



Hessisches Ministerium für Umwelt,
ländlichen Raum und Verbraucherschutz



HESSEN



Aktionsplan Klimaschutz

November 2007



Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung

2. Aktionsfeld „Regionale Anpassung an den Klimawandel“

- 2.1 Anpassung der Wasserwirtschaft an den Klimawandel
- 2.2 Anpassung der Landwirtschaft an den Klimawandel
- 2.3 Anpassung der Forstwirtschaft an den Klimawandel
- 2.4 Anpassung der Abfallwirtschaft an den Klimawandel
- 2.5 Anpassung im Gesundheitsschutz an den Klimawandel

3. Aktionsfeld „CO₂-Vermeidung durch Innovation“

- 3.1 Hessische Klimapartner 2007 und Klimaneutralität
- 3.2 CO₂-neutrale Fabrik
- 3.3 Klimageffizientes und ökologisches Bauen und Wohnen „Am obersten Heimbach“
- 3.4 Vorstudie zum Informationssystem Speichergesteine für den Standort Hessen (Speicherkataster)
- 3.5 Ermittlung der Potentiale der möglichen Energieeinsparungen oder der Energiegewinnung beim Betrieb von Kläranlagen
- 3.6 Energiemanagement – Strom aus erneuerbaren Energien in Netzen der Zukunft
- 3.7 CO₂-Verminderungsprogramm
- 3.8 Förderprogramm „Energieeffizienz im Mietwohnungsbau“
- 3.9 Fernwärmeauskopplung aus dem Müll-Heizkraftwerk Nordweststadt Frankfurt für die Wärmeversorgungsgebiete Heizwerke Lübecker Straße und Raimundstraße
- 3.10 Hochschulbauprogramm HEUREKA
- 3.11 Hessische Leuchttürme in der Energie- und Klimaforschung
- 3.12 Innovationen im Verkehr
- 3.13 Passivhausmodernisierung
- 3.14 Kraft-Wärme-Kälte – Kopplung

4. Aktionsfeld „Internationaler Emissionshandel“

5. Aktionsfeld „Bildung, Beratung, Fortbildung“

- 5.1 Grundmaterial für Bildung und Fortbildung
- 5.2 Lernen und handeln für die Zukunft – hessische Schulen sparen Energie
- 5.3 Arbeitskreis „Kostengünstige Passivhäuser“ – Vermittlung des Fachwissens an die Fachberufe
- 5.4 Beratungsinstrument „Energiepass Hessen“

6. Ausblick

1. Einleitung

Die Risiken eines ungebremsen weiteren Klimawandels sind erheblich. Gletscher können abschmelzen und damit die Trinkwasserressourcen von Millionen Menschen vernichten. Dürren und Stürme bedrohen die Lebensgrundlagen der Menschen in verschiedenen Bereichen der Welt. Die Industrieländer haben hier eine besondere Verantwortung. Sie müssen einerseits zur Vermeidung von Treibhausgasen beitragen. Andererseits haben die Industrieländer den entwicklungsbedürftigen Regionen Mittel und Wege für die Anpassung an den Klimawandel, und eine zukunftsfähige Energieversorgung aufzuzeigen. Daraus ergeben sich auch Chancen für technologiestarke und exportorientierte Länder.

Als internationales Abkommen in der Folge des 1992 verabschiedeten Rahmenübereinkommens der Vereinten Nationen über Klimaänderungen (UNFCCC) ist im Februar 2005 das Kyoto-Protokoll in Kraft getreten. Im Kyoto-Protokoll verpflichten sich die Vertragsstaaten zu einer völkerrechtlich verbindlichen Senkung ihrer Treibhausgase um 5,2% (bis 2008 – 2012 gegenüber 1990). Die EU-15 hat sich im Kyoto-Protokoll zu einer Emissionsreduktion von 8 % verpflichtet.

Anlässlich des EU-Klimagipfels am 08./09. März 2007 wurden anspruchsvolle Ziele für die Klimaschutz- und Energiepolitik beschlossen, mit denen der Klimawandel begrenzt werden soll. Strategisches Ziel ist es, den Anstieg der globalen Durchschnittstemperatur auf höchstens 2 Grad Celsius gegenüber dem vorindustriellen Niveau zu begrenzen. Bis zum Jahr 2020 haben demnach die EU-Mitgliedsstaaten die Treibhausgas-Emissionen um mindestens 20% gegenüber 1990 zu reduzieren, den Energieverbrauch durch mehr Energieeffizienz um 20% zu verringern, den Anteil an erneuerbaren Energien am Energieverbrauch auf 20% zu verdreifachen und ebenfalls eine Verdreifachung des Anteils an Bioenergien am Kraftstoffverbrauch auf 10% zu erreichen.

Als Ergebnis des dritten Energiegipfels der Bundesregierung vom 3. Juli 2007 und des G8-Gipfel vom 6. bis 8. Juni 2007 in Heiligendamm hat die Bundesregierung die Erarbeitung eines integrierten Energie- und Klimaprogramms begonnen und am 23.08.2007 in der Kabinettsklausur in Meseberg Eckpunkte des integrierten Energie- und Klimaprogramms verabschiedet. In 29 Punkten sind die wesentlichen Ziele benannt. Als wesentliche Ziele sind dabei die erhöhte Energieeffizienz, der Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung und der erneuerbaren Energien, moderne Energietechnologien wie „Clean Coal“ und die Abtrennung und Speicherung von CO₂ genannt. Bis zum Jahr 2020 soll der Treibhausgasausstoß um 35 – 40% gegenüber 1990 vermindert werden. Die Eckpunkte des Energie- und Klimaprogramms sollen Grundlage für ein Klimaschutzbeschleunigungsgesetz und die Erstellung des „Klimaschutzprogramms 2007“ der Bundesregierung bilden, das noch bis Ende des Jahres erwartet wird.

Im gemeinsamen Bericht des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie, des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit und des Bundesministeriums für Bildung und Forschung vom 19. September 2007 wird dies mit dem Vorschlag einer „No-Regret-Strategie“ für die Trennung und Abspeicherung von CO₂ (Carbon Capture and Storage, CCS) unterstrichen, welche die Potenziale der CCS-Technologien voll entwickelt und gleichzeitig alle bereits heute verfügbaren technischen Möglichkeiten zur Verringerung der CO₂-Emissi-

onen realisiert. Die CCS-Technologie soll in Maßstabkraftwerken ab 2008 und für den Bereich 350-400 MW_{el} ab 2012/2014 zum Einsatz kommen. Die EU will insgesamt 12 Pilotanlagen unterstützen.

Die Bundesregierung initiiert mit ihrer „high-tech-Strategie“ einen weiteren Prozess der ressortübergreifend und langfristig angelegt ist. Die Bundesregierung beabsichtigt, in den Jahren 2006 bis 2009 im Rahmen der „high-tech-Strategie“ rund 15 Mrd. € für Forschung, Entwicklung und Anwendung neuer Technologien in den 17 Hightech-Sektoren zu investieren. Hier gilt es auch mit den Herausforderungen für den Klimaschutz anzusetzen.

Das Land Hessen unterstützt die Klimaschutzziele der Bundesrepublik Deutschland im Rahmen der EU-Beschlüsse und des Kyoto-Protokolls. Die hessischen Klimaschutzinitiativen integrieren Elemente der Wirtschafts- und Technologieförderung in einer ökologisch wirksamen, ökonomisch effizienten und gesellschaftlich akzeptablen Weise. Auf der Basis eines optimierten Energiemixes, der die sichere und friedliche Nutzung der Kernenergie mit einschließt, der rationellen Energieverwendung und der stärkeren Nutzung der regenerativen Energiequellen werden insbesondere die marktwirtschaftlichen Instrumente des Klimaschutzes in Kooperation mit Partnern aus Wirtschaft, Wissenschaft und Gesellschaft weiter entwickelt. Kernelemente Hessischer Klimaschutzpolitik sind dabei die Orientierung an den CO₂-Vermeidungskosten, die Einbindung in den internationalen Emissionshandel und die Technologie- und Exportentwicklung mit regionaler Wertschöpfung.

Hier setzt das „Klimaschutzkonzept Hessen 2012“ an. Es wurde im März 2007 vorgestellt und beruht auf den drei Säulen Anpassung an den Klimawandel, CO₂-Vermeidung durch Innovation und Internationaler Emissionshandel. Es benennt 55 auf Landesebene umsetzbare Maßnahmen für einen ökonomisch effizienten, ökologisch wirksamen und gesellschaftlich akzeptablen Klimaschutz. Die Maßnahmen umfassen Schwerpunkte bei der künftigen Kraftwerksentwicklung und dezentralen Energiebereitstellung sowie bei Gebäudeeffizienzprogrammen, der Biomassenutzung und Nutzung der flexiblen Kyoto-Mechanismen im Emissionshandel. Das Land Hessen setzt dabei gleichzeitig ein konkretes Ausbauziel um: den Anteil der erneuerbaren Energien am Endenergieverbrauch in Hessen (ohne Verkehrssektor) bis zum Jahre 2015 in Hessen auf 15 % zu erhöhen. Eine zentrale Maßnahme ist der Hessische Klimapakt unter dem Dach der Umweltallianz Hessen. Ziel des Hessischen Klimapaktes ist es, auch diejenigen hessischen Unternehmen, Handwerksbetriebe oder sonstige Organisationen einzubinden, die nicht vom Emissionshandel betroffen sind. Dementsprechend wird der Hessische Klimapakt weiterentwickelt. Neben der CO₂-armen Modernisierung des Kraftwerksparks und der regionalen Vermeidung von Treibhausgasen durch Innovation können die international vereinbarten Minderungsziele vor allem durch eine Erweiterung des EU-Emissionshandels und durch eine verstärkte Nutzung der flexiblen Mechanismen JI und CDM (Joint Implementation und Clean Development Mechanism) erreicht werden.

Mit Kabinettsbeschluss vom 05. März 2007 wurde das Hessische Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz beauftragt, gemeinsam mit den betroffenen Ressorts - Ministerium des Innern und für Sport, Ministerium der Justiz, Ministerium für Wissenschaft und Kunst, Ministerium der Finanzen, Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung,

Kultusministerium und Sozialministerium - auf der Grundlage des „Klimaschutzkonzeptes Hessen 2012“ einen Aktionsplan der Hessischen Landesregierung zum Klimaschutz bis zum Jahresende 2007 zu erarbeiten und dem Kabinett zur Beschlussfassung vorzulegen. Hierzu wurde die interministerielle Arbeitsgruppe Klimaschutz (IMA) einberufen.

Die IMA hat Aktionsfelder identifiziert, in denen kurz- bis mittelfristig geeignete und wirksame Maßnahmen zur Vermeidung von Treibhausgasen durch Innovationen, zum internationalen Emissionshandel und zur Anpassung an den Klimawandel durchgeführt werden sollen. Der Aktionsplan wird auf Basis vorhandener Highlights (z.B. Mikrogasturbine) aufgestellt. Gleichzeitig ist berücksichtigt, dass bei Energie- und Klimaschutzfragen die Europa- und Bundespolitik die Maßnahmen der Länder beeinflusst.

2. Aktionsfeld „Regionale Anpassung an den Klimawandel“

2.1 Anpassung der Wasserwirtschaft an den Klimawandel

Durch das Hessische Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG) wird in Zusammenarbeit mit Hessenwasser und dem Ingenieurbüro Brandt-Gerdes-Sitzmann Umweltplanung (BGS) ein Verbundprojekt des Bundesforschungsministeriums (BMBF) **„Anpassungsstrategien an Klimatrends und Extremwetter und Maßnahmen für ein nachhaltiges Grundwassermanagement“** durchgeführt. Projektgebiet sind das Hessische Ried und der Odenwald. Ziel ist es herauszufinden, inwieweit Klimatrends und Extremwetter ein nachhaltiges Grundwassermanagement beeinflussen. Hieraus können Anpassungsstrategien zum Ausgleich der Auswirkungen hoher und niedriger Grundwasserstände entwickelt werden. Vorgesehen ist eine bundesweite Übertragung der Ergebnisse. Projektbeginn war im August 2006. Das Projekt wird im Jahre 2009 abgeschlossen.

Im Projekt **„Exemplarische Untersuchung der Auswirkungen des Klimawandels auf Hochwasserscheitelabflüsse im Lahnggebiet“** erfolgt unter Leitung des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie (HLUG) die Berücksichtigung des Klimawandels auf das Abflussgeschehen der hessischen Oberflächengewässer. Insbesondere werden die für die innerhessischen Gewässer typischen Einzugsgebiete zwischen 100 km² und 1000 km² Größe untersucht. Die tatsächliche Veränderung von Hochwasserscheitelabflüssen auf dieser Skala ist entscheidend für die Ableitung von Anpassungsmaßnahmen und geänderten Bemessungsgrößen (Klimafaktorenmatrix) für eine nachhaltige Hochwasservorsorge und ein zukunftsweisendes Hochwassermanagement. Als Nebenprodukt fallen kontinuierliche hoch aufgelöste Abflussganglinien an, mit denen auch Veränderungen von Mittelwasser- und Niedrigwasserkenngößen den bisherigen Untersuchungen gegenübergestellt werden können. Analogieübertragungen können so auch auf die übrigen hessischen Gewässer erfolgen. Mit Ergebnissen ist im 2. Quartal 2008 zu rechnen.

Die Wechselwirkungen zwischen Klimawandel und den Veränderungen des Bodenzustandes sind sehr komplex und noch nicht in ihrer Gesamtheit untersucht. Durch die prognostizierte Klimaerwärmung könnten einerseits enorme Mengen aus dem terrestrischen Kohlenstoffspeicher (Humus) in die Atmosphäre freigesetzt werden (Quellenfunktion). Andererseits besteht auch die Möglichkeit, Kohlenstoff im Boden zu binden und damit einen Beitrag zur Minderung des Koh-

lendioxid-Gehaltes in der Atmosphäre zu leisten (Senkenfunktion). In einem ersten Schritt werden derzeit vom Hessischen Landesamt für Umwelt und Geologie in Zusammenarbeit mit der Universität Gießen die **Erkenntnisse zur Kohlenstofffreisetzung durch Inkubationsversuche verschiedenerer hessischer Böden unter kontrollierten Klimabedingungen** im Labor untersucht. Mit Ergebnissen kann Mitte 2008 gerechnet werden.

2.2 Anpassung der Landwirtschaft an den Klimawandel

Mit dem Projekt **„Sicherstellen der landwirtschaftlichen Produktion mit Zusatzwasserbedarf bei veränderten klimatischen Bedingungen – Maßnahmen für ein nachhaltiges Grundwassermanagement sowie Anbauempfehlungen für die landwirtschaftliche Produktion im Hessischen Ried“** erfassen die Projektpartner Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG), Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen (LLH) und Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL), Braunschweig die derzeitige Beregnungssituation. Weitere Projektziele sind die Abschätzung des veränderten Beregnungsbedarfs sowie dessen Einfluss auf den Wasserhaushalt, die Einspeisung der Ergebnisse in die Beregnungsberatung sowie die Untersuchung der Stickstoffaufnahme der Pflanzen und die Verlagerung von Nitrat ins Grundwasser im Hinblick auf die Beregnungssteuerung. Das Projekt soll in den Jahren 2007 und 2008 durchgeführt werden.

2.3 Anpassung der Forstwirtschaft an den Klimawandel

Mit dem Forschungsprojekt **„Waldentwicklungsszenarien für das Rhein-Main-Gebiet – Entscheidungsunterstützung vor dem Hintergrund sich beschleunigt ändernde Wasserhaushalts- und Klimabedingungen und den Anforderungen aus dem europäischen Schutzgebietssystem Natura 2000“** sollen Ursache-Wirkungsbeziehungen der verschiedenen Einflüsse auf den derzeitigen und künftigen Zustand der Waldökosysteme untersucht werden. Die Ergebnisse der Untersuchung und die daraus abzuleitenden Handlungsempfehlungen fließen in entsprechend neu zu formulierende Waldbaurichtlinien und die örtlich umzusetzenden waldbaulichen Planungen ein. Das Forschungsprojekt wird in 2008 beginnen und ist auf drei Jahre angelegt.

2.4 Anpassung der Abfallwirtschaft an den Klimawandel

Die Landesregierung verfolgt das Ziel, den Anteil erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch des Landes bis zum Jahr 2015 auf 15 % zu steigern. Wie die Ergebnisse der Biomassepotenzialstudie aus 2005 zeigen, ist das Biomassepotenzial in Hessen insgesamt für Vorhaben zur stofflichen und energetischen Nutzung kein begrenzender Faktor. Dennoch bedarf es noch erheblicher Anstrengungen von privater, gewerblicher und öffentlicher Seite, um die vorhandenen Potenziale für die unterschiedlichen Entwicklungspfade auszuschöpfen.

Mit der Studie zur **„Optimierung der biologischen Abfallbehandlung in Hessen“** sollen Ansatzpunkte für ein optimiertes Stoffstrommanagement für getrennt gesammelte Bio- und Grün-

abfälle in Hessen aufgezeigt werden. Neben den ökologischen Belangen des Klimaschutzes und der Ressourcenschonung sollen konkrete Lösungsvorschläge für einzelne Gebietskörperschaften in Hessen entwickelt werden. Die Bearbeitung der Studie erfolgt im 4. Quartal 2007 mit Mitteln für Vorhaben zur „Energetischen und stofflichen Nutzung von Biorohstoffen“.

Bioabfälle aus privaten Haushalten und öffentlichen Einrichtungen werden in Hessen seit 1990 getrennt gesammelt und kompostiert; durchschnittlich fallen etwa 700.000 t/a Abfälle an. Nach dem Konzept der flächendeckenden Bioabfallkompostierung in Hessen werden die eingesammelten Bioabfälle kompostiert. Entgegen dem ursprünglichen Konzept werden nicht alle Abfälle in Hessen kompostiert, sondern vielfach aus Kostengründen in benachbarten Bundesländern behandelt und verwertet. Da nicht alle Kompostierungsanlagen, die seit etwa 15 Jahren betrieben werden, dem heutigen Stand der Technik entsprechen, sind einzelne Anlagen entsprechend den Anforderungen der TA Luft umzubauen bzw. umzurüsten.

Vor diesem Hintergrund wird geprüft, wie die biologische Abfallbehandlung in Hessen unter Berücksichtigung der in der Biomassepotenzialstudie aufgezeigten Entwicklungspfade im Hinblick auf eine alternative Biomassenutzung optimiert werden kann. Modernes Management biogener Stoffströme optimiert stoffliche und energetische Verwertungswege mit dem Ziel eines idealen Zusammenwirkens von Nährstoff- und Kohlenstoff-Recycling, Energiebereitstellung (Strom und Wärme), CO₂-Reduzierung durch Ersatz fossiler Energieträger sowie günstiger Behandlungskosten bei erweiterter regionaler Wertschöpfung. Durch die Förderungsmöglichkeiten des Erneuerbaren Energien Gesetzes (EEG) sowie stetig steigender Kosten für fossile Energieträger verbessert sich z.B. die Wirtschaftlichkeit der energetischen Verwertung (Biogas-erzeugung oder Verbrennung) von getrennt gesammelten Bio- und Grünabfällen nachhaltig.

2.5 Anpassung im Gesundheitsschutz an den Klimawandel

Gesundheitliche Folgen des Klimawandels können unmittelbar den menschlichen Organismus betreffen. Sommerliche Hitzebelastungen haben eine erhöhte Sterblichkeit zur Folge. Betroffen von starken Wärmebelastungen sind besonders ältere Menschen, Säuglinge und Kleinkinder sowie Menschen mit Behinderungen. Seit dem Jahr 2004 werden in Hessen in Zusammenarbeit mit dem Deutschen Wetterdienst (DWD) Vorkehrungen zur Gesundheitsprävention bei Hitzeperioden geleistet. Der Warninformationsdienst des DWD informiert vor anstehenden starken Hitzebelastungen in Hessen vor allem die Heime für alte Menschen und Menschen mit Behinderungen, Krankenhäuser sowie die Gesundheitsämter.

Durch das Hessische Sozialministerium wurde beim Regierungspräsidium Gießen unter Beteiligung aller betroffenen Institutionen wie hessische Gesundheitsämter, Deutscher Wetterdienst, Heim- und Pflegedienstleitungen, Medizinischer Dienst der Krankenversicherung sowie Kostenträger eine Arbeitsgruppe eingerichtet. Neue Erkenntnisse über mögliche Auswirkungen starker oder extremer Wärmebelastungen auf ältere Menschen sollen in dieser Arbeitsgruppe zukünftig behandelt und in entsprechende präventive Handlungsempfehlungen umgesetzt werden.

3. Aktionsfeld „CO₂-Vermeidung durch Innovation“

3.1 Hessische Klimapartner 2007 und Klimaneutralität

Für Unternehmen, die nicht am Emissionshandel teilnehmen, aber freiwillig zertifizierte Emissionsreduktionen durchführen wollen, bietet sich das neue Instrument der „**Klimaneutralität**“ an. Unter „Klimaneutralität“ versteht man die Kompensation unvermeidbarer Emissionen, die z.B. bei der Herstellung von Produkten und Dienstleistungen, bei Veranstaltungen oder Geschäftsprozessen ganzer Unternehmen entstehen. Diese werden durch zusätzliche Klimaschutzprojekte an einem anderen Ort kompensiert. Für die global wirksame Vermeidung von Treibhausgasen ist es unerheblich, an welchem Ort diese Kompensation durchgeführt wird. Das Projekt Hessische Klimapartner 2007 wird durch das hessische Umweltministerium gefördert. An dem Pilot- und Demonstrationsvorhaben beteiligen sich unter anderem die Deutsche Telekom AG, Neckermann.de GmbH, Deutsche Post AG/DHL, Sharp, Frankfurter Rundschau, GtZ, KfW, Deutsche Bank und HEAG mobilo.

Im Laufe der beiden ersten Projektjahre 2005/2006 wurden rund 80.000 t CO₂ durch die verschiedenen im Rahmen des Pilotvorhabens entwickelten klimaneutralen Aktivitäten der Partnerunternehmen gemindert. Das Projekt „**Hessische Klimapartner**“ hat durch die Erstellung des Klimaneutralprotokolls als Qualitätsstandard für klimaneutrale Aktivitäten wesentlich zur Weiterentwicklung des Instruments beigetragen. 85% der Befragten einer Online-Umfrage messen der Thematik Klimawandel zukünftig eine hohe Bedeutung bei. Das Modellvorhaben „Klimaneutralität“ bietet Unternehmen eine Chance, den Klimanutzen ihrer Produkte oder die Kompensation unvermeidbarer Maßnahmen einem breiten Publikum darzustellen. Von daher soll auch versucht werden diesen innovativen Ansatz auf Bundesebene und innerhalb der EU voranzutreiben. Das Projekt „Hessische Klimapartner“ soll 2008 fortgesetzt werden.

3.2 CO₂-neutrale Fabrik

Mit dem Projekt „**CO₂-neutrale Fabrik**“ soll unter Berücksichtigung des Stands der Wissenschaft eine Methodik entwickelt werden, wie sich für Unternehmen eine CO₂-neutrale Produktion erreichen lässt. Die Vorgehensweise wird modellhaft am Beispiel der Produktion von Elektronikgeräten der Fa. SMA Technologie AG auf seine Anwendbarkeit in der Praxis überprüft. Im Gegensatz zu bisherigen Projekten, die sich mit der Klimaneutralität beschäftigen und deren Schwerpunkt auf Kompensierung nicht vermeidbarer Emissionen durch Zukauf von CO₂-Zertifikaten liegt, wird hier ein integraler Ansatz unter Einschluss der Vermeidung von Emissionen in den Produktvorketten verfolgt. Direkte Senkungen des CO₂-Ausstosses können durch Effizienzmaßnahmen des Unternehmens – bei den Verbrauchern, beim Gebäude sowie der Energiebereitstellung - erreicht werden. Darüber hinaus gibt es indirekte Maßnahmen, die insbesondere in den Bereichen Konstruktion, F&E und des Einkaufs liegen. Durch die Auswahl von CO₂-effizienten Materialien und Vorprodukten kann ein Unternehmen ebenfalls einen erheblichen Beitrag zum Klimaschutz leisten. Für eine umfassende Betrachtung sind auch die Klimawirkungen des hergestellten Produkts in seiner Nutzungsphase zu berücksichtigen.

3.3 Klimateffizientes und ökologisches Bauen und Wohnen „Am obersten Heimbach“

Im Rahmen des Modellprojektes **Klimateffizientes und ökologisches Bauen und Wohnen „Am obersten Heimbach“** wird für das Neubaugebiet „Am obersten Heimbach“ in Baunatal ein Anreizsystem (Klimabonussystem) entwickelt. Dieses Klimabonussystem fördert und belohnt ein klimateffizientes und energieoptimiertes Bauen und Wohnen. Die Bauherren und Bewohner dieses Baugebietes werden animiert, aktiv mit individuell zugeschnittenen Maßnahmen Beiträge zur Energieeinsparung und damit zum Klimaschutz zu leisten.

Zunächst wird das gesamte Baugebiet in Richtung Klimaschutz und Nachhaltigkeit optimiert. Dann wird für die Gebäude der CO₂-Ausstoß aus Bauweise (Baustoffe, ökologischer Rucksack), Heizungssystem und optimiertem Betrieb berechnet. Ebenso werden mit den Nutzern Vorschläge für ein klimateffizientes Mobilitätsverhalten auf freiwilliger Basis erarbeitet. Die besten Technologien und Maßnahmen werden nach einem Klimabonussystem belohnt. Der hierfür einzuschlagende Weg, welche Gebäudehülle, welche Anlagentechnik oder ob passive Solarenergienutzung zum Einsatz kommt, bleibt hierbei den Baufamilien weitgehend freigestellt. Hierdurch soll nicht nur die Akzeptanz, sondern auch die Identifikation mit dem individuellen Lösungsweg und die aktive Mitarbeit beim Erreichen der klimapolitischen Ziele bei den Baufamilien bewirkt werden. Bei ihren Planungen werden sie umfassend von dem Kompetenznetzwerk deENet e.V. betreut und beraten. Je nach erreichter Klimabonuspunktezahle wird ein entsprechendes zinsloses Darlehen durch die Stadt Baunatal gewährt. Das Modellprojekt Klimateffizientes und ökologisches Bauen und Wohnen „Am obersten Heimbach“ wird vom Hessischen Umweltministerium gefördert, ist im Jahr 2007 gestartet und wird bis 2010 durchgeführt werden.

3.4 Vorstudie zum Informationssystem Speichergesteine für den Standort Hessen (Speicherkataster)

Speichergesteine spielen bei den verschiedenen Nutzungsmöglichkeiten des tieferen Untergrundes eine entscheidende Rolle (z.B. Förderung von Erdöl und Erdgas, Untergrundspeicherung). Als Speicher kommen Gesteine mit hinreichenden Porositäten und Permeabilitäten und einer gut funktionierenden Abdeckung, die verhindert, dass das Speichermedium aus dem Speicher entweichen kann, in Frage. Eine wichtige Rolle kommt tiefliegenden Speichergesteinen im Zusammenhang mit der CO₂-Speicherung zu. Eine Vielzahl von Forschungsprojekten beschäftigt sich z. Z. mit Techniken zur Abtrennung von CO₂ aus Brennstoffen oder Rauchgasen und mit der Verringerung der Kosten der CO₂-Abtrennung. Parallel zu den hier gewonnenen Fortschritten müssen entsprechende Erkenntnisse auch über die CO₂-Einlagerung aufgebaut werden. Hierzu zählt neben verfahrenstechnischen, rechtlichen und sicherheitlichen Aspekten auch die Abschätzung des Lagerungspotentials. Die Erarbeitung eines bundesweiten Informationssystems Speichergesteine in der Form eines Speicherkatasters ist geplant, das Informationen über Speicher- und Abdeckformationen enthalten soll. Hierdurch soll eine verlässliche Bilanzierung des Gesamtspeicherpotentials des Untergrundes unter Berücksichtigung konkurrierender Nutzungsmöglichkeiten und -ansprüche vorgenommen werden können.

In der **Vorstudie zum Informationssystem Speichergesteine** werden die in Hessen vorhandenen Informationen aufbereitet und für die weiteren Aufgaben zur Erarbeitung des geplanten Informationssystems Speichergestein zur Verfügung gestellt.

Die Vorstudie steht im Kontext mit der Fördermaßnahme des Bundesministeriums für Bildung und Forschung „Forschung für den Klimaschutz und Schutz vor Klimawirkung“. Ein weiterer Bezug besteht zu den förderpolitischen Zielen des Forschungs- und Entwicklungskonzeptes für emissionsarme fossil befeuerte Kraftwerke (CO₂-Reduktions-Technologie, COORETEC). Wobei hier die Notwendigkeit der zeitgleichen Entwicklung der Maßnahmen zur CO₂-Abscheidung und der anschließende Verwertung/Speicherung betont wird. Die Vorstudie wird in 2007 erstellt, die Ergebnisse sollen 2008 zur Verfügung stehen.

3.5 Ermittlung der Potentiale der möglichen Energieeinsparungen oder der Energiegewinnung beim Betrieb von Kläranlagen

Zur **Ermittlung der Potentiale der möglichen Energieeinsparungen oder der Energiegewinnung beim Betrieb von Kläranlagen** ist eine detaillierte Analyse der Anlage notwendig. Eine exemplarische Untersuchung von ausgewählten Kläranlagen im Bereich des Regierungspräsidiums Gießen wird derzeit von der Fachhochschule Gießen-Friedberg erstellt. Ziele des Vorhabens ist es zu prüfen, welche Analysen zur Nutzung der Energiepotentiale die Anlagenbetreiber bereits erstellt haben, welche Maßnahmen durchgeführt wurden und welche noch realisiert werden könnten. Im Rahmen des Vorhabens sollen auch Erkenntnisse über mögliche weitere Energieeinsparungen durch optimalen Betrieb sowie optimierte Aggregate, über mögliche Energieproduktion aus regenerativen Energiequellen (Klärgas, Wärme im Abwasser, Sonne, Wind) sowie über die Energieproduktion bei Nutzung externer organischer Roh- und Reststoffe gewonnen werden. Die Arbeiten sollen Anfang 2009 abgeschlossen werden.

3.6 Energiemanagement – Strom aus erneuerbaren Energien in Netzen der Zukunft

Mit dem vermehrten Einsatz von dezentralen Stromerzeugern verändern sich die Anforderungen an das Stromnetz. Der Einfluss der großen zentralen Kraftwerke geht zurück und es erfolgt eine verstärkte dezentrale Einspeisung durch verschiedenartige, insbesondere auch regenerative Quellen. Aufgrund der unterschiedlichen Charakteristik der Einspeisung wachsen die Anforderungen an die Netzbetreiber zur Sicherung der Netzstabilität. Besondere Probleme bereiten dabei die möglichen Last- und Einspeisespitzen. Diese führen zum einen zu einem erhöhten Bedarf an bereitzustellender Regelleistung, zum anderen aber auch zu der Notwendigkeit kostenintensiver Netzverstärkung.

Der rasante Anstieg des Stromanteiles aus erneuerbaren Energien führt bereits heute zu der Situation, dass bei einem Überangebot an elektrischer Leistung in einigen Netzbereichen (außerhalb Hessens) Anlagen gedrosselt oder vom Netz genommen werden müssen. Im Segment der Windenergieanlage ist dies seit längerem zu beobachten; zunehmend nun auch bei Biogasanlagen. Da grundsätzlich Anlagen zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien spezifisch hohe Investitionskosten verursachen, ist eine auch zeitlich begrenzt herbeigeführte Minderleistung betriebs- und volkswirtschaftlich eher nachteilig. Hinzu kommt, dass damit auch der CO₂-Minderungsbeitrag, den diese Anlagen eigentlich leisten können, reduziert wird.

Es ist daher naheliegend, nach insgesamt günstigeren, optimalen Systemen zur Problemlösung zu suchen. Gelänge es in der Niederspannungs- bis Mittelspannungsebene die Lasten und Ein-

speisungen zumindest teilweise aufeinander abzustimmen, würden diese Probleme stark gemildert werden. Um insgesamt mit derartigen Konzepten erfolgreich zu sein, müssen jedoch noch Daten und (statistisch) belastbare Erfahrungen über das tatsächliche Verhalten der Anlagen gegenüber dem Stromnetz, über Gründe von Leistungsschwankungen und Minderleistungen gesammelt werden.

Das Pilotprojekt "**Energielastmanagementsystem**" wird gemeinsam von HMULV, HMWVL und dem Institut für Solare Energieversorgungstechnik (ISET) auf dem Eichhof in Bad Hersfeld durchgeführt. Ziel des Projektes ist es, die Lasten und Einspeisungen zumindest teilweise aufeinander abzustimmen, so dass die Energieerzeugung und -verteilung effizienter gestaltet werden kann. Hierdurch kann es zu besseren Gesamtnutzungsgraden kommen, wodurch mit demselben Einsatz an Biomasse eine deutliche Steigerung des Anteils an der Energieversorgung erreicht wird. Es sind Vergütungsmethoden zu finden, die eine Wirtschaftlichkeit von Biogasanlagen auch bei Marktpreisen sicherstellen.

Die Struktur des Landwirtschaftszentrums Eichhof mit Wohnungen, Büros, Bildungseinrichtungen und Werkstätten zeigt bezüglich des Lastganges von Strom ein Profil das dem kleineren Dörfern entspricht. Somit ist das Landwirtschaftszentrum Eichhof ein idealer Ort, um die notwendigen Technologien zu entwickeln und unter realistischen Bedingungen direkt vor Ort zu erproben.

Es ist geplant, aufbauend auf dem Pilotprojekt "Energielastmanagementsystem", ein weiteres, breit angelegtes Projekt durchzuführen, welches über einen Zeitraum von etwa drei Jahren reichen soll. Der Schwerpunkt der Untersuchungen wird bei Biogasanlagen und deren Betrieb liegen, jedoch werden auch Photovoltaikanlagen einbezogen. Inhalt und Ergebnis sollten eine systemtechnische Betrachtung kompletter Konversionspfade, die Erarbeitung der Anlagenkonzepte für neue Anwendungsbereiche, die Ausarbeitung der nötigen Technik- und Kommunikationsinfrastruktur, die Entwicklung der nötigen technischen Standards, von Mess-, Steuer und Regeltechniken zur Optimierung des Betriebes der Anlagen, von Verfahren zur Online-Überwachung, die Automatisierung der Prozesse und die Verknüpfung von Verbrauch und Erzeugung sein. Mit einem solchen Projekt würde Hessen sich in der aktuellen Diskussion um „intelligente Netze“ („smart grids“) eine herausragende Position verschaffen.

3.7 CO₂-Verminderungsprogramm

Das „**CO₂-Verminderungsprogramm**“ für die vom Hessischen Immobilienmanagement (HI) bewirtschafteten rd. 1.900 Gebäude (Nettogrundfläche von rd. 3.200.000 m²) dient dem Ziel, im Zuge eines systematisch-ökonomischen Gebäudemanagements Energieeffizienzmaßnahmen zur Reduzierung von CO₂-Emissionen zu erarbeiten und umzusetzen. Schließlich stehen die Steigerung der Energieeffizienz und die CO₂-Reduzierung in einem direkten Zusammenhang und führen auch zu einer Kostensenkung bei der Energiebeschaffung.

Mehrere Liegenschaften wurden einer ersten Objektbegehung unterzogen, um eine energetische Einschätzung über das nutzbare Einsparpotenzial im Liegenschaftsbestand treffen zu können. Aus dieser Untersuchung ergab sich für den Gebäudebestand eine durchschnittliche flächenspezifische Emission von 36 kg CO₂/m²_{BGF} und Jahr. Insgesamt werden jährlich ca.

110.900 t CO₂ emittiert. Hinweise aus bereits 2005 durchgeführten Studien ergeben ein theoretisches Energieeinsparpotential von über 30 %, was einer erzielbaren CO₂-Einsparung von rd. 35.000 t CO₂/Jahr entspricht.

Als Strategien zur CO₂-Vermeidung zeichnen sich Maßnahmen im technischen, baulichen und organisatorischen Bereich ab. Wesentlich für die Steigerung der Energieeffizienz sind der Einsatz von modernen energiesparenden Technologien im Bereich der Gebäudetechnik, die Nutzung effizienter Wärmedämmsysteme sowie die Anwendung von Energiemanagementsystemen und ein konsequentes Energiecontrolling. Nicht zu vernachlässigen für mögliche Energieeinsparungen ist der Einfluss des Nutzerverhaltens und die dafür notwendigen Schulungen. Als mögliche wirtschaftliche Maßnahmen zur Effizienzsteigerung bieten sich u.a. der Einsatz von Wärmerückgewinnungsanlagen, die Erneuerung bzw. der Einsatz moderner Regelungstechnik, der hydraulische Abgleich von Heizungsanlagen und die Erneuerung von Beleuchtungsanlagen an. Neben der Reduzierung des Energieverbrauches ist auch die Wahl des energietechnischen Versorgungskonzeptes mitentscheidend für eine mögliche Verbesserung des Primärenergiefaktors. So können durch den Einsatz von Kraft-Wärme-Kopplung oder erneuerbaren Energien der Primärenergiefaktor verbessert und die CO₂-Emissionen signifikant gesenkt werden. Im Gebäudebestand bietet sich zur energetischen Sanierung eine erhöhte Wärmedämmung bei den Außenwänden, den Dächern bzw. obersten Geschossdecken, den Decken unbeheizter Kellergeschosse sowie der Einsatz energieeffizienter Fenster und Türen an. Werden je nach Erfordernis bauliche Maßnahmen mit der Erneuerung der Gebäudetechnik kombiniert, lassen sich nennenswerte wirtschaftliche Erfolge erzielen, die im Energiecontrolling der Competence-Center Energie des Hessischen Baumanagement zu einer nachweisbaren Energie(kosten)reduzierung und CO₂-Minderung führen werden.

Das „CO₂-Verminderungsprogramm“ umfasst bis 2013 ein Gesamtvolumen von rund 43 Millionen Euro für vom HI bewirtschaftete Liegenschaften. In 2008 wird eine erste Tranche von 4 Millionen Euro ausgewiesen.

3.8 Förderprogramm „Energieeffizienz im Mietwohnungsbau“

Die Hessische Landesregierung setzt auch beim Mietwohnungsbau auf mehr Energieeffizienz. Der Energieverbrauch und damit die CO₂-Emissionen lassen sich durch verbesserten baulichen Wärmeschutz und wirtschaftlichen Einsatz moderner Gebäude- und Anlagentechnik erheblich reduzieren.

Ziel des Förderprogramms **„Energieeffizienz im Mietwohnungsbau“** ist es, die Förderung qualifizierter energetischer Modernisierungsmaßnahmen sowie den Neubau energieeffizienter Mietwohngebäude in Hessen zu verbessern. Dabei knüpft die Förderung an ausgewählte Programme der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) an und erhöht deren Attraktivität durch eine weitere Zinsverbilligung von einem Prozentpunkt für fünf Jahre. Zusätzlich gefördert werden durch das neue Programm energetisch nachhaltige Investitionsvorhaben im Mietwohnungsbestand, die dazu beitragen, im modernisierten Wohngebäude mindestens das Neubauniveau nach der Energieeinsparverordnung zu erreichen, sowie der Neubau von Mietwohnungen als Passivhäuser oder KfW-40-Häuser. Neben einer Senkung des Energieverbrauchs und der damit verbundenen Entlastung der Umwelt wird das Programm auch zu neuen Impulsen in der

regionalen Wirtschaft führen.

Das Programm wird der Landesregierung zusammen mit der LTH-Bank für Infrastruktur, einer Anstalt der Landesbank Hessen-Thüringen Girozentrale, die auch die Anträge entgegen nimmt, umgesetzt. Die Bank stellt die Mittel für die Zinsverbilligung bereit, die Landesregierung entsprechende Bürgschaften für die Kreditvergabe. Antragsberechtigt ist grundsätzlich jeder, der in vermietete Wohnimmobilien mit mindestens vier Wohneinheiten investiert, beispielsweise Wohnungsunternehmen, Wohnungsgenossenschaften, Kommunen, Körperschaften des öffentlichen Rechts sowie private Vermieter. Das Programm ist auf drei Jahre konzipiert und umfasst ein Kreditvolumen von ca. 90 Mio. Euro.

3.9 Fernwärmeauskopplung aus dem Müll-Heizkraftwerk Nordweststadt Frankfurt für die Wärmeversorgungsgebiete Heizwerke Lübecker Straße und Raimundstraße

Im Gemeinschaftsprojekt Fernwärmeauskopplung der Mainova AG Frankfurt a. M. und dem Land Hessen erfolgt Verringerung der CO₂-Emissionen aus dem Stadtteil Frankfurt Westend um 27.000 t CO₂ / Jahr und eine Substitution von Erdgas und Heizöl von über 100.000 MWh / Jahr.

Die städtebaulichen Entwicklungen im Rahmen der Neuordnung des Standortes Campus Westend der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt a. M. haben Überlegungen ausgelöst, Alternativen zur Wärmeversorgung aus dem bestehenden Mainova-Heizwerk an der Lübecker Straße zu untersuchen. Dieses Heizwerk inmitten des neuen Campus versorgt die Gebäude der Universität, die städtische Philipp-Holzmann-Schule, den Hessischen Rundfunk, das Polizeipräsidium sowie umgebende Wohnbebauung mit Fernwärme.

Die Kapazitätserweiterungen im Müll-Heizkraftwerk (Müll-HKW) Nordweststadt führen dazu, dass die dort erzeugte Wärme in den dort angeschlossenen Fernwärmenetzen nicht gänzlich absetzbar ist. Ein nicht unbeträchtlicher Teil der mit der Müllverbrennung erzeugten Wärme würde nach der Verstromung in der Rückkühlanlage des Müll-HKW an die Umgebung abgegeben.

Die Mainova AG, die Johann-Wolfgang-Goethe Universität und das Hessische Baumanagement haben gemeinsam in einer Studie ermittelt, dass die in den Heizwerken Lübecker Straße und Raimundstraße erzeugte Fernwärme durch zusätzliche Fernwärme-Auskopplung im Müll-HKW technologisch und wirtschaftlich substituiert werden kann. Erschlossen wird damit ein zusätzliches Wärme-Abnahmepotential von max. 25 MW. Erspart wird die Verbrennung von ca. 87 Mio. kWh fossilen Brennstoffen bisher, in Zukunft steigend auf über 114 Mio. kWh. Dadurch kann eine Emissionseinsparung von heute rd. 21.800 t CO₂, in Zukunft von rd. 27.200 t CO₂ erreicht werden.

Das Projekt wird weiter vorbereitet. Über den Standort der unterirdischen Pumpenstation im Gelände der Universität besteht bereits Einverständnis.

3.10 Hochschulbauprogramm HEUREKA

Das Hochschulbauprogramm HEUREKA ist mit einem Gesamtvolumen von drei Milliarden Euro bis 2020 ein bauliches Gesamtkonzept für alle zwölf hessischen Hochschulstandorte, das die jeweilige Infrastruktur den Anforderungen moderner Forschung und Lehre anpassen wird. Bei den im Rahmen dieses Programms zu errichtenden Bauten soll auch der Gesichtspunkt der Klimateffizienz berücksichtigt werden.

Das HEUREKA-Programm sieht vor, dass die Hochschulen in Abstimmung mit dem Wissenschafts- und Finanzministerium für ihre Standorte jeweils selbst spezifische Bauprogramme mit eigenen Prioritäten entwickeln. In der Regel werden hochschulspezifische Schlüsselbauten neu errichtet und für den Bestand Gebäudesanierungsprogramme durchgeführt. Die Bauprogramme sind auf einen Zeitraum von 12 Jahren konzipiert, so dass eine längerfristige Planungsgrundlage für alle Beteiligten besteht.

Dementsprechend sollen auch für jeden Standort spezifische klimaoptimierte Maßnahmen entwickelt werden, in die neben der Gestaltung der Bauwerke auch Fragen des Gebäudebetriebs eingebunden werden müssen. Bereits frühzeitig sollte auf die Planung Einfluss genommen werden, um Fragen der Gebäudeklimatisierung in den ersten Entwurfsphasen berücksichtigen zu können. Hierzu gehört insbesondere ein effizienter sommerlicher Wärmeschutz durch sinnvolle Fassadengestaltung und eine Reduzierung des winterlichen Wärmebedarfs durch Isolierung der die Gebäude begrenzenden Bauteile.

Das HMULV formuliert derzeit gemeinsam mit HMdF und HMWK Eckpunkte für eine klimaoptimierte Umsetzung des HEUREKA-Programms. Wesentlich werden hierbei der Primärenergieverbrauch, die Energie- und CO₂-Vermeidungskosten, die Treibhausgasbilanz mit Abschätzung der CO₂-Einsparung sowie der integrale Planungsprozess sein. Das HEUREKA-Programm wird während der Laufzeit ressortübergreifend begleitet werden.

3.11 Hessische Leuchttürme in der Energie- und Klimaforschung

Die Standorte Darmstadt, Kassel und Frankfurt nehmen in Hessen eine hervorgehobene Stellung in der Energie- und Klimaforschung ein.

Am **Standort Darmstadt** wurde bereits Anfang 2007 ein „Energy-Center“ gegründet, das die Forschungs- und Ausbildungsaktivitäten der TUD in der Energieforschung bündeln soll. Es stellt die erste sichtbare Konsequenz dessen dar, dass die TUD sich im Jahr 2006 dem übergeordneten Leitthema der Energieforschung verschrieben hat.

Am **Standort Kassel** ist eine weitere Know-how-Bündelung im Bereich der Energieforschung angesiedelt. Das ISET - Institut für Solare Energieversorgungstechnik - befasst sich mit anwendungsorientierter Forschung für die Elektro- und Systemtechnik zur Nutzung Erneuerbarer Energien wie Windenergie, Photovoltaik, Biomassenutzung sowie Wasserkraft und Meeresenergie und übernimmt eine tragende Funktion an dem nationalen Forschungsverbund Sonnenenergie. Derzeit konkretisieren sich darüber hinaus die Pläne am Standort Kassel-Wolfhagen einen „Bioenergy Science Park“ zu gründen, der von der Universität Kassel und dem ISET getragen werden soll. Weitere wichtige Kooperationspartner sind das Kompetenznetz Dezen-

trale Energien (deENet), das Kompetenzzentrum Hessen-Rohstoffe (HeRo) und die Ingenieurgesellschaft Kassel-Witzenhausen (IGW).

Am **Standort Frankfurt** arbeitet das Forschungsinstitut Senckenberg mit der Universität Frankfurt engagiert an Fragen der Biodiversitäts- und Klimaforschung.

Daneben hat die Hessische Landesregierung in Jahr 2007 die Landes-Offensive zur Entwicklung Wissenschaftlich-ökonomischer Exzellenz (LOEWE) neu aufgelegt. Es handelt sich dabei um ein bis 2010 ansteigend finanziertes, langfristiges Landesprogramm außerhalb des Hochschulpaktes mit den hessischen Hochschulen und außerhalb der bestehenden institutionellen Forschungseinrichtungen in Hessen. LOEWE wird in der hessischen Forschungslandschaft maßgebliche Impulse setzen können. So befinden sich derzeit zwei Zentren und zwei Schwerpunkte im Entscheidungsverfahren, die Beiträge zur Umsetzung Klima schützender Maßnahmen leisten können.

Bei den Zentren handelt es sich um ein gemeinsames Zentrum für Biodiversitäts- und Klimaforschung von Universität Frankfurt und Forschungsinstitut Senckenberg und das oben erwähnte Zentrum für Energieversorgungstechnik von Uni Kassel und ISET.

Darüber hinaus könnte es einen Schwerpunkt Stadt- und Regionalforschung geben und einen weiteren Schwerpunkt mit klimaanalytischem Bezug. Die entsprechende Förderentscheidung wird im Rahmen des wettbewerblichen Verfahrens Ende Mai 2008 getroffen werden. Die Verbindungen zu LOEWE werden von den betroffenen Ressorts aktiv unterstützt.

3.12 Innovationen im Verkehr

Das dem Aktionsplan zu Grunde liegende Forschungsvorhaben „Integriertes Klimaschutzprogramm INKLIM 2012“ hat für den Bereich Verkehr mehrere Felder identifiziert, die mit Maßnahmen zur CO₂-Reduzierung unterlegt sind. Als effektivsten erwies sich dabei das Maßnahmenfeld „Effiziente Fahrzeugnutzung fördern“, weil auf diesem Feld vielfältige Einsatzmöglichkeiten innovativer Maßnahmen mit fortschrittlichster Technik möglich sind.

Die Fahrzeugnutzung bzw. PKW-Auslastung muss kurzfristig verbessert werden, weil heute bei der Nutzung von Pkw vergleichsweise geringe Besetzungsgrade von ca. 1,3 Personen pro Pkw zu verzeichnen sind. Da es sich auch abzeichnet, dass sich die Besetzungsgrade in naher Zukunft nicht verändern werden, müssen Maßnahmen zur Gegensteuerung ergriffen werden; langfristig komplexe Lösungen bis hin zu kurzfristigen Maßnahmen, die aber alle eines gemeinsam haben: Sie profitieren von der rasanten Entwicklung der Technik, insbesondere in der EDV und Telekommunikation.

Verkehrssysteme mit innovativen Angeboten zu revolutionieren ist in Deutschland gerade in Zeiten von Klimawandel und Ressourcenknappheit gefragt. Die hessische Landesregierung ist über unterschiedlichste Forschungsinitiativen an langfristigen verkehrstechnischen Konzeptstudien wie beteiligt. Ein Beispiel dafür sind sog. **Regioshuttles**, spezielle Busse, die auf gesondert ausgewiesenen Pendlerparkplätzen an den Autobahnen Autofahrer sammeln und – falls möglich - auf eigenen Fahrspuren zu ihrem Ziel befördern. Das Land Hessen hat hier be-

reits Vorleistungen erbracht, die kurzfristig in Entscheidungsprozesse integriert werden können.

Zu den herausragenden Innovationen der hessischen Verkehrspolitik gehört das Leuchtturmprojekt „Staufreies Hessen 2015“, welches auch den **Projektschwerpunkt „Verbesserte Fahrzeugauslastung im IV/ÖV“** in einem konkreten Arbeitsprogramm umsetzt.

Herausragend dabei ist das **Vorhaben Sichere und Intelligente Mobilität – Testfeld Deutschland (SIM-TD)**, welches zu der Initiative der Bundeskanzlerin „Partner für Innovation“ gehört. In Europa arbeitet das herstellerübergreifende, von deutscher Seite initiierte Car-to-Car Communication Consortium (C2C-CC) daran, die Technologien für Fahrzeug-Fahrzeug- bzw. Fahrzeug-Infrastruktur-Kommunikation zu harmonisieren und zu standardisieren. Innerhalb der Innovationsoffensive der Bundesregierung hat der Verband der Automobilindustrie (VDA) 2006 die Erprobung und Entwicklung von Fahrzeug-Fahrzeug bzw. Fahrzeug-Infrastruktur-Kommunikation vorgeschlagen. Dazu gibt es in Deutschland eine strategische Allianz aller Beteiligten aus den Bereichen Automobil, Telekommunikation und weiterer relevanter Schlüsselindustrien, die langfristig tragfähige Geschäftsmodelle und die flächendeckende Einführung dieser Systeme verfolgt. Hessen ist als Sieger unter fünf Mitbewerbern für ein nationales Testfeld im Februar 2007 hervorgegangen.

Die unterschiedlichsten Innovationsinitiativen werden in dem **hessischen Verkehrsportal** gebündelt und ergänzt durch weitere Angebote, wie die dynamischen Verkehrslageberichte der Verkehrszentrale Hessen (VZH), die Fahrpläne des RMV, den hessischen Radroutenplaner oder das Pendlerservicesystem der ivm GmbH.

Eine weitere Aktion zur effizienten Fahrzeugnutzung wird das **Programm P+R und P+M** sein. Durch Park and Ride (P+R) können Verkehrsteilnehmer auf den ÖPNV umsteigen. Durch Fahrgemeinschafts-Umsteigeparkplätze, sog. Parken und Mitfahren (P+M) zur Förderung von Fahrgemeinschaften fahren mehrere Personen mit einem Auto. Auch hier geht es nicht nur um die Bereitstellung der entsprechenden Infrastruktur, sondern auch um die Ausstattung mit innovativer Technik, um beispielsweise auf die aktuelle Fahrplanlage der ÖPNV-Fahrzeuge und die dynamische Belegung der Plätze hinzuweisen, aber auch um Internet basierte Technologien zur Bildung von Fahrgemeinschaften.

3.13 Passivhausmodernisierung

Raumheizung und Warmwasserbereitung beanspruchen rund 40 % des Endenergieverbrauchs in der Bundesrepublik Deutschland. Die Verbesserung des baulichen Wärmeschutzes und der wirtschaftliche Einsatz moderner Gebäude- und Anlagentechnik erlauben es, diesen Verbrauch um bis zur Hälfte zu reduzieren. Mit wirtschaftlicher Wärmedämmung, Erneuerung der Fenster und dem Einbau moderner Heiztechnik könnte der CO₂-Ausstoß in der Bundesrepublik jährlich um rund 50 Mio. t CO₂ reduziert werden.

Die Landesregierung hat sich zum Ziel gesetzt, den Anteil erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch (ohne den Verkehrssektor) bis 2015 auf 15 % zu steigern. Dazu ist es erforderlich, neben der absoluten Steigerung des Einsatzes der erneuerbaren Energien, den Endenergieverbrauch erheblich zu senken. Dabei wird ein besonderes Augenmerk auf die energetische

Gebäudesanierung gelegt.

In Hessen gibt es ca. 2,8 Mio. Wohnungen. Die Hälfte davon sind Wohngebäude mit drei und mehr Wohnungen. Die gesamten CO₂-Emissionen für die Beheizung und Warmwasserversorgung der hessischen Wohngebäude belaufen sich auf 14,5 Mio. t jährlich. Würde die bisherige energetische Modernisierungsrate, das heißt der Anteil des Wohngebäudebestands pro Jahr, der vollständig wärme gedämmt wird, von 0,75 % pro Jahr beibehalten, wäre der hessische Wohngebäudebestand erst in 130 Jahren vollständig modernisiert. Wenn man gemäß dem Institut Wohnen und Umwelt eine energetische Modernisierungsrate von 2,5 % als Zielwert anlegt, würden damit Investitionen von jährlich 1,83 Mrd. Euro in Hessen initiiert. Diese Investitionen kommen in erster Linie dem regionalen Handwerk und der mittelständischen Industrie im Bau- und Heizungsgewerbe zugute.

Um die nachhaltige energetische Gebäudemodernisierung zu stimulieren, ist es unter anderem erforderlich, hocheffiziente Komponenten zu entwickeln, weiter zu entwickeln, in der Modernisierung zu erproben und die entsprechenden Kenntnisse, Methoden, Fertigkeiten möglichst zeitnah an die Fachberufe zu vermitteln. Das Leuchtturmprojekt „**Passivhausmodernisierung**“ beinhaltet deshalb im Einzelnen:

Einführung von Passivhaus-Komponenten und Methoden bei der energetischen Modernisierung von Wohngebäuden: Die Passivhaustechnologie ist mittlerweile im Neubau sowohl bei den Wohn- als auch bei den Nicht-Wohngebäuden etabliert. Der nächste Schritt ist daher die Erprobung der Passivhaus-Komponenten und Methoden bei der energetischen Modernisierung von Wohngebäuden. Ziel ist dabei, den Heizenergiebedarf mittels dämmtechnischer Maßnahmen, durch Einbau passivhaustauglicher Fenster, wärmebrückenfreie Konstruktionen, hohe Gebäudedichtheit und hocheffiziente Wärmerückgewinnungsanlagen um bis zu 90 % zu reduzieren. Zwei Pilot- und Demonstrationsvorhaben zur Passivhausmodernisierung wurden bisher gefördert; ein Handbuch zur hoch energieeffizienten Modernisierung von Altbauten des Passivhaus-Instituts ist in Arbeit. Das Institut Wohnen und Umwelt ist beauftragt, im Rahmen einer Studie Frage der Verbrauchsabrechnung zu behandeln.

Weiterentwicklung der Dämmtechnik mit Vakuum-Isolationspaneelen: Für den Einsatz im Gebäudebestand wurde vom Institut Wohnen und Umwelt zusammen mit Partnern aus der Wirtschaft eine neue Großelement-Dämmtechnik mit Vakuum-Isolationspaneelen entwickelt und erstmals bei der Modernisierung eingesetzt. Vakuum-Dämmelemente besitzen bei geringen Dämmstärken eine hohe Dämmwirkung. Diese technische Linie wird weiter verfolgt mit dem Ziel, kostengünstige Standardlösungen für den breiten Einsatz bei der Gebäudemodernisierung herzustellen.

3.14 Kraft-Wärme-Kälte – Kopplung

Ein Schwerpunkt zur Steigerung der Energieeffizienz und zum Klimaschutz bilden Technologien, die das Prinzip der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) anwenden, denn sie nutzen die eingesetzten Brennstoffe besonders effizient und können als dezentrale Einheiten dazu beitragen, die Stromnetze zu entlasten.

Seit Jahren unterstützt die Hessische Landesregierung derartige Technologien, wobei das Augenmerk auf innovativen Verfahren liegt, die neue Anwendungsmöglichkeiten des Prinzips der KWK eröffnen können. Eine dieser neuen Technologielinien sind die Mikrogasturbinen, denn sie bieten u. a. den Vorteil, dass die beim Verbrennungsprozess anfallende Abwärme in nur einem Medium, dem Abgas, gebunden ist, während beim konventionellen Verbrennungsmotor die Abwärme auf niedrigem Temperaturniveau sowohl im Abgas als auch im Kühlwasser und im Motoröl anfällt. Aus diesem Grunde ist gerade die Mikrogasturbine geeignet, neue Anwendungsfelder für KWK zu erschließen. Eines dieser Anwendungsfelder ist die Möglichkeit, aus der Abwärme mittels einer Absorptionskältemaschine Kälte, z. B. für Zwecke der Klimatisierung besonders effizient zu erzeugen.

Klimatisierung ist eine Energiedienstleistung, die zunehmend nachgefragt wird, insbesondere in Büro- und Verwaltungsgebäuden. Die Standardtechnologie zur Klimatisierung ist der Einsatz von elektrisch betriebenen Kompressionskältemaschinen/Kaltwassersätzen, deren Strombedarf insgesamt steigt und der in einigen südlichen Ländern der EU bereits dazu führt, dass die Leistungsspitze des Strombedarfs nicht mehr im Winter, sondern im Sommer liegt.

Vor dem Hintergrund des Klimawandels, der unter anderem höhere Spitzentemperaturen im Sommer erwarten lässt, ist davon auszugehen, dass die Kühlung im Sommer von Büro- und Verwaltungsgebäuden auch in Deutschland und Hessen breitere Anwendung finden wird. Hessen, insbesondere das Rhein-Main-Gebiet mit der Vielzahl der hier angesiedelten Dienstleistungsunternehmen in entsprechenden Gebäuden, ist in besonderer Weise betroffen.

Kraft-Wärme-Kälte – Kopplung ist als Funktionsprinzip (auf der Basis Verbrennungsmotor) zwar bekannt und vereinzelt auch realisiert (in einigen wenigen Fällen auch mit finanzieller Hilfe des Landes), jedoch bieten sich nun neue Chancen, diesem Prinzip zu einem breiteren Marktdurchbruch zu verhelfen. Es ist vorgesehen, dass die investive Förderung von Demonstrationsanlagen durch gezielte Information potenzieller Investoren (Banken, Dienstleister, Hotels, großflächige Einzelhandelsunternehmen) und der Öffentlichkeit begleitet wird. Hessen kann damit auch auf diesem Feld eine Vorreiterrolle bei innovativen Technologien einnehmen.

4. Aktionsfeld „Internationaler Emissionshandel“

Der internationale Emissionshandel ist einer der wesentlichen Instrumente aus dem Kyoto-Protokoll. Der internationale Emissionshandel soll dafür sorgen, dass Klimaschutzinvestitionen jeweils dort getätigt werden, wo sie am kostengünstigsten und klimaeffizientesten durchgeführt werden können. Ab dem 01.01.2008 sind die Zertifikate aus den flexiblen Mechanismen des Kyoto-Protokolls JI (Joint-Implementation - gemeinsame Umsetzung unter Industrieländern) und CDM (Clean Development Mechanismen – sauberer Entwicklungsmechanismus für Schwellen- und Entwicklungsländer) im EU-Emissionshandel nutzbar. Deutsche Unternehmen können künftig bis zu 22% der EU-Emissionsberechtigungen durch CDM Zertifikate darstellen. Da etliche europäische Staaten wie z.B. Italien, Spanien und Niederlande ihre Treibhausgasminderungen nach den nationalen Allokationsplänen wesentlich mit Zertifikaten aus den flexiblen Mechanismen erfüllen wollen, ergibt sich ein großer Markt für Technologieanbieter, Projektentwickler und Finanzdienstleister. CDM-Projekte in Drittweltländern und Schwellenstaaten wie China und Indien boomen. Bereits 2006 hatte der internationale Kohlenstoffmarkt ein Volumen

von etwa 30 Milliarden US-Dollar. Hessische Unternehmen und Dienstleister sollen dabei unterstützt werden, an diesen neuen Märkten teilzuhaben.

Das **Pilotprojekt zum Ankauf von CDM-Zertifikaten** dient dazu, die verschiedenen Schritte einer Anerkennung von CDM-Projekten nach zu verfolgen und Möglichkeiten zur Standardisierung und Beschleunigung zu entwickeln. Es wird gemeinsam mit der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) durchgeführt. Der Pilotkauf dient der Identifikation und Begleitung eines konkreten Vorhabens durch die verschiedenen Stufen der nationalen Überprüfung und internationalen Anerkennung. Für die Überprüfung der Projekte ist ein Projektrahmendokument (PDD) bei den jeweiligen nationalen staatlichen Regierungen einzureichen.

Durch die „**Transferstelle Internationaler Emissionshandel Hessen**“ bei der Hessen Agentur sollen Hessische Unternehmen über die Möglichkeiten des internationalen Emissionshandels informiert und bei konkreten Projekten auch begleitet werden. Die Transferstelle soll eine Schnittstellen- und Lotsenfunktion bei der Identifizierung, Konzeption und Beantragung von Projekten im CDM/JI Mechanismus insbesondere für kleine und mittlere Unternehmen (KMU) erfüllen. Der Markt für Projekte der flexiblen projektbezogenen Maßnahmen Clean Development Mechanismen und Joint Implementation nimmt rapide zu. Um hessische Unternehmen auf diesem gerade für mittelständische Unternehmen neuen Gebiet zu unterstützen, bedarf es einer Einrichtung, die den Zugang zu den internationalen Märkten vereinfacht und transparent macht. Die Beratungsstelle soll demnach die verschiedenen Aktivitäten bei den Unternehmen nach dem Kyoto-Protokoll begleiten und den Informationstransfer zwischen Behörden und hessischen Unternehmen beschleunigen. Nach einer Studie der Firma „Roland Berger Consult“ soll allein in Deutschland der Umsatz der Umwelttechnologiemärkte bis zum Jahr 2030 von 150 Milliarden Euro auf 1.000 Milliarden Euro anwachsen. Die Ansiedlung der „Transferstelle Internationaler Emissionshandel Hessen“ bei der Hessen-Agentur nutzt die dort vorhandene Erfahrung mit anderen Transfereinrichtungen. Die positive Wirkung einer solchen Transferstelle für technologie- und exportorientierte Unternehmen ist sehr hoch einzuschätzen. Dieses Vorhaben wird in enger Abstimmung mit der Deutschen Emissionshandelsstelle und dem BMU verfolgt. Die Transferstelle wird 2007 eingerichtet und soll 2008 weiter arbeiten.

Mit dem Projekt „**Emissionshandelssysteme in Japan und Deutschland – Chancen der Verzahnung aus rechtlicher Sicht**“ soll eine Ausdehnung des Emissionshandels auf Unternehmensebene über die Grenzen Europas hinaus untersucht werden, um die Klimaschutzziele auch mittels Export-Maßnahmen der Wirtschaft erreichen zu können. Das von Japan geplante, vergleichbare Handelssystem könnte mit dem europäischen System vernetzt werden und dadurch der internationale Markt für Emissionszertifikate um einen bedeutenden Anteil weiter wachsen. Eine Verzahnung kann durch den Einsatz der flexiblen Mechanismen JI/CDM erreicht werden, die neben dem EU-Emissionshandel stehen. Die Emissionsgutschriften werden auf die nationalen Reduktionsziele angerechnet.

Derzeit werden die Eckpunkte des Nachfolgeabkommens des Kyoto-Protokolls für die Zeit nach 2012 verhandelt. Das Nachfolgeabkommen soll im Jahr 2009 in Kopenhagen verabschiedet werden. Ab 2008 soll der weltweite Emissionshandel zwischen Staaten starten. Für Japan besteht die massive Notwendigkeit, außerhalb des eigenen Landes „Kyoto-wirksame“ Kompensationsleistungen zu erbringen.

In der Untersuchung werden gezielt die relevanten Regelungsansätze zur Implementierung und Unterhaltung eines Emissionshandelssystems zueinander in Beziehung gesetzt. Die Untersuchung bezieht auch die Notwendigkeit einer verbesserten Ausgestaltung des EU-Emissionshandelssystems mit ein. Das Projekt ist in 2007 gestartet.

5. Aktionsfeld „Bildung, Beratung, Fortbildung“

5.1 Grundmaterial für Bildung und Fortbildung

Alle Maßnahmen zum Klimaschutz setzen in hohem Maße Akzeptanz und aktive Mitarbeit voraus, sollen diese Maßnahmen zu einer wirksamen Veränderung und Verbesserung der Klimasituation und zu einem Beitrag zum weltweiten Klimaschutz führen. Daher wird eine Querschnittsaufgabe Bildung und Ausbildung durchgeführt. In den allgemeinbildenden Schulen aller Schulstufen und Schulformen, sollen Basiswissen und notwendige Alltagskompetenzen einer Klima schonenden Lebensweise vermittelt werden. Dies wird unterstützt durch aktuelles Unterrichtsmaterial und begleitende Fortbildung.

Im Bereich der Beruflichen Bildung werden die begonnenen Anstrengungen zur Integration Klima schonender Techniken und Verfahren in die Erstausbildungen betroffener Berufe fortgeführt werden. Darüber hinaus soll auch hier in enger Kooperation mit Wirtschaft und Handwerk entsprechende begleitende Fort- und Weiterbildung angeboten werden.

Als Basis für ein **Grundmaterial für Bildung und Fortbildung** können der vorliegende Materialien dienen, die um hessische Beispiele und Basisdaten zu erweitern ist. Das Grundmaterial für Fort- und Weiterbildung soll in 2008 entwickelt werden.

5.2 Lernen und handeln für die Zukunft – hessische Schulen sparen Energie

Die Landesregierung hat im Dezember 2005 beschlossen, sich aktiv mit eigener Strategie und eigenem Maßnahmenplan an der von den Vereinten Nationen in den Jahren 2005 bis 2014 in der Durchführung befindlichen Dekade „Bildung für eine nachhaltige Entwicklung“ zu beteiligen. Die Modellprojekte der Landesregierung zum Thema **„Lernen und handeln für die Zukunft – hessische Schulen sparen Energie“** werden in diese Strategie integriert. Zu diesem Thema hat die Landesregierung innerhalb des Hessischen Bildungsservers eine Internetseite mit eigener Adresse (www.energie-und-schule.hessen.de) eingerichtet. Dieses Internetangebot für die Lehrer und Schüler wird laufend aktualisiert und ergänzt.

Die Landesregierung lässt für ausgewählte Lernfelder der neuen Rahmenlehrpläne in den Berufsschulen Unterrichtskonzepte erarbeiten, die beispielhaft Energiespartetechnologien und die Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energien sowie die Grundsätze einer wirtschaftlich und ökologisch effizienten Energiebewirtschaftung vermitteln. Zwei Konzepte für Lernfelder in der Ausbildung des Anlagenmechanikers für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik beziehungsweise der Ausbildung zum Elektroniker für Betriebstechnik liegen vor, zwei weitere sind in Arbeit.

Nachdem im Juli 2006 der 1. bundesweite Fachkongress zum Thema „Energieeffizienz und erneuerbare Energien in der beruflichen Bildung“ in der Technikerschule Butzbach eine große Resonanz erfuhr, wird der gleiche Veranstalterkreis – unter anderem die Deutsche Bundesstiftung Umwelt, das Bundesinstitut für Berufsbildung und die Hessische Landesregierung – im September 2008 den 2. Fachkongress zu diesem Thema durchführen.

Die Landesregierung stellt weiterhin für die Schulträger einen Leitfaden zur Verfügung, wie über innovative Anreiz- und Budgetmodelle, Wettbewerbe oder ähnliche Instrumente Anreize zur effizienten Energienutzung in Schulen gegeben werden können („Budget- und Anreizsysteme für Energiesparprojekte an hessischen Schulen“). Weiterhin stellt sie die „Energietreffs für Hausmeister“ als ein erprobtes Moderatorenkonzept zur Schulung dieser Zielgruppe, die einen nicht unerheblichen Einfluss auf den Energieverbrauch der Schulen hat, bereit.

5.3 Arbeitskreis „Kostengünstige Passivhäuser“ – Vermittlung des Fachwissens an die Fachberufe

Die zeitnahe Vermittlung des erarbeiteten Fachwissens an die Fachberufe – Architekten, Planer, Handwerk – ist von entscheidender Bedeutung für die qualifizierte und verbreitete Umsetzung innovativer Technologien. Mit dem **Arbeitskreis „Kostengünstige Passivhäuser“** steht der Landesregierung hier ein bewährtes Gremium zur **Vermittlung des Fachwissens an die Fachberufe** zur Verfügung, dessen Mitfinanzierung fortgesetzt werden soll. Veranstaltungen zu Schwerpunktthemen runden die Arbeit des Arbeitskreises ab. Dazu wird die Landesregierung mit der Umweltallianz Hessen und der ABG Frankfurt Holding eine gemeinsame Kampagne mit dem Titel „Die Umweltallianz Hessen führt ein in das Passivhaus“ durchführen. Im Frühjahr 2009 wird die Internationalen Passivhaustagung in Frankfurt am Main veranstaltet.

5.4 Beratungsinstrument „Energiepass Hessen“

Ziel der Hessischen Energiespar-Aktion des Hessischen Ministeriums für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung ist die Halbierung des Endenergieverbrauchs für Heizung und Warmwasser bei bestehenden Wohngebäuden und das Erreichen eines energetischen Mindeststandards. Technisch und wirtschaftlich machbar ist ein durchschnittlicher Endenergieverbrauch von 100 kWh/m² im Jahr, also das 10-Liter-Haus im Bestand. Ein wesentliches Hemmnis zur Ausschöpfung des Potenzials einer energieeffizienten Modernisierung ist die mangelnde Information über Energieeinsparmöglichkeiten im eigenen Haus. Deshalb setzt die Hessische Energiespar-Aktion einen Schwerpunkt auf Beratung.

Mit dem Beratungsinstrument „**Energiepass Hessen**“ werden Hauseigentümer über ihre Handlungsmöglichkeiten informiert. Er gibt Auskunft über die Höhe der Einsparmöglichkeiten durch Wärmedämmung, die Ersparnis durch einen neuen Heizkessel, die Effekte einer Solaranlage sowie die Kosten der vorgeschlagenen Energiesparmaßnahmen und deren Wirtschaftlichkeit. Außerdem kann abgelesen werden wie viel CO₂ durch die Modernisierungsmaßnahmen eingespart werden kann. Damit erhält der Hauseigentümer die erforderlichen Entscheidungsgrundlagen für Investitionen. Als Orientierungshilfe dient der 10-Liter-Hausstandard. Der „Energiepass Hessen“ wird durch hessische Energieberater (Handwerker, Architekten, Ingeni-

eure) ausgestellt. Er ist ein freiwilliges Instrument zu einem günstigen Preis. Um Hauseigentümer auf Energiesparmöglichkeiten und den „Energiepass Hessen“ aufmerksam zu machen, organisiert die „Hessische Energiespar-Aktion“ mit den kooperierenden Berufsverbänden zahlreiche Aktionen, Bürgerveranstaltungen und Medienauftritte.

Handwerker nehmen bei Modernisierungen eine wichtige Schlüsselposition ein. Werden Leistungen bei Ihnen nachgefragt, besteht die Möglichkeit das Augenmerk der Bauherrschaft auf die energetischen Aspekte zu lenken und die Umsetzung von energetischen Maßnahmen gezielt zu unterstützen. Deshalb bietet die Hessische Energiespar-Aktion in Zusammenarbeit mit den jeweiligen Handwerksverbänden Fortbildungslehrgänge zum Gebäudeenergieberater an. Den Handwerkern wird ein umfassendes Fachwissen für die Energieberatung vermittelt, in die auch die Erstellung des „Energiepasses Hessen“ eingeschlossen ist.

Die Ausweitung der Energieberatung gehört zu den aktuellen energiepolitischen Strategien des Bundes. Hessen unterstützt mit dem „Energiepass Hessen“ und der Qualifizierungsoffensive somit diese schon heute durch eigene Aktivitäten.

6. Ausblick

Der Aktionsplan Klimaschutz stellt die von der Landesregierung in Hessen geplanten bzw. bereits eingeleiteten klimawirksamen Maßnahmen und Programme dar. Insoweit wird das im Frühjahr 2007 veröffentlichte Hessische Klimaschutzkonzept 2012 weiter konkretisiert und ergänzt. Hierzu werden für die vier Aktionsfelder:

- Regionale Anpassung an den Klimawandel,
- CO₂-Vermeidung durch Innovation,
- Internationaler Emissionshandel,
- Bildung, Beratung Fortbildung,

kurz- bis mittelfristige Forschungsschwerpunkte und Förderprogramme benannt sowie der notwendige Informationstransfer aufgezeigt, mit deren Hilfe die Emission von Treibhausgasen weiter verringert und die regionalen Anpassungsschritte an den Klimawandel vorbereitet werden sollen.

Der Aktionsplan Klimaschutz wird nach dem Beschluss der Landesregierung von den betroffenen Fachressorts in eigener Zuständigkeit und Verantwortung schrittweise umgesetzt. Das HMULV wird in Abstimmung mit den Fachressorts die Wirksamkeit der einzelnen Schritte und Maßnahmen bis zum Jahresende 2009 evaluieren und Vorschläge für die Fortentwicklung des Aktionsplans bis zum Jahr 2012 darlegen und begründen.



HESSEN



**Hessisches Ministerium für Umwelt,
ländlichen Raum und Verbraucherschutz**

Mainzer Straße 80
65189 Wiesbaden