

Vorlage**Bezirksregierung Arnberg**

Geschäftsstelle des Regionalrates

E-Mail: geschaeftsstelle.regionalrat@bezreg-arnsberg.nrw.de

Tel.: 02931 82-2341, 2324 od. 2306 Fax: 02931 82-46177

Regionalratssitzung am: 18.09.2008		Vorlage: 17/03/08	
Vorberatung in:	PK ...	SK ... X	VK ...
TOP 5a:	Klimaschutzziele des Landes NRW - Information		
Berichterstatter/in:	Abteilungsleiter Kirchner		
Bearbeiter/in:	LBD Bekemeier BD Weiß		

Beschlussvorschlag

Der Regionalrat nimmt die Information zur Kenntnis.

Begründung im PDF-Format**Anlagen:**

- [Anlage](#)

Begründung:

I. Energie- und Klimaschutzstrategie Nordrhein - Westfalen

Mit der Energie- und Klimaschutzstrategie Nordrhein-Westfalen vom 29. April 2008 hat die Landesregierung ein umfangreiches Maßnahmen- und Handlungspaket beschlossen (siehe Anlage). Hiermit sollen die energiebedingten CO₂-Emissionen in Nordrhein-Westfalen bis zum Jahr 2020 um 81 Millionen Tonnen gegenüber 2005 gesenkt werden.

Damit erreicht die in Nordrhein-Westfalen angestrebte CO₂-Reduktion rund 44 Prozent des von der Bundesregierung mit den Meseberger Beschlüssen bis 2020 vorgesehenen Einsparvolumens. An den energiebedingten CO₂-Emissionen in Deutschland ist Nordrhein-Westfalen mit rund 35 Prozent beteiligt.

II. Ziel der nordrhein-westfälischen Energie- und Klimaschutzstrategie

Zentrales Ziel ist die nachhaltige, das heißt dauerhaft sichere, wirtschaftliche und klimafreundliche Energieversorgung. Die Reduktion von CO₂-Emissionen soll mit gleichzeitigem Wirtschaftswachstum einher gehen.

Hierzu soll

- der Verbrauch von Energie reduziert werden,
- der Anteil der erneuerbaren Energien an der Energieversorgung gesteigert werden,
- die Effizienz vor allem in der Verstromung fossiler Energieträger erhöht werden,
- die dafür notwendigen Technologien erforscht, entwickelt und in den Markt eingeführt werden und
- der internationale Energietechnologietransfer forciert werden.

III. Die Maßnahmen im Einzelnen

Handlungsfeld Energiesparen

Entwicklung von Prüfchecks für das Handwerk:

Erhebliche CO₂-Einsparpotenziale sieht die Landesregierung im Industriesektor im Bereich von Druckluft-, Hydraulik- und Antriebssystem, die oftmals veraltet sind und durch effizientere Technik ersetzt werden könnten. Die Energieagentur NRW soll Prüfchecks erarbeiten, mit

denen Handwerksbetriebe die Energieeffizienz ihrer Aggregate möglichst ohne externe Fachkräfte selbst überprüfen können.

Initiative zur Finanzierung von Energieeffizienzmaßnahmen:

Darüber hinaus prüft die Landesregierung die Einrichtung von gemeinsam mit der Wirtschaft finanzierten Energieeffizienzfonds, die bei Energieeffizienzmaßnahmen als Finanzierungshilfen insbesondere für mittelständische Unternehmen dienen sollen.

Investitionspakt zur energetischen Erneuerung der sozialen Infrastruktur in den Kommunen:

Mit einem Investitionspakt zur energetischen Erneuerung der sozialen Infrastruktur sollen in den nächsten Jahren ca. 130 Mio. Euro in nordrhein-westfälischen Kommunen investiert werden. Die Finanzierung erfolgt zu je einem Drittel durch Bund, Land und Kommunen. Die Mittel sollen als Zuschüsse in Städten und Gemeinden (z.B. Schulen und Kindertagesstätten) eingesetzt werden, wobei Kommunen mit schwieriger Haushaltslage Vorrang genießen sollen.

Energiesparprogramme in der sozialen Miet- und Eigentumsförderung:

Da die KfW-Programme zur Gebäudesanierung in den sozialgebundenen Wohnungsbeständen nicht greifen, unterstützt die Landesregierung im Rahmen der sozialen Wohnraumförderung ein Förderprogramm zur energetischen Nachrüstung des Wohnungsbestandes. Ebenso ist in der Eigentumsförderung ein Klimabonus eingeführt worden, durch den bei klassischen Bauträgermaßnahmen höhere Energieeffizienzstandards gefördert werden und finanzschwachen Haushalten beim Bestandserwerb die Nachrüstung energiesparender Maßnahmen ermöglicht werden soll.

Energetische Sanierung von Landesliegenschaften; Energiesparmaßnahmen:

In ihrem eigenen Zuständigkeitsbereich will die Landesregierung verschiedene Energiesparmaßnahmen umsetzen, so z.B. die Änderung des Energieverhaltens der Beschäftigten, die Durchführung baulicher Maßnahmen, die Beschaffung energieeffizienterer Verbrauchsgeräte und die Einsparung von Energie im Fuhrpark.

Energieeinspar- und Energieeffizienzprojekte in Schulen und Kindertagesstätten:

Mit einer neuen Kampagne im Rahmen von „EnergieSchule NRW“ sollen junge Menschen in ihren Schulen an den bewussten Umgang mit Energie und Energietechnologie heran geführt werden. Dies soll u.a. durch Projektwochen, Aktionen und einen durch die Energieagentur NRW durchgeführten landesweiten Wettbewerb geschehen.

Energieberatung der Verbraucherzentralen NRW:

Zusätzlich zu den bereits bestehenden 14 Energieberatungsbüros soll der bürgernahe Service der Verbraucherzentrale NRW durch die Aufnahme weiterer Beratungsstellen ausgebaut werden. Entsprechende Gespräche mit Städten und Kreisen hat die Landesregierung bereits aufgenommen.

Aktionen im Rahmen von „Mein Haus spart“ zur energetischen Gebäudesanierung:

Die Zahl der mit dem Beratungs- und Informationsangebot „Mein Haus spart“ erzielten Kundenkontakte mit Hausbesitzern soll um 25 % gesteigert werden. Derzeit beträgt die Anzahl ca. 300.000 im Jahr. Mit dem Angebot sollen Hausbesitzer bei der Planung und Umsetzung von energetischen Sanierungsmaßnahmen durch zeitnahe Informationen unterstützt werden.

Fortführung und Ausbau lokaler und regionaler Netzwerke bei der Gebäudesanierung:

Mit dem Projekt ALTBAUNEU wurde in 2005 eine Serviceplattform für regionale Altbauinitiativen aufgebaut. Für die Jahre 2008 bis 2010 sind neue Schwerpunkte, wie z.B. Sonderaktionen zur Informationsvermittlung, vorgesehen. Außerdem ist sowohl die Fortführung als auch die räumliche Ausdehnung lokaler und regionaler Netzwerke geplant.

Fortführung Gebäude-Check Energie, Solar-Check und Entwicklung einer Präsentationstour:

Die Initialberatungen durch das Handwerk (Gebäude-Check Energie, Solarcheck), durch Architekten und Ingenieure sollen fortgeführt und von derzeit 4.000 auf 8.000 Checks in den kommenden Jahren gesteigert werden. In diesem Zusammenhang ist eine öffentlichkeitswirksame Präsentationstour zu den Themen „Energetische Gebäudesanierung“, „Energiesparen im Haushalt“ und „Energieeffizienz rund um die Mobilität“ geplant.

Umrüstung von Nachstromspeicherheizungen:

In Zusammenarbeit mit der Wohnungswirtschaft sollen Modellprojekte zur Umrüstung von Nachstromspeicherheizungen umgesetzt werden.

Lichtemittierende Dioden (LED):

Weiter will die Landesregierung mit der Energieagentur NRW eine Kampagne zum verstärkten Einsatz von LED in der Straßenbeleuchtung starten. Entsprechende Testprojekte laufen bereits.

Handlungsfeld regenerative Energien

Im Bereich der erneuerbaren Energien sieht die Landesregierung noch nicht ausgeschöpfte Potenziale bei der Windkraft, Bioenergie, Erdwärme und Solarenergie.

Nutzung von Umweltwärme durch Wärmepumpen:

Durch die Fortführung der Aktion „Wärmepumpen-Marktplatz NRW“ soll die Zahl der jährlich installierten Wärmepumpen von derzeit 43.000 auf 200.000 Anlagen im Jahr 2020 gesteigert werden.

Ausbau des Geothermiezentrums Bochum an der Fachhochschule Bochum:

Mit der Arbeit des Geothermiezentrums Bochum sollen die technisch-wirtschaftlichen Voraussetzungen für die Nutzung der Erdwärme verbessert werden. Hierzu will die Landesregierung den Aufbau einer Forschungs- und Entwicklungsinfrastruktur finanziell fördern.

100 "Solarsiedlungen" bis 2020:

100 Siedlungen im Neubaubereich und im Bestand sollen zu einem Baustandard der Zukunft realisiert werden. Dazu gehören Passivhäuser, reine Solarsiedlungen und geothermische Wärmepumpensiedlungen jeweils mit praxiserprobten Spitzentechnologien im Bausektor.

Verstärkter Einsatz erneuerbarer Energien bei der Wärmeversorgung von Gebäuden:

Nordrhein-Westfalen wird das neue Erneuerbare Energie Wärme-Gesetz (EEWärmeG) der Bundesregierung, das den verstärkten Einsatz erneuerbarer Energien im Neubaubereich regelt, konsequent umsetzen. Für die Aktivierung der Potenziale im Gebäudebestand plant die Landesregierung landesweite Initiativen, die von der thematischen Sensibilisierung durch Kampagnen, über die Intensivierung von Beratungsangeboten bis hin zu Zielvereinbarungen mit den betroffenen Branchen oder gesetzlichen Regelungen reichen können. Der verstärkte Einsatz erneuerbarer Energien im Gebäudebestand soll technologieoffen gestaltet werden.

Aktion Holzpellets:

Die Kampagne "Aktion Holzpellets" wird von rund 150 Unternehmen der Pelletbranche nach dem Prinzip des Public Private Partnership unterstützt. Ziel der Kampagne ist es, den Marktanteil von Pelletheizungen in Nordrhein-Westfalen deutlich zu erhöhen. Seit Beginn der Kampagne im Jahr 2003 hat sich die Zahl der Holzpellettheizungen in Nordrhein-Westfalen von 500 auf über 9.200 Anlagen im Jahr 2007 erhöht.

Handlungsfeld Kraft-Wärme/Kälte-Kopplung (KWK)

Potenzialstudie KWK:

Die Landesregierung wird die Potenziale für den Einsatz von KWK in Nordrhein-Westfalen im Rahmen einer Studie ermitteln lassen und einen entsprechenden Auftrag noch im Jahr 2008 erteilen.

Verstärkung der Landesförderung:

Die Landesregierung wird den Ausbau der KWK und der Nah- und Fernwärme durch eine verstärkte Förderung aus dem Programm "Rationelle Energieverwendung, regenerative Energien und Energiesparen - progres.nrw" forcieren.

Initiative zur Erschließung der KWK-Potenziale in der Industrie:

Nordrhein-Westfalen wird seine Aktivitäten in den Bereichen Beratung und Information durch die Energieagentur NRW insbesondere für mittelständische Unternehmen verstärken.

"BHKW-Marktplatz Nordrhein-Westfalen":

Die Landesregierung wird die Wirtschaft zeitnah zu konkreten Gesprächen über einen gemeinsam finanzierten "BHKW-Marktplatz" (ähnlich dem Wärmepumpen-Marktplatz) einladen. Ziel ist die deutliche Steigerung der KWK im Gebäudesektor.

Handlungsfeld Fossile Energie

Aufnahme von Verhandlungen mit der Kraftwerkswirtschaft mit dem Ziel, konkrete CO₂-mindernde Maßnahmen zu erreichen:

Die Landesregierung wird mit der Kraftwerkswirtschaft Verhandlungen aufnehmen, um zu konkreten Vereinbarungen über die CO₂-Reduktion im Rahmen der Kraftwerkserneuerung zu kommen, insbesondere durch die verbindliche Stilllegung von Altanlagen.

Unterstützung der Entwicklungsarbeiten für Clean Coal Technologien:

- Steigerung der Effizienz des Kraftwerksprozesses durch technische Weiterentwicklung (Pre-engineering Studie 700° C Kraftwerk)
- Analysen zur Nachrüstung von Kohlekraftwerken heutiger Bauart mit einer CO₂-Rückhaltung
- Demonstrationsprojekte zur Kohlevergasung und -verflüssigung

- Lieferung von Technologie und Know-how aus Nordrhein-Westfalen zur Produktion von Kraftstoffen aus Kohle in China und
- Einbindung der Landesprojekte in die nationalen Aktivitäten (Beirat COORETEC).

Entwicklung fortschrittlicher Technologien zur Vergasung und Verflüssigung der Einsatzstoffe; grenzüberschreitende Ansätze zur Einführung neuer Kraftstoffe:

Die Landesregierung ist der Auffassung, dass die Kohlevergasung mit der Entwicklung CO₂-armer Kraftwerke eine neue großtechnische Chance erhält. Das bestehende technische Know-how des in Nordrhein-Westfalen ansässigen Anlagenbaus soll hier genutzt werden.

Der Aufbau der Infrastruktur zur Einführung neuer Kraftstoffprodukte ist mit hohen Kosten verbunden. Die internationale und insbesondere europäische grenzüberschreitende Koordination entsprechender Markteinführungsmaßnahmen hat für die Landesregierung einen hohen Stellenwert. In einzelnen Projekten erfolgt bereits eine Zusammenarbeit mit den Niederlanden.

Handlungsfeld Brennstoffzelle und Wasserstoff

Leitprojekt "NRW Hydrogen HyWay" ab 2010:

Entlang der vorhandenen Wasserstoffpipeline soll der "NRW Hydrogen HyWay" von der Region Aachen/Düren über Köln, Düsseldorf und Essen bis ins nördliche Ruhrgebiet entstehen. Dazu sollen an fünf bis sechs geeigneten Stellen die bereits vorhandenen lokalen Aktivitäten intensiviert und vernetzt werden.

Für geplante Demonstrationsprojekte zum Einsatz von Wasserstoffbussen im öffentlichen Nahverkehr (beispielsweise Hürth, Düsseldorf, Essen, Emscher-Lippe-Region usw.) sollen Wasserstofftankstellen errichtet und erste Fahrzeugflotten beschafft werden. Zentrales Ziel ist es, Wasserstoff als wettbewerbsfähigen Kraftstoff zu etablieren und durch eine intensive Erprobung und Optimierung im Alltagseinsatz die Fahrzeuge zur Marktreife zu führen. Bis 2010 sollen bis zu 20 Busse zum Einsatz gebracht werden. Hierzu sind voraussichtlich Investitionen von rund 60 Mio. Euro in Infrastrukturmaßnahmen und Fahrzeugflotten erforderlich.

Ferner sollen die ÖPNV-Flotten durch lokal verkehrende Lieferfahrzeuge sowie Personalfahrzeuge, beispielsweise im Fuhrpark öffentlicher Einrichtungen (Land, Städte und Gemeinden etc.), ergänzt werden. Auch diese Fahrzeuge sollen im Flotteneinsatz erprobt werden.

Im Bereich der stationären Anwendung der Brennstoffzelle soll ein Demonstrationsschwerpunkt in der Metropole Ruhr entstehen. Gemeinsam mit den hier engagierten Unternehmen ist ein "virtuelles Netzwerk" dezentraler KWK-Systeme auf der Basis von Brennstoffzellenaggregaten geplant. Angedacht ist der Aufbau von bis zu 50 Einheiten bis 2015. Damit verbunden sind Gesamtinvestitionen von rund 25 bis 30 Mio. Euro. Zahlreiche Spezialanwendungen für Brennstoffzellensysteme wie Leichtfahrzeuge, Lagertechnik, Netzsicherungstechnik usw. sollen konsequent weiter ausgebaut werden. Die Landesregierung beabsichtigt diese Technologie auch für die Nutzung durch Einrichtungen des Landes einzusetzen.

Wasserstoffanwenderzentrum Herten:

In Herten soll ein Wasserstoffanwenderzentrum mit drei Schwerpunkten aufgebaut werden:

- Zunächst soll die Herstellung von Wasserstoff auf verschiedenen technologischen Entwicklungspfaden wie z.B. aus Biomasse ("Blauer Turm") und über Windstrom-Elektrolyse untersucht werden.
- Gleichzeitig sollen im Rahmen des "HyChain-Projekts" verstärkt Wasserstoff/Brennstoffzellenfahrzeuge (z.B. Busse und Gabelstapler) eingesetzt werden.
- Schließlich soll ein Schulungszentrum mit Werkstattbetrieb aufgebaut werden, in dem Technikern und Handwerkern die Brennstoffzellentechnik vermittelt wird (HyChain-Service-Center).

Aus- und Weiterbildung in Hürth:

Zusammen mit Industriepartnern soll in Hürth ein Aus- und Weiterbildungszentrum aufgebaut werden, das rund um die Brennstoffzellen- und Wasserstofftechnik weiterführende Kenntnisse, beispielsweise für Mechatroniker und Fahrzeugtechniker, vermittelt.

Wasserstoff aus Kläranlagen:

Am Standort Bottrop wird derzeit auf einer der größten Kläranlagen Europas eine Pilotanlage zur Gewinnung von Wasserstoff aus Abwasserbehandlungsanlagen erprobt. Diese Technologie bietet das Potenzial, beachtliche Mengen Wasserstoff zu vergleichsweise niedrigen Kosten zu gewinnen. Hinzu kommen weitere Ausbaupotenziale, wie z.B. der Sauerstoffbetrieb von Kläranlagen.

Allein in Nordrhein-Westfalen eignen sich rund 150 bis 200 weitere Standorte zum Einsatz dieser Technologie. Sie soll daher zunächst an zwei Standorten in Nordrhein-Westfalen ausgebaut und erprobt werden. In einem weiteren Schritt sollen Kläranlagen als Keimzellen für eine flächendeckende Versorgung mit dem Energieträger Wasserstoff ausgebaut werden.

Zentrum für Brennstoffzellentechnologie Duisburg (ZBT):

Nach Auffassung der Landesregierung hat sich das ZBT zu einem anerkannten Zentrum der Entwicklung und Erprobung von Brennstoffzellen-Komponenten und -systemen entwickelt. Mit dem neuen Test- und Assemblierungszentrum soll am ZBT darüber hinaus ein Dienstleistungszentrum für Industriepartner im Bereich der anwendungsbezogenen Produktionstechnik entstehen.

Wasserstoffzentrum Jülich:

Das Forschungszentrum Jülich ist eine bedeutende Forschungseinrichtung auf den Gebieten der Hoch- und Niedertemperatur-Brennstoffzellentechnik sowie der Wasserstofferzeugung und -speicherung. Aufbauend auf diesen Themen der Grundlagenforschung sollen die bestehenden Einrichtungen gemeinsam mit Industriepartnern zu einem nationalen Wasserstoffzentrum ausgebaut werden. Darin sollen gemeinsam mit der Industrie u.a. wichtige Fragen zur Wasserstoffspeicherung und zu Fragen der Sicherheitstechnik behandelt werden.

Weltwasserstoffkonferenz 2010 – Nordrhein-Westfalen im Blickpunkt:

Die Weltwasserstoffkonferenz 2010 wird in Essen stattfinden. Dort soll sich Nordrhein-Westfalen als innovativer und leistungsfähiger Standort der Brennstoffzellen- und Wasserstofftechnik präsentieren. Die vorgenannten Maßnahmen sollen als "Nationaler Leuchtturm" im Rahmen des Nationalen Innovationsprogramms Wasserstoff und Brennstoffzelle der Bundesregierung im nördlichen Ruhrgebiet und darüber hinaus etabliert werden.

Handlungsfeld Exportchancen, JI und CDM

Erarbeitung von JI/CDM Projektportfolios:

Gemeinsam mit den Zielregionen in Osteuropa, Asien sowie Mittel- und Südamerika will die Landesregierung JI/CDM Projektportfolios erarbeiten. Ziel ist es, die Voraussetzungen für eine Klimaschutz- und Technologiepartnerschaft festzulegen.

Aufbau eines JI/CDM-Netzwerkes für Unternehmen in Nordrhein-Westfalen:

Die Energieagentur NRW soll ihre Beratung zu JI und CDM weiter ausbauen. Hierzu wird ein JI/CDM-Netzwerk für Unternehmen in Nordrhein-Westfalen aufgebaut. Ziele sind die Erleichterung des Marktzugangs, die Förderung des Technologie-Transfers und die Hilfestellung bei der Genehmigung von Projekten.

Fortführung des Klimaschutzförderprogramms nrw.Bank:

Die nrw.Bank hat ein Beschaffungsprogramm für Zertifikate aufgelegt, das CO₂-Zertifikate auch in kleinen Mengen anbietet. Hiermit wird es mittelständischen Unternehmen aus Nordrhein-Westfalen ermöglicht, günstige Zertifikate aus weltweiten Klimaschutzprojekten zu erwerben. Die erste Tranche von 2,5 Mio. Euro ist bereits verkauft. In Kürze wird den Unternehmen aus Nordrhein-Westfalen eine zweite Tranche in Höhe von 5 Mio. Euro zur Verfügung stehen.

Joint Implementation Modellprojekt in Nordrhein-Westfalen (JIM.NRW):

Als erste Region in Europa hat Nordrhein-Westfalen ein internationales Klimaschutz-Projekt nach den Regeln des Kyoto-Protokolls innerhalb der eigenen Landesgrenzen gestartet. Ziel von JIM.NRW ist es, über Effizienzmaßnahmen, z.B. bei Heiz- oder Dampfkesselanlagen, CO₂-Einsparungen zu realisieren. Die erzielten Emissionsminderungen werden nach internationalen Kriterien zertifiziert, in handelbare CO₂-Zertifikate umgewandelt und vermarktet. Die Erlöse gehen als Investitionskostenzuschuss direkt an die Anlagenbetreiber. Gemeinsam mit ausländischen Partnern bietet sich so die Chance, Klimaschutzmaßnahmen wirtschaftlich attraktiver zu gestalten und in der eigenen Region umzusetzen. Außerdem prüft die Landesregierung, wie JIM.NRW auch auf andere Regionen weltweit übertragen werden kann.

Unterstützung der JI/CDM-Initiative und Exportinitiative des Bundes:

Der Bund hat 2007 die JI/CDM Initiative und die Exportinitiative Energieeffizienz gestartet. Hierdurch sollen die weltweite Nachfrage für Klimaschutztechnologie aus Deutschland weiter verstärkt und den Unternehmen zusätzliche Hilfen gegeben werden, um ausländische Märkte zu erschließen. Die Landesregierung will die Initiativen des Bundes durch das JI/CDM Netzwerk des Landes unterstützen.

Handlungsfeld Verkehr

Entwicklung neuer Kraftstoffe (z.B. synthetische Kraftstoffe XTL); Erweiterung der Kraftstoffspezifikation:

Synthetische Kraftstoffe können aus unterschiedlichen Primärenergieträgern (Erdgas, Kohle, Biomasse) hergestellt werden und damit einen Beitrag zur Diversifizierung des Kraftstoffangebots leisten. Auf der Basis von Erdgas (GTL) werden zurzeit in einem Projekt Maßnahmen zur Markteinführung von GTL-Kraftstoffen entwickelt sowie die klimarelevanten Eigenschaften ermittelt. Die Entwicklung angepasster Kraftstoffe für optimierte Verbrennungsmotoren soll zukünftig ein wesentlicher Aufgabenschwerpunkt sein.

Biokraftstoffe der 1. und 2. Generation:

Bei der Verwendung von Biomasse ist insbesondere deren effektive und nachhaltige Nutzung zu prüfen. Das o.g. GTL-Projekt hat eine Brückenfunktion für die Einführung synthetischer Kraftstoffe auf der Basis von Biomasse (BTL).

Emissionsneutralität bei Dienstreisen der Landesregierung:

Die Landesregierung will in Nordrhein-Westfalen eine Klimaschutzabgabe für CO₂-Emissionen bei Dienstreisen zum 1. Januar 2009 einführen und gehört damit zu den Vorreitern bei der Kompensation der durch Dienstreisen der Landesregierung verursachten Treibhausgase. Entsprechend dem gesamten Dienstreiseaufkommen wurde eine Klimaschutzabgabe ermittelt, die zum Ankauf von Emissionszertifikaten verwendet wird.

Handlungsfeld Kernenergie

Beitritt Deutschlands in das Generation IV International Forum:

Die Landesregierung setzt sich für den Beitritt Deutschlands in das Generation IV International Forum ein, um den Anschluss an die Spitzenforschung in der Kernenergie, insbesondere im Bereich Sicherheitstechnik zu ermöglichen.

Laufzeiten vorhandener Kernkraftwerke verlängern:

Die Landesregierung fordert, die Laufzeiten vorhandener Kernkraftwerke zu verlängern, um Zeit für die Einführung CO₂-armer-Kohlekraftwerke und erneuerbarer Energien zu gewinnen.

IV. Weitere begleitende Aktivitäten und Maßnahmen

Die Energie- und Klimaschutzstrategie Nordrhein-Westfalen wird durch weitere begleitende Aktivitäten und Maßnahmen unterstützt und getragen. Hiervon sollen einige beispielhaft genannt werden:

Insbesondere für Investitionen in die Erneuerung des Kraftwerksparks, die Stromerzeugung und -verteilung, den Vertrieb und die Netzregulierung sind klare und verlässliche Rahmenbedingungen erforderlich. Hierfür will sich die Landesregierung gegenüber dem Bund und der EU einsetzen.

Ein zentrales Element der operativen Umsetzung der Energie- und Klimaschutzstrategie sind die Aktivitäten der Energieagentur NRW, die sich über die vorgenannten Maßnahmen hinaus

insbesondere an kleine und mittlere Unternehmen, Kommunen, aber auch an private Haushalte richten.

Mit dem Instrument der Clusterbildung will die Landesregierung bestehende Strukturen stärken und insbesondere Wirtschaft und Wissenschaft miteinander vernetzen. Eine starke Basis stellt z.B. der Cluster „EnergieForschung.NRW“ mit über 20 Forschungsstandorten dar.

Die Forschungsinfrastruktur soll durch den Aufbau von erstklassigen Forschungseinrichtungen und Instituten gestärkt werden. Hierzu sollen insbesondere Public-Privat-Partnership-Vorhaben beitragen. Beispiel gebend hierfür sieht die Landesregierung das E.ON Energy Research Center an der RWTH Aachen.

Im Rahmen des „Dialogs Wirtschaft und Umwelt Nordrhein-Westfalen“ ist eine Arbeitsgruppe „Energieeffizienz und Klimaschutz“ gegründet worden, die sich mit Fragen der Umsetzung des Energie- und Klimaprogramms der Bundesregierung sowie des Europäischen Klimschutzpakets beschäftigt. Außerdem sollen Best-practice-Beispiele für ökonomisch effiziente, ökologisch wirksame und gesellschaftlich akzeptable Klimaschutzmaßnahmen bekannt gemacht werden. Die vorhandenen Energie-Cluster sollen weiter entwickelt und optimiert werden, um deren Kompetenz für den Klimaschutz zu nutzen.

Auch durch den Export von Energietechnologien kann Nordrhein-Westfalen einen wesentlichen Beitrag zum weltweiten Klimaschutz leisten.

Die Landesregierung ist bestrebt, sowohl das Know-how im Bereich universitärer und außer-universitärer Forschung und Entwicklung als auch die energiewirtschaftlichen Aktivitäten nordrhein-westfälischer und ausländischer Unternehmen international zu vernetzen und in Kooperationen und Projekten weiter zu entwickeln. Hierzu pflegt die Landesregierung einen intensiven Dialog auf Regierungsebene mit Schwerpunktländern (z.B. europäische Nachbarn, USA, Japan, China). So wurde z.B. mit dem Bundesstaat Pennsylvania 2006 ein Abkommen über die Zusammenarbeit im Energiebereich erreicht. Aber auch mit mehreren australischen Bundesstaaten wurden Rahmenvereinbarungen zur Zusammenarbeit im Energie- und Bergbausektor abgeschlossen.

Für die Landesregierung ist die Mitarbeit in der Climate Group, einem internationalen Netzwerk von Regionen, Bundesstaaten, Großstädten und weltweit agierenden Wirtschaftsunternehmen von großem Interesse. Die Climate Group hat sich zum Ziel gesetzt, eine Führungsrolle beim Klimaschutz zu übernehmen. Insbesondere der Aufbau eines globalen Treibhausgas-Handelssystems und die engere Verknüpfung mit den amerikanischen und asiatischen Märkten sind für Nordrhein-Westfalen dabei von vitaler Bedeutung.



**Mit Energie in die Zukunft –
Klimaschutz als Chance**
Energie- und Klimaschutzstrategie
Nordrhein-Westfalen

Mit Energie in die Zukunft – Klimaschutz als Chance

Energie- und Klimaschutzstrategie Nordrhein-Westfalen

29. April 2008

Gliederung

Zusammenfassung	3
0. Einleitung	13
1. Klimawandel als globale Herausforderung	15
2. Energiebedarf heute und in Zukunft	16
3. Internationale und nationale Klimaschutzziele und Instrumente	17
4. Nordrhein-Westfalen - Ausgangslage	22
5. Nordrhein-Westfalen - Strategische Ziele und Prinzipien	24
6. Nordrhein-Westfalen - Ziele in Zahlen	26
7. Nordrhein-Westfalen - Handlungsfelder	28
7.1. Energiesparen	28
7.2. Regenerative Energien	34
7.3. Kraft-Wärme/Kälte-Kopplung	41
7.4. Fossile Energie	43
7.5. Brennstoffzelle und Wasserstoff	48
7.6. Exportchancen, JI und CDM	52
7.7. Verkehr	56
7.8. Kernenergie	59
8. Energieforschung	60
9. Internationale Zusammenarbeit	65
10. Anhang	68
10.1. Übersicht internationale und nationale Klimaschutzziele 1990 bis 2012 / 2013 bis 2020	
10.2. Kraftwerkserneuerung in Nordrhein-Westfalen und CO ₂ -Einsparung	
10.3. Ermittlung des CO ₂ -Reduktionspotenzials in Nordrhein-Westfalen	
10.4. Bruttostromerzeugung 2005 - Bund - Nordrhein-Westfalen; Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien 2005 - Bund - Nordrhein-Westfalen	
10.5. Übersicht über die Aktivitäten im Rahmen der Energieeffizienzoffensive "NRW spart Energie"	

Zusammenfassung

Grundlagen und Schwerpunkte

- Die Staatengemeinschaft hat auf der Weltklimakonferenz in Kyoto 1997 **Klimaschutz** als **eine Jahrhundertaufgabe** erkannt. Demnach stellt der Klimawandel¹ ein weltweit zunehmendes Risiko für Wohlstand und Wachstum dar. Technologische, finanzielle und politische Anstrengungen sind notwendig, damit künftige Generationen in einer lebenswerten Welt aufwachsen können.
- Auf der Weltklimakonferenz in Kyoto 1997 hat sich die Staatengemeinschaft erstmals auf die verbindliche Senkung von Treibhausgas-Emissionen um 5,2 % bis 2012 gegenüber 1990 verständigt und als Instrument den Emissionshandel sowie projektorientierte Instrumente eingeführt.

In jährlich folgenden Konferenzen wurden weitere detaillierte Schritte zum weltweiten Klimaschutz beraten.

Im Dezember 2007 beschlossen die Vertragsstaaten der Weltklimakonferenz auf Bali, dass spätestens 2009 ein verbindliches Klimaschutzregime mit konkreten Zielvorgaben eingeführt werden soll. Die Industriestaaten sollen ihre Emissionen um 25 bis 40 % gegenüber 1990 senken.

Die Bundesregierung hat mit einer Reduzierung der CO₂-Emissionen bis 2020 um mindestens 37 % gegenüber 1990 das ambitionierteste Ziel formuliert

- Die nordrhein-westfälische Landesregierung legt heute eine Strategie vor, mit der sie in Deutschland eine **Schrittmacherfunktion in der Energie- und Klimapolitik** übernimmt. Das zentrale Ziel ist eine nachhaltige, das heißt dauerhaft sichere, wirtschaftliche und klimafreundliche Energieversorgung. Im Miteinander von Politik, Bürgern, Unternehmen, Forschungseinrichtungen sowie allen gesellschaftlichen Gruppen Nordrhein-Westfalens wird diese Strategie umgesetzt.

- Nordrhein-Westfalen wird innerhalb Deutschlands einen beträchtlichen Beitrag zum Klimaschutz leisten. Das Land verfügt unter allen Bundesländern über das **größte Potenzial zur Reduzierung von CO₂-Emissionen**. Denn in Nordrhein-Westfalen sitzen die größten Energieversorgungsunternehmen Deutschlands, hier wird die meiste Energie umgewandelt und verbraucht sowie die größte Menge an CO₂ emittiert. Fast 30 % des deutschen Stroms wird in Nordrhein-Westfalen erzeugt. Ein nennenswerter Teil dieser Energie kommt dabei der Versorgung in anderen Bundesländern zugute.
- Das Land hat seine CO₂-Emissionen von 1990 bis 2005 bereits um 16,5 Mio. t gesenkt. Das entspricht einer Reduktion von 6 % bei einem gleichzeitigen, aus Sicht der Landesregierung allerdings unzureichenden Wirtschaftswachstum von nur 15 % in diesem Zeitraum. Grundsätzlich ist aber richtig: **Wirtschaftswachstum und Klimaschutz müssen kein Gegensatz sein**. Nordrhein-Westfalen muss das Wirtschaftswachstum deutlich steigern und eine noch stärkere Entkopplung von den CO₂-Emissionen erreichen.
- Dennoch: Für Nordrhein-Westfalen als dicht besiedelte Region mit mehr als 18 Mio. Einwohnern, als Transitland mit hohem Verkehrsaufkommen und als exportorientierte Industrieregion, deren Wirtschaft auf wettbewerbsfähige Energiepreise angewiesen ist, bedeuten ehrgeizige Klimaschutzziele eine große Herausforderung. Bei der Verfolgung von Klimaschutzzielen sind Übersteuerungseffekte daher unter allen Umständen zu vermeiden. Die für die deutsche Energiepolitik typischen Übertreibungen und Alleingänge, die uns in der Staatengemeinschaft immer wieder in eine isolierte Situation bringen, dürfen sich nicht wiederholen. Noch mehr als andere Politikbereiche verlangt gerade die Energie- und Klimapolitik Augenmaß. Denn wenn wir zu hohen Kosten nur in Europa Emissionen verringern, während in anderen Regionen der Welt der Klimagasausstoß fast ungebremst wächst, wird der Industriestandort Europa gefährdet. Europäische Unternehmen müssen in Zukunft die Instrumente **Joint Implementation (JI) und Clean Development Mechanism (CDM) noch**

¹ Als "Klimawandel" wird im gesamten Text ausschließlich derjenige Anteil der globalen Klimaveränderung verstanden, der auf den von Menschen verursachten (anthropogenen) Treibhausgasausstoß zurückgeht.

stärker nutzen können, um Klimaschutztechnologie zu exportieren. **Für die Landesregierung sind Klimaschutz, Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft und Versorgungssicherheit gleichrangige Ziele.**

- Zum Erhalt der Wettbewerbsfähigkeit der nordrhein-westfälischen Wirtschaft und der Vermeidung übergroßer Belastungen für den privaten Sektor gilt: **Absoluten Vorrang genießen effiziente und damit wirtschaftlich tragbare Klimaschutzmaßnahmen**, also solche Maßnahmen, die sich in einem absehbaren Zeitraum amortisieren.
- Soweit darüber hinaus weitere CO₂-Vermeidungskosten anfallen, um das angestrebte Reduktionsziel zu erreichen, sollen die Belastungen der Volkswirtschaft weitest möglich durch **zunehmende industrielle Wertschöpfung in den innovativen Energietechnologien** ausgeglichen werden. Umwelttechnologien, in Deutschland produziert, können im Jahr 2020 schon mehr Umsatz generieren als die deutsche Autoindustrie. Mithin bildet die Entwicklung umweltfreundlicher Technologien zur Steigerung der Endenergieeffizienz, zur Nutzung regenerativer Energien und zur Modernisierung konventioneller Energieerzeugungssysteme nicht nur eine klima- und energiepolitische Notwendigkeit, sondern auch eine intelligente industriepolitische Strategie. Der Klimaschutz bietet dabei gerade für unser Land eine **außerordentliche industriepolitische Chance**. Die Landesregierung erwartet allein in der regenerativen Energiewirtschaft eine Umsatzsteigerung auf 15 Mrd. Euro und eine Steigerung der Zahl der Beschäftigten auf 40.000 bis zum Jahr 2020. Die regenerative Energiewirtschaft in Nordrhein-Westfalen hat in einzelnen Sektoren große Exportchancen. In der Windenergiebranche liegt der Exportanteil sogar bei mehr als 60 %.
- Ebenso großes Gewicht wie die Wettbewerbsfähigkeit der nordrhein-westfälischen Industrie hat für die Landesregierung die **Sicherung der Versorgung des Landes mit Primärenergieträgern**. Zur Sicherung unserer industriellen Basis und damit zur Wohlstandsicherung muss die wachsende Energieimportabhängigkeit gestoppt werden. Regenerative Energien müssen schon aus diesem Grund einen wachsenden Anteil an der Energieerzeugung erreichen. Versorgungssicherheit hat aber noch eine weitere Facette: Die Landesregierung wird darauf achten, dass die hier gewon-

nene Braunkohle ihren Platz im Energiemix behält. Alle Versuche, nach der Kernenergie nunmehr die Kohle als zweiten Hauptenergieträger zu brandmarken und allein auf - zu importierendes - Erdgas zu setzen, sind unverantwortbar.

- Eine zukunftsfähige Klima- und Energiepolitik muss **nachhaltig, ganzheitlich und global** angelegt sein. Sie darf sich nicht auf einzelne Staaten beschränken, sondern kann nur durch Absprachen der internationalen Staatengemeinschaft erreicht werden. Nationale Alleingänge, wie auch isolierte länderspezifische Regelungen, sind auf Dauer ebenso kontraproduktiv wie unrealistische Ausstiegsziele oder die ideologische Tabuisierung einzelner Energieträger.
- Nicht nur unter dem Gesichtspunkt des Klimaschutzes, sondern auch im Sinne einer zukunftsorientierten entwicklungspolitischen Zusammenarbeit muss die verantwortungsbewusste friedliche Nutzung der Kernenergie möglich bleiben. Bezahlbare Energie bleibt der Schlüssel für verbesserte Lebensbedingungen in Schwellen- und Entwicklungsländern. Wenn Deutschland weiterhin am Ausstieg aus der Kernenergienutzung zur Stromerzeugung festhalten sollte, wirkt dies trotz vielfältiger Nutzung regenerativer Energien Preis treibend auf fossile Brennstoffe. Dies begrenzt die Wachstumspotenziale von Schwellen- und Entwicklungsländern.

Ziele

- Ziel der nordrhein-westfälischen Energie- und Klimaschutzstrategie ist es, ein nachhaltig starkes Wirtschaftswachstum bei gleichzeitiger Reduktion von CO₂-Emissionen zu erreichen. Hierzu will die Landesregierung:
 - **den Verbrauch von Energie reduzieren,**
 - **den Anteil der erneuerbaren Energien an der Energieversorgung steigern,**
 - **die Effizienz vor allem in der Verstromung fossiler Energieträger erhöhen,**
 - **die dafür notwendigen Technologien erforschen, entwickeln und in den Markt einführen und**
 - **den internationalen Energietechnologietransfer forcieren.**

- Mit diesen Elementen wird Nordrhein-Westfalen eine **Minderung der CO₂-Emissionen bis 2020 um 81 Mio. t** gegenüber 2005 erreichen². Die Reduktionsmenge entspricht rund 44 % der von der Bundesregierung bis 2020 geplanten energiebedingten CO₂-Reduktion.
- Die Reduktionsmenge von 81 Mio. t setzt sich wie folgt zusammen:
 - Die in den **Meseberger Beschlüssen** der Bundesregierung vorgesehenen bundesweit wirkenden Maßnahmen führen in Nordrhein-Westfalen zu einer Senkung der CO₂-Emissionen um etwa **36 Mio. t** gegenüber 2005.
 - Neben den Meseberger Maßnahmen wird die Landesregierung mit einem landesspezifischen **Maßnahmenpaket** weitere CO₂-Reduktionen von rund **15 Mio. t** gegenüber 2005 erreichen.
 - **Den wichtigsten landesspezifischen Beitrag zum Klimaschutz kann die Erneuerung des Kohlekraftwerksparks leisten.** Der sukzessive Ersatz alter Kraftwerke durch neue, hocheffiziente Kraftwerke soll in Nordrhein-Westfalen zu CO₂-Einsparungen in der Größenordnung von **30 Mio. t** bis 2020 gegenüber 2005 führen.

Prämissen

- Die energie- und klimapolitische Strategie Nordrhein-Westfalens ist zu einem großen Teil davon abhängig, dass die notwendigen **Voraussetzungen dafür auf höheren staatlichen Ebenen** geschaffen werden. Aber **auch innerhalb des Landes müssen Partner für eine solche Strategie gewonnen und überzeugt werden**; hierzu zählen die Unternehmen und Forschungseinrichtungen sowie die Kammern, Verbände, Initiativen und Gebietskörperschaften.

² In dem vorliegenden Konzept werden ausschließlich die CO₂-Emissionen betrachtet, die aus der Energiewandlung und -nutzung resultieren. Diese Emissionen machen etwa 85 % des gesamten CO₂-Ausstosses aus.

- **Die zügige Erneuerung des konventionellen Kraftwerksparks ist die wichtigste Bedingung für die Erreichung der Klimaschutzziele in Nordrhein-Westfalen.** Die Landesregierung setzt sich gegenüber der Bundesregierung und der Europäischen Kommission dafür ein, dass die Kraftwerkserneuerung durch geeignete Rahmenbedingungen unterstützt wird.
- Die Vorschläge der EU-Kommission, ab 2013 die Emissionszertifikate in Europa vollständig zu auktionieren, sind dafür nicht geeignet. Deshalb fordert die Landesregierung von der EU-Kommission, diesen Plan aufzugeben und keine Ausweitung der Versteigerung gegenüber der geltenden Rechtslage vorzusehen, denn dies würde letztlich zu einer sinkenden Rentabilität neuer Kraftwerke führen und in der Folge möglicherweise zu ausbleibenden Investitionen im Kraftwerksbau. **Nur eine kostenfreie Zuteilung auf der Basis eines brennstoffbezogenen Benchmarksystem für die Energieerzeugung kann einen breiten Energiemix mit modernster, hocheffizienter und Klima schonender Technik gewährleisten. Die Landesregierung vertritt dies im Bund und gegenüber der EU-Kommission mit Nachdruck. Weil die Weichen jetzt auf europäischer Ebene gestellt werden, sollten bei den Verhandlungen in Brüssel Wege besprochen werden, die verhindern, dass mit dem Emissionshandel unnötige Strompreiserhöhungen verbunden werden.**
- Auf der anderen Seite erwartet die Landesregierung, dass auch die Kraftwerksbetreiber ihrer Verantwortung zur Abschaltung alter, CO₂-intensiver Kraftwerke nachkommen, denn keine CO₂-mindernde Maßnahme wirkt schneller und nachhaltiger als die Kraftwerkserneuerung in Nordrhein-Westfalen. Die Landesregierung wird Verhandlungen mit der Kraftwerkswirtschaft aufnehmen, um zu **verbindlichen Vereinbarungen zur CO₂-Reduktion im Rahmen der Erneuerung des Kraftwerksparks und der Stilllegung von Altanlagen** zu kommen.
- Weitere Voraussetzung ist, dass die **Bundesregierung das Meseberger Programm** wie beschrieben **umsetzt**.

Maßnahmen

- Insgesamt enthält das vorliegende Konzept **eine Vielzahl landesspezifische Maßnahmen**, die regelmäßig zu überprüfen und dem technologischen Fortschritt anzupassen sind. Im Folgenden werden die wichtigsten Vorhaben und Projekte benannt.
 - Eine **Steigerung der Energieeffizienz auf der Nachfrageseite** wird vor allem durch die Initiative "**NRW spart Energie**" erreicht, die in den Bereichen Industrie, Gewerbe, Handel und Dienstleistungen, Kommunen und Privathaushalte den Endenergieverbrauch im Jahr 2020 um 20 % gegenüber 2006 reduzieren wird.
 - Ein **Förderprogramm zur energetischen Nachrüstung sozialgebundener Wohnungsbestände** und ein "**Klimabonus**" in der **Wohneigentumsförderung**, um bei Wohnimmobilien eine deutlich höhere Energieeffizienz für Neu- und Bestandsbauten zu erreichen.
 - Die **Nutzung der planerisch ausgewiesenen Eignungsflächen** und das sog. **Repowering von Windenergieanlagen**, also den Ersatz kleiner und älterer durch erheblich verbesserte Anlagen sind möglich. Insbesondere in rechtsverbindlichen Konzentrationszonen können bei gleichzeitiger Steigerung der Effizienz und des Auslastungsgrades die Anzahl der Windenergieanlagen und damit die Immissionen reduziert werden. Ein sinnvolles Repowering trägt somit auch dem Schutz der Anwohner Rechnung. Die Planungshoheit der Kommunen (z.B. Höhenbegrenzung), die durch den Windenergieerlass eingeführt worden ist, bleibt unberührt.
 - Nordrhein-Westfalen unterstützt den hocheffizienten Einsatz von **Biomasse**. Dazu gehört die weitere Entwicklung der "Kaskaden-Nutzung". Generell gilt: Die Verwendung von Biomasse darf nicht zu erheblichen Verteuerungen oder Engpässen bei der weltweiten Nahrungsmittelversorgung führen. Biomasse muss zudem nachhaltig produziert werden.

- Nordrhein-Westfalen wird die im Jahr 2001 gegründete **Grubengasinitiative NRW** weiterführen. Im Grubengasanlagenbau hat Nordrhein-Westfalen eine internationale Spitzenposition übernommen, von der viele Unternehmen des Landes profitieren können. Durch die Verwertung dieses Gases in Nordrhein-Westfalen ist seit 2001 eine CO₂-Reduktion von insgesamt rund 26 Mio. t erzielt worden. Bis zum Jahr 2020 wird eine jährliche Minderung von mehr als 4,6 Mio. t CO₂-Äquivalent erwartet.
- Um die Potenziale der **Kraft-Wärme-Kopplung** (KWK) in Nordrhein-Westfalen besser auszuschöpfen, startet die Landesregierung eine Initiative, die vor allem im industriellen Bereich zur verstärkten Anwendung innovativer KWK-Technologien führen soll.
- Ziel der nordrhein-westfälischen **Wasserstoff- und Brennstoffzellenforschung** und -entwicklung ist es, zügig zu wirtschaftlichen Anwendungen zu kommen. Das Land wird daher Investitionen von mehr als 100 Mio. Euro initiieren. Ab 2010 wird der "NRW-Hydrogen HyWay" von der Region Aachen/Düren über Köln, Düsseldorf und Essen bis ins nördliche Ruhrgebiet entstehen. In Jülich soll ein nationales Wasserstoffzentrum realisiert werden, das zusammen mit Industriepartnern Aktivitäten zur Grundlagenforschung bündelt.
- Klimaschutztechnologie "Made in NRW" ist ein Exportschlager. Als erste Region in Europa hat Nordrhein-Westfalen ein **internationales Klimaschutz-Projekt** nach den Regeln des Kyoto-Protokolls innerhalb der eigenen Landesgrenzen aufgelegt. Ziel des Projekts JIM.NRW ist es, über Effizienzmaßnahmen mit ausländischen Partnern CO₂-Einsparungen zu realisieren und hierdurch wirtschaftlich attraktive, handelbare CO₂-Zertifikate zu erhalten. Außerdem hat Nordrhein-Westfalen im März 2007 die **"Montreal Declaration"** unterzeichnet, die von der **Climate Group** auf der Klimakonferenz in Montreal 2005 verfasst wurde. Für die Landesregierung ist die Mitarbeit in der Climate Group von großem Interesse. So sind der Aufbau eines globalen Treibhausgas-Handelssystems und die engere Verknüpfung mit den amerikanischen und asiatischen Märkten für die Unternehmen des Landes von wachsender Bedeutung.

- Da rund 20 % der CO₂-Emissionen in Deutschland aus dem **mobilen Energieverbrauch** stammen, muss auch der Verkehrssektor einen Beitrag zum Klimaschutz leisten. Handlungsbedarf besteht bei den Kraftstoffen, den Fahrzeugen und bei den Verkehrssystemen.
- Nordrhein-Westfalen wird die Innovationswettbewerbe und die Cluster - insbesondere das Energiecluster und das Automotive-Cluster - nutzen, um die besten Projekte gezielt zu fördern und so wichtige Innovationspfade der **automobilen Technologie** einschließlich des verstärkten Einsatzes von Informationstechnologie zur Optimierung des Verkehrssystems (u.a. Telematik) zu entwickeln.
- Zur Erhöhung der Versorgungssicherheit ist eine Minderung der Abhängigkeit von vornehmlich aus Erdöl gewonnenem Kraftstoff notwendig. Dies kann durch die **Diversifizierung des Kraftstoffmixes** oder durch andere fossile oder regenerativ erzeugte Kraftstoffe geleistet werden. Darüber hinaus befassen sich Forschungsinstitute des Motor- und Fahrzeugbaus in Nordrhein-Westfalen intensiv mit Hybrid-Technologien, Brennstoffzelle und leistungsfähigen Batterien.
- **Kernenergie** ist als Brückentechnologie für den Klimaschutz unentbehrlich. Ihre Nutzung ist eine der effizientesten Möglichkeiten zur Vermeidung von CO₂-Emissionen. Die Landesregierung setzt sich deshalb für den Beitritt Deutschlands zum Generation IV International Forum ein, um den Anschluss an die Spitzenforschung in der Kernenergie zu ermöglichen. Zudem fordert Nordrhein-Westfalen die Verlängerung der Laufzeiten vorhandener Kernkraftwerke. Dadurch könnten ab 2020 jährlich bis zu 150 Mio. t CO₂ vermieden werden.
- Die Landesregierung wird durch ihre **Forschungsstrategie** einen deutlichen Beitrag dazu leisten, die Energieforschung in Nordrhein-Westfalen weiter auszubauen und damit Innovationen für den Klimaschutz zu beschleunigen. Die Schwerpunktsetzung orientiert sich an den landesspezifischen Stärken in den unterschiedlichen Technologiefeldern und zielt insbesondere auf eine höhere Energieeffizienz sowie eine Senkung des Energieverbrauchs.
- **Schwerpunkte** der Forschung werden sein: Innovative CO₂-arme Kraftwerkstechnik (fossil und nuklear), intelligente Netztechnik, Speichertechnologien, Bio-

masse sowie Kraftstoffe und Antriebe der Zukunft, Brennstoffzelle und CO₂-arme Wasserstofferzeugung, Solarenergie sowie die Extraktion von klimarelevanten Gasen aus der Atmosphäre. Dazu zählt auch die Weiterentwicklung von Einspar-technologien weiterer erneuerbarer Energietechnologien, insbesondere im Gebäudesektor. Zur Energieforschung in Nordrhein-Westfalen gehört auch der Kompetenzerhalt auf den sicherheitsrelevanten Gebieten der Reaktortechnologie und Sicherheitsforschung.

- Durch **außenwirtschaftliche Aktivitäten** und Partnerschaften mit anderen Ländern und Regionen fördert die Landesregierung den Technologietransfer zum Nutzen von Klima und Umwelt. Zugleich werden damit die Exportmöglichkeiten der nordrhein-westfälischen Wirtschaft weiter verbessert.
- Die Landesregierung wird die Umsetzung ihrer klima- und energiepolitischen Maßnahmen in einem **Monitoring** begleiten, auswerten und ggf. Anpassungen vornehmen. In regelmäßigen Abständen, erstmals im Jahr 2010, werden die Ergebnisse in einem Bericht dargestellt.
- Als beratendes Gremium wird ein nordrhein-westfälischer **Energie- und Klimarat** noch im Jahr 2008 einberufen, dem führende Persönlichkeiten aus Wirtschaft, Wissenschaft und Institutionen angehören.

0. Einleitung

Nordrhein-Westfalen ist das Energieland Nummer 1 in Deutschland und nicht nur ein wichtiges energiewirtschaftliches, sondern auch industrielles Zentrum in Europa. Hier werden fast 30 % des in Deutschland benötigten Stroms erzeugt und ca. 40 % des bundesdeutschen Industriestroms verbraucht. Hier werden 83 % der deutschen Steinkohle und 55 % der deutschen Braunkohle gefördert. Die Energiewirtschaft in Nordrhein-Westfalen bietet 250.000 Arbeitsplätze.

International tätige Energieversorger, Ferngasgesellschaften und Kraftwerksbauer haben ebenso ihren Sitz in Nordrhein-Westfalen wie bedeutende Unternehmen mit zum Teil sehr energieintensiven Produktionen.

Darüber hinaus ist Nordrhein-Westfalen als dicht besiedelte Region mit mehr als 18 Mio. Einwohnern, als Transitland mit hohem Verkehrsaufkommen und als exportorientierte Industrieregion von allen energie- und klimapolitischen Rahmenseetzungen in besonderer Weise berührt.

Die Bundesregierung hat im August 2007 mit den Meseberger Beschlüssen ein ambitioniertes Programm für den Klimaschutz in Deutschland vorgelegt. Viele Maßnahmen dieses Programms erfordern die Mitwirkung der Bundesländer, wenn die Ziele erreicht werden sollen. Alle Maßnahmen entfalten in den Bundesländern auch ihre Wirkung.

Für Nordrhein-Westfalen sind besondere Verhältnisse bei den erneuerbaren Energien und bei der Erneuerung des Kraftwerksparks zu berücksichtigen:

Nordrhein-Westfalen verfügt einerseits als Binnenland nicht über die für eine Windenergienutzung günstigen Windverhältnisse an den Küsten. Daher können die CO₂-Reduktionsziele für Nordrhein-Westfalen nur unterdurchschnittlich berücksichtigt werden. Andererseits decken Kraftwerke in Nordrhein-Westfalen rund 30 % des bundesdeutschen Strombedarfs. Die Erneuerung des Kraftwerksparks wirkt somit besonders in Nordrhein-Westfalen.

Die zahlenmäßige Abschätzung der Wirkung des Meseberger Programms in Nordrhein-Westfalen ist aus dem Anhang 10.3. ersichtlich. Zu berücksichtigen ist dabei, dass die im Meseberger Programm im Zusammenhang mit der „Erneuerung fossiler Kraftwerke“ genannte CO₂-Reduktionsmenge von 15 Mio. t auf Forschungs- und Entwicklungsarbeiten zur Steigerung der Kraftwerkseffizienz und zur Entwicklung von CO₂-Abscheidetechniken sowie zur Verbesserung des Immissionsschutzes bezogen ist. Die eigentliche Erneuerung des Kraftwerksparks in Deutschland ist – wie alle Maßnahmen, die Gegenstand des Emissionshandels sind - nicht Gegenstand des Meseberger Programms. Die Erneuerung des Kraftwerksparks, verbunden mit der Stilllegung von Altkraftwerken, hat in Nordrhein-Westfalen jedoch ein erhebliches CO₂-Reduktionspotenzial, das in der Folge im Einzelnen erläutert wird.

Außerdem strebt Nordrhein-Westfalen mit einem ambitionierten landesspezifischen Maßnahmenkatalog eine zusätzliche nennenswerte CO₂-Reduktion bis 2020 an.

Die Landesregierung legt hiermit eine Energie- und Klimaschutzstrategie vor, die einen wesentlichen Beitrag zur Erreichung der Meseberger Eckpunkte leistet, durch ergänzende, landesspezifische Maßnahmen einen zusätzlichen Beitrag zum Klimaschutz vorsieht und zugleich eine nachhaltige Strategie für eine sichere und wirtschaftliche Energieversorgung formuliert. In dieser Strategie werden ausschließlich die Emissionen betrachtet, die aus der Energiewandlung und -nutzung resultieren. Diese Emissionen machen in Deutschland etwa 85 % des gesamten CO₂-Ausstoßes in Deutschland aus.

Die Landesregierung steht damit in der Kontinuität des bereits im Februar 2007 - wenige Tage nach Vorlage der bisher umfangreichsten Studie zum Klimawandel im Auftrag der Vereinten Nationen (IPCC) - vorgelegten detaillierten Programms zur Energieeinsparung, zum Klimaschutz, zum Stellenwert erneuerbarer Energien, zur Energieforschung und zur Nutzung von Biomasse.

Nordrhein-Westfalen wird die Umsetzung der Maßnahmen in einem Monitoring begleiten, auswerten und ggf. Anpassungen vornehmen. In regelmäßigen Abständen, erstmals im Jahr 2010, werden die Ergebnisse in einem Bericht dargestellt.

Die Landesregierung wird einen nordrhein-westfälischer Energie- und Klimarat als beratendes Gremium einberufen, dem führende Persönlichkeiten aus Wirtschaft, Wissenschaft und Institutionen angehören.

Die Realisierung verschiedener Maßnahmen, die in dieser Energie- und Klimaschutzstrategie genannt werden, erfordert öffentliche Fördermittel, deren Verfügbarkeit für den gesamten Betrachtungszeitraum nicht garantiert werden kann.

1. Klimawandel als globale Herausforderung

Der Klimawandel stellt ein weltweit zunehmendes Risiko für Wohlstand und Wachstum dar. Daher hat die Staatengemeinschaft auf der Weltklimakonferenz in Kyoto 1997 Klimaschutz als eine Jahrhundertaufgabe erkannt. Technologische, finanzielle und politische Anstrengungen sind notwendig, damit künftige Generationen in einer lebenswerten Welt aufwachsen können.

Der vierte Sachstandsbericht des "Intergovernmental Panel on Climate Change" (IPCC) von 2007 beschreibt dringenden Handlungsbedarf. Er zeigt in seinen Teilberichten auf, dass der globale Klimawandel bereits weiter fortgeschritten ist als bisher angenommen wurde. Ursache ist vor allem die Erhöhung der globalen CO₂-Konzentration in der Atmosphäre als Folge menschlicher Aktivitäten in den letzten 250 Jahren.

Außergewöhnlich sind hierbei die Schnelligkeit, Intensität und Beständigkeit der Klimaänderung über einen Zeitraum von nur wenigen Jahrzehnten. Die Erwärmungsrate für die letzten fünfzig Jahre ist nahezu doppelt so hoch, wie die der vergangenen hundert Jahre. Elf der letzten zwölf Jahre (1995 bis 2006) gehörten

zu den wärmsten Jahren seit Beginn der Temperaturlaufzeichnungen Mitte des 19. Jahrhunderts.

Um die Folgen der Klimaänderung für Mensch und Umwelt auf ein erträgliches Maß zu beschränken, hält es das IPCC für unerlässlich, die mittlere globale Erwärmung gegenüber dem Stand vor Beginn der Industrialisierung dauerhaft auf 2 bis 2,4 Grad Celsius zu begrenzen. Sollte dies nicht gelingen, werden unbeherrschbare Folgen für die Menschheit befürchtet. Zunehmen werden auch die wirtschaftlichen Schäden. Das Deutsche Institut für Wirtschaftsforschung (DIW) quantifiziert die Kosten durch Klimaschäden in Deutschland - ohne zusätzliche Klimaschutzmaßnahmen - mit bis zu 800 Mrd. Euro, in Nordrhein-Westfalen mit mehr als 70 Mrd. Euro (kumuliert bis zum Jahr 2050)³.

Der verbleibende Zeitraum für ein erfolgreiches Umsteuern ist begrenzt. Verspätetes Handeln - so die heutige Erkenntnis - kann sehr teuer werden.

2. Energiebedarf heute und in Zukunft

Prognosen⁴

Prognosen gehen bis 2030 von einem globalen Wachstum des Bruttoinlandsprodukts (BIP) von 70 % aus. Dies entspricht einer durchschnittlichen jährlichen Wachstumsrate von 3 %. Damit ist unter Status-quo-Bedingungen eine Zunahme des weltweiten Primärenergiebedarfs von ca. 60 % verbunden. Daher müssen die handlungsorientierten Klimaschutzgespräche auch auf internationaler Ebene weitergeführt, intensiviert und zu konkreten Ergebnissen geführt werden.

Prognosen für Deutschland⁴

Für Deutschland kann auch unter Status-quo-Bedingungen von einer weiterhin deutlichen Entkopplung des BIP-Wachstums von der Entwicklung des Primärenergiebedarfs ausgegangen werden. Bei einer vom DIW zugrunde gelegten Wachstumsrate von durchschnittlich 1,4 % jährlich, wächst das reale BIP bis 2030 um ca. 32 %, verglichen mit 2007. Demgegenüber wird erwartet, dass der

³ Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, Berlin, Wochenbericht Nr. 12-13/2008, 26.03.2008

⁴ EWI/Prognos - Die Entwicklung der Energiemärkte bis zum Jahr 2030 im Auftrag des BMWA, Berlin, Mai 2005

Primärenergieverbrauch in Deutschland bis 2030 um 9 % zurückgeht. Diese Entkopplung reicht allerdings nicht aus, um die ambitionierten Klimaschutzziele in Deutschland zu erreichen, zumal ein Wirtschaftswachstum von jährlich 1,4 % nach Auffassung der Landesregierung unzureichend ist.

3. Internationale und nationale Klimaschutzziele und Instrumente

Die Klimaschutzziele können sinnvoller Weise nur von der internationalen Staatengemeinschaft definiert werden. Eingebunden in die komplexen Vorgaben auf internationaler, europäischer und nationaler Ebene legt die Landesregierung eine Energie- und Klimaschutzstrategie vor.

Eine Übersicht über die wesentlichen internationalen und nationalen Klimaschutzziele bis 2020 kann Tabelle 1 im Anhang entnommen werden.

Weltklimakonferenzen

Mit dem auf der Weltklimakonferenz in Kyoto 1997 beschlossenen Protokoll hat die internationale Staatengemeinschaft erstmalig auf die Herausforderungen des Klimawandels reagiert und sich verbindlich auf die Senkung ihrer Treibhausgas-Emissionen um 5,2 % bis 2012 gegenüber 1990 verständigt.

Zur Umsetzung des angestrebten Ziels hat das Kyoto-Protokoll als Instrumente den Emissionshandel sowie die projektorientierten Instrumente Joint Implementation (JI) und Clean Development Mechanism (CDM) eingeführt. Bei JI und CDM handelt es sich um Klima schützende Projekte in Industrie- (JI) oder in Entwicklungsländern (CDM), mit denen Emissionsgutschriften erworben und auf eigene Verpflichtungen angerechnet werden können.

Um das Ziel zu erreichen, wurden in jährlich folgenden Konferenzen weitere detaillierte Schritte zum weltweiten Klimaschutz beraten.

Vom 3. bis 14. Dezember 2007 beschlossen die Vertragsstaaten der Weltklimakonferenz auf Bali einen anspruchsvollen Verhandlungsfahrplan. Spätestens 2009 soll auf der Konferenz in Kopenhagen weltweit ein verbindliches Klima-

schutzregime eingeführt werden. Als konkrete Zielvorgabe sollen die Industrieländer bis 2020 ihre Emissionen um 25 bis 40 % gegenüber 1990 senken.

Europäischer Emissionshandel

Nach Abschluss des Kyoto-Protokolls verpflichtete sich die Europäische Union zu einer Emissionsreduktion von 8 % bis 2012 gegenüber 1990.

Hierzu hat die EU Anfang 2005 zunächst einen verbindlichen Emissionshandel für die energieintensive Industrie und Energiewirtschaft eingeführt. Dieser soll eine schrittweise Reduktion von CO₂-Emissionen der Anlagen der teilnehmenden Unternehmen erreichen. Die erste Periode von 2005 bis 2007 ist bereits abgeschlossen. Damit ist es gelungen, den Handel mit Emissionszertifikate einzuführen und die erforderliche Infrastruktur für die Überwachung, Berichterstattung und Prüfung zu schaffen. Zudem hat der Handel Investitionen in Emissionsminderungsprojekte (JI- und CDM-Projekte) ausgelöst.

In der zweiten Handelsperiode 2008 bis 2012 wurden die Zuteilungen von Emissionszertifikaten für Industrieanlagen um 1,25 % und die für Anlagen der Energiewirtschaft bis zu 35 % gekürzt.

Für die folgende Handelsperiode 2013 bis 2020 liegt seit dem 23. Januar 2008 ein Richtlinienvorschlag der EU-Kommission zur Änderung und Ausweitung des Emissionshandelssystems vor. Energieintensive Industrie und Energiewirtschaft sollen danach eine Reduktion von 21 % gegenüber 2005 erbringen.

Die EU hat sich darüber hinaus darauf verständigt, ab 2011 den Flugverkehr in den EU-weiten Emissionshandel einzubeziehen. Ein entsprechender Vorschlag der EU-Kommission wird zurzeit beraten.

Aktionsplan des Europäischen Rates

Bereits im März 2007 hatte der Europäische Rat den "Aktionsplan für Klimaschutz und Energiepolitik" beschlossen. Ziel ist die Begrenzung des Anstiegs der globalen Durchschnittstemperatur auf höchstens 2 Grad Celsius gegenüber dem vorindustriellen Niveau.

Der Aktionsplan sieht vor, die Treibhausgasemissionen grundsätzlich um 20 % bis 2020 gegenüber 1990 zu reduzieren. Das Ziel soll auf 30 % angehoben werden, wenn sich andere Industrieländer zu vergleichbaren Emissionsreduktionen verpflichten und Schwellenländer ebenfalls einen relevanten Beitrag leisten.

Die Energieeffizienz und der Anteil erneuerbarer Energien am Energiemix soll auf jeweils 20 % erhöht.

Maßnahmenpaket der EU-Kommission zur Energie- und Klimapolitik

Auf der Basis des "Aktionsplans für Klimaschutz und Energiepolitik" des Europäischen Rates hat die EU-Kommission am 23. Januar 2008 den Entwurf eines umfassenden Maßnahmenpakets zur Energie- und Klimapolitik vorgelegt.

Maßgeblich ist dabei das festgelegte Ziel, die EU-weiten Treibhausgasemissionen gegenüber 1990 bis zum Jahr 2020 insgesamt um 20 % abzusenken.

Wesentlicher Bestandteil des Maßnahmenpakets sind die Vorschläge zur Änderung und Ausweitung des EU-Emissionshandelssystems. Die Vorschläge der EU-Kommission sehen vor, den CO₂-Ausstoß durch stufenweise Verringerung von CO₂-Zertifikaten zu reduzieren.

Industrie und Energieversorgungsunternehmen sollen bis 2020 eine Minderung von 21 % gegenüber 2005 erbringen.

Die übrigen Sektoren müssen ihre Emissionen um 10 % reduzieren. Diese Verpflichtung wird in unterschiedlichem Umfang auf die Mitgliedsstaaten verteilt. Für Deutschland gilt das Ziel, die Emissionen in diesem Sektor um 14 % gegenüber 2005 zu senken.

Kraftwerksbetreiber sollen ab 2013 alle Emissionszertifikate über Auktionen ankaufen. Die Industrie soll ab 2013 grundsätzlich 20 % der Emissionszertifikate ersteigern. Dieser Anteil soll stufenweise bis 2020 auf 100 % erhöht werden. Für energieintensive Unternehmen, z.B. in der Stahlindustrie, will die EU-Kommission abhängig vom Fortgang der internationalen Klimaschutzverhandlungen Ausnahmen prüfen. Welche Branchen hiervon profitieren sollen, will die Kom-

mission voraussichtlich erst bis zum 30. Juni 2011 festlegen und danach alle drei Jahre überprüfen. Das hält die Landesregierung für zu spät. Eine entsprechende Festlegung ist frühzeitig und dauerhaft verbindlich erforderlich, um den betroffenen Unternehmen die benötigte Planungs- und Innovationssicherheit zu gewährleisten.

Nordrhein-Westfalen hält den Kommissionsvorschlag einer vollständigen Auktionierung der Zertifikate für den Kraftwerksbereich für kontraproduktiv und riskant. Zum einen wird dadurch die Tendenz forciert, Erdgas zur Stromerzeugung einzusetzen, das zwar emissionsärmer ist, gleichzeitig aber zu erhöhter Importabhängigkeit führt. Die Gasreserven reichen darüber hinaus nur noch für wenige Jahrzehnte. Zum anderen entfallen dadurch Anreize für den Ersatz alter Kohlekraftwerke durch neue, hoch moderne Kohlekraftwerke. Statt einer vollständigen Auktionierung sollte sich die Zuteilung der Zertifikate an Vergleichsgrößen (Benchmarks) orientieren.

Außerdem will die EU-Kommission ab 2013 nicht mehr, "Clean Development Mechanism (CDM)"-Projekte in den Emissionshandel einbeziehen. Nordrhein-Westfalen ist jedoch der Ansicht, dass gerade CDM-Projekte sehr gut geeignet sind, den Klimaschutz effektiv voran zu treiben, und wird sich für eine weiter verbesserte Nutzbarkeit einsetzen.

Schließlich hat die EU-Kommission für die bisher nicht vom Emissionshandel erfassten Sektoren Klimaschutzziele vorgegeben. Nordrhein-Westfalen unterstützt diese Maßnahme, fordert aber, als Basisjahr für die Ziele das Jahr 1990 beizubehalten und nicht, wie der Vorschlag der EU-Kommission vorsieht, das Jahr 2005 zu verwenden. Bei einem Bezug auf 2005 würden die erheblichen Leistungen Deutschlands von 1990 bis 2005 nicht angemessen gewürdigt. In der Folge bekämen Länder, die bisher keine oder nur geringe Anstrengungen für den Klimaschutz unternommen hätten, erhebliche Vorteile.

Nationale Ebene

Im Rahmen des von der EU als Folge des Kyoto-Abkommens übernommenen Emissionsreduktionsziels von 8 % hat sich Deutschland verpflichtet, die Emissionen um 21 % zu verringern. Davon wurden bis 2007 bereits 20,4 Prozentpunkte erreicht.

Die EU-Vorgaben für den Emissionshandel 2005 bis 2012 wurden auf nationaler Ebene durch Gesetze und Verordnungen umgesetzt.

Integriertes Energie- und Klimaprogramm der Bundesregierung

Für den Zeitraum bis 2020 hatte das Bundeskabinett im August 2007 in Meseberg ein ambitioniertes Energie- und Klimaprogramm verabschiedet. Zur Umsetzung dieses Programms beschloss die Bundesregierung im Dezember des vergangenen Jahres 29 Maßnahmen, mit denen die Emissionen von CO₂ bis zu 37 % gegenüber 1990 reduziert werden sollen.

Im Einzelnen hat die Bundesregierung die Emissionsminderungen verschiedenen Bereichen zugeordnet, u.a.:

- Erhöhung des Anteils der erneuerbaren Energien am Wärmeverbrauch auf 14 % und an der Stromerzeugung auf 25 bis 30 %.
- Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung an der Stromerzeugung von derzeit rund 12 % auf 25 %.
- Förderung der Energietechnologie "Clean Coal" sowie die Abtrennung und Speicherung von CO₂.
- Steigerung des Anteils der Biokraftstoffe auf etwa 17 %.
- Umstellung der bisher im Wesentlichen nach dem Hubraum bemessenen Kraftfahrzeugsteuer auf den CO₂- und Schadstoffausstoß als Bemessungsgrundlage.
- Fortführung des Gebäudesanierungsprogramms und Fortentwicklung der Energieeinsparverordnung. Diese Verordnung sieht u.a. die Erhöhung der energetischen Anforderungen an Gebäuden um 30 % ab 2009 vor.

4. Nordrhein-Westfalen - Ausgangslage

Rund zwei Drittel des Primärenergieaufkommens werden durch importierte Energieträger abgedeckt. Im Ölsektor beträgt die Importabhängigkeit fast 100 %, oftmals kommt der Rohstoff aus geopolitisch problematischen Regionen. Im Gasbereich liegt die Importabhängigkeit bei 95 %. Der größte Lieferant ist Russland - mit deutlich steigendem Anteil.

Knapper werdende Ressourcen und politische Instabilitäten gefährden die sichere Verfügbarkeit von Energie. Bei den nordrhein-westfälischen Hauptenergiequellen Öl, Gas und Importsteinkohle finden seit Jahren gravierende Preissteigerungen statt. Insbesondere bei Öl und Gas wird sich die Situation in Zukunft voraussichtlich weiter verschärfen. Dagegen verhielten sich die Preissteigerungen bei der Braunkohle bisher moderat. Sie steht den Kraftwerksbetreibern auch langfristig als heimischer, wirtschaftlicher Primärenergieträger in ausreichender Menge zur Verfügung.

Nordrhein-Westfalen ist aufgrund seiner Bevölkerungsdichte und seines industriellen Energiebedarfs in besonders hohem Maße von einer verlässlichen und wirtschaftlichen Energieversorgung abhängig. Eine solche sichere und bezahlbare Energieversorgung ist die Grundlage jeder wirtschaftlichen Stabilität und Entwicklung. Wenn Nordrhein-Westfalen die nationalen und internationalen Klimaschutzziele erfüllt, flankiert und mit eigenen landesspezifischen Maßnahmen unterstützt, kann dadurch auch ein Beitrag zur Sicherung der Energieversorgung und zur Verringerung der Abhängigkeit von volatilen Energieträgerpreisen geleistet werden. Dies gilt insbesondere für Maßnahmen der Steigerung der Energieeffizienz, die zu großen Teilen wirtschaftlich realisiert werden können.

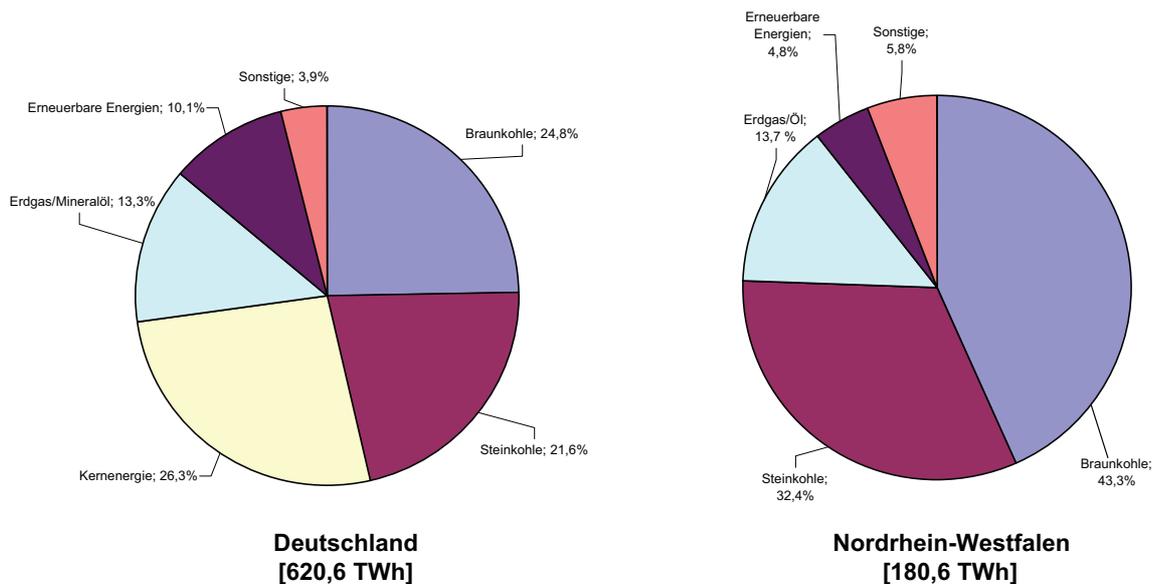
Das gesamte Energieaufkommen in Nordrhein-Westfalen betrug 2005 rund 1.335 TWh. Davon wurde mit 1.080 TWh der Primärenergieverbrauch (PEV) abgedeckt, 244 TWh wurden "exportiert" und 8 TWh zur Aufstockung der Energiereserven verwendet. Von den rund 1.080 TWh des PEV wurden 602 TWh vom Endverbraucher in den Sektoren Industrie (35 %), private Haushalte und Kleinbetriebe (41 %) in Form von Wärme und Strom und im Verkehrsbereich (23 %) ge-

nutzt. 64 TWh wurden im Eigenverbrauch und 113 TWh in der "nicht-energetischen" Verwendung für "Industrieprozesse" eingesetzt. Die restlichen 301 TWh schließlich gingen in Form von Umwandlungsverlusten⁵ in den Kraftwerken verloren.

Rund 30 % (181 TWh) der bundesdeutschen Stromerzeugung (620 TWh) findet in Nordrhein-Westfalen statt. Ein nennenswerter Teil dieser Stromerzeugung (13 TWh oder etwa 7 %) dient der Versorgung in anderen Bundesländern.

Mit einem Anteil von fast 76 % ist Kohle in Nordrhein-Westfalen die wichtigste Einsatzenergie für die Stromerzeugung. Bundesweit wird der Strom zu je etwa einem Viertel aus Kernenergie, Braun- und Steinkohle hergestellt.

Bruttostromerzeugung 2005



Von 1990 bis 2005 konnten die CO₂-Emissionen in Nordrhein-Westfalen nach der Quellenbilanz von 299 Mio. t auf 282,5 Mio. t (- 6 %) reduziert werden, bundesweit im gleichen Zeitraum um 18 %. Der Unterschied in diesem Zeitraum muss im Wesentlichen der wirtschaftlichen Entwicklung in Ostdeutschland nach

⁵ Besonders eklatant sind die Umwandlungsverluste bei der Stromerzeugung: aus den in Kohlekraftwerken eingesetzten 480 TWh werden nur rund 181 TWh elektrische Energie erzeugt.

1989 zugerechnet werden. Ohne diesen Sonderfaktor befinden sich die nordrhein-westfälische und die bundesdeutsche CO₂-Reduktionsrate etwa auf gleichem Level.

Der überwiegende Teil (177,3 Mio. t) der Gesamtemissionen von 282,5 Mio. t wurde in den Kraftwerken emittiert, die restlichen 105,2 Mio. t in den Endverbrauchssektoren "Industrie", "private Haushalte" und "Verkehr".

Eine genauere Bilanz, die neben CO₂ auch die anderen Treibhausgase einschließt, wird für Nordrhein-Westfalen in Form eines Treibhausgas-Emissionsinventars erstellt. Das Inventar, das den Zeitraum ab 1990 umfasst, soll im Jahre 2009 fertig gestellt und zukünftig jährlich fortgeschrieben werden. Vorläufige Ergebnisse werden voraussichtlich im Herbst 2008 vorliegen. Es wird auf der Basis der IPCC-Guidelines aus dem Jahr 2006 erstellt, die die Grundlage für die internationale Klimaberichterstattung bilden, und schließt die klimarelevanten Gase Kohlendioxid, Methan, Distickstoffmonoxid, fluorierte Kohlenwasserstoffe (HFC), perfluorierte Kohlenwasserstoffe (PFC) und Schwefelhexafluorid ein. Die Quellen dieser Gase werden nach IPCC in die Hauptsektoren Energie, Industrieprozesse und Produktanwendung, Land-/Forstwirtschaft sowie sonstige Landnutzung, Abfall und Sonstige Quellen eingeteilt, für die die Emissionen nach festgelegten Methoden ermittelt werden. Dieses umfassende Inventar ermöglicht einen Vergleich der Emissionsentwicklung in Nordrhein-Westfalen mit nationalen und internationalen Klimaschutzzielen und erleichtert die weitere Festlegung bzw. Evaluierung von Emissionsminderungszielen.

5. Nordrhein-Westfalen - Strategische Ziele und Prinzipien

Nordrhein-Westfalen orientiert sich mit seiner integrierten Energie- und Klimaschutzpolitik am Prinzip der Nachhaltigkeit. Es richtet deshalb seine Energie- und Klimaschutzstrategie an den Zielen Versorgungssicherheit, Wirtschaftlichkeit sowie Klima- und Umweltschutz aus.

Nordrhein-Westfalen wird mit der Energie- und Klimaschutzstrategie

- den Verbrauch von Energie reduzieren,
- den Anteil der erneuerbaren Energien an der Energieversorgung steigern,
- die Effizienz vor allem in der Verstromung fossiler Energieträger erhöhen,
- die entsprechenden Technologien erforschen, entwickeln und in den Markt einführen,
- den internationalen Energietechnologietransfer forcieren.

Nordrhein-Westfalen wird dadurch die Energieversorgung für Unternehmen und die private Haushalte auf eine zuverlässigere, unabhängiger, wirtschaftlich kalkulierbarere und klimafreundlichere Grundlage stellen. Nordrhein-Westfalen wird diese Ziele durch Information, finanzielle Anreize und rechtliche Rahmenbedingungen gemeinsam mit der Wirtschaft und den privaten Verbrauchern erreichen.

Die Landesregierung will weiteres Wirtschaftswachstum bei sinkenden CO₂-Emissionen erreichen. Eine McKinsey-Studie⁶ zeigt, dass 25 % der Treibhausgasreduktionen allein durch wirtschaftliche, d.h. sich amortisierende Maßnahmen erzielt werden können. Es handelt sich dabei um eine Momentbetrachtung. Der technische Fortschritt und die Energiepreisentwicklung können dazu führen, dass heute noch unwirtschaftliche Maßnahmen künftig wirtschaftlich werden und dieser Prozentsatz weiter steigt. Die staatliche Förderung von Forschung und Entwicklung in den Bereichen Energie- und Klimaschutz wird den Prozess der Amortisation beschleunigen.

Erforderlich dafür sind klare, verlässliche Rahmenbedingungen der EU und des Bundes, damit die Unternehmen dringend notwendige Investitionen erbringen können. Dies gilt insbesondere für den Kraftwerkspark sowie für die Stromerzeugung und -verteilung, den Vertrieb und die Netzregulierung. Nordrhein-Westfalen wird sich gegenüber Bund und EU nachdrücklich für langfristige verlässliche Investitions- und Betriebsbedingungen einsetzen.

⁶ McKinsey-Studie "Kosten und Potenziale der Vermeidung von Treibhausgasemissionen in Deutschland", September 2007

Ein wichtiges Element der Wirtschaftspolitik ist die Clusterbildung mit dem Ziel, in Nordrhein-Westfalen bestehende Strukturen zu stärken und die Akteure, insbesondere aus Wirtschaft und Wissenschaft entlang der gesamten Wertschöpfungskette zu vernetzen. Im Rahmen des "Dialogs Wirtschaft und Umwelt Nordrhein-Westfalen" ist eine Arbeitsgruppe "Energieeffizienz und Klimaschutz" gegründet worden, die sich mit Fragen der Umsetzung des Energie- und Klimaprogramms der Bundesregierung sowie des Europäischen Klimaschutzpakets beschäftigt. Außerdem sollen Best-practice-Beispiele für ökonomisch effiziente, ökologisch wirksame und gesellschaftlich akzeptable Klimaschutzmaßnahmen kommuniziert werden.

Im Energiebereich verfügt Nordrhein-Westfalen bereits über kompetente Partner und hervorragende Strukturen, die durch die in der Weiterentwicklung und Optimierung befindlichen Energie-Cluster zusätzlich gestärkt werden sollen. Diese Kompetenz soll auch für den Klimaschutz gezielt genutzt werden.

Darüber hinaus will Nordrhein-Westfalen durch den Export von Energietechnologien einen wesentlichen Beitrag für den weltweiten Klimaschutz leisten. Solche Technologien können aktuellen Prognosen zufolge im Jahr 2020 schon mehr Umsatz generieren als die deutsche Automobilindustrie⁷. Umweltfreundliche Technologien sollen ein bedeutender Wirtschaftsfaktor für Nordrhein-Westfalen werden.

6. Nordrhein-Westfalen - Ziele in Zahlen

Nordrhein-Westfalen strebt eine Minderung der CO₂-Intensität bei einer weiteren Entkopplung der Entwicklung von CO₂-Ausstoß und Bruttoinlandsprodukt an. In diesem Rahmen sollen die CO₂-Emissionen in Nordrhein-Westfalen bis 2020 im Vergleich zum Jahr 2005 um 81 Mio. t sinken. Bezogen auf das Jahr 1990 führt dies zu einer Reduktion um fast 98 Mio. t oder rund 33 %.

⁷ Roland Berger für BMU, "Green Tech made in Germany. Der Umwelttechnologietlas für Deutschland", Berlin, Mai 2007

Das angestrebte Minderungsziel liegt trotz der beschriebenen spezifischen Besonderheiten des Landes Nordrhein-Westfalen prozentual in der Größenordnung dessen, was mit dem Meseberger Programm für die Bundesebene insgesamt angestrebt wird. Das bundesweite CO₂-Reduktionspotenzial beträgt nach dem Meseberger Programm 219,4 Mio. t. Da in dieser Energie- und Klimastrategie jedoch ausschließlich energiebedingte CO₂-Emissionen betrachtet werden und sonstige Treibhausgase im Umfang von 36,4 Mio. t unberücksichtigt bleiben müssen, reduziert sich das hier zu betrachtende CO₂-Minderungspotenzial auf bundesweit 183 Mio. t. Gemessen am nordrhein-westfälischen Anteil in Höhe von 35,5 % an den bundesweiten energiebedingten CO₂-Emissionen hat Nordrhein-Westfalen nach dem Meseberger Programm ab 2020 eine CO₂-Reduktionsmenge von 65 Mio. t zu erbringen. Diese Berechnung berücksichtigt aber nicht hinreichend die spezifischen Besonderheiten Nordrhein-Westfalens in den Bereichen „Erneuerbare Energien“ und „Kraftwerkserneuerung“, die in der Folge im Detail erläutert werden.

Die Landesregierung verzichtet bewusst auf eine Prognose des Energiebedarfs im Jahr 2020. Sie betrachtet vielmehr auf der Basis des Jahres 2005 die Handlungsfelder, die eine deutliche CO₂-Reduktion bis 2020 ermöglichen. Dabei sind die Annahmen insbesondere im Bereich der Stromerzeugung konservativ, denn bei der Ermittlung der CO₂-Reduktionen aus der Kraftwerkserneuerung in Nordrhein-Westfalen ist ein Ersatz von Altanlagen durch hocheffiziente neue Anlagen in gleichem Leistungsumfang zugrunde gelegt. Folgt man dem Energieprogramm der Bundesregierung und unterstellt eine jährliche Senkung des Stromverbrauchs um 0,5 %, dann sinkt die Stromerzeugung in Nordrhein-Westfalen bis 2020 um rund 13 TWh (von 180,6 auf 167,5 TWh). Dadurch könnten ab 2020 weitere 8 – 9 Mio. t CO₂ jährlich eingespart werden. Darüber hinaus sind zusätzlichen CO₂-Reduktionspotenziale nicht berücksichtigt, die sich aus einer Vortrocknung der Braunkohle, verbunden mit einer deutlichen Wirkungsgradsteigerung im Kraftwerk, ergeben können.

Nordrhein-Westfalen geht vielmehr erstens davon aus, dass die Maßnahmen der Bundesregierung aufgrund der Meseberger Beschlüsse in Nordrhein-Westfalen ihre Wirkung entfalten und zu einer Senkung der CO₂-Emissionen um etwa 36 Mio. t in 2020 gegenüber 2005 führen.

Einen zweiten wichtigen Beitrag leistet die Erneuerung des Kraftwerksparks in Nordrhein-Westfalen, die zu deutlichen CO₂-Einsparungen in der Größenordnung von 30 Mio. t⁸ pro Jahr ab 2020 durch neue Kraftwerke und zu erwartende Stilllegungen von Altkraftwerken führen.

Nordrhein-Westfalen wird drittens mit weiteren Maßnahmen bis zum Jahr 2020 zusätzliche CO₂-Reduktionen von 15 Mio. t gegenüber 2005 erreichen.

Dies zeigt deutlich, wie ehrgeizig das Ziel ist. Es geht nicht um eine bloße Übertragung der Bundesmaßnahmen, sondern um über Meseberg hinausreichende, spezifische zusätzliche Beiträge des Landes.

7. Nordrhein-Westfalen - Handlungsfelder

Den größten und damit wichtigsten Beitrag zur CO₂-Reduktion liefert die geplante Erneuerung des Kraftwerksparks in Nordrhein-Westfalen. Die weiteren Reduktionen aus den Meseberger Beschlüssen und aus landesspezifischen Maßnahmen müssen durch eine Vielzahl von Einzelmaßnahmen erreicht werden. Dazu gehören u.a. Projekte sowohl zur Steigerung der Effizienz in der Energieumwandlung in der klassischen Kraftwerkstechnik wie auch in der Brennstoffzellentechnik sowie Projekte zum verstärkten Einsatz von erneuerbaren Energien. Der effizienteste Weg zu einer wirtschaftlichen, zuverlässigen und Klima schützenden Energieversorgung sind Energiesparmaßnahmen.

7.1. Energiesparen

Untersuchungen belegen, dass - in großen Teilen wirtschaftlich rentable - Potenziale in der Größenordnung von mindestens 20 % zur Einsparung von Energie in Form von Strom, Wärme/Kälte, Kraft- und Brennstoffen in nahezu allen Verbrauchssektoren existieren.

⁸ Diese CO₂-Einsparungen sind im Anhang 10.2. erläutert.

Im Industriesektor bieten sich erhebliche CO₂-Einsparpotenziale insbesondere bei der Steigerung der Effizienz von Druckluft-, Hydraulik- und von Antriebssystemen. Hier sind oft noch veraltete Systeme im Einsatz.

Im Wohngebäudebereich (Neubau) wird sich Nordrhein-Westfalen für bundesweit neue Standards (3-Liter-Haus mit 30 kWh/m² jährlich bzw. Passivhausstandard mit 15 kWh/m² jährlich) einsetzen. Der derzeitige Standard im Einfamilienhaus (ca. 75 kWh/m² jährlich) wird dadurch im Sinne des Energiesparens nochmals deutlich verbessert.

Außerdem besteht enormes Einsparpotenzial im Gebäudebestand. Ohne Sanierungsmaßnahmen in diesem Bereich sind keine signifikanten Erfolge in der Reduktion von CO₂-Emissionen im Wohnungsbau zu erreichen. Mehr als 70 % der Wohngebäude in Nordrhein-Westfalen verfügen über keinen oder nur sehr eingeschränkten baulichen Wärmeschutz. Allerdings bleibt die derzeitige energetische Sanierungsrate im Gebäudebestand bundes- wie landesweit mit weniger als 1 % der Gebäude jährlich hinter der erforderlichen Sanierungsrate von mindestens 3 % jährlich zurück.

Ein Beispiel sind viele Gebäude der sozialen Infrastruktur. Ihr Energiebedarf entspricht bei weitem nicht mehr den heutigen Möglichkeiten energetischen Bauens. Zur Mobilisierung des hohen Energieeinsparpotenzials bei öffentlichen Gebäuden fehlen vielen Kommunen die notwendigen Haushaltsmittel.

Ursache für die mangelnde Umsetzung der Energiesparmaßnahmen in den Bereichen Industrie, Gewerbe, Handel und Dienstleistungen, Kommunen und Privathaushalte sind in der Regel mangelnde Kenntnisse der bestehenden technischen Einsparmöglichkeiten, fehlende personelle Ressourcen für Energiefragen im Unternehmen, die Unterschätzung der Energiekosten bei gleichzeitiger Überschätzung der Kosten und Amortisationszeiten für Effizienzinvestitionen sowie das Fehlen von Kapital und entsprechenden Anreizen auch der öffentlichen Hand.

Vor diesem Hintergrund hat die Landesregierung die Energieeffizienz-Offensive "NRW spart Energie" mit der Zielsetzung gestartet, in den einzelnen Verbrauchsbereichen den Endenergieverbrauch im Zeitraum 2006 bis 2020 durchschnittlich um 20 % zu reduzieren.

Ein zentrales Element der operativen Umsetzung unserer Strategie bilden die breit angelegten Aktivitäten der EnergieAgentur.NRW, die sich insbesondere an kleine und mittlere Unternehmen, Kommunen, aber auch gezielt an private Haushalte richten. Es handelt sich hierbei ausschließlich um zielorientierte Initialberatung, die Anreize für weiter gehende privatwirtschaftliche Energieberatungsangebote und deren Umsetzung schafft. Davon profitieren Handwerk und Mittelstand in hohem Maße in Form von zusätzlichen Aufträgen und langfristig wirkender Kostensenkung.

Die Verbraucherzentrale NRW bietet für Privathaushalte eine unabhängige Energieberatung an, die auf ein ständig steigendes öffentliches Interesse trifft. Das Beratungsangebot reicht von energiesparenden Produkten über energieoptimiertes Nutzerverhalten bis hin zu Erstberatungen bei der Gebäudesanierung. Das Angebot der Verbraucherzentrale NRW ergänzt und vervollständigt die energiepolitischen Aktivitäten des Landes um die Zielgruppe "private Endverbraucher".

Maßnahmen

- **Entwicklung von Prüfchecks für das Handwerk (Hydraulik, Druckluft, Pumpen, Antriebe)**

Im Industriesektor besteht noch signifikantes Energieeinsparpotenzial bei hydraulischen Systemen, Druckluftsystemen, Pumpen und Antriebssysteme. Die EnergieAgentur.NRW erarbeitet dazu erstmalig Prüfchecks, mit denen der Handwerksbetrieb in der Regel ohne externe Fachkraft die Energieeffizienz seiner Systeme selbst überprüfen kann.

- **Investitionspakt zur energetischen Erneuerung der sozialen Infrastruktur in den Kommunen**

Bund und Länder haben sich unter Beteiligung der kommunalen Spitzenverbände auf einen Investitionspakt zur energetischen Erneuerung der sozialen Infrastruktur verständigt. In nordrhein-westfälischen Kommunen sollen in den nächsten Jahren ca. 130 Mio. Euro investiert werden. Die Finanzierung erfolgt zu je einem Drittel durch Bund, Land und Kommunen. Die Mittel sollen als Zuschüsse in Städten und Gemeinden, wie etwa Schulen und Kindertagesstätten, eingesetzt werden. Vorrang haben hierbei Kommunen in schwieriger Haushaltslage.

- **Energieeinspar- und Energieeffizienzprojekte in Schulen und Kindertagesstätten**

Mit einer neuen Kampagne im Rahmen von "EnergieSchule NRW" sollen junge Menschen in ihren Schulen an den bewussten Umgang mit Energie und Energietechnologie herangeführt werden. Das geschieht u.a. durch Projektwochen, Aktionen und einen landesweiten Wettbewerb, den die EnergieAgentur.NRW durchführt. Damit wird das Wissen der Schülerinnen und Schüler erweitert und sie erhalten wesentliche Grundlagen für eine individuelle Wahrnehmung von Verantwortung für ihre Umwelt. Gleichzeitig werden sie zu einem konkreten, persönlichen Beitrag zum Klimaschutz angeregt.

- **Aktionen im Rahmen von "Mein Haus spart" zur energetischen Gebäudesanierung**

Die Gemeinschaftsaktion "Mein Haus spart" bündelt alle wichtigen Beratungs- und Informationsangebote in Nordrhein-Westfalen, um Hausbesitzer bei der Planung und Umsetzung von energetischen Sanierungsmaßnahmen zu unterstützen. Dabei soll eine hohe Attraktivität sichergestellt werden, indem zeitnah auf Themen wie Novellierung der Energie-Einsparverordnung (EnEV), das Erneuerbare-Energien-Wärme-Gesetz (EEWärmeG) usw. eingegangen

wird. In diesem Zusammenhang soll die Zahl der Kundenkontakte von derzeit 300.000 pro Jahr - durch Internet, Seminare, Veranstaltungen oder Hotlines - in den kommenden Jahren um 25 % gesteigert werden.

- **Energieberatung der Verbraucherzentrale NRW**

Bei steigenden Energiepreisen wenden sich immer mehr Bürgerinnen und Bürger an die landesgeförderten Energieberatungsbüros der Verbraucherzentrale NRW. Die unabhängige Beratung garantiert einerseits die gebotene Neutralität, andererseits ergeben sich durch den lokalen Bezug gute Anknüpfungspunkte zu ortsnahen Best-practice-Beispielen und ausführenden Handwerksunternehmen. Zusätzlich zu den bereits existierenden 14 Einrichtungen soll dieser bürgernahe Service durch die Aufnahme weiterer Beratungsstellen ausgebaut werden. Entsprechende Gespräche mit Städten und Kreisen werden derzeit geführt.

- **Fortführung lokaler und regionaler Netzwerke bei der Gebäudesanierung wie z.B. "ALTBAUNEU"**

Mit dem Projekt wurde in 2005 eine "Serviceplattform für regionale Altbauinitiativen" aufgebaut. Ziele sind der landesweite Wissenstransfer zwischen Gebietskörperschaften und ein Expertennetzwerk mit regionalen Initiativen und Entscheidern. Für die Jahre 2008 bis 2010 sind neue innovative inhaltliche Schwerpunkte (z.B. Sonderaktionen zu Informationsvermittlung, Entwicklung neuer Dienstleistungen wie "Sanierung aus einer Hand" / Generalunternehmer) vorgesehen. Gleichzeitig ist eine räumliche Ausdehnung geplant.

Im Vordergrund stehen die Intensivierung und Ausdehnung des interkommunalen Erfahrungsaustauschs und die Entwicklung neuer Dienstleistungen im Markt "Energetische Altbaumodernisierung", auch um die Beschäftigungsimpulse dieses Marktsegments für die lokale Wirtschaft zu optimieren.

- **Energiesparprogramme in der sozialen Miet- und Eigentumsförderung**

Insbesondere bei den sozialgebundenen Wohnungsbeständen greifen die KfW-Programme zur Gebäudesanierung aufgrund der festgelegten Mietobergrenzen nicht. Deshalb unterstützt Nordrhein-Westfalen im Rahmen der sozi-

alen Wohnraumförderung ein Förderprogramm zur energetischen Nachrüstung sozialgebundener Wohnungsbestände mit Mitteln des Landeswohnungsbauvermögens. Ebenso ist in der Eigentumsförderung ein "Klimabonus" eingeführt worden. Dadurch werden bei klassischen Bauträgermaßnahmen im Neubau höhere Energieeffizienzstandards gefördert und beim Bestandserwerb die Nachrüstung auch für finanzschwache Haushalte über Fördermittel ermöglicht.

- **Energetische Sanierung von Landesliegenschaften; Energiesparmaßnahmen in Landeseinrichtungen**

Die Landesregierung hat eine Vorbildfunktion bei Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz. Im Zuständigkeitsbereich der Landesregierung werden deshalb finanziell realisierbare Energiesparmaßnahmen auf beispielsweise folgenden Feldern umgesetzt:

- Einsparung von Energie durch verändertes Energieverbrauchsverhalten bei den Beschäftigten,
- Einsparung von Energie durch bauliche Maßnahmen,
- Einsparung von Energie durch die Auswahl von energieeffizienten Verbrauchsgerten für Beleuchtung, Bürogeräte, Informations- und Kommunikationstechnik,
- Einsparung von Energie im Fuhrpark der Landesregierung.

- **Fortführung Gebäude-Check Energie, Solar-Check und Entwicklung einer Präsentationstour**

Initialberatungen durch Handwerk (Gebäude-Check Energie, Solarcheck), Architekten und Ingenieure sollen fortgeführt und unter Anleitung der EnergieAgentur.NRW in den kommenden Jahren kontinuierlich von derzeit 4.000 auf 8.000 Checks pro Jahr ausgebaut werden.

Mit der Entwicklung einer Präsentationstour sollen die Themenbereiche "Energetische Gebäudesanierung", "Energiesparen im Haushalt" und "Ener-

gieeffizienz rund um das Thema Mobilität" zeitnah einer breiten Öffentlichkeit in Nordrhein-Westfalen anschaulich präsentiert werden.

- **Initiative zur Finanzierung von Energieeffizienzmaßnahmen**

Die Landesregierung prüft die Einrichtung von gemeinsam mit der Wirtschaft finanzierten Energieeffizienzfonds, die als Finanzierungshilfen insbesondere für mittelständische Unternehmen bei der Realisierung von Energieeffizienzmaßnahmen dienen sollen.

- **Umrüstung von Nachtstromspeicherheizungen**

In Zusammenarbeit mit der Wohnungswirtschaft sollen Modellprojekte zur Umrüstung von Nachtstromspeicherheizungen umgesetzt werden. Dabei wird eine ganze Wohnsiedlung auf Geothermie, Biomasse oder auf Wärme aus Kraft-Wärme-Kopplung umgerüstet mit dem Ziel einer erheblichen CO₂-Reduktion.

- **Lichtemittierende Dioden (LED)**

LED liefern hoch effizient und sparsam Licht und können einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz leisten. Die Lichtausbeute ist mittlerweile so gut, dass sie als Ersatz für herkömmliche Leuchtmittel, z.B. auch für die Straßenbeleuchtung eingesetzt werden können. Entsprechende Testprojekte laufen.

Die Landesregierung wird mit der EnergieAgentur.NRW eine Kampagne zum verstärkten Einsatz von LED in der Straßenbeleuchtung in Nordrhein-Westfalen starten.

7.2. Regenerative Energien

Der Beitrag regenerativer Energien zur Energieversorgung

Regenerative Energien leisten einen zunehmenden Beitrag zur Energieversorgung, weltweit, in Deutschland und in Nordrhein-Westfalen. Damit verbunden ist ein positiver Effekt für Klima und Umwelt.

Auch wenn das Potenzial zur Nutzung erneuerbarer Energien in Nordrhein-Westfalen in Anbetracht der geophysischen und klimatologischen Bedingungen nicht überschätzt werden sollte, bestehen im Land noch nicht ausgeschöpfte Nutzungsmöglichkeiten bei Windkraft, Bioenergie, Erdwärme und Solarenergie. In Nordrhein-Westfalen waren Ende 2006 **Windenergie**anlagen mit einer Gesamtleistung von 2.388 MW in Betrieb. Mit diesen Anlagen wurden rund 3,7 TWh elektrische Energie erzeugt.

Auch der Beitrag heimischer **Biomasse** zur Energiebereitstellung kann noch gesteigert werden. Zu beachten ist aber, dass landwirtschaftliche Produktionsflächen nicht uneingeschränkt zur Verfügung stehen und der Biomasseanbau mit der Nahrungs- und Futtermittelproduktion sowie der stofflichen Verwertung konkurriert und außerdem nur unter Berücksichtigung von Natur- und Landschaftsschutz weiter ausgebaut werden kann. Beim Import von Biomasse aus nicht EU-Ländern, insbesondere von Schwellen- und Entwicklungsländern, ist sicherzustellen, dass die Biomasse nicht aus umweltschädigender Produktion (beispielsweise von Palmölplantagen, die durch Rodung von Regenwäldern entstanden sind) stammt.

Die Landesregierung hat in der "Biomassestrategie NRW" die Ausbauziele und die politischen Rahmenbedingungen so formuliert, dass die Biomasse mit hoher energetischer und volkswirtschaftlicher Effizienz eingesetzt wird. Unter anderem wird das Ziel formuliert, Kaskadennutzungen zu ermöglichen. Das bedeutet konkret, die Biomasse erst einer stofflichen Verwertung zuzuführen und nach dieser Nutzungsphase einer energetischen Verwertung.

Die Vergasung von Biomasse eröffnet besonders interessante Nutzungsmöglichkeiten. Zukunftsorientierte Forschungs- und Entwicklungsprojekte werden deshalb darauf konzentriert. Für Unternehmen in Nordrhein-Westfalen ergibt sich die Chance, diese Technologien und Verfahren zur Vergasung von Biomasse auf den Auslandsmärkten erfolgreich anzubieten. Ein wichtiges Ziel ist es, die industriepolitischen Chancen für Technologien heimischer Unternehmen zu nutzen.

Darüber hinaus sollen in den Wäldern Nordrhein-Westfalens bisher nicht genutzte Holzressourcen mobilisiert und spezielle Flächen für die Energiegewinnung angelegt werden. Bisher werden Resthölzer an Standorten mit mittlerer und besserer Nährstoffversorgung kaum verwertet. Durch die weitere Entwicklung geeigneter Technik können größere zusätzliche Holzmengen für die primäre energetische Nutzung bereitgestellt werden.

Allein der Sturm Kyrill Anfang 2007 verursachte ca. 35.000 Hektar Schadflächen in den Wäldern Nordrhein-Westfalens. Die Flächen werden auf ihre Eignung als Standorte für die Produktion von Energieholz im Kurzumtrieb untersucht. In Kooperationen mit Energieversorgern sollen Resthölzer und Holzmengen aus Kurzumtriebsflächen zur Energieerzeugung genutzt werden. Mit der Umsetzung begonnen wurde durch eine Kooperationsvereinbarung mit RWE zur Verbindung von Restholznutzung und regionaler Energieversorgung.

Etwa 70 % der Fläche Nordrhein-Westfalens eignen sich für die Nutzung oberflächennaher **Erdwärme**. Das ist das Ergebnis einer Studie des Geologischen Dienstes Nordrhein-Westfalen. Mit dem "Wärmepumpen-Marktplatz NRW", den Nordrhein-Westfalen gemeinsam mit der Wirtschaft finanziert, wird die Erschließung dieses Energiepotenzials durch Wärmepumpen unterstützt. In den Jahren 2006 und 2007 wurden jeweils ca. 8.500 Wärmepumpen in Nordrhein-Westfalen neu installiert - eine Verdreifachung des Absatzes gegenüber den Vorjahren.

Die Nutzung der **Solarenergie** zur Stromerzeugung nimmt mit 0,12 TWh (2005) photovoltaischer Stromproduktion in Nordrhein-Westfalen einen relativ geringen Stellenwert ein. In verschiedenen Potenzialanalysen wird unter Berücksichtigung der theoretisch verfügbaren Dach- und Freiflächen das technische nutzbare, solare Endenergiepotenzial in Nordrhein-Westfalen in einer Bandbreite von 3,7 bis 31,4 TWh jährlich angegeben. Tatsächlich genutzt werden kann davon nur ein Bruchteil, insbesondere unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten. Die erhebliche Verbesserung der Wirtschaftlichkeit ist für die Landesregierung deshalb der wichtigste Ansatz zur verstärkten Nutzung der Solarenergie zur Stromerzeugung. Insgesamt hält die Landesregierung eine Steigerung der **Stromerzeugung** aus regenerativen Energien bis zum Jahr 2020 gegenüber 2005 von 8,7 TWh auf rund 20 TWh in Nordrhein-Westfalen für realistisch. Darüber hinaus soll in Nord-

rhein-Westfalen die **Wärmeerzeugung** aus regenerativen Energien im gleichen Zeitraum von 5 TWh auf über 20 TWh vervierfacht werden. Im Jahr 2005 lag die **Treibstoffbereitstellung** aus erneuerbaren Energien in Nordrhein-Westfalen bei rund 4 TWh. Eine Prognose der Entwicklung des Treibstoffsektors ist aufgrund der unvollständigen Datenlage schwierig.

Mit der Realisierung dieser Ziele sind in Nordrhein-Westfalen zusätzliche CO₂-Minderungen von bis zu 12 Mio. t im Jahr 2020 verbunden.

Die Stärkung des industriepolitischen Potenzials der Erneuerbaren Energien für die Wirtschaft in Nordrhein-Westfalen

Das IWR⁹ analysiert jährlich die Effekte bei Beschäftigung und Umsatz im regenerativen Anlagen- und Systembau in Nordrhein-Westfalen. Mit einem Umsatz von fast 4,5 Mrd. Euro und 18.500 Beschäftigten im Jahr 2006 gewinnt dieser Wirtschaftszweig zunehmend an Bedeutung. Es handelt sich dabei um eine überwiegend mittelständische Unternehmensstruktur.

Weltweit hohe Nachfrage kompensiert den in Nordrhein-Westfalen stagnierenden Windenergiemarkt. 80 % der Unternehmer in dieser Branche bewerten die Geschäftslage positiv. Zu den Gewinnern des anhaltenden Windenergiebooms gehören in Nordrhein-Westfalen vor allem international agierende Zulieferunternehmen aus den Segmenten Antriebstechnik, Gusskomponenten, Lager, Bremsen oder High-Tech-Textilien.

Der Auslandsanteil des Umsatzes lag bezogen auf den Gesamtumsatz bei einzelnen Zulieferunternehmen bei bis zu 90 %, im Mittel lag die Exportquote bei rund 46 %. Vorteilhaft für die NRW-Firmen des Windenergiesektors ist, dass sie oftmals traditionell im Maschinen- und Anlagenbau sowie in der Stahlbranche

verwurzelte Unternehmensstrukturen besitzen. Diese konnten als Zulieferunternehmen im Zuge des Strukturwandels und der strategischen Unternehmensausrichtung in der Windenergie einen zukunftssträchtigen Wachstumsmarkt für sich erschließen.

⁹ Internationales Wirtschaftsforum regenerative Energien, Münster

Der Windenergiesektor stellt in NRW 2006 rund 4.500 Arbeitsplätze mit einem Umsatz von 1,2 Mrd. Euro.

Die nordrhein-westfälische Solarenergiebranche gehört zur Weltspitze. Die vielfach exportorientierten Unternehmen sind hoch innovativ, ihre Technologien global gefragt. Aufbauend auf diesen hervorragenden Strukturen der Photovoltaik-technik in Nordrhein-Westfalen werden von der Grundlagenforschung über die anwendungsorientierte Entwicklung bis hin zur Produktionstechnik systematisch die Potenziale einer höheren Wirtschaftlichkeit der Stromerzeugung aus Solar-energie untersucht und genutzt. Dazu gehören z.B. die Dünnschichttechnologie, ein höherer Zellenwirkungsgrad, die Produktion von Solarsilizium oder kostengünstige Produktionstechniken.

Sowohl im **Solarthermischen** Bereich als auch in der Photovoltaik verfügt Nordrhein-Westfalen auch in der Entwicklung und Produktion von dezentralen Energieversorgungssystemen insbesondere für Regionen mit schwach ausgeprägter Energieinfrastruktur über Kompetenzen. Zur Herstellung kostengünstiger Systeme ist der Aufbau der gesamten Wertschöpfungskette in Nordrhein-Westfalen sinnvoll. Wesentliche Elemente der Photovoltaik-Technik sind in der Metropole Ruhr und im grenzüberschreitenden Gewerbegebiet Avantis in Aachen-Heerlen bereits installiert. Geplant ist, diese Infrastruktur um weitere Elemente insbesondere in Richtung "Solar-Silizium" auszubauen.

In Jülich wird zurzeit ein Solarturmkraftwerk mit einer Leistung von 1,5 MW errichtet. Das Projekt ist ein Beispiel für den industriepolitischen Nutzen dieser Technologie für Nordrhein-Westfalen. Für diese klimafreundliche Technologie gibt es einen stark wachsenden Markt, insbesondere in sonnenreichen Ländern. Solarthermische Kraftwerke im Megawatt-Maßstab können zukünftig einen erheblichen Teil des weltweiten Strombedarfs kostengünstig decken. Das einzigartige Kraftwerk wird mit vielen technischen Besonderheiten ausgerüstet, die eine hocheffiziente, verbrauchsorientierte Stromproduktion ermöglichen. Mit der Entwicklung dieser Technik zur CO₂-armen Stromerzeugung unterstreicht Nordrhein-Westfalen seine technologische Vorreiterrolle bei der Nutzung erneuerbarer Energien.

Nordrhein-Westfalen verfügt über Kompetenzen zur Nutzung von **Erdwärme** in größeren Tiefen. Die Tätigkeitsfelder der Unternehmen in Nordrhein-Westfalen liegen in den Bereichen Kühltechnik, Wärmetauscher sowie Kraftwerksbau. Im Forschungssektor sind insgesamt 4 Hochschulen aktiv. Darüber hinaus wurde im Jahr 2003 das GeothermieZentrum Bochum (GZB) eingerichtet, dessen Aufgabe neben der Forschung auch die Verbindung von Wirtschaft und Wissenschaft ist. Forschungsschwerpunkte liegen in den Bereichen Bohrverfahrenstechnik, Simulation geothermischer Energiesysteme und Hot-Dry-Rock-Verfahren. Aufgrund der geologischen Verhältnisse und der daraus resultierenden Bohrlochtiefen ist die geothermische Stromerzeugung in Nordrhein-Westfalen auf Sicht nicht wirtschaftlich realisierbar. Nordrhein-Westfalen erwartet insbesondere auch aus der Arbeit des GZB neue Erkenntnisse über die Verbesserung der Wirtschaftlichkeit der Energiegewinnung insbesondere in Tiefen bis 1.000 m zur Wärmeversorgung von Arealen.

Erneuerbare Energien bieten für Industrieländer, Schwellenländer und Entwicklungsländer die Chance, ihre Importabhängigkeit zu reduzieren und gleichzeitig Impulse für die Infrastruktur der heimischen Energieversorgung zu geben. Gerade für die ländlichen Räume vor allem in Entwicklungsländern können erneuerbare Energien wegen ihrer dezentralen Einsatzmöglichkeiten große Vorteile mit sich bringen. Vor diesem Hintergrund hat die regenerative Energiewirtschaft in Nordrhein-Westfalen große Exportchancen. Durch außenwirtschaftliche Aktivitäten und Partnerschaften mit anderen Ländern und Regionen, z.B. Australien, Korea, China, Türkei und Pennsylvania, wird der Technologietransfer gefördert - auch zum Nutzen vom Klima und Umwelt.

Nordrhein-Westfalen erwartet eine Umsatzsteigerung der regenerativen Energiewirtschaft auf 15 Mrd. Euro und eine Steigerung der Zahl der Beschäftigten auf 40.000 bis zum Jahr 2020.

Maßnahmen

- **Nutzung von Umweltwärme durch Wärmepumpen**

Derzeit sind ca. 43.000 Wärmepumpen in Nordrhein-Westfalen installiert.

Durch die Fortführung der Aktion "Wärmepumpen-Marktplatz NRW" soll diese Zahl kontinuierlich auf ca. 200.000 Anlagen im Jahr 2020 gesteigert werden.

- **Ausbau des GeothermieZentrums Bochum an der Fachhochschule Bochum**

Die Landesregierung wird Finanzierungsmittel für den Aufbau einer Forschungs- und Entwicklungsinfrastruktur zur Verfügung stellen. Durch die Arbeit des GeothermieZentrums Bochum sollen die technisch-wirtschaftlichen Voraussetzungen für die Erdwärmenutzung verbessert werden, damit in Nordrhein-Westfalen, aber auch darüber hinaus, Erdwärme in stärkerem Maß zur Energieversorgung eingesetzt werden kann.

- **100 "Solarsiedlungen" bis 2020**

Es werden 100 Siedlungen für den Neubaubereich und im Bestand mit Weiterentwicklung des Solarsiedlungsstandards zu einem Baustandard der Zukunft realisiert. Dazu gehören Passivhäuser, reine Solarsiedlungen, geothermische Wärmepumpensiedlungen jeweils mit praxiserprobten Spitzentechnologien im Bausektor. Die bisherigen Erfahrungen mit dem Projekt "50 Solarsiedlungen" zeigen, dass hier mit einem geringen Einsatz von Fördermitteln hohe CO₂-Reduktionen erzielt werden können. Spezifisches Ziel derartiger Vorhaben ist dabei die gemeinsame beispielhafte und integrierte Umsetzung von Maßnahmen aus den Bereichen erneuerbare Energien und Energieeffizienz.

- **Verstärkter Einsatz erneuerbarer Energien bei der Wärmeversorgung von Gebäuden**

Nordrhein-Westfalen wird das neue Erneuerbare Energie Wärme-Gesetz (EEWärmeG) der Bundesregierung, das den verstärkten Einsatz erneuerbarer Energien im Neubausektor regelt, konsequent umsetzen. Für die Aktivierung der weitaus größeren Potenziale im Gebäudebestand plant Nordrhein-

Westfalen landesweite Initiativen, die von der thematischen Sensibilisierung durch Kampagnen, über die Intensivierung von Beratungsangeboten bis hin zu Zielvereinbarungen mit den betroffenen Branchen oder gesetzlichen Regelungen reichen können. Der verstärkte Einsatz erneuerbarer Energien im Gebäudebestand soll technologieoffen gestaltet werden.

- **Aktion Holzpellets**

Die Kampagne "Aktion Holzpellets" wird nach dem Prinzip des Public Private Partnership von rund 150 Unternehmen der Pelletbranche unterstützt. Für die Partnerbetriebe hat die Aktion Holzpellets eine hohe Signalwirkung, da sie Kompetenzen vernetzt und Synergieeffekte nutzt. Ziel der Kampagne ist es, den Marktanteil von Pelletheizungen in Nordrhein-Westfalen deutlich zu erhöhen. Seit Beginn der Kampagne im Jahr 2003 hat sich die Zahl der Holzpellettheizungen in Nordrhein-Westfalen von 500 auf über 9.200 Anlagen im Jahr 2007 erhöht.

7.3. Kraft-Wärme/Kälte-Kopplung

Die gekoppelte Erzeugung von Strom, Wärme und ggf. Kälte (KWK) ist eine besonders effiziente Form der Energieumwandlung, in der zukünftig vermehrt innovative Technologien (wie z.B. die Brennstoffzelle) zum Einsatz kommen. Allerdings ist nicht jeder Standort für KWK geeignet, weil nur bei ausreichendem Wärme- bzw. Kältebedarf die hohe Effizienz in der Umwandlung zielgerichtet genutzt werden kann.

Nordrhein-Westfalen hat mit 4.300 km Wärmeleitungen und mehr als 90.000 Hausstationen das dichteste und leistungsfähigste Nah- und Fernwärmenetz in Europa. Die Wärme wird hier zu 82 % durch KWK erzeugt.

Ein großes, noch nicht ausgeschöpftes Potenzial liegt im Bereich der industriellen KWK. Die wirtschaftlichen Ausgangsbedingungen sind deutlich günstiger als in der öffentlichen Versorgung, da industrielle KWK-Anlagen relativ hohe Benut-

zungsstunden erreichen. Außerdem wird die Wärme in der Regel am Standort der KWK-Anlage verbraucht; eine großräumige Verteilung mit entsprechenden Transport- und Verteilungseinrichtungen ist daher nicht erforderlich.

Die Bundesregierung will im Rahmen der Umsetzung des Meseberger Programms den KWK-Anteil an der Stromerzeugung auf 25 % verdoppeln. Mit der Novelle des KWK-Gesetzes werden neue Fördertatbestände wie die Aufhebung der Größenbeschränkung von KWK-Anlagen sowie der Aus- und Neubau von Wärmenetzen eingeführt und die Förderung zeitlich erweitert.

Zusätzlich unterstützt Nordrhein-Westfalen die Weiterentwicklung von KWK-Technologien, den Ausbau der Nah- und Fernwärme sowie die Ausgestaltung von Finanzierungs- bzw. Investitionsmodellen wie das Contracting und eine entsprechende Beratung von Nutzern und Betreibern.

Maßnahmen

- **Potenzialstudie KWK**

Die Landesregierung wird die realistischen Potenziale für den Einsatz von KWK in Nordrhein-Westfalen im Rahmen einer Studie ermitteln lassen und einen entsprechenden Auftrag noch im Jahr 2008 erteilen.

- **Verstärkung der Landesförderung**

Die Landesregierung wird den Ausbau der KWK und der Nah- und Fernwärme durch eine verstärkte Förderung aus dem Programm "Rationelle Energieverwendung, regenerative Energien und Energiesparen - progres.nrw" forcieren.

- **Initiative zur Erschließung der KWK-Potenziale in der Industrie**

Nordrhein-Westfalen wird seine Aktivitäten in den Bereichen Beratung und Information durch die EnergieAgentur.NRW insbesondere für mittelständische Unternehmen verstärken.

- **"BHKW-Marktplatz"¹⁰ Nordrhein-Westfalen"**

Die Landesregierung wird die Wirtschaft zeitnah zu konkreten Gesprächen über einen gemeinsam finanzierten "BHKW-Marktplatz" (ähnlich dem Wärmepumpen-Marktplatz) einladen. Ziel ist die deutliche Steigerung der KWK im Gebäudesektor.

7.4. Fossile Energie

Fossile Energien werden weltweit auch zukünftig eine wesentliche Rolle bei der Deckung des Energiebedarfs spielen.

Das Alter des bestehenden Kraftwerkparcs erfordert den sukzessiven Ersatz durch neue, hocheffiziente Kraftwerke. Allein in den nächsten zwei Jahrzehnten müssen in Deutschland 40.000 MW Kraftwerksleistung erneuert werden. In Europa sind es etwa 200.000 MW. Der weltweite Bedarf an neuer Kraftwerkskapazität wird mit 2 Mio. MW prognostiziert.

Die Nutzung von Braunkohle als heimischer Energieträger gewährleistet für die Bundesrepublik Deutschland insbesondere in der Stromerzeugung Versorgungssicherheit zu wirtschaftlichen Bedingungen. Darüber hinaus schafft ihre Nutzung wie auch der verstärkte Einsatz der erneuerbaren Energien im Gegensatz zur Nutzung von Importenergien deutlich mehr Unabhängigkeit.

Erdöl stammt zu 100 % meist aus politisch instabilen Regionen. Erdgas wird - als leitungsgebundener Energieträger - zu etwa 86 % im Wesentlichen aus Russland, Norwegen und den Niederlanden importiert und steht - wie Erdöl - nur noch wenige Jahrzehnte zur Verfügung. Prognosen¹¹ zur Folge werden die Gasimporte aus Russland im Jahr 2030 einen Anteil von 75 % an den gesamten deutschen Erdgasimporten erreichen.

¹⁰ BHKW = Blockheizkraftwerke; Anlagen zur gleichzeitigen Erzeugung von Strom und Wärme in geringer Leistungsgröße zur Gebäudeversorgung

¹¹ Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, "Die Energiepolitik in Deutschland zwischen Wettbewerbsfähigkeit, Versorgungssicherheit und Nachhaltigkeit", Prof. Dr. Claudia Kemfert, Berlin, 01.06.2006

Der mit einer deutlichen Nachfragesteigerung verbundene stärkere Einsatz von Erdgas in der Stromerzeugung würde darüber hinaus den Preisdruck weiter erhöhen und die Importabhängigkeit zusätzlich vergrößern.

Braunkohle ist in Nordrhein-Westfalen noch langfristig vorhanden. Richtig ist aber auch, dass die Energieumwandlung aus Kohle, insbesondere aus Braunkohle, wegen des hohen CO₂-Ausstoßes eine besonders große Belastung für die Erdatmosphäre darstellt. Das bedeutet: Die Energieumwandlung aus Kohle muss effizienter und sauberer werden. Dieses Ziel hat für Nordrhein-Westfalen eine hohe strategische Bedeutung.

Die Landesregierung setzt sich deshalb gegenüber der Bundesregierung und der Europäischen Kommission dafür ein, dass durch geeignete Rahmenbedingungen die Kraftwerkserneuerung ermöglicht wird. Dazu bedarf es u.a. geeigneter Vorgaben für den europäischen Emissionshandel für den Zeitraum 2013 bis 2020 durch die EU-Kommission sowie für den Einsatz nationaler und internationaler Klimaschutzprojekte.

Eine vollständige Auktionierung der Zertifikate für den Kraftwerksbereich - wie derzeit von der Kommission vorgesehen - ist jedoch problematisch. Zum einen wird dadurch die Tendenz forciert, verstärkt Erdgas zur Stromerzeugung einzusetzen, das zwar emissionsärmer ist, gleichzeitig aber auch zu erhöhter Importabhängigkeit führt. Zum anderen entfallen dadurch Anreize für den Ersatz alter Kohlekraftwerke durch neue, hoch moderne Kohlekraftwerke. Statt an einer vollständigen Auktionierung sollte sich die Zuteilung der Zertifikate an Benchmarks für jeden Primärenergieträger orientieren.

Wenn die Kraftwerkserneuerung in Nordrhein-Westfalen planmäßig umgesetzt wird, können ab dem Jahr 2020 rund 30 Mio. t CO₂¹² jährlich eingespart werden. Voraussetzung hierfür ist insbesondere die sukzessive Stilllegung alter Kraftwer-

¹² Die Ermittlung der CO₂-Reduktionsmenge ist aus der Anlage 10.2. ersichtlich.

ke mit hohen Emissionen. Die Kraftwerksbetreiber müssen ihrer Verantwortung zur Abschaltung ineffizienter Kraftwerke nachkommen, damit dieses beachtliche CO₂-Minderungspotenzial schnell und nachhaltig erschlossen wird.

Die positiven Wirkungen der Kraftwerkserneuerung für Klima und Versorgungssicherheit müssen künftig in der öffentlichen Diskussion einen höheren Stellenwert erhalten und offensiver kommuniziert werden.

Aus energie- und klimaschutzpolitischer Sicht ist es von herausragender Bedeutung, dass die Investitionen in neue Kraftwerke auf Basis der jeweils modernsten und effizientesten Technik erfolgen. Im Durchschnitt erreichen die in Deutschland fossil befeuerten thermischen Kraftwerke einen Wirkungsgrad von 38 %. Nordrhein-Westfalen gilt weltweit als modernster Standort für hocheffiziente Kraftwerkstechnik. Das derzeit modernste Braunkohlekraftwerk mit optimierter Anlagentechnik (BoA) bei Niederaußem hat einen Wirkungsgrad von 43 %. Wirkungsgrade von mehr als 47 % bei Steinkohle- und mehr als 50 % bei Braunkohlekraftwerken (mit vorgeschalteter Braunkohletrocknung) sind technisch möglich, allerdings noch nicht wirtschaftlich darstellbar.

Die effiziente Energieumwandlung in modernen Kraftwerken mit hohen Wirkungsgraden gehört daher zu den zentralen Themen der nordrhein-westfälischen Energie- und Klimapolitik. Die nordrhein-westfälischen Aktivitäten sind eng in die Aktivitäten auf Bundesebene (COORETEC¹³) und auf EU-Ebene eingebunden.

Dies gilt auch für die Entwicklung von CO₂-armen Kraftwerken und die damit verbundenen Entwicklungspfade zur stofflichen Verwertung von CO₂ (Carbon Capture & Re-use, CCR) und zur unterirdischen Speicherung (Carbon Capture & Storage, CCS). In Deutschland befinden sich Projekte für den Bau CO₂-armer Kraftwerke in der Entwicklung: RWE hat z.B. den Bau eines CO₂-armen Kraftwerks bis zum Jahr 2014 angekündigt.

¹³ Das COORETEC-Konzept ist eine Initiative des BMWi und hat als Leitbild das emissionsarme fossilbefeuerte Kraftwerk. Zur Strukturierung der Zusammenarbeit wurde ein Beirat eingerichtet, der sich aus Vertretern der Industrie (Anlagenbau, Komponentenlieferanten, Energieversorgungsunternehmen), der Forschung (Hochschulen, Forschungsinstitute), der Bundes- und der Landespolitik zusammensetzt. Nordrhein-Westfalen ist Mitglied des Beirats. COORETEC ergänzt die Initiativen auf europäischer und internationaler Ebene.

Ob insbesondere die CCS-Technologie tatsächlich ein gangbarer Weg zur CO₂-Reduktion sein wird, ist derzeit jedoch noch nicht absehbar. Denn der für die Verfahrensschritte notwendige Eigenenergieverbrauch, den Fachleute mit bis zu 15 %-Punkten angeben, wird der eigentlichen Energienutzung beim Verbraucher entzogen und reduziert damit die Wirtschaftlichkeit der Anlage. In Verbindung mit dem Bau von Pipelines und der eigentlichen Speicherung sind weitere technische Herausforderungen verbunden. Darüber hinaus ist zu erwarten, dass bei der weiteren öffentlichen Diskussion auch die Frage der Akzeptanz dieser Technologie stärker in den Vordergrund rücken wird.

Zur Lösung der offenen Fragen, die sich aus dem Bau und Betrieb CO₂-armer Kraftwerke ergeben, wird Nordrhein-Westfalen einen Beitrag leisten. Entsprechende Weichenstellungen erfolgen bereits heute durch das "Konzept Energieforschung NRW" und durch Vorarbeiten zum 700 °C -Kraftwerk, die in Kooperation mit zehn europäischen Versorgungsunternehmen durchgeführt werden. Mit der 700° C Technologie ist eine Steigerung des Wirkungsgrades auf rund 50 % und damit verbunden eine Reduzierung der spezifischen CO₂-Emissionen um rund 25 % im Vergleich zu heute betriebenen Kraftwerken möglich. Damit sollen die europäischen CO₂-Minderungsziele durch eine wirtschaftlich tragbare Kraftwerkslösung unterstützt werden.

Mit der Planung CO₂-armer Kraftwerke gewinnt Kohle auch als Rohstoff für die Chemieindustrie angesichts hoher Rohölpreise eine zunehmende Bedeutung. Unternehmen aus Nordrhein-Westfalen verfügen über langjährige Erfahrungen auf dem Gebiet der Kohlechemie und bieten Verfahren zur Kohlevergasung und -verflüssigung z.B. zur Herstellung synthetischer Kraftstoffe an. Entsprechende Kohleveredlungstechnologien sind vor allem für kohlereiche Länder wie z.B. China interessant. (Beispiel: Methanol-To-Gasoline-Anlage - MTG - in der chinesischen Provinz Shanxi). Diese Optionen gilt es zu nutzen, um technische Entwicklungen wirtschaftlich darzustellen und neue Exportchancen zu erschließen.

Maßnahmen

- **Aufnahme von Verhandlungen mit der Kraftwerkswirtschaft mit dem Ziel, konkrete CO₂-mindernde Maßnahmen zu erreichen**

Die Landesregierung wird mit der Kraftwerkswirtschaft Verhandlungen aufnehmen, um zu konkrete Vereinbarungen über die CO₂-Reduktion im Rahmen der Kraftwerkserneuerung zu kommen, insbesondere durch die verbindliche Stilllegung von Altanlagen.

- **Unterstützung der Entwicklungsarbeiten für Clean Coal Technologien:**

- Steigerung der Effizienz des Kraftwerkprozesses durch technische Weiterentwicklung (Pre-engineering Studie 700° C Kraftwerk)
- Analysen zur Nachrüstung von Kohlekraftwerken heutiger Bauart mit einer CO₂-Rückhaltung
- Demonstrationsprojekte zur Kohlevergasung und -verflüssigung
- Lieferung von Technologie und Know-how aus Nordrhein-Westfalen zur Produktion von Kraftstoffen aus Kohle in China
- Einbindung der Landesprojekte in die Nationalen Aktivitäten (Beirat COORETEC)

- **Entwicklung fortschrittlicher Technologien zur Vergasung und Verflüssigung der Einsatzstoffe; grenzüberschreitende Ansätze zur Einführung neuer Kraftstoffe**

Mit der Entwicklung CO₂-armer Kraftwerke erhält die Kohlevergasung eine neue großtechnische Chance. Das in einem solchen Kraftwerk (IGCC) produzierte Synthesegas kann sowohl für die Verstromung als auch zur Herstellung von Kraftstoffen im Wege der Verflüssigung verwendet werden. Das bestehende technische Know-how des in Nordrhein-Westfalen ansässigen Anlagenbaus kann hier genutzt werden.

Die internationale und hier insbesondere europäische grenzüberschreitende Koordination von Markteinführungsmaßnahmen für neue Kraftstoffprodukte wird zunehmend eine größere Bedeutung erlangen, um die mit hohen Kosten

verbundene neue Infrastruktur aufbauen zu können. In einzelnen Projekten erfolgt bereits eine Zusammenarbeit mit den Niederlanden.

7.5. Brennstoffzelle und Wasserstoff

Viele Experten erwarten, dass in einigen Jahrzehnten die globalen energie- und klimapolitischen Herausforderungen durch den Übergang zur Wasserstoffenergiewirtschaft bewältigt werden können.

Mit Blick auf das Potenzial von Wasserstoff als Sekundärenergieträger hat Nordrhein-Westfalen in den letzten Jahren über 80 Mio. Euro an Fördermitteln in die Wasserstoff- und Brennstoffzellenforschung und -entwicklung investiert. Dadurch ist ein erfolgreiches Clusterfeld entstanden, in dem Forschungseinrichtungen und Unternehmen außerordentlich erfolgreich zusammenarbeiten und über eine weltweit hervorragende Reputation in diesem wichtigen Innovationsfeld verfügen.

Nordrhein-Westfalen hat ausgezeichnete industrielle Voraussetzungen für den Aufbau einer starken Wasserstoffenergiewirtschaft im stationären wie im mobilen Bereich. Der erforderliche Wasserstoffbedarf kann hier in der Einführungsphase durch eine konsequente Erschließung vorhandener Wasserstoffquellen gedeckt werden (beispielsweise Überschusswasserstoff aus Industrieprozessen oder auch Abwasserreinigungsanlagen).

Neben diesem Sockel an Industriewasserstoff wird voraussichtlich der aus der Kohlevergasung gewonnene Wasserstoff eine wichtige Bedeutung erlangen. Voraussetzung ist, dass eine entsprechende Speicherung des dabei anfallenden CO₂ großtechnisch und dauerhaft möglich wird.

Die flächendeckende Bereitstellung von Wasserstoff als Energieträger im mobilen wie im stationären Bereich ist die eigentliche Herausforderung. Sie kann aber nur schrittweise auf der Basis zuvor gemachter konkreter Erfahrungen realisiert werden. Auch hier bieten sich in Nordrhein-Westfalen besonders gute Ausgangsbedingungen. Neben einer im Umgang mit Wasserstoff erfahrenen Industrie (Chemie, Stahl, Gase-Technik, usw.) ist insbesondere die bereits vorhandene

gute Infrastruktur (Wasserstoffpipeline zwischen Marl und Wesseling, Abfüllwerke) anzuführen.

Wasserstoff kann in Brennstoffzellen hocheffizient in Strom und Wärme umgewandelt werden. Damit die Brennstoffzellensysteme wirtschaftlich eingesetzt werden können, sind weitere Forschungs- und Entwicklungsarbeiten erforderlich (z.B. kostengünstigere Materialien, geringere Degradation, höhere Leistungsfähigkeit).

Nordrhein-Westfalen verfügt über eine ausgezeichnete Fachkompetenz in vielen Industriebranchen, die zur Lösung der technologischen Herausforderungen der Brennstoffzellen- und Wasserstofftechnik notwendig sind.

Ziel der Wasserstoff- und Brennstoffzellenforschung und -entwicklung ist es, zügig zu bezahlbaren Anwendungen zu kommen. Nordrhein-Westfalen will daher im Zusammenhang mit diesen Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten in den kommenden Jahren weitere Investitionen von deutlich mehr als 100 Mio. Euro initiieren. Zudem sollen im Dialog mit der Industrie geeignete Mittel und Wege sowie rechtliche Rahmenbedingungen zum langfristigen Aufbau einer leistungsfähigen Wasserstoff-Infrastruktur für die mobile wie die stationäre Nutzung geschaffen werden.

Nordrhein-Westfalen ist dazu auch in das Nationale Innovationsprogramm Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie (NIP) der Bundesregierung eingebunden, das bis 2015 zusätzlich 500 Mio. Euro Fördermittel vorsieht. Nordrhein-westfälische Partner aus Wirtschaft und Wissenschaft haben bisher über 20 Projektskizzen mit einem Gesamtbudget von etwa 90 Mio. Euro für das NIP vorgeschlagen. Koordiniert wird das NIP von der Programmgesellschaft "Nationale Organisation Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie GmbH (NOW)". Das Wirtschaftsministerium des Landes Nordrhein-Westfalen gehört als Interessensvertreter der Länder dem Beirat der NOW an.

Maßnahmen

- **Leitprojekt "NRW Hydrogen HyWay" ab 2010**

Entlang der vorhandenen Wasserstoffpipeline wird der "NRW Hydrogen HyWay" von der Region Aachen/Düren über Köln, Düsseldorf und Essen bis ins nördliche Ruhrgebiet entstehen. Dazu werden an fünf bis sechs geeigneten Stellen, die bereits vorhandenen lokalen Aktivitäten intensiviert und vernetzt.

Für geplante Demonstrationsprojekte zum Einsatz von Wasserstoffbussen im öffentlichen Nahverkehr (beispielsweise Hürth, Düsseldorf, Essen, Emscher-Lippe-Region usw.) werden Wasserstofftankstellen errichtet und erste Fahrzeugflotten beschafft. Zentrales Ziel ist es, Wasserstoff als wettbewerbsfähigen Kraftstoff zu etablieren und durch eine intensive Erprobung und Optimierung im Alltagseinsatz die Fahrzeuge zur Marktreife zuführen. Bis 2010 sollen bis zu 20 Busse zum Einsatz gebracht werden. Hierzu sind voraussichtlich Investitionen von rund 60 Mio. Euro in Infrastrukturmaßnahmen und Fahrzeugflotten erforderlich.

Ferner sollen die ÖPNV-Flotten durch lokal verkehrende Lieferfahrzeuge sowie Personenfahrzeuge beispielsweise im Fuhrpark öffentlicher Einrichtungen (Land, Städte und Gemeinden etc.) ergänzt werden. Auch diese Fahrzeuge sollen im Flotteneinsatz erprobt werden.

Im Bereich der stationären Anwendung der Brennstoffzelle soll ein Demonstrationsschwerpunkt in der Metropole Ruhr entstehen. Gemeinsam mit den hier engagierten Unternehmen ist ein "virtuelles Netzwerk" dezentraler KWK-Systeme auf der Basis von Brennstoffzellenaggregaten geplant. Angedacht ist der Aufbau von bis zu 50 Einheiten bis 2015. Damit verbunden sind Gesamtinvestitionen von rund 25 bis 30 Mio. Euro.

Zahlreiche Spezialanwendungen für Brennstoffzellensysteme wie Leichtfahrzeuge, Lagertechnik, Netzsicherungstechnik usw. sollen konsequent weiter

ausgebaut werden. Die Landesregierung beabsichtigt diese Technologie - nach japanischem Vorbild - auch für die Nutzung durch Einrichtungen des Landes einzusetzen.

- **Wasserstoffanwenderzentrum Herten**

In Herten soll ein Wasserstoffanwenderzentrum mit drei Schwerpunkten aufgebaut werden. Zunächst wird die Herstellung von Wasserstoff auf verschiedenen technologischen Entwicklungspfaden wie z.B. aus Biomasse ("Blauer Turm") und über Windstrom-Elektrolyse untersucht. Gleichzeitig sollen im Rahmen des "HyChain-Projekts" verstärkt Wasserstoff/Brennstoffzellenfahrzeuge (z.B. Busse und Gabelstapler) eingesetzt werden. Schließlich wird ein Schulungszentrum mit Werkstattbetrieb aufgebaut, in dem Technikern und Handwerkern die Brennstoffzellentechnik vermittelt wird (HyChain-Service-Center).

- **Aus- und Weiterbildung in Hürth**

Zusammen mit Industriepartnern wird in Hürth ein Aus- und Weiterbildungszentrum aufgebaut, das rund um die Brennstoffzellen- und Wasserstofftechnik weiterführende Kenntnisse beispielsweise für Mechatroniker und Fahrzeugtechniker vermittelt.

- **Wasserstoff aus Kläranlagen**

An Standort Bottrop wird derzeit auf einer der größten Kläranlagen Europas eine Pilotanlage zur Gewinnung von Wasserstoff aus Abwasserbehandlungsanlagen erprobt. Diese Technologie bietet das Potenzial, beachtliche Mengen Wasserstoff zu vergleichsweise niedrigen Kosten zu gewinnen. Hinzu kommen weitere Ausbaupotenziale der Technologie selbst (z.B. Sauerstoffbetrieb von Kläranlagen). Allein in Nordrhein-Westfalen eignen sich rund 150 bis 200 weitere Standorte zum Einsatz dieser Technologie. Sie soll daher zunächst an zwei Standorten in Nordrhein-Westfalen ausgebaut und erprobt werden. In einem weiteren Schritt sollen Kläranlagen als Keimzellen für eine flächendeckende Versorgung mit dem Energieträger Wasserstoff ausgebaut werden.

- **Zentrum für BrennstoffzellenTechnologie Duisburg (ZBT)**

Das ZBT hat sich zu einem anerkannten Zentrum der Entwicklung und Erprobung von Brennstoffzellen-Komponenten und -systemen entwickelt. Darüber hinaus entsteht mit dem neuen Test- und Assemblierungszentrum ein Dienstleistungszentrum für Industriepartner im Bereich der anwendungsbezogenen Produktionstechnik.

- **Wasserstoffzentrum Jülich** Das Forschungszentrum Jülich hat sich u.a. als weltweit herausragende Forschungseinrichtung auf den Gebieten der Hoch- und Niedertemperatur-Brennstoffzellentechnik sowie der Wasserstofferzeugung und -speicherung etabliert. Aufbauend auf diesen Themen der Grundlagenforschung sollen die bestehenden Einrichtungen gemeinsam mit Industriepartnern zu einem nationalen Wasserstoffzentrum ausgebaut werden. Darin sollen gemeinsam mit der Industrie u.a. wichtige Fragen zur Wasserstoffspeicherung und zu Fragen der Sicherheitstechnik behandelt werden.

- **Weltwasserstoffkonferenz 2010 - Nordrhein-Westfalen im Blickpunkt**

Nordrhein-Westfalen ist es gelungen, die Weltwasserstoffkonferenz 2010 nach Essen zu holen. Sie ist ein wichtiger Meilenstein zur Demonstration der Leistungsfähigkeit der nordrhein-westfälischen und deutschen Industrie. Nordrhein-Westfalen wird sich der Welt als innovativer und leistungsfähiger Standort der Brennstoffzellen- und Wasserstofftechnik präsentieren. Die o.g. Maßnahmen sollen als "Nationaler Leuchtturm" im Rahmen des Nationalen Innovationsprogramms Wasserstoff und Brennstoffzelle der Bundesregierung im nördlichen Ruhrgebiet und darüber hinaus etabliert werden.

7.6. Exportchancen, JI und CDM

Der Klimawandel muss global bekämpft werden. Es ist kontraproduktiv, zu hohen Kosten Emissionen in Deutschland zu vermeiden, wenn in anderen Regionen der Welt der Treibhausgasausstoß fast ungebremst wächst.

Die technologischen Potenziale und die Erfahrungen Nordrhein-Westfalens müssen verstärkt genutzt werden, um weltweit den aufstrebenden Volkswirtschaften zu helfen, ihr Wachstum vom Schadstoffausstoß zu entkoppeln. Bei gegebenem Mitteleinsatz können dadurch in vielen Regionen der Welt größere Treibhausgas-

Einsparungen erzielt werden. Jede Kilowattstunde Energie, die so mit Technologie "Made in NRW" produziert wird, ist damit ein konkreter Beitrag zum Klimaschutz.

Mit der Entwicklung und der internationalen Vermarktung von klimafreundlichen Technologien und Verfahren kann die nordrhein-westfälische Wirtschaft einen großen Beitrag zum Klimaschutz weltweit leisten und zugleich hohe Wachstumspotenziale zugunsten von Wohlstand und Beschäftigung nutzen.

Die Kontakte zu den relevanten ausländischen Märkten müssen in besonderer Weise gepflegt werden, sei es durch Präsentationen der heimischen Technologien in den Zielländern, sei es durch das Angebot für ausländische Delegationen, die Produktionsstätten und Anwendungen in Nordrhein-Westfalen "vor Ort" zu besuchen.

Dies bedeutet auch ein verstärktes Engagement der nordrhein-westfälischen Unternehmen in der Nutzung der **Kyoto-Mechanismen** Joint Implementation (JI) und Clean Development Mechanism (CDM).

Ein gutes Beispiel ist die weltweite Nutzung von **Grubengas**, das überwiegend aus Methan besteht und 21-mal klimaschädlicher ist als CO₂. In Nordrhein-Westfalen wird Grubengas konsequent zur Strom- und Wärmeerzeugung genutzt. Dadurch werden jährlich etwa 4,6 Mio. t CO₂-Äquivalent vermieden.

Techniken aus Nordrhein-Westfalen aus diesem Bereich sind weltweit gefragt. Bereits bestehende Partnerschaften und Kooperationsvereinbarungen des Landes Nordrhein-Westfalen wie ein Memorandum of Understanding aus dem Jahr 2005 mit der chinesischen Partnerprovinz Shanxi werden genutzt, um gemeinsame Potenziale zur wirtschaftlichen Zusammenarbeit im Bergbausektor auszuloten und bestehende Geschäftsaktivitäten weiter auszubauen. Zahlreiche Provinzen in China verfügen über enorme Grubengaspotenziale. Speziell im Bereich der Grubengasabsaugung und -verwertung sind nordrhein-westfälische Unternehmen für die Zusammenarbeit mit chinesischen Partnern bestens geeignet, da sie über die zugehörige Technologie und das notwendige Know-how verfügen.

Zudem wird mit der weiteren Umsetzung des Kyoto-Prozesses eine weit reichende Erfassung von MethanAusgasungen aus aktiven und stillgelegten Bergwerken weltweit erwartet. Durch derartige Projekte können Emissionszertifikate erworben und wirtschaftlich verwertet werden. Internationale Grubengasprojekte sind hierfür besonders geeignet.

Nordrhein-Westfalen hat die bundesrechtlichen Rahmenbedingungen für internationale Klimaschutzprojekte sowie deren institutionelle Ausgestaltung für die Periode 2008 bis 2012 in Deutschland wesentlich mit gestaltet. Es ist gelungen, die Gebühren für die Nutzung von JI und CDM massiv zu senken und die Möglichkeit der Nutzung von Zertifikaten aus solchen Projekten wesentlich zu erweitern. Für mittelständische Unternehmen, die aufgrund ihrer Größe alleine nicht in der Lage sind, diese Projekte durchzuführen, erschließt Nordrhein-Westfalen zusätzliche Quellen für CO₂-Zertifikate, z.B. durch die Beteiligung an entsprechenden Klimaschutz-Fonds.

Nordrhein-Westfalen wird sich auf Bundes- und europäischer Ebene dafür einsetzen, dass für die Emissionshandelsperiode 2013 bis 2020 JI- und CDM-Gutachten noch stärker genutzt werden können.

Maßnahmen

- **Erarbeitung von JI/CDM Projektportfolios**

Nordrhein-Westfalen wird JI/CDM Projektportfolios gemeinsam mit seinen Zielregionen in Osteuropa, Asien sowie Mittel- und Südamerika erarbeiten. Ziel ist es, die Voraussetzungen für eine Klimaschutz- und Technologiepartnerschaft festzulegen.

- **Aufbau eines JI/CDM-Netzwerkes für Unternehmen in Nordrhein-Westfalen**

Nordrhein-Westfalen wird seine Beratung zu JI und CDM durch die Energie-Agentur.NRW weiter ausbauen. Hierzu wird ein JI/CDM-Netzwerk für Unter-

nehmen in Nordrhein-Westfalen aufgebaut. Ziele sind die Erleichterung des Marktzugangs, die Förderung des Technologie-Transfers und die Hilfestellung bei der Genehmigung von Projekten.

- **Fortführung des Klimaschutzförderprogramms NRW.Bank**

Die NRW.BANK hat ein Beschaffungsprogramm für Zertifikate aufgelegt, das CO₂-Zertifikate auch in kleinen Mengen anbietet. Hiermit wird es mittelständischen Unternehmen aus Nordrhein-Westfalen ermöglicht, günstige Zertifikate aus weltweiten Klimaschutzprojekten zu erwerben. Die erste Tranche von 2,5 Mio. Euro ist bereits verkauft. In Kürze wird den Unternehmen aus Nordrhein-Westfalen eine zweite Tranche in Höhe von 5 Mio. Euro zur Verfügung stehen.

- **Joint Implementation Modellprojekt in Nordrhein-Westfalen (JIM.NRW)**

Als erste Region in Europa hat Nordrhein-Westfalen ein internationales Klimaschutz-Projekt nach den Regeln des Kyoto-Protokolls innerhalb der eigenen Landesgrenzen gestartet. Ziel von JIM.NRW ist es, über Effizienzmaßnahmen, z.B. bei Heiz- oder Dampfkesselanlagen, CO₂-Einsparungen zu realisieren. Die erzielten Emissionsminderungen werden nach internationalen Kriterien zertifiziert, in handelbare CO₂-Zertifikate umgewandelt und vermarktet. Die Erlöse gehen als Investitionskostenzuschuss direkt an die Anlagenbetreiber. Gemeinsam mit ausländischen Partnern bietet sich so die Chance, Klimaschutzmaßnahmen wirtschaftlich attraktiver zu gestalten und in der eigenen Region umzusetzen.

Die Landesregierung prüft, wie JIM.NRW auch auf andere Regionen weltweit übertragen werden kann.

- **Unterstützung der JI/CDM-Initiative und Exportinitiative des Bundes**

Der Bund hat 2007 die JI/CDM Initiative und die Exportinitiative Energieeffizienz gestartet. Hierdurch soll die weltweite Nachfrage für Klimaschutztechnologie aus Deutschland weiter verstärkt und den Unternehmen zusätzliche

Hilfen gegeben werden, um ausländische Märkte zu erschließen. Nordrhein-Westfalen wird die Initiativen des Bundes durch das JI/CDM Netzwerk des Landes unterstützen.

7.7. Verkehr

Es gibt drei zentrale Ansatzpunkte, um gestaltenden Einfluss auf Technik und Rahmenbedingungen des Verkehrs zugunsten von Energieeffizienz und Klimaschutz zu nehmen: Kraftstoffe, Fahrzeuge und Verkehrssysteme.

Entscheidend ist unter anderem, welche zukünftigen Kraftstoffpfade sich kurz-, mittel- und langfristig durchsetzen werden. Unzweifelhaft ist es notwendig, die Abhängigkeit von fossilen Kraftstoffen aus Erdöl zu mindern. Der derzeitige Marktanteil der alternativen Kraftstoffe von ca. 1,5 % in Europa (EU 25) ist zwar noch gering, in Deutschland liegt dieser Anteil aber bereits bei 5 %. Die Voraussetzungen für eine weitere Steigerung müssen geschaffen werden.

Zurzeit vollzieht sich eine Diversifizierung bei den Kraftstoffen in flüssige und gasförmige, synthetische und konventionelle Kraftstoffe. Synthetische Kraftstoffe können eine wichtige Brückenfunktion für weitere Lösungen auf der Basis von Biomasse und für den späteren Übergang zu Wasserstoff übernehmen.

Die Landesregierung bündelt die hier vorhandenen Kompetenzen, um das Land zu einem attraktiven und führenden Standort für die Entwicklung, die Herstellung, den Vertrieb sowie die rationelle Anwendung zukunftsfähiger Kraftstoffe zu machen.

Nach der Entwicklung und Bereitstellung neuer Kraftstoffe gilt es, diese auch in den Markt einzuführen. Unterstützende Maßnahmen wurden bereits für Erdgas erprobt. Zurzeit wird ein Projekt mit verschiedenen Marktteilnehmern unter der Überschrift "NRW - window to the world" entwickelt, um Kraftstoffe auf "Gas to liquid"-Basis (GTL) im Ruhrgebiet einzuführen. In diesem Projekt sind Potenziale zur späteren Einführung weiterer synthetischer Kraftstoffe (XTL) sowie die Erweiterung des Einzugsgebiets in Richtung Niederlande (Randstad) enthalten.

Neben Innovationen und Effizienzsteigerungen auf der Kraftstoffseite sind auch weitere Fortschritte in der Fahrzeug- und Antriebstechnik erforderlich. Forschungsinstitute des Motor- und Fahrzeugbaus in Nordrhein-Westfalen befassen sich intensiv mit Hybrid-Technologien, Brennstoffzelle und leistungsfähigen Batterien.

Die Leistungsfähigkeit von Elektrofahrzeugen hängt wesentlich von der Entwicklung geeigneter, leistungsfähiger Batterien ab. Weiterentwickelte Batterien könnten für reine Batteriefahrzeuge und für Hybridfahrzeuge (PKW und Nutzfahrzeuge z.B. in der City-Logistik) genutzt werden, mittelfristig auch in Kombination mit Brennstoffzellen.

Die deutsche Automobilindustrie hat sehr gute Voraussetzungen, innovative Klimaschutztechnologien im Automotivsektor weiter voranzutreiben und wird bei der Nutzung dieses Potenzials durch Nordrhein-Westfalen unterstützt. Leitlinie hierfür ist mittelfristig die von der EU-Kommission geforderte Reduzierung des CO₂-Ausstosses auf 130 Gramm pro Kilometer im Durchschnitt der gesamten Neuzulassungen. Dabei ist es besonders wichtig, dass in allen Fahrzeug-Kategorien, vor allem auch bei den volumenstarken Segmenten, die technischen Möglichkeiten ausgenutzt werden.

Weitere Beiträge zum Klimaschutz kann die Verkehrspolitik des Landes Nordrhein-Westfalen im Zusammenspiel mit der nationalen und europäischen Ebene leisten, indem z.B.

- Engpässe in der Verkehrs-Infrastruktur beseitigt und damit Staus vermieden werden, die bisher massiv zu unnötigem Kraftstoffverbrauch durch stockendes Fahren und Umwegfahrten führen,
- durch den Einsatz moderner Telematik- und Verkehrsleitsysteme die Verkehrsabläufe weiter entzerrt und verflüssigt werden,
- die Voraussetzungen für den umweltschonenden Ferntransport großer Gütermengen auf der Schiene und per Schiff verbessert werden,

- die Luftraumsicherung europaweit vereinheitlicht wird ("Single European Sky"), so dass Umwegflüge und damit unnötiger Kerosinverbrauch vermieden werden können.

Maßnahmen

- **Entwicklung neuer Kraftstoffe (z.B. synthetische Kraftstoffe XTL); Erweiterung der Kraftstoffspezifikation**

Synthetische Kraftstoffe können aus unterschiedlichen Primärenergieträgern (Erdgas, Kohle, Biomasse) hergestellt werden und damit einen Beitrag zur Diversifizierung des Kraftstoffangebots leisten. Auf der Basis von Erdgas (GTL) werden zurzeit in einem Projekt Maßnahmen zur Markteinführung von GTL-Kraftstoffen entwickelt sowie die klimarelevanten Eigenschaften ermittelt.

Die Entwicklung angepasster Kraftstoffe für optimierte Verbrennungsmotoren wird zukünftig ein wesentlicher Aufgabenschwerpunkt sein.

- **Biokraftstoffe der 1. und 2. Generation**

Bei der Verwendung von Biomasse ist insbesondere deren effektive und nachhaltige Nutzung zu prüfen. Das o.g. GTL-Projekt hat eine Brückenfunktion für die Einführung synthetischer Kraftstoffe auf der Basis von Biomasse (BTL).

- **Emissionsneutralität bei Dienstreisen der Landesregierung**

Nordrhein-Westfalen wird als eines der ersten Bundesländer eine Klimaschutzabgabe für CO₂-Emissionen bei Dienstreisen zum 1. Januar 2009 einführen und gehört damit zu den Vorreitern bei der Kompensation der durch Dienstreisen der Landesregierung verursachten Treibhausgase. Entsprechend dem gesamten Dienstreiseaufkommen wurde eine Klimaschutzabgabe ermittelt, die zum Ankauf von Emissionszertifikaten verwendet wird.

7.8. Kernenergie

Obwohl in Nordrhein-Westfalen kein Strom aus Kernenergie erzeugt wird, ist die Landesregierung der Auffassung, dass die Kernenergie als Brückentechnologie für einen effizienten Klimaschutz unentbehrlich ist. Zu berücksichtigen sind zudem entwicklungspolitische Aspekte. Nordrhein-Westfalen wird sich daher an der Kernenergie-debatte mit dem Ziel beteiligen, aus unterschiedlichen Gesichtspunkten heraus die verantwortungsbewusste friedliche Nutzung der Kernenergie ohne ideologische Vorbehalte sachgerecht zu beurteilen.

In Europa nutzen neun Länder die Kernenergie ohne Ausstiegsbeschlüsse. Von weiteren sechs Ländern überprüfen derzeit Belgien, die Niederlande und Schweden ihre Ausstiegsbeschlüsse. Die Niederlande und Großbritannien führen Gespräche über die gemeinsame Nutzung der Kernenergie. Zwölf EU-Länder nutzen die Kernenergie nicht oder haben die Nutzung beendet. Frankreich und Großbritannien haben ein Abkommen über die Nutzung der Kernenergie beschlossen.

Die EU-Kommission weist der Kernenergiestromerzeugung eine wichtige Aufgabe im Sinne der Versorgungssicherheit, der Wettbewerbsfähigkeit und der Nachhaltigkeit zu.¹⁴

Allein durch die Verlängerung der Nutzung der Kernenergie könnten in Deutschland ab 2020 jährlich ca. 90 bis 150 Mio. t CO₂ (je nach eingesetztem Primärenergieträger in den Ersatzkraftwerken) vermieden werden.

Deutschland darf in der Kernforschung nicht weiter hinter die führenden Staaten zurückfallen. Nordrhein-Westfalen setzt sich daher sowohl für eine verbesserte Sicherheits- und Entsorgungsforschung als auch für den Beitritt Deutschlands zum Generation IV International Forum (GIF) ein. Zudem fordert die Landesregierung die Verlängerung der Laufzeiten vorhandener Kernkraftwerke, um Zeit

¹⁴ Mitteilung der Kommission vom 10.01.2007: Hinweisendes Nuklearprogramm, Vorlage nach § 40 Euratom Vertrag

für die Einführung CO₂-armer Kohlekraftwerke und erneuerbarer Energien zu gewinnen. Dabei bleiben die Sicherheit und die zügige Lösung des Entsorgungsproblems oberstes Gebot.

Maßnahmen

- **Beitritt Deutschlands in das Generation IV International Forum**

Nordrhein-Westfalen setzt sich für den Beitritt ein, um den Anschluss an die Spitzenforschung in der Kernenergie, insbesondere im Bereich Sicherheitstechnik zu ermöglichen.

- **Laufzeiten vorhandener Kernkraftwerke verlängern**

Nordrhein-Westfalen fordert, die Laufzeiten vorhandener Kernkraftwerke so schnell wie möglich zu verlängern, um Zeit für die Einführung CO₂-armer Kohlekraftwerke und erneuerbarer Energien zu gewinnen.

8. Energieforschung

Der Klimawandel und die absehbare stärkere Abhängigkeit von importierten Energieträgern machen weitgehende Veränderungen in der Energiebereitstellung, den Energieumwandlungsprozessen und im Energieverbrauch notwendig. Ganz wesentlich müssen in allen Bereichen des Energiesystems die Anstrengungen zur Erhöhung der Energieeffizienz gesteigert werden. Diese werden mit einem in seinem Ausmaß bisher kaum abschätzbaren Technologie- und Strukturwandel in der Energiewirtschaft verbunden sein, dessen Tempo nicht nur von der Politik, sondern auch von der Entwicklung der globalen Märkte bestimmt werden wird.

Deshalb müssen die Energieforschungsansätze (anwendungsbezogene Forschung Technologieentwicklung und Demonstration) verstärkt und zielorientierter ausgerichtet werden. Zudem muss die Umsetzungsgeschwindigkeit der Forschungsergebnisse gesteigert werden. Dafür ist eine stärkere Einbindung der In

dustrie in den Gesamtprozess der Energieforschung notwendig. Zusätzlich bedarf es aber völlig neuer Ansätze aus der Grundlagenforschung, selbst wenn diese erst längerfristig Beiträge leisten kann. Nordrhein-Westfalen besitzt für beide Anforderungen beste Voraussetzungen:

Über 20 Forschungsstandorte, die sich ganz oder teilweise dem Thema Energie widmen, stellen eine starke Basis für ein Cluster „EnergieForschung.NRW“ dar. Das Cluster bietet der Industrie ein herausragendes Forschungsumfeld. An fast jeder Hochschule wird auf dem Gebiet der Energie mit unterschiedlichen Schwerpunkten geforscht und gelehrt. Nordrhein-Westfalen ist daher gut aufgestellt, um die im Rahmen der europäischen Energieforschungsstrategie verfolgte Orientierung auf die Entwicklung von "low carbon technologies" zu nutzen und sich im europäischen Kontext als starker Akteur zu etablieren.

Herausragende Zentren wie z.B. das Forschungszentrum Jülich, das Deutsche Zentrum für Luft und Raumfahrt in Köln, das Zentrum für BrennstoffzellenTechnik (ZBT) in Duisburg oder das Max-Planck-Institut für Kohlenforschung in Mülheim liefern, international anerkannte Spitzentechnologien.

Nordrhein-Westfalen soll durch große zielgerichtete Anstrengungen auch qualitativ **das Energieforschungsland Nr. 1** in Deutschland werden. Das Cluster EnergieForschung.NRW stellt deshalb ein wichtiges Element in der Innovationsstrategie dar und ist zudem der zentrale Baustein, um Lösungsansätze für den Klimaschutz zu entwickeln.

Das Cluster EnergieForschung.NRW wird von einer klaren Schwerpunktsetzung auf die nordrhein-westfälischen Stärken in den unterschiedlichen Energietechnologien geprägt. Dabei zielt die Forschung insbesondere darauf, Energieeffizienz in den verschiedenen Energietechnologien und -systemen zu steigern und insgesamt den Energieverbrauch zu senken. Schwerpunkte sind:

- Innovative CO₂-arme Kraftwerkstechnik (fossil, nuklear und solar) inkl. einer intelligenten Netztechnik auch im Hinblick auf dezentrale Energieerzeugung,
- Brennstoffzelle und Wasserstofftechnologie,

- Photovoltaik und Speichertechnologien,
- Biomasse
- Kraftstoffe und Antriebe der Zukunft und
- die Extraktion von klimarelevanten Gasen aus der Atmosphäre.

Dazu zählt angesichts der internationalen Verflechtungen von Energieerzeugung und Energiehandel, der gravierenden finanziellen langfristigen Entscheidungen von Akteuren im Energiemarkt sowie auch der gesamten Zertifikatproblematik die Forschung im Bereich der Energieökonomik.

Im Jahre 2006 hat die Landesregierung die Voraussetzungen dafür geschaffen, dass die Kernenergieforschung in NRW langfristig Bestand hat. Die Arbeiten im Forschungszentrum Jülich und an der RWTH Aachen zu Reaktortechnologie und Sicherheitsforschung, nuklearer Abfall- und Endlagerforschung sowie zum Strahlenschutz sind wesentliche Elemente im Cluster EnergieForschung.NRW.

Als eine erste Bestandsaufnahme der nukleartechnischen Aktivitäten in NRW fand auf dem Fachkongress der EnergieAgentur.NRW ein Workshop zu „Innovativer Nukleartechnik“ statt. Diese Aktivitäten in Nordrhein-Westfalen in Wissenschaft und Wirtschaft sollen zukünftig schlagkräftiger gebündelt werden.

Ein wesentliches Element des Clusters ist die verstärkte Grundlagenforschung mit vollkommen neuen Ansätzen. Beispiele sind die Materialforschung unter gezielter Einbeziehung der Nanotechnologie die "Biologisierung" der klassischen Energie- und Materialforschung Simulation Science als wesentliche Brücke zwischen Theorie und Experiment zur Beschleunigung der Forschungs- und Entwicklungsprozesse Elektrochemie, einschließlich der Entwicklung elektrischer Speicher gezielte Forschung nach neuen Katalysatoren.

Bis 2010 sollen auf den genannten Gebieten wesentliche Arbeiten angeschoben worden sein und sich in der Umsetzung befinden. Die **Umsetzungsstrategie** basiert auf folgenden Elementen:

Die Forschungsinfrastruktur muss durch den Aufbau von erstklassigen Forschungseinrichtungen und Instituten gestärkt werden. Die Schwerpunkte müssen thematisch an herausragenden Zentren lokalisiert werden. Ein besonderes Beispiel ist das Virtuelle Institut der Helmholtz-Gemeinschaft auf dem Gebiet der Solarthermischen Kraftwerktechnik, das zu Beginn 2008 in Köln beim Deutschen Zentrum für Luft und Raumfahrt angesiedelt worden ist. Beteiligt sind daran die Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule (RWTH) und die Fachhochschule Aachen sowie die Katholieke Universiteit Leuven in Belgien.

Public-Private-Partnership-Vorhaben stellen ein wesentliches Element der Stärkung der Energieforschung dar. Ein herausragendes Beispiel dafür ist das E.ON Energy Research Center an der RWTH Aachen. Über 40 Mio. € fließen in einem Zeitraum von 10 Jahren in internationale interdisziplinäre Spitzenforschung auf den Gebieten der erneuerbaren Energien, der Energiespeicherung, der elektrischen Energienetze, des Energieverbrauchs in Gebäuden sowie in die Erforschung des zukünftigen Energiebedarfs vor dem Hintergrund einer sich verändernden Bevölkerungsstruktur.

Die Bündelung der Kräfte des Forschungszentrums Jülich und der RWTH Aachen im Rahmen der „Jülich Aachen Research Alliance“ auf dem Gebiet der Energieforschung (JARA-Energy) steht für eine ganz neue Qualität in der Zusammenarbeit zwischen Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen. Unter einer partnerschaftlichen Führungsstruktur werden in Zukunft die Forschungsziele gemeinsam definiert und gestaltet sowie Personal- und Investitionsentscheidungen gemeinsam geplant.

Diese Beispiele entsprechen den internationalen Standards, die die Landesregierung von den Forschungseinrichtungen fordert. Sie müssen in der Lage sein, sich mit ihrer Forschungs(dienst)leistung nationalen und internationalen Wettbewerben um Forschungsmittel zu stellen. Um diese Entwicklung zu forcieren, strebt die Landesregierung verstärkt die bi- oder auch trinationale Ausschreibung von Forschungswettbewerben an. Hier werden bereits Gespräche mit möglichen Partnerländern oder -regionen geführt.

Die „Biologisierung der Energieforschung“ geht den innovativen Weg zur Aufdeckung synergetischer Effekte zwischen den beteiligten Disziplinen. Hier kann die klassische Energieforschung nicht mehr alleine nach Lösungsansätzen suchen, sondern muss die moderne Agrarbiotechnologie, die weiße Biotechnologie und die chemische Industrie samt Mineralölchemie mit einbeziehen.

Kraftstoffe auf der Basis Nachwachsender Rohstoffe sind dann keine tragfähige Lösung, wenn sie nur die Früchte der Pflanzen, und davon nur einen Teil der Inhaltsstoffe verwenden, wie es bei Rapsöl und Biodiesel der Falle ist. Die sogenannten Biokraftstoffe der dritten Generation nutzen nach dem Konzept der Bio-raffinerie alle pflanzlichen Inhaltsstoffe zur energetischen und stofflichen Verwertung.

Die Konkurrenzsituation zwischen den Anbauflächen für Futter- und Nahrungsmittel ließe sich dadurch entschärfen, dass man Reaktoren mit Mikroalgen einsetzt, die auf gleicher Fläche zehnmal mehr Biomasse produzieren als bei intensiver landwirtschaftlicher Kultur erreicht werden kann. Zusätzlich kann durch geeignete Standortwahl der Produktionsanlage Rauchgas-CO₂ und Abwärme von Kohlekraftwerken genutzt werden. Ein entsprechendes Pilotprojekt mit RWE Power und anderen Partnern aus Forschung und Industrie steht noch in diesem Jahr vor der Realisierung.

Im Verlauf der „Exzellenzinitiative“ des Bundes sind Forschungscluster und große Verbundprojekte mit deutlicher Beteiligung der Forscher des Landes erfolgreich aus den ersten Phasen der Bundeswettbewerbe hervorgegangen. Besonders zu nennen ist hier zum Beispiel das Exzellenzcluster „Taylor-Made Fuels from Biomass“, koordiniert von der RWTH Aachen. Ein anderes großes Verbundprojekt unter der Koordination der Firma Phytowelt untersucht die „Systembiotechnologie Nachwachsender Rohstoffe“ am Beispiel der gesamten Wertschöpfungskette bis zum Endprodukt und dem energetischen Einsatz von Kraftstoffen. Neben der Förderung durch den Bund werden hier Landesmittel, und Mittel aus dem Europäischen Fond für Regionale Entwicklung (Ziel2) verwandt.

Es soll ein qualitativ hochwertiger Forschungswettbewerb für Fachhochschulen und Hochschulen ins Leben gerufen werden, um herausragende hoch innovative

Ideen zu Systemen der erneuerbaren Energien und der Energieeinsparung zu initiieren und ihre Umsetzung zu ermöglichen.

9. Internationale Zusammenarbeit

Größtmögliche Effizienz im Klimaschutz erfordert ein international abgestimmtes Vorgehen aller Staaten. In diesem Sinne ist die Landesregierung bestrebt, das Know-how im Bereich universitärer und außeruniversitärer Forschung und Entwicklung einerseits sowie energiewirtschaftliche Aktivitäten nordrhein-westfälischer und ausländischer Unternehmen in Nordrhein-Westfalen andererseits international zu vernetzen und in Kooperationen und Projekten weiter zu entwickeln.

Die Landesregierung pflegt dazu einen intensiven und regelmäßigen Dialog auf Regierungsebene mit den Schwerpunktländern seiner internationalen Zusammenarbeit (z.B. europäische Nachbarn, USA, Japan, China) und legt so den Grundstein für erfolgreiche internationale Kooperationen zum Schutz des Klimas und der Energiesicherheit. Nordrhein-Westfalen ist ein international bedeutsamer Partner mit hohem Kooperationspotenzial im wirtschaftlichen und wissenschaftlichen Sektor.

Dem regelmäßigen Austausch mit politischen Repräsentanten der US-amerikanischen Bundesstaaten, die wegweisend für die Klimapolitik der USA sind, kommt eine besondere Bedeutung zu. So besteht mit dem Bundesstaat Pennsylvania seit 2006 ein Abkommen über die Zusammenarbeit im Energiebereich, die im Jahr 2007 bestätigt und mit einer Gemeinsamen Erklärung ausgeweitet wurde. Mit Kalifornien wurden in diesem Sinne ebenfalls Gespräche über eine engere Zusammenarbeit im energiepolitischen und energiewirtschaftlichen Bereich geführt, vor allem zu erneuerbaren Energien. Ziel ist der Abschluss einer Fachkooperation.

In Asien stellt der direkte politische Dialog auf höchster Ebene aufgrund der kulturellen Besonderheiten einen bedeutenden Faktor für den erfolgreichen Abschluss von Joint Ventures und F+E-Fachkooperationen dar. Auf diese Weise

wurden in den vergangenen Jahren verstärkt Forschungsinvestitionen renommierter japanischer Konzerne in nordrhein-westfälische Grundlagenforschung im Energiebereich unterstützt und befördert. Ein Abkommen mit Hitachi ermöglicht seit 2007 den weiteren Aufbau einer Zusammenarbeit im Bereich neuer Kraftwerkstechnologien. Eine Ausweitung des energiepolitischen Dialogs auf China ist aufgrund der besonderen Bedeutung, die diesem Land für den weltweiten Klimaschutz zukommt, ein Anliegen der kommenden Jahre.

Im Rahmen der außenwirtschaftlichen Aktivitäten werden unter anderem Delegationsreisen mit Unternehmen und wirtschaftsnahen Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen aus Nordrhein-Westfalen unternommen, um vorhandene Kontakte in den Zielländern zu intensivieren und neue zu ermöglichen. Dabei werden Energiesymposien mit ausländischen Partnern veranstaltet. Diesen Symposien schließen sich One-to-One Meetings, auf denen Kooperationsprojekte initiiert werden können, an. Nordrhein-Westfalen flankiert die außenwirtschaftlichen Aktivitäten. Zu den Zielländern zählen China, Indien, Japan, Korea, Australien, Europa, die USA und Kanada. Wichtige Themen sind dabei die Clean Coal Technologien, die erneuerbaren Energien, neue effiziente Energietechniken wie auch die der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnik, die Bergbautechnik und der Emissionshandel. Konkret bestehen mit dem kanadischen Bundesstaat British Columbia intensive Beziehungen auf dem Gebiet der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnik. Das Institute of British Columbia und Nordrhein-Westfalen arbeiten hier eng zusammen. Außerdem besteht eine gute Zusammenarbeit mit British Columbia, an der Unternehmen und wissenschaftliche Einrichtungen beteiligt sind.

Im indischen Bundesstaat Maharashtra werden die Bemühungen unterstützt, ein Dorf mit Photovoltaik zu elektrifizieren. Hier gilt es, die entsprechenden Industriepartner in Nordrhein-Westfalen zu finden. Zur Finanzierung könnten eine CDM-Maßnahme und die Bereitstellung von günstigen Krediten z.B. über die KfW beitragen.

Zudem sind mit mehreren australischen Bundesstaaten Rahmenvereinbarungen zur Zusammenarbeit im Energie- und Bergbausektor abgeschlossen worden.

Mit den internationalen Partnerschaften im Energiesektor sollen die Synergieeffekte in der Forschung und Entwicklung genutzt, der Technologietransfer angeregt und der Export von industriellen Gütern und Dienstleistungen im Ausland zur effizienten Energienutzung gefördert werden.

Kooperation mit der Climate Group

Die Climate Group ist ein 2004 gegründetes internationales Netzwerk von Regionen, Bundesstaaten, Großstädten und weltweit agierenden Wirtschaftsunternehmen, die sich zum Ziel gesetzt haben, eine Führungsrolle beim Klimaschutz zu übernehmen. Ein Schwerpunktthema der Climate Group ist die Fortentwicklung des Kyoto-Protokolls und seiner Instrumente Emissionshandel, JI und CDM.

Nordrhein-Westfalen hat im März 2007 die so genannte "Montreal Deklaration" unterzeichnet, die von der Climate Group auf der Klimakonferenz in Montreal 2005 verfasst wurde. In Bali 2007 wurde Nordrhein-Westfalen als einer der weltweiten "Low Carbon Leader" vorgestellt. Sowohl für politische Ziele als auch für innovative Klimaschutztechnologie bietet die Climate Group eine geeignete Präsentationsplattform mit Partnern auf Augenhöhe.

Zu den Mitgliedern und Unterstützern dieser Gruppe gehören u.a. Kalifornien, New York State, New York City, Massachusetts, Quebec, London City, und South Australia, Victoria. Die Climate Group unterhält Büros in Großbritannien, USA, Peking, Hong Kong, Indien und Australien. In Kürze soll ein weiteres Büro in Brüssel eingerichtet werden, das für Nordrhein-Westfalen einen zusätzlichen Informationskanal zu Klimaschutz und Emissionshandel auf europäischer Ebene eröffnet.

Für Nordrhein-Westfalen ist die weitere Mitarbeit in der Climate Group daher von großem Interesse. Insbesondere der Aufbau eines globalen Treibhausgas-Handelssystems und die engere Verknüpfung mit den amerikanischen und asiatischen Märkten sind für Unternehmen in Nordrhein-Westfalen von vitaler Bedeutung.

10. Anhang

- 10.1. Übersicht internationale und nationale Klimaschutzziele 1990 bis 2012 / 2013 bis 2020
- 10.2. Kraftwerkserneuerung in Nordrhein-Westfalen und CO₂-Einsparung
- 10.3. Ermittlung des CO₂-Reduktionspotenzials in Nordrhein-Westfalen
- 10.4. Bruttostromerzeugung 2005 - Bund - Nordrhein-Westfalen;
Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien 2005 - Bund - Nordrhein-Westfalen
- 10.5. Übersicht über die Aktivitäten im Rahmen der Energieeffizienzoffensive "NRW spart Energie"

Übersicht Internationale und nationale Klimaschutzziele 1990 bis 2012

	Reduktion Treibhausgase	Emissionshandel	Energie-Effizienz	erneuerbare Energien	KWK	Anteil Biokraftstoffe
Kyoto-Protokoll 1997 bis 2012	5,2% ¹⁾⁵⁾					
- Europa (EU-15)	8% ¹⁾					
- Deutschland	21% ¹⁾			12,5 % Anteil am Strom bis 2010	< 20 Mio. t / a bis 2010 ²⁾	6,75 % bis 2010

Übersicht Internationale und nationale Klimaschutzziele 2013 bis 2020

Weltklimakonferenz auf Bali Dezember 2007 bis 2020	25 bis 40% ¹⁾					
Aktionsplan Europäischer Rat (EU-27) - März 2007 bis 2020	20% ¹⁾ 30,0% ¹⁾⁴⁾		20% ³⁾	20% ³⁾		10% ³⁾
Maßnahmenpaket EU-Kommission Januar 2008 bis 2020	14% ³⁾ 10% ³⁾⁶⁾	21% ³⁾		20% ³⁾		
- Deutschland bis 2020	14% ³⁾⁶⁾	21% ³⁾		18% ³⁾		
Beschlüsse der Bundesregierung in Meseberg August 2007 bis 2020	40% ¹⁾					
Maßnahmenpaket der Bundesregierung: Integriertes Energie- und Klimaprogramm Dezember 2007 bis 2020	37% ¹⁾			Wärme 14,0% Strom 25-30%	25,0%	20,0%

1) Basisjahr 1990

2) Basisjahr 1998

3) Basisjahr 2005

4) wenn Industriestaaten zu vergleichbaren Anstrengungen unternehmen und die Schwellenländer angemessen beitragen

5) Reduktionsverpflichtung für die "Industrieländer"

6) Minderungsziel ohne den Emissionshandel

Kraftwerkserneuerung in Nordrhein-Westfalen

Der Ermittlung der CO₂-Ersparnisse liegt die Annahme zugrunde, dass bei der Inbetriebnahme der neuen Kraftwerksanlagen im gleichen Umfang Altanlagen mit dem selben Brennstoffeinsatz abgeschaltet werden und die neuen Anlagen in den gleichen Betriebsparametern wie die Altanlagen (z.B. Auslastung, Betriebszeiten) betrieben werden.

Brennstoff	Standort	Betreiber	elektrisch (MW)	CO ₂ -Ersparnisse Mio. t jährlich ¹
bis 2012				
Steinkohle	Düsseldorf	Stadtwerke Düsseldorf	400	0,5
	Hamm-Uentrop Blöcke D+E	RWE Power AG	2 x 800	1,7
	Datteln	E.ON Kraftwerke GmbH	1.100	1,3
	Walsum	Evonik Industries AG	750	0,9
	Lünen	Trianel Energie	820	0,9
	Lünen	Evonik Industries AG	750	0,9
	Krefeld	Trianel Energie	750	0,9
	Herne Block 5	Evonik Industries AG (zurückgestellt)	750	0,9
	Köln-Niehl	RheinEnergie (zurückgestellt)	800	1,0
Braunkohle	Neurath	RWE Power AG	2 x 1.100	6,0
Erdgas	Bocholt	Advanced Power AG	400	0,5
	Hamm-Uentrop	Trianel Kraftwerk GmbH	2 x 515	1,0
	Hürth	Statkraft	800	1,0
	Herdecke	Mark-E AG Statkraft	450	0,5
nach 2012				
Braunkohle	BoA-Blöcke 4/5	RWE Power AG	2 x 1.100	6,0
	BoA-Blöcke 6/7	RWE Power AG	2 x 1.100	6,0
Summe				30,0

Geht man davon aus, dass Kohlestrom im heutigen Umfang z.B. durch Reduzierung des Stromverbrauchs oder durch unerwartet hohe Beiträge erneuerbarer Energien zur Stromerzeugung nicht mehr benötigt wird, sind die CO₂-Minderungen aus der Kraftwerkserneuerung insgesamt höher. Nicht berücksichtigt sind im Übrigen deutliche Wirkungsgradsteigerungen durch eine evtl. Vortrocknung von Braunkohle, die ebenfalls zu zusätzlichen CO₂-Reduktionen führt. Die genannte CO-Reduktion kann somit auch dann erreicht werden, wenn der Ersatz von Altanlagen durch neue, hocheffiziente Kraftwerke im Einzelfall zurückgestellt oder die Planung aufgegeben wird.

¹ Bei den Angaben in "Mio. t jährlich" handelt es sich um Größenordnungen

Ermittlung des CO₂-Reduktionspotenzials in Nordrhein-Westfalen

Die Landesregierung verzichtet bewusst auf eine Prognose des Energiebedarfs im Jahr 2020. Sie betrachtet vielmehr auf der Basis des Jahres 2005 die Handlungsfelder, die eine deutliche CO₂-Reduktion bis 2020 ermöglichen. Dabei sind die Annahmen insbesondere im Bereich der Stromerzeugung konservativ, denn bei der Ermittlung der CO₂-Reduktionen aus der Kraftwerkserneuerung in Nordrhein-Westfalen ist ein Ersatz von Altanlagen durch hocheffiziente neue Anlagen in gleichem Leistungsumfang zugrunde gelegt. Folgt man dem Energieprogramm der Bundesregierung und unterstellt eine jährliche Senkung des Stromverbrauchs um 0,5 %, dann sinkt die Stromerzeugung in Nordrhein-Westfalen bis 2020 um rund 13 TWh¹ (von 180,6 auf 167,5 TWh). Dadurch könnten in Nordrhein-Westfalen ab 2020 weitere 8 – 9 Mio. t CO₂ jährlich eingespart werden. Darüber hinaus sind zusätzliche CO₂-Reduktionspotenziale nicht berücksichtigt, die sich aus einer Vortrocknung der Braunkohle, verbunden mit einer deutlichen Wirkungsgradsteigerung im Kraftwerk, ergeben können. Die Nutzung der Kernenergie zur Stromerzeugung spielt bei den Berechnungen keine Rolle, da in Nordrhein-Westfalen keine Kernkraftwerke in Betrieb sind.

Nordrhein-Westfalen geht bei den Berechnungen erstens davon aus, dass die Maßnahmen der Bundesregierung aufgrund der **Meseberger Beschlüsse in Nordrhein-Westfalen** ihre Wirkung entfalten und zu einer Senkung der CO₂-Emissionen um etwa **36 Mio. t** in 2020 gegenüber 2005 führen.

Einen zweiten wichtigen Beitrag leistet die **Erneuerung des Kraftwerksparks in Nordrhein-Westfalen**, die zu deutlichen CO₂-Einsparungen in der Größenordnung von **30 Mio. t²** pro Jahr ab 2020 durch neue Kraftwerke und zu erwartende Stilllegungen von Altkraftwerken führen.

Nordrhein-Westfalen wird drittens mit **weiteren Maßnahmen** bis zum Jahr 2020 zusätzliche CO₂-Reduktionen von **15 Mio. t** gegenüber 2005 erreichen.

¹ TWh = Terawattstunden = Milliarden Kilowattstunden

² Diese CO₂-Einsparungen sind im Anhang 10.2. erläutert.

Das CO₂-Reduktionspotenzial in Nordrhein-Westfalen im Jahr 2020 gegenüber 2005 wird auf der Grundlage folgender Berechnung mit insgesamt 81 Mio. t quantifiziert:

• **Wirkung des Meseberger Programms in Nordrhein-Westfalen**

Das Treibhausgas-Reduktionspotenzial lt. Meseberger Programm beträgt **219,4 Mio. t**

Darin enthalten sind "sonstige Treibhausgase" -36,4 Mio. t
(werden in der Energie- und Klimastrategie Nordrhein-Westfalen nicht berücksichtigt)

CO₂-Minderungspotenzial lt. Meseberger Programm 183,0 Mio. t

In zwei Bereichen gibt es in Nordrhein-Westfalen Sondersituationen:

Nordrhein-Westfalen kann aufgrund der Topographie, der Binnenlandlage und der Sonneneinstrahlungsintensität die unerschöpflichen Energiequellen Wind, Wasser und Sonne im Vergleich zu den Küstenländern oder den süddeutschen Ländern weniger umfangreich nutzen. Daher sind bei einer Emissionsminderungsbeurteilung gesonderte Berechnungen erforderlich. Die im Meseberger Programm für erneuerbare Energien genannte CO₂-Reduktionsmenge wird deshalb nicht berücksichtigt. -54,4 Mio. t

Die im Meseberger Programm im Zusammenhang mit der "Erneuerung fossiler Kraftwerke" genannte CO₂-Reduktionsmenge von 15 Mio. t bezieht sich ausdrücklich nicht auf den Bau neuer Kraftwerke, sondern nur auf Forschungs- und Entwicklungsarbeiten

- zur Steigerung der Kraftwerkseffizienz,
- zur Entwicklung von CO₂-Abscheidetechnik und
- zur Verbesserung des Immissionsschutzes.

Mit Blick auf den Bau neuer Kraftwerke setzt die Bundesregierung ausschließlich auf die Wirkung des Emissionshandels, allerdings ohne eine Quantifizierung im Meseberger Programm vorzunehmen.

Gegenstand des Kraftwerkserneuerungsprogramms in Nordrhein-Westfalen (s.u.) ist dagegen ausschließlich der Bau neuer fossiler Kraftwerke sowie die sukzessive Stilllegung entsprechender alter Kraftwerke. Im Rahmen der Kraftwerkserneuerung werden sicherlich Ergebnisse der durch Meseberg geförderten F+E-Arbeiten umgesetzt, so dass es bei der Berechnung der CO₂-Einsparungen zu Überschneidungen kommen könnte. Um hier Missverständnisse zu vermeiden, werden die im Meseberger Programm angegebenen CO₂-Einsparungen herausgerechnet. -15,0 Mio. t

**Für die Energie- und Klimastrategie Nordrhein-Westfalen
relevante Summe der CO₂-Einsparungen aus Meseberg: 113,6 Mio. t**

Diese 113,6 Mio. t setzen sich zusammen aus

- Stromeinsparungen (Energieeffizienz) 25,5 Mio. t
- Kraft-Wärme-Kopplung 14,3 Mio. t
- Gebäudesanierung und Heizungsanlagen 31,0 Mio. t
- Erneuerbare Energien Wärmeversorgung 9,2 Mio. t
- Verkehr 33,6 Mio. t

Der mit diesen Maßnahmen in Nordrhein-Westfalen erreichbare CO₂-Reduktionsanteil durch das Meseberger Programm dürfte dem Verhältnis der bundesweiten energiebedingten CO₂-Emissionen zu den energiebedingten CO₂-Emissionen in Nordrhein-Westfalen (jeweils ohne CO₂-Emissionen der Kraftwerke) entsprechen:

- Energiebedingte CO₂-Emissionen Bund in 2005
ohne Kraftwerke
(insg. 795 Mio. t minus 325 Mio. t Strom + Fernwärmeerzeugung) 470,0 Mio. t
- Energiebedingte CO₂-Emissionen Nordrhein-Westfalen
in 2005 - ohne Kraftwerke
(insg. 282,5 Mio. t minus 162,0 Mio. t Strom + Fernwärmeerzeugung) 120,5 Mio. t

Anteil der energiebedingten CO₂-Emissionen Nordrhein-Westfalens in Deutschland 25,6 %

Bezogen auf die o.g. 113,6 Mio. t sind das 29,0 Mio. t

Erneuerbare Energien - Stromerzeugung

Die für das Meseberger Programm grundlegende Datenbasis zur Ermittlung der CO₂-Reduktionsmengen ist nicht bekannt. Die von der Bundesregierung genannten Ausbauziele bei Offshore-Windenergieanlagen lassen jedoch erwarten, dass etwa die Hälfte der im Meseberger Programm mit 54,4 Mio. t bezifferte CO₂-Reduktion für den Bereich der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien aus solchen Offshore-Anlagen resultieren.

Da Nordrhein-Westfalen als Binnenland davon nicht direkt berührt ist, kann bei einer Anteilsermittlung auch nur die Hälfte der CO₂-Reduktion den Berechnungen für den auf Nordrhein-Westfalen entfallenden Anteil aus dem Meseberger Programm zugrunde gelegt werden:

$$54,4 \text{ Mio. t} : 2 = 27,2 \text{ Mio. t} \times 25,6 \%$$

(siehe Anteilsberechnung Nordrhein-Westfalen im ersten Abschnitt) =

7,0 Mio. t

Meseberg-Anteil Nordrhein-Westfalen

36,0 Mio. t

- **Kraftwerkserneuerung in Nordrhein-Westfalen**

In Nordrhein-Westfalen kann die Erneuerung von Kohlekraftwerken ab dem Jahr 2020 zu einer CO₂-Reduktion in Höhe von pro Jahr führen. Einzelheiten dazu enthält Anhang 10.2.

30,0 Mio. t

- **Nordrhein-Westfalen - spezifische Maßnahmen**

Nordrhein-Westfalen unterstützt die Klimaziele der EU und der Bundesregierung mit einer Vielzahl eigenen Maßnahmen, deren Förderung kontinuierlich unter Effizienzgesichtspunkten überprüft und an technologische Fortschritte angepasst werden muss.

Die genaue CO₂-Reduktion einzelner Maßnahmen ist zum großen Teil schwer konkretisierbar ist. Eine gute Grundlage für die Abschätzung der CO₂-Wirkung in den Bereichen Energiesparen und erneuerbare Energien bildet jedoch die Höhe der in diesen Bereichen eingesetzten Fördermittel.

Aus früheren Berechnungen ist ersichtlich, dass im Mix der einzelnen Fördergegenstände je 10 Mio. Euro Fördervolumen eine CO₂-Reduktion von rund 0,3 Mio. t erreichbar ist. Bei einem aktuellen Fördervolumen von etwa 40 Mio. Euro jährlich (Landeshaushalt + Europäischer Fonds für Regionale Entwicklung) ist die Annahme einer jährlichen CO₂-Reduktion aus der Förderung in Höhe von 1 Mio. t eine konservative Annahme. Es handelt sich im übrigen um eine Modellrechnung, in der von einem unveränderten Fördermittelvolumen ausgegangen wird..

2006 bis 2020 = 15 Jahre x 1 Mio. t jährlich =

15,0 Mio. t

Zusammenfassung

Meseberg Programm (Anteil Nordrhein-Westfalen)

36,0 Mio. t

Erneuerung Kraftwerkspark in Nordrhein-Westfalen

30,0 Mio. t

NRW-spezifische Maßnahmen

15,0 Mio. t

CO₂-Reduktion in Nordrhein-Westfalen im

Jahr 2020 gegenüber 2005

81,0 Mio. t

Brutto-Stromerzeugung 2005

Stand: 01.04.08

Energieträger	Bund		Nordrhein-Westfalen	
	TWh ¹	%	TWh ¹	%
Braunkohle	154,1	25	78,2	43
Steinkohle	134,1	22	58,5	32
Kernenergie	163,0	26	0	0
Erdgas / Mineralöl	82,6	13	24,7	14
Erneuerbare Energien	62,4	10	8,7	5
Sonstige ²	24,4	4	10,5	6
Summe	620,6	100	180,6	100

Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien 2005

Energieträger	Bund		Nordrhein-Westfalen	
	TWh ¹	%	TWh ¹	%
Windenergie	26,5	43	3,07	36
Wasserkraft	21,5	34	0,64	7
Biomasse Strom	13,4	21	4,33	50
Fotovoltaik	1,0	2	0,12	1
Tiermehl, Papierschlamm	0,0	0	0,55	6
Summe	62,4	100	8,71	100

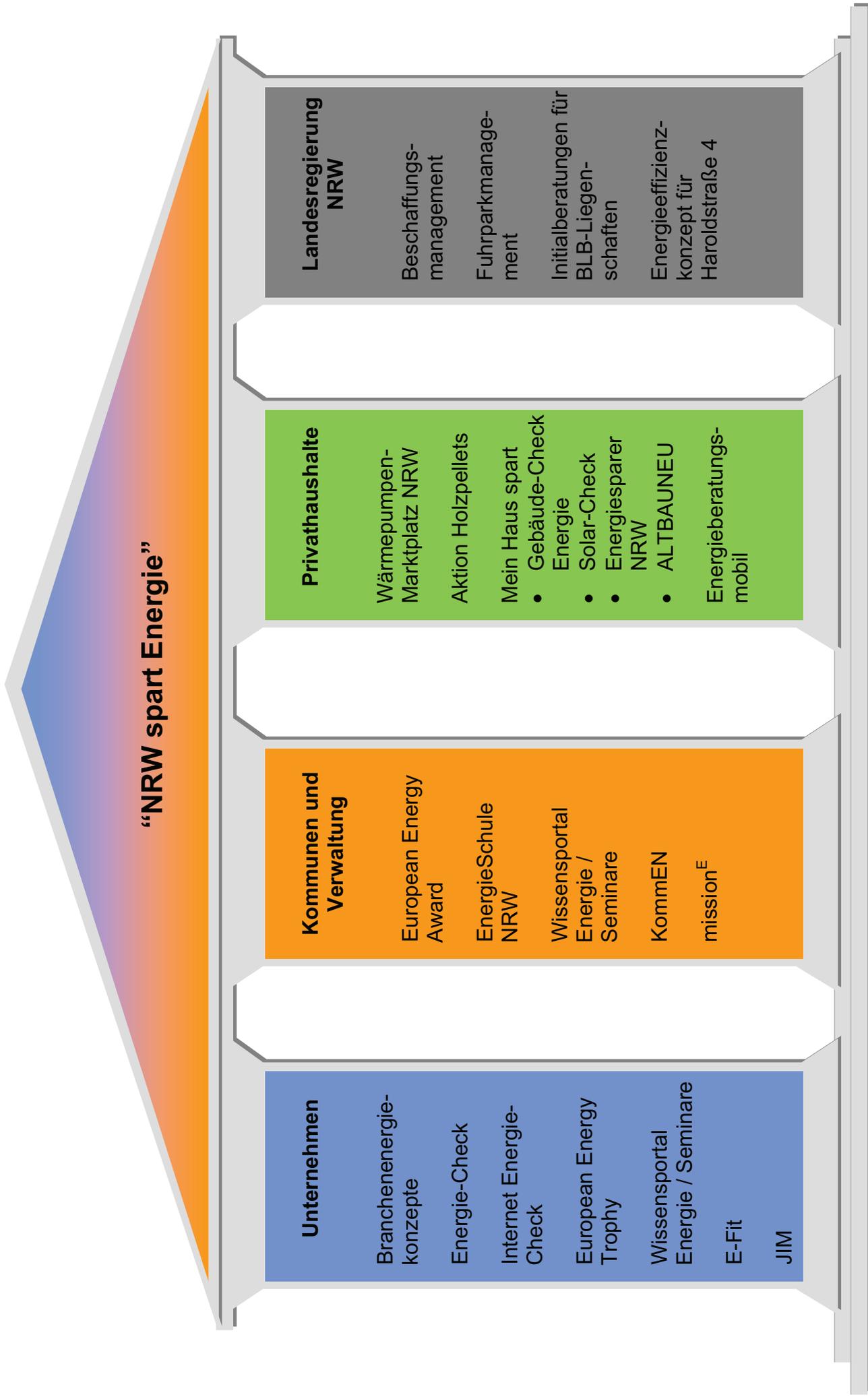
Nachrichtlich: Grubengas

1,00

Quelle: LDS NRW,¹ TWh = Milliarden Kilowattstunden² einschließlich Grubengas

Bruttoberechnungen, einschl. Eigenverbrauch d. Anlagen

Übersicht über die Aktionen im Rahmen der Energieeffizienzoffensive "NRW spart Energie"



**Ministerium für Wirtschaft,
Mittelstand und Energie des
Landes Nordrhein-Westfalen**
Haroldstraße 4, 40213 Düsseldorf
www.wirtschaft.nrw.de

