

# Mehrwert Region für Wärme und Strom aus erneuerbaren Energien

Dagmar Everding

(Dr. Dagmar Everding, Wirtschaftsministerium Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf, dagmar.everding@mwme.nrw.de)

## 1 KURZFASSUNG

Die Regionalplanung in Nordrhein-Westfalen setzt bisher im Sektor Energie im Wesentlichen die Landesziele für Kraftwerksstandorte, Kraft-Wärme-Kopplung und Windkraft-Konzentrationszonen um.

Regionale Energiekonzepte befinden sich erst in der Aufstellung. Sie nutzen bei ihren Potentialanalysen neue Geoinformationstechnologien (EnergieRegion RheinSieg) und sind handlungsorientiert (Biomasse-Energiekataster der Emscher-Lippe-Region).

Gerade für erneuerbare Energien stellen regionale Konzepte eine Chance dar, weil ihre Anlagen wirtschaftlicher einsetzbar werden und sie von der Arbeitsteilung zwischen Stadt, Stadtrand und ländlichem Raum profitieren, z. B.

- regional vernetzte und qualifizierte Sanierungs- und Neubauprojekte (50 Solarsiedlungen),
- regenerative Wärmeeinspeisung in regionale Fernwärmesysteme (Fernwärmeschiene Niederrhein)
- Gründung regionaler Betreibergesellschaften für Biomasseheizkraftwerke (Energieagentur Emscher-Lippe),
- industrielle Biogas-Erzeugung zur Einspeisung in das Erdgasnetz mit regionaler Lieferantenstruktur (Loick/Evonik, Dorsten),
- Windkraft-Repowering.

## 2 NEUAUFSTELLUNG DES LANDESENTWICKLUNGSPLANES 2025

Die Regionalplanung in Nordrhein-Westfalen setzt bisher im Sektor Energie im Wesentlichen die Landesziele für Kraftwerksstandorte, Kraft-Wärme-Kopplung und Windkraft-Konzentrationszonen um.

Die Landesziele werden zur Zeit im Rahmen der Neuaufstellung des Landesentwicklungsplanes 2025 aktualisiert. Im neuen Landesentwicklungsplan soll auf zusätzliche Standorte für Großkraftwerke weitgehend verzichtet werden. Alle zukünftigen politischen und wirtschaftlichen Anstrengungen sind – auch aus Gründen des Klimaschutzes - darauf ausgerichtet, den Energieverbrauch zu senken. Deshalb sollen die vorhandenen Standorte für Großkraftwerke genutzt werden, um die derzeitigen Anlagen durch neue hocheffiziente Anlagen zu ersetzen. Darüber hinaus soll den Kommunen die Möglichkeit eröffnet werden, in regionalplanerisch ausgewiesenen Gewerbe- und Industrieansiedlungsbereichen durch Kraft-Wärme-Kopplung die dezentrale Energieversorgung und die Energieeffizienz zu stärken.

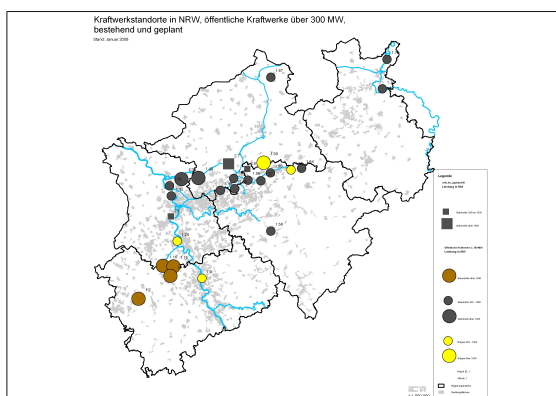


Abb. 1: Großkraftwerke in Nordrhein-Westfalen

Der Landesentwicklungsplan soll auch dazu beitragen, das Energie- und Klimaschutzkonzept des Landes umzusetzen. Die Landesregierung hat sich das ehrgeizige Ziel gesetzt, die CO<sub>2</sub>-Emissionen, die aus der Stromerzeugung resultieren, schrittweise bis zum Jahre 2020 um 81 Mio. t jährlich zu reduzieren. Das

prozentuale Minderungsziel liegt höher als die nationale Selbstverpflichtung der Bundesrepublik Deutschland, welche 37 % CO<sub>2</sub>-Minderung bis zum Jahr 2020 gegenüber 1990 erreichen will.

Der Anteil regenerativer Energien an der Stromerzeugung im Lande Nordrhein-Westfalen soll bis zum Jahre 2020 gegenüber dem Jahre 2005 mehr als verdoppelt werden. Dabei kommt der Nutzung der Windkraft eine besondere Bedeutung zu. Hierfür reicht es nicht aus, die Gebiete, die als Windkräftebereiche in der Bauleitplanung oder in den Regionalplänen gesichert sind, zu nutzen. Die notwendigen Zuwächse bei der Windenergienutzung müssen überwiegend durch ein Re-powering erreicht werden.

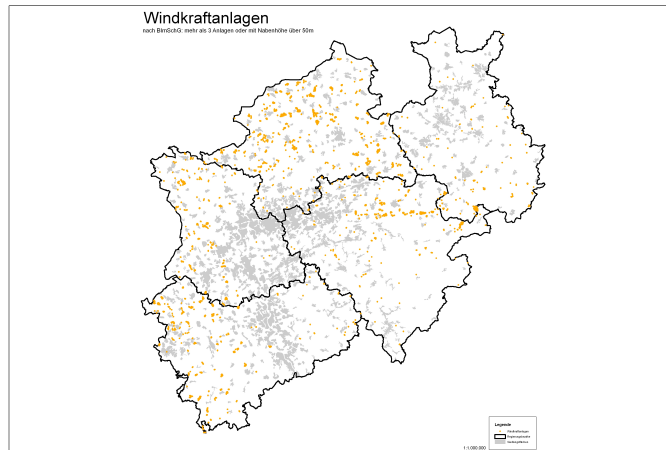


Abb.2: Windkraftanlagen in NRW

### 3 REGIONALE ENERGIEKONZEPTE UND GEOINFORMATIONSTECHNOLOGIE

Der Landesentwicklungsplan 2025 wird eine Aufforderung zur Aufstellung Regionaler Energiekonzepte enthalten. Die Regionalen Energiekonzepte sind in Zusammenhang zu sehen mit den Landeszielen einer verstärkten regionalen Kooperation sowie einer Weiterentwicklung der Regionalplanung zu einer strategischen Regionalplanung. Regionale Energiekonzepte befinden sich erst in der Aufstellung. Sie nutzen bei ihren Potentialanalysen neue Geoinformationstechnologien (EnergieRegion RheinSieg) und sind handlungsorientiert (Biomasse-Energiekataster der Emscher-Lippe-Region).

In Nordrhein-Westfalen förderte die Landesregierung seit den 80er Jahren die Aufstellung von mehr als 100 kommunalen Energiekonzepten. Diese Konzepte enthalten in der Regel ein Wärmekataster und sie prüfen die örtlichen Chancen für den Ausbau der Fernwärme, die Ausbauggebiete für die Gasversorgung sowie die Entwicklung von Nahwärme-Inseln auf solarer Basis oder mit dezentralen Blockheizkraftwerken. Auch bei den Regionalen Energiekonzepten spielen die Energiesenken, also die Gebiete mit Nachfrage nach Wärme oder Kälte eine wichtige Rolle.

Heute und zukünftig helfen Geoinformationstechnologien bei der Aufstellung von Energiekonzepten – seien sie kommunal oder regional –, die Potentiale erneuerbarer Energien flächendeckend zu erfassen. Dabei sind sie schneller, genauer und kostengünstiger als die Erfassungsmethoden der Vergangenheit. Die Potentialermittlung steht immer in unmittelbarer Verbindung mit der aktuellen Technologieentwicklung. Beispielsweise war gestern ein Stoff Abfall, der heute ein Biomassepotential darstellt, oder eine Dachfläche, die gestern durch zeitweise Verschattung nicht für eine Solaranlage geeignet war, ist heute durch neue Solarsysteme ein solares Potential. Das heißt, dass Potentialermittlungen permanent fortgeschrieben werden müssen. Auch das erleichtert die Geoinformationstechnologie.

Die Wirtschaftsförderung des Rhein-Sieg-Kreises, einer der größten Kreise von Nordrhein-Westfalen mit fast 600.000 Einwohnern, hat das Kreisgebiet flächendeckend nach den Potenzialen erneuerbarer Energien untersuchen lassen. Herausgefiltert werden auch die Gemeinden des Kreises, die ihren Energiebedarf vollständig mit eigenen erneuerbaren Energien decken könnten. Die Ergebnisse sind im Internet veröffentlicht, siehe [www.energieregion-rhein-sieg.de](http://www.energieregion-rhein-sieg.de) und dienen als Grundlage für einen politischen Diskurs in den Gemeinden über Maßnahmen zur Nutzung der analysierten Potentiale.

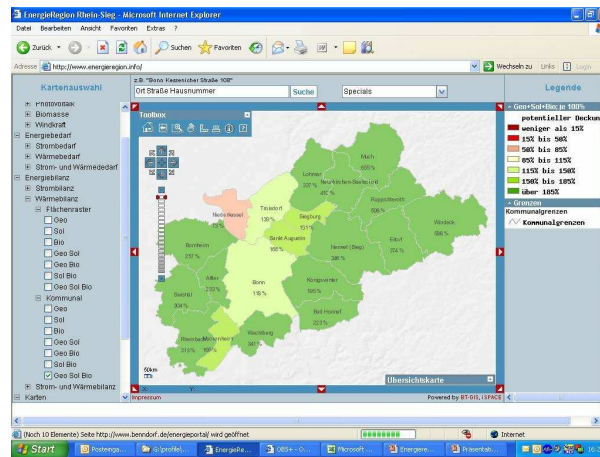


Abb.3: Digitale Wärmebilanz der Energieregion Rhein-Sieg (Ausschnitt)

Für den Aufbau eines regionalen Bioenergie-Netzwerkes nutzt die Wirtschaftsförderung der Emscher-Lippe-Region die Geoinformationstechnologie, um ein Biomasse-Energiekataster aufzustellen. Das Kataster dient u. a. als logistische Unterstützung für die Projektierung von Biomasseheizkraftwerken. An diesem von der Europäischen Union geförderten Forschungsprojekt sind weitere europäische Partner beteiligt. Es wird vom Fraunhofer Institut UMSICHT in Oberhausen koordiniert.

#### 4 ARBEITSTEILUNG ZWISCHEN STADT, STADTRAND UND LÄNDLICHEM RAUM

Gerade für erneuerbare Energien stellen regionale Konzepte eine Chance dar, weil ihre Anlagen wirtschaftlicher einsetzbar werden und sie von der Arbeitsteilung zwischen Stadt, Stadtrand und ländlichem Raum profitieren.

Diese Arbeitsteilung lässt sich – sehr vereinfacht- so beschreiben: der ländliche Raum bietet Ressourcen (Fläche und Material) zur Energieproduktion auch für den hohen Energieverbrauch der Städte. Dieses vereinfachte Bild ist durch drei Aspekte zu ergänzen:

- auch Gebäude und Flächen in den Städten selbst bieten Potentiale zur Nutzung erneuerbarer Energien. Die städtischen Potentiale haben den Vorteil, dass sie näher an der Energienachfrage liegen. Ihre Nutzung führt zu geringeren Beeinträchtigungen der Landschaft, weil z. B. Windkraftanlagen und großflächige Photovoltaikanlagen in geringerem Maße benötigt werden. Allerdings stehen die Flächen oft nur kleinteilig zur Verfügung und ihre Nutzung ist mit relativ hohen Kosten verbunden, wodurch sich die Wirtschaftlichkeit verschlechtert.
- bei der energetischen Nutzung der Biomasse stellen sich neben Fragen der Nutzungskonkurrenz Fragen der Standortwahl bei den Anlagen sowie des Transports. Der traditionelle Transport fester Brennstoffe vom Land zu den städtischen Gebäuden und Betrieben dürfte keine zukunftsfähige Lösung darstellen. Effizienter und umweltverträglicher sind Leitungsnetze, welche Wärme oder Gas zu den Verbrauchsstellen transportieren, so dass die Standorte von Energieumwandlungsanlagen überwiegend in den Städten bzw. in ihrer Nähe liegen dürften.
- die Versorgung der Städte mit Grundlaststrom geschieht über das Hochspannungsnetz, das von Großkraftwerken gespeist wird, die aufgrund ihrer Umwelanforderungen überwiegend im ländlichen Raum liegen, auch wenn sie mit den Lastschwerpunkten, d. h. mit den großen Verdichtungsgebieten, in räumlichen Zusammenhang stehen. Eine in der Leistung vergleichbare dezentrale Erzeugung von Grundlaststrom auf Basis erneuerbarer Energien zeichnet sich zur Zeit nur in Ansätzen ab. Bei den derzeitigen Überlegungen zu neuen regionalen Netzen für den Energieaustausch zwischen ländlichem Raum und Städten sollten deshalb m. E. die Wärmenetze im Vordergrund stehen.

#### 5 BEISPIELE AUS NORDRHEIN-WESTFALEN

Welche Chancen für eine rationelle und regenerative Energieversorgung durch Regionale Energiekonzepte befördert werden können, zeigen folgende Beispielen aus Nordrhein-Westfalen:

## 5.1 Gründung regionaler Betreibergesellschaften für Biomasseheizkraftwerke (Energieagentur Lippe)

Das oben erwähnte Biomasse-Kataster stellt den Kommunen in der Emscher-Lippe-Region ein Planungstool zur Verfügung, mit dessen Hilfe sie einen regionalen Masterplan für eine nachhaltige Bioenergienutzung aufstellen können. Bestandteil des Masterplans sind wirtschaftlich optimierte Anlagenplanungen, die mit der Erweiterung oder auch Neuinstallation von Wärmenetzen verknüpft sind. Für solche Anlagen wie neue Biomasseheizkraftwerke, die sowohl Strom als auch Wärme produzieren, existieren in der Emscher-Lippe-Region kaum Investoren noch Betreiber. Deshalb stellt es eine zentrale Aufgabe der regionalen Wirtschaftsförderung dar, Partner aus der Region zur Gründung neuer Betreibergesellschaften zusammenzuführen. An den Gesellschaften können sich je nach Konstellation Kommunen ebenso beteiligen wie Stadtwerke, land- und forstwirtschaftliche Betriebe, Grün- und Landschaftspfleger, Holzverarbeitende Unternehmen, Eigentümer von Industriebrachen.

Eines von mehreren Beispielen in der Emscher-Lippe-Region entsteht im Recycling-Park Fürst Leopold als Nachfolgenutzung eines ehemaligen Bergbaustandortes. Das Biomasseheizkraftwerk produziert 9 Megawatt Wärme und 1,7 Megawatt Strom und soll ein neu ausgebautes Fernwärmenetz der Stadt Dorsten mit Wärme versorgen.



Abb.4: Recyclingpark Fürst Leopold, Fotoquelle Fraunhofer UMSICHT

## 5.2 Regenerative Wärmeeinspeisung in regionale Fernwärmesysteme (Fernwärmeschiene Niederrhein)

Die Fernwärme wird in Nordrhein-Westfalen seit den 1970er Jahren ausgebaut. Das Fernwärmenetz im Land umfasst mittlerweile mehr als 4.000 Kilometer Länge. Die Städteregion Rhein-Ruhr verfügt über ein besonders dichtes Fernwärmenetz, das bisher überwiegend aus industrieller Abwärme, aus Kohleheizkraftwerken und Müllheizkraftwerken gespeist wird. Sogenannte Fernwärmeschienen verbinden eine größere Zahl von Einspeisern und versorgen die Fernwärmenetze mehrerer Städte, die Fernwärmeschiene Niederrhein z. B. die Städte Voerde, Dinslaken, Duisburg und Moers. Aktuell wurde in einer Studie die Zukunftsfähigkeit dieses regionalen Fernwärmesystems untersucht, um zu prüfen, inwieweit es auch bei zurückgehender Wärmeeinspeisung aus der Industrie und bei schrumpfenden Bevölkerungszahlen wirtschaftlich betrieben werden kann. Die Studie der GEF Ingenieur AG im Auftrag des Fernwärmeverbundes Niederrhein kommt zu dem erfreulichen Ergebnis, dass die Fernwärmeschiene hydraulisch so flexibel ist, dass sie durch eine Strukturoptimierung, z. B. durch die Errichtung und Zuschaltung neuer Biomasseheizkraftwerke, an zukünftige Bedingungen angepasst und wirtschaftlich betrieben werden kann.



Abb.5: Schema der Fernwärmeschiene Niederrhein

### 5.3 Wirtschaftlich optimierter Einsatz erneuerbarer Energien im Gebäudesektor bei Sanierungs- und Neubauprojekten (50 Solarsiedlungen)

Cirka 10 Prozent der Wohnungen in Nordrhein-Westfalen werden mit Fernwärme versorgt. Dieser Anteil soll durch Nachverdichtungen und Erweiterungen des Fernwärmenetzes weiter erhöht werden. Dazu gibt das Land Nordrhein-Westfalen Fördermittel für Fernwärme-Übergabestationen im Rahmen des Markteinführungsprogramms *progres.nrw*. Nach dem 2. Weltkrieg wurden in den zerstörten Städten umfangreiche Mietwohnungsbestände errichtet. Diese Bestände der 50er, 60er und 70er Jahre stehen jetzt zur Sanierung an. Die Stadtquartiere, die bereits an die Fernwärme angeschlossen sind bzw. sich für eine Nachverdichtung eignen, werden bei ihrer Sanierung aus wirtschaftlichen Gründen nicht auf eine Wärmeversorgung mit Solarenergie oder Geothermie umgestellt. Das landesweite Projekt der „50 Solarsiedlungen in NRW“ dokumentiert in solchen Quartieren Solarsiedlungen, die ihren Sanierungsschwerpunkt auf Wärmedämmung und auf gebäudeintegrierte Photovoltaik legen.

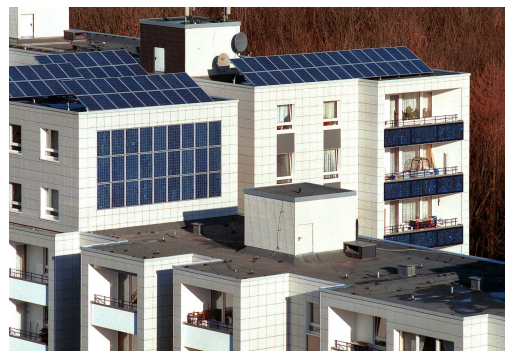


Abb.6: Gebäudeintegrierte Photovoltaik in der Solarsiedlung Köln-Bocklemünd, Sanierung einer 70er-Jahre Siedlung

Andere Bestandsquartiere haben veraltete Einzelheizungen, teilweise auch Erdgasheizungen. Die Wohnungsbaugesellschaften, die hier Sanierungen als Solarsiedlung planen, setzen häufig auf eine kombinierte Wärmeversorgung mit Solarthermie und Gas.

Mit den ca. 40 geförderten Solarsiedlungen in Nordrhein-Westfalen liegen für jeden Siedlungstypus wirtschaftliche Sanierungsbeispiele vor, deren Zahlen in Regionale Energiekonzepte einfließen können. Im Rahmen ihrer Energie- und Klimaschutzstrategie hat die Landesregierung beschlossen, weitere 100 Klimaschutzsiedlungen zu fördern.



Abb.7: Solarthermische Nahwärme in der Solarsiedlung Gelsenkirchen-Lindenhof, Sanierung einer 50er-Jahre Siedlung

#### 5.4 Industrielle Biogas-Erzeugung zur Einspeisung in das Erdgasnetz mit regionaler Lieferantenstruktur (Loick/Evonik,Dorsten)

Die Solarsiedlungsprojekte in Nordrhein-Westfalen belegen, dass Gas für die Wärmeversorgung von Gebäuden auch in der Zukunft eine wichtige Rolle spielen wird. Zwar reduziert sich durch die optimierte Wärmedämmung der Gasverbrauch je Quadratmeter Nutzfläche um mehr als die Hälfte, aber eine Umstellung auf eine 100 prozentige solarthermische Versorgung von Bestandsgebäuden dürfte in den kommenden 10 bis 15 Jahren noch nicht wirtschaftlich realisierbar sein.

Bei dem Gas für die Wärmeversorgung muss es sich nicht um importiertes Erdgas sondern kann es sich auch um Biogas aus der Region handeln. Im Industriepark Dorsten-Marl am Nordrand der Städteregion Rhein-Ruhr errichtet das Unternehmen EnD-I Steag Bioenergie GmbH eine Anlage mit einer Kapazität von bis zu 10 Megawatt, die Biogas in das regionale Erdgas-Netz einspeisen wird. Dafür wurden mit den Landwirten in der Umgebung Lieferverträge über die Lieferung von Gülle und nachwachsenden Rohstoffe abgeschlossen.



Abb.8: Pilot-Biogasanlage in Dorsten-Lembeck, Fotoquelle Fraunhofer UMSICHT

## 6 ZUSAMMENFASSUNG

Nordrhein-Westfalen als Land mit stark verdichteten Siedlungsräumen und einer hoch entwickelten Industrialisierung hat bei der aktuellen Markteinführung erneuerbarer Energien seinen Schwerpunkt in der regenerativen Wärmeversorgung.

Die Stromgewinnung aus Windkraft kann zwar weiter entwickelt werden, aber gleichzeitig ist die Belastung von Mensch und Landschaft zu reduzieren. Eine Lösung hierfür verspricht das Repowering.

Auch die ausgebauten regionalen Fernwärmenetze in Nordrhein-Westfalen stellen eine gute Grundlage für die stärkere Nutzung erneuerbarer Energien bei der Wärmeversorgung dar.

Für die in den 50er, 60er und 70er Jahren errichteten Siedlungen stehen den Wohnungsbaugesellschaften erprobte und wirtschaftliche Sanierungsmodelle mit Nutzung erneuerbarer Energie zur Verfügung.

Aus land- und forstwirtschaftlich abfallender Biomasse, aus Grün- und Siedlungsabfällen und aus Abwasser lassen sich in effizienter Weise in den Regionen sowohl Strom, Wärme und Gas produzieren, die den Leitungsnetzen zugeführt werden.

Regionale Energiekonzepte erlauben mit Hilfe der Geoinformationstechnologie, sowohl präzisierte Potentialermittlungen als auch Energienachfragen aus Siedlungsgebieten raumbezogen und handlungsorientiert zusammenzuführen. Damit dienen die Regionalen Energiekonzepte der Projektvorbereitung, der Partnerakquise und der regelmäßigen Erfolgsmessung, welche ein aktives Marketing für die Nutzung erneuerbarer Energien unterstützt.