FORSCHUNG AKTUELL
04 / 2014

Trotz guter Absichten noch großer Nachholbedarf: Stand von Klimaschutz und Energiewende im RVR-Gebiet

Autoren
David Becker
Benedikt Leisering

Institut Arbeit und Technik

Auf den Punkt

- Die Landesregierung setzt das ambitionierte Ziel, die Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2020 um mindestens 25% und bis zum Jahr 2050 um mindestens 80% gegenüber dem Jahr 1990 zu verringern.
- Nur mit einer breiten lokalen und regionalen Umsetzung der Energiewende kann Klimaschutz erfolgreich praktiziert werden.
- Die vorhandenen Daten zum Ausbau der Erneuerbaren Energien im RVR zeigen, dass ein erheblicher Nachholbedarf in den Kommunen festgestellt werden kann. So liegt der Anteil im RVR-Gebiet bei nur 6,4% im Gegensatz zu 9,4% in NRW.
- Gerade für die größeren Kernstädte des RVR-Gebietes lassen sich deutlich geringere Anteile konstatieren: Für Bochum kann ein Anteil von 1%, für Essen 1,3%, für Duisburg 2,1% und für Dortmund 2,3% festgestellt werden.
- Für Nordrhein-Westfalen und seine Teilregionen liegen bereits erste Potentialanalysen für den Ausbau Erneuerbarer Energie vor, in denen ein erhebliches Ausbaupotential auch im RVR-Gebiet gesehen wird.

Zentrale Einrichtung der Westfälischen Hochschule Gelsenkirchen Bocholt Recklinghausen in Kooperation mit der Ruhr-Universität Bochum

Westfälische Hochschule

RUHR UNIVERSITÄT BOCHUM RUB

1. Bewältigung des Klimawandels und Ausbau Erneuerbarer Energien in Nordrhein-Westfalen

Klimaschutz und Energiewende

Am 23. Januar 2013 verabschiedete der Landtag Nordrhein-Westfalen das erste deutsche Klimaschutzgesetz mit gesetzlichen Vorgaben zur Erreichung von Klimaschutzzielen. Die Landesregierung setzt sich dabei das Ziel, die Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2020 um mindestens 25% und bis zum Jahr 2050 um mindestens 80% gegenüber dem Jahr 1990 zu verringern (Gesetz zur Förderung des Klimaschutzes 2013). Diese Zielsetzung lässt sich im „Industrieland“ Nordrhein-Westfalen als ambitioniert bezeichnen.

Zur Erreichung der Zielsetzungen des Klimaschutzgesetzes hat die Landesregierung einen Klimaschutzplan ins Leben gerufen, der aktuell in einem breit angelegten Dialog- und Beteiligungsverfahren – mit Akteuren aus Politik, Wirtschaft, Verwaltung und Zivilgesellschaft – erarbeitet wird. Der Klimaschutzplan gilt als „Road Map“ bzw. zentrales Instrument der Klimapolitik in Nordrhein-Westfalen und wird auf fünf Jahre festgeschrieben, um anschließend überprüft und ergänzt zu werden (Klimaschutz NRW, 2014).

Die Reduktion von Treibhausgasen soll dabei insbesondere durch den Ausbau Erneuerbarer Energien, Energieeinsparung, die Erhöhung der Ressourcen- und Energieeffizienz, des Ressourcenschutzes sowie weitere konzeptuelle und strategische Maßnahmen erreicht werden (Gesetz zur Förderung des Klimaschutzes, 2013).

Die Umsetzung und Verstetigung der Energiewende gilt nicht nur auf Länderebene als eine der Voraussetzungen für die Bewältigung des Klimawandels, sondern ist auch eine der zentralen Maßnahmen und Antworten der Bundesregierung auf den Klimawandel (Bundesregierung, 2014). Dies ist vor allem in der Tatsache begründet, dass nur durch den Verzicht auf fossile Brennstoffe bei der Energiegewinnung eine maßgebliche Verringerung des Ausstoßes von Treibhausgasen zu erreichen ist. So hat bislang in Deutschland kein anderes Klimaschutzinstrument zu einer vergleichbaren CO2-Reduktion geführt (Klimaschutz BMUB, 2014). Nur mit einer breiten lokalen und regionalen Umsetzung der Energiewende kann Klimaschutz erfolgreich praktiziert werden. Die Akzeptanz in Bevölkerung, Wirtschaft und Politik ist dabei ein notwendiges Erfordernis.

Nordrhein-Westfalen im Vergleich: Ein bevölkerungsreiches Industrieland mit besonderer Verantwortung

Der Anteil Erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch lag nach den amtlichen Statistiken im Jahr 2011 bundesweit bei 20,4%. Nach den aktuellsten Zahlen des BMU betrug er 2012 bereits 23,5%. In Nordrhein-Westfalen trugen die Erneuerbaren Energien zum Bruttostromverbrauch im Jahr 2011 9,4% bei. Die größten bundesweiten Beiträge zur Strombereitstellung aus Erneuerbaren Energien im Jahr 2012 stammen aus Windkraft (35%)

und aus Strom aus der Verwertung von Biomasse (30,6%). Der Anteil von Photovoltaik beträgt 18,5% (Erneuerbare Energien in Zahlen, S.18).[1]

Um die Umsetzung der Energiewende zwischen den einzelnen Bundesländern vergleichbar zu machen, können verschiedene Kennzahlen herangezogen werden, wie z.B. der Anteil am 'Bruttostromverbrauch', der Anteil am 'Endenergieverbrauch' oder die produzierten 'EEG-Strommengen'.[2] Dabei können sich, je nach Auswahl der Kennzahl, widersprüchliche Ergebnisse im Ranking der Länder einstellen. Vergleicht man die Bundesländer anhand des Anteils Erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch, liegt Nordrhein-Westfalen mit einem Anteil von 8% abgeschlagen an elfter Stelle (nur gefolgt von Hessen, Bremen, Saarland, Hamburg und dem Schlusslicht Berlin). Spitzenreiter sind mit deutlichem Abstand Mecklenburg-Vorpommern (54,7%), Schleswig-Holstein (47,7%), Brandenburg (43%) und Sachsen-Anhalt (42,3%) (Föderal Erneuerbar 2014). Zieht man hingegen die Daten der produzierten EEG-Strommengen heran, ergibt sich ein anderes Bild: Nordrhein-Westfalen belegt nun hinter Niedersachsen (14.774 Mio. kWh) und Bayern (10.385 Mio. kWh) den dritten Rang mit 8.724 Mio. kWh (Agentur für Erneuerbare Energien 2009/2013).

Der Anteil der Erneuerbaren Energien wird in den meisten Publikationen auf den Bruttostromverbrauch bezogen. Der nationale Bruttostromverbrauch ergibt sich dabei aus der Summe von Bruttostromerzeugung und Stromaustauschsaldo mit dem Ausland, d.h. des tatsächlich in Deutschland verbrauchten Stroms (AGEB, 2014). Gerade wenn es um die Vergleichbarkeit von Ländern, Regionen oder Städten und Gemeinden geht, ist diese Bezugnahme sinnvoll, da die Verbrauchszahlen im Gegensatz zu reinen 'Erzeugungszahlen' (EEG-Strommengen) Bevölkerungs- sowie Wirtschaftsstrukturen, die sich auf den Verbrauch auswirken, mit berücksichtigen. Im Ergebnis werden gebietsabhängig erzeugte Strommengen dem gebietsabhängigem Verbrauch gegenübergestellt (Energieatlas NRW, 2014).

Der relativ niedrige Anteil Erneuerbarer Energie am Bruttostromverbrauch in Nordrhein-Westfalen ist daher auf einen im Vergleich sehr hohen Stromverbrauch zurückzuführen, der maßgeblich auf den hohen Bevölkerungszahlen sowie dem recht starken Anteil von Industrie und Gewerbe beruht. Bevölkerungsschwache und weniger industriestarke Flächenländer wie Mecklenburg-Vorpommern oder Schleswig-Holstein schneiden beim Anteil des Bruttostromverbrauchs prinzipiell deutlich besser ab. Bevölkerungs- und industriestarke Länder haben allerdings auch immer einen hohen Anteil an CO2-Emissionen. So hat Nordrhein-Westfalen die mit Abstand höchsten CO2- Emissionen von 286,19 Mio. t im Jahr (gefolgt von Bayern mit 80,43 Mio.). Maßstab in Sachen Klimaschutz sollten daher nicht Kennzahlen der

[1] Der Datenbestand im Bereich der Erneuerbaren Energien lässt sowohl in der Aktualität als auch in der Qualität der Daten stark zu wünschen übrig. Dies ist vor allem zwei Sachverhalten geschuldet: Zum einen wird das Energiestatistikgesetz, als rechtliche Grundlage der amtlichen Energiestatistik, den Anforderungen eines liberalisierten Strommarktes und einer modernen Energiepolitik nicht mehr gerecht (vgl. Wolfgang Bayer, 2011). Zum anderen kommen die Netzbetreiber ihrer gesetzlichen Meldepflicht der Anlagedaten im Erneuerbaren Energien Bereich nicht oder nur stark verzögert nach (vgl. dazu EnergyMap, 2014).
[2] Beim Vergleich der Bundesländer muss auf Zahlen aus dem Jahr 2009 zurückgegriffen werden, da bisher keine aktuelleren Zahlen für alle Länder vorliegen.

Stromerzeugung, sondern Kennzahlen des Stromverbrauchs sein. Gleichzeitig ist ein am Stromverbrauch gemessener Ausbaustatus ein wichtiger Indikator für eine zukünftige auch dezentral verankerte Energie-Versorgungssicherheit.

2. Klimawandel und Erneuerbare Energien im RVR-Gebiet

Das RVR-Gebiet bildet mit seinen 53 Städten und Gemeinden eine der größten Agglomerationsräume Europas. Hinsichtlich der Bewältigung des Klimawandels bringt dies eine besondere Verantwortung mit sich: Großstädte und Agglomerationsräume emittieren einerseits den weltweit größten Anteil an anthropogen verursachten Treibhausgasen und sind andererseits selbst besonders stark von den negativen Auswirkungen des Klimawandels betroffen (Klimawandel in NRW, S. 243).

Die Städte und Gemeinden des RVR haben bereits lokal und überregional auf diese Herausforderung reagiert. So sind neben landesweiten kommunalen Projekten und Netzwerken, wie „Aktion Klimaplus – NRW-Klimakommunen der Zukunft“ (2008) und „Netzwerk Kommunale Klimakonzepte“ (2009), in der Mehrzahl der Kommunen des RVR eigenständige Klimaschutzpläne und -konzeptionen entstanden. Exemplarisch lässt sich die Stadt Dortmund herausgreifen, die 2010 mit den relevanten gesellschaftlichen, politischen und wirtschaftlichen Akteuren ein Klimaschutzkonzept erarbeitete, das sich bis zum Jahr 2020 eine CO2-Einsparung von 40 % gegenüber dem Jahr 1990 zum Ziel setzt. Den Schwerpunkt der Maßnahmen der CO2-Minderung bilden dabei die energetische Altbausanierung, der effektive Umgang mit Strom und der Ausbau der Erneuerbaren Energien (Handlungsprogramm Klimaschutz 2020). Im Herbst 2014 beginnt zudem mit der „KlimaExpo.NRW“ ein neues Dekadenprojekt des Regionalverbandes Ruhr, das an die Projekte „IBA Emscherpark“ und „Kulturhauptstadt Europas RUHR.2010“ anschließen und neue Akzente für die Bewältigung des Klimawandels im Ruhrgebiet setzen möchte.

Angesichts der Verantwortung der Städte und Gemeinden des RVR bei der Bewältigung des Klimawandels ist insbesondere dem Ausbau Erneuerbarer Energien höchste Priorität einzuräumen. Die Bedeutung der Energiewende hat daher auch in den kommunalen Klimaschutzkonzeptionen- und plänen höchsten Stellenwert. Die aktuellen Daten zum Ausbau Erneuerbarer Energien zeigen jedoch, dass die Kommunen des RVR bis dato noch erheblichen Nachholbedarf im Vergleich mit anderen Regionen haben.

Erneuerbare Energien in den Städten und Gemeinden des RVR

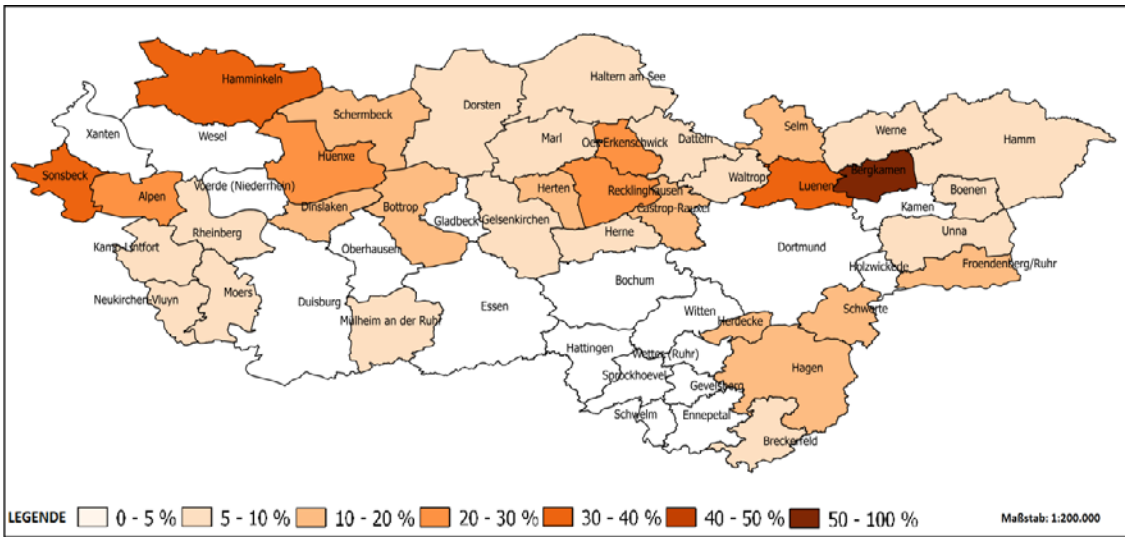
Im Jahr 2011 betrug der Anteil Erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch im RVR-Gebiet 6,4%. Bundesweit lag der Anteil im selben Jahr bei 20,5% und in Nordrhein-Westfalen bei 9,4%. Bei den Berechnungen des Anteils Erneuerbarer Energien wird die energetische Verwertung von Grubengas mitberücksichtigt, die seit dem Jahr 2000 durch das EEG vergütet

wird. Gerade im RVR-Gebiet mit seinen ehemaligen Steinkohlerevieren hat dies deutliche Auswirkungen auf die angerechneten Anteile Erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch.

Bei Grubengas handelt es sich im engeren Sinne nicht um eine ‚Erneuerbare' Energie. Die energetische Verwertung ist jedoch aus Klimaschutzgründen sinnvoll, da Grubengas einen hohen Anteil Methan enthält, das bei der Verbrennung in Kohlendioxid umgewandelt wird, welches ein 21-mal niedrigeres Treibhauspotential aufweist als Methan (Grubengas 2009, S.13). Da Grubengas eine fossile und zugleich endliche Ressource ist, werden im Folgenden die Daten zu den Erneuerbaren Energien im RVR-Gebiet differenziert mit und ohne den Anteil von Grubengas dargestellt. Der Anteil Erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch ohne Grubengas liegt in Nordrhein-Westfalen anstatt bei 9,4% bei 8,8% und im RVR-Gebiet anstatt bei 6,4% bei nur 4,2%.

Abb. 1 und Abb. 2 zeigen den Anteil Erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch der Städte und Gemeinden des RVR im Jahr 2011 mit und ohne Grubengas. Bezieht man die Erzeugung von Strom durch Grubengas mit ein, weisen vor allem die kleineren, nördlich bzw. nordwestlich im eher ländlichen Raum liegenden Städte und Gemeinden einen hohen Anteil auf (vgl. Abb.1).

Abb. 1: Städte und Gemeinden des RVR: Anteil am Bruttostromverbrauch mit Grubengas (%), 2011



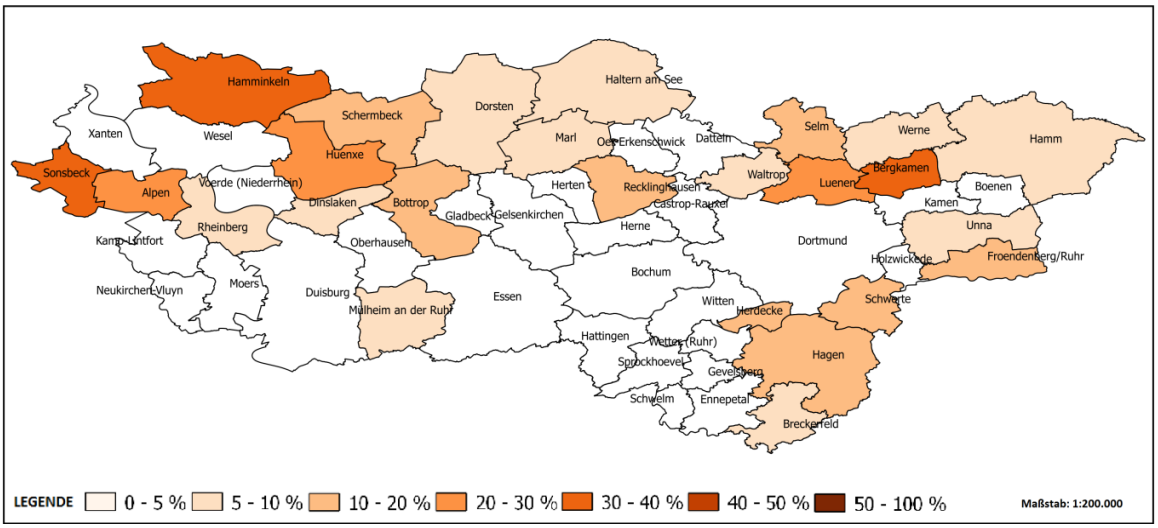
Quelle: LANUV/Energieatlas; eigene Berechnungen.

Bergkamen hat mit 59,6% den mit Abstand höchsten Anteil; aber auch Sonsbeck (37,3%), Hamminkeln (31,8%), Lünen (30,6%) oder Alpen (29,3%) können im Vergleich zu den anderen Kommunen des RVR-Gebiets positive Werte vorweisen. Die größeren Kernstädte des RVR-Gebiets haben hingegen deutlich geringe Anteile Erneuerbare Energien am

Bruttostromverbrauch: So liegt der Verbrauchsanteil in Bochum bei 1%, in Essen bei 1,3%, in Duisburg bei 2,1 und in Dortmund bei 2,3%.

Beim Vergleich ohne den Anteil von Grubengas steigt die Anzahl der 'weißen Flecken' in der Erneuerbaren Energien Landschaft des RVR-Gebiets deutlich an (vgl. Abb.2). Viele Städte, wie z.B. Gelsenkirchen (8,4%/1,4%) oder Herten (15,1%/1,9%), müssen deutliche Einbrüche verzeichnen.

Abb. 2: Städte und Gemeinden des RVR: Anteil am Bruttostromverbrauch ohne Grubengas (%),2011



Quelle: LANUV/Energieatlas; eigene Berechnungen.

Die negative Ausgangssituation in den Kernstädten des RVR-Gebiest spitzt sich sogar noch zu: Dortmund liegt nun bei 1,6% (anstatt 2,3%) und Duisburg bei 0,5% (anstatt 2,1%). Die kleineren, nördlich bzw. nordwestlich im eher ländlichen Raum liegenden Städte und Gemeinden, weisen weiterhin den höchsten Anteil auf (vgl. Abb.2).

Ausbaupotentiale Erneuerbarer Energien im RVR-Gebiet

Für Nordrhein-Westfalen und seine Teilregionen liegen verschiedene Potentialanalysen für den Ausbau Erneuerbarer Energie vor. Beachtenswert sind u.a. zwei veröffentlichte Potentialstudien zur Wind- und Solarenergie des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (LANUV) aus den Jahren 2012/13. Nach dem NRW-Leitszenario, das die Rahmenbedingungen des geltenden Windenergieerlasses abbildet, stehen demnach in Nordrhein-Westfalen Potentialflächen für 9.780 Windenergieanlagen der 3-MW-Klasse mit einer Stromausbeute von ca. 71 TWh/a zur Verfügung (LANUV Wind, S. 96). Im Bereich der Solarenergie lassen sich ähnliche Potentiale erschließen: Insgesamt könnten Photovoltaik-Module mit einer Fläche von 469 km² installiert werden (53% Dachflächen und 47%

Freiflächen). Dies entspräche einem Stromertrag von 72 Twh/a. Allein die Erschließung der Potentiale der Solarenergie könnte 52% des Stromverbrauchs von NRW im Jahr 2010 decken (LANUV Sonne, S. 80).

Die Potentiale in den Teilregionen des Landes Nordrhein-Westfalen stellen sich sehr unterschiedlich dar. Im RVR-Gebiet besteht gerade im Bereich der Solarenergie erhebliches Ausbaupotential. So haben von den Städten und Gemeinden Nordrhein-Westfalens nach Köln (2.427 GWh/a) Dortmund (1.489 GWh/a) und Duisburg (1.427 GWh/a) das höchste Photovoltaik-Potential. In Dortmund entfallen dabei 57% auf Dachanlagen und 43% auf Freiflächenanlagen; in Duisburg 59% auf Dachanlagen und 41% auf Freiflächenanlagen (LANUV 2013, S. 79). Für den Ausbau der Solarenergie im RVR-Gebiet ist das Potential von Brach- und Freiflächen in Industrie- und Gewerbegebieten bemerkenswert, da das Photovoltaik-Potential dieser Flächen das dritthöchste der untersuchten Flächenkategorien ist (LANUV 2013, S. 72).

Im Bereich der Windenergie liefern der RVR und die Planungsregion Düsseldorf zurzeit die geringsten Beiträge zur Stromerzeugung. Insbesondere wegen der großen Siedlungsdichte sind hier auch die geringsten Potentiale zu verzeichnen (LANUV 2012, S. 86). Im NRW-Leitszenario lassen sich trotz der eher geringen Potentiale im Vergleich zu den anderen Teilregionen Nordrhein-Westfalens 4.400 ha Potentialfläche erschließen. Dies entspricht 480 installierten Windenergieanlagen mit einer möglichen Stromproduktion von 3,4 TWh/a (LANUV Wind, S. 89). Das Ausbaupotential der Windenergie im RVR-Gebiet ließe sich zudem deutlich erhöhen, wenn auf kleinere Anlagen zurückgegriffen würde[3], die weniger große Abstände zur Siedlungsbereichen benötigen (LANUV 2012, S. 93).

Die LANUV-Potentialstudien zu den Bereichen Bioenergie, Wasserkraft und Geothermie in Nordrhein-Westfalen und seinen Teilregionen stehen zurzeit noch aus, sollen aber in Kürze erscheinen. Auch hier lässt sich ein erhebliches Ausbaupotential vermuten. Im Bereich der Bioenergie lassen sich insbesondere im Ballungsraum des RVR-Gebiets neben dem urbanen Anbau von Biomasse auf Brach- und Freiflächen (vgl. CultNature, ZB 2, 2013) große Potentiale in der Abfallwirtschaft heben. So wurden in Nordrhein-Westfalen im Jahr 2009 nur 5% der angefallenen rund 2 Mio. Tonnen Bio- und Grünabfälle energetisch genutzt (LANUV, Energieatlas, 2014). Der neue ökologische Abfallwirtschaftsplan NRW (ÖAWP) sieht hingegen vor, die Biogasnutzung als Mindeststandard bei der Bioabfallverwertung festzuschreiben (ÖAWP, März 2014).

3. Ausblick

Nordrhein-Westfalen läuft Gefahr den Anschluss bei den Erneuerbaren Energien zu verlieren und damit auch seinen bisherige Stellung als „Energieland Nr. 1“. Der bisher eher zurückhaltende Ausbau Erneuerbarer Energie wirkt sich dabei nicht nur hemmend auf die

[3] In der Studie wird als Referenzanlage von einer 3 MW WEA ausgegangen.

technologische und innovative Zukunftsfähigkeit des Landes und seiner Teilregionen aus, sondern wird auch zu einem ernstzunehmenden arbeitspolitischen Problem, da das Arbeitsmarktpotential der Energiewende nicht ausgeschöpft wird und der fossile Kraftwerkpark in Nordrhein-Westfalen zumindest nicht mehr in seiner heutigen Form weiterbestehen wird. Letzteres wird sich insbesondere auf die Region des RVR auswirken, in dem namhafte Stromkonzerne ihren Sitz haben. Für eine Region wie das RVR-Gebiet, die einen relativ starken Anteil an Industrie und Gewerbe hat, wird es zugleich von großer Bedeutung sein, seine zukünftige Energieversorgung auch dezentral sicher zu stellen.

Der große Nachholbedarf bei den Erneuerbaren Energien zeitigt zugleich ganz konkrete negative Auswirkungen für die Bürgerinnen und Bürger der Region. So titelte die FAZ am 3.2.2014: „Nordrhein-Westfalen zahlt Bayerns Ökostrom. Das arme Ruhrgebiet trägt mit immer mehr Geld zur Energiewende bei.“ Und die Zeit am 7.02.2014: „NRW-Mieter bezahlen Bayerns Solardächer“. Dieses Missverhältnis liegt darin begründet, dass die Erzeuger Erneuerbarer Energie durch die EEG-Umlage finanziert werden, die von allen Stromkunden bezahlt wird.

Insgesamt bleibt festzuhalten, dass von wenigen Ausnahmen abgesehen in Kommunen und Landkreisen des RVR-Gebietes noch einiger Nachholbedarf besteht, wenn es darum geht, den Vorgaben der Energiewende bei Herstellung und Verbrauch Erneuerbarer Energien nahe zu kommen.

Literatur:

Bayer, Wolfgang (2011): „Sich ständig wandelnde Energiemärkte – eine Herausforderung für die amtliche Statistik“. In: Statistisches Bundesamt (Hrsg.), Wirtschaft und Statistik, August 2011. S.753-761.

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2013): „Erneuerbare Energien in Zahlen: Nationale und internationale Entwicklung“. Berlin.

Energie Agentur NRW (2009): „Grubengas 2009, Grubengas. Ein Energieträger in Nordrhein-Westfalen“. Düsseldorf.

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen Hrsg. (2012): „Potenzialstudie Erneuerbare Energien NRW – Teil 1 – Windenergie“. LANUV – Fachbericht 40. Recklinghausen.

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen Hrsg. (2013): „Potenzialstudie Erneuerbare Energien NRW – Teil 2 – Solarenergie“. LANUV – Fachbericht 40. Recklinghausen.

Lehner, Franz et al. (2013): „CultNature: Bio-Montan-Park NRW; ein Projekt zur nachhaltigen Stadt- und Regionalentwicklung in nordrhein-westfälischen Bergbau-

Rückzugsgebieten“; Zwischenbericht nach der 2. Projektphase. August 2013. Gelsenkirchen: Institut Arbeit und Technik.

Ministerium für Inneres und Kommunales Nordrhein-Westfalen Hrsg. (2013): „Gesetz zur Förderung des Klimaschutzes in Nordrhein-Westfalen“. GV. NRW. 2013. Düsseldorf S. 33.

Internetquellen:

Agentur für Erneuerbare Energien: http://www.foederal-erneuerbar.de/startseite. 2014.

AGEB:http://www.agenergiebilanzen.de/DE/faq/definitionenmethodik/definitionenmethodik.html, 2014.

Energieatlas NRW: http://www.energieatlasnrw.de/site/nav2/Allgemeines.aspx?P=1, LANUV 2014.

Klimaschutz NRW: http://www.klimaschutz.nrw.de/mitmachen/online-beteiligung/, MKULNV 2014.

BMBU 2014: http://www.bmub.bund.de/themen/klima-energie/klimaschutz/nationale-klimapolitik/

Bundesregierung: http://www.bundesregierung.de/Webs/Breg/DE/Themen/Energiewende/Fragen-Antworten/1_Allgemeines/6_energiewende-klimawandel/_node.html, 2014.

Klimaschutz BMBU: http://www.bmub.bund.de/themen/klima-energie/klimaschutz/nationale-klimapolitik/, 2014.

ÖAWP: Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz https://www.umwelt.nrw.de/umwelt/pdf/oekologischer_abfallwirtschaftsplan_nrw_faq.pdf, März 2014.

Autoren:

Benedikt Leisering ist wissenschaftlicher Mitarbeiter im Forschungsschwerpunkt „Wissen und Kompetenz“ am Institut Arbeit und Technik. David Becker ist studentische Hilfskraft in diesem Forschungsschwerpunkt.

Kontakt: leisering@iat.eu , becker@iat.eu

Weitere Informationen zum Projekt CultNature finden Sie unter:
http://www.iat.eu/index.php?article_id=1152&clang=0

Forschung Aktuell

ISSN 1866 – 0835

Institut Arbeit und Technik der Fachhochschule Gelsenkirchen

Redaktionsschluss: 31. März 2014

http://www.iat.eu/index.php?article_id=91&clang=0

Redaktion

Claudia Braczko

Tel.: 0209 - 1707 176
Fax: 0209 - 1707 110
E-Mail: braczko@iat.eu

Institut Arbeit und Technik
Munscheidstr. 14
45886 Gelsenkirchen

IAT im Internet: http://www.iat.eu