



Empfehlung für eine niedersächsische Klimaschutzstrategie



Niedersachsen

Mitglieder der Regierungskommission „Klimaschutz“

Vorsitzender: Prof. Dr. Uwe Schneidewind, Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie

Stellvertretende Vorsitzende: Ulla Ihnen, Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz

Klaus Arnold, Verband kommunaler Unternehmen e.V.

Heiner Baumgarten, BUND Landesverband Niedersachsen e.V.

Prof. Dr. Hans-Peter Beck, Energie-Forschungszentrum Niedersachsen

Prof. Dr. Friedrich O. Beese, Forschungsverbund Klimafolgen

Klaus Behling, Niedersächsisches Finanzministerium

Reinhard Benhöfer, Konföderation Evangelischer Kirchen in Niedersachsen

Prof. Dr. Felix Bernard, Katholisches Büro Niedersachsen

Thorsten Bludau, Niedersächsischer Landkreistag

Werner Bosse, Landvolk Niedersachsen

Lothar Busch, Niedersächsisches Ministerium für Soziales, Frauen, Familie, Gesundheit und Integration

Dr. Holger Buschmann, NABU Niedersachsen

Mila Dahle, TUI AG

Axel Ebeler, Niedersächsischer Städtetag

Rüdiger Eichel, Niedersächsisches Ministerium für Wissenschaft und Kultur

Jans-Paul Ernsting, Handwerkskammer Hannover

Dr. Hans-Joachim Fichtner, Niedersächsisches Kultusministerium

Marco Graf, Niedersächsischer Industrie- und Handelskammertag

Anne Heitland, Unternehmerverbände Niedersachsen

Matthias Herzog, E.ON Avacon AG

Dr. Christian Jacobs, Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz

Gertraud Lauber, IG BCE

Norbert Leben, Waldbesitzerverband Niedersachsen

Jörg Lüning, Bundesverband Windenergie e.V.

Bernd Meyer, Verband der Wohnungswirtschaft in Niedersachsen und Bremen e.V.

Dr. Thomas Neuber, EWE Energie AG

Heinz-Werner Persiel, DGB

Dr. Michael Pickel, Hannover Rückversicherung AG

Dr. Gerhard Prätorius, Volkswagen AG

Rudolf Rantzau, Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Verbraucherschutz und Landesentwicklung

Walter Roppes, RWE AG

Horst Schörshusen, Niedersächsische Staatskanzlei

Dr. Horst Schrage, Niedersächsische IHK Arbeitsgemeinschaft Hannover-Braunschweig

Anne Schütte, Vereinigung der Handwerkskammern Niedersachsen

Martin Schulz, AG Bäuerliche Landwirtschaft

Holger Thamm, Stiebel Eltron GmbH & Co. KG

Dr. Jens Traupe, Salzgitter AG

Joachim Vollmer, Niedersächsischer Städte- und Gemeindebund

Thomas Vorholt, VGH

Olaf Weinel, Verbraucherzentrale Niedersachsen e.V.

Helga Worlitzsch, Niedersächsisches Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr

Inhalt

	Seite
Mitglieder der Regierungskommission „Klimaschutz“	1
Präambel	9
Vorbemerkung zu den Maßnahmen	10
Übergreifende Themen	12
Einrichtung einer Klimaschutzinstitution in Niedersachsen	12
Bürgerschaftliches Engagement in Niedersachsen	13
Stärkung von ehrenamtlichen Tätigkeiten im Klimaschutz	15
I Niedersächsische Treibhausgasbilanz	16
I. Niedersächsische CO ₂ -Bilanz 2008	16
I.1 Primärenergieverbrauch	16
I.2 Das Emissionsniveau 2008	17
I.3 Stromerzeugung in Niedersachsen	20
I.4 Entwicklung der energiebedingten CO ₂ -Emissionen seit 1990	20
I.5 Gesamtemission an Treibhausgasen in Niedersachsen	21
I.6 Entwicklung der Treibhausgasemissionen, Ziele (EU, Bund)	22
II Bauen und Wohnen	24
II.1 Ist-Stand	25
II.2 Potenzial der CO ₂ -Reduktion	26
II.3 Ziele	27
II.4 Was im Land bereits geschieht	28
II.5 Vorschläge für Maßnahmen	31
1 Landesinitiative „Energetische Sanierung und Einsatz erneuerbarer Wärmeenergien im Gebäudebestand“	31
2 Investitionen in rentierliche, energetische Gebäudesanierung in Kommunen mit Haushaltssicherungskonzept	33
3 EnEV 2009 Neubau-Anforderungen bei Sanierungen mit öffentlichen Programmen	34
4 Klimaschutzintegrierte Stadtentwicklungspolitik und Quartiersplanung	35
5 Innovationsprogramm „Niedersachsen-Haus“	36
6 Vollzug der EnEV und des EEWärmeG	37
7 „Ökologischer“ Mietspiegel	38
8 Einführung intelligenter Zähler unterstützen	39
9 Stromsparkampagne für Haushalte	40

	Seite
III Industrie, Gewerbe, Handel und Dienstleistungen	41
III.1 Ist-Stand	41
III.2 Potenzial der CO ₂ -Reduktion	42
III.3 Ziele	43
III.4 Was im Land bereits geschieht	43
III.5 Vorschläge für Maßnahmen	44
1 Förderprogramm „Transferzentren Energieeffizienz“ – Verstetigung, Weiterentwicklung und Ausweitung	45
2 TZE-Leitfaden Betriebliches Energiemanagement: Bekanntmachung, Ausweitung der Zielgruppen und breite Anwendung	47
3 Attraktivitätsprogramm Einsparcontracting	48
4 Erschließung von Potenzialen zur Nutzung industrieller Abwärme	49
5 Pilotprojekte Prozesswärme und –kälte auf Basis erneuerbarer Energien	50
6 „Klimschutzunternehmen CO ₂ minus 20“ der Niedersachsen Allianz für Nachhaltigkeit	51
IV Erneuerbare Energien und Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)	52
IV.1 Ist-Stand	52
IV.2 Potenzial der CO ₂ -Reduktion	52
IV.3 Was im Land bereits geschieht	55
IV.4 Vorschläge für Maßnahmen	58
1 Maßnahmenpaket „Ausschöpfung der Potenziale der Onshore-Windenergienutzung“	59
2 Energiespeicherland Niedersachsen	60
3 Energiegenossenschaften	62
4 K-KWK: Kampagne zur Förderung der Kraft-Wärme-Kopplung in Aktivitätsschwerpunkten	63
5 Leuchtturm Energieallee A7 (Wind- und Photovoltaikstromerzeugung entlang der Autobahnen)	65
6 Aktion Wärmenetze	66
7 Energie aus der Erde	67
V Landwirtschaft und Erhalt organischer Böden	68
Fazit	68
V.0 Die Bedeutung der niedersächsischen Land- und Ernährungswirtschaft	68
V.1 Ist-Stand	69
V.2 Minderungspotenzial für Treibhausgasemissionen	71
V.3 Ziele	77
V.4 Was im Land bereits geschieht	78
V.5 Vorschläge für Maßnahmen	79
1 Überarbeitung der Düngeverordnung (DüV)	81
2 Ergebnisorientierte Honorierung zur Erhöhung der N-Effizienz	82
3 Pilotprojekt zur Bestimmung der Backweizenqualität und Optimierung der Qualitätsdüngung	83
4 Agrarumweltmaßnahme zur sofortigen Einarbeitung von entsprechenden Wirtschaftsdüngern	84
5 Verpflichtung zur Abdeckung von Anlagen zur Lagerung von Schweine- und Rindergülle	86
6 Erhalt von Dauergrünland	87
7 Erhalt organischer Böden und Weiterentwicklung des Moorschutzprogramms	89
8 Strategie zur Reduzierung der Torfverwendung im Gartenbau	91
9 Konzept „Klimafreundliche Biogasanlage“	92
10 Weiterentwicklung von Optionen für Kurzumtriebsplantagen (KUP)	94
11 Klimacheck für landwirtschaftliche Betriebe	95
12 Anpassung des Agrarinvestitionsförderungsprogramms (AFP) an Klimaschutzaspekte	96
13 Information und Aufklärung der Verbraucher	97

	Seite
VI Bildung	98
VI.1 Ist-Stand	99
VI.2 Potenzial der CO ₂ -Reduktion	103
VI.3 Ziele	104
VI.4 Was im Land bereits geschieht	104
VI.5 Vorschläge für Maßnahmen	104
1 Klimaschutzförderprogramm für die Schulen im Land Niedersachsen	105
2 Konzertierte Aktion zum Klimaschutz für Jugendliche	106
3 Landesinitiative zur Unterstützung der Implementierung von Klimaschutzzielen bei der Überarbeitung Dualer Ausbildungsberufe	107
4 Verstärkung der Förderung des Technikverständnisses von Schülerinnen und Schülern im Bereich des Klimaschutzes	108
5 Bestandsaufnahme der niedersächsischen Aktivitäten und Angebote der beruflichen Bildung im Bereich Klimaschutz	109
6 Entwicklung einer Informationsreihe „handlungsorientierter Klimaschutz für Haushalte“ und Verbreitung	110
7 Förderung von regionalen Klimaschutzseminaren	111
VII Verkehr	112
VII.1 Ist-Stand	112
VII.2 Potenzial der CO ₂ -Reduktion	113
VII.3 Ziele	115
VII.4 Was im Land bereits geschieht	115
VII.5 Vorschläge für Maßnahmen	118
1 Förderung des Radverkehrs	120
2 ÖPNV x 2: Verdopplung des öffentlichen Verkehrs in Niedersachsen	122
3 Multimodales Mobilitätsportal	124
4 Logistik Scout	125
5 Niedersächsische Biomassestrategie für biogene Treibstoffe	127
6 Modellprojekt: Einsatz alternativ motorisierter Kommunalfahrzeuge und Omnibusse	128
7 Weiterentwicklung Güterverkehrszentren (GVZ)	129
8 Finanzielle Anreize und Unterstützung für umweltfreundliche Transportlogistik	130
9 Förderung von CarSharing oder anderen Formen der gemeinsamen Fahrzeugnutzung	131
10 Stärkung klimaschonender Verkehrsträger im ländlichen Raum	132
11 Ergänzung zu Maßnahmenempfehlung 3, Multimodales Mobilitätsportal: Dynamische Navigation in Städten mit Verkehrsinformationen über Digital Radio (ECODyNIS)	134
12 Verkehrssparende Raum- und Siedlungsentwicklung	135
13 Pilotprojekt Nachhaltige Beschaffung – Vermeidung von Emissionen öffentlicher Fahrzeuge durch nachhaltigkeitsorientierte Beratung in Beschaffungsprozessen	138
14 Unterstützungsstrategie zur Einführung kooperativer Verkehrssysteme	140
15 „Optimale Abwicklung des Kfz- Verkehrs auf der vorhandenen Infrastruktur (Verflüssigung durch dynamische Geschwindigkeitsregelung)“	141

	Seite
Quellen	143
Niedersächsische Treibhausgasbilanz	143
Bauen und Wohnen	143
Industrie, Gewerbe, Handel und Dienstleistungen	143
Erneuerbare Energien und Kraft-Wärme-Kopplung	144
Landwirtschaft und Erhalt organischer Böden	145
Bildung	148
Verkehr	148
Anhang	150
Bauen und Wohnen	150
Bildung	151
I.a. Stärkung der Aus- und Fortbildung von Lehrkräften in den Bereichen Klimaschutz und Klimawandel	151
I.b. Klimaschutzbeauftragte an Schulen	153
II.a. Horizontale Vernetzung von BNE-Netzwerken in Niedersachsen stärken und Synergien fördern	154
II.b. Ausbau der RUZ zu BNE-Kompetenzzentren (s. NUN-Klimasiegel) mit gemeinsam abgestimmten, flächendeckenden Angeboten	155
II.c. Kooperation zwischen Schulträgern, Schulen und externen Partnern stärken	156
II.d. Nutzung personeller Ressourcen externer Anbieter (BNE-Multiplikatoren)	157
II.e. Einrichtung eines landesweiten Klimaaktionstages	158
II.f. Schaffung einer Co-operate Identity (CI) und eines Co-operate Designs (CD) für die landesweiten Aktivitäten	159
III.a. Integration von Klimaschutz als Bildungsziel in den Schulalltag	160
III.b. (NUN)-Gütesiegel „Norddeutsche Klimaschule“	161
III.c. Einbindung lokaler, regionaler, landesweiter und bundesweiter Förderprogramme (Entwicklung ergänzender, programmbezogener Förderstrukturen)	162
III.d. Ausbau der Beratungsstrukturen und -kapazitäten zur Einführung von Anreizmodellen für schulische Klimaschutzprojekte	163
III.e. Aufbau einer zentralen Informationsplattform zur Unterstützung der schulischen Klimaschutzarbeit	164
III.f. Forcierung der Umsetzung des Curriculum Mobilität	165
III.g. Energiesparcontracting als Schulprojekt mit Schülern und Eltern	166
III.h. Beteiligung am Projekt CO ₂ -Maus aus Bayern	167
Beschlussempfehlung des Arbeitskreises Energie und Klimaschutz der Regierungskommission Klimaschutz	168

Abbildungsverzeichnis

- Abbildung 1: Primärenergieverbrauch seit 1990 in TJ
- Abbildung 2: Tatsächliche CO₂-Emissionen aus den Primärenergieträgern (Quellenbilanz)
- Abbildung 3: Verteilung des Endenergieverbrauchs (Strom, Wärme, Kraftstoffe) auf die Sektoren
- Abbildung 4: Verteilung der CO₂-Emissionen aus dem Endenergieverbrauch (Strom, Wärme, Kraftstoffe) auf die Sektoren
- Abbildung 5: Entwicklung der CO₂-Emissionen in den Sektoren seit 1990
- Abbildung 6: Entwicklung der für die Stromerzeugung eingesetzten Primärenergieträger seit 2003 (Quelle: LSKN)
- Abbildung 7: Entwicklung der CO₂-Emissionen in Niedersachsen 1990-2008; Insgesamt und pro Einwohner
- Abbildung 8: Prozentuale Verteilung der Treibhausgasemissionen auf die Sektoren in Niedersachsen
- Abbildung 9: CO₂-Minderungspfad bis 2050 bei einem „-40% Ziel bis 2020“ und „-80% Ziel bis 2050“
- Abbildung 10: Wohnungsbestand Niedersachsens nach Baujahr und überwiegend verwendeter Energieart [EnFoZ 2009]
- Abbildung 11: Treibhausgasemissionen aus der niedersächsischen Landwirtschaft (1990 bis 2009) in Kilotonne (kt) CO_{2-Äq.} aus sechs Bereichen nach Rösemann et al. (2011) und UBA (2011) (konsistente Datensätze für Moornutzung und Landnutzungsänderungen sind erst seit 2005 bzw. 2006 verfügbar). Emissionen aus dem vorgelagerten Bereich sind nicht berücksichtigt
- Abbildung 12: CO₂-Emissionen des Verkehrs in Niedersachsen - 2008

Tabellenverzeichnis

- Tabelle 1: Effektive CO₂-Emissionen aus dem Primärenergieverbrauch (Quellenbilanz) seit 1990 in Mio. t CO₂
- Tabelle 2: Struktur der Primärenergieträger in Niedersachsen
- Tabelle 3: Effektive CO₂-Emissionen aus dem Endenergieverbrauch (Verursacherbilanz) in Niedersachsen 1990-2008 in Mio. t
- Tabelle 4: Entwicklung von Energie- und CO₂-Kennziffern von 1990 bis 2008
- Tabelle 5: Gesamte Treibhausgasemissionen in Niedersachsen 2008
- Tabelle 6: Endenergieverbrauch des Bau- und Wohnungssektors
- Tabelle 7: Maßnahmen und eingesetzte Fördermittel für energetische Modernisierung und Niedrigenergiebauweise
- Tabelle 8: Investitionen verschiedener Maßnahmen
- Tabelle 9: Industrieller Endenergieverbrauch in Niedersachsen 2006 nach Branchen (MU NDS 2008, eigene Darstellung)
- Tabelle 10: Entwicklung der energiebedingten CO₂-Emissionen in Niedersachsen nach Sektoren (Verursacherbilanz) [MU NDS 2008]
- Tabelle 11: Abschätzung der prozentualen Einsparpotenziale einzelner Anwendungen am gesamten Endenergieverbrauch im Sektor Industrie bis 2020 gegenüber einer Referenzentwicklung (Pehnt et al. 2009)
- Tabelle 12: Abschätzung der prozentualen Einsparpotenziale einzelner Anwendungen am gesamten Endenergieverbrauch im Sektor GHD bis 2020 gegenüber einer Referenzentwicklung (Pehnt et al. 2009)
- Tabelle 13: Primärenergieverbrauch im Inland in Niedersachsen 2008 in TJ, Quelle: MU NDS 2011
- Tabelle 14: Minderung der Treibhausgasemission durch die Einsparung von 1 kg nicht ausgenutzten Stickstoffs in der N-Düngung (kg CO_{2-Aq.} /kg N)
- Tabelle 15: Minderung der NH₃-Emission aus Rinder- und Schweinegülle durch optimierte Lagerung und Ausbringung sowie potenzielle Bedeutung der Emissionsminderung von 1 kg NH₃-N für die Einsparung von Treibhausgasemissionen (Minderung indirekter N₂O-Emission und Einsparung von N-Mineraldünger) (Döhler et al., 2002; IPCC, 1996; Daten des Umweltbundesamtes (www.probas.umweltbundesamt.de))
- Tabelle 16: Treibhausgasbilanzen von Moorböden in Deutschland, differenziert nach Moortyp und Nutzung (positive Werte kennzeichnen THG-Emissionen). Die Bilanzen basieren auf ganzjährigen Messungen der CO₂-, N₂O- und CH₄-Austauschraten (Drösler et al., 2011)
- Tabelle 17: Minderung der Treibhausgasemission (in t CO_{2-Aq.} pro Terajoule, TJ) durch den Einsatz ausgewählter Bioenergieformen ohne Berücksichtigung von Landnutzungsänderungen (ohne LUC) sowie mit Berücksichtigung indirekter Landnutzungsänderungen (mit iLUC nach Fritsche et al., 2010). Positive Werte zeigen eine Minderung der Treibhausgasemission gegenüber dem Einsatz herkömmlicher Energieträger, negative Werte weisen eine zusätzliche Klimabelastung aus Tabelle 18: Veränderung des flächenbezogenen Energieertrags bei Steigerung des elektrischen Wirkungsgrades
- Tabelle 19: Nach Ablauf der Übergangsphase mögliche Minderung der NH₃-Emissionen und daraus resultierende Minderung der Treibhausgasemissionen (THG-Emissionen) in Niedersachsen (infolge Verringerung indirekter N₂O-Emissionen und durch Einsparung von Mineraldünger) durch die sofortige Einarbeitung von Wirtschaftsdüngern auf unbewachsenen Flächen (Berechnung vTI nach Rösemann et al., 2011)
- Tabelle 20: Mögliche Minderung der NH₃-Emissionen und daraus resultierende Minderung der Treibhausgasemissionen (THG-Emissionen) in Niedersachsen (infolge Verringerung indirekter N₂O-Emissionen und durch Einsparung von Mineraldünger) durch die Abdeckung von Gülle in Außenlagern mit Folie (Berechnung vTI nach Rösemann et al., 2011, auf der Grundlage des Status quo der Gülleabdeckung und -ausbringung in Niedersachsen)
- Tabelle 21: Entwicklung des Endenergieverbrauchs (EEV) im Verkehr und der verkehrsbedingten CO₂-Emissionen (Verursacherbilanz) in Niedersachsen [UM NDS 2008, UM NDS 2011]
- Tabelle 22: Bewertung der vorgeschlagenen Maßnahmen
- Tabelle 23: Projekte mit energetischer Sanierung im Rahmen der Umsetzung des Konjunkturpakets II (Stand 31.03.2011)

Präambel

Die Bedeutung des Klimawandels für Niedersachsen ist beträchtlich. Niedersachsen ist Industriestandort und weist gleichzeitig große Agrargebiete und die größten Moorflächen in Deutschland auf. Vor allem aber ist Niedersachsen das Energieland in Deutschland schlechthin.

Niedersachsen ist führend in der Wind- und Bioenergie, zugleich wird hier das meiste Erdgas und Erdöl in Deutschland gefördert. Niedersachsen ist zudem Mobilitäts- und Transitland und besitzt eine ausdifferenzierte Kraftwerksstruktur.

Nordseeküste und Ostfriesische Inseln, Flusstäler und walddreiche Mittelgebirge, Moore, sandtrockene Heidegebiete - so verschieden wie die Landschaften Niedersachsens werden auch die hiesigen Auswirkungen des Klimawandels sein.

Weite Bereiche der Gesellschaft sind heute schon mit dem Klimawandel konfrontiert oder werden es zukünftig sein. Auf die damit aufgeworfenen zentralen Fragen müssen gesellschaftlich akzeptable Antworten gefunden werden.

Wesentliches Motiv für das Niedersächsische Engagement im Klimaschutz ist die Einsicht, dass Niedersachsen Anteil an den Ursachen des Klimawandels hat. Deshalb steht Niedersachsen in einer besonderen Verantwortung, zielstrebig und wirksam Klimaschutz zu betreiben. Es muss gelingen, sowohl gesellschaftliche Verhaltensmuster und Entwicklungserwartungen in den Blick zu nehmen als auch erfolgreich auf die Innovationsstärke zu setzen. In diesem Zusammenhang hält die Regierungskommission es für nötig, noch intensiver als bisher Effizienzpotenziale in der Energienutzung zu heben und Ressourcenschutz zu betreiben. Darüber hinaus verweist sie auf die Notwendigkeit, Verhaltensweisen im Sinne einer wachsenden Konsistenz mit den Klimaszutzielen zu überdenken und anzupassen.

Alle Menschen haben die gleichen Rechte an der Nutzung der Atmosphäre. Insofern tragen Industriestaaten eine besondere historische Verantwortung für den Klimaschutz. Alle Akteure sind aufgerufen, angesichts des Klimawandels ihr Handeln noch stärker am Gemeinwohl auszurichten.

Niedersachsen hat für die Entwicklung seiner Klimapolitik einen eigenen Weg eingeschlagen, der dieser Forderung nach gesellschaftlicher Kooperation und Teilhabe gerecht wird. Ein Ausgangspunkt dieses niedersächsischen Weges in der Klimapolitik ist eine Entschließung des Niedersächsischen Landtages, mit dem die Niedersächsische Landesregierung um die Bildung einer Regierungskommission Klimaschutz gebeten wurde.

Regierungskommissionen haben sich schon in der Vergangenheit als unabhängige Beratungsinstanz für die Landespolitik gerade bei Umweltthemen bewährt. Charakteristisch für eine Regierungskommission ist dabei zweierlei: Die breite gesellschaftliche Zusammensetzung und der Anspruch, konkrete landespolitische Empfehlungen möglichst einvernehmlich zu erarbeiten und erste Schritte für deren Umsetzung vorzuschlagen.

In Ausführung der Landtagsentschließung hat die Niedersächsische Landesregierung die Regierungskommission Klimaschutz mit dem Auftrag berufen, umfassende Empfehlungen sowohl für eine niedersächsische Klimaschutzstrategie als auch für eine niedersächsische Anpassungsstrategie an den Klimawandel abzugeben. Im Herbst 2008 nahm die aus 42 Mitgliedern bestehende Kommission ihre Arbeit auf.

Mit ihrer Empfehlung für eine niedersächsische Klimaschutzstrategie schließt die Regierungskommission nun den ersten Teil der Arbeit ab. Dabei konzentriert sich die Kommission auf die landespolitischen Gestaltungsspielräume für Klimaschutz in Niedersachsen. Weitgehend außerhalb der Landeszuständigkeit liegende Fragen, wie der Emissionshandel, wurden ausgeklammert.

Darüber hinaus begrüßt die Regierungskommission, dass sich die Landesregierung in ihrem Energiekonzept ausführlich mit dem Themenkomplex „Forschung und Innovation“ auseinandersetzt. Ergebnisse der Regierungskommissionsarbeit sind in den Entwurf eingeflossen. Deswegen hat sich die Regierungskommission nicht weiter mit dem Themenkomplex „Forschung und Innovation“ beschäftigt.

Im Ergebnis empfiehlt die Kommission der Landesregierung eine Klimaschutzstrategie, die sich auf sechs Handlungsfelder erstreckt: Bauen und Wohnen, Industrie und Gewerbe, Erneuerbare Energien und Kraft-Wärme-Koppelung, Bildung, Landwirtschaft und Erhalt organischer Böden sowie Verkehr. Des Weiteren benennt die Kommission zwei weitere Handlungsfelder, die von grundlegender Wichtigkeit für den Klimaschutz in Niedersachsen sind, namentlich das Ehrenamt und die Gründung einer Klimaschutzinstitution auf Landesebene.

Auf Basis einer einleitenden Darstellung der niedersächsischen Treibhausgasbilanz werden diese Handlungsfelder systematisch aufbereitet. Hauptstück hierbei ist jeweils ein Katalog detailliert beschriebener Maßnahmen, die aus Sicht der Kommission zügig ergriffen werden sollten. Soweit zur Umsetzung dieser Maßnahmen zusätzliche Finanzmittel notwendig sind, verweist die Kommission auf die Möglichkeit, diese unter anderem durch Prioritätensetzung und im Rahmen der neuen EU-Förderperiode ab 2014 bereit zu stellen. Insgesamt enthalten die vorgelegten 74 Empfehlungen der Kommission für eine niedersächsische Klimaschutzstrategie konkrete und umsetzungsreife Maßnahmen.

Im Sommer 2012 wird die Regierungskommission mit dem zweiten Teil ihre Arbeit beenden und ihre Empfehlung für eine niedersächsische Anpassungsstrategie an den Klimawandel vorlegen.

Vorbemerkung zu den Maßnahmen

Das Land hat beim Klimaschutz eine wichtige Mittlerrolle zwischen den nationalen und internationalen Rahmenbedingungen und Vorgaben einerseits und der bürgernahen Durchführung auf lokaler Ebene andererseits. Darüber hinaus gilt es, landesspezifische Gestaltungsspielräume für nachhaltige Energiepolitik und Treibhausgasvermeidung zu identifizieren und auszuschöpfen. Dabei lässt sich die Landesregierung von folgenden drei Prinzipien leiten:

Diese Prinzipien haben in Bezug auf die verschiedenen Fragen zum Klimaschutz freilich unterschiedliches Gewicht; sie sind daher auch nicht als schematisch zu befolgende Vorgaben zu verstehen. Vielmehr bilden sie eine Art allgemeine Richtschnur für Klimaschutz und nachhaltige Energiepolitik in Niedersachsen.

Effizienz:

Eine moderne Gesellschaft erzeugt nahezu überall und immer Treibhausgase, die letztlich das Klima belasten. Die Möglichkeiten zur Vermeidung dieser Emissionen variieren jedoch stark. Manche Emissionsquellen sind nur unter großem Aufwand und mit erheblichen Investitionen zu reduzieren. Andernorts hingegen kann eine Minderungsmaßnahme unmittelbar vorteilhaft und wirtschaftlich rentabel sein, weil damit deutliche Energie- oder Ressourceneinsparungen verbunden sind.

Innovation:

Klimaschutz steht langfristig vor allem für eine technologische Herausforderung. Im weltweiten Maßstab ist eine Entkoppelung von wirtschaftlicher Entwicklung und Emissionsbelastungen lediglich vorstellbar, wenn neue Technologien und Verfahren zur alternativen Erzeugung sowie besseren Ausnutzung von Energie bereitgestellt werden, wenn sich neue Verhaltensweise durchsetzen oder neue institutionelle Arrangements gründen. Damit ist Klimaschutz jedoch nicht nur notwendiges Muss, sondern zugleich auch große Chance für das Energieland Niedersachsen. Die Landesregierung sieht Klimaschutz daher als zentrales Element ihrer Innovations- und Forschungspolitik, um Wachstum und Beschäftigung auszubauen und die Wettbewerbsfähigkeit Niedersachsens für die Zukunft weiter zu stärken.

Kooperation:

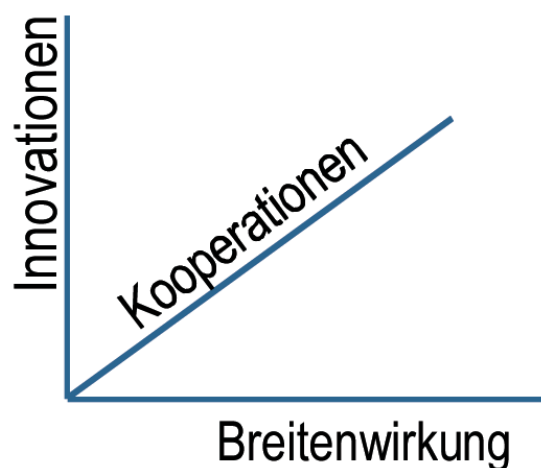
Die Allgegenwart von Klimaschutz und seine große Bedeutung für die Entwicklung künftiger Generationen macht es erforderlich, dass Staat und Gesellschaft gemeinsam handeln. Die Landesregierung hat daher im Herbst 2008 eine Regierungskommission Klimaschutz einberufen. Die Regierungskommission Klimaschutz vereint alle gesellschaftlichen Gruppierungen und Kräfte des Landes und soll die Landesregierung dabei unterstützen, den künftigen klimapolitischen Kurs Niedersachsens im engen gesellschaftlichen Austausch zu gestalten. Eine wichtige Rolle für die kooperative Fortentwicklung des Klimaschutzes in Niedersachsen kommt zudem der 6. Regierungskommission Energie- und Ressourceneffizienz und der Ende 2008 gegründeten Niedersachsen Allianz für Nachhaltigkeit zu.

Die im Weiteren entwickelten Maßnahmenvorschläge für das Land orientieren sich an diesen drei Prinzipien. Zugleich sind sie eingebettet in einen ordnungs- und förderrechtlichen Rahmen des Bundes. Analog zu den drei Prinzipien können drei Zielrichtungen zur Einordnung der Maßnahmen hilfreich sein:

- Klimaschutz in die Breite bringen. Das erste Maßnahmenbündel erhöht die Diffusion von Klimaschutzaktivitäten in die Breite. Dabei setzen die Maßnahmen Schwerpunkte auf „effizienten“ Maßnahmen, also solchen, die durch Energiekosteneinsparung, Wohnwertsteigerung etc. bereits heute wirtschaftlich sind oder in absehbarer Zeit auf Grund der zu erwartenden Energiekostensteigerungen wirtschaftlich werden.

- Innovationen fördern. Das zweite Maßnahmenbündel treibt gezielt die Speerspitze der Entwicklung von Klimaschutzmaßnahmen voran, und zwar sowohl technische wie auch soziale und institutionelle Innovationen. Dabei liegt ein Schwerpunkt auf Innovationsfeldern, die für Niedersachsen eine besondere Relevanz haben.
- Kooperationen fördern. Das dritte Maßnahmenbündel fokussiert auf neue Kooperationen zwischen Akteuren. Klimaschutz ist nur in gemeinsamen Konstellationen möglich. Optimale Bündnisse ergeben sich, wenn verschiedene Akteure aus unterschiedlichen Gründen gemeinsame Interessen verfolgen. Adressaten dieser Maßnahmenäule können Kommunen sein, die durch die Endkundennähe und die Verantwortung für Teile der Energieinfrastruktur besonders als Kooperationsscharnier eignen, aber auch Unternehmensbündnisse, Schulen, Kirchen oder andere Akteure.

Die empfohlenen Maßnahmen sind zur besseren Veranschaulichung hinsichtlich dieser drei Dimensionen qualitativ in einem x-y-z-Diagramm verortet. Dabei sollten die Maßnahmen berücksichtigen, dass Gebäude besonders langlebige Güter sind. Maßnahmen, die heute initiiert werden, müssen mit kompatibel sein mit den langfristigen Erfordernissen des Klimaschutzes.



Übergreifende Themen

Einrichtung einer Klimaschutzinstitution in Niedersachsen

Die Regierungskommission Klimaschutz empfiehlt der Landesregierung die Einrichtung einer Klimaschutzinstitution.

Hinsichtlich des konkreten Aufgabenspektrums und der Ausgestaltung dieser Klimaschutzinstitution sollte sich die Landesregierung an folgenden vier Punkten orientieren:

1. Die neue institutionelle Struktur soll:

- bestehende Institutionen und Initiativen nicht ersetzen,
- mit bestehenden Institutionen und Initiativen kooperieren,
- keine marktgängigen Produkte oder Dienstleistungen anbieten,
- von allen Marktakteuren unabhängig sein.

2. Die zentralen Aufgaben sollten sein:

- die Vernetzung, Koordination und Qualifizierung der vorhandenen Institutionen und die Unterstützung des Aufbaus neuer regionaler Beratungsangebote,
- die Aktivitäten bestehender Institutionen und Initiativen unterstützen und flächendeckend ausbauen helfen,
- die Mitarbeitenden dieser Institutionen und Initiativen weiterqualifizieren und mit Publikationen und Beratungsinstrumenten versorgen,
- die Landesregierung bei der Umsetzung des Klimaschutzprogramms unterstützen,
- landesweite Projekte und Kampagnen durchführen.

3. Weitere Handlungsfelder wären:

- der Landesregierung neue Bedarfe der Kunden im Bereich Klimaschutz rückmelden – Transmissionsriemen der Politik,
- die Erfahrungen des Projektes „Klimawandel und Kommunen“ (KuK), der Verbraucherzentralen, regionalen Energieagenturen, Beratungsstellen der Energieversorgungsunternehmen und Stadtwerke und anderen Kooperationspartnern der Landesregierung übermitteln,
- die Kommunikation der Klimaschutzziele der Landesregierung einschließlich der Klimafolgenanpassungsstrategie nach außen,
- die Erstinformation zu Klimaschutz- und Energiethemen

4. Die Umsetzung dieser Aufgaben sollte:

- sukzessive bald erfolgen,
- möglichst Bestandteil des EU-Förderprogramms Niedersachsens ab 2014 sein,
- durch Evaluation fortgeschrieben werden.

Bürgerschaftliches Engagement in Niedersachsen

Ehrenamtliches Engagement und Freiwilligenarbeit sind wichtige Grundlagen für das Gemeinwesen und die demokratische Gesellschaft. Es stärkt wesentlich den sozialen Zusammenhalt innerhalb der Bevölkerung und dient der Identitätsbildung von Bürgerinnen und Bürgern mit ihrer Gemeinde. Das aktive Mitgestalten macht sie zu Akteurinnen und Akteuren im politischen Prozess auch außerhalb der politischen Gremien. Ehrenamtlich Tätige sind deshalb im Hinblick auf eine von allen gesellschaftlichen Gruppierungen und Kräften getragene Weiterentwicklung der niedersächsischen Klimaschutzpolitik von großer Bedeutung, insbesondere im „Europäischen Jahr der Freiwilligkeit“ 2011. Statistisch betrachtet ist die Bereitschaft, für das Gemeinwohl tätig zu werden, in Niedersachsen bereits beachtlich. So werden heute schon mehr als 480 Millionen Stunden in jedem Jahr insgesamt ehrenamtlich geleistet.¹ Der bundesweite Freiwilligen survey 2009 belegt, dass in Niedersachsen 41 Prozent aller Niedersachsen ab 14 Jahren freiwillig und ehrenamtlich aktiv sind.²

Die Aktivitäten im Klimaschutz beziehen zumeist nur die ehrenamtliche Tätigkeit auf Grundlage einer Mitgliedschaft in einem Umweltverband als dem organisierten und damit transparenten Teil ein. Hierzu gehören vor allem die großen Umweltverbände mit landesweiten Strukturen wie der BUND und der NABU, ohne dadurch die vielen regionalen und lokalen Vereine oder die örtlichen Kontaktgruppen von bundesweiten Zusammenschlüssen wie dem WWF oder dem Bund der Energieverbraucher außer Acht zu lassen. Für den Klimaschutz von hoher Wichtigkeit ist ebenfalls der Verband Wohneigentum (VWE – Landesverband Niedersachsen) sowie Vereinigungen, deren Ziele mit dem Klimaschutz mittelbar verbunden sind wie der Verkehrsclub Deutschland (VCD) sowie der Allgemeine Deutsche Fahrrad-Club (ADFC). Außerdem haben in vielen evangelischen Kirchengemeinden Ehrenamtliche Umweltmanagementsysteme nach der EMAS-Norm aufgebaut.

Des Weiteren Erwähnung finden die ehrenamtlichen Tätigkeiten im Rahmen des Freiwilligen Ökologischen Jahres (FÖJ), die in Niedersachsen zu den erfolgreichsten bundesweit gehören.

Die Niedersächsische Landesregierung hat sich zum Ziel gesetzt, die bereits vorhandene Bereitschaft zum bürgerschaftlichen Engagement zu verstetigen und wo möglich weiter ausbauen. Die Landesregierung verfährt dabei nach dem Grundsatz, Bewährtes zu erhalten und gleichzeitig neue Formen des Engagements verstärkt zu unterstützen.

Dazu gehört zum Beispiel der vor 10 Jahren ins Leben gerufene Niedersachsen-Ring mit seinem so genannten FreiwilligenServer (www.freiwilligenserver.de) als landesweites Internet-Portal für Informationen, Austausch und Vernetzung bürgerschaftlichen Engagements. Mit 42 Kooperationspartnern aus der Erwachsenenbildung kann die Freiwilligenakademie für alle Landesteile ein wohnortnahes Qualifizierungsangebot bereitstellen und bildet somit einen weiteren bedeutenden Baustein. Mit der Förderung von Freiwilligenagenturen wird das Informations-, Beratungs- und Vermittlungsangebot auf kommunaler Ebene beträchtlich erweitert und damit der Zugang zum Engagement erleichtert. Mit Hilfe der in den letzten Jahren in diesem Bereich aufgestockten Landesförderung ist es gelungen, die Zahl der geförderten Freiwilligenagenturen von elf im Jahre 2005 auf 46 im Jahre 2011 zu erhöhen und dem Ziel, einer flächendeckenden Versorgung in Niedersachsen näher zu kommen.³ Im Dezember 2007 hat die Landesregierung unter dem Motto „Ehrenamt ist Gold wert“ darüber hinaus eine landesweite Ehrenamtskarte eingeführt. Über 9.500 Ehrenamtskarten sind bis heute an herausragend Aktive in 36 Landkreisen oder kreisfreien Städten verliehen worden. Bisher konnten über 1.000 öffentliche und private Vergünstigungen erworben werden.

¹ Prognos AG, AMB Generali Holding AG (Hg.), Engagement-Atlas 09 – Daten. Hintergründe. Volkswirtschaftlicher Nutzen, Berlin/Aachen 2009

² Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend, Freiwilligen survey 2009, erhoben von tns infratest sowie die Landesstudie Niedersachsen zum Freiwilligen survey 2009: tns infratest, Zivilgesellschaft und freiwilliges Engagement in Niedersachsen 1999 – 2004 – 2009, München 2010.

³ Derzeit gibt es weitere 19 Freiwilligenagenturen ohne Landesförderung.

Ehrenamtliche Klimaschutzaktivitäten

Hinsichtlich der ehrenamtlichen Aktivitäten speziell im Klimaschutz gibt es ebenfalls eine Vielzahl von vorbildhaften und nachahmenswerten Beispielen. Auch Mobilitätsprojekte im ländlichen Raum können hier genannt werden. In diesem Zusammenhang wirken Ehrenamtliche auch an der Gründung und in den Beiräten von Klimaschutzagenturen oder an Märkten und Messen mit Klimaschutzthemen mit. Der wahrscheinlich häufigste Einfluss entsteht jedoch vielfach durch die einfache, nicht formalisierte Weitergabe von Information, sei es im sozialen Umfeld, sei es vor Gruppen oder in Form von passiver Bewerbung von Inhalten zum Beispiel bei einer Ausstellung oder in Form einer schriftlichen Ausarbeitung. Auch Kirchengemeinden mit Umweltmanagement haben durch ihre Bildungsaktivitäten und die Öffentlichkeitsarbeit eine große Multiplikatorenwirkung in breite Bevölkerungskreise hinein. Insbesondere das Freiwillige Ökologische Jahr (FÖJ) hat als Fachübergreifendes Bildungsprojekt einen besonderen Anspruch, Impulse in der Gesellschaft zur nachhaltigen Entwicklung zu setzen. Das Thema Klimaschutz stellt hierbei ein sehr wirksames Aktionsfeld dar, da es sich besonders für eine praktische Umsetzung in den Einsatzstellen, Schulen oder in kooperierenden Vereinen eignet.

Bedeutung des Ehrenamtes im Bereich des Klimaschutzes

Ähnlich wie im Bildungsbereich verfolgt das Engagement von Ehrenamtlichen im Klimaschutz häufig das Ziel, einzelne Menschen zu wirksamen Verhaltensänderungen anzuregen und zu motivieren. Insgesamt kann eine erfolgreiche Umsetzung aller Klimaschutzmaßnahmen sicherlich nur mit Menschen gelingen, die sich der gewaltigen Herausforderungen der Klimaveränderungen auch auf freiwilliger Basis annehmen und dazu beitragen, dass gesamtgesellschaftlich ein größeres Bewusstsein für Energiesparpotenziale und die Notwendigkeit von Klimaschutzanpassungsmaßnahmen entsteht.

Eine exakte prozentuale Angabe zu Potenzialen oder Einsparzielen kann hier trotz der dargestellten Erfahrungen mit landesweit zahlreichen Klimaschutzprojekten, an denen Ehrenamtliche und Freiwillige beteiligt sind, zwar nicht erfolgen. Insbesondere strukturell gefestigte längerfristige ehrenamtliche Tätigkeiten überzeugen jedoch nicht nur durch das große ehrenamtliche Engagement, sondern vielmehr auch durch ihren überregionalen Bezug, der Vorbildfunktion für andere Akteure haben kann.

Ziel sollte es deshalb sein, dass diese Aktivitäten eine möglichst breite lokale oder überregionale Vernetzung aufweisen. Ehrenamtliche müssen eine Betreuung erfahren, die nicht nur fachliche, sondern auch organisatorische und kommunikative Hilfestellungen einbeziehen sollte. Die Koordination der Arbeit der Ehrenamtlichen sollte dabei wenn möglich auf möglichst kleinräumiger Ebene erfolgen.

Gerade im Klimaschutz mit den Teildisziplinen Energieeinsparung, erneuerbare Energien, Konsum, Pädagogik, Ethik und Wirtschaft sind die Ehrenamtlichen mit den Themen häufig auch beruflich und über eine lange Zeit verbunden, so dass ein tiefgehender Sachverstand entsteht. Dieses gilt es zu halten und, wo möglich, weiter zu fördern.

Stärkung von ehrenamtlichen Tätigkeiten im Klimaschutz

Ziel:

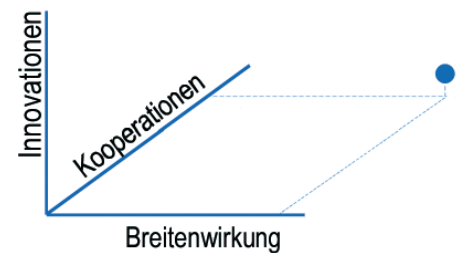
Verbesserung der Tätigkeitsbedingungen von Ehrenamtlichen, die auf dem Gebiet des Klimaschutzes wirken.

Sachstand:

Die gemeinnützigen Organisationen, Kirchen sowie viele andere Vereinigungen haben den Klimaschutz als Teil einer umfassenderen Energiewende, inzwischen auch aufgrund von Naturschutz und Mobilitätsthemen, bereits sehr frühzeitig in ihre Themenpalette aufgenommen. Hauptbetätigungsfeld war und ist hier die informelle Bildung. Inzwischen ist daraus ein wichtiger gesellschaftlicher Zweig entstanden, der zumeist auch Beratungsleistungen und die konkrete Umsetzung beinhalten kann. Jeder Tätige im Umweltschutz der großen Verbände hat ein Grundwissen zum Klimaschutz. Eine Zusammenarbeit mit Wirtschaft, anderen gesellschaftlichen Gruppen und staatlichen Stellen findet themenbezogen statt. Ebenso sind viele kleine Initiativen entstanden. Als problematisch beschreiben ehrenamtlich Tätige die gestiegenen Anforderungen der Öffentlichkeitsarbeit sowie die ordnungsgemäße Erstellung und Abrechnung etwaiger Förderanträge.

Beschreibung:

- Vereinfachen von formalen Anforderungen an Förderanträge sowie die Verwaltung und Abrechnung von Projekten bei allen Institutionen, die in diesem Bereich Fördermittel vergeben, da Klimaschutz auch Wiederholungen braucht und Ehrenamtliche mit der Ausarbeitung von Anträgen überlastet sein können. So werden inzwischen zunehmend professionelle Vorarbeiten für Unterstützungsleistungen eingefordert, welche die im Ehrenamt Tätigen zum Teil nicht leisten können.
- Fördervorschriften so erweitern, so dass nicht nur neue innovative („Pilot“-)Projekte, sondern auch länger andauernd wirkungsvolle Klimaschutz-Projekte weiter gefördert werden können.



- Die Anreize zur Beantragung der niedersächsischen Ehrenamtskarte erhalten bzw. wo möglich noch verbessern, um insbesondere auch die Akteure, die sich im Bereich des Klimaschutzes und der Energieberatung ehrenamtlich engagieren, anzusprechen.
- Unterstützung von Ehrenamtlichen in ihrem Bemühen, im eigenen Verantwortungsbereich Klimaschutzmaßnahmen umzusetzen, indem gemeinnützigen Organisationen eine Förderung von Energieeffizienzberatungen gewährt wird.

Generell wird der Landesregierung und den Kommunen empfohlen, das ehrenamtliche Engagement im Bereich Klimaschutz weiterhin zu unterstützen und bestmöglich zu fördern.

Akteure:

Landesregierung und Kommunen in Kooperation mit gemeinnützigen Organisationen und anderen Trägern.

Zielgruppe:

Im Klimaschutz aktive Ehrenamtliche.

Finanzieller Aufwand:

Nicht bezifferbar, im Verhältnis zur Wirkung aber gering.

Maßnahmentyp:

Maßnahmenkombination aus Information und Motivierung sowie wenn möglich organisatorische und ggf. auch finanzielle Unterstützung.

Niedersächsische Treibhausgasbilanz

I. Niedersächsische CO₂ - Bilanz 2008

Mit der Energie- und CO₂-Bilanz 2008 hat der Landesbetrieb für Statistik und Kommunikationstechnologie Niedersachsen (LSKN, Juni 2011) die neusten Daten zum Primärenergieverbrauch und den energiebedingten CO₂-Emissionen vorgelegt. In den Bundesländern sowie dem Bund erfolgt die Bilanzerstellung nach abgestimmten, einheitlichen Regeln und wird vom Länderarbeitskreis Energiebilanzen koordiniert. Zukünftig ist in Niedersachsen eine jährliche Bilanzierung vorgesehen.

Die Bilanz basiert auf dem Territorialprinzip (Quellenbilanz), d.h. es werden sämtliche Emissionen zugeordnet, die von auf dem Gebiet des Landes installierten Anlagen emittiert wurden- unabhängig davon, ob die erzeugte Energie innerhalb oder außerhalb von Niedersachsen verbraucht wurde. Stromimporte werden nicht erfasst. Bei den Kraftstoffen wird der Absatz im Land erfasst, unabhängig davon, wann und wo der entsprechende Verbrauch (Fahrleistung) erbracht wird.

Bezüglich der Darstellung wird zwischen Quellenbilanz und Verursacherbilanz unterschieden. Anders als in der Quellenbilanz zeigt die Verursacherbilanz auf, welche CO₂-Emissionen in den einzelnen Sektoren verursacht werden. Der Unterschied der beiden Darstellungen besteht insbesondere darin, dass in der Verursacherbilanz nur die CO₂-Emissionen durch den Endenergieverbrauch in Niedersachsen berücksichtigt werden. Da Niedersachsen ein Stromexportland ist, ergibt sich ein signifikanter Unterschied in beiden Bilanzen. Die Quellenbilanz gibt die Menge der tatsächlichen CO₂-Emissionen in Niedersachsen an.

Im Folgenden werden

- der Primärenergieverbrauch,
- das Emissionsniveau 2008,
- Stromerzeugung in Niedersachsen,
- die Entwicklung der energiebedingten CO₂-Emissionen seit 1990,
- die Gesamtemission an Treibhausgasen (inklusive der Emissionen aus der Landwirtschaft) sowie
- Ziele

dargestellt.

I.1 Primärenergieverbrauch

Der Primärenergieverbrauch gibt einen Überblick über die eingesetzten Primärenergieträger. Hierzu zählen Braunkohle, Steinkohle, Mineralöle, Kernbrennstoffe, Erdgas und Erneuerbare Energien. In der Abbildung 1 wird der Verbrauch der Primärenergieträger von 1990 bis 2008 dargestellt.

Im Vergleich zu 2006 hat sich der Primärenergieverbrauch (PEV) 2008 um 0,5% erhöht und beträgt 1.469 Petajoule (PJ). Da 2008 im Vergleich zum langjährigen Mittel ein mildes Jahr war, lag der PEV temperaturbereinigt bei 1.487 PJ. Nach einem Anstieg seit 1990 und einem Rückgang seit 1998 steigt der Primärenergieverbrauch seit 2004 wieder leicht an. Insgesamt liegt der PEV seit 1990 etwa auf einem unveränderten Niveau (2008 0,7% mehr als 1990). Der Anteil der Erneuerbaren Energien bezüglich des PEVs ist auf 10,3% (2006: 7,9%) gestiegen.

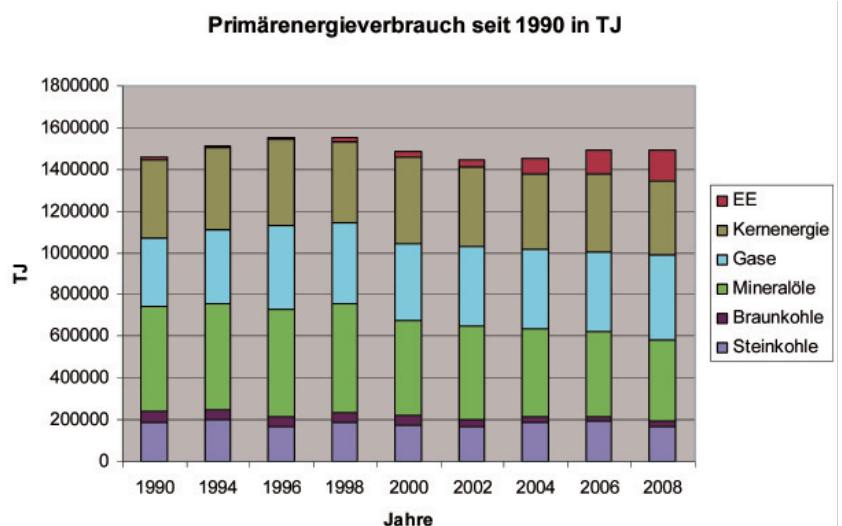


Abbildung 1: Primärenergieverbrauch seit 1990 in Terajoule (TJ)

I.2 Das Emissionsniveau 2008

2.1 Quellenbilanz nach dem Primärenergieeinsatz

In Niedersachsen werden im Wesentlichen die CO₂-verursachenden Primärenergieträger Steinkohle, Braunkohle, Mineralöle und Erdgas eingesetzt. Andere Primärenergieträger wie Kernenergie und Erneuerbare Energien, die keine direkten CO₂-Emissionen verursachen, bleiben in der Quellenbilanz unberücksichtigt.

Im Jahre 2008 wurden durch die Verbrennung von Mineralölen, Erdgasen und Kohlen 69,40 Mio. t CO₂, temperaturbereinigt: 70,476 Mio.t CO₂, emittiert. Seit dem Basisjahr 1990 (Kyoto-Protokoll) konnten somit die temperaturbereinigten CO₂-Emissionen relativ um 11,8% und absolut um 9,42 Mio.t CO₂ reduziert werden. In Tabelle 1 ist die Entwicklung der CO₂-Emissionen seit 1990 aus dem Primärenergieeinsatz dargestellt.

Die CO₂ - Verminderung ergibt sich insbesondere durch eine signifikante Änderung in der anteiligen Zusammensetzung der Primärenergieträger seit 1990. Die emissionsintensiven Primärenergieträger Mineralöle und Braunkohle wurden bei etwa unverändertem Primärenergieverbrauch seit 1990 (siehe Abbildung 2) zunehmend durch das emissionsärmere Erdgas und die Erneuerbare Energien substituiert. Die Anteile von Kernenergie und Steinkohle sind seit 1990 weitgehend unverändert. Tabelle 2 zeigt die Struktur der CO₂-Emissionen der Primärenergieträger in Prozent.

Tabelle 1: Effektive CO₂-Emissionen aus dem Primärenergieverbrauch (Quellenbilanz) seit 1990 in Mio. t CO₂

	1990	2000	2002	2004	2006	2008
Steinkohlen	15,10	13,90	13,60	14,00	14,80	12,80
Braunkohlen	5,50	5,30	3,40	3,10	2,60	2,80
Mineralöle	34,60	31,00	30,60	28,00	27,50	26,80
Erdgas	22,00	23,90	24,20	24,70	25,10	26,20
sonstige	0,00	0,20	0,30	0,30	0,30	0,80
Insgesamt	77,10	74,20	72,10	70,00	70,30	69,40
Δ seit 1990		-3,80%	-6,60%	-9,20%	-8,90%	-10,00%
temperaturbereinigt	79,9	78,1	73,9	71,2	72,7	70,476
Δ seit 1990		-2,25%	-7,51%	-10,89%	-9,01%	-11,76%

Tabelle 2: Struktur der Primärenergieträger in Niedersachsen

	1990	2000	2002	2004	2006	2008
Steinkohlen	19,6	18,7	18,9	19,9	21	18,5
Braunkohlen	7,1	7,1	4,7	4,5	3,7	4,1
Mineralöle	44,8	41,7	42,5	40	39,2	38,6
Erdgas	28,5	32,2	33,5	35,3	25,8	37,8
sonstige	0	0,3	0,4	0,4	0,4	1,1
Insgesamt	100	100	100	100	100	100

Tatsächliche CO₂-Emissionen in Niedersachsen nach Energieträgern (Quellenbilanz) 1990-2008

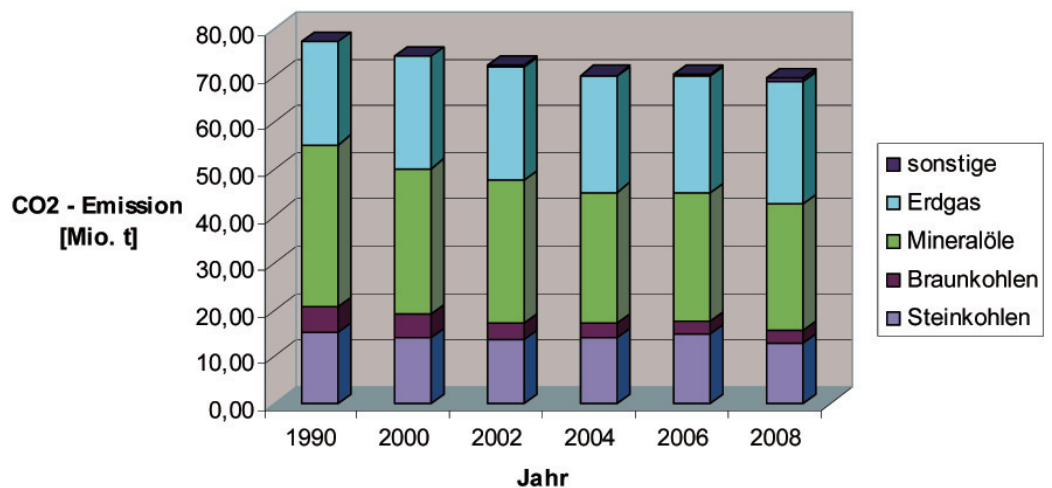


Abbildung 2: Tatsächliche CO₂-Emissionen aus den Primärenergieträgern (Quellenbilanz)

2.2 Verursacherbilanz nach dem Endenergieverbrauch

In der Verursacherbilanz werden die CO₂-Emissionen den Endverbrauchern (Verursachern) zugeordnet. So werden die strombedingten CO₂-Emissionen aus der Quellenbilanz (Kraftwerke) dem Endverbraucher zugeordnet. Dadurch ergibt sich in der Verursacherbilanz, insbesondere für die stromintensiven Sektoren, eine deutliche Veränderung der Bilanz. Die Verursacherbilanz berücksichtigt ausschließlich den Stromverbrauch der Endkunden in Niedersachsen, der Exportstrom bleibt hier unberücksichtigt. Im Unterschied zur Quellenbilanz werden außerdem die CO₂-Emissionen des Stromverbrauchs mit dem bundesdurchschnittlichen CO₂-Emissionsfaktor gerechnet. Dieser liegt mit 153,120 kg CO₂ / Gigajoule (GJ) (570 g CO₂ / kWh) (UBA, 2011) deutlich höher als der niedersächsische Emissionsfaktor (Niedersachsen: 56,7 kg/GJ). Dies liegt am hohen niedersächsischen Anteil der Stromerzeugung aus der Kernenergie (45,5%) sowie den Erneuerbaren Energien (22,2%).

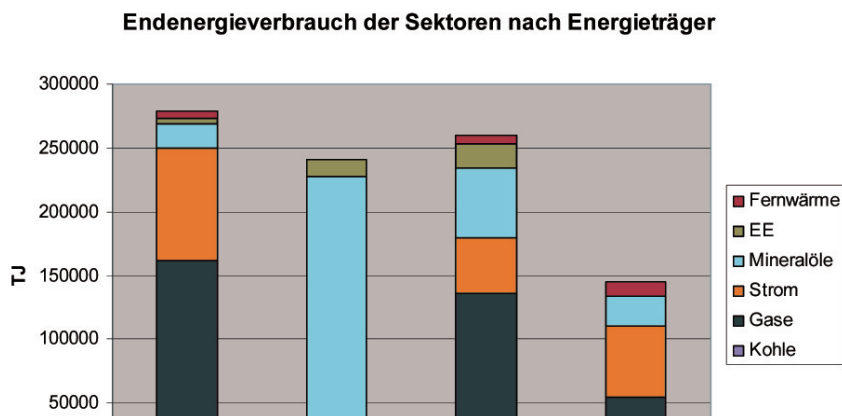


Abbildung 3: Verteilung des Endenergieverbrauchs (Strom, Wärme, Kraftstoffe) auf die Sektoren

Etwa 83% der Energieträger werden im Sektor Haushalte für die Wärmeerzeugung aufgewandt und 17% für den Stromverbrauch. In der Industrie ist der Stromanteil am gesamten Endenergieverbrauch mit über 30% doppelt so hoch. Im Gewerbe, Handel und Dienstleistungssektor liegt der Stromanteil mit knapp 40% am Gesamtendenergieverbrauch noch höher. Im Verkehrssektor dominiert mit über 90% der Mineralölverbrauch. Die durch den Endenergieverbrauch verursachten CO₂-Emissionen sind in der nachfolgenden Übersicht dargestellt. Seit 1990 sind die CO₂-Emissionen insgesamt um 7,3% gesunken. Die stärkste Reduzierung gab es in den Sektoren GHD (10,6%) und Haushalte (11,8%). Der Verkehrssektor trug mit 9% und der industrielle Sektor mit 1,5% zur Reduzierung bei.

Tabelle 3: Effektive CO₂-Emissionen aus dem Endenergieverbrauch (Verursacherbilanz) in Niedersachsen 1990-2008 in Mio. t

	1990	2000	2002	2004	2006	2008
Industrie	32,90	33,00	32,00	31,90	31,50	32,35
Verkehr	18,70	19,20	18,90	18,10	17,30	17,00
Haushalte	22,20	21,70	22,40	21,60	20,60	19,59
GHD	16,00	13,20	16,00	14,80	14,10	14,30
Insgesamt	89,80	87,10	89,40	86,30	83,50	83,23

Knapp 40% der CO₂-Emissionen entfallen auf den Sektor Industrie. Dies ist im Verhältnis zum Endenergieverbrauch deutlich mehr und liegt an dem relativ hohen und CO₂-emissionsintensiven Stromanteil. Mit knapp 25% Emissionsanteil folgen die Haushalte. Der Verkehr verursacht etwa 20% der Kohlendioxid-Emissionen. Gewerbe, Handel, Dienstleistungen verursachen mit etwa 17% die geringsten Emissionen. Die prozentuale Verteilung der CO₂-Emissionen auf die Sektoren ist in der Abbildung 4 dargestellt. In der Abbildung 5 ist die Entwicklung in den Sektoren seit 1990 dargestellt.

CO₂-Emissionen 2008 in den Sektoren (Verursacherbilanz)

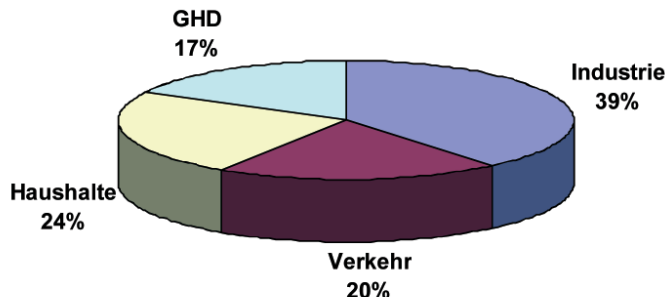


Abbildung 4: Verteilung der CO₂-Emissionen aus dem Endenergieverbrauch (Strom, Wärme, Kraftstoffe) auf die Sektoren

Sektorale Entwicklung der CO₂-Emissionen seit 1990

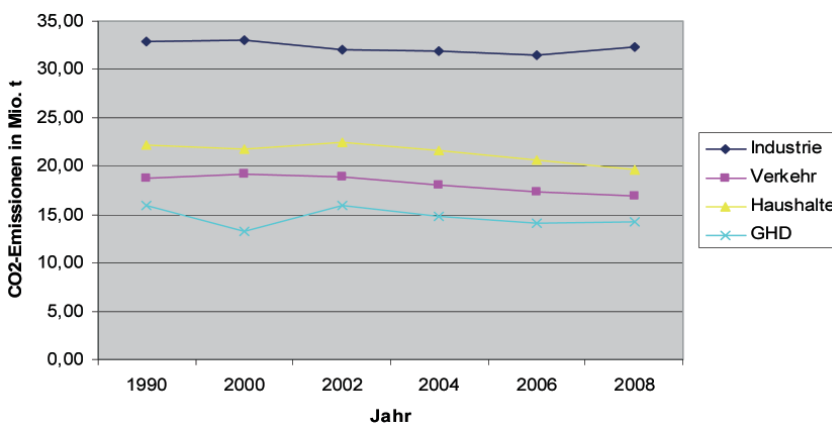


Abbildung 5: Entwicklung der CO₂-Emissionen in den Sektoren seit 1990

Für die Stromerzeugung eingesetzte Primärenergie-träger in Niedersachsen 2003-2009

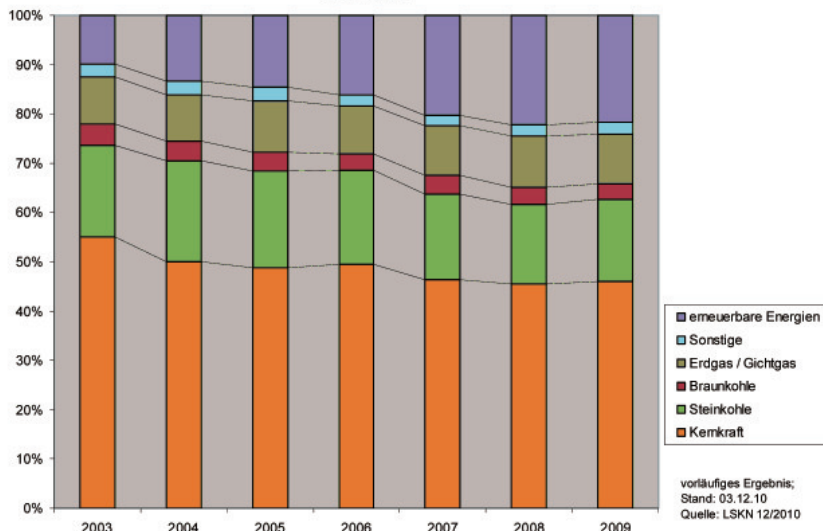


Abbildung 6: Entwicklung der für die Stromerzeugung eingesetzten Primärenergie-träger seit 2003 (Quelle: LSKN)

I.3 Stromerzeugung in Niedersachsen

Die drei niedersächsischen Kernkraftwerke hatten 2008 mit 45,5% (2006: 49,6%) den größten Anteil an der Bruttostromerzeugung. Danach kommen die Erneuerbaren Energien mit 22,2% (2006: 15,9%), die Steinkohlekraftwerke mit 16,1%, Erdgas mit 9,4% und Braunkohle mit 3,6%. Niedersachsen hat 2008 16,9% des erzeugten Stromes exportiert.

Die Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien konnte seit 2003 von 6,77 Mio. MWh auf 15,74 Mio. MWh gesteigert werden und hat sich damit mehr als verdoppelt. Bezogen auf den Stromverbrauch beträgt der Anteil der Erneuerbaren Energien etwa 30%.

I.4 Entwicklung der energiebedingten CO₂-Emissionen seit 1990

Seit 1990 konnten die CO₂-Emissionen in Niedersachsen deutlich um 11,8% auf 70,48 Mio. t CO₂ gesenkt werden. Dies sind etwa 8,5% der CO₂-Gesamtemissionen in Deutschland.

Die CO₂-Emission bestimmenden Einflussfaktoren wie demographische Entwicklung, Wirtschaftswachstum, Energieverbrauch, gesamtwirtschaftliche Energieproduktivität und Struktur der Energieträger sowie deren Veränderung seit 1990 sind in Tabelle 4 dargestellt.

Trotz einer Erhöhung der Einwohnerzahlen in Niedersachsen um 7,6% und der gestiegenen Wirtschaftsleistung um 19,2% ist der Primärenergieverbrauch seit 1990 etwa unverändert (+0,7%). Die emissionssteigernden Effekte konnten durch emissionsmindernde Entwicklungen überkompensiert werden, mit dem Ergebnis, dass die CO₂-Emissionen absolut um 9,4 Mio. t gesenkt werden konnten.

Zu den emissionsenkenden Effekten gehören die verbesserte gesamtwirtschaftliche Energieproduktivität (+ 20,1%), der verstärkte Einsatz emissionsärmerer Primärenergieträger sowie der zunehmenden Anteil Erneuerbarer Energien. So ist der spezifische CO₂-Emissionsfaktor der Stromerzeugung seit 1990 um 51,9% gesunken.

Weitere Entwicklungen haben verbrauchssteigernde Wirkungen zur Folge. Hierzu gehört z.B. eine Zunahme der Anzahl der Privathaushalte seit 1990 um 20,3%, ebenso wie die verstärkte Durchdringung mit elektronischen Geräten. So ist seit 1990 der Stromverbrauch in Niedersachsen um etwa 25% gestiegen.

Durch Effizienzsteigerungen der stromverbrauchenden Geräte, der verbesserten Gebäudedämmung sowie dem zunehmenden Einsatz des emissionsärmeren Erdgases bei den Heizungen konnte der Primärenergieeinsatz je Einwohner trotzdem um 6,4% gesenkt werden. Damit verbunden ergibt sich auch eine Reduzierung der CO₂-Emissionen pro Einwohner um 17,1% auf 8,7t pro Jahr. Dieser Wert liegt unter dem deutschen Durchschnitt von 9,6 t CO₂.

	Einheit	2008	Δ seit 1990
PEV ¹⁾	PJ	1.487	+0,7%
Einwohner	Mill.	7,947	+7,6%
PEV je Einwohner ¹⁾	GJ	187,1	-6,4%
BIP	Mrd. €	213,2	+19,2
Anteil EE an PEV	%	10,3	
Anteil EE Stromerzeugung	%	22,2	
CO ₂ -Emission ^{1) 2)}	Mill. t	70,476	-11,8%
CO ₂ -Gehalt aus der Stromerzeugung	kg CO ₂ / GJ	56,7	-51,9%
CO ₂ -Emission je Einwohner ^{1) 2)}	t CO ₂ / E*a	8,7	-17,10%
Energieproduktivität	BIP / PEV (Index)	120,1	+20,1%
CO ₂ - Intensität	CO ₂ / BIP (Index)	69,9	-30,1

1) Temperaturbereinigt; 2) Quellenbilanz

1.5 Gesamtemission an Treibhausgasen in Niedersachsen

Zu den Treibhausgasen gehören gemäß der Vereinbarung von Kyoto Kohlendioxid (CO₂), Methan (CH₄), Distickstoffoxid (N₂O), teilhalogenierte Fluorkohlenwasserstoffe (HFC), perfluorierte Kohlenwasserstoffe (PFC) und Schwefelhexafluorid (SF₆). Die Datengrundlage für HFC, PFC und SF₆ ist in den Ländern gegenwärtig noch nicht ausreichend. Auf Bundesebene haben diese Stoffe zusammen einen vergleichsweise geringen Anteil an den gesamten Treibhausgasemissionen von 1,5%. Daher werden die gesamten jährlichen Treibhausgasemissionen (ohne Landnutzung, Landnutzungsänderungen und Forstwirtschaft) als Summe von CO₂, CH₄ und N₂O in CO₂-Äquivalenten angegeben. Dabei wird die Klimawirksamkeit der einzelnen Treibhausgase mit ihrem spezifischen Treibhauspotential auf die Wirkung der entsprechenden Menge CO₂ umgerechnet.

In Niedersachsen werden prozessbedingte CO₂-Emissionen derzeit nicht gesondert erhoben. Deren Bedeutung ist allerdings für die Höhe der Treibhausgasemission in Niedersachsen von nachgeordneter Bedeutung. Das UBA stuft folgende Industrieprozesse als relevant ein: Herstellung von Hüttenaluminium, Zementklinker, Kalk, Glas, Calciumkarbid, Ammoniak und Soda. Die Höhe an den gesamten CO₂-Emissionen schätzt das UBA mit etwa 5% ein. In Niedersachsen dürfte der Anteil aufgrund der Industriestruktur noch niedriger sein, so dass grob geschätzt 3 Mio. t CO₂ (prozessbedingt) angenommen werden.

Die Treibhausgasemissionen aus der Landwirtschaft werden detailliert im Kapitel „Landwirtschaft“ erläutert. Um eine Gesamtübersicht über die niedersächsischen Treibhausgasemissionen zu erhalten, werden in diesem Kapitel die Daten und Erklärungen aus dem Kapitel „Landwirtschaft“ übernommen und dargestellt (vTI, 2011). Als Datengrundlage für die Emissionen aus der Landwirtschaft dient danach der Nationale Emissionsbericht. In diesem Bericht werden jährlich die Emissionen aus der Verdauung von Wiederkäuern (Emission von CH₄), aus dem Wirtschaftsdüngermanagement (Emission von CH₄ und N₂O) und aus der Düngung landwirtschaftlich genutzter Böden (direkte und indirekte Emission von N₂O) errechnet. Weiterhin werden Emissionen aus entwässerten, landwirtschaftlich genutzten Mooren (Emission von CO₂ und N₂O) abgebildet, und es wird der Einfluss von Landnutzungsänderungen

Entwicklung der CO₂-Emissionen seit 1990 in Niedersachsen

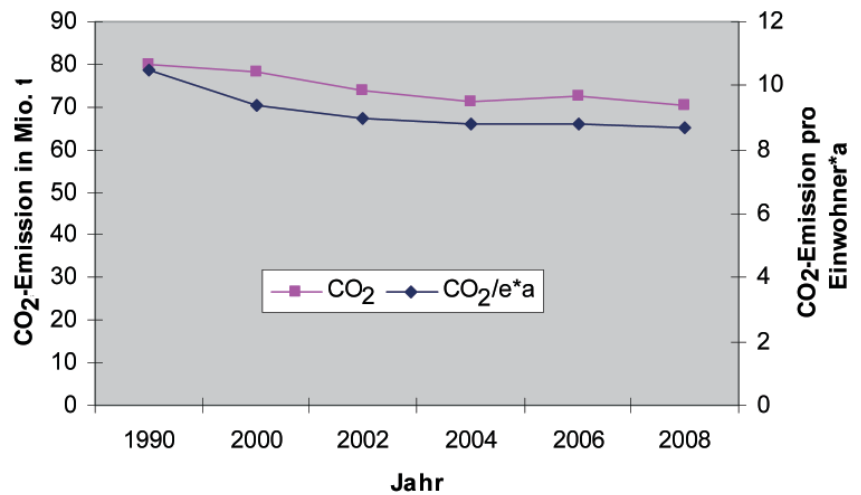


Abbildung 7: Entwicklung der CO₂-Emissionen in Niedersachsen 1990-2008; insgesamt und pro Einwohner

wie der Umwandlung von Grünland in Ackerland auf die CO₂-Bilanz erfasst. Die relative Bedeutung von Emissionsbereichen und die absolute Höhe der Emissionen haben sich seit 1990 kaum verändert. Nur im Bereich der CH₄-Emission aus der Verdauung von Wiederkäuern ist aufgrund rückläufiger Rinderzahlen eine Abnahme um ca. 12% gegenüber 1990 zu verzeichnen.

Die Landwirtschaft ist der größte Emittent der Treibhausgase N₂O und CH₄ in Niedersachsen. Im Jahr 2008 betrug der Anteil der Landwirtschaft an den gesamten CH₄- und N₂O-Emissionen in Niedersachsen 68 bzw. 91%. Weitere Emissionsquellen für CH₄ sind die Energieversorgung und Verteilung (18%), die Abfallwirtschaft/Abwasserbeseitigung (13%) sowie Verkehr und Feuerungsanlagen (1%). Zusätzliche N₂O-Quellen neben der Landwirtschaft sind Feuerungsanlagen (4%), Abwasserbeseitigung / Kompostierung (3%) sowie Verkehr und Produktionsprozesse (2%) (UGRdL, 2011).

Aus der Landwirtschaft stammen 5,38 Mio. t Methan (CH₄ in CO₂-Äquivalente) und 8,99 Mio. t Distickstoffoxid (N₂O in CO₂-Äquivalente). Hinzu kommen die Treibhausgasemissionen aus der Moornutzung (CO₂ und N₂O) in Höhe von 13,5 Mio. t CO₂-Äquivalente. Im Jahr 2008 betrug in Niedersachsen die Gesamtemission der Treibhausgase aus der Landwirtschaft somit 27,87 Mio. t CO₂-Äq. Dies sind rund 27% der gesamten Treibhausgasemission in Niedersachsen. (UGRdL, 2011). Insgesamt wurden in Niedersachsen im Jahr 2008 7,87 Mio. t Methan (CH₄ in CO₂-Äquivalente) und 9,88 Mio. t Distickstoffoxid (N₂O in CO₂-Äquivalente) emittiert. Distickstoffoxid und Methan spielen in Niedersachsen mit einem Anteil von 20% an den gesamten Treibhausgasemissionen eine überdurchschnittlich größere Rolle als im Bund. 2008 lag dort der Anteil für Methan bei 5,3% und für Lachgas bei 6,98% (UBA, 2011).

Die Höhe der Gesamt - Treibhausgasemission in Niedersachsen beträgt etwa 104 Mio. t CO₂-Äquivalente (siehe Tabelle 5).

I.6 Entwicklung der Treibhausgasemissionen, Ziele (EU, Bund)

Die europäische Union hat sich im Rahmen des Kyoto-Protokolls verpflichtet, die Treibhausgasemissionen der sechs wichtigsten Treibhausgase bis 2008/2012 gegenüber dem Basisjahr (CO₂: 1990) um 8% zu reduzieren. Dabei tragen die Mitgliedsstaaten, je nach ihrer Leistungsfähigkeit, unterschiedliche Beiträge. Deutschland hat sich zu im Rahmen der Lastenteilung („burden sharing“) zu einer Verminderung der Treibhausgase um 21% verpflichtet. Die Bundesregierung hat sich darüber hinaus das ambitionierte Klimaschutzziel gesetzt, die Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2020 um 40% und bis 2050 um 80% gegenüber 1990 zu verringern.

Aus klimawissenschaftlicher Sicht ist in den Industriestaaten bis zum Jahr 2050 eine Reduzierung der Treibhausgasemissionen von 80% - 95% gegenüber 1990 notwendig, um die globale Erwärmung auf 2°C zu begrenzen. Der Anstieg der globalen Durchschnittstemperatur muss auf höchstens 2 °C gegenüber dem vorindustriellen Niveau begrenzt werden, um inakzeptable und irreversible Folgen und Risiken des Klimawandels zu vermeiden.

In der folgenden Abbildung wird der CO₂- Minderungspfad (ohne Emissionsanteil der Landwirtschaft) dargestellt, der sich aus der Übertragung der vorgenannten Ziele auf Niedersachsen rechnerisch ergeben würde.

Tabelle 5: Gesamte Treibhausgasemissionen in Niedersachsen 2008

Gesamt - Treibhausgasemission 2008	in Mio. t CO ₂ - Äquivalente
CO ₂ , energiebedingt (Quellenbilanz)	69,40
CO ₂ , prozessbedingt (grob geschätzt n. UBA etwa 5% der energiebedingten Emissionen)	3,0
CH ₄	7,9
N ₂ O	9,9
Moornutzung (CO ₂ , N ₂ O)	13,5
Insgesamt	103,7

Treibhausgasemissionen - Anteile der Sektoren in Niedersachsen (2008)

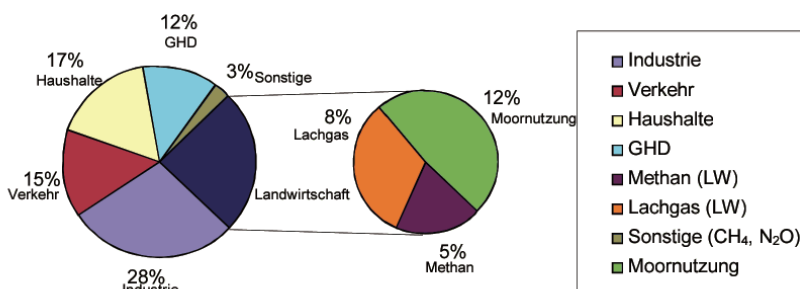


Abbildung 8: Prozentuale Verteilung der Treibhausgasemissionen auf die Sektoren in Niedersachsen

Bei einem Minderungsziel um 80% bis zum Jahr 2050 müsste Niedersachsen seine Treibhausgasemissionen auf deutlich unter 20 Mio. t CO₂ reduzieren. Die Zwischenziele sind in der Abbildung 9 dargestellt. Dabei wurde ein linearer Verlauf der CO₂-Minderung bis 2050 angenommen.

Von 1990 bis 2008 sind die jährlichen CO₂-Emissionen um durchschnittlich etwa 0,4 Mio. t gesunken. Diese jährliche Minderungsrate müsste beim „-40%-Ziel“ bis 2020 auf etwa 1,9 Mio. t CO₂ pro Jahr gesteigert werden. Von 2020 bis 2050 wäre dann noch eine jährliche Minderungsrate von etwa 1 Mio. t CO₂ notwendig. Dieser dargestellte Minderungspfad bis 2050 zeigt, dass in Anbetracht der bisherigen, tatsächlichen Reduzierung zwischen 1990 und 2008 die Ziele der Bundesregierung sehr ambitioniert sind.

Das Kapitel macht deutlich, wie hoch der Ausstoß von CO₂-Emissionen (und weiterer Treibhausgas-Emissionen), bezogen auf die verschiedenen Sektoren ist und welche Entwicklung seit 1990 in Niedersachsen stattgefunden hat. Die Einsparpotenziale dieser Emissionen werden im Folgenden in den jeweiligen Kapiteln behandelt.

CO₂- Minderungspfad bei einer angenommenen linearen Reduzierung um 80% bis 2050

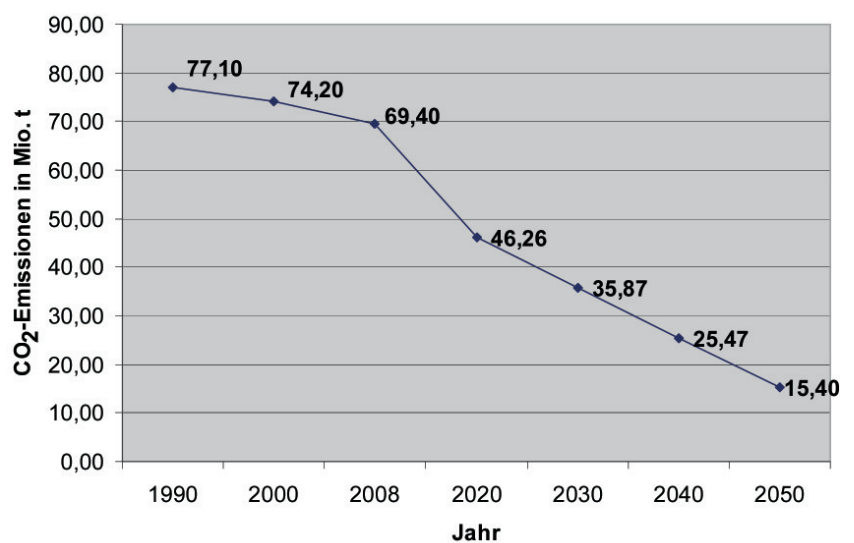


Abbildung 9: CO₂-Minderungspfad bis 2050 bei einem „-40% Ziel bis 2020“ und „-80% Ziel bis 2050“

II Bauen und Wohnen

Dem Bau- und Wohnungssektor kommt eine Schlüsselstellung bei Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz und der Verminderung der CO₂-Emissionen zu. Sowohl bei Neubauten als auch im Gebäudebestand bestehen große Potenziale zur Steigerung des Anteils der Erneuerbaren Energien am Energieverbrauch. Denn noch immer wird rund ein Drittel des gesamten Primärenergieverbrauchs für die Raumheizung und Warmwasserbereitung aufgewendet. Hier kann mit sinnvoll aufeinander abgestimmten Maßnahmen auch im Bestand ein sehr guter energetischer Standard wirtschaftlich realisiert werden.

Die politischen Rahmenbedingungen im Bereich Bauen und Wohnen werden maßgeblich durch die europäischen Richtlinien (Gebäuderichtlinie, EDL-Richtlinie (Vorbildfunktion der öffentlichen Hand), Energieverbrauchskennzeichnung, Ökodesign, Erneuerbare-Energien-Richtlinie) und deren Umsetzung in deutsches Recht geprägt.

Aufbauend auf den europäischen Regelungen legen in Deutschland auf Bundesebene das Energieeinspargesetz und die Energieeinsparverordnung (EnEV) die Anforderungen an die Energieeffizienz von Gebäuden fest. Im Energiekonzept wurden ambitionierte Zielvorgaben für den Gebäudebereich festgelegt. Ziel ist es, den Wärmebedarf bis 2020 um 20% zu reduzieren und bis 2050 eine Minderung des Primärenergiebedarfs in der Größenordnung von 80% zu erreichen. Außerdem wird im Energiekonzept der Bundesregierung ein „Sanierungsfahrplan“ angekündigt, mit dem Eigentümern Zielwerte für Sanierungsmaßnahmen sogar bis 2050 vorgegeben werden sollen.

Bei der Festlegung des erhöhten Anforderungsniveaus muss auch auf bauwirtschaftliche und bautechnische Gesichtspunkte sowie auf die Zumutbarkeit und Vermittelbarkeit gegenüber den Bauherren und Eigentümern Rücksicht genommen werden. Nach dem geltenden Energieeinsparungsgesetz (EnEG) müssen die Anforderungen bei der energetischen Nachrüstung von Gebäuden nicht nur technisch erfüllbar, sondern auch „wirtschaftlich vertretbar“ sein (§ 5 Abs. 1). Vertretbar sind die Anforderungen nach dem Gesetz dann, „wenn generell die erforderlichen Aufwendungen innerhalb der üblichen Nutzungsdauer durch die eintretenden Einsparungen erwirtschaftet werden können“. In der Energieeinsparverordnung (EnEV) wurde der Wirtschaftlichkeitsbegriff in § 10 Abs. 6 in Bezug auf die Nachrüstplichten konkretisiert. Danach sollen die Aufwendungen durch die Einsparungen innerhalb einer angemessenen Frist erwirtschaftet werden können. Dabei ist die Unsicherheit in Bezug auf die Bestimmung der Vollkosten und der energiebedingten Mehrkosten einer energetischen Modernisierung zu berücksichtigen.

Die energiebedingten Mehrkosten bei einer Sanierung liegen z.B. nach einer Modellstudie der Deutschen Energieagentur (dena) zwischen 30 und 55 Prozent der Vollkosten. Wohnwertverbessernde Maßnahmen und eine notwendige Instandsetzung von Gebäudeschäden werden dabei nicht betrachtet. Diese Maßnahmen ergeben sich aus den Mindestanforderungen des Wohnungsmarktes, mit dem Ziel, die langfristige Vermietbarkeit zu sichern.

Die Gesamtkosten aus Modernisierung und Instandsetzung und ihre Umlagefähigkeit am Markt stellen aber eine wichtige Größe für die Entscheidungsfindung eines Investors dar. Im Unterschied zur Theorie werden energetische Modernisierungsmaßnahmen häufig zu einem Zeitpunkt durchgeführt, in dem die einzelnen Bauteile technisch noch funktionstüchtig sind. Maßnahmen zur Energieeinsparung werden nicht nur dann ergriffen, wenn am Bauteil ohnehin aus Gründen der Bauinstandhaltung bzw. der Verkehrssicherungspflicht größere Maßnahmen erforderlich werden. Modernisierungsmaßnahmen basieren deshalb häufig nicht auf dem Kopplungsprinzip.

Zur Beurteilung der Frage der Wirtschaftlichkeit gehört im weiteren Sinne auch die Frage, ob eine unternehmensspezifische (Vermieter) oder eigentümerspezifische (Selbstnutzer) Sichtweise zugrunde gelegt wird. Während bei einer eigentümerspezifischen Sichtweise oftmals die Frage der Einsparung von zukünftigen Energiekosten im Fokus steht, sind bei einer unternehmensspezifischen Sichtweise vielmehr Ertrags- und Liquiditätsgesichtspunkte entscheidend. Der Nutzen energieeinsparender Maßnahmen in Form einer Heizkostenreduktion kommt primär dem Mieter und nicht dem investierenden Vermieter zugute. Das Auseinanderfallen von Investor und Nutzer führt dazu, dass für den vermieteten Bereich differenzierte Aussagen zur Wirtschaftlichkeit notwendig sind.

Die politischen gebäudebezogenen Instrumente müssen auf diese Besonderheiten Rücksicht nehmen. Das Erneuerbare-Energien-Wärmeengesetz (EEWärmeG) soll außerdem bei Neubauten den Einsatz der Erneuerbaren Energien an der Wärmeerzeugung erhöhen. Das EEWärmeG enthält darüber hinaus auch eine Öffnungsklausel für die Länder, eine entsprechende Nutzungspflicht für den Gebäudebestand einzuführen. Gerade bei Sanierungen können die Investitionskosten für die Nachrüstung Erneuerbarer Energien aber unter Umständen so hoch sein, dass sie den Eigentümer finanziell überfordern und unwirtschaftlich werden.

Förderseitig stehen mit den KfW-Gebäudeprogrammen (Effizient Bauen, Effizient Sanieren), dem Marktanreizprogramm, der Nationalen Klimaschutzinitiative und der Förderung aus dem Sondervermögen „Energie- und Klimafonds“ wichtige Bundesförderprogramme zur Verfügung. Aus letzterem sollen u. a. Maßnahmen für Verbraucher (verständliche und umsetzbare Verbraucherinformationen, Energie- und Stromsparchecks für private Haushalte, aussagekräftige Energieausweise für Gebäude) und Maßnahmen für Kommunen gefördert werden.

In den Privathaushalten stieg der absolute Stromverbrauch auf Bundesebene seit Anfang der 1990er Jahre bis zum Jahr 2003 um nahezu 20%. Seitdem stagniert er. Dass pro Haushalt deutlich mehr elektrische Geräte genutzt werden, wird noch durch die steigende Effizienz der Geräte weitgehend ausgeglichen. Hinzu kommen neue Nachfragesegmente, beispielsweise Elektromobilität und Wärmepumpen. Die folgende Tabelle schlüsselt den Endenergieverbrauch des Bau- und Wohnungssektors in die wichtigsten Verbrauchskategorien auf. Deutlich dabei wird die überragende Bedeutung der Raumwärme.

II.1 Ist-Stand

Im Jahr 2006 gab es in Niedersachsen 2,05 Millionen Wohngebäude bzw. 3,52 Millionen Wohnungen. Die gesamte Wohnfläche betrug rund 350 Mio. m². Nach Auswertungen der Einkommens- und Verbrauchsstichproben verfügen niedersächsische Haushalte im Januar 2008 über durchschnittlich 99,4 m² Wohnfläche. Zukünftig ist davon auszugehen, dass sich sowohl die Anzahl der Haushalte als auch die beheizte Wohnfläche trotz sinkender Bevölkerung erhöhen wird. Allerdings wird nach der aktuellen NBank-Wohnungsmarktprognose des NIW bis 2030 nur die Zahl der Ein- und Zweipersonenhaushalte um 7% zunehmen, während die Zahl der großen Haushalte um 27% zurückgehen wird.

Nach den neuesten Zahlen der Wohnungsmarktbeobachtung der NBank, die im Wohnungsmarktbericht 2010 veröffentlicht werden, betrug die Wohnfläche je Einwohner in Niedersachsen im Jahr 2009 45,8 m². Damit stehen den Niedersachsen im Vergleich mit den anderen Bundesländern (Quelle: Mikrozensus-Zusatzerhebung 2006) rund 10% mehr Wohnfläche zur Verfügung als dem „Durchschnittsbundesbürger“).

Tabelle 6: Endenergieverbrauch des Bau- und Wohnungssektors

	in PJ				in %			
	1995	2000	2005	2006	1995	2000	2005	2006
Raumwärme	1930	2121	1924	1884	75,6%	77,1%	74,1%	73,3%
Warmwasser	311	294	307	308	12,2%	10,7%	11,8%	12,0%
Sonstige Prozesswärme (Kochen)	99	103	122	123	3,9%	3,7%	4,7%	4,8%
Beleuchtung	41	41	41	41	1,6%	1,5%	1,6%	1,6%
sonstiger Stromverbrauch	171	192	204	214	6,7%	7,0%	7,9%	8,3%
Gesamt	2552	2751	2598	2570	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Quelle: AG Energiebilanzen und BDEW (Daten für Bundesebene, ohne Witterungskorrektur)

Im Zeitraum von 1990 bis 2004 sind die THG-Emissionen des Gebäudesektors in Deutschland um 15% gesunken. Die wesentlichen Ursachen für diese positive Entwicklung waren die Abnahme der direkten Emissionen sowie umfangreiche Gebäudesanierungen und Modernisierungen von Heizungsanlagen insbesondere in Ostdeutschland [EnFoZ 2009]. In Niedersachsen sind die CO₂-Emissionen der privaten Haushalte im gleichen Zeitraum nur um 2,5% gesunken. Zwischen 1990 und 2006 ergab sich ein Rückgang um 7,2%. Dennoch sind die privaten Haushalte mit 20,6 Mio. t der zweitgrößte CO₂-Emittent [EnFoZ 2009]. Für Niedersachsen weist die Energie- und CO₂-Bilanz für das Jahr 2006 einen Anteil der privaten Haushalte an den Gesamtemissionen von 24,6% aus. Im Vergleich zu Deutschland sind landwirtschaftliche und industriell genutzte Gebäude sowie Gebäude aus dem Bereich Gewerbe, Handel, Dienstleistungen nicht explizit in den Niedersächsischen Bilanzen zum Gebäudesektor erfasst.

Im Gegensatz zu den THG-Emissionen stieg der Energieverbrauch der privaten Haushalte zwischen 1990 und 2004 bundesweit um 10 % an. Dies ist vor allem auf die Zunahme der Wohnfläche und die Durchdringung der Haushalte mit elektronischen Geräten zurückzuführen. Eine Verbesserung der Gebäudedämmung sowie effizientere Heizungen und Elektrogeräte bremsen den Anstieg des Energiebedarfs ab.

Entgegen dem deutschlandweiten Trend gab es in Niedersachsen zwischen 1990 und 2006 nur leichte Veränderungen beim Endenergieverbrauch: Der Verbrauch der Haushalte stieg um 6% von 256 PJ auf 271 PJ. Dies entspricht einem Anteil von 28,5% am gesamten Endenergieverbrauch in Niedersachsen.

Landeseigene Gebäude

Das Land Niedersachsen besitzt ca. 4.500 Gebäude die zum Energieverbrauch im Bundesland beitragen. Ein hohes Maß an Energieeffizienz – wie es heute bei Neubauten vorgegeben ist – spielte in früheren Jahrzehnten keine oder nur eine untergeordnete Rolle. Gebäude, die vor 1980⁴ fertig gestellt wurden und zwischenzeitlich nicht saniert wurden, verfügen nicht über einen den heutigen Anforderungen entsprechenden Wärmeschutz. Nach 1980 erstellte Gebäude weisen einen Wärmeschutz auf; dabei wurden die energetischen Anforderungen an Bauwerke seit dieser Zeit kontinuierlich verschärft.

Zirka 70% der landeseigenen Gebäude wurden vor 1980 errichtet, das sind rund 3.400 Gebäude. Bei ca. 20% dieser Gebäude sind in den vergangenen Jahren Sanierungsmaßnahmen mit energetischen Verbesserungen durchgeführt worden. Bei den übrigen vor 1980 errichteten Gebäuden ist eine energetische Ertüchtigung möglich. Die Gesamtkosten einer solchen umfassenden energetischen Ertüchtigung des Gebäudebestandes würden grob geschätzt ca. 1,4 bis 1,7 Mrd. € betragen.

Trotz der außerordentlich schwierigen Haushalts-situation wurden seit 2003 im Zuge notwendiger Baumaßnahmen umfangreiche energetische Verbesserungen im Gebäudebestand durchgeführt. Mit dem EnergieSparInvestitionsProgramm hat die Landesregierung darüber hinaus zusätzliche Haushaltsmittel für Energiesparmaßnahmen bereitgestellt. Insgesamt sind im Zeitraum 2003 bis 2008 rund 400 Maßnahmen mit Investitionskosten von rund 60 Mio. € zur energetischen Verbesserung der Landesliegenschaften durchgeführt worden.

Die durchgeführten Energiesparmaßnahmen führten zu einem kontinuierlichen Rückgang des Wärmeverbrauches. Der zu beobachtende Anstieg des Stromverbrauchs, besonders deutlich bei den Hochschulen, ist eine direkte Folge der zunehmenden technischen Ausstattung u. a. im EDV-Bereich. Der Anstieg der Kosten für Wärme und Strom beruht neben dem Verbrauchsanstieg bei Strom im Wesentlichen auf den Energiepreiserhöhungen der letzten Jahre.

II.2 Potenzial der CO₂-Reduktion

In den niedersächsischen Wohngebäuden werden etwa 30% der gesamten Endenergie Niedersachsens verbraucht. Davon werden rund 85% zur Erzeugung von Raumwärme und Warmwasser benötigt, da etwa 69% der Wohngebäude vor der Einführung der 1. Wärmeschutzverordnung 1978 errichtet worden sind und sich gegenüber heutigen Möglichkeiten größtenteils in einem energetisch schlechten Zustand befinden.

Durch eine umfassende, qualifizierte energetische Gebäudesanierung und den Einsatz erneuerbarer Wärmeenergien kann der Primärenergiebedarf um bis zu 80% gesenkt werden. Abbildung 10 zeigt, dass ein Großteil der Wohneinheiten vor 1991 gebaut wurde. Gerade zwischen 1949 und 1978 wurden viele Wohnungen errichtet, die mit Gas, Öl und Strom geheizt werden.

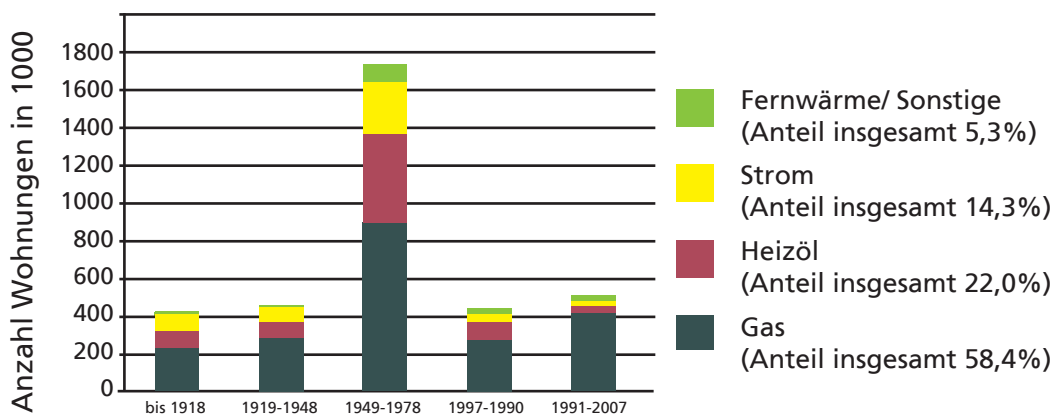


Abbildung 10: Wohnungsbestand Niedersachsens nach Baujahr und überwiegend verwendeter Energieart [EnFoZ 2009]

⁴ also vor Wirksamwerden der 1. Wärmeschutzverordnung

II.3 Ziele

Obwohl Einsparpotenziale durchaus wirtschaftlich erschließbar wären, bestehen zahlreiche Umsetzungshemmnisse. Die Komplexität des Themas, das Risiko einer teuren Fehlinvestition, Investor-Nutzer-Dilemma, Kapitalzugänglichkeit und – insbesondere bei privaten Eigentümern – Informationshemmnisse verursachen bei dem privaten Endkunden eine abwartende Haltung. Hier sind nicht nur Informationskampagnen, sondern eine gezielte Investitionsförderung erforderlich. Eine Erhöhung der Energieeffizienz bei Gebäuden kommt nicht nur dem Klimaschutz zugute. Energieeinsparung schafft außerdem wirtschaftliches Wachstum und Beschäftigung in Bauhandwerk und -gewerbe.

Stromspar-Potenziale gibt es in allen Bereichen, angefangen bei der Beleuchtung über die sogenannte „Weiße Ware“ (Haushaltgroßgeräte) bis hin zu den Leerlaufverlusten der Geräte (stand by). Die Potenziale zum Austausch liegen bei den elektrischen Warmwasseranwendungen in der Wasch- und Spülmaschine bis hin ggf. zur elektrischen Warmwasserbereitung und Raumheizung. Das Potenzial zur Reduzierung des Stromverbrauchs ohne Komfortverlust beträgt ca. 25 Prozent. [Barthels et al. 2006]

Landeseigene Gebäude

Der Einfluss des Landes auf den Energieverbrauch der Gebäude ist am größten zunächst beim Heizenergieverbrauch. Eine umfassende Erschließung dieses Einsparpotentials würde Kosten in Höhe von ca. 1,4 bis 1,7 Mrd. € erfordern. Landeseigene Gebäude bieten sich auch für die Nutzung Erneuerbarer Energien an, z. B. bei der Solarenergie auf landeseigenen Dachflächen. Hierzu sowie zu den Einsparpotenzialen im Stromverbrauch liegen jedoch keine Potenzialabschätzungen für alle Gebäude vor.

Bei den Landesliegenschaften wird neben diesen Energieeinsparungen durch baulich/technische Maßnahmen ein Einsparpotenzial auch im energieeffizienten Nutzerverhalten gesehen. Dieses liegt nach einschlägigen Erfahrungen in der Größenordnung von 5 bis 15%. Hierfür müssen kontinuierliche und gezielte Nutzerschulungs- und -motivationsprogramme durchgeführt werden.

Das zentrale Ziel der Bundesregierung ist es, den Wärmebedarf des Gebäudebestandes langfristig zu senken und bis 2050 nahezu einen klimaneutralen Gebäudebestand zu haben. „Klimaneutral“ heißt, dass die Gebäude nur noch einen sehr geringen Energiebedarf aufweisen und der verbleibende Energiebedarf überwiegend durch erneuerbare Energien gedeckt wird. Dafür ist eine deutliche Steigerung der energetischen Sanierungsrate erforderlich. Bis 2020, so das Energiekonzept der Bundesregierung, soll eine Reduzierung des Wärmebedarfs um 20% erreicht werden; bis 2050 eine Minderung des Primärenergiebedarfs in der Größenordnung von 80%.

Das Land Niedersachsen macht sich diese Ziele zu eigen und fördert sie, soweit dies in seinem Handlungsbereich liegt und wirtschaftlich umsetzbar ist. Dazu initiiert das Land Maßnahmen, die bundesweite Instrumente flankieren. Um die Entwicklung des Energieverbrauchs im Wohn- und Gebäudesektor speziell in Niedersachsen besser erkennen und noch zielorientierter beeinflussen zu können, sind konkrete Indikatoren für Niedersachsen abzuleiten, wie beispielsweise:

- Indikator für die Sanierung von Schulen,
- Indikator für die Etablierung von Altbaunetzwerken,
- Indikator für die öffentliche Beschaffung energieeffizienter Geräte,
- Indikator für die Umsetzung der EnEV und des EEWärmeG in Niedersachsen.

Hierauf wird im Maßnahmenkapitel noch näher eingegangen.

Eine wichtige Rolle haben zudem kontinuierliche Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz in landeseigenen Immobilien. Das Ziel der Landesregierung, die Energieeffizienz der landeseigenen Gebäude bezüglich Wärme- und Stromeinsatz zu verbessern und den Energieverbrauch nachhaltig zu reduzieren, wird auch künftig schrittweise, unter Berücksichtigung wirtschaftlicher und haushaltsrechtlicher Rahmenbedingungen, umgesetzt.

Die Landesregierung hat sich einer nachhaltigen und generationsgerechten Politik verschrieben und führt deshalb kontinuierlich Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz auch im Bereich der Bestandsimmobilien durch.

II.4 Was im Land bereits geschieht

Wenn auch die Instrumente der Landespolitik ganz überwiegend von europa- und bundesrechtlichen Vorschriften bestimmt werden, verbleiben auf Landesebene doch noch beachtliche Handlungsmöglichkeiten.

Im Rahmen des Wohnraumförderprogramms des Landes werden energetische Modernisierungsmaßnahmen in Wohngebäuden (Miet- und Genossenschaftswohnungen sowie selbstgenutztes Wohneigentum), die bis zum 01.01.1995 fertig gestellt worden sind, in der Regel mit anfänglich zinslosen Baudarlehen gefördert. Dazu zählen insbesondere Investitionen für Maßnahmen zum Zwecke der CO₂-Minderung und Energieeinsparung sowie zur Nutzung erneuerbarer Energien, wie

- die nachträgliche Wärmedämmung der Gebäudewände, des Daches, der Kellerdecke oder von erdberührten Außenflächen beheizter Räume,
- die Fenstererneuerung,
- die Erneuerung von Heizungstechnik auf Basis fossiler Brennstoffe und
- Maßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energieträger.

Bei Durchführung der Maßnahmen sind mindestens die Anforderungen der Energieeinsparverordnung in der jeweils gültigen Fassung einzuhalten. Für energiesparende Bauweise von selbstgenutztem Wohneigentum (Standards entsprechend KfW 40-Haus, KfW 60-Haus oder Passivhaus bis Wohnraumförderungsprogramm 2009 und ab Wohnraumförderungsprogramm 2010 KfW-Effizienzhaus 70 und KfW-Effizienzhaus 85) bietet das Land zusätzliche Baudarlehen bis zu 5.000 €.

Ferner hat die Landesregierung Niedersachsen im Rahmen des Programms „Energieeffizienzdarlehen Niedersachsen“ der Investitions- und Förderbank Niedersachsen, NBank, für eine weitere Zinsverbilligung von KfW-Effizienzdarlehen 5,0 Mio. € bereitgestellt. Das Programm wurde im Juni 2009 gestartet und umfasst insgesamt 50 Mio. €. Es gilt sowohl für selbstgenutztes Wohneigentum als auch für Mietwohnungen. Mit bis zu 50.000 € je Wohnung werden beispielsweise die Wärmedämmung von Außenwänden, Dächern und Kellerdecken, die Erneuerung von Fenstern, der Einbau einer Lüftungsanlage oder der Austausch der Heizung gefördert.

In der folgenden Tabelle 7 sind geförderte Maßnahmen und eingesetzte Fördermittel für energetische Modernisierung und Niedrigenergiebauweise zusammengefasst (Stand 18.11. 2010):

Tabelle 7: Maßnahmen und eingesetzte Fördermittel für energetische Modernisierung und Niedrigenergiebauweise

Programm	Eigentumsmaßnahmen					Mietwohnungsbau		
	Neubau				energetische Modernisierung.		Aus- und Umbau, energetische Mod.	
	Anzahl WE	Fördermittel Mio. Euro	davon		Anzahl WE	Fördermittel Mio. Euro	Anzahl WE	Fördermittel Mio. Euro
			in Niedrigenergiebauweise WE	Fördermittel Mio. Euro				
2007	361	12,4	0	0	29	0,7	373	5,5
2008	435	16,5	55	2,4	97	2,0	490	7,6
2009	334	13,1	129	5,5	136	2,5	234	3,8
2010	352	14,3	205	8,7	117	2,7	938	11,6
Gesamt	1.482	56,3	389	16,6	379	7,9	2.035	28,5

Aus der Übersicht ergibt sich, dass im Zeitraum 2007 bis 2010 für 2.803 Wohneinheiten insgesamt 53 Mio. € aus Mitteln der sozialen Wohnraumförderung zur energetischen Modernisierung oder Niedrigenergiebauweise eingesetzt worden sind.

Ergänzend ist darauf hinzuweisen, dass die KfW im Zeitraum 2007 bis 2010 (Stand 30.9.2010) im Rahmen der KfW-Programme „Energieeffizient Bauen“ und „Energieeffizient Sanieren“ bundesweit 1.991.260 Wohneinheiten mit insgesamt 27.801 Mio. € gefördert hat, davon 156.646 Wohneinheiten mit 2.153 Mio. € in Niedersachsen. Zu allen Fördermöglichkeiten und Modalitäten findet eine umfangreiche Beratung auf kommunaler Ebene und durch die Niedersächsische Investitions- und Förderbank (NBank) statt.

Neben der finanziellen Förderung von Effizienzmaßnahmen setzt die Landesregierung im Gebäudebestand auch auf die Information der Bürgerinnen und Bürger. Denn ohne deren Überzeugung und Bereitschaft zum Energiesparen führt kein Weg zu einem nachhaltig geringeren Energieverbrauch. Aus diesem Grund hat Niedersachsen die Landesinitiative Energieeinsparung gestartet. Ziel ist es, Impulse für Investitionen in energiesparende Sanierungsmaßnahmen im Gebäudebestand zu setzen. Beispielsweise erhalten Verbraucher im Rahmen der Landesinitiative mit dem Förderprojekt Energiesparmobil Niedersachsen Informationen und Energieberatungen durch die Projektpartner NABU Niedersachsen und den Landesinnungsverband Schornsteinfegerhandwerk.

Der Erfahrungsaustausch zwischen den Kommunen wird durch regionale Fachveranstaltungen zum Klimaschutz in der Siedlungsentwicklung sowie durch die Internetplattform NIKIS (Niedersächsische Initiative für Klimaschutz in der Siedlungsentwicklung) unterstützt. Außerdem wurde der Wettbewerb „Klima kommunal 2010“ vom Sozial- und vom Umweltministerium gemeinsam mit den kommunalen Spitzenverbänden ausgeschrieben.

Landeseigene Gebäude

Um die Energieeffizienz der Bestandsgebäude weiter zu verbessern, hat die Landesregierung die Durchführung des EnergieSparInvestitions-Programms (ESIP) beschlossen. Für das auf vier Jahre angelegte Programm mit einem Volumen von insgesamt 10 Mio. € wurden im Haushalt ab 2008 jährlich zusätzlich 2,5 Mio. € bereitgestellt. Mit ESIP werden gezielt wirtschaftlich umsetzbare Energiesparmaßnahmen im Gebäudebestand des Landes durchgeführt.

Des Weiteren wird beim Land Energieliefer-Contracting bereits seit mehreren Jahren mit Erfolg umgesetzt. Energiespar-Contracting ist, Wirtschaftlichkeit vorausgesetzt, für die Sanierung/Erneuerung betriebstechnischer Anlagen geeignet. Hierzu wurden im Jahr 2009 neun Landesliegenschaften auf ihre Eignung zur Durchführung von Energiespar-Contracting überprüft. In einem ersten Schritt sollen drei Projekte vorbereitet und ausgeschrieben werden.

Im Rahmen des Konjunkturpaketes II (KP II) der Bundesregierung werden in Niedersachsen derzeit eine Vielzahl energetischer Sanierungen in landeseigenen Gebäuden durchgeführt. Insgesamt werden 68 Baumaßnahmen aus dem KP II (Hochschulbau und übriger Landesbau ohne Aufstockungsprogramm) mit einem Investitionsvolumen von 112 Mio. € umgesetzt. Hiervon sind bei 52 Maßnahmen mit einem Investitionsvolumen von 98,6 Mio. € energetische Optimierungen vorgesehen. Demnach werden 88% der zur Verfügung stehenden Mittel für die wärmetechnische Verbesserung der Gebäudehüllen und den Austausch veralteter Anlagentechnik sowie für die Errichtung von Neubauten verwendet.

Ergänzend wird im Rahmen der Planungen zum Neubau eines Seminar- und Hörsaalgebäudes der Fachhochschule Braunschweig/Wolfenbüttel ein Pilotprojekt „Niedrigstenergiehaus“ umgesetzt. Ziel ist dabei die Erstellung eines Gebäudes mit einem Gesamt-Primärenergiebedarf, der dem eines Passivhauses entspricht. Die Gesamtkosten sollen dabei die Kosten einer konventionellen Bauweise nicht überschreiten. Erfahrungen aus diesem Projekt werden bei anstehenden und künftigen Baumaßnahmen berücksichtigt und weiterentwickelt.

Neben den baulichen Maßnahmen werden im Rahmen des Verbrauchs- und Kostencontrolling die Energieverbräuche der landeseigenen Gebäude mit jährlichen Energiekosten von mehr als 10.000€ erhoben und ausgewertet und den nutzenden Verwaltungen als „Energiebescheid“ zum Feedback und Optimierung zur Verfügung gestellt.

Mit Kabinettsbeschluss vom 18.02.2009 zum „Nachhaltigen Immobilienmanagement“ wurden auf Anregung der Regierungskommission Klimaschutz die haushaltsrechtlichen Möglichkeiten für die Durchführung von Contracting-Maßnahmen erweitert.

Zudem hat die Landesregierung bereits 2008 durch Allgemeine Verwaltungsvorschriften⁵ konkrete Vorgaben und Anforderungen bei der energieeffizienten Beschaffung von Produkten und Dienstleistungen eingeführt. Denn durch die konsequente Anwendung des Vergaberechts kann der Staat als Nachfrager am Markt ökologische Innovationen voranbringen und auch hier seiner Vorbildfunktion gerecht werden.

Unterstützung der Kommunen

Den Kommunen kommt aufgrund ihrer Bürgernähe eine besondere Vorbildfunktion bei der Verminderung des Energieverbrauchs ihrer Gebäude und somit beim Klimaschutz zu.

Aus dem 2008 erstmals aufgelegten Bund-Länder-Investitionspakt erhalten niedersächsische Städte, Landkreise und Gemeinden für die energetische Sanierung und Modernisierung von 83 Schulen, Kindergärten, Jugendzentren sowie Sport- und Mehrzweckhallen Fördergelder in Höhe von rund 38 Mio. Euro. Diese jeweils zur Hälfte von Bund und Land bereitgestellte Summe erhöht sich um den Drittelanteil der Kommunen auf insgesamt rund 57 Mio. Euro.

Durch das Konjunkturpaket I sind die Bundesmittel für den Investitionspakt 2009 aufgestockt worden. Niedersachsen erhält hiervon einen Anteil von rd. 27 Mio. Euro, der vom Land im Rahmen der „Initiative Niedersachsen“ mit gleichfalls rd. 27 Mio. Euro aufgestockt worden ist. Ergänzt durch den Eigenanteil der Kommunen beläuft sich das Volumen des Investitionspakts 2009 auf insgesamt rd. 73 Mio. Euro. Mit dieser Summe werden weitere 97 kommunale Gebäude energetisch auf den heutigen Standard gebracht.

Nach einer vorläufigen Bilanz des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung wird pro Vorhaben/ Gebäude rund 38% an Endenergie und rd. 142 Tonnen CO₂ eingespart (Durchschnitt der Vorhaben aller Bundesländer). Niedersachsen belegt quantitativ mit insgesamt 180 Vorhaben den Spitzenplatz unter allen Bundesländern. Aus der Investitionspauschale und dem Förderschwerpunkt „Kommunale Sportstätten“ werden 1.485 Vorhaben mit insgesamt 450.796.026 € für Maßnahmen der energetischen Sanierung verausgabt. Diese verteilen sich auf folgende kommunale Bereiche (Tabelle 8):

Eine Übersicht der kommunalen Projekte im Rahmen der Umsetzung des Konjunkturpakets II im Anhang verdeutlicht das Volumen der Investitionen.

Tabelle 8: Investitionen verschiedener Maßnahmen

Maßnahmen	Anzahl	Investitionen
Einrichtungen der frühkindlichen Infrastruktur (Kita, Krippe)	140	19.865.259 €
Schulinfrastruktur (alle Schulformen einschl. Privatschulen)	838	303.010.090 €
Einrichtungen der kommunalen Weiterbildung (VHS, etc.)	13	2.286.900 €
Kommunale Krankenhäuser	14	7.573.400 €
Ländliche Infrastruktur (u.a. Dorfgemeinschaftshäuser)	12	633.048 €
Sonstige Infrastruktur (Verwaltungsgebäude, weitere kommunale Immobilien)	465	116.932.999 €
Sonstige	3	494.330 €
Summe	1.485	450.796.026 €

⁵ Bekanntmachung des MW vom 25.02.2008 (Nds. MBl.S. 417)

1 Landesinitiative „Energetische Sanierung und Einsatz erneuerbarer Wärmeenergien im Gebäudebestand“

II.5 Vorschläge für Maßnahmen

Die Regierungskommission Klimaschutz empfiehlt folgende Maßnahmen zum Themenfeld Bauen und Wohnen zur Umsetzung:

1. Landesinitiative „Energetische Sanierung und Einsatz erneuerbarer Wärmeenergien im Gebäudebestand“
2. Erweiterung des Handlungsspielraums von Kommunen im Haushaltssicherungsverfahren bei Investitionen in rentierliche Energiesparmaßnahmen
3. EnEV 2009 Neubau bei öffentlichen Programmen
4. Klimaschutzintegrierte Stadtentwicklungspolitik und Quartiersplanung
5. Innovationsprogramm „Niedersachsen-Haus“
6. Vollzug der EnEV und des EEWärmeG
7. „Ökologischer“ Mietspiegel
8. Einführung intelligenter Stromzähler unterstützen
9. Stromsparkampagne für Haushalte

Maßnahmen mit Bezug zur Energieversorgung (u.a. Anschlusszwang Fernwärme- bzw. Nahwärme, Wärmenutzungsplanung) werden im später zu behandelnden Kapitel „Energieversorgung“ betrachtet.

Ziel:

Ziel der Initiative ist es, vornehmlich private Hauseigentümer über die Möglichkeiten und Chancen einer energetischen Altbausanierung sowie der Verwendung erneuerbarer Wärmeenergien neutral und unabhängig zu informieren und zu einer Umsetzung zu motivieren.

Sachstand:

Für das Investitionsverhalten von Eigenheimbesitzern spielen verlässliche Informationen über Wirtschaftlichkeit und Qualität von Effizienzmaßnahmen eine große Rolle. Bisher werden Eigenheimbesitzer jedoch mit einer Vielzahl und

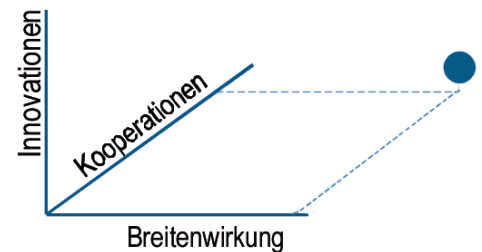
leider auch unterschiedlichen Informationen konfrontiert, was sie eher verunsichert als motiviert. Koordination, Bündelung und Fokussierung der Aussagen der wichtigsten Akteure kann hier Abhilfe schaffen.

Beschreibung:

Die Initiative konzentriert sich darauf, Synergien zu erschließen, bestehende Maßnahmen, Kampagnen und Aktivitäten in Niedersachsen zu ergänzen und in enger Zusammenarbeit mit den bereits aktiven Körperschaften, Organisationen, Unternehmen und Bürgern inhaltlich und regional weiter auszubauen. Umsetzung und Konkretisierung der Landesinitiative sind im Lauf des Jahres 2010 im Rahmen eines Unterarbeitskreises der Regierungskommission gemeinsam mit Kammern und Verbänden erarbeitet worden⁶.

Die Landesinitiative sollte aus den folgenden drei Bausteinen bestehen, die untrennbar miteinander zu verzahnen sind, um die gewünschte Wirkung zu erzielen:

1. Landesweite Bündelung der regionalen Angebote zur neutralen und qualifizierten Energieberatung sowie zu Förderprogrammen. Dazu soll z.B. eine Internetplattform geschaffen werden mit entsprechenden Links zur Information und Motivation der Gebäudeeigentümer. Insbesondere für ältere Hausbesitzer, die Informationen unabhängig vom Internet benötigen sowie eine persönliche Erstberatung wünschen, soll ein Beratungstelefon („Hotline“) bei der NBank das Angebot erweitern.



⁶ Übergeordnetes Ziel dieser Landesinitiative ist es danach, die Anzahl der energetischen Gebäudesanierungen zu erhöhen sowie eine hohe Qualität der energetischen Sanierungen zu unterstützen. Gebäudeeigentümer sollen unabhängig und ergebnisoffen über die Möglichkeiten und Chancen der energetischen Gebäudesanierung und des Einsatzes erneuerbarer Wärmeenergien informiert und zu einer Umsetzung motiviert werden. Bei der Umsetzung der Sanierungsmaßnahmen soll für eine qualifizierte Baubegleitung geworben und diese ggf. gefördert werden. Dadurch soll sichergestellt werden, dass die energetischen und somit die wirtschaftlichen Potenziale möglichst weitgehend ausgeschöpft werden.

2. Informationskampagne für Altbausanierungen, erneuerbare Wärmeenergien sowie für qualifizierte und unabhängige Energieberatungen (§21 EnEV oder BAFA-Standard) unter Nutzung „Guter Beispiele aus den Niedersächsischen Regionen“. Im Rahmen der Informationskampagne sollen die Gebäudeeigentümer über die Möglichkeiten sowie über die konkreten Umsetzungsschritte zur energetischen Gebäudesanierung informiert werden. Dabei sollen insbesondere die Möglichkeiten des Einsatzes erneuerbarer Wärmeenergien aufgezeigt werden. Außer Broschüren und Messeauftritten könnten Aktionstage wie z. B. „Tag des offenen Effizienzhauses“ in Anlehnung an den Tag der Architektur oder Verleihung einer „Grünen Hausnummer“ etc. die Kampagne abrunden.

3. Förderung einer mehrstufigen Beratung z.B.: Einrichtung einer Informationshotline, Einstiegsberatung, Intensivberatung mit dem Ziel, einen bedarfsorientierten Energieausweis zu erstellen, Qualitätssicherung bei der Bauausführung durch den Hinweis auf die von der KfW geförderte Baubegleitung. Im Rahmen der Landesinitiative wird als ein wesentlicher Einstieg für die Kontaktaufnahme mit den Sanierungswilligen und Interessierten auch ein Beratungstelefon

angegeben werden, das von der Förderberatung der NBank betreut werden soll. Aufgabe wird eine erste Information der Kunden zum Thema sein, ohne dass hier auf konkrete und objektbezogene Fragen detailliert eingegangen werden kann. Grundinformationen zu möglichen Maßnahmen einer energetischen Sanierung und zu den grundsätzlichen Aufgaben einer Baubegleitung stehen dort zur Verfügung. Insbesondere erhalten Bürgerinnen und Bürger auch Auskunft über die Fördermöglichkeiten und Hinweise auf die Energieberater.

Relevante bestehende Förderprogramme sollen in die Kampagne einbezogen werden und ggfs. um neue Förderprogramme ergänzt werden, wo es nötig erscheint.

Zielgruppe:

Private Haushalte, vornehmlich Eigentümer von Ein-/Zweifamilienhäusern.

Akteure:

Landesregierung gemeinsam mit Kammern, Verbänden und regionalen Initiativen.

Maßnahmentyp: Maßnahmenkombination aus Information, Beratung und Förderung.

2 Investitionen in rentierliche, energetische Gebäudesanierung in Kommunen mit Haushaltssicherungskonzept

Ziel:

Den Kommunen kommt aufgrund ihrer Bürger-nähe eine besondere Vorbildfunktion bei der Verminderung des Energieverbrauchs im Gebäudesektor und somit beim Klimaschutz zu. Daher müssen Entscheidungen über Investitionen und Investitionsförderungsmaßnahmen in die energetische Effizienz auch bei Kommunen mit fehlendem Haushaltsausgleich einen besonderen Stellenwert haben. Die Regierungskommission empfiehlt der Landesregierung, eine entsprechende ausdrückliche Empfehlung auszusprechen.

Sachstand:

Insbesondere bei der energetischen Gebäudesanierung ist im Hinblick auf die „Lebensdauer“ öffentlicher Gebäude, die Jahrzehnte beträgt, auch ein entsprechend längerer Amortisationszeitraum als wirtschaftlich zu betrachten. Die Kommunen sind grundsätzlich in der Entscheidung über ihre eigenen Investitionen frei, soweit die notwendigen Mittel im Rahmen des normalen Haushaltes aus Einnahmeüberschüssen erwirtschaftet werden. Sie unterliegen insoweit nur der allgemeinen Rechtsaufsicht. Dies ändert sich, sobald zur Finanzierung von Investitionen Kredite in Anspruch genommen werden sollen. Gem. § 92 Abs. 2 NGO soll die notwendige Genehmigung des im Rahmen der Haushaltssatzung beschlossenen Gesamtbetrages der Investitionskredite nach den Grundsätzen einer geordneten Haushaltswirtschaft erteilt oder versagt werden. Dabei soll die Genehmigung versagt werden, soweit die Kreditverpflichtung mit der dauernden Leistungsfähigkeit der Kommune nicht mehr im Einklang steht (§ 92 Abs. 2 NGO).

Beschreibung:

Der Ermessensspielraum innerhalb der Kommunal-aufsichtsbehörden bei rentierlichen Investitionen in die nachhaltige energetische Gebäudesanierung sollte großzügig ausgelegt werden. Auch eine Amortisation innerhalb von 8 oder 10 Jahren kann im Hinblick auf die „Lebensdauer“ eines Gebäudes (mehrere Jahrzehnte) noch als wirtschaftlich bezeichnet werden. Investitionen in die energetische Qualität eines Gebäudes amortisieren sich im Gegensatz zu fast allen anderen Baumaßnahmen in absehbarer Zeit. Die Mehrinvestition in energiesparende Maßnahmen ist bei ohnehin anstehenden Sanierungen dabei meistens vergleichsweise gering.

Zielgruppe:

Kommunen.

Finanzieller Aufwand:

Keiner für das Land.

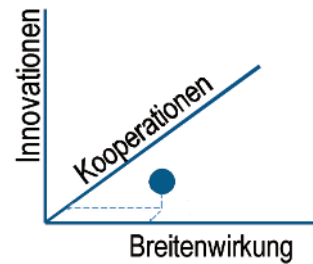
Akteure:

Landesregierung und Kommunalaufsichtsbehörden.

THG-Einsparung:

Aufgrund der Datenlage bisher nicht abschätzbar.

Maßnahmentyp: Verwaltungsmaßnahme.



3 EnEV 2009 Neubau-Anforderungen bei Sanierungen mit öffentlichen Programmen



Ziel:
Einhaltung von EnEV 2009 Neubauanforderungen bei Inanspruchnahme öffentlicher Programme für öffentliche Gebäude

Beschreibung:
Es wird unter den Gesichtspunkten des Klimaschutzes, als auch unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten empfohlen, bei allen aus öffentlichen Mitteln zukünftig geförderten Maßnahmen zur energetischen Gebäudesanierung die energetischen Anforderungen für den Neubau der ab Oktober gültigen EnEV 2009 bezüglich des Jahres-Primärenergiebedarfs und der Transmissionswärmeverluste zu erfüllen. Bei Einzelmaßnahmen an der Gebäudehülle sollten für die Außenbauteile, die geändert werden, die Einzelanforderungen an die mittleren Wärmedurchgangskoeffizienten eingehalten werden (Anlage 3, Tabelle 1 der EnEV 2009). Bei Einzelmaßnahmen an der Anlagentechnik sollte der Abschnitt 4 der EnEV eingehalten werden.

In diesem Zusammenhang bittet die Regierungskommission die Landesregierung um einen Bericht, wie insbesondere das Konjunkturpaket unter Klimaschutzgesichtspunkten wirkt. Mit dem Konjunkturpaket werden insbesondere Maßnahmen zur energetischen Gebäudesanierung der öffentlichen Infrastruktur wie Kindergärten, Schulen, Hochschulen, Krankenhäuser, kommunale Sportstätten und Landesliegenschaften gefördert. Daher erscheint der Regierungskommission ein entsprechender Bericht zur Wirkung unter Klimaschutzgesichtspunkten erforderlich.

Zielgruppe:
Empfänger von Fördergeldern aus Programmen des Landes Niedersachsen oder aus Programmen, die unter Beteiligung des Landes Niedersachsen abgewickelt werden. Gleiches gilt auch für Empfänger von Mitteln aus Programmen, die durch andere öffentliche Stellen, Körperschaften oder Organisationen in Niedersachsen abgewickelt werden, bei denen die Rechtsaufsicht beim Land Niedersachsen liegt.

Akteure:
Land und Kommunen.

Finanzieller Aufwand:
ein zusätzlicher Aufwand für das Land im Rahmen der Förderprogramme nötig. Geringer Aufwand für zusätzliche Klimaschutzberichterstattung zu den Förderprogrammen (einige 1000 Euro pro Förderprogramm).

THG-Einsparung:
Abhängig vom Umfang und der Zielrichtung von Sanierungsförderprogrammen.

Maßnahmentyp:
Änderung der Förderkriterien.

4 Klimaschutzintegrierte Stadtentwicklungspolitik und Quartiersplanung

Ziel:

Neben der energetischen Sanierung einzelner Gebäude bietet auch die Verbesserung der Energieeffizienz von städtischen Siedlungsräumen (Stadtteil-/Quartiersebene) ein großes Klimaschutz-Potenzial. Aktuell gilt es deshalb, Klimaschutz bzw. energetische Sanierung als Teil einer integrierten Strategie der Stadtentwicklungs- und Quartierspolitik zu verankern. Vorrangig sind nachhaltige städtische Strukturen durch Innenentwicklung, Flächenkonversion, energieeffiziente Gebäude, Nutzung bestehender Infrastrukturrressourcen, Verkehrsvermeidung und umweltschonende Stadtverkehrssysteme zu realisieren. Gesundheitsbeeinträchtigenden Effekten des Klimawandels ist entgegenzuwirken.

Sachstand:

Dies bedeutet gegenüber bisher zumeist noch üblicher Planungspolitik eine wesentliche Erweiterung der Aufgaben der Städte und Gemeinden mit einem erheblich gestiegenen Anspruch an Komplexität, dem man nur kooperativ, interdisziplinär und strategisch mit Gesamtkonzepten begegnen kann.

Beschreibung:

Investive Förderprogramme für eine quartiersweise Sanierung sind ausgesprochen kapitalintensiv. Aufgrund des Energiekonzeptes der Bundesregierung wurde ein Förderprogramm „Energetische Städtebausanierung“ bei der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) aufgelegt. Ziel dieses Programms ist es, umfassende und lokal angepasste Investitionen in Energieeffizienz und erneuerbare Energien auf unbürokratische Weise anzustoßen und damit vielfältige Synergieeffekte zu nutzen.



- Die Regierungskommission fordert Land und Kommunen auf, das Förderprogramm „Energetische Städtebausanierung“ intensiv zu nutzen. Zusätzlich wird das Land aufgefordert, beim Bund auf eine Weiterentwicklung der Städtebauförderung hinzuwirken unter besonderer Beachtung der Kopplung von Stadtentwicklungsprogrammen mit energetischer Sanierung und der
- Weiterbildung der regionalen (z. B. regionale Energieagenturen) und lokalen Netzwerkknoten (z. B. Quartiersmanager) in Fragen der energieoptimierten quartiers- und stadtteilbezogenen Sanierung bzw. von Stadtentwicklungspolitik.

Akteure:

Land und Kommunen.

Zielgruppe:

Kommunale Stadtplanungs-/entwicklungsämter, Wohnungsunternehmen, regionale Energieagenturen.

Finanzieller Aufwand:

Nach Maßgabe der verfügbaren Bundesmittel.

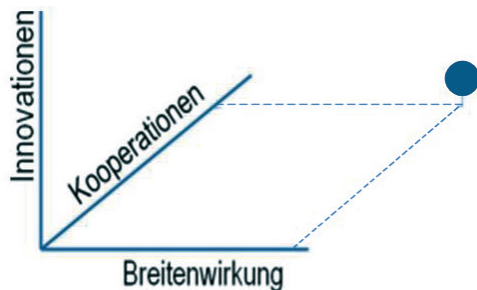
THG-Einsparung:

ggf. noch abzuschätzen.

Maßnahmentyp:

Weiterbildung.

5 Innovationsprogramm „Niedersachsen-Haus“



Ziel:

Abbau von Hemmnissen der energetischen Gebäudesanierung bei typisch witterungs- und traditionsbedingten Bauweisen in Niedersachsen

Sachstand:

Während in Deutschland knapp 30% der Wohngebäude ein zweischaliges Mauerwerk aufweisen, sind dies im Norden Deutschlands über 60%, von denen wiederum 75% verklindert sind oder sichtbare Mauersteine aufweisen (IWU 2010). Durch diese Bauweise ergeben sich besondere Fragestellungen bezüglich der Dämmausführung, der Förderwürdigkeit im Rahmen nationaler Förderprogramme, der architektonischen und bauphysikalischen Wirkung von Dämmmaßnahmen.

Beschreibung:

Die Aktivitäten zur Umsetzung dieser Maßnahme sollten eng mit der Maßnahme „Energetische Sanierung und Einsatz erneuerbarer Wärmeenergien im Gebäudebestand“ verzahnt werden bzw. ggf. innerhalb dieser durchgeführt werden.

1. Anpassen der Förderung auf norddeutsche Gebäudebauweisen: Mit dem „Energieeffizienzdarlehen Niedersachsen“ wird privaten Eigentümern und Erbbauberechtigten von selbstgenutztem Wohnraum in Niedersachsen sowie Vermietern eine Zinsverbilligung der KfW-Darlehen gewährt. Die Vorgaben der KfW an die Bauteileigenschaften und die Errichtung von Gebäuden berücksichtigen dabei nicht typische witterungs- und traditionsbedingte Bauweisen in Norddeutschland. Zum Erhalt der Fassadengestaltung aus Gründen des Stadtbildes und der Baukultur erfordert gerade die energetische Sanierung von Fachwerkgebäuden und

Gebäude mit Sichtmauerwerk z. B. durch die Innendämmung bautechnisch anspruchsvolle und damit kostenintensive Lösungen. Deshalb ist zu befürchten, dass - aufgrund der regionalen Bautypen in Norddeutschland - Bauherren in Norddeutschland von der Förderung im Rahmen der KfW-Programme und dem „Energieeffizienzdarlehen Niedersachsen“ grundsätzlich ausgeschlossen sind. Daher bittet die Regierungskommission die Landesregierung, ein Konzept vorzulegen, wie abweichend von und ergänzend zu den bundesweit geltenden Anforderungen künftig landestypische bauliche Besonderheiten für Norddeutschland stärker berücksichtigt werden können.

2. KfW-Förderung: Das Land Niedersachsen setzt sich für eine deutliche Erhöhung der bundesweiten KfW-Förderung insbesondere im Bereich der Gebäudesanierung ein, ohne die eine angemessene Sanierungsrate und -tiefe nicht erzielt wird.

Akteure:

Umsetzung und Konkretisierung durch Landesregierung gemeinsam mit einer Arbeitsgruppe betroffener Berufsgruppen.

Zielgruppe:

Eigentümer von Wohngebäuden.

Finanzieller Aufwand:

THG-Einsparung:

Ggf. noch abzuschätzen.

Maßnahmentyp:

Anpassung der Förderrahmenbedingungen.

6 Vollzug der EnEV und des EEWärmeG

Ziel:

Realisierung des großen Einsparpotenzials insbesondere im Gebäudebestand, aber auch im Neubau

Sachstand:

Die Anforderungen zur Einhaltung energetischer Standards im Gebäudebestand werden durch die Energieeinsparverordnung (EnEV) des Bundes geregelt. Der Vollzug der EnEV obliegt den Ländern. Sie werden durch § 7 Abs. 2 und 4 EnEG zum Erlass von Rechtsverordnungen zur näheren Ausgestaltung der Überwachung ermächtigt. Dabei ist der Begriff der Überwachung weit auszulegen. § 7 EnEG weist im Abs. 1 ganz allgemein den zuständigen Behörden der Länder die Aufgabe zu, darüber zu wachen, dass die in der EnEV festgesetzten Anforderungen erfüllt werden. § 7 Abs. 2 EnEG ermächtigt die Länder, die Überwachung der in der EnEV festgesetzten Anforderungen ganz oder teilweise auf geeignete Stellen, Fachvereinigungen oder Sachverständige zu übertragen. Durchführung und Vollzug der EnEV obliegen den Unteren Bauaufsichtsbehörden. Dies schließt die Zuständigkeit für die Zulassung von Ausnahmen und Befreiungen ein. Außerdem ist die Untere Bauaufsichtsbehörde zuständige Verwaltungsbehörde für die Verfolgung und Ahndung von Ordnungswidrigkeiten nach § 27 Energieeinsparverordnung. Gleichmaßen obliegt in Niedersachsen den Unteren Bauaufsichtsbehörden bei Neubauten der Vollzug der Anforderungen des EEWärmeG.

Beschreibung:

Aufgrund der großen Bedeutung der energetischen Sanierung des Gebäudebestands sowie der erneuerbaren Wärmebereitstellung und Bauausführung von Neubauten für die Erreichung der Klimaschutzziele soll der Vollzug der Energieeinsparverordnung und des EEWärmeG in Niedersachsen als Verfahren klar definiert werden. Die Landesregierung soll hierzu ein Konzept vorlegen, das die Durchführung von Stichproben berücksichtigt. Zu prüfen ist auch die Zusammenlegung



der Vollzugsverfahren von EnEV und EEWärmeG, bei dem die Nachweisführung über Sachverständige erfolgt. Das Land Niedersachsen informiert die am Bauprozess Beteiligten rechtzeitig darüber, wann mit welchen Änderungen im Verfahrens- und Prüfablauf zu rechnen ist. In einigen Fällen können die nach EnEV gestellten Anforderungen nicht erfüllt werden. Für solche Fälle können die zuständigen Unteren Bauaufsichtsbehörden auf Antrag Ausnahmen zulassen bzw. Befreiungen erteilen. Die Landesregierung wird entsprechende Handreichungen (z. B. nach Vorbild Bayerns) zum Verfahren etc. in geeigneter Weise veröffentlichen.

Akteure:

Land sowie die zuständigen Bauaufsichtsbehörden.

Zielgruppe:

Wohngebäudebesitzer und Planer/Ausführende bei Sanierungen/ Modernisierungen.

Finanzieller Aufwand:

Abhängig von der Intensität der Stichprobenprüfungen.

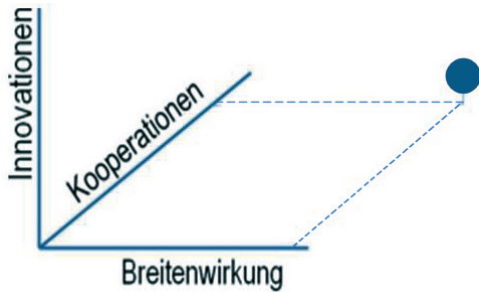
THG-Einsparung:

Ggf. noch abzuschätzen.

Maßnahmentyp:

Kontrolle der Einhaltung gesetzlicher Vorgaben.

7 „Ökologischer“ Mietspiegel⁷



Ziel:
Landesweite Verbreitung von „ökologischen Mietspiegeln“

Sachstand:
Auf Grund des Investor-Nutzer-Dilemmas bleibt die Sanierungsrate hinter den Erwartungen zurück. Ortsübliche Vergleichsmieten sollten in Zukunft daher energetische Kriterien berücksichtigen (vereinfachend: „ökologischer Mietspiegel“). Im Rahmen eines ökologischen Mietspiegels können Vermieter einen Aufschlag auf die ortsübliche Vergleichsmiete erteilen, wenn ihr Gebäude eine gute wärmetechnische Beschaffenheit aufweist. Durch diesen Aufschlag können Sanierungskosten refinanziert werden. Verschiedene Studien bescheinigen, dass ein solcher Aufschlag das Investorverhalten äußerst positiv beeinflussen kann. Bislang wird der ökologisch erweiterte Mietspiegel in Niedersachsen wenig eingesetzt.

Beschreibung:

Das Land setzt sich zum Ziel, landesweit stärker den ökologischen Mietspiegel zu verbreiten, und unterstützt alle interessierten niedersächsischen Kommunen bei der Einführung des Mietspiegels. Dazu stellt es die geeigneten Hintergrundmaterialien aufbereitet zur Verfügung, die den Kommunen zur Beantwortung der zentralen Einführungsfragen dienen, bietet mehrere Fortbildungsveranstaltungen an, vernetzt die Kommunen mit anderen niedersächsischen Kommunen, die einen Mietspiegel einführen, sowie mit Kommunen in Deutschland, die dies bereits gemacht haben, und stellt einen einmaligen finanziellen Umsetzungsanreiz zur anteiligen Finanzierung der kommunalen Einführungskosten zur Verfügung.

Akteure:

Landesregierung gemeinsam mit den niedersächsischen Kommunen.

Zielgruppe:

Vermieter.

Finanzieller Aufwand:

Vernetzungsarbeit 30 k€/Jahr, 5 k€/Kommune.

THG-Einsparung:

Beitrag zur Umsetzung des Minderungspotenzials (allein für ökologischen Mietspiegel nicht angebar).

Maßnahmentyp:

Maßnahmenkombination aus Information, Beratung und Förderung.

⁷ Vgl. den Vorschlag eines „Energetischen Mietspiegels“ in [EnFoZ 2009]

8 Einführung Intelligenter Zähler unterstützen⁸

Ziel:
Unterstützung der Einführungsphase intelligenter Zähler

Sachstand:
In Deutschland sind Messstellenbetreiber nach dem Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) seit Januar 2010 bei Neubauten und bei umfassenden Sanierungen gesetzlich zum Einbau von intelligenten Zählern (für Strom und Gas) verpflichtet. Die Verbraucher sollten auch durch ihre Rechnungen und Verträge über Preise und Energiekosten informiert werden. Die Informationen sollten ihnen so präsentiert werden, dass sie ihre Energieeffizienz verbessern können, indem sie z. B. ihren Verbrauch mit Referenzwerten oder verfügbaren energieeffizienten Lösungen vergleichen. In der Praxis müssen diese Verbraucherrechte noch richtig umgesetzt werden und die angebotenen Informationen müssen besser auf die Erfordernisse der Verbraucher abstellen. Seit Ende Dezember 2010 müssen Energieversorgungsunternehmen außerdem – sofern technisch machbar und wirtschaftlich zumutbar – einen lastvariablen oder tageszeitabhängigen Stromtarif anbieten. Durch Überwachung und Steuerung des eigenen Stromverbrauchs sollen verstärkt Ansätze zum Lastmanagement und zur Einsparung von Energie geschaffen werden. Diese Entwicklung dient auch der Optimierung des Lastmanagements in Verteilnetzen, der Verlustreduzierung und der verbesserten Integration fluktuierender erneuerbarer Energieträger.

Voraussetzung für die Nutzung dieses Potenzials sind geeignete Normen für Zähler und Geräte sowie Verpflichtungen der Lieferanten, Verbraucher mit sachdienlichen Informationen (z. B. klare Rechnungen) über ihren Energieverbrauch zu versorgen, wozu auch die Beratung darüber gehört, wie sie ihren Verbrauch weniger energieintensiv gestalten und so ihre Kosten senken können.

Noch kommen am Markt unterschiedliche Technologien zum Einsatz und die Funktionen der verschiedenen intelligenten Zähler variieren stark.



Zurzeit fehlen neben den technischen Richtlinien auch verbindlich geregelte Standards für Funktionen. Es sollten daher Maßnahmen entwickelt werden, die die Durchdringung des Marktes mit Smart Metern verbessern und einen Wettbewerb dieser Techniken möglich machen.

Beschreibung:
Bisher erfolgt eine Marktdurchdringung nur durch freiwillige Kostenübernahme der Verbraucher („First Mover“). Eine Ausschöpfung dieses Potenzials setzt aber die Nutzung neuester Technologien und Kommunikationsmittel (u. a. Smart-Phones) im Alltag voraus.

Niedersachsen kann als Land dazu die beteiligten Kreise zu einem öffentlichkeitswirksamen Gipfel zum Thema Smart Meter einladen. Dabei sind gerade die Fragen zu verbindlichen Vorgaben zur Datenverarbeitung und -speicherung sowie zum Datenschutz sind zu beleuchten. Die Regierungskommission empfiehlt der Landesregierung, gemeinsam mit Industrie und EVUs die Einführung von intelligenten Zählern zu unterstützen.

Akteure:
Politik, Energieversorger.

Zielgruppe:
Endverbraucher.

Finanzieller Aufwand:

THG-Einsparung:

Maßnahmentyp:
Information.

⁸ www.co2online.de/ueber-co2online/newsanzeige/article/7/iphone-app-hilft-beim-stromsparen/index.html
www.hea.de/tmp/pdf/hea_strommesstabellen_formular.pdf

9 Stromsparkampagne für Haushalte

Ziel:

Informationskampagne zum Thema Stromeffizienz/ -einsparung. Vorhandene Beratungsnetzwerke/ -konzepte der unterschiedlichen Akteure im Land sollen gestärkt werden, um den Verbraucher – vor allem einkommensschwache Haushalte oder Migrantenhaushalte - noch besser über stromsparendes Verhalten zu informieren. Möglicherweise bestehende Vorbehalte oder Hürden (z. B. Sprachbarriere) sollen überwunden werden.

Sachstand:

Bundesweit schicken Wohlfahrtsverbände bereits ausgebildete Stromsparhelfer zu einem Stromspar-Check in die Haushalte. Dabei messen sie die Verbrauchswerte von Haushaltsgeräten und geben anschließend qualifizierte Tipps, wie sich der Verbrauch mit einfachen Mitteln senken lässt. Dadurch sollen die (einkommensschwachen) Haushalte rund 20 % der Stromkosten einsparen. Die Stromsparhelfer selbst sind dabei Langzeitarbeitslose, die eine theoretische und praktische Einweisung durch qualifizierte Trainer erhalten. Jeder vierte Stromsparhelfer findet im Anschluss an das Projekt sogar eine Arbeitsstelle.

Auch in verschiedenen niedersächsischen Kommunen ist diese Kampagne bereits aufgegriffen worden und sollte in die Breite getragen werden. Denn es gilt, im Sinne einer zielgruppengerechten Kommunikation, bei der Ansprache der Verbraucher unterschiedliche Hürden und Interessen zu berücksichtigen (bspw. Sprachbarrieren).

Beschreibung:

Eine individuelle Ansprache der Verbraucher ist eine wirksame Methode, um Stromsparpotenziale zu heben, denn das Nutzerverhalten ist ein entscheidender Faktor bei der Umsetzung der Effizienzziele. Die Landesregierung kann Kommunen und Sozialverbände unterstützen, die Stromsparberatung zu initiieren und zielgruppengerecht zu gestalten.

Dazu werden folgende Aktivitäten vorgeschlagen:

- die Etablierung und Finanzierung weiterer Standorte in allen kreisfreien Städten für Stromsparchecks gemeinsam mit den Sozialverbänden und regionalen Energieagenturen
- die Sicherung der Finanzierung der bestehenden Standorte durch Co-Finanzierung
- in Zusammenarbeit mit Energieversorgern die Entwicklung eines Förderprogramms energieeffiziente Haushaltsgeräte als Zuschussprogramm „Abwrackprämie“ von 100 bis 150 € inkl. Entsorgungspflicht [IFEU 2010]

Außerdem wird vorgeschlagen, die Kampagne „Energetische Sanierung und Einsatz erneuerbarer Wärmeenergien im Gebäudebestand“ zukünftig auch für Informationen zur Stromeinsparung zu nutzen und über den (noch zu schaffenden) Internetauftritt bereits vorhandene Initiativen aufzugreifen. Eine mehrsprachige Ansprache ist dabei entscheidend für die Zielgruppe der Migranten.

Akteure:

Landesregierung, Wohlfahrtsverbände und kommunale Energieagenturen, lokale/regionale EVU.

Zielgruppe:

Einkommensschwache Haushalte, „Normalhaushalt“, etc.

Finanzieller Aufwand:

THG-Einsparung:

Maßnahmentyp:

Information.

III Industrie, Gewerbe, Handel und Dienstleistungen

III.1 Ist-Stand

Der Endenergieverbrauch des Sektors Industrie (Bergbau und verarbeitendes Gewerbe) betrug in Niedersachsen im Jahr 2006 286 PJ und der des Sektors Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) 152 PJ [MU NDS 2008]. Die Anteile dieser Sektoren von 30 % bzw. 16 % am gesamten Endenergieverbrauch Niedersachsens entsprechen jeweils dem Durchschnitt auf nationaler Ebene. Den mit Abstand größten Endenergieverbrauch wies im Jahr 2006 die Metallherzeugung und -bearbeitung mit rund 93 PJ (prozessbedingter Endenergieanteil) auf, gefolgt von der chemischen Industrie (56 PJ). Weitere Branchen, die maßgeblich zum industriellen Endenergieverbrauch beitragen, sind Ernährungsgewerbe und Tabakverarbeitung (33 PJ), Papiergewerbe (27 PJ), Glas, Keramik und Verarbeitung von Steinen und Erden (25 PJ) und Herstellung von Kraftwagen, Kraftwagenteilen und sonstiger Fahrzeugbau (18 PJ) (siehe Tabelle 9). Diese sechs Branchen beanspruchen rund 90 % des industriellen Endenergieverbrauchs und haben damit die höchste Relevanz für Energieverbrauch und Klimaschutz in Niedersachsen.

Rund 70 % des industriellen Endenergieverbrauchs werden in Niedersachsen 2006 mit den Endenergieträgern Strom (32 %) und Erdgas (37 %) gedeckt.

Im Sektor GHD sank im Zeitraum 1990 bis 2004 der Endenergieverbrauch um 14,3 PJ auf 145,9 PJ. Für 2006 wurde in der Niedersächsischen Energie- und CO₂-Bilanz wieder ein Anstieg auf 149,6 PJ quantifiziert. Damit hat der Sektor GHD einen Anteil von rund 16 % am gesamten Endenergieverbrauch Niedersachsens [EFZN 2009]. Die energiebedingten CO₂-Emissionen nach der Verursacherbilanz sind sowohl im Sektor Industrie (um rund 4 %) als auch im Sektor GHD (um rund 12%) niedriger als 1990.

Tabelle 9: Industrieller Endenergieverbrauch in Niedersachsen 2006 nach Branchen (MU NDS 2008, eigene Darstellung)

Branche	EEV 2006 in PJ	Anteil am EEV 2006 in %
Gewinnung von Steinen und Erden, Bergbau	1,6	1%
Ernährung und Tabak	33,3	12%
Textil- und Bekleidungsindustrie	1,6	1%
Holzgewerbe	4,4	2%
Papiergewerbe	26,5	9%
Verlags- und Druckgewerbe, Ton-, Bild-, Datenträger	1,7	1%
Chemische Industrie	56,4	20%
Gummi- und Kunststoffwaren	10,7	4%
Glas, Keramik, Verarbeitung Steine, Erden	24,8	9%
Metallerzeugung und -bearbeitung	92,9	32%
Herstellung von Metallzeugnissen	4,5	2%
Maschinenbau	4,1	1%
Fahrzeugbau, Kraftwagen und Kraftwagenteile	17,8	6%
Sonstige Wirtschaftszweige	5,7	2%
Gesamt	286,0	100%

Tabelle 10: Entwicklung der energiebedingten CO₂-Emissionen in Niedersachsen nach Sektoren (Verursacherbilanz) [MU NDS 2008]

Tatsächliche CO ₂ -Emissionen	1990	2000	2002	2004	2006	1990	2000	2002	2004	2006
	in Mill. t					Struktur in %				
Verarbeitendes Gewerbe, Gewinnung von Steinen und Erden, Bergbau ¹⁾	32,9	33,0	32,0	31,9	31,5	36,6	37,9	35,8	36,9	37,7
Verkehr	18,7	19,2	18,9	18,1	17,3	20,9	22,1	21,2	20,9	20,8
Haushalte	22,2	21,7	22,4	21,6	20,6	24,7	24,9	25,0	25,0	24,6
Gewerbe, Handel, Dienstl. u. übrige	16,0	13,2	16,0	14,8	14,1	17,8	15,1	17,9	17,2	16,8
Summe energiebedingte Emissionen	89,8	87,1	89,4	86,3	83,5	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	Veränderung gegenüber 1990 in %									
Verarbeitendes Gewerbe, Gewinnung von Steinen und Erden, Bergbau ¹⁾	-	0,4	-2,6	-3,0	-4,1					
Verkehr	-	2,6	1,1	-3,6	-7,4					
Haushalte	-	-2,2	1,0	-2,5	-7,2					
Gewerbe, Handel, Dienstl. u. übrige	-	-17,6	0,2	-7,4	-12,0					
Summe energiebedingte Emissionen	-	-3,0	-0,4	-3,8	-7,0					

¹⁾ Die Zurechnung der auf den Stromverbrauch zurückzuführenden Emissionen erfolgt auf Basis eines einheitlichen nationalen Faktors.

²⁾ einschließlich Emissionen aus Energieverbrauch in der Energiegewinnung und in den Umwandlungsbereichen

III.2 Potenzial der CO₂-Reduktion

Tabelle 11: Abschätzung der prozentualen Einsparpotenziale einzelner Anwendungen am gesamten Endenergieverbrauch im Sektor Industrie bis 2020 gegenüber einer Referenzentwicklung (Pehnt et al. 2009)

Motoren	4,1%
Beleuchtung	0,5%
Dampf- und Heißwassererzeuger	1,0%
Trockner	1,2%
Industrieöfen	1,6%
Brennwertkessel	0,2%
Prozessspezifische Verbesserungen	6,1%
Summe Endenergie-Einsparpotenzial Sektor Industrie	14,8%

Tabelle 12: Abschätzung der prozentualen Einsparpotenziale einzelner Anwendungen am gesamten Endenergieverbrauch im Sektor GHD bis 2020 gegenüber einer Referenzentwicklung (Pehnt et al. 2009)

Optimierung raumluftechnische Anlagen	0,7%
Kühlgeräte	0,2%
Beleuchtung	2,3%
Bürogeräte	0,4%
Straßenbeleuchtung	0,4%
Summe Endenergie-Einsparpotenzial Sektor GHD	4,1%

Die Potenziale für CO₂-Einsparungen und ihre jeweilige Wirtschaftlichkeit hängen stark von den individuellen Bedingungen der einzelnen Betriebe ab und sind handlungsfeldbezogen. Ebenso vielfältig sind die Möglichkeiten, den Energieverbrauch für Raumwärme, Prozesswärme und Strom durch effiziente Technologien und Verfahren zu senken. Beispielsweise sind Elektromotoren, wie sie für Antriebe bei Förderbändern oder Pumpen eingesetzt werden, für über zwei Drittel des Stromverbrauchs in der Industrie verantwortlich. Mit effizienteren und intelligent gesteuerten Motoren lassen sich bis zu 60 % Strom einsparen. Andere Beispiele sind etwa energiesparende Beleuchtungssysteme, die Wärmenutzung oder die Optimierung von Feuerungsanlagen. [MU NDS 2009]

Wie im Gebäudesektor bestimmen auch im Sektor GHD Mengen- und Effizienzeffekte die zukünftige Entwicklung des Energieverbrauchs. Die Zahl der Beschäftigten und die Entwicklung der Gebäudelflächen sind die hier wichtigsten Mengentreiber. Zudem wird angenommen, dass sich die klimatisierten Flächen von 2004 bis 2020 annähernd verdoppeln werden. Das Mengenwachstum im Sektor GHD wird von Effizienzsteigerungen kompensiert. Beim Raumwärmebedarf tragen vor allem moderne Wärmeerzeugungen und der zunehmende Einsatz von Regelungstechnik zur Reduktion bei. Effiziente Beleuchtungssysteme, Bürogeräte und Klima- und Lüftungstechnik schwächen die Zunahme des Stromverbrauchs. [EFZN 2009]

Endenergie-Einsparpotenziale bis 2020 gegenüber der Referenzentwicklung wurden in Pehnt et al. (2009) auf nationaler Ebene abgeschätzt. Werden die Einsparpotenziale in erster Näherung prozentual auf den Endenergieverbrauch dieser Sektoren in Niedersachsen 2006 übertragen, ließen sich bei vollständiger Ausschöpfung der Potenziale im Jahr 2020 im Sektor Industrie rund 42 PJ und im Sektor GHD rund 6 PJ Endenergie gegenüber einer Business-as-usual-Entwicklung einsparen. Die Einsparpotenziale verteilen sich wie in den folgenden Tabellen dargestellt auf die verschiedenen Anwendungen in den beiden Sektoren.

III.3 Ziele

Zu den Zielen der Bundesregierung einer Senkung der Treibhausgas-Emissionen um 40 % bis 2020 und um mindestens 80 % bis 2050 (gegenüber 1990) müssen auch die Verbrauchssektoren Industrie und GHD angemessen beitragen. Die gesamtgesellschaftlichen THG-Ziele werden beispielsweise durch eine Steigerung des Anteils erneuerbarer Energieträger auf 18 bzw. 60 % am Bruttoendenergiebedarf sowie eine Senkung des Primärenergiebedarfs um 20 bzw. 50 % gegenüber 2008 erreicht. Dazu ist eine endenergiebezogene Energieproduktivitätssteigerung von 2,1%/a erforderlich.

Ebenso wie im Bereich „Bauen und Wohnen“ macht sich das Land Niedersachsen diese Ziele zu eigen und fördert sie, soweit dies in ihrem Handlungsbereich liegt und wirtschaftlich umsetzbar ist. Dazu initiiert das Land konkrete Maßnahmen mit messbarem Erfolg, die bundesweite Instrumente flankieren und sowohl kurzfristige Erfolge als auch eine langfristige Zielerreichung bezwecken.

Dabei ist zu berücksichtigen, dass in einer sinnvollen Gesamtstrategie nach heutigem Kenntnisstand der Sektor Industrie (ohne Umwandlungssektor) nicht in gleichem Maß zu den THG-Minderungszielen beitragen kann wie die anderen Sektoren, um die Wirtschaftskraft des Standorts Niedersachsen zu erhalten und ausbauen zu können.

III.4 Was im Land bereits geschieht

Schwerpunkt der niedersächsischen Landesregierung im öffentlichen, privaten und betrieblichen Bereich liegt auf Information und der Schaffung von Anreizen. Hauptinstrumente sind deshalb Informations- und Beratungsangebote bis hin zur Förderung von Innovationen und Leuchtturmprojekten.

Zur Reduktion von Treibhausgasemissionen in Energiewirtschaft und Industrie kommt seit 2005 das Instrument des Emissionshandels zur Anwendung, von dem die größten CO₂-Emittenten erfasst werden. Durch die Einführung des Zertifikate-Handelssystems sollen Anreize geschaffen werden, die Emissionen dort zu vermeiden, wo es am kos-

tengünstigsten ist. Dazu wird für die betroffenen 1.665 Emittenten in Deutschland, darunter neben Kraftwerken auch viele Industrieunternehmen, eine verbindliche Obergrenze für CO₂-Emissionen festgelegt. Die Mengen an Zertifikaten, die jedes Unternehmen erhält, sind im Gesetz über den nationalen Zuteilungsplan für Treibhausgas-Emissionsberechtigungen (ZuG) für die Periode 2008-2012 festgelegt. Vorschläge zur Gestaltung des Zertifikatehandels in Niedersachsen wurden von der Arbeitsgruppe „Ökonomische Instrumente“ im Auftrag der 5. Niedersächsischen Regierungskommission erarbeitet.

Die meisten Zertifikate erhalten große Energieanlagen mit mehr als 50 MW Feuerungswärmeleistung. An zweiter Stelle folgen integrierte Hüttenwerke zur Stahlproduktion. Für beide Anlagentypen zusammen wurden insgesamt ca. drei Viertel aller Emissionsberechtigungen ausgegeben. Aufgrund des hohen Anteils der Energiewirtschaft an der niedersächsischen Zuteilungsmenge sind Maßnahmen in diesem Sektor potenziell geeignet, deutliche Reduktionen der niedersächsischen CO₂-Emissionen zu bewirken. Die Einflussmöglichkeiten der Landespolitik auf den Emissionshandel sind jedoch gering, weil dieser durch Bundesrecht bzw. durch Europäisches Recht geregelt wird. [EFZN 2009]

Auf Bundesebene wird die Einführung von Maßnahmen des Energiemanagements geprüft. Die Bundesregierung wird ab 2013 den Spitzenausgleich im Rahmen der Energie- und Stromsteuer nur noch gewähren, wenn die Betriebe einen Beitrag zu Energieeinsparungen leisten. Der Nachweis der Einsparung kann durch die zertifizierte Protokollierung in Energiemanagementsystemen oder durch andere gleichwertige Maßnahmen erfolgen. Bei den anderen Steuervergünstigungen wird die Bundesregierung prüfen, mit welchen Maßnahmen den Anforderungen nach einer entsprechenden Gegenleistung Rechnung getragen werden kann. Diese soll in Zukunft an die Durchführung von Energiemanagementsystemen geknüpft werden.

Die Landesregierung hält es für erforderlich, die Unternehmen darauf frühzeitig vorzubereiten. Gemeinsam mit den Unternehmerverbänden Niedersachsen e.V. hat sie daher im Dezember 2008

die Initiative „Transferzentren Energieeffizienz“ gestartet. Mit dieser Initiative sollen Unternehmer miteinander vernetzt, wirtschaftliche Energieeffizienzmaßnahmen identifiziert und Unternehmen bei der Umsetzung konkreter Maßnahmen unterstützt werden. Dabei ist die Einführung von betrieblichen Energiemanagementsystemen der wichtigste Aspekt des Projektes. Nach dem Motto „Unternehmer für Unternehmer“ haben sich Betriebe untereinander über mögliche, geplante oder schon durchgeführte Energieeffizienzmaßnahmen ausgetauscht. Auch die 6. Regierungskommission befasst sich mit der Frage, wie die Energie- und Materialeffizienz in kleinen und mittleren Produktionsunternehmen verbessert werden. [MU NDS 2009] Weiterhin wurde der Leitfaden „Betriebliches Energiemanagement“ [TZE Leitfaden 2010] aktualisiert. Neue Erkenntnisse aus der Initiative wurden eingearbeitet und Praxisbeispiele dargestellt. Dieser Leitfaden soll insbesondere denjenigen Betrieben, die nicht am Projekt teilgenommen haben, zugutekommen.

Über diese konkreten Initiativen hinaus wird das Land die Kooperation mit Wirtschaft und Gewerkschaften in den Fragen zur Nachhaltigkeit und zum Klimaschutz insgesamt ausbauen. Im Dezember 2008 haben die Landesregierung, die Unternehmerverbände Niedersachsen, die Industrie- und Handelskammern, die Handwerkskammern und der Deutsche Gewerkschaftsbund Niedersachsen die Rahmenvereinbarung zur „Niedersachsen Allianz für Nachhaltigkeit“ unterzeichnet. Ziel der Allianz ist, mit konkreten Vereinbarungen und Projekten zur Verwirklichung von Nachhaltigkeit und Klimaschutz in Niedersachsen beizutragen. Neben den Unterzeichnern können auch einzelne Unternehmen, Zusammenschlüsse, Verbände und andere Einrichtungen der Wirtschaft oder Landesverwaltung Mitglied werden. Die Laufzeit der Allianz ist zunächst auf fünf Jahre festgelegt. [MU NDS 2009]

Darüber hinaus wird die Bundesregierung mittelständischen Unternehmen weitere Förderprogramme anbieten. Bereits heute fördert sie im Rahmen des Sonderfonds „Energieeffizienz in KMU“ Energieeffizienzberatungen sowie zinsgünstige/-verbilligte Investitionskredite für Effizienzinvestitionen von kleinen und mittleren Unternehmen [Bundesregierung 2010]. Zukünftig ist geplant, im Rahmen des Sondervermögens Energie- und Klimafonds insbesondere hocheffiziente Querschnittstechnologien und Effizienzaktivitäten in kleinen und mittleren Unternehmen verstärkt zu fördern.

Von Belang für die niedersächsische Industrie und das Gewerbe sind weitere bundes- und europarechtliche Entwicklungen. Hier ist insbesondere die Ökodesign-Richtlinie [EU-Kom 2009] zu nennen, die für zahlreiche Produktgruppen im Rahmen von sog. Durchführungsverordnungen Mindestvorgaben bezüglich Energieeffizienz und weiterer Umweltschutzgüter definiert. So ist beispielsweise ein schrittweises Verbot des Inverkehrbringens ineffizienter Elektromotoren verabschiedet. Während die Ökodesign-Richtlinie Mindeststandards für Energieeffizienz von Produkten vorschreibt, dient die Energieverbrauchskennzeichnung [EU-Kom 2010] dem Ziel, Markttransparenz über den Energieverbrauch herzustellen bzw. energiesparende Produkte für Verbraucher erkennbar zu machen. In der Kombination bilden Ökodesign-Verordnungen und Energieverbrauchskennzeichnung eine Push & Pull – Strategie der EU für Energieeffizienz auf Produktebene. Die Marktüberwachung der Einhaltung der Ökodesign-Vorgaben und der Energieverbrauchskennzeichnung liegt in Deutschland in der Verantwortung der Bundesländer.

III.5 Vorschläge für Maßnahmen

Die Regierungskommission Klimaschutz empfiehlt die Umsetzung folgender Maßnahmen:

1. Förderprogramm „Transferzentren Energieeffizienz“ (TZE) – Verstetigung, Weiterentwicklung und Ausweitung
2. TZE-Leitfaden Energiemanagement: Bekanntmachung, Ausweitung der Zielgruppen und breite Anwendung
3. Information und Motivation zur Umsetzung von Energiespar-Geschäftsmodellen wie Einsparcontracting
4. Industrielle Abwärme: gewerbliche Energieberatung, Abwärmeatlas, integriert in betriebliches Energiemanagement
5. Pilotprojekte Prozesswärme auf Basis erneuerbarer Energien
6. „Klimaschutz CO₂ Minus 20“ der Niedersachsen Allianz für Nachhaltigkeit.

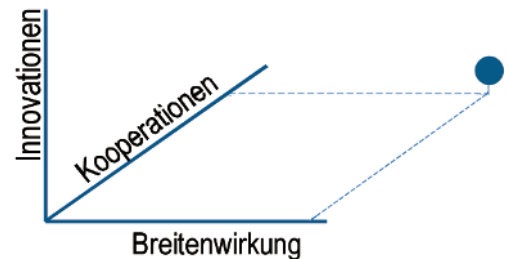
1 Förderprogramm „Transferzentren Energieeffizienz“ – Verstetigung, Weiterentwicklung und Ausweitung

Ziel:

Steigerung der Dynamik im Bereich Energieeffizienz in Unternehmen durch die Vernetzung von Unternehmen, Wissenstransfer, Unterstützung bei der Identifikation wirtschaftlicher Energieeffizienzmaßnahmen, der Einführung von betrieblichem Energiemanagement, sowie bei der Umsetzung konkreter Maßnahmen durch gezielte Förderung von Projekten nach dem System der Transferzentren Energieeffizienz. Über Industrie und Gewerbe, Handel und Dienstleistung hinaus sollen andere Institutionen Akteur der Netzwerke sein können. Eine Anbindung an bestehende Netzwerke soll erfolgen. Steigerung der Dynamik im Bereich Energieeffizienz und Klimaschutz in Handelsunternehmen durch die Übertragung „Gute Beispiele“ insbesondere von Großunternehmen auf regionale und mittelständische Unternehmen.

Hintergrund:

Im Rahmen des Förderprojektes Transferzentren Energieeffizienz der Unternehmensverbände Niedersachsen, das durch das Niedersächsische Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz mit 356.500 Euro unterstützt wurde, sind die teilnehmenden Unternehmen in sieben regionalen Transferzentren von Energieeffizienzspezialisten angeleitet worden, um ein Energieaudit selbst durchzuführen. Das theoretische Wissen wurde in den Netzwerktreffen in jeder Region diskutiert und zwischen den Treffen in der Praxis angewendet. Darüber hinaus wurden die Unternehmen in einer Tagesberatung vor Ort zur Vertiefung individuell beraten.



Diese Kombination hat sich als sehr hilfreich für die Unternehmen herausgestellt und hat in den Unternehmen eine hohe Dynamik erzeugt und zu vielen Maßnahmenumsetzungen geführt. Thematisch wurden neben der Methodik und Organisatorischen Hilfestellungen (z.B. Dokumentation) vor Allem Querschnittstechnologien betrachtet, die branchenübergreifend eingesetzt werden. Dazu gehören:

- Wärmeerzeugung und -verteilung (Heiz- und Prozesswärme)
- Einsparung in der Produktion und Wärmerückgewinnung
- Kälteerzeugung und -verteilung
- Druckluft- und Vakuumerzeugung sowie -verteilung
- Klimatisierung und Lüftung
- Elektrische Antriebe und Motoren (Fördertechnik, Pumpensysteme)
- Beleuchtung

Beschreibung:

Die Regierungskommission empfiehlt der Landesregierung, Maßnahmen nach dem Konzept der Transferzentren weiter zu fördern und quantitativ wie qualitativ auszuweiten. Es empfiehlt sich, Maßnahmen nach dem bisher durchgeführten Konzept auf die Themen des Sektors GHD zu übertragen, beispielsweise Querschnittsthemen wie Bürobeleuchtung, effiziente Bürogeräte, Serverräume / Rechenzentren, Energieeinsparcontracting und Beschaffung. Dabei soll eine Anpassung auch für Branchen mit sehr kleinen Betriebsgrößen erfolgen. Dies kann je nach Vorhaben durch monetäre oder durch kommunikativ-organisatorische Unterstützung geschehen. Dazu könnte ein Förderrahmen für EU-Fördermittel und Bundesmittel bei der NBank für Projekte im Bereich Energieeffizienz und Klimaschutz definiert werden, der solche Projekte berücksichtigt.

Zur Umsetzung der Ziele werden verstärkt Benchmarkingsysteme (siehe z.B. www.druckluft-effizient.de) und das im Rahmen der Energieeffizienz-Netzwerke entwickelte Netzwerk-Managementsystem LEEN eingesetzt.

Neben den regionalen Netzwerken werden branchenspezifische Netzwerke gefördert (beispielsweise größerer Einzelhandel und Gewerbemärkte). Eine Anpassung des Konzepts für Branchen mit sehr kleinen Betriebsgrößen sollte erfolgen. Über Industrie und GHD hinaus sollen andere Institutionen Akteur der Netzwerke sein können. Eine Anbindung an bestehende Netzwerke soll erfolgen.

Zielgruppe:

Unternehmen aus dem produzierenden Bereich sowie verstärkt gewerbliche Akteure.

Akteure:

Landesregierung in Kooperation mit Unternehmen und geeigneten regionalen Einrichtungen zur Institutionalisierung und Betreuung von Netzwerken (Unternehmerverbände, EVU's, insbesondere Stadtwerke, regionale und kommunale Energieagenturen; IHK, Kirchen), Akteure bisheriger Transferzentren (hinsichtlich Betriebsgröße) und Klimaschutzinstitutionen.

Finanzieller Aufwand:

Variiert nach Vorhaben.

THG-Einsparung (Größenordnung):

Nach [Jochem et al. 2010] liegt die jährliche CO₂-Einsparung pro teilnehmendem Unternehmen nach 3-4 Betriebsjahren bei rund 500 t CO₂ (inkl. indirekte Emissionen aus Strom). In einem späteren Analyseschritt sollen nicht nur CO₂-Einsparungen, sondern auch Energieeinsparung (Kosten) im Sinne von Erfolgskontrollen spezifiziert werden.

Maßnahmentyp:

Förderung von Information und Beratung.

2 TZE-Leitfaden Betriebliches Energiemanagement: Bekanntmachung, Ausweitung der Zielgruppen und breite Anwendung

Ziel:

Der vorhandene Leitfaden wird zusätzlich an die Akteure aus dem Bereich GHD verbreitet und die Verbreitungsinstrumente werden ausgeweitet. Steigerung der Dynamik im Bereich Energieeffizienz und Klimaschutz in Handelsunternehmen durch die Übertragung „Gute Beispiele“ insbesondere von Großunternehmen auf regionale und mittelständische Unternehmen

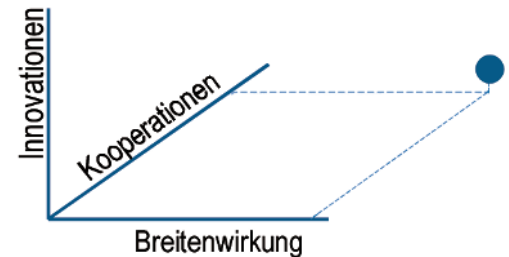
Sachstand:

Unter Verwendung der Erkenntnisse aus dem Projekt „Transferzentren Energieeffizienz“ wurde der „Leitfaden Betriebliches Energiemanagement“ des Ministeriums für Umwelt, Energie und Klimaschutz und der Unternehmensverbände Niedersachsen e.V. aus dem Jahr 2001 aktualisiert [TZE-Leitfaden 2010]. Dieser Leitfaden ist ein Wegweiser, der es den Betrieben ermöglicht, ein individuelles Energiemanagementsystem aufzubauen, Energiesparpotenziale zu erkennen und Energiesparmaßnahmen vorzubereiten. Der Leitfaden soll das in den Transferzentren generierte und ausgetauschte Wissen breit verfügbar machen und Informationen für ein möglichst breites Spektrum von Unternehmen in den Sektoren Industrie und GHD aufbereiten, so dass auch Unternehmen, die nicht an Transferzentren beteiligt sind, von diesem Wissen profitieren können. Durch den Leitfaden können so auch die Transaktionskosten zur Beschaffung von Energieeffizienz-Knowhow der einzelnen Unternehmen gesenkt werden.

Beschreibung:

Die Inhalte des Leitfadens sollten zusätzlich für die Zielgruppen des Sektors GHD vermarktet werden. Informationen über aktuelle regionale, Landes- und Bundesförderprogramme sollten verfügbar gemacht werden. Informationen über aktuelle regionale, Landes- und Bundesförderprogramme sollten verfügbar gemacht werden. Bisherige positive Erfahrungen der großen Handelsunternehmen können anhand von best-practice-Beispielen ausgewertet und, wo immer möglich, auf regionale und mittelständische Unternehmen übertragen und weiterentwickelt werden.

Schon heute ist der Leitfaden eng mit der Internetseite www.transferzentren.de verknüpft, auf der Hilfsmittel, die im Leitfaden erwähnt sind, wie Dateien, Checklisten usw. online zur Verfügung



gestellt werden. Dieses Prinzip kann weiterentwickelt werden zu einer Online-Kommunikationsplattform, auf der z.B. kontinuierlich aktuelle Best-Practice-Beispiele ergänzt und präsentiert werden, Informationen über Förderprogramme immer auf dem neusten Stand gehalten werden und Unternehmen sich online austauschen können. Darüber hinaus kann die Internetseite auch zur breiteren Vermarktung des TZE-Leitfadens genutzt werden. Die Verbreitung des Leitfadens sollte durch Workshops, ein breit angelegtes Mailing gemeinsam mit wichtigen Kooperationspartnern, Verlinkungen zur Internetseite www.transferzentrum.de u.ä. Maßnahmen vorangetrieben werden. Energieberater für Unternehmen sollten den Leitfaden nutzen und verbreiten. Die „Niedersachsen Allianz für Nachhaltigkeit“ ist ein weiteres Netzwerk, das Aktivitäten zur Bekanntmachung und Nutzung des Leitfadens umsetzen und ihre Kommunikationskanäle dafür nutzen sollte.

Zielgruppe:

Unternehmen der Sektoren Industrie und GHD, besonders auch kleine Unternehmen.

Finanzieller Aufwand:

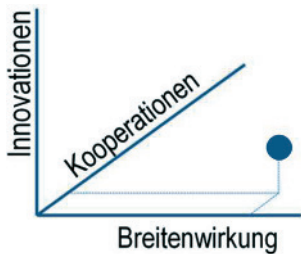
Akteure:

Landesregierung in Kooperation mit Gewerbeaufsicht, Unternehmensverbände Niedersachsen e.V., IHK, Energieberatern, „Niedersachsen Allianz für Nachhaltigkeit“ etc.

THG-Einsparung:

Maßnahmentyp:
Information.

3 Attraktivitätsprogramm Einsparcontracting



Ziel:

Geschäftsmodelle, die maßgeblich zu Energieeinsparungen führen, vor allem das Energieeinsparcontracting, sollen in Niedersachsen stärker bekannt gemacht und der Markt für solche Geschäftsmodelle sowohl für Anbieter als auch für Nutzer attraktiver werden.

Sachstand:

Neue Geschäftsmodelle wie z.B. verschiedene Ausprägungen des Energie-Contractings stellen einen Lösungsansatz für das Investor-Nutzer-Dilemma dar. Beim Contracting werden Aufgaben auf ein Dienstleistungsunternehmen übertragen, wobei sich der Begriff auf die Bereitstellung bzw. Lieferung von Betriebsstoffen und den Betrieb der zugehörigen Anlagen bezieht. Unterschieden werden Energieliefer-, Energieeinspar-, Finanzierungscontracting und Technisches Anlagenmanagement. [EFZN 2009]

Privatwirtschaftliche Energiedienstleistungen durch externe Anbieter bieten ein attraktives Angebot für Unternehmen, vorhandene Energiesparpotenziale ohne die Verwendung von Eigenkapital zu nutzen. Eine Befragung [Thamling et al. 2010] ergab, dass bereits 46% der befragten KMU Energiedienstleistungen von externen Anbietern genutzt haben. Dazu gehörten die Energieberatung, die Energiebeschaffung und Tarifoptimierung sowie das Energiemanagement. Energie-Contracting spielte dagegen in KMU bislang eher eine untergeordnete Rolle. Gut ein Viertel aller KMU, die bislang kein Energie-Contracting nutzen, gaben an, an Energie-Contracting interessiert zu sein. [Pehnt et al. 2010]

Das Land Niedersachsen hat verschiedene Möglichkeiten, Unternehmen, Regionen und Kommunen bei der Durchführung von Contracting-Modellen zu unterstützen. Den Unternehmen sind gemäß Thamling et al. (2010) die folgenden Aspekte am wichtigsten: Begleitung des Contracting-Prozesses durch marktneutrale Vermittler, Bereitstellung von Musterverträgen und Schaffung von Möglichkeiten zur Risikoabsicherung von Contractingprojekten. Um den Markt für Einsparcontracting voranzubringen, steht zunächst die Bereitstellung informativer Instrumente zur Motivation von Entscheidungsträgern sowie zur Qualifizierung von Verwaltungs- und Unternehmensmitarbeitern im Vordergrund.

Beschreibung:

Das Land Niedersachsen schnürt, anknüpfend an bestehende Initiativen und Strukturen, ein „Attraktivitätsprogramm Einsparcontracting“. Dazu erarbeitet es ein Gesamtkonzept, das auf den folgenden Säulen aufbaut:

- „Leuchtturm“ „Licht und Kühle“ : Förderung eines Contracting-Programms am Beispiel Beleuchtung, RLT und Kühlung (finanzielle Zuschüsse für Contractoren, die mind. x % Einsparung bei Beleuchtungssystemen erreichen)
 - Vernetzung niedersächsischer Contracting-Anbieter mit den Transferzentren Energieeffizienz
 - Thematisierung von Einsparcontracting im Rahmen der „Niedersachsen Allianz für Nachhaltigkeit“
 - Ggf. Bereitstellung eines Leitfadens „Einsparcontracting“ oder von Contracting-Musterverträgen oder -Standards für einzelne Branchen
 - Ggf. finanzielle Anreize für Einsparcontracting-Projekte (vergünstigte Kredite, Fonds für Ausfallbürgschaften).
 - Hemmnisse für Einsparcontracting identifizieren und beseitigen bspw. durch finanzielle Anreize.
- Contracting-Projekte sind allerdings nicht in allen Bereichen bzw. für alle Gebäudetypen gleichermaßen geeignet. Eine sorgfältige Projektvorbereitung und Ausschreibung des Vorhabens sollte daher immer durchgeführt werden. Eine Wirtschaftlichkeitsuntersuchung, in der ein Contracting-Modell mit einer Eigenfinanzierung verglichen wird, sollte zeigen, welche Alternative rentabler ist. Dabei sollte an die bestehenden Transferzentren Energieeffizienz angeknüpft werden.

Akteure:

Landesregierung, Energiedienstleister, Contracting-Anbieter, Energieberater.

Zielgruppe:

Unternehmen der Sektoren Industrie und GHD, Kirchen.

Finanzieller Aufwand:

THG-Einsparung:

Maßnahmentyp:

Aufklärung und Information, ggf. Förderung.

4 Erschließung von Potenzialen zur Nutzung industrieller Abwärme

Ziel:

Die Nutzung industrieller Abwärme soll durch Pilotprojekte und Darstellung von Best-Practice-Beispielen sowie durch systematische Integration in das betriebliche Energiemanagement erheblich ausgeweitet werden.

Sachstand:

Industrielle Abwärme, d.h. Wärme, die aus industriellen Prozessen über Abstrahlung, erwärmte Arbeitsmedien oder Produkte an die Umgebung abgegeben wird, stellt eine bislang kaum genutzte Wärmequelle dar. In [IFEU et al. 2010] wurde das technische Potenzial der Abwärmenutzung bundesweit auf eine Größenordnung von rund 300 PJ/a über 140 °C sowie weiteren 160 PJ/a für Abwärme auf einem Temperaturniveau zwischen 60 und 140 °C abgeschätzt (insgesamt 12 bis 18 % des industriellen Endenergiebedarfs). Für die branchenspezifische Abschätzung für Niedersachsen wäre jedoch eine eigene Studie notwendig.

Beschreibung:

Das Land Niedersachsen unterstützt Unternehmen, Erfahrungen bei der Abwärmenutzung zu sammeln, Identifizierung beispielhafter Abwärmekonzepte, standardisierte Vorgehensweisen zur Erstellung von Abwärmenutzungskonzepten zu entwickeln und Best-Practice-Beispiele zu kommunizieren. Diese Elemente lassen sich sehr gut in die Maßnahmen 1 – 3 integrieren. Es ergeben sich die folgenden Module, um die systematische Erschließung von Abwärmepotenzialen anzuregen:

- (1) Durchführung eines wegweisenden Pilotprogramms mit innovativen Technologien in fünf niedersächsischen Betrieben, bestehend aus
 - Abwärme-Potenzialanalyse
 - Erstellung eines Abwärmenutzungskonzeptes
 - Förderung der Maßnahmenumsetzung
 - Begleitung der Maßnahmenumsetzung und Erarbeitung eines Leitfadens zur Abwärmenutzung

- (2) Integration der Abwärmenutzung in das betriebliche Energiemanagement (Baustein zur Weiterentwicklung des TZE-Leitfadens)
- (3) Dokumentation der Pilotprojekte und weiterer Best-Practice-Beispiele im Bereich der industriellen und gewerblichen Abwärmenutzung auf der Kommunikationsplattform www.transferzentren.de
- (4) Abwärmenutzung für bestehende Gewerbegebiete als Thema der „Niedersachsen Allianz für Nachhaltigkeit“

Akteure:

Landesregierung, Energieberater.

Zielgruppe:

Niedersächsische Unternehmen der Sektoren Industrie und Gewerbe mit Abwärmepotenzialen.

Finanzieller Aufwand:

THG-Einsparung:

Maßnahmentyp:

Förderung, Information.



5 Pilotprojekte Prozesswärme und –kälte auf Basis erneuerbarer Energien



Ziel:

Um die bundesweiten Ziele des Anteils von erneuerbaren Energien am Bruttoendenergieverbrauch zu erreichen (18% bis 2020, 60% bis 2050) [Bundesregierung 2010], ist auch die Nutzung erneuerbarer Energien im Bereich Prozesswärme und Prozesskälte zu adressieren.

Sachstand:

Erneuerbare Energien tragen deutschlandweit rund 5 bis 8% zum Endenergieeinsatz für Prozesswärme bei. Etwa ein Drittel des gesamten Prozesswärmebedarfs in Industrie und GHD wird im Temperaturbereich bis 350 °C nachgefragt und entweder in Form von Prozessdampf verschiedener Temperaturen, von Heißwasser oder von heißem Öl in Kesselanlagen erzeugt. Grundsätzlich eignen sich sowohl Solaranlagen wie auch Biomasse und – für ein eingeschränktes Temperaturfenster – auch Wärmepumpen für die Deckung von Prozesswärme [Pehnt et al. 2010]. In Niedersachsen waren 2008 insgesamt 710 Biogasanlagen mit einer Leistung von 365 MW in Betrieb. In dem Jahr wurde mit 32 Prozent fast ein Drittel der Bioenergie in Deutschland in Niedersachsen gewonnen. [Brandt et al. 2010]

Beschreibung:

Die Landesregierung initiiert und fördert gemeinsam mit der Allianz für Nachhaltigkeit drei Pilotprojekte zur Prozesswärme- und -kältebereitstellung mit erneuerbaren Energien auf Basis unterschiedlicher erneuerbarer Energieträger (z. B. solare Prozesswärme, Biogas, Wärmepumpe), und nutzt die vorhandenen Strukturen (s. Maßnahmen 1 – 3) zur Darstellung und Verbreitung der

Ergebnisse. Es ist zu beachten, dass die Nutzung erneuerbarer Prozesswärme nur sinnvoll ist, wenn gleichzeitig Energieeinspar- und Effizienzpotenziale ausgeschöpft werden. Integraler Bestandteil der Pilotprojekte muss deshalb eine Energieanalyse sein, insbesondere die Prüfung, ob ungenutzte Abwärmepotenziale vorhanden sind (vgl. Maßnahme 5).

Akteure:

Landesregierung in Kooperation mit Energieberatern, Erneuerbare Energieanlagenbetreibern und Innovationszentrum/ Hochschulen/ Forschungseinrichtungen.

Zielgruppe:

Niedersächsische Unternehmen der Sektoren Industrie und Gewerbe mit Prozesswärmebedarf.

Finanzieller Aufwand:

THG-Einsparung:

Maßnahmentyp:
Förderung.

6 „Klimaschutzunternehmen CO₂ minus 20“ der Niedersachsen Allianz für Nachhaltigkeit

Ziel:

Ziel ist die weitere Steigerung der betriebliche Energieeffizienz der Unternehmen. Dies kann durch eine Vorbildfunktion von Unternehmen, die sich aktiv für den Klimaschutz einsetzen, erfolgen. Zur Stärkung der Vorbildfunktion erhalten Unternehmen eine Anerkennung für die von ihnen erbrachten Leistungen. Die Auszeichnung zum „Klimaschutzunternehmen CO₂ Minus 20“, welches nach dem Vorbild der Hansestadt Bremen entstanden ist, ist dafür geeignet.

Sachstand:

Die effiziente Nutzung von Energie wird in Anbetracht des weltweit steigenden Energiebedarfs ein zunehmend wichtiger Wettbewerbsfaktor für Unternehmen. Auch Niedersachsen hat sich dieses Thema bereits seit längerer Zeit auf die Fahnen geschrieben. Die Niedersachsen Allianz für Nachhaltigkeit setzt dabei auf freiwillige Leistungen der Unternehmen.

Beschreibung:

Vorbildlich energieeffizient handelnde KMU werden für ihr Engagement ausgezeichnet. Sie dienen so als Vorbild mit dem erwarteten Effekt, dass weitere Unternehmen nachziehen. Die KMU haben dadurch die Möglichkeit, ihr Klimaschutzengagement öffentlichkeitswirksam auszeichnen zu lassen.

Voraussetzung ist, dass das Unternehmen seinen Sitz in Niedersachsen hat und die jährlichen Energieverbräuche der letzten sechs Jahre (getrennt nach den Energieträgern Strom, Gas, Öl und Fernwärme) erfasst. Der Energieverbrauch vor sechs Jahren (Basisjahr) bildet den Ausgangswert für die Berechnungen: Das Basisjahr wird in CO₂-Äquivalente umgerechnet und als 100 Prozent gesetzt. In einem zweiten Schritt werden die Energieeinsparmaßnahmen und die Nutzung selbst erzeugter regenerativer Energien am Standort über die vergangenen fünf Jahre erfasst und aufaddiert.

Ergibt die Summe der so vermiedenen CO₂-Emissionen mindestens 20 Prozent des Basisjahrs, sind die Voraussetzungen für die Auszeichnung erfüllt. Die Antragsteller richten einen entsprechenden Teilnahmeantrag an die Geschäftsstelle der Niedersachsen Allianz für Nachhaltigkeit. Die Angaben werden berechnet, auf Plausibilität geprüft und fachlich bewertet.

Bei einem positiven Ergebnis erhält das Unternehmen die Auszeichnung zum „Klimaschutzunternehmen CO₂ minus 20“ vom Niedersächsischen Umweltminister/ Staatssekretär. Die Auszeichnung ist mit der jeweiligen Jahreszahl verbunden (z.B. Klimaschutzunternehmen CO₂ minus 20 2011) und gilt nur für das jeweilige Jahr. Eine Neubewerbung im nächsten Jahr ist möglich.

Akteure:

Niedersachsen Allianz für Nachhaltigkeit sowie ggf. Gewerbeaufsichtsämter (fachliche Betreuung).

Zielgruppe:

In Niedersachsen ansässige KMU (Unternehmen mit nicht mehr als 250 Mitarbeitern und einem Jahresumsatz von höchstens 50 Mio. Euro oder einer Jahresbilanzsumme von höchstens 43 Mio. Euro).

Finanzieller Aufwand:

ca. 20.000 € für eine Presse- und Informationskampagne zur Einführung des Projektes, für den Entwurf und Druck von Urkunden und ggf. fachliche Unterstützung.

THG-Einsparung:

Nicht zu beziffern.

Maßnahmentyp:

Information, Kommunikation, Förderung.



IV Erneuerbare Energien und Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)

In diesem Kapitel werden Erneuerbare Energien und Kraft-Wärme-Kopplung betrachtet. Maßnahmevorschläge zum Themenbereich „Biomasse“ werden im Kapitel „Landwirtschaft“ dargestellt.

IV.1 Ist-Stand

Erneuerbare Energien hatten im Jahr 2008 einen Anteil von rund 10,3 % am gesamten Primärenergieverbrauch Niedersachsens. Die Aufteilung auf die einzelnen erneuerbaren Energieträger zeigt Tabelle 13. Biogene Brennstoffe leisten den größten Beitrag, wobei ein großer Teil der eingesetzten biogenen Treibstoffe nicht aus Niedersachsen stammen.

Somit ist die Biomasse in Niedersachsen derzeit die Energiequelle mit dem höchsten Beitrag erneuerbarer Energiegewinnung, gefolgt von Windenergie. Aufgrund günstiger Windverhältnisse durch zahlreiche küstennahe Standorte hat Niedersachsen für die Windenergienutzung einen Standortvorteil gegenüber anderen Bundesländern.

Ende 2010 waren mit 5.365 Windenergieanlagen (WEA) mit einer Gesamtleistung von 6.664 MW rund 25 % der verfügbaren Windleistung Deutschlands in Niedersachsen installiert [DEWI 2010]. Damit ist Niedersachsen auch das Bundesland mit der höchsten installierten Windleistung. Das Bundesland profitiert außerordentlich vom Ausbau der Windenergie, denn Niedersachsen ist Standort namhafter WEA-Hersteller, wie ENERCON, GE und BARD, und beheimatet viele Zulieferunternehmen. Niedersachsen hat sich außerdem zu einem wichtigen Standort für Planer, Betreiber und Dienstleistungsunternehmen im Windenergiebereich entwickelt [UAK Wind 2010].

Die Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) stellt eine Möglichkeit dar, durch Erhöhung des Energienutzungsgrades sowohl bei erneuerbaren Energien als auch bei fossilen Brennstoffen CO₂-Emissionen zu senken. KWK-Anlagen trugen 2006 mit 7,8 % zur niedersächsischen Bruttostromerzeugung bei [EFZN 2009]. Dies liegt leicht unter dem bundesweiten Durchschnitt der Flächenländer.

IV.2 Potenzial der CO₂-Reduktion

Wind Onshore

Das Potenzial für den mittelfristigen Onshore-Windenergieausbau in Niedersachsen wurde von DEWI (2010) detailliert landkreisscharf ermittelt und in der Summe mit 10.046 MW angegeben. Damit könnte der potenzielle Jahresgesamtergieertrag bis 2015 auf knapp 21 TWh steigen und damit rund 40 % des niedersächsischen Stromverbrauchs decken. Der Anteil des potenziellen Stromertrags aus Windenergieanlagen am Nettostromverbrauch beträgt in Niedersachsen derzeit rund 25 %. Eine aktuelle Studie des Fraunhofer IWES weist, basierend auf der Annahme von 3 MW-Anlagen und einer Inanspruchnahme von 2 % der Landesfläche, ein Gesamtpotenzial von bis zu 26 GW (56 TWh) auf [IWES 2011].

Zudem war Niedersachsen im Jahr 2010 das Bundesland, in dem die meisten WEA (150 Anlagen mit einer gesamten Leistung von 290 MW) installiert wurden. Davon dienten 21 WEA mit einer Gesamtleistung von 47 MW dem Ersatz bestehender Anlagen (Repowering) [DEWI 2010]. Im Jahr zuvor war das Repowering mit elf WEA und einer Gesamtleistung von 23 MW nur halb so hoch [DEWI 2009].

Tabelle 13: Primärenergieverbrauch im Inland in Niedersachsen 2008 in TJ, Quelle: MU NDS 2011

Erneuerbare Energien	TJ
Wasserkraft	1.044
Windenergie	38.045
Photovoltaik / Solarthermie	1.596
biogene Festbrennstoffe	38.016
biogene flüssige und gasförmige Brennstoffe inkl. Klär- und Deponiegas und Biotreibstoffe	60.322
biogener Anteil des Abfalls	8.049
Geothermie, Umweltwärme	1.215
EE-Primärenergie gesamt	151.205
Gesamter Primärenergieverbrauch Niedersachsen	1.469.030

In Niedersachsen wurden rund 1.200 MW vor 2000 errichtet, knapp 200 MW sogar vor 1995. Diese Anlagen werden in den kommenden Jahren das Repoweringpotenzial bilden. Rund 550 MW Windenergieleistung stehen außerhalb von Vorranggebieten. Diese Anlagen zu ersetzen bedeutet auch eine besondere planerische Herausforderung. Dem Repowering wird in den nächsten Jahren eine höhere Bedeutung zu kommen. Alte Anlagen werden dabei durch neue, leistungsstärkere Anlagen ersetzt. [UAK Wind 2010] Dadurch kann die Anlagenzahl reduziert werden – bei gleichzeitiger Erhöhung der pro Fläche installierten Windleistung.

Das Potenzial des Repowering und das noch vorhandene Potenzial für neue Onshore-Windparks wird in Niedersachsen bisher nicht vollständig genutzt. Die folgenden Hemmnisse sind hierfür maßgeblich [UAK Wind 2010]:

- WEA-Höhenbegrenzungen, die in einigen Regionalen Raumordnungsplänen sowie in der kommunalen Bauleitplanung festgelegt ist;
- Pauschale Abstandsempfehlungen bei der Ausweisung von Standorten für die Nutzung der Windenergie. Die Regierungskommission empfiehlt der Landesregierung entsprechende naturschutzfachliche Abstandsempfehlungen.
- Forsten als Tabubereich für die Windenergienutzung;
- Verringerte Akzeptanz in der Bevölkerung aufgrund der Hinderniskennzeichnung (nächtliche Befeuerung der Anlagen). Ab einer Nabenhöhe von 100 Metern sind Hindernisse nachts mit einem roten Blinklicht zu kennzeichnen. Die Einführung einer bedarfsgerechten Befeuerung würde hier Abhilfe schaffen. Die Nachtkennzeichnung der Windenergieanlagen würde nur dann aktiviert, wenn sich tatsächlich Luftfahrzeuge den Windenergieanlagen näherten.
- Störung der Radarsicht der Bundeswehr. Alleine durch die Flugsicherungsradare Wittmund und Nordholz wird nach Angaben des Bundesverbands Windenergie e.V. derzeit der Bau von gut 600 MW Windenergie verhindert. Diese Anlagen sind ansonsten genehmigungsfähig und können nur aufgrund der ablehnenden Stellungnahme der Bundeswehr nicht gebaut werden.

Darüber hinaus sind Repoweringprojekte auf Grund der deutlich komplexeren Sachlage im Allgemeinen wesentlich zeitaufwändiger als die Planung von neuen Projekten. Gerade für Kommunen und private Betreiber von Windkraftanlagen können der deutlich höhere Planungsaufwand und die große Anzahl Beteiligter mit unterschiedlichen Interessenlagen für die Umsetzung von Repoweringprojekten problematisch sein. Es ist daher erforderlich, auf Landesebene weitere Anreize zu setzen, um dieses Potenzial erschließen zu können. [UAK Wind 2010]

Unter anderem sollte daher die vom Abbau der Windenergieanlagen ausgehende Entlastung des Landschaftsbildes und Naturhaushaltes bei der Festsetzung der naturschutzrechtlichen Ausgleichsmaßnahmen und Ersatzgeldzahlungen angemessen berücksichtigt werden. Kommunen mit besonderem Repoweringpotenzial könnten bei der Erstellung und Umsetzung von Repoweringkonzepten finanziell durch die Landesregierung unterstützt werden. [UAK Wind 2010]

Wind Offshore

Aufgrund der stetigeren Winde vor der Küste werden Offshore-Windstandorte als vielversprechende zukünftige Energiequelle eingeschätzt. Derzeit sind in Deutschland drei Hochsee-Offshore-Windparks in Betrieb: Das Testfeld „alpha ventus“ und „Bard Offshore 1“ (teilweise) in der Nordsee sowie „EnBW Baltic 1“ in der Ostsee. Nach Abschluss der ersten Ausbauphase werden diese Windparks zusammen eine Leistung von rund 500 MW haben. Darüber hinaus sind 22 Windparkprojekte in der Nordsee und drei Projekte in der Ostsee genehmigt. Diese Projekte ergeben – je nach Ausbaustufe – in der Summe eine installierte Leistung von 15.000 bis 24.000 MW. Zahlreiche weitere Projekte befinden sich im fortgeschrittenen Genehmigungsverfahren [dena 2011]. Bei der Suche nach geeigneten Standorten soll die 12-Seemeilen-Zone aus Gründen des Schiffsverkehrs, des Tourismus und des Naturschutzes langfristig gemieden werden. Allerdings wurden zwei Windparks (Riffgat, Nordergründe) von Niedersachsen innerhalb der 12-Seemeilen-Zone zur Erprobung der Offshore-Windenergie genehmigt. Die Genehmigung von Trassen für elektrische Leitungen über Norderney erlaubt die Durchquerung der 12-Seemeilen-Zone und ermöglicht so erst eine Nutzung der Ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ), in der die Windkraftparks geplant sind. [EFZN 2009]

Solarenergie

Aufgrund der geographischen Gegebenheiten, das heißt der geringeren Globalstrahlung, ist die direkte Nutzung der Solarenergie in Niedersachsen nur zu einem geringeren Teil als in sonnenreicheren Ländern möglich. Basierend auf Potenzialanalysen mit hochauflösenden Laserscannerdaten wurden im Rahmen des Projektes „Sun Area“ technische Potenziale für Photovoltaik in Niedersachsen am Beispiel Osnabrück erhoben [AK_EK_Sitzung_9 2010]. Gut bzw. sehr gut für die solare Stromerzeugung geeignete Dachflächen könnten rein rechnerisch etwa 100 % des privaten Strombedarfs Osnabrücks decken. Diese Werte sind repräsentativ und auf andere Kommunen übertragbar. Dieses technische Potenzial bewertet allerdings nicht die wirtschaftlichen Begrenzungen, die sich durch die derzeitigen Stromgestehungskosten der PV ergeben. Hinzu kommen die Potenziale der solarthermischen Wärmebereitstellung.

KWK

[UAK KWK 2010, MU NDS 2009].

Die gekoppelte Strom- und Wärmeerzeugung in KWK-Anlagen ermöglicht grundsätzlich primärenergetische Einsparungen gegenüber der konventionellen getrennten Erzeugung. Bei optimalen Bedingungen und entsprechendem Wärmebedarf kann KWK eine Ausnutzung bis über 90 % der eingesetzten Brennstoffenergie erreichen und ist damit optimal eingesetzt effizienter und klimafreundlicher. Verglichen mit der getrennten Erzeugung von Strom und Wärme lässt sich im Idealfall etwa ein Viertel bis ein Drittel an Energie und Treibhausgasen einsparen. KWK ist von großen Anlagen im Kraftwerksmaßstab bis hin zu kleinen, objektbezogenen Einheiten (Blockheizkraftwerken) verfügbar.

Die potenziellen energetischen Vorteile der KWK sind durch eine möglichst vollständige Wärmenutzung realisierbar. Der Transport von Wärme über Nah- bzw. Fernwärmenetze verursacht allerdings vergleichsweise hohe Kosten. Deshalb kommen die Vorteile der KWK wirtschaftlich nur zum Tragen, wenn eine örtlich konzentrierte und ganzjährig stabile Wärmenutzung in ausreichendem Umfang gegeben ist. Energetisch und wirtschaftlich besonders geeignete Einsatzpotenziale bestehen deshalb etwa in Bereichen des produzierenden Gewerbes, die einen hohen gleichmäßig über das Jahr verteilten und zudem örtlich konzentrierten Wärmebedarf aufweisen. Diese Potenziale werden von den Unternehmen in Niedersachsen bereits in hohem Maße genutzt. In ähnlicher Weise bieten

sich auch andere Einrichtungen mit kontinuierlich hohem Wärmebedarf wie Hallenbäder oder Krankenhäuser bzw. Rehabilitationseinrichtungen an. Auch in größeren, besonders verdichteten Wohngebieten kann die Anwendung der KWK in Verbindung mit einem Nahwärmenetz sinnvoll sein. Der Nutzen von KWK kann ebenso über den Anschluss an ein bestehendes Fernwärmenetz realisiert werden. Bei lokalem KWK-Einsatz erhöht die Eigennutzung des erzeugten Stroms die Ertragsmöglichkeiten zusätzlich.

Schließlich gibt es auch die Möglichkeit, Ein- und Mehrfamilienhäuser durch KWK-Technik in Form so genannter Blockheizkraftwerke zu versorgen. Bei kleineren Wohneinheiten stellt sich jedoch grundsätzlich das Problem, dass außerhalb der Heizperiode nur unzureichender Wärmebedarf besteht. Kleinere KWK-Anlagen, wie z. B. Mini-Blockheizkraftwerke, können in größeren Gebäuden mit mehreren Wohn- bzw. Gewerbeeinheiten ergänzend zu einem Heizkessel energetisch und wirtschaftlich vorteilhaft eingesetzt werden. Voraussetzung ist wiederum, dass eine Wärmegrundlast in ausreichendem Umfang vorhanden ist. Einer Eigennutzung des erzeugten KWK-Stroms steht in der Regel die Wahlfreiheit der Mieter bzw. Wohnungseigentümer bezüglich des Stromanbieters entgegen. Neben der KWK stehen zudem alternative Technologien zur Wärmeerzeugung wie Solar- und Geothermie zur Verfügung. Derartige Wärmequellen auf Basis Erneuerbarer Energien sind etwa in Ein- und kleinen Mehrfamilienhäusern – insbesondere im Neubaubereich – in der Regel vorteilhafter und erhalten zudem Anreize zur energetischen Sanierung aufrecht.

Im Gebäudebereich ist davon auszugehen, dass die Ziele zum Ausbau der KWK-Nutzung auf einen sinkenden Wärmebedarf treffen, der insbesondere durch Verbesserungen bei der Gebäudedämmung bedingt wird. Die Anforderungen an die energetische Qualität von Neubauten und Gebäudesanierungen sind in den letzten Jahren kontinuierlich erhöht worden. Zugleich übernehmen die Erneuerbaren Energien, unterstützt etwa durch das Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG) und das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG), einen zunehmenden Beitrag zur Deckung des Wärmebedarfs. Ein Teil der wachsenden regenerativen Wärmeerzeugung erfolgt dabei auch durch KWK-Anlagen mit regenerativen Brennstoffen. Diese Entwicklungen sind sowohl energie- als auch umweltpolitisch zu begrüßen, auch wenn damit die Einsatzpotenziale von wärmegeführten KWK-Anlagen insgesamt zurückgehen.

Größere KWK-Anlagen, die auf kostenintensive Wärmeverteilernetze angewiesen sind, sind insbesondere in urbanen Bereichen mit hoher Wärmedichte bzw. industrielle Wärmeabnehmern vorteilhaft und können teilweise durch Netzverdichtung und Lückenschlüsse ihr Nutzungspotenzial noch erweitern. Dagegen ist die Erschließung neuer Wohngebiete ohne verdichtete Bebauung in der Regel nicht wirtschaftlich realisierbar.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass KWK auch in Niedersachsen eine wichtige Option für effiziente Energieerzeugung und Klimaschutz darstellt. Ein universell vorteilhafter Einsatzbereich für die KWK existiert aber nicht. Wirtschaftlichkeit und ökologische Zweckmäßigkeit hängen unmittelbar von der Art der Wärmenutzung im Einzelfall ab.

IV.3 Was im Land bereits geschieht

Ausbau der Offshore-Windenergie und der dazugehörigen Infrastruktur

Der Ausbau der Offshore-Windenergie in Deutschland hat mit der Inbetriebnahme der ersten Offshore-Windparks in der Nordsee begonnen und wird sich zu einer wesentlichen Säule der erneuerbaren Stromerzeugung in Deutschland entwickeln. Niedersachsen spielt als Küstenland eine zentrale Rolle für die Bereitstellung der Infrastruktur für den Aufbau der Windparks und die Integration der Offshore-Windenergie in das Stromnetz.

Aufgrund der Ausmaße von Offshore-Windanlagen und des damit verbundenen Transportaufwandes werden diese zukünftig bevorzugt in Hafennähe hergestellt. Damit wird der Auf- und Ausbau von Hafenskapazitäten für Offshore-Windparks für die maritime Wirtschaft, den Maschinenbau und für die mittelbar damit verbundenen Dienstleistungsunternehmen zu einem bedeutenden Standortvorteil für Niedersachsen.

a) Infrastruktur zum Aufbau von Offshore-Windparks

Häfen sind für den Auf- und Ausbau sowie für die spätere Wartung von Offshore-Windparks von zentraler Bedeutung, weil sie insbesondere die folgenden Funktionen erfüllen:

- Verladung der Offshore-WEA-Einzelteile von Lkws, Binnenschiffen oder Zügen auf hochseetaugliche Spezialschlepper
- Produktion, Zwischenlagerung und Teilmontage von Anlagenteilen
- Basis für Spezialschiffe, die für den Transport und die Montage der Anlagen auf See benötigt werden
- Ausgangspunkt für Wartungs- und Reparaturarbeiten.

Offshore-Häfen benötigen große Rangier- und Lagerflächen, z. B. für die Rotorblätter. Hafenanlagen müssen für tonnenschwere Windparkteile ausgelegt sein. Darüber hinaus sind gezeitenunabhängige Häfen für das ständige Ein- und Auslaufen der Transport-, Montage- und Versorgungsschiffe besonders geeignet. [dena 2009] Niedersachsen hat in Cuxhaven und Emden frühzeitig solide Infrastrukturen für den Auf- und Ausbau der Offshore-Windenergie entwickelt [MU NDS 2010]. Diese beiden Offshore-Basisstandorte werden in den kommenden Jahren weiter ausgebaut werden.

Für den Aufbau der ersten Offshore-Windparks in der Nordsee mussten Offshore-Basishäfen im europäischen Ausland genutzt werden. Der Auf- und Ausbau von Offshore-Hafenskapazitäten hat in Niedersachsen erfolgreich begonnen, national reichen diese aber angesichts der geplanten Offshore-Entwicklung nicht aus [BMU 2009]. Der Bau eines Offshore-Hafens in Cuxhaven wurde mit Fördermitteln unterstützt und 2009 eröffnet, der weitere Ausbau ist in Planung.

b) Infrastruktur zur Netzintegration der Windenergie

Niedersachsen ist das vom notwendigen Netzausbau infolge des Ausbaus der Offshore-Windenergie am stärksten betroffene Bundesland. Gemäß dena-Netzstudie I müssen bis zum Jahr 2015 etwa 400 km neue Höchstspannungsleitungen gebaut werden. Die dena-Netzstudie II hat einen weiteren Ausbaubedarf neuer Höchstspannungstrassen bis 2025, davon ein Großteil in Niedersachsen, quantifiziert. In einer umfangreichen Akzeptanzstudie hat die Deutsche Umwelthilfe festgestellt, dass der notwendige Stromnetzausbau nur dann eine mehrheitliche Zustimmung in der Bevölkerung findet, wenn er überwiegend erdverkabelt erfolgt und ausschließlich den erneuerbaren Energien dient.

In einer öffentlichen Anhörung des Landwirtschaftsausschusses am 01.04.2011 wurden Anträge der Fraktionen CDU und FDP, SPD sowie der Grünen zu den Umsetzungsmöglichkeiten dieses ambitionierten Netzausbaus beraten, insbesondere ging es dabei um die volle Ausschöpfung gesetzlicher Möglichkeiten der Erdverkabelung in Niedersachsen [Nds. Staatskanzlei 2011]. Diese Aktivitäten gilt es mit höchster Priorität fortzusetzen.

Die Landesregierung setzt sich auch für die rasche Bereitstellung der notwendigen Netzanschlüsse ein. Das Land Niedersachsen hat mit der landesraumordnerischen Festlegung einer Sammelkabeltrasse für acht Windparkprojekte mit einer geplanten elektrischen Leistung von bis zu 3.000 Megawatt (MW) über die Insel Norderney einen wichtigen Beitrag zur Realisierung der ersten Offshore Windparks geleistet.

Derzeit wird in Niedersachsen an der Ausweitung einer zweiten Kabeltrasse gearbeitet, die nach Ausschöpfung der Norderney-Trasse für eine elektrische Leistung von circa 5.000 MW zur Verfügung stehen soll. Niedersachsen schafft damit wesentliche Voraussetzungen für die Netzanbindung der geplanten Offshore Windparks. Die Landesregierung setzt sich in Zusammenarbeit mit der Bundesregierung dafür ein, dass auch die Möglichkeiten ergänzender internationaler Netzverbindungsleitungen geprüft und gegebenenfalls genutzt werden.

Unter Annahme der Volllastung der bereits ausgewiesenen Norderneytrasse – rund 3.000 MW – und der zurzeit in der Ausweisung befindlichen Trasse parallel zum Emsfahrwasser – rund 5.000 MW – bis 2020 können in Niedersachsen 8.000 MW Offshore Windstrom eingespeist werden. Da es bisher keine Erfahrungen bezüglich der Volllaststundenzahl in der deutschen Ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) gibt, werden nach Angaben des Deutschen Windenergie Instituts (DEWI) 3.700 Volllaststunden angenommen. Daraus ergeben sich für das Jahr 2020 rund 29,6 Mrd. kWh Strom aus Offshore Windenergie vor der niedersächsischen Küste.

Geothermie

Vor allem als regenerative Wärmeenergie kommt der Geothermie immer größere Bedeutung zu, denn ihr Potenzial ist in Niedersachsen sehr hoch. Der Anteil der Geothermie an der Wärmenutzung nimmt daher weiter deutlich zu. Um diesen positiven Trend zu unterstützen, wurde vom Land - unter Mitarbeit des Bundesverbandes WärmePumpe e.V. - der Leitfaden Erdwärmenutzung in Niedersachsen erstellt. Er informiert über die Erdwärmetechnik und erleichtert den Weg zum Bau und Betrieb dieser Anlagen. Auch die am Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie eingerichtete Geschäftsstelle Geothermie stellt ein umfassendes Beratungsangebot zur Verfügung. [MU NDS 2009]

Solarenergie [MU NDS 2009]

Die Landesregierung wirkt gemeinsam mit den technischen Berufsvertretungen auf die größere Verbreitung sonnenorientierter Bauweisen hinwirken. In diesem Zusammenhang sind vor allem entsprechende Schwerpunktsetzungen bei der Aus- und Fortbildung von Architekten, Ingenieuren und Handwerkern sowie die Information potenzieller Bauherren von Belang.

Energieforschung und Forschungsförderung [MWK NDS 2011]

Die Landesregierung sieht im Ausbau der Aktivitäten im Bereich Forschung und Entwicklung zu Erneuerbaren Energien, Energiespeichern und Intelligenten Netzen einen entscheidenden Schritt zur Vorbereitung und Unterstützung des erforderlichen Umbaus der Energieversorgung. Dieser Bereich zählt daher zu den strategischen Schwerpunkten der niedersächsischen Forschungspolitik. Er wird in enger Kooperation von Hochschulen, Forschungseinrichtungen, Unternehmen und Verbänden umgesetzt.

Die im Jahr 2010 veröffentlichte „Strukturanalyse der Energieforschung in Norddeutschland“, erarbeitet von der Wissenschaftlichen Kommission Niedersachsen, hat die Potentiale der Energieforschung in Norddeutschland insgesamt und in Niedersachsen evaluiert.

Sie unterstreicht in ihren Ergebnissen die Leistungsfähigkeit und Kompetenz der niedersächsischen Einrichtungen auf dem Gebiet der Forschung zu Erneuerbaren Energien. Mit ihren Empfehlungen liefert sie die strategischen Grundlage für die weitere Ausrichtung der Forschungsförderung. Sie regt für die kommenden Jahre einen Schwerpunkt vor allem für die Themen Windenergietechnik, Bioenergie und Intelligente Netze an. Die Bereiche Geothermie sowie Akzeptanzforschung und gesellschaftswissenschaftliche Aspekte der Energieforschung sollten weiterhin ausgebaut werden.

a) Forschungsförderung

Institutionell werden das interdisziplinär arbeitende Energie-Forschungszentrum Niedersachsen (EFZN) in Goslar sowie das Institut für Solarenergieforschung (ISFH) in Emmerthal bei Hameln durch das MWK gefördert. Die Förderung projektbezogener Verbundforschung an niedersächsischen Hochschulen konzentriert sich derzeit auf folgende Initiativen:

- Forschungsverbund Windenergie „ForWind“; Sprecherhochschule: Universität Oldenburg; Förderzeitraum: 01.07.2003 - 31.12.2014; Fördersumme: 17,0 Mio. EUR
- Forschungsverbund Energie Niedersachsen – Dezentrale Energiesysteme; Sprecherhochschule: TU Braunschweig; Förderzeitraum: 01.04.2006 – 30.06.2011; Fördersumme: 5,5 Mio. EUR
- Forschungsverbund „Nachhaltige Nutzung von Energie aus Biomasse im Spannungsfeld von Klimaschutz, Landwirtschaft und Gesellschaft“; Sprecherhochschule: Universität Göttingen; Förderzeitraum: 01.01.2009 – 31.12.2011 mit Verlängerungsoption für zwei Jahre; Fördersumme: 2,0 Mio. EUR für die ersten drei Jahre
- Niedersächsischer Forschungsverbund Geothermie und Hochleistungsbohrtechnik; Sprecherhochschule: TU Clausthal; Förderzeitraum: 01.02.2009 – 31.01.2012 mit Verlängerungsoption für zwei Jahre; Fördersumme: 9,5 Mio. EUR für eine fünfjährige Laufzeit

- In Vorbereitung: Forschungsverbund zum Thema Intelligente Netze („Intelligente Netze Norddeutschland (SmartNord)“), für den 3,6 Mio. EUR für drei Jahre bereitgestellt werden.

Darüber hinaus werden im Bereich der elektrischen Energiespeicher zwei Initiativen unterstützt. In Oldenburg wird derzeit in Kooperation mit dem Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung (IFAM) in Bremen eine neue Projektgruppe eingerichtet, die sich schwerpunktmäßig mit Komponenten- und Systementwicklung von Energiespeichern für Elektroautos befassen wird. Der Ausbau zu einem eigenständigen Fraunhofer-Institut als Forschungs- und Entwicklungszentrum für Energiespeicher in enger Kooperation mit dem EWE-Forschungszentrum „Next Energy“, der Universität Oldenburg sowie dem Niedersächsischen Forschungszentrum Fahrzeugtechnik (NFF) der TU Braunschweig ist vorgesehen. Am NFF wird zudem ab Mitte 2011 mit einem Investitionsvolumen von rund 4 Mio. EUR ein Laboratorium für Batterieforschung errichtet, um die erforderliche Infrastruktur für die Batterieforschung zu schaffen. Daneben ist eine Graduiertenschule in Vorbereitung, die sich mit den Grundlagen der Batterieforschung befassen wird. Das MWK wird dazu ebenfalls Fördermittel in Millionenhöhe bereitstellen.

b) Perspektiven für die Energieforschung in Niedersachsen

Das Land sieht in einer engen Abstimmung zwischen den Ressorts im Bereich der Forschungsförderung einen wirkungsvollen Ansatz, um die Energiewende auch in der Forschung und damit über die kommenden Jahre hinaus aktiv zu begleiten. Es sieht die Chance in der Weiterentwicklung einer breiten Vielfalt von Techniken der Energiewandlung, -speicherung und des Energietransports in Hochschulen und Forschungseinrichtungen. Nur mit neuen Ideen und kreativen Konzepten aus der Forschung wird der Ausstieg aus der Atomenergie langfristig gelingen.

Das Land unterstreicht die Notwendigkeit einer engen Zusammenarbeit mit den beteiligten gesellschaftlichen Gruppen besonders in den Bereichen Ausbildung, Weiterbildung und Wissenschaftlicher Nachwuchs, um die globalen Chancen der Energiewende für den Nachwuchs zu nutzen.

IV.4 Vorschläge für Maßnahmen

Die Regierungskommission Klimaschutz schlägt für die Themenfelder Erneuerbare Energien und KWK die folgenden Maßnahmenvorschläge zur Umsetzung vor:

1. Maßnahmenpaket Ausschöpfung der Potenziale der Onshore-Windenergienutzung (Vorschlag UAK Wind)
2. Energiespeicherland Niedersachsen
3. Energiegenossenschaften
4. Informationskampagne zu Kraft-Wärme-Kopplung in Aktivitätsschwerpunkten: Bereitstellung interessenunabhängiger Informationen zum energetisch und wirtschaftlich sinnvollen Einsatz der KWK-Technologie (Vorschlag UAK KWK)
5. Leuchtturm Energieallee A7 (Wind- und Fotovoltaikstromerzeugung entlang der Autobahn)
6. Aktion Wärmenetze
7. Energie aus der Erde.

In der Kommissionssitzung vom 6.4.2011 wurde bereits der Beschluss „Erleichterung für die Zulassung von Photovoltaikanlagen“ (siehe Anhang) einstimmig beschlossen. Mit der Empfehlung soll Rechtssicherheit für die Installation von Photovoltaikanlagen an oder auf Wohngebäuden in Wohngebieten hergestellt werden. Im Rahmen der Baurechtsnovelle 2011 des Bundes soll sich das Land für eine entsprechende Regelung in der Baunutzungsverordnung einsetzen.

Das Thema „Wind Offshore“ ist von großer Bedeutung für die Energiezukunft Niedersachsens. Allerdings wird es bereits im Rahmen zahlreiche Landesaktivitäten adressiert und wurde daher in Abstimmung mit dem AK Energie nicht mit weiteren Maßnahmenvorschlägen unterstützt.

1 Maßnahmenpaket „Ausschöpfung der Potenziale der Onshore-Windenergienutzung“

Ziel:

Die noch vorhandenen Potenziale für den Onshore-Windenergieausbau und die großen Potenzialen des Repowering sollen durch Maßnahmen zur Überwindung der maßgeblichen Hemmnisse stärker ausgeschöpft werden.

Sachstand:

Die bestehenden Hemmnisse für den weiteren Ausbau der Windenergie und insbesondere des Repowerings (siehe Kap. IV.2) sollen durch geeignete Maßnahmen abgeschwächt bzw. beseitigt werden.

Beschreibung:

Folgende Maßnahmen sind auf Landesebene umzusetzen [UAK Wind 2010]:⁹

- Bei der Ausweisung von Flächen für die Windenergienutzung sollten nur in begründeten Einzelfällen Höhenbegrenzungen festgelegt werden.
- Pauschale Abstandsregelungen sollten nicht als Maßstab für die Ausweisung von Eignungs- und Vorrangflächen Windenergie herangezogen werden. Ausschlaggebend sollte alleine die Einzelfallbetrachtung sein, insbesondere bei naturschutzrechtlichen Belangen. Der Regierungskommission ist bewusst, dass pauschale Abstände zur Wohnbebauung unter Akzeptanzgesichtspunkten geboten sein können.
- Die zu sichernde Abstandsfläche gemäß NBauO sollte auf die Hälfte der Anlagenhöhe reduziert werden.
- Für die Errichtung von Windenergieanlagen in Forstgebieten sollte ein Kriterienkatalog erarbeitet werden. Einige forstwirtschaftlich genutzte sowie vorbelastete Wälder sind verarmt an naturnahen Elementen und Strukturen und sollten als künftige potenzielle Windenergiestandorte nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden.
- Die Regierungskommission empfiehlt eine Prüfung der Genehmigungskosten insbesondere im Hinblick auf eine bundesweite Einordnung der Kosten.
- Im Rahmen von Repoweringmaßnahmen sollte der Abbau der Altanlagen sowie die mit den Altanlagen durchgeführten Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen bei der Festsetzung von angemessenen Berücksichtigung finden.

- Im Rahmen eines Wettbewerbs „Modellregionen Repowering“ sollten Mittel zur Erarbeitung von Konzepten zur Erschließung der in der Region vorhandenen Repowering-Potenziale ausgeschrieben werden. Antragsberechtigt sollen Kooperationen aus kommunalen Gebietskörperschaften mit Betreibern, Bürgern, Wirtschaft etc. sein. Die Förderung bezieht sich auf exemplarische Regionen, eine Breitenförderung ist nicht beabsichtigt.

Darüber hinaus sollte sich die Landesregierung auf Bundesebene für folgende Themen einsetzen:

- Schaffung der technischen und politischen Rahmenbedingungen für die Aus-/Umrüstung von Windparks mit bedarfsgerechter Befeuerung und Unterstützung entsprechender Pilotprojekte in diesem Bereich. Dafür ist insbesondere eine Anpassung der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift Kennzeichnung notwendig.
- Für eine Lösung des Konflikts zwischen Radar und Windenergie: Die Ausstattung der Bundeswehr mit modernen Radargeräten ist ebenso Ziel führend wie die Erhöhung der Transparenz im Genehmigungsverfahren. Transparenz über und ggf. Weiterentwicklung der bestehenden Kriterien der Bundeswehr über die Zulässigkeit von Windkraftanlagen in einem möglichen Einwirkungsbereich der Radare ist anzustreben.

Akteur:

Landesregierung.

Zielgruppe:

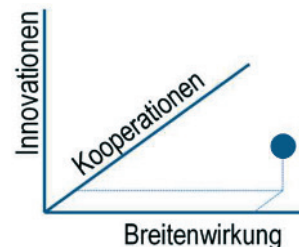
Planer und Betreiber von Windparks, kommunale Akteure.

Finanzieller Aufwand:

THG-Einsparung:

Maßnahmentyp:

Maßnahmenkombination aus ordnungsrechtlichen Anpassungen, Förderung und politische Einflussnahme der Landesregierung auf Bundesebene.



⁹Die kommunalen Spitzenverbände tragen die Empfehlung der Regierungskommission in den drei Punkten Abstandregelung, Höhenbegrenzung und Windkraft im Wald nicht mit.

2 Energiespeicherland Niedersachsen



Ziel: [AK_EK_BE Stromspeicher 2011]:
Ausbau des bundesweiten Stellenwerts Niedersachsens für Energiespeicherung durch gezielte Förderung der elektrischen Energiespeicherung

Sachstand: [AK_EK_BE Stromspeicher 2011].
Ein zunehmender Anteil fluktuierender Strombereitstellung aus erneuerbaren Energien erfordert neben einem umfassenden Ausbau der Netze und Lastmanagement zusätzliche Speicher. Sowohl bei der Windenergienutzung als auch bei der Erweiterung der unterirdischen Energiespeicherung bieten sich in Niedersachsen außergewöhnlich gute Bedingungen.

Allein durch die Ausschöpfung der Möglichkeiten von sog. Smart Grids oder die Nutzung elektrochemischer Energiespeicher von Elektroautos ist die Verteilung und Speicherung elektrischer Energie nicht zu lösen. Auch die Energiespeicherung in Pumpspeicherwerken in Deutschlands Gebirgsregionen wird nur noch begrenzt ausbaubar sein. Damit die Ziele des Energiekonzepts der Bundesregierung erreicht werden können, müssen alle ökonomisch und ökologisch vertretbaren Möglichkeiten der Energiespeicherung in Deutschland und Europa genutzt werden.

Neben den Pumpspeicherkraftwerken bietet bisher nur die Speicherung von chemisch gebundener oder mechanischer Energie im Untergrund großskalige Speichermöglichkeiten für elektrische Energie. Für die Speicherung sind Salzkavernen besonders geeignet. Für deren Erstellung kann auf einen sehr hohen Erfahrungsschatz und Entwicklungsstand zurückgegriffen werden. Eine wesentliche Voraussetzung ist jedoch das Vorhandensein ausreichend mächtiger Salzformationen in

entsprechender Teufenlage. In Niedersachsen sind entsprechende geologische Strukturen verfügbar, so dass unser Bundesland gute Bedingungen für die Energiespeicherung im Untergrund bietet. Den bundesweiten Stellenwert, den Niedersachsen bereits heute im Bereich der fossilen Energiespeicherung im Untergrund einnimmt, kann durch gezielte Förderung für die elektrische Energiespeicherung übernommen bzw. weiter ausgebaut werden. Hier werden die besondere Verantwortung sowie die großen Möglichkeiten für das „Energie-land Niedersachsen“ besonders deutlich.

Beschreibung: [AK_EK_BE Stromspeicher 2011] und [IFEU 2010]:

1. Masterplan Speicher und geologische Formationen

Das Land sollte geeignete Salzuntergrundstrukturen, bei denen Potenzial für Energiespeicherung von chemisch gebundener (z.B. Wasserstoff) oder mechanischer Energie (z.B. Druckluft) im Untergrund besteht, identifizieren, ausweisen und in die zukünftigen Energieplanungen einbeziehen. Bei dem noch ungenutzten Potenzial ist zu prüfen, inwiefern Vorranggebiete für die Energiespeicherung im Untergrund auszuweisen sind. Es wird empfohlen, eine Kartierung des Landes Niedersachsens unter Berücksichtigung besonderer Eignungen von Flächen erstellen zu lassen, um Nutzungskonflikte, sowohl Ober- als auch Untertage, durch die Ausweisung von Vorranggebieten zu vermeiden.

2. Initiierung von Forschungsprojekten

Das Land sollte die Forschung im Bereich der Energiespeicherung (auch außerhalb der bislang im Fokus stehenden Batterietechnik) verstärken und entsprechende Verbundprojekte unterstützen. Dies ist vor allem vor dem Hintergrund von Bedeutung, dass die entsprechende Industrie- und Forschungslandschaft in Bezug auf die Untertagespeicherung zu einem sehr großen Teil in Niedersachsen ansässig ist und somit das Land Niedersachsen als Kompetenzträger in Sachen Speicherung erneuerbarer Energien sowohl in Deutschland als auch international gestärkt wird.

In Ergänzung zu den o. g. F&E-Vorhaben und in Verbindung mit europäischer und Bundesförderung setzt sich das Land Niedersachsen insbesondere für die Durchführung von Pilotanlagen in wichtigen zukünftigen Technologiebereichen ein, beispielsweise: eine Anlage zur Kavernenspeicherung von Wasserstoff in Verbindung mit einer Direkteinspeisung in das Gasnetz,¹⁰ eine Anlage zur Biogas-Solarmethan-Einspeisung¹¹, ein adiabates Druckluftspeicher-Kraftwerk oder Pumpspeicherkraftwerke unter Tage¹².

3. Umsetzung erforderlicher Akzeptanzmaßnahmen

Um eine breite Akzeptanz in der Öffentlichkeit zu erreichen, wird empfohlen, eine frühzeitige Information und Beteiligung der Öffentlichkeit und der Kommunen auch bei der Genehmigung und Durchführung von Projekten sicherzustellen.

Akteure:
Landesregierung.

Zielgruppe:
Forschungseinrichtungen, Speicherhersteller und -betreiber, Erzeuger, Netzbetreiber.

Finanzieller Aufwand:
THG-Einsparung: Indirekt durch bessere Integration der erneuerbaren Stromerzeugung.

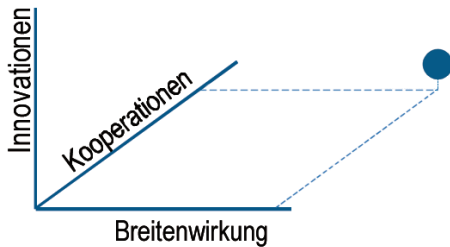
Maßnahmentyp:
Förderung, Rahmenbedingung.

¹⁰ Eine Speicheroption, die das niedersächsische Potenzial an geologischen Formationen nutzt, ist die unmittelbare elektrolytische Erzeugung von Wasserstoff aus Überschusswindstrom und dessen Speicherung in einer Kaverne. In geringen Anteilen ist eine Beimischung von Wasserstoff zum Erdgasnetz realisierbar. Eine solche Pilotanlage könnte Aufschluss über die H₂-Speichereigenschaften der Formationen, die Rahmenbedingungen der Pipelineinspeisung und das instationäre Verhalten von Elektrolyseuren geben.

¹¹ Diese Technologielinie speichert Windstrom durch elektrolytische Erzeugung von Wasserstoff, der anschließend mit CO₂ zu Methan synthetisiert wird. Das CO₂ kann u. a. aus Biogas-Aufbereitungsanlagen gewonnen werden. Eine solche Testanlage nutzt die Synergien von Niedersachsen als Windland und als Standort von Biogasanlagen. Eine dritte wichtige Technologielinie könnten Druckluft-Speicherkraftwerke (CAES) sein, die vom Prinzip her wie das bereits existierende Kraftwerk Huntorf komprimierte Luft unterirdisch speichern. Anders als Huntorf kann in adiabaten CAES auf eine Gaszuführung verzichtet werden. In einer Pilotanlage muss der Beweis der großskaligen technologischen Machbarkeit erbracht werden.

¹² Diese Technologielinie speichert Windstrom durch elektrolytische Erzeugung von Wasserstoff, der anschließend mit CO₂ zu Methan synthetisiert wird. Das CO₂ kann u. a. aus Biogas-Aufbereitungsanlagen gewonnen werden. Eine solche Testanlage nutzt die Synergien von Niedersachsen als Windland und als Standort von Biogasanlagen. Eine dritte wichtige Technologielinie könnten Druckluft-Speicherkraftwerke (CAES) sein, die vom Prinzip her wie das bereits existierende Kraftwerk Huntorf komprimierte Luft unterirdisch speichern. Anders als Huntorf kann in adiabaten CAES auf eine Gaszuführung verzichtet werden. In einer Pilotanlage muss der Beweis der großskaligen technologischen Machbarkeit erbracht werden.

3 Energiegenossenschaften



Ziel:
Förderung des bürgerschaftlichen Engagements für eine dezentrale, erneuerbare Energieversorgung in den Kommunen durch Unterstützung der Gründung von Energiegenossenschaften.

Sachstand:
Bürgerinnen und Bürger können die klimafreundliche Energiezukunft in ihrer Kommune mitgestalten. Sie können Energiegenossenschaften gründen und gemeinsam in erneuerbare Energie investieren. Dadurch werden die regionale Kapitalbindung, die regionale Wertschöpfung sowie die örtliche Identifikation gesteigert. Genossenschaftsmitglieder können auf diesem Weg die Energieversorgung mitgestalten und so die Klimaschutzpolitik des Bundes und Landes wirkungsvoll durch aktives bürgerschaftliches Engagement vor Ort unterstützen. Das Ergebnis ist Klimaschutz durch bürgerschaftliche Eigenverantwortung sowie wirtschaftliche Effizienz und breite Partizipation durch genossenschaftliches Handeln.

Beschreibung:

Die Landesregierung unterstützt die Gründung von Energiegenossenschaften. Niedersächsische Bürgerinnen und Bürger, die sich aktiv an der Energieversorgung beteiligen wollen und zu diesem Zweck eine Fortbildung zum „Projektentwickler von Energiegenossenschaften“ absolvieren, erhalten einen Ausbildungszuschuss in angemessener Höhe. Die so ausgebildeten Projektentwickler von Energiegenossenschaften übernehmen eine Initiierungs-, Koordinierungs- und Weiterentwicklungsfunktion für dezentrale Energieprojekte vor Ort in den Wirtschaftsregionen. Das Land Niedersachsen unterstützt außerdem die Entwicklung von zusätzlichen Unterrichtsmaterialien für dieses Qualifizierungsangebot, die einen besonderen Bezug zu Niedersachsen haben.

Akteure:

Landesregierung in Kooperation mit Erwachsenenbildungsträgern.

Zielgruppe:

Interessierte, engagierte Bürger.

Finanzieller Aufwand:

THG-Einsparung:

Maßnahmentyp:
Förderung.

4 K-KWK: Kampagne zur Förderung der Kraft-Wärme-Kopplung in Aktivitätsschwerpunkten

Ziel:

Verbesserung des Informationsstands insbesondere privater Gebäudeeigentümer sowie kleiner Unternehmen und Kommunen über Einsatz- und Technikmöglichkeiten der KWK.

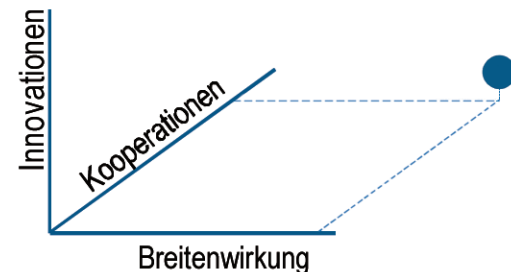
Sachstand:

In verschiedenen Regionen Niedersachsens, insbesondere in den größeren Städten, erfolgt bereits eine gute Information und Umsetzung von KWK-Projekten. Eine flächendeckende KWK-Strategie gibt es jedoch nicht. Die Rahmenbedingungen der KWK werden maßgeblich durch das KWK-Gesetz und andere Regelungen auf Bundesebene bestimmt.

Beschreibung:

Aufbauend auf den bestehenden Aktivitätsschwerpunkten zum Thema KWK soll durch die Kampagne die KWK insbesondere bei privaten Gebäudeeigentümern sowie kleinen Unternehmen und Kommunen stärker in die Fläche gebracht werden. Hierzu zählen

- Ausbildung/Weiterbildung von gewerkeübergreifenden KWK-Beratern (siehe u.a. BHKW-Zentrum der Handwerkskammer Osnabrück), die in Zusammenarbeit mit den Transferzentren, der regionalen Wirtschaftsförderung und der „Landesinitiative Energetische Sanierung“ lokale KWK-Projekte anstoßen. Ziel ist eine Verbreitung der KWK sowohl in industriellen und gewerblichen Anwendungen wie auch in der Gebäudewärmeversorgung.



- Selbstverpflichtung der Landesregierung, die eigenen Liegenschaften hinsichtlich einer KWK-Installation, einer erneuerbaren Energieanlage oder eines Anschlusses an ein Wärmenetz zu prüfen und bei vorteilhaften Bedingungen zu realisieren
- Broschüren und Veranstaltungen. Im Gebäudebereich stehen vielfältige Technologieoptionen für die Wärmeerzeugung zur Verfügung, die je nach Objekt unterschiedlich geeignet sein können. Die derzeit verfügbaren Informationsmaterialien spiegeln häufig nur vertriebsorientierte Einzelaspekte wieder. Es kommt aber darauf an, unabhängige Informationen zur Verfügung zu stellen, die Vor- und Nachteile der verschiedenen Systeme und Techniken interessenunabhängig vergleichbar machen [UAK KWK 2011]. Damit können insbesondere für private Gebäudeeigentümer sowie kleine Unternehmen und Kommunen wichtige Hilfestellungen geleistet werden, KWK Potenziale zu identifizieren und zu nutzen. Die vielfach vorhandene Eigeninitiative würde somit fachlich unterstützt und gestärkt.

- Darüber hinaus wird die Landesregierung gebeten, sich auf Bundesebene einzusetzen für:
 - eine verlässliche Fortsetzung der Förderung von Mini-KWK-Anlagen auf Bundesebene. Zumindest die beginnende Markteinführungsphase von Mikro-KWK-Anlagen könnte daher durch eine stetige, zeitlich begrenzte und degressiv ausgestaltete Investitionsförderung wirksam unterstützt werden. Die Benachteiligung von Contracting-Kunden sollte dabei zukünftig vermieden werden.
 - eine Überprüfung und gegebenenfalls Verbesserung der Wirtschaftlichkeit und der Investitionsanreize für KWK-Anlagen im Rahmen des KWKG und des EEG
 - die Anpassung der Rahmenbedingungen für die EEG-Umlage, so dass eine Benachteiligung von Contracting-Kunden gegenüber der Eigenversorgung bei KWK-Nutzung ausgeschlossen wird.¹³
 - eine Prüfung der Öffnung des EEG für die Nutzung von Biomasse in größeren KWK-Anlagen (Cofiring).

Eine enge Verzahnung mit der Gebäudeinitiative wird angestrebt.

Akteure:

Landesregierung in Kooperation mit Energieberatern, „Niedersachsen Allianz für Nachhaltigkeit“, ggf. NI-Klimaschutzeinrichtung etc.

Zielgruppe:

Insbesondere KMU, private Gebäudeeigentümer, kleine Kommunen; Wohnungswirtschaft, Industrieunternehmen.

Finanzieller Aufwand:

THG-Einsparung:

Maßnahmentyp:
Information.

¹³ Bei Betrieb einer KWK-Anlage und gleichzeitiger Nutzung des erzeugten Stromes durch den gleichen Betreiber ist dieser für diese Strom-Eigennutzung von der EEG-Umlage befreit. Wenn die technisch gleiche Anlage durch einen Contractor betrieben wird, fällt für den Strombedarf des Kunden jedoch die volle EEG-Umlage an. Somit sind Contractoren gegenüber dem Eigenbetrieb von KWK-Anlagen aus Sicht des Kunden wirtschaftlich unattraktiv. Dieses behindert den weiteren Ausbau der KWK über das Contracting-Modell.

5 Leuchtturm Energieallee A7 (Wind- und Photovoltaikstromerzeugung entlang der Autobahnen)

Ziel:

Leuchtturmprojekt zur Realisierung von Wind- und Photovoltaik (PV)-Anlagen entlang vorbelasteter Verkehrsstrassen

Sachstand:

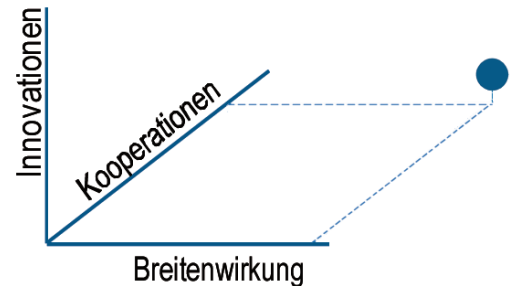
Entlang der Autobahntrassen sind die Standortmöglichkeiten weitgehend unausgeschöpft und die wohnwirtschaftliche sowie gewerbliche Bebauung gering. Das Landschaftsbild ist durch die Trassen schon verändert und umweltbeeinträchtigende Wirkungen (Vorbelastungen) sind bereits vorhanden. Autobahnen (und zukünftig auch Stromtrassen, Eisenbahntrassen) bieten deshalb ideale Voraussetzungen und ungenutzte Flächenpotenziale für die Errichtung von Anlagen zur Produktion von Strom aus erneuerbaren Energien.

Aufgrund der Nord-Süd-Ausrichtung ist eine Nutzung von PV an Lärmschutzwänden an vielen Standorten der A7 voraussichtlich energetisch suboptimal. Niedersachsen hat jedoch entlang der A7 verglichen mit den anderen Bundesländern mit über 450 Anlagen und über 2200 MW installierbarer Leistung das bei weitem größte Potenzial für Windenergienutzung [Scheer 2009]. Auch im Rahmen einer UBA-Studie wurden beträchtliche Potenziale entlang von Verkehrsachsen identifiziert [Günnewig et al. 2009]. Durch die hohe Anzahl und Stromausbeute der Anlagen, ihre Sichtbarkeit für die Verkehrsteilnehmer und ihre Verbindung durch die Autobahntrasse entsteht „ein Großbauwerk moderner Energietechnik, das nicht weniger symbolträchtig wäre als die Autobahn selbst“ [Scheer 2009].

Ein 2003 realisiertes Beispielprojekt für PV an Lärmschutzwänden durch das Straßenbauamt Aurich und die EWE AG liegt an der A31 nahe Emden. Hier speist eine PV-Anlage mit 53 kWp Strom ins Netz [NMUK 2004]. Weiterhin liegt der Entwurf eines Planungleitfadens für PV an Lärmschutzwänden und Einhausungen dem Bundesverkehrsministerium seit 2009 vor [PV-Magazin 2009].

Beschreibung:

Die Gesamtlänge der niedersächsischen Autobahnen beträgt mehr als 1.300 km. Autobahnen sind Großbauwerke mit hoher infrastruktureller Bedeutung. Der Funktion als Verkehrsachse soll mit dem auf einem Eurosolar-Vorschlag aufbauenden Leuchtturmprojekt „Energieallee A7“ ein Zusatznutzen als Energieachse hinzugefügt wer-



den [GVWE 2011.] Genutzt werden dabei die Randbereiche der Autobahntrassen zur Stromerzeugung mit Windenergieanlagen und durch PV-Anlagen auf Lärmschutzwänden und Einhausungen. Auf Parkplätzen oder Raststätten entlang der Autobahnen könnten perspektivisch Ladestationen für die Versorgung von Elektromobilen mit erneuerbarem Strom installiert werden.

Die Pilotmaßnahme umfasst:

- Entwicklung eines raumordnerischen Gesamtkonzepts (verstärkte Berücksichtigung von Vorbelastungen in der Raumplanung durch Identifikation geeigneter raumplanerischer Suchräume [Günnewig et al. 2009], Ausweitung von Vorbehaltsgebieten entlang der A 7 bzw. anderen geeigneten Verkehrsachsen über das niedersächsische Landes-Raumordnungsprogramm und die nachgeordnete Regionalplanung)
- Differenzierte Betrachtung der bisher auf mittelmaßstäblicher Ebene der Raumplanung (Landkreise, kreisfreie Städte) ausgeschlossenen Flächen [Günnewig et al. 2009, Scheer 2009]. In Niedersachsen stellt sich entlang der A7 „der Bereich der Lüneburger Heide, sowohl Nord- als auch Südheide, die Hildesheimer Börde, der Westrand des Harzes sowie der Eingang ins Weserbergland als Gunstraum dar.“ [Scheer 2009]
- Erstellung eines Handlungsleitfadens und Öffentlichkeitsarbeit, Vernetzung der Projektpartner durch die Landesregierung, Entwicklung eines Finanzierungs- und Investitionskonzepts
- Organisation der Beteiligung möglichst vieler Bürger, Unternehmen, Energie-Genossenschaften, Landkreise und Kommunen.

Akteure:

Landesregierung (Raumordnung u.a.), sowie Landkreise, kreisfreie Städte, die Region Hannover und der Zweckverband Großraum Braunschweig (Regionalplanung u.a.).

Zielgruppe:

Bürger, Kommunen, Unternehmen.

Finanzieller Aufwand:

Der finanzielle Aufwand wird im Verhältnis zu den angestoßenen Gesamtinvestitionen in der Region gering ausfallen, da die Finanzierung der Anlagen über das EEG läuft.

THG-Einsparung:

Maßnahmentyp:

Leuchtturmprojekt: Information, Koordination, rechtliche Randbedingungen.

6 Aktion Wärmenetze



Ziel:
Weiterentwicklung einer zukunftsweisenden, klimaschonenden Wärmeinfrastruktur

Sachstand:
Wärmenetze bieten in vielen Regionen Niedersachsens die Möglichkeit, primärenergie- und klimaschonende Energieträger, bspw. solare Nahwärme, tiefe Geothermie und dezentrale KWK, verstärkt einzusetzen. Dies setzt voraus, dass vorteilhafte Rahmenbedingungen vorliegen und die Netze professionell geplant werden.

Zwar werden Wärmenetze unter bestimmten Bedingungen national einerseits durch das KWKG bzw. das Marktanreizprogramm gefördert. Andererseits gibt es auch Regelungen, die die Nutzung von Abwärme tendenziell erschweren, z.B. die Regelungen zu kostenfreier Zuteilung auf Fernwärme im Rahmen des Emissionshandels ab 2013. Zur Weiterentwicklung zukünftiger Wärmeinfrastruktur fehlt es dennoch vielfach an geeigneten Akteuren bzw. Kooperationen zwischen den Akteuren und dem (kommunalen) Wissen über die Ausbaumöglichkeiten.

Durch eine integrierte Energieplanung innerhalb des kommunalen Gebietes, wodurch Energieangebot und -nachfrage eruiert und aufgrund der Bedarfsstruktur auch optimal aufeinander abgestimmt werden, könnten diese übergeordneten Ziele und Interessen besser berücksichtigt werden. Beispielsweise stellen Wärmenutzungskonzepte den Kommunen ein strategisches Hilfsmittel zur Verfügung, mit dem systematisch der Anteil primärenergieschonender Versorgungssysteme (d.h. Ausbau hocheffizienter KWK, Nahwärme aus Abwärme, Nutzung sonstiger Niedertemperaturwärmequellen etc.) sowie der Anteil erneuerbarer Energien kurz-, mittel- und langfristig in der Wärmeversorgung gesteigert werden kann. Dabei müssen gleichzeitig nachhaltige Effizienzstandards im Bereich der Gebäudehülle und der Anlagentechnik berücksichtigt werden. Im Rahmen von Wärmenutzungskonzepten werden Ziele der regionalen Wärmeversorgung und -nutzung definiert und Wege aufgezeigt, wie diese erreicht werden können.

Beschreibung:

Das Land unterstützt die Entwicklung von zukunftsweisender Wärmeinfrastruktur durch Unterstützung von Kommunen bei der Erstellung von Wärmenutzungskonzepten unter besonderer Berücksichtigung von EE-Wärme, EE-Kälte und KWK, bei der Erstellung von Kommunikationskonzepten für Wärmenetze und der Begleitung umsetzungsorientierter Maßnahmen. Dabei ist auf eine Neutralität der Fachberater zu achten. Fachakteure, die Kommunen in diesem Zusammenhang beraten, dürfen bei der folgenden Planung, Umsetzung oder Betriebsführung nicht beteiligt werden.

Akteur(e):
Landesregierung.

Zielgruppe:
Kommunen.

Finanzieller Aufwand:

THG-Einsparung:

Maßnahmentyp:
Information, Förderung.

7 Energie aus der Erde

Ziel:

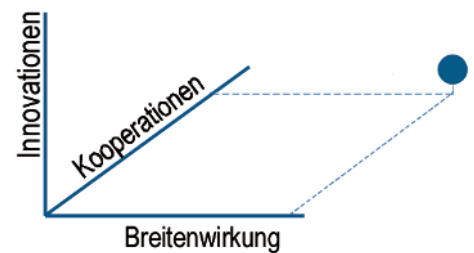
Ausgangsbedingungen für die Nutzung der tiefen und mitteltiefen Geothermie in Niedersachsen verbessern

Sachstand:

Vor dem Hintergrund der energiepolitischen Diskussionen um eine sichere, umweltverträgliche und preisgünstige Energieversorgung erfahren Ansätze und Verfahren zur Nutzung regenerativer Energien in jüngster Zeit zunehmende Beachtung. Zu diesen regenerativen Energien wird regelmäßig die Nutzung der Erdwärme gezählt, deren Anwendungsbereich die Stromerzeugung sowie die Beheizung oder Kühlung von Gebäuden umfasst. In Abhängigkeit von der Tiefe der Erdwärmenutzung wird zwischen oberflächennaher (bis ca. 400 m), mitteltiefer (> 400 m – ca. 1.500 m) und tiefer Geothermie (> 1.500 m) unterschieden. Erdwärme ist grundlastfähig - steht also unabhängig von Wind und Wetter immer zur Verfügung.

Das Potenzial der mitteltiefen und tiefen Geothermie wird in Niedersachsen trotz guter geologischer Ausgangsbedingungen derzeit kaum erschlossen, da hierfür umfangreiche und kostenintensive Vorerkundungen und -planungen notwendig sind. Aktuelle Geothermieprojekte wie zum Beispiel in Munster und Bad Laer zeigen aber durchaus, dass bei vorhandener Investitionsbereitschaft dieses Geothermiepotenzial erschlossen und wirtschaftlich genutzt werden kann. Ausschlaggebend für die Realisierung derartiger Projekte ist, neben der Beteiligung von regionalen Energieversorgern, die Erstellung von Vorstudien und sogenannten Machbarkeitsstudien. Die Vorstudie steht am Anfang der Projektüberlegung und stellt die generelle Eignung eines Projektstandortes aufgrund der vorhandenen geologischen, technischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen fest. Dieser erste Schritt ist mit einem vertretbaren finanziellen Aufwand verbunden und an zahlreichen potenziellen Projektstandorten in Niedersachsen bereits besprochen worden.

In den letzten Monaten hat sich zunehmend gezeigt, dass niedersächsische Projektentwickler z.B. auf kommunaler Ebene, trotz guter bis sehr guter Prognosen aus der Vorstudie den nächsten Schritt aus finanziellen Erwägungen nicht gehen und gute Projektideen somit nicht mehr weiter verfolgt



werden. Die Durchführung einer Machbarkeitsstudie ist hingegen für jedes Projekt unabdingbar, da hiermit der technische und zeitliche Aufwand sowie Kosten und Risiken ermittelt werden und die Realisierbarkeit des Projektes bewertet wird. Eine positive Projektbewertung durch eine Machbarkeitsstudie bildet die zwingende Grundlage für die weitere Projektfinanzierung sowie die Einwerbung von staatlichen Fördermitteln.

In Niedersachsen sind derzeit 5 Projekte bekannt, die eine solche Förderung in Anspruch nehmen könnten. Im Vordergrund steht dabei die Wärmenutzung.

Beschreibung:

Die Landesregierung schafft weitere Anreize für die Nutzung der regenerativen Energieressourcen des Untergrundes und fördert – bei positiver Projektbewertung durch eine Vorstudie – die Erstellung von Machbarkeitsstudien für Pilot- und Demonstrationsvorhaben im Bereich der mitteltiefen und tiefen Geothermie. Dabei sind mögliche Konkurrenzen zu KWK-Projekten und die Akzeptanz vor Ort zu beachten.

Akteur:

Landesregierung.

Zielgruppe:

Kommunen und Energieversorger.

Finanzieller Aufwand:

anteilige Finanzierung pro projektbezogene Machbarkeitsstudie, im Erfolgsfall rückzahlbarer Zuschuss.

THG-Einsparung:

Maßnahmentyp:
Förderung.

V Landwirtschaft und Erhalt organischer Böden¹⁴

Fazit

Die mit der landwirtschaftlichen Produktion verbundenen Umsetzungsprozesse des Kohlenstoff- und Stickstoffkreislaufs führen zu Treibhausgasemissionen, die sich nicht vollständig vermeiden lassen. Zudem handelt es sich bei den landwirtschaftlichen Emissionen um diffuse Belastungen, die in ihrer Höhe stark von den jeweiligen technischen, natürlichen und klimatischen Bedingungen abhängen und daher schwer zu erfassen sind. Schließlich weisen viele der Klimaschutzmaßnahmen, die in der Landwirtschaft umgesetzt werden können, im Vergleich zu Maßnahmen in der Energie- und Gebäudewirtschaft erhöhte Vermeidungskosten je Tonne CO₂-Äq. auf. Dies sind Gründe dafür, dass es in Deutschland bisher keine umfassende politische Strategie zur Vermeidung von Treibhausgasemissionen aus der Landwirtschaft gibt.

Die künftig zu erreichenden Klimaschutzziele machen es erforderlich, dass alle Minderungsmöglichkeiten geprüft werden, also auch in der Landwirtschaft. Viele der in diesem Bericht genannten Maßnahmen haben positive Nebeneffekte auf andere Umweltziele (Wasserschutz, Luftreinhaltung, Naturschutz), verbessern die Ressourceneffizienz und damit auch die Wirtschaftlichkeit der Produktion, oder eröffnen Chancen für technologische Weiterentwicklungen. Solche Beiträge zu anderen Zielen verbessern die Kostenwirksamkeit für den Klimaschutz. Klimaschutzmaßnahmen in der Landwirtschaft sollten zuerst in den Bereichen umgesetzt werden, in denen auch andere umweltpolitische Verpflichtungen bestehen. Zu nennen sind die Senkung der N-Bilanzüberschüsse, die Reduzierung der Ammoniakemissionen, der Schutz von Grünland-, und Auenflächen sowie die Wiedervernässung von Moorflächen. Aufgrund der negativen Nebeneffekte einer Expansion des Energiepflanzenanbaus sollten die betreffenden Bioenergiestrategien überprüft werden. Eine Reihe weiterer Maßnahmen sollte zunächst erprobt und weiterentwickelt werden, bevor wirksame und effiziente Optionen flächendeckend umgesetzt werden. Im Hinblick auf die Bewertung der unter Kapitel 6 genannten Maßnahmen empfiehlt die Regierungskommission der Landesregierung,

insbesondere das vom von Thünen Institut Braunschweig im April 2012 vorzulegende Gutachten zur Effizienz von Klimaschutzmaßnahmen in der Landwirtschaft zugrunde zu legen. Mit der Maßnahmenumsetzung einhergehen sollten Beratung, Monitoring und wissenschaftliche Begleitforschung, um den notwendigen Lernprozess zu organisieren und Erfolge zu dokumentieren. Neben der Evaluierung der Maßnahmenwirkungen und Kosten sollten auch die statistischen Daten für die Emissionsberichterstattung bereitgestellt werden, die für die Abbildung des Klimaschutzbeitrags benötigt werden.

V. 0 Die Bedeutung der niedersächsischen Land- und Ernährungswirtschaft

Der Anteil der Landwirtschaft an der Bruttowertschöpfung Niedersachsens lag 2010 bei 1,5 % (2,96 Mrd. € von 192 Mrd. €). Der Sektor ist damit im Bundesvergleich überdurchschnittlich stark an der Wertschöpfung des Landes beteiligt. Bezogen auf die Bruttowertschöpfung der gesamten deutschen Land-, Forst- und Fischereiwirtschaft entfällt auf Niedersachsen ein Anteil von 15 % (Arbeitskreis VG, 2011).

Mit 2,62 Mio. Hektar landwirtschaftlich genutzter Fläche (LF) nimmt die Landwirtschaft 55 % der Landesfläche ein. Die Waldfläche hat einen Anteil von ca. 21 %. Dauergrünland hat mit 693 042 ha einen Anteil von 26 % an der LF.

Die Anzahl der landwirtschaftlichen Betriebe ist nach wie vor rückläufig. Im Jahr 2009 waren es 47 922 Betriebe mit insgesamt 168 200 landwirtschaftlichen Arbeitskräften. 2,6 % der niedersächsischen Erwerbstätigen sind in der Land- und Fortwirtschaft sowie Fischerei tätig. Mit durchschnittlich 52,5 ha Betriebsfläche ist Niedersachsen nach Schleswig-Holstein das westliche Bundesland mit den flächenstärksten Betrieben. Die niedersächsische Landwirtschaft ist in vielen Sektoren führend: über die Hälfte aller Schlacht- und Masthähnchen in Deutschland werden in Nieder-

¹⁴ Die Grundlage für dieses Kapitel „Landwirtschaft und Erhalt organischer Böden“ wurde vom Johann Heinrich von Thünen-Institut (vTI) im Rahmen des Forschungsvorhabens „Studie zur Vorbereitung einer effizienten und gut abgestimmten Klimaschutzpolitik für den Agrarsektor“ geschaffen.

V.1 Ist-Stand

sachsen gehalten, ebenso wie rund ein Drittel aller Schweine und Legehennen sowie ein Fünftel aller Rinder. Hier werden 45 % der deutschen Kartoffeln sowie knapp 20 % der Milch erzeugt. Der Produktionswert der niedersächsischen Landwirtschaft betrug 2009 insgesamt 8,8 Mrd. € (Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Verbraucherschutz und Landesentwicklung, ML (2011)).

Niedersachsen hat ausgeprägte regionale Produktionsschwerpunkte: die Tierhaltung dominiert in den westlichen Regionen – in den küstennahen Grünlandregionen die Milchvieh- und Rinderhaltung und in den südlicheren Regionen im Weser-Ems-Gebiet die Schweine- und Geflügelhaltung. Die Bördegebiete mit einigen der besten Ackerbaustandorte Deutschlands sind von Getreide-, Kartoffel- und Zuckerrübenanbau geprägt (ML, 2010a).

Ein starker Wachstumsbereich in der niedersächsischen Agrarwirtschaft ist die Bioenergiebranche: die Anzahl an Biogasanlagen ist von 2005 bis 2010 von 430 auf 1 080 Anlagen extrem gestiegen. Mittlerweile besitzt Niedersachsen die zweitgrößte Anzahl an Anlagen und die höchste installierte elektrische Leistung in Deutschland. Dementsprechend wurde der Anbau von Energiepflanzen von knapp 25 000 ha im Jahr 2005 auf geschätzte 220.000 ha im Jahr 2010 ausgedehnt (ML, 2011).

Das nahrungsmittelverarbeitende Gewerbe ist innerhalb des verarbeitenden Gewerbes in Niedersachsen der zweitwichtigste Wirtschaftszweig nach dem Automobilbau. Sie erwirtschaftete 2009 einen Gesamtumsatz von 25,6 Mrd. €, wovon 8,1 Mrd. € allein auf die Fleischwirtschaft entfielen. Im selben Jahr kamen 20 der 100 umsatzstärksten Unternehmen aus der Ernährungswirtschaft, die Arbeitgeber für fast 67.000 Menschen ist (ML, 2010b).

Der Nationale Emissionsbericht (Rösemann et al., 2011; UBA, 2011) gibt Aufschluss über die Höhe und Entwicklung der Treibhausgasemissionen aus der deutschen und auch der niedersächsischen Landwirtschaft. Er bildet die konsistente Grundlage der Beschreibung des Ist-Stands der Emissionen in diesem Kapitel. In diesem Bericht werden jährlich die Emissionen aus der Verdauung von Wiederkäuern (Emission von CH_4), aus dem Wirtschaftsdüngermanagement (Emission von CH_4 und N_2O) und aus der Düngung landwirtschaftlich genutzter Böden (direkte und indirekte Emission von N_2O) errechnet. Weiterhin werden Emissionen aus entwässerten, landwirtschaftlich genutzten Mooren (Emission von CO_2 und N_2O) abgebildet, und es wird der Einfluss von Landnutzungsänderungen wie die Umwandlung von Dauergrünland in Ackerland auf die CO_2 -Bilanz erfasst.

Damit werden die wichtigsten, aber nicht alle Emissionsbereiche, die mit der landwirtschaftlichen Produktion verknüpft sind, abgebildet. Nicht berücksichtigt oder an anderer Stelle im Nationalen Emissionsbericht ausgewiesen werden Emissionen aus dem vorgelagerten Bereich, wie der Herstellung von landwirtschaftlichen Geräten und Stallbauten sowie Emissionen, die durch Futtermittelimporte, durch die Bereitstellung von Mineräldünger oder den Energieeinsatz in der Landwirtschaft hervorgerufen werden.

Abbildung 11 zeigt, dass die CO_2 -Emissionen aus der Nutzung organischer Böden den größten Anteil an der Treibhausgasemission der niedersächsischen Landwirtschaft haben. Aufgrund der großen Moorflächen in Niedersachsen (38 % der gesamtdeutschen Moorfläche) und der überwiegend intensiven landwirtschaftlichen Nutzung der Moore ist dieser Bereich von besonderer Bedeutung. An zweiter Stelle stehen N_2O -Emissionen aus Böden, die maßgeblich durch die Stickstoffdüngung verursacht werden. Danach folgen CH_4 -Emissionen aus der Verdauung von Wiederkäuern und der Lagerung tierischer Wirtschaftsdünger (Gülle). Bilanzrelevant sind weiterhin N_2O -Emissionen aus der Wirtschaftsdüngerlagerung sowie CO_2 -Emissionen durch Landnutzungsänderungen, v. a. durch die Umwandlung von Grünland (Berechnungsgrundlage für Abbildung 11) bzw. Dauergrünland.

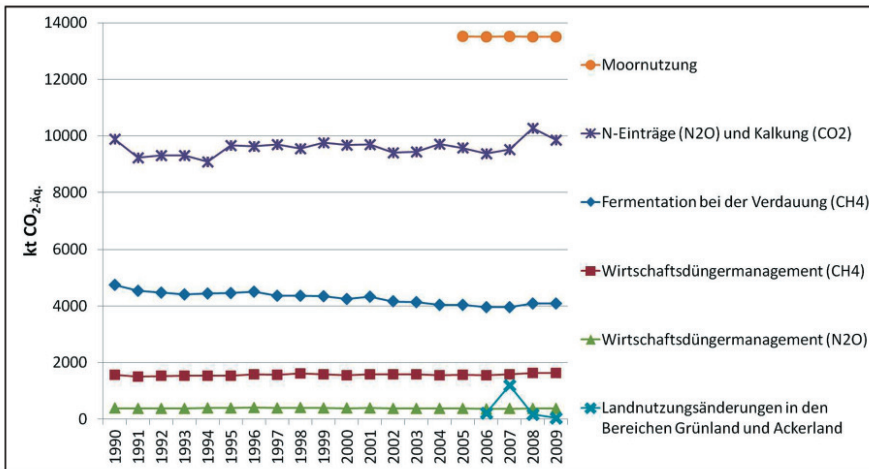


Abbildung 11: Treibhausgasemissionen aus der niedersächsischen Landwirtschaft (1990 bis 2009) in Kilotonne (kt) CO_{2-Äq.} aus sechs Bereichen nach Rösemann et al. (2011) und UBA (2011) (konsistente Datensätze für Moornutzung und Landnutzungsänderungen sind erst seit 2005 bzw. 2006 verfügbar). Emissionen aus dem vorgelagerten Bereich sind nicht berücksichtigt.

Die relative Bedeutung von Emissionsbereichen und die absolute Höhe der Emissionen haben sich seit 1990 kaum verändert. Nur im Bereich der CH₄-Emission aus der Verdauung von Wiederkäuern ist aufgrund rückläufiger Rinderzahlen eine Abnahme um ca. 12 % gegenüber 1990 zu verzeichnen. Im Jahr 2009 betrug die Gesamtemission der in Abbildung 11 gezeigten Bereiche 29 852 kt CO_{2-Äq.}. Dies sind rund 28 % der gesamten Treibhausgasemission in Niedersachsen, die im Rahmen der umweltökonomischen Gesamtrechnung ermittelt wurde (AUG, 2010; die prozessbedingten CO₂-Emissionen in Niedersachsen wurden nach Rücksprache mit dem Landesamt für Statistik auf ca. 5 % der energiebedingten Emissionen geschätzt). Die Landwirtschaft ist der größte Emittent der Treibhausgase N₂O und CH₄ in Niedersachsen. Im Jahr 2007 betrug der Anteil der Landwirtschaft an den gesamten CH₄- und N₂O-Emissionen in Niedersachsen 63 bzw. 90 % (AUG, 2010).

Emissionsberechnungen im Bereich der Landwirtschaft setzen sich aus Aktivitätsdaten (z. B. Tierzahlen, Düngerverbrauch, landwirtschaftlich genutzte Moorfläche, etc.) und Emissionsfaktoren für die einzelnen Emissionsquellen zusammen. Zu den meisten Aktivitätsdaten liegen verlässliche Informationen vor (z. B. Agrarstatistik), die regelmäßig aktualisiert werden. Die Emissionsfaktoren sind mit deutlich größeren Unsicherheiten behaftet. Dies gilt besonders für Treibhausgasemissionen aus Böden (N₂O, CO₂), die aufgrund von Boden- und Standorteigenschaften sowie Bewirtschaftungs-

faktoren sehr variabel sein können. Der Standardfehler der absoluten Höhe der landwirtschaftlichen N₂O- und CH₄-Emission in Deutschland im Jahr 2009 (rund 72 700 kt CO_{2-Äq.}) wird mit ca. 27 300 kt CO_{2-Äq.} beziffert (Rösemann et al., 2011).

Sowohl Emissionen als auch Emissionsminderungen aus dem Bereich der Biogasproduktion und der Ausbringung von Gärresten werden im Nationalen Treibhausgasinventar (UBA, 2011) derzeit noch nicht berücksichtigt. Emissionen durch den vorgelagerten Bereich und den direkten Energieverbrauch, die in Abbildung 11 nicht dargestellt sind, führen zu einer zusätzlichen Atmosphärenbelastung durch die Landwirtschaft. Von großer Bedeutung ist die Bereitstellung von synthetischem Stickstoffdünger mit ca. 2 130 kt CO_{2-Äq.} (Berechnung vTI für Niedersachsen nach von Daten aus Rösemann et al., 2011, und der Probas-Datenbank), der direkte Energieverbrauch mit ca. 1.740 kt CO_{2-Äq.} (AUG, 2010: beinhaltet Landwirtschaft, Forstwirtschaft und Fischerei), die Produktion von Futtermitteln im Ausland mit ca. 3.000 kt CO_{2-Äq.} (grob geschätzt nach Osterburg et al., 2008, und der Höhe der N-Ausscheidung von Nutztieren in Niedersachsen, ohne Berücksichtigung von Landnutzungsänderungen) sowie die Herstellung von Gebäuden, Anlagen und Maschinen (hierzu liegen bisher keine Schätzungen vor).

V.2 Minderungspotenzial für Treibhausgasemissionen

Ammoniak (NH_3) zählt nicht zu den Treibhausgasen. Dennoch wird an dieser Stelle auch die NH_3 -Emission betrachtet, da sie eine maßgebliche Ursache für die Stickstoffdeposition ist, die zu indirekten N_2O -Emissionen führt. In Niedersachsen stammen über 95% der NH_3 -Emission aus der Landwirtschaft. Ammoniak wird im Zuge der Lagerung und Ausbringung tierischer Wirtschaftsdünger freigesetzt (118 kt NH_3 in 2009 oder 88% der landwirtschaftlichen NH_3 -Emission in Niedersachsen). Eine weitere wichtige NH_3 -Quelle ist die Ausbringung harnstoffhaltiger Mineraldünger (2009: 15 kt NH_3). Die NH_3 -Gesamtemission ist seit 1990 weitgehend unverändert geblieben. Sinkenden Emissionen aus dem Bereich Wirtschaftsdüngermanagement stehen steigende Emissionen aus dem zunehmenden Einsatz harnstoffhaltiger Stickstoffdünger gegenüber. Der gestiegene Einsatz von harnstoffhaltigen Mineraldüngern liegt am Preisgefüge der unterschiedlichen Mineraldünger. Die NH_3 -Gesamtemission aus der Landwirtschaft in Niedersachsen betrug 2009 135 kt; dies entspricht ca. 24% der landwirtschaftlichen Ammoniakemissionen in ganz Deutschland.

Treibhausgasemissionen aus organischen Böden, die weder landwirtschaftlich noch forstlich genutzt sind, werden im Nationalen Emissionsbericht nicht dargestellt. Doch ist nur ein kleiner Anteil der Moore (weniger als 5 %) in einem naturnahen Zustand (Höper, 2007). Etwa 15 % der Standorte liegen brach, sind degradiert und unterliegen aufgrund von früheren Entwässerungsmaßnahmen der Torfmineralisation. Die Treibhausgasemissionen dieser Standorte sind damit ebenfalls auf menschliche Aktivität zurückzuführen und dem anthropogen bedingten Treibhauseffekt zuzuordnen. Die Treibhausgasemissionen aus degenerierten Hochmooren und aus nicht genutzten, degradierten Niedermooren belaufen sich auf etwa 914 kt $\text{CO}_2\text{-Äq.}$ pro Jahr (Höper, 2007, umgerechnet in GWP100). Schwer einzuschätzen ist der Zustand von 12.000 ha Abtorfungsflächen, die in den letzten 25 Jahren nach Abschluss der Abtorfung potenziell vernässt worden sind. Es ist davon auszugehen, dass zumindest teilweise aufgrund von Überstau oder aufgrund von nicht ausreichender Wasserrückhaltung (u.a. defekte Verwallungen, Verbleib dränender Strukturen) suboptimale Verhältnisse für Torfwachstum und für den Klimaschutz gegeben sind. Für zu trockene oder zu nasse ehemalige Abtorfungsflächen ist mit Emissionen von 8 bis 10 t $\text{CO}_2\text{-Äq.}$ pro Hektar und Jahr zu rechnen (Drösler et al, 2011).

Treibhausgasemissionen aus der Landwirtschaft sind zu unterschiedlichen Anteilen systembedingt und lassen sich daher nicht vollständig verhindern. Die Zielgröße von Klimaschutzmaßnahmen in der Landwirtschaft sollte die Minderung ertragsbezogener Emissionen sein, da eine Emissionsminderung durch die Verringerung der Produktion bei unveränderter Nachfrage nach landwirtschaftlichen Erzeugnissen nur zu einer Verlagerung der Produktion und der Emissionen führt. Potenziale für Klimaschutz in der Landwirtschaft liegen daher einerseits in der Emissionsminderung pro Produkteinheit und andererseits im Konsumentenverhalten, das die Nachfrage nach Agrarprodukten mit unterschiedlicher Klimawirksamkeit steuert. Weiterhin kann die Landwirtschaft durch die Erzeugung von nachwachsenden Rohstoffen und Bioenergie aktiv zum Klimaschutz beitragen.

Klimaschutz in der Landwirtschaft darf nicht nur anhand der erzielten Klimaschutzleistung bewertet werden. Wirkungen auf andere ökologische, ökonomische und gesellschaftliche Ziele sind zu prüfen und in die Bewertung einzubeziehen. Eine effiziente Minderung klimawirksamer Emissionen aus der Landwirtschaft kann besonders in folgenden Bereichen erzielt werden:

- Minderung der N_2O -Emission durch Steigerung der Effizienz von Stickstoffdüngern und Futtermitteln
- Minderung der CH_4 -, NH_3 - und N_2O -Emissionen durch ein optimiertes Wirtschaftsdüngermanagement
- Vermeidung von CO_2 - und N_2O -Emissionen durch den Erhalt der Vorräte an organischem Bodenkohlenstoff
- Minderung von CO_2 -Emissionen durch die Steigerung der Energieeffizienz der Produktion
- Optimierung der Klimaschutzleistung von Bioenergiesystemen
- Anpassung des Konsumverhaltens an eine gesunde und klimafreundliche Ernährungsweise.

Nachfolgend werden diese Bereiche und ihre Potenziale für den Klimaschutz beschrieben.

Steigerung der Stickstoffeffizienz und Reduktion von N-Überschüssen

Ein zentraler Ansatzpunkt zur Minderung der Treibhausgasemissionen aus der Landwirtschaft ist die Verbesserung der Ausnutzung von Stickstoffdüngern. Die Steigerung der Stickstoffeffizienz in der Pflanzen- und Tierproduktion dient nicht nur dem Klimaschutz, sondern auch dem Wasser- und Naturschutz. Weiterhin bietet die Effizienzsteigerung meist auch betriebswirtschaftliche Vorteile. Die Verringerung ertragsunwirksamer N-Überschüsse leistet in mehrfacher Hinsicht einen Beitrag zum Klimaschutz:

- Direkte N₂O-Emissionen aus den gedüngten Böden werden verringert.
- Indirekte N₂O-Emissionen, die eine Folge des Austrags reaktiver Stickstoffverbindungen wie Nitrat und Ammoniak sind, werden verringert.
- Im Falle der Einsparung von chemisch-synthetischen Düngemitteln werden Emissionen aus der Düngemittelherstellung eingespart.

Für die Abschätzung der Minderung der Treibhausgasemission durch die Einsparung von 1 kg Stickstoff kann von folgenden Richtwerten ausgegangen werden (Tabelle 14).

Zur Reduktion von N-Überschüssen im landwirtschaftlichen Betrieb steht eine Vielzahl von Maßnahmen zur Verfügung. Hierzu zählen in erster Linie eine optimierte Düngeplanung und Düngetechnik, die effiziente Verwertung organischer Wirtschaftsdünger, ein optimiertes Wirtschaftsdüngermanagement, das Stickstoffverluste minimiert, eine Verbesserung der Futterverwertung sowie proteinoptimierte Futtermitteln.

Niedersachsen ist aufgrund der intensiven Produktion tierischer Erzeugnisse eines der Bundesländer mit den höchsten mittleren N-Salden pro Hektar landwirtschaftlicher Nutzfläche. In mehreren Regionen weisen die N-Salden auf deutliche N-Überschüsse hin. Die Optimierung der Stickstoffeffizienz und die Vermeidung nicht ertragswirksamer und umweltbelastender Stickstoffausträge sind daher in Niedersachsen von großer Bedeutung für den Klimaschutz.

Optimierung des Wirtschaftsdüngermanagements Sowohl bei der Lagerung als auch bei der Ausbringung von Wirtschaftsdüngern wie Gülle, Mist oder Gärresten aus Biogasanlagen treten klima- und umweltbelastende Emissionen auf. Die effiziente Verwertung der Wirtschaftsdünger und die Minimierung dieser Emissionen sind von zentraler Bedeutung für den Klima- und Umweltschutz. Generell gilt, wie unter dem Punkt „Stickstoffeffizienz“ beschrieben, dass Nährstoffüberschüsse bei der Ausbringung von Wirtschaftsdüngern verringert werden müssen. Weiterhin können die Emissionen von Treibhausgasen und Ammoniak durch folgende technische Maßnahmen verringert werden:

- Einsatz von Ausbringungstechniken für Gülle, Gärreste aus Biogasanlagen und Geflügelmist zur Minderung der NH₃-Emission. Von großer Bedeutung sind der Ausbringungszeitpunkt, die sofortige Einarbeitung auf unbewachsenen Flächen sowie die bodennahe Ausbringung
- Emissionsminderung durch die Art der Lagerung der Wirtschaftsdünger
- Minderung der NH₃-Freisetzung aus offenen Güllelagern durch geeignete Abdeckungen
- Minderung der CH₄- und NH₃-Emissionen aus der Güllelagerung durch Gülleverwertung in Biogasanlagen. Durch die Substitution von fossilen Energieträgern durch Biogas werden zusätzlich Treibhausgasemissionen verringert.

Von besonderer Bedeutung ist die Minderung der NH₃-Emissionen, da die Wirtschaftsdüngerlagerung und -ausbringung die wichtigsten Ursachen der NH₃-Emission in Deutschland und Niedersachsen sind. Die NH₃-Emission belastet naturnahe Ökosysteme, führt zu indirekten N₂O-Emissionen und verringert die Stickstoffeffizienz der landwirtschaftlichen Produktion. In Tabelle 15 sind beispielhaft Richtwerte zur Minderung der Emission von NH₃ und N₂O durch Maßnahmen im Bereich der Güllelagerung und Ausbringung gelistet. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Ausbringungsverluste absolut gesehen deutlich höher sind als die Lagerungsverluste, und dass deshalb bei der Optimierung der Ausbringung die größeren absoluten THG-Einsparungspotenziale liegen.

Tabelle 14: Minderung der Treibhausgasemission durch die Einsparung von 1 kg nicht ausgenutzten Stickstoffs in der N-Düngung (kg CO_{2-Aq}/kg N).

Direkte N ₂ O-Emission*	Indirekte N ₂ O-Emission*	Emissionen durch die Bereitstellung von chemisch-synthetischem N-Dünger**	Summe
(kg CO _{2-Aq} /kg N)			
6,1	3,9	7,5	17,5

* basierend auf den Emissionsfaktoren nach IPCC (1996), der Basis der nationalen Emissionsberichterstattung sowie dem mittleren Mix an chemisch-synthetischen N-Düngern in Deutschland im Jahr 2009.

** basierend auf Daten des Umweltbundesamts (www.probas.umweltbundesamt.de)

Tabelle 15: Minderung der NH₃-Emission aus Rinder- und Schweinegülle durch optimierte Lagerung und Ausbringung sowie potenzielle Bedeutung der Emissionsminderung von 1 kg NH₃-N für die Einsparung von Treibhausgasemissionen (Minderung indirekter N₂O-Emission und Einsparung von N-Mineraldünger) (Döhler et al., 2002; IPCC, 1996; Daten des Umweltbundesamtes (www.probas.umweltbundesamt.de))

Gülleart	Minderung der NH ₃ -Emissionen		Minderung der Treibhausgasemission	
	Folienabdeckung versus offener Güllelagerung ohne Ausbildung einer Schwimmschicht* ***	Einarbeitung innerhalb 1 Std. versus 4 Std.***	Indirekte N ₂ O-Emission	THG-Emission aus der Düngemittelherstellung
	(in % des TAN*)		(kg CO ₂ -Äq. / kg NH ₃ -N)	
Rindergülle	85	62	5	7,5**
Schweinegülle	85	56		

* TAN: total ammoniacal nitrogen - ammoniakalischer Stickstoff: NH₃-N + NH₄-N

** basierend auf Daten des Umweltbundesamts (www.probas.umweltbundesamt.de)

*** Seit August 2011 muss auf Grundlage einer bundesweiten Abstimmung der Agrarministerkonferenz die Einarbeitung innerhalb von spätestens vier Stunden erfolgen. Bis 2011 wurde eine Einarbeitung bis 12 Stunden noch als zulässig angesehen. Daraus resultieren deutlich höhere Emissionsfaktoren, die derzeit noch in die Statistik einfließen und entsprechend überhöhte THG-Emissionen widerspiegeln.

**** Die Ausbildung einer natürlichen Schwimmschicht bei Rindergülle kann zur Reduktion der Emissionen um 70 % führen. Daher ist besonders die Abdeckung von Schweinegüllelagern eine effiziente Maßnahme zur Emissionsminderung.

Als veredelungsstarkes Bundesland (vgl. Kapitel V.1) weist Niedersachsen relativ hohe Treibhausgas- und Ammoniakemissionen aus der Lagerung und Ausbringung tierischer Wirtschaftsdünger auf (vgl. Kapitel V.2). Hieraus ergeben sich hohe Einsparpotenziale (besonders im Bereich der NH₃-Emission), aber auch eine besondere Verantwortung zur Emissionsminderung.

Das Klimaschutzpotenzial der Verwertung von Gülle in Biogasanlagen wird unter dem Punkt „Bioenergie“ näher beschrieben.

Die wichtigste Ursache für CH₄-Emissionen in Niedersachsen ist die CH₄-Freisetzung aus der Verdauung von Wiederkäuern (Abbildung 11, S. 70). Maßnahmen zur Minderung dieser Emissionen liegen im Bereich der Leistungsoptimierung unter Berücksichtigung der Aspekte Tiergesundheit und Lebensleistung, Doppelnutzung Milch-Fleisch und Erhalt von Dauergrünland. Der Einsatz von Futterantibiotika zur Hemmung der methanbildenden Organismen ist in der EU nicht zugelassen, und negative Effekte sind unzureichend analysiert. Auch die gezielte Hemmung der Methanbildung im Pansen durch sekundäre Pflanzeninhaltsstoffe wie Tannine befindet sich noch im Forschungsstadium. Möglichkeiten zur Minderung der CH₄-Emission durch eine Veränderung der Fütteration (z. B. steigender Kraftfutteranteil, Verringerung des Rohfasergehalts) sind weitgehend ausgeschöpft, und die Umstellung von gras- auf maisbasierte Fütterung führt aufgrund des Grünlandumbruchs zu einer zusätzlichen Treibhausgasemission. Die Zusammenhänge zeigen, dass die aktuellen Möglichkeiten zur Minderung der CH₄-Freisetzung aus der Verdauung von Wiederkäuern sehr begrenzt sind und dass der Rinderhaltung auch eine große Bedeutung für die Inwertsetzung und den Erhalt von Dauergrünland zukommt.

Erhalt der Vorräte an organischer Bodensubstanz

Die organische Bodensubstanz beeinflusst nahezu alle Funktionen des Bodens. Ein nachhaltiges Humusmanagement fördert die Bodenfruchtbarkeit und Ertragssicherheit und hat eine positive Wirkung auf die Bodenstruktur sowie das Wasserspeicher- und Infiltrationsvermögen von Böden. Der Verlust von organischer Bodensubstanz durch verstärkte Mineralisation führt zur Emission der Treibhausgase CO₂ und N₂O. Der Erhalt der organischen Kohlenstoffvorräte in Böden ist daher ein wichtiger Beitrag zum Klimaschutz. In der Landwirtschaft treten Verluste an organischer Bodensubstanz insbesondere durch die Entwässerung hydromorpher Böden (z.B. Moore) sowie durch die Umwandlung von Dauergrünland auf. Der Erhalt des organischen Bodenkohlenstoffs dient nicht nur dem Klimaschutz, er hat auch positive Auswirkungen auf den Gewässerschutz, da ein Abbau der Vorräte an organischer Bodensubstanz oft mit erhöhten Nitratausträgen verbunden ist. Zu den zentralen Aktionsfeldern der Verringerung der Treibhausgasemissionen aus der Landwirtschaft zählen daher folgende Bereiche:

- Erhalt von Dauergrünland und die Vermeidung des umwelt- und klimabelastenden Umbruchs dieser Flächen
- Verringerung stark erhöhter CO₂- und N₂O-Emissionen aus landwirtschaftlich genutzten, entwässerten Mooren durch Anheben des Wasserspiegels.

Beide Aktionsfelder haben positive Effekte auf die Ziele des Natur- und Artenschutzes. Das Ausmaß der CO₂-Emission durch Grünlandumbruch ist standortabhängig. Im Mittel wird von einer Abnahme des Vorrats an organischer Bodensubstanz in den obersten 30 cm von ca. 30 bis 36 % ausgegangen (IPCC, 2006; Johnston et al., 2009; Poeplau et al., 2011). Dies entspricht bei einem Vorrat von 26 bis 132 t organischem Bodenkohlenstoff pro Hektar (in 0 bis 30 cm) je nach Standort einer Emission von 35 bis 163 t CO₂-Äquivalenten, wenn eine 30%-Abnahme des Vorrats an organischer Bodensubstanz angenommen wird (vTI-Berechnungen nach gemessenen Werten zu C-Vorräten der Dauerbeobachtungsflächen Grünland des Landesamtes für Bergbau, Energie und Geologie Niedersachsen). Besonders klimabelastend ist daher die Umwandlung von Grünlandböden, die hohe Vorräte an organischer Bodensubstanz aufweisen.

Die landwirtschaftliche Produktion auf entwässerten Moorböden ist stark klimabelastend, da die Torfmineralisation hohe CO₂-Emissionen verursacht. Eine Minderung der Treibhausgasemission kann nur durch die Anhebung des Wasserspiegels der Moorböden erreicht werden. Moorschutz (Erhalt und Neubildung von Torf) erfordert die nahezu vollständige Vernässung des Torfkörpers. Dies schließt die herkömmliche landwirtschaftliche Nutzung der Moore als Acker oder Grünland aus. Bei dauerhaft vollständigem Überstau können auf Niedermoorstandorten erhöhte CH₄-Emissionen auftreten (Höper et al., 2008). In Tabelle 16 sind aktuelle Richtwerte für Treibhausgasbilanzen deutscher Moorstandorte, differenziert nach Moortyp und Nutzung, zusammengefasst (Drösler et al., 2011).

Die Zusammenstellung zeigt, dass eine Extensivierung von ackerbaulich genutzten Mooren und Intensivgrünland auf Mooren hin zu einer extensiven Grünlandbewirtschaftung bei gleichzeitiger Anhebung des Wasserstandes zu einer Reduzierung der Emissionen um rund 24 bis 26 t CO₂-Äq. pro Hektar und Jahr führt. Klimaneutral werden Moore erst bei naturnahen Wasserständen (mittlerer Jahreswasserstand um 10 cm unter Geländeoberfläche).

Die Art der Wasserführung entscheidet in großen Gebieten darüber, ob Landwirte auf ihrem Eigentum in der bisherigen Form wirtschaften können und hat darüber hinaus vielfältige Auswirkungen auf die betroffenen Regionen. Diese für einzelne Standorte sehr relevanten Effekte bedürfen noch der genauen Untersuchung. Bei der Bewertung von Optionen zur Wiedervernässung müssen auch diese Aspekte umfassend berücksichtigt werden.

Niedersachsen ist das Bundesland mit der größten Moorfläche (ca. 38 % der deutschen Moorfläche). Aufgrund der überwiegend landwirtschaftlichen Nutzung der niedersächsischen Moore (15 % werden als Acker, 52 % als Grünland genutzt) sind die meisten Moorstandorte entwässert, und die Moornutzung bildet die größte Treibhausgasquelle in der Landwirtschaft Niedersachsens (Abbildung 11 S. 70). Jedoch setzen auch ungenutzte, entwässerte und degenerierte Moore sowie nicht optimal vernässte ehemalige Torfabbauflächen Treibhausgase frei. Die genaue Höhe dieser Emissionen ist derzeit unbekannt. Nach Einschätzung des LBEG könnte allein die Pflege, Unterhaltung und Optimierung der Vernässungsmaßnahmen auf den bereits „renaturierten“ bzw. unter Schutz gestellten Flächen zu einer Minderung der jährlichen Emissionen um 125.000 bis 250.000 t CO₂ führen. Die Vernässung von Moorstandorten weist in Niedersachsen daher ein sehr hohes Emissionsminderungspotenzial auf.

Tabelle 16: Treibhausgasbilanzen von Moorböden in Deutschland, differenziert nach Moortyp und Nutzung (positive Werte kennzeichnen THG-Emissionen). Die Bilanzen basieren auf ganzjährigen Messungen der CO₂-, N₂O- und CH₄-Austauschraten (Drösler et al., 2011).

Nutzung	Treibhausgasbilanz		Wasserstand unter der Geländeoberfläche (cm)
	Niedermoor	Hochmoor	
	(t CO ₂ -Äq. / ha und Jahr)		
Acker	33,8	keine Daten	-70 (-29 bis -102)
Grünland intensiv bis mittel, trockener Standort	30,9	28,3	-49 (-39 bis -98)
Grünland extensiv - trockener Standort	22,5	20,1	-29 (-14 bis -39)
Grünland extensiv - nasser Standort*	10,3	2,2	-11 (6 bis -25)
Naturnah/renaturiert**	3,3	0,1	-10 (-7 bis -14)

* landwirtschaftliche Nutzung nur sehr eingeschränkt möglich

** keine landwirtschaftliche Nutzung mehr möglich

Neben der landwirtschaftlichen Moornutzung führen auch der industrielle Torfabbau und die Verwendung von Torf als Pflanz- und Kultursubstrat in Niedersachsen zu Treibhausgasemissionen. Deutschland ist europaweit der größte Verbraucher von Torf und Hersteller von Kultursubstraten für den Erwerbsgartenbau. Rund 80 % der deutschen Gesamtproduktion von Torf stammen aus Niedersachsen. Die Einschränkung des Torfeinsatzes als Kultursubstrat bietet aus Sicht des Klimaschutzes ebenfalls ein Potenzial, Emissionen zu reduzieren.

Steigerung der Energieeffizienz in der Landwirtschaft

In einem landwirtschaftlichen Betrieb kann durch vielfältige Maßnahmen Energie eingespart werden. Energiesparen senkt die Emission der Treibhausgase Kohlendioxid und Methan bei der Gewinnung fossiler Brennstoffe sowie ihrer Verbrennung (Umweltbundesamt, 2009). Die Treibhausgasemission der niedersächsischen Landwirtschaft durch den Einsatz fossiler Energie beträgt rund 1 740 kt CO_{2-Äq.} pro Jahr (beinhaltet Landwirtschaft, Forstwirtschaft und Fischerei; AUG, 2010). Langfristige Einsparpotenziale für die Landwirtschaft werden von Experten in Niedersachsen auf 10 bis 30 % geschätzt (Kowalewsky, 2011, ähnlich für Deutschland: Schied, 2011). Potenziale zur betrieblichen Emissionsminderung bestehen besonders bei energieintensiven Produktionsformen (z. B. Gewächshauskulturen). Das Gesamtpotenzial dieser Möglichkeiten ist insofern begrenzt, als der Agrarsektor in Niedersachsen nur rund 2,5 % der energiebedingten CO₂-Emissionen in Niedersachsen verursacht.

Produktion von Bioenergie

Durch die Produktion von Biomasse zur energetischen oder stofflichen Verwertung kann die Landwirtschaft direkt zum Klimaschutz beitragen. Die wichtigsten organischen Rohstoffe aus der Landwirtschaft, die derzeit in Deutschland zur Erzeugung von Bioenergie genutzt werden, sind Raps (Biodiesel), Mais (Biogas), Getreide (Ethanol), Zuckerrüben (Ethanol) und Gülle (Biogas). Die Produktion von Bioenergie in der Landwirtschaft wird durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG), durch Beimischungsquoten für Biotreibstoffe und durch Steuervergünstigungen gefördert.

Die Substitution fossiler Energieträger durch Bioenergie aus der Landwirtschaft ist nicht per se ein Beitrag zum Klimaschutz, da auch im Zuge der Produktion nachwachsender Energieträger

Treibhausgasemissionen auftreten und wertvolle Ressourcen (z. B. Ackerfläche, Nährstoffe, Wasser) benötigt werden. Für die Bewertung der Klimaschutzleistung von Bioenergielinien sind daher sowohl die Netto-CO_{2-Äq.}-Vermeidung als auch die Ressourceneffizienz der Emissionsminderung sowie die Beeinflussung von Nachhaltigkeitszielen zu berücksichtigen. In der Biokraftstoff-Nachhaltigkeitsverordnung wurden für flüssige Bioenergieträger erstmals Nachhaltigkeitskriterien und Mindestanforderungen für die Treibhausgaseinsparung festgelegt. Die Emissionsminderung im Vergleich zum konventionellen Referenzsystem muss mindestens 35 % betragen. Ab dem Jahr 2017 steigt diese Anforderung auf mindestens 50 %.

Emissionen durch hohe Düngeraufwendungen sowie durch direkte und indirekte Landnutzungsänderung können die Klimaschutzleistung von Bioenergielinien erheblich mindern und mitunter sogar zur Klimabelastung umkehren. Emissionen aus Landnutzungsänderungen entstehen, wenn die Produktion von Energiepflanzen zu einer Abnahme von Bodenkohlenstoff- und Biomassevorräten führt (z.B. Umwandlung von Wäldern oder Grünland zu Ackerland). Dies kann sowohl unmittelbar die Produktionsflächen von Energiepflanzen betreffen (direkte Landnutzungsänderung) als auch Flächen, die infolge der zunehmenden Flächenkonkurrenz zwischen der Nahrungs- und Futtermittelproduktion einerseits und dem Energiepflanzenanbau andererseits zusätzlich in Kultur genommen werden (indirekte Landnutzungsänderung). Indirekte Landnutzungsänderungen müssen nicht vor Ort auftreten, sie können aufgrund globaler Handelsstrukturen auch in anderen Regionen der Welt, die Agrarprodukte exportieren, bedeutsam sein. Es besteht wissenschaftlicher Konsens darüber, dass diese indirekten Landnutzungsänderungen bei der Bewertung von Bioenergie berücksichtigt werden müssen.

Allerdings gibt es bislang keine international abgestimmten Bewertungsansätze. In dieser Studie wurden indirekte Landnutzungsänderungen (iLUC) in Übereinstimmung mit dem Wissenschaftlichen Beirat der Bundesregierung für globale Umweltfragen (WBGU) nach dem Modellansatz von Fritsche et al. (2010) unter der Annahme gewertet, dass 25% des zusätzlichen Flächenbedarfs für die Produktion von Energiepflanzen durch die Ausweitung landwirtschaftlicher Nutzfläche realisiert wird. Der so abgeleitete global gewichtete iLUC-Faktor ist ein konstanter Wert von 3,5 t CO_{2-Äq.} pro Hektar. Wenn dieser Wert wie in Tabelle 4 (S. 20) auf Emissionen pro Energieeinheit umgerechnet wird, ergeben sich je nach Energieertrag pro Hektar unterschiedliche Auswirkungen für die verschiedenen Bioenergielinien.

In Tabelle 17 sind Richtwerte für die Treibhausgasemission der Substitution herkömmlicher Energieträger durch unterschiedliche Bioenergielinien zusammengefasst. Die Berechnungen wurden ohne und mit Berücksichtigung indirekter Landnutzungsänderungen durchgeführt.

Tabelle 17: Minderung der Treibhausgasemission (in t CO_{2-Aq.} pro Terajoule, TJ) durch den Einsatz ausgewählter Bioenergieformen ohne Berücksichtigung von Landnutzungsänderungen (ohne iLUC) sowie mit Berücksichtigung indirekter Landnutzungsänderungen (mit iLUC nach Fritsche et al., 2010). Positive Werte zeigen eine Minderung der Treibhausgasemission gegenüber dem Einsatz herkömmlicher Energieträger, negative Werte weisen eine zusätzliche Klimabelastung aus.

Nutzungsform:	Nutzungspfad	Substituierte fossile Energieträger	Treibhausgasvermeidung	
			ohne iLUC (t CO _{2-Aq./TJ})	mit iLUC (25%) (t CO _{2-Aq./TJ})
Kraftstoff	Bioethanol aus Getreide	Benzin	30	-27
	Biodiesel aus Rapsöl	Diesel	45	-19
Wärme	Holzhackschnitzel aus Kurzumtriebsplantagen zum Einsatz in Hackschnitzelheizung	Erdgas	69	44
Strom und Wärme	Holzhackschnitzel aus Kurzumtriebsplantagen zur Co-Verbrennung in Kohlekraftwerken*	Steinkohle	253	204
	Biogaserzeugung aus Gülle (KWK)	deutscher Strommix + Erdgas	347	347
	Biogaserzeugung aus Mais (KWK)	deutscher Strommix + Erdgas	132	71

Quellen: Berechnung vTI nach WBA (2007), Fritsche et al. (2010)
 Berechnungsgrundlagen (die genauen Berechnungsgrundlagen, die der Berechnung zugrunde liegen, sind dem WBA-Gutachten zu entnehmen):
 Energieertrag inkl. Gutschriften (Sojasubstitut, Glycerin) je ha Raps a 3,7 t Rapsertag: 15 213 kWh; Energieertrag je ha Getreide a 7,7 t Kornertag: 16 980 kWh
 Energieertrag je ha KUP (Hackschnitzel-Co-Verbrennung) a 10 t Ertrag: 19 989 kWh; elektrisch; Wirkungsgrad Kohlekraftwerk: 42 %
 Energieertrag je ha KUP (Hackschnitzelheizung) a 10 t Ertrag: 39 434 kWh; thermisch; Wirkungsgrad Feuerungsanlage: 87 %, 5 % Wärmeverluste im 400 m Wärmenetz
 Energieertrag je ha Silomais a 45 t FM Ertrag: 16 048 kWh_{el}; 500 kW Anlage mit elektrischem Wirkungsgrad 38 %; thermischer Wirkungsgrad 45 %; Mais: 190 m³ Biogas/t FM; Methangehalt: 53%; 30 % Wärmenutzung; 150 kW Gülleanlage mit 30 % Wärmenutzung
 THG-Emissionen durch iLUC auf 25 % Niveau: 3,5 t CO_{2-Aq./ha}
 * Dieser Pfad ist als ein mögliches Szenario zu betrachten, das aus klimapolitischer und volkswirtschaftlicher Sicht laut WBA (2007) Vorteile haben kann. Restriktionen, wie das Verbot einer Co-Verbrennung, sind hier nicht Gegenstand der Diskussion.

Tabelle 18: Veränderung des flächenbezogenen Energieertrags bei Steigerung des elektrischen Wirkungsgrades

Wirkungsgrad el. in % (durchschnitt)	kWhel/m ³ Biogas	kWhel/ha bei 45t FM/ha
36	2,0	18.000
38	2,1	18.900
40	2,2	19.800
45	2,5	22.500

ML eigene Berechnungen;
 Angenommen: 200m³Biogas/t FM; 5,5 kWh/m³ Biogas; 45t FM Ertrag/ha

Diese Aufstellung basiert auf Zahlen des Wissenschaftlichen Beirats Agrarpolitik beim Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (WBA, 2007). Sie zeigt, dass die derzeit favorisierten Bioenergielinien in Deutschland bei Berücksichtigung indirekter Landnutzungseffekte nur einen geringen oder sogar keinen Beitrag zur Minderung der Treibhausgasemissionen leisten. Beim Einsatz von Gülle zur Biogasproduktion besteht keine Flächenkonkurrenz mit der Nahrungs- und Futtermittelproduktion, es treten keine Emissionen durch Landnutzungsänderungen auf. Die potenzielle Klimaschutzleistung der Bioenergieträger wird stark durch die Art der Verwertungslinie beeinflusst.

Positive Effekte für den Klimaschutz können durch die Biogasproduktion aus Gülle oder anderen organischen Reststoffen sowie durch die Substitution von Steinkohle durch Holzhackschnitzel erzielt werden.

Allerdings ist darauf hinzuweisen, dass die in Tabelle 17 aufgeführten Werte zum einen auf bundesdeutsche und nicht speziell auf niedersächsische Werte basieren und zum anderen die Potenziale durch technische und züchterische Fortschritte nicht berücksichtigt werden. In Niedersachsen wird bei der Biogaserzeugung aus Mais (KWK) von einer höheren Treibhausgasvermeidung ausgegangen. Werden höhere Wirkungsgrade, die höheren Biomasseerträge in Niedersachsen und daraus folgend höhere Energieerträge pro ha als im WBA-Gutachten (2007) angenommen, erhöht sich die Treibhausgasvermeidung mit und ohne Landnutzungsänderungen.

Die Tabelle 18 zeigt beispielhaft die Veränderung des flächenbezogenen Energieertrags bei Steigerung des elektrischen Wirkungsgrades. Der DBFZ EEG-Monitoringbericht (März 2010) gibt 38% im deutschlandweiten Mittel an. Dieses ist vereinbar mit den FNR Basisdaten Bioenergie (30-45%) und Angaben aus der LWK Niedersachsen-Energieberatung.

Die Werte in Tabelle 18 zeigen den Anstieg der Energieerträge allein durch die Verbesserung des Wirkungsgrades der Anlagen. In Niedersachsen wird von einem durchschnittlichen Wirkungsgrad von 38% ausgegangen. Darüber hinaus können die Energieerträge durch höhere Flächenerträge und bessere Methangehalte gesteigert werden. Ein Teil dieser auf den Fortschritt zurückzuführenden Verbesserung ist in Niedersachsen bereits umgesetzt. Mit weiteren Fortschritten ist auch in Zukunft zu rechnen. Zu beachten ist außerdem, dass die mögliche Wärmenutzung – wie Sie bei dezentraler Biogaserzeugung aktuell zum Standard wird - in den Angaben noch nicht mit einbezogen aber sehr bedeutsam ist.

Entscheidend für die Bewertung der Leistungsfähigkeit von Bioenergielinien für den Klimaschutz sind u. a. die Kosten der Emissionsminderung $\text{CO}_{2\text{-Aq}}$ -Vermeidungskosten). Auch bei dieser Betrachtung müssen direkte und indirekte Landnutzungseffekte berücksichtigt werden. Aufgrund hoher $\text{CO}_{2\text{-Aq}}$ -Vermeidungskosten kommt das Gutachten des Wissenschaftlichen Beirats Agrarpolitik zu dem Schluss, dass die Produktion von Biogas auf der Basis nachwachsender Rohstoffe ein vergleichsweise teurer Beitrag zum Klimaschutz ist (WBA, 2011). Untersuchungen eines aktuellen europäischen Projektes zeigen, dass $\text{CO}_{2\text{-Aq}}$ -Vermeidungskosten von knapp über 100 €/t unter optimierten Bedingungen zu erreichen sind (Amon et al., 2010).

Insgesamt ist bei der Frage der Klimarelevanz, insbesondere bei den flächenabhängigen Bioenergieformen, ein nicht unerheblicher Klärungsbedarf festzustellen.

Gesunde und klimaschonende Ernährung

Schließlich kann der Verbraucher über sein Konsum- und Ernährungsverhalten zur Reduktion der Treibhausgasemissionen beitragen. So ist die Erzeugung von Fleisch und tierischen Produkten meistens mit deutlich höheren Treibhausgasemissionen und Ressourcenaufwendungen verbunden als die pflanzliche Erzeugung. Über die Reduzierung des Verzehrs tierischer Lebensmittel kann der Verbraucher in Deutschland nicht nur einen individuellen Beitrag zum Klimaschutz leisten, sondern meist auch einen Beitrag zur eigenen gesünderen Ernährung. Der aktuelle Verzehr von Fleisch und Wurstprodukten in Deutschland ist mit ca. 60 kg pro Kopf und Jahr etwa doppelt so hoch wie die von der Deutschen Gesellschaft für Ernährung empfohlene Menge für eine gesunde und ausgewogene Ernährung.

Weitere Eckpunkte einer klimafreundlichen Ernährungsweise sind die Bevorzugung saisonaler, naturbelassener und ungekühlter Produkte sowie die Energieeffizienz von Einkaufsfahrten und der häuslichen Lagerung und Zubereitung von Lebensmitteln. Von zentraler Bedeutung ist weiterhin die Vermeidung von Lebensmittelabfällen.

Die verstärkte Aufklärung und aktive Beratung über eine gesunde, klima- und umweltschonende Ernährung, die sowohl Kindergärten als auch Schulen und Erwachsenenbildung einschließt, ist nicht nur im Sinne des Klimaschutzes, sondern besonders auch im Sinne der Gesundheitsvorsorge eine vordringliche Aufgabe.

V.3 Ziele

Die Bundesregierung hat sich im Rahmen internationaler Klimaschutzabkommen verpflichtet, die Treibhausgasemissionen erheblich zu reduzieren (Kyoto-Protokoll, EU-Vereinbarung zu Emissionen außerhalb des Emissionshandels) und klar definierte Minderungsziele vorgegeben (Art. 4 Abs. 2 Anhang 1 Klimarahmenkonvention 1994; Art. 3 Protokoll von Kyoto 2002). Die Emissionen von N_2O und CH_4 aus der Landwirtschaft sind Teil dieser Verpflichtungen, es wurden jedoch keine konkreten Emissionsminderungsziele für diesen Sektor vorgegeben. Auch in Niedersachsen gibt es bisher keine definierten Emissionsminderungsziele für Treibhausgasemissionen aus dem Sektor Landwirtschaft. Die Agrarministerkonferenz (AMK, 2008) in Meißen hat die Notwendigkeit weiterer Schritte zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen aus der Landwirtschaft betont und als zentrale Handlungsfelder u. a. die Optimierung des Stickstoffmanagements und den Erhalt und die nachhaltige Nutzung von Kohlenstoffspeichern benannt (AMK, 2008).

Konkrete Vorgaben zur Emissionsminderung bestehen auf nationaler Ebene für NH_3 -Emissionen (Minderung auf 550 kt NH_3 pro Jahr bis 2010), die zu rund 95 % aus der Landwirtschaft stammen und indirekte Treibhausgasemissionen verursachen (Art. 4 Abs. 1 Anhang 1 Richtlinie 2001/81/EG). Es ist nicht geklärt, inwieweit hieraus verpflichtende Minderungsangaben für die Bundesländer abgeleitet werden.

Die EU-Kommission weist in ihrer „Roadmap for moving to a low carbon economy in 2050“ eine potenzielle Emissionsminderung der Nicht- CO_2 -Treibhausgase aus dem EU-Agrarsektor bis 2050 gegenüber 1990 von 42 bis 49 % aus (Europäische Kommission, 2011). Auch Verbände und Nichtregierungsorganisationen haben Stellung zum Klimaschutz im Agrarsektor bezogen. Der Deutsche Bauernverband hat in seinem Strategiepapier zum Klimaschutz die Ziele verankert, die Emissionen von Lachgas und Methan bis 2020 um insgesamt 25 % und bis 2030 um 30 % gegenüber 1990 zu senken (DBV, 2010). Von Seiten der Umweltverbände, von Entwicklungsorganisationen, Kirchen und Gewerkschaften fordert die Klima-Allianz die Festschreibung eines verbindlichen Aktionsprogramms „Klimaschutz für den Agrarsektor“ (Klima-Allianz, 2010). Der Naturschutzbund Deutschland (NABU), auch Mitglied der Klima-Allianz, fordert eine THG-Reduzierung aus der deutschen Landwirtschaft von 40 % bis 2020 gegenüber 1990 analog zu dem Reduktionsziel der Bundesregierung für energiebedingte Treibhausgasemissionen (NABU, 2010; BMU, 2010).

V.4 Was im Land bereits geschieht

Im Bereich der Land- und Ernährungswirtschaft gibt es in Niedersachsen – wie in den meisten anderen Bundesländern auch – kein eigenständiges Klimaschutzprogramm. Im Programm zur Entwicklung des ländlichen Raums werden einige Maßnahmen angeboten, die auf den Klimaschutz abzielen. Insgesamt werden vom Land Niedersachsen derzeit folgende Klimaschutzmaßnahmen angeboten bzw. durchgeführt:

1. Agrarumweltmaßnahmen

- 1.1 Förderung einer klimaschonenden Grünlandbewirtschaftung der gesamten Dauergrünlandflächen eines Betriebes (Maßnahme B0). Landwirte, die an dieser Maßnahme teilnehmen, verpflichten sich für die Dauer von fünf Jahren, auf eine wendende oder lockernde Bodenbearbeitung auf Dauergrünlandflächen (Nachsaat im Schlitzverfahren; Walzen und Schleppen sind zulässig) und auf die Umwandlung von Dauergrünland in Ackerland zu verzichten. Die Höhe der Zuwendung beträgt jährlich 45 €/ha bewirtschaftetes Dauergrünland (30 €/ha bei Ökobetrieben). Eine klimaschonende Wirkung entfaltet diese Maßnahme allerdings nur, wenn die daran teilnehmenden Landwirte auch nach der fünfjährigen Verpflichtung auf eine tiefwendende Bodenbearbeitung auf Dauergrünlandflächen verzichten, z.B., weil sie die alternativen Pflegemaßnahmen als positiv erfahren haben.
- 1.2 Förderung der Ausbringung von flüssigem Wirtschaftsdünger auf Acker- und Grünland mit besonders umweltfreundlichen Ausbringungsverfahren (Maßnahme A3). Landwirte, die an dieser Maßnahme teilnehmen, verpflichten sich für die Dauer von fünf Jahren, u. a. die Ausbringung von auf dem Betrieb erzeugter Gülle durch einen Maschinenring oder Lohnunternehmer mit speziellen emissionsarmen Geräten und jährlich mindestens eine Laboruntersuchung des flüssigen Wirtschaftsdüngers auf Gesamtstickstoff- und Ammoniumstickstoffgehalt vornehmen zu lassen. Die Förderhöhe beträgt 15 € je nachweislich umweltfreundlich ausgebrachter Wirtschaftsdüngeranfall einer Großvieheinheit entspricht,

jedoch nicht mehr als 30 €/ha LF. Diese Maßnahme wird derzeit nur noch begrenzt für Betriebe mit bestehenden Bewilligungen angeboten.

2. Moorschutz

- 2.1 Nach dem niedersächsischen Moorschutzprogramm (Teil I, 1981, und Teil II, 1986) sollen ca. 31.000 ha Hochmoorfläche nach Abtorfung renaturiert werden. Diese und weitere ca. 50.000 ha nicht abgetorfte Hochmoorflächen (naturnahe Hochmoore und Degenerationsstadien) sollen als Naturschutzgebiet (NSG) gesichert werden. Mit Stand 2005 wurden auf circa 40% der Abtorfungsfläche Renaturierungsmaßnahmen eingeleitet (Informationsdienst Naturschutz 3/2006). Das Ende der Abtorfung ist bezogen auf die einzelnen Moorflächen unterschiedlich und umfasst eine Zeitspanne bis 2050.

Die außerhalb der Abtorfungsflächen liegenden als Naturschutzgebiet ausgewiesenen Hochmoorflächen werden im Rahmen der jeweiligen Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen renaturiert, soweit es die Eigentumsverhältnisse ermöglichen.

- 2.2 Das LBEG hat sich an zwei richtungsweisenden bundesweiten Verbundvorhaben zur Quantifizierung der Treibhausgasemissionen aus organischen Böden mit unterschiedlicher Nutzung und Wasserführung beteiligt, darunter landwirtschaftlich genutzte Moore, vernässte Grünland- und Abtorfungsflächen sowie degenerierte und naturnahe Bereiche (BMBF-Vorhaben „Klimaschutz – Moornutzungsstrategien“; vTI-Vorhaben „Organische Böden“). Aus der Gesamtschau der Vorhaben lassen sich erste Abschätzungen über die Klimawirkung von Renaturierungsmaßnahmen ableiten (vgl. Tabelle 16). Im Rahmen eines BMBF-Projektes wurde die Klimawirkung vergangener Vernässungsmaßnahmen und von Vernässungsszenarien für Projektgebiete im Ahlenmoor und in der Dümmerregion ermittelt sowie eine Kosten-Nutzen-Abschätzung vorgenommen.

3. Förderung der Bioenergie

Vom Land Niedersachsen werden verschiedene Maßnahmen für den Ausbau der Nutzung von nachwachsenden Rohstoffen für die energetische und stoffliche Nutzung geschaffen und unterstützt. Dabei geht es vor allem um die weitere Steigerung der Effizienz und damit der Klimaschutzwirkung der Anlagen.

- 3.1 Förderung von Forschung und Entwicklung, z.B. Energiepflanzenzüchtung, Technikentwicklung, etc.
- 3.2 Aus- und Fortbildung (Effizienzsteigerung). Qualifizierungsmaßnahme „Biogas“ der „Ländliche Erwachsenenbildung e.V.“ (LEB) und Qualifizierung „Holz als Energieträger“ der Landwirtschaftskammer und des „3N-Kompetenzzentrum
- 3.3 Unterstützung des 3N-Kompetenzzentrums Niedersachsen Netzwerk Nachwachsende Rohstoffe e.V. (www.3-n.info)

4. Beratung landwirtschaftlicher und gartenbaulicher Betriebe

- 4.1 Niedersachsen fördert seit dem Jahr 2009 die Beratung zur Verbesserung der Energieeffizienz in landwirtschaftlichen und gartenbaulichen Betrieben auf der Grundlage der niedersächsischen Förderrichtlinie „Einzelbetriebliche Managementsysteme und Energieberatung“.
- 4.2 Diese Richtlinie wird durch die Aufnahme der sogenannten „Neuen Herausforderungen“ des Gesundheitschecks der Gemeinsamen Agrarpolitik – u.a. Klimawandel und erneuerbare Energien – weiterentwickelt und ab dem Jahr 2012 angeboten werden.

Zu beachten ist, dass die Rahmenseetzungen im Agrar- und Umweltbereich, die direkt oder indirekt klimawirksam sind/sein können, auf verschiedenen Ebenen (EU-, Bund- und Landesebene) erfolgen. Zu nennen sind hier z. B. die Programme zur Entwicklung des ländlichen Raumes, die Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes“ (GAK), die Düngeverordnung (DüV) oder auch das Erneuerbare-Energiengesetz (EEG). An der Weiterentwicklung bzw. Ausgestaltung dieser Programme, Maßnahmen, Verordnungen und Gesetze können sich die Bundesländer – auch im Hinblick auf eine stärkere Berücksichtigung des Klimaschutzes – einbringen. Niedersachsen hat sich z. B. bei der Novellierung des EEG offensiv mit einem eigenen Konzept für die Ausgestaltung des Bioenergiebereichs, hin zu mehr Effizienz und einer deutlichen Vereinfachung, eingebracht.

V. 5 Vorschläge für Maßnahmen

Basierend auf den in Kapitel V.2 aufgezeigten Potenzialen zur Emissionsminderung werden hier Maßnahmen zur Emissionsminderung vorgeschlagen. Schwerpunkte bilden hierbei folgende Bereiche:

- Maßnahmen zur Steigerung der Stickstoffeffizienz
- Maßnahmen zum Erhalt der Vorräte an organischem Bodenkohlenstoff
- Maßnahmen zur Vermeidung von CH₄-Emissionen aus Wirtschaftsdüngern und zur Steigerung der Klimaschutzleistung von Bioenergielinien
- Optimierung der Ressourcen- und Klimateffizienz durch einen Klimacheck für landwirtschaftliche Betriebe
- Anpassung des Agrarinvestitionsförderungsprogramms an Klimaschutzaspekte
- Information und Aufklärung der Verbraucher.

Die ersten fünf der im Folgenden empfohlenen Maßnahmen zielen auf die Reduzierung von Lachgas- und Ammoniakemissionen ab. Das zentrale politische Instrument zur Steuerung der N-Effizienz und zur Begrenzung von umwelt- und klimabelastenden N-Austrägen aus der Landwirtschaft ist die Düngeverordnung (DüV), die damit die Referenz für darüber hinausgehende, freiwillige Maßnahmen in der Düngung definiert.

Ziel der DüV ist einerseits, die Ernährung der Nutzpflanzen sicherzustellen und die Bodenfruchtbarkeit zu erhalten und andererseits negative Umwelteffekte zu begrenzen. Da die DüV bundesweit den generellen Rahmen für die Düngung in Deutschland setzt und u. a. Grenzen für zulässige N-Überschüsse und anrechenbare N-Verluste definiert, ist sie von zentraler Bedeutung für den Klimaschutz. Der große Anteil der Landwirtschaft am Eintrag reaktiver Stickstoffverbindungen (NO₃, N₂O, NH₃) in Gewässer und in die Atmosphäre erfordert eine Prüfung der ausreichenden Wirksam-

keit der bestehenden Regelungen des Düngerechts und ihrer Umsetzung zur Gewährleistung einer Düngung, die am wirtschaftlichen Erfolg orientiert ist und gleichermaßen der Verantwortung gegenüber der Umwelt gerecht wird (Wissenschaftlicher Beirat für Düngungsfragen, 2009). Die erste Klimaschutzmaßnahme in diesem Kapitel betrifft daher die Evaluierung und Überarbeitung der Düngeverordnung.

Die im Anschluss an die Maßnahme „Überarbeitung der Düngeverordnung“ aufgeführten möglichen Maßnahmen zur Reduzierung der stickstoffbasierten THG-Emissionen sind vor dem Hintergrund der Düngeverordnung als Ergänzungen zu betrachten, welche darauf abzielen, die Umsetzung der DüV und Innovationen im N-Management zu fördern. Sie können eine kritische Bewertung der DüV, die auch unter dem Aspekt des Klimaschutzes erforderlich und von zentraler Bedeutung ist, nicht ersetzen.

1 Überarbeitung der Düngeverordnung (DüV)

Ziel:

Ziel dieser Maßnahme ist die Steigerung der Stickstoffeffizienz und die Verminderung direkter und indirekter N_2O -Emissionen. Darüber hinaus werden Emissionen, die bei der Produktion des eingesparten Stickstoffmineraldüngers entstehen würden, vermieden. Es bestehen Synergien hinsichtlich der Minderung anderer Schädwirkungen des reaktiven Stickstoffs in der Umwelt (Wasserbelastung, Eutrophierung und Versauerung).

Sachstand:

Die DüV beschreibt Regeln für den Umgang mit Düngemitteln, insbesondere von solchen mit wesentlichen Nährstoffgehalten an Stickstoff und Phosphor. Sie ist das maßgebliche Instrument zur Umsetzung der EU-Nitratrichtlinie in Deutschland. Zuletzt wurde sie im Jahr 2009 geändert. Die DüV und ihre Umsetzung stehen jedoch weiterhin in der Kritik, beispielsweise seitens der Wasserwirtschaft. Derzeit wird eine Evaluierung der Düngeverordnung durchgeführt, deren Ergebnisse zu Beginn des Jahres 2012 zu erwarten sind. Zu den wesentlichen Untersuchungspunkten gehören

- Vollzug der Düngeverordnung,
- Verfahren der Nährstoffbilanzierung,
- Bewertung von Nährstoffüberschüssen,
- Höhe anrechenbarer N-Verluste,
- Ausbringungsobergrenzen für Wirtschaftsdünger,
- Behandlung von Gärresten pflanzlicher Herkunft,
- Sperrzeiten für die Ausbringung, Herbstdüngung sowie die Mindestlagerkapazität für Wirtschaftsdünger, die derzeit durch Landesrecht geregelt sind.

Niedersachsen hat durch die Verbringungsverordnung und die Etablierung von Güllbörsen Maßnahmen umgesetzt, die den Vollzug der DüV unterstützen und die dazu beitragen, die Effizienz der Verwertung von Wirtschaftsdüngern zu steigern und Probleme der Nährstoffüberschüsse in Regionen mit intensiver tierischer Veredelung zu verringern.

Beschreibung:

Die Düngeverordnung wird auf Bundesebene geregelt, jedoch kann das Land Niedersachsen Einfluss auf die künftige politische Weiterentwicklung nehmen und die konstruktive Auseinandersetzung mit den Ergebnissen der Evaluierung der DüV forcieren. Zum anderen gibt es zu einzelnen Punkten der DüV auch Umsetzungsspielräume, welche die niedersächsische Landesregierung nutzen kann. Dazu gehört die Einarbeitung von Wirtschaftsdüngern, zu der im Folgenden eine Maßnahme formuliert ist. Auch die konsequente Umsetzung des Vollzugs liegt in der Verantwortung des Landes. Ansatzpunkte sind z. B. die Erstellung von belastbaren, betrieblichen Nährstoffbilanzen, die Festlegung von Konsequenzen bei Überschreitung der Nährstoffsalden, und die verbindliche Forderung nach Nährstoffuntersuchungen bei Gärresten.

Die Überarbeitung der DüV ist durch die Fortführung und Intensivierung der Beratung zur Optimierung des betrieblichen Stickstoffmanagements zu unterstützen (siehe Maßnahme Klimacheck), da die DüV nur den allgemeinen Rahmen für die Düngung setzt und die betriebliche N-Effizienz auch maßgeblich durch das betriebliche Nährstoffmanagement bestimmt wird.

Zielgruppe:

Politik und Verwaltung.

Akteure:

Politiker und Mitarbeiter der betroffenen Verwaltungen.

Finanzieller Aufwand:

Ist derzeit nicht zu beziffern. U.a. entstehen zusätzliche Kosten vor allem bei der Landwirtschaft, insbesondere für den Transport und die dafür notwendige Logistik der Nährstoffe aus den Überschussregionen.

THG-Einsparung:

Da derzeit keine flächendeckenden Informationen zur Umsetzung der DüV vorliegen, kann die mögliche THG-Einsparung nicht beziffert werden.

Maßnahmentyp:

Politische Einflussnahme und konsequenter Vollzug.

2 Ergebnisorientierte Honorierung zur Erhöhung der N-Effizienz

Ziel:

Reduzierung des Mineraldüngereinsatzes durch Erhöhung der Stickstoffeffizienz¹⁵ und Verringerung der Stickstoffüberschüsse. Ertragsrückgänge sollen vermieden werden, um indirekte Landnutzungseffekte auszuschließen. Deshalb liegt der Schwerpunkt auf der N-Effizienzsteigerung. Dadurch werden die direkten und indirekten Lachgasemissionen aus dem Pflanzenbau je Produkteinheit reduziert. Darüber hinaus werden Emissionen, die bei der Produktion von Stickstoffmineraldünger entstehen, vermieden. Zu berücksichtigen sind andere Schädigungen des reaktiven Stickstoffs in der Umwelt (Wasserbelastung, Eutrophierung und Versauerung).

Sachstand:

Ähnliche Maßnahmen zur Reduzierung der Überschüsse gibt es seit 2009 bzw. 2010 in Sachsen-Anhalt, Thüringen und Brandenburg. Sie weisen Weiterentwicklungspotenzial im Bereich tierhaltender Betriebe und in der Betrachtung des Gesamtbetriebs auf.

In Niedersachsen (wie in ganz Deutschland) müssen die N-Überschüsse, basierend auf der DüV, auf 60 kg N/ha pro Jahr im Dreijahresmittel begrenzt werden. Der Stand der Einhaltung dieser Vorgabe ist nicht genau bekannt. Eine Studie von Osterburg (2007) weist aber darauf hin, dass diese Anforderung an den N-Bilanzüberschuss von vielen landwirtschaftlichen Betrieben, insbesondere solchen mit intensiver Tierhaltung, noch nicht erreicht wird. Betriebe mit optimiertem Düngemanagement können den maximalen N-Bilanzüberschuss von 60 kg/ha unterschreiten. Demnach bestehen noch Anpassungsspielräume, den N-Bilanzüberschuss im Rahmen freiwilliger Maßnahmen weiter zu senken.

Beschreibung:

Praxisnahe Entwicklung und Anwendung einer ergebnisorientierten Honorierung der Reduktion von N-Überschüssen, die sich in der Hoftorbilanz oder einer inhaltlich überprüften Flächenbilanz zeigen. Die Maßnahmenerprobung sollte in viehhaltenden Betrieben innerhalb von Zielkulissen der Wasserrahmenrichtlinie beginnen, in denen N-Überschüsse reduziert werden müssen. Zunächst sollte eine Unterschreitung der Zielwerte der DüV (z.B. statt max. 60 nur 40 kg N-Überschuss/ha) mit einem pauschalen Betrag honoriert werden. Die Bilanzen sollten in anonymisierter Form für Beratung und wissenschaftliche Auswertungen zugänglich sein. Die Maßnahme sollte zu einer stärkeren Effizienzbetrachtung hin weiterentwickelt werden und auch Anreize zur Verminderung anrechenbarer Verluste im Wirtschaftsdüngermanagement schaffen. Begleitet werden sollte die Honorierungsmaßnahme durch Beratung und/oder Bildungsmaßnahmen, mittels derer Schwachstellen und Potenziale der Betriebe identifiziert werden, und über die neue Erkenntnisse vermittelt werden können (z.B. Düngeplanung, Optimierung des Wirtschaftsdüngereinsatzes). Darüber hinaus sind Anforderungen an das Betriebsmanagement zu stellen, die z.T. bereits Bestandteil der guten fachlichen Praxis sind (Dokumentation zu Schlag- und Betriebsbilanzen, betriebliche Daten

über Zu- und Verkäufe, weitere Indikatoren, z.B. schlagbezogene Bodenproben, Wirtschaftsdünger- und Futterproben sowie Proben des Harnstoffgehalts der Milch). Im Vergleich zu einzelnen, handlungsorientierten Agrarumweltmaßnahmen, die zur Senkung von N-Überschüssen beitragen sollen, besteht bei dieser Maßnahme durch das Monitoring der Bilanzen eine Gewähr für die Zielerreichung, Landwirte können die für ihren Betrieb effizientesten technischen Maßnahmen auswählen und es wird ein Lernprozess ermöglicht, wie die N-Effizienz verbessert werden kann. Die Maßnahme sollte nicht mit anderen Förderungen zur Senkung der N-Überschüsse kumulierbar sein.

Zielgruppe:

Interessierte Landwirte.

Akteure:

Landwirte, Beratungsträger (wie die Landwirtschaftskammer und Ingenieurbüros).

Finanzieller Aufwand:

Bei einer Honorierung von 2 €/kg reduziertem N und einer Reduzierung des Mineraldünger-N um ca. 10.000 t würden Fördermittel in Höhe von 20 Mio. € pro Jahr benötigt. Der zusätzliche Kontrollaufwand betrüge bei einer Kontrolldichte von 10% der Betriebe etwa 200.000 € je Jahr. Damit ergeben sich öffentliche Ausgaben von ca. 115 € pro eingesparte Tonne CO_{2-Aq}, ohne Berücksichtigung der Zielbeiträge zum Wasserschutz und anderer positiver Effekte.

THG-Einsparung:

Bei einer Reduzierung von zunächst ca. 10 000 t Mineraldünger-N innerhalb der prioritären Gebiete für den Grundwasserschutz gemäß Wasserrahmenrichtlinie werden 175.000 t CO_{2-Aq} eingespart.

Maßnahmentyp:

Entwicklung und Anwendung einer freiwilligen, ergebnisorientierten Maßnahme mit Beratungselementen.

¹⁵Die Stickstoffeffizienz ist im weiteren Sinne definiert als die Menge Stickstoff im Ernteprodukt im Verhältnis zur in das System eingebrachten Menge Stickstoff. Durch eine Erhöhung der Stickstoffeffizienz werden produktbezogene N-Überschüsse gesenkt.

3 Pilotprojekt zur Bestimmung der Backweizenqualität und Optimierung der Qualitätsdüngung

Ziel:

Ziel ist die Erforschung und Entwicklung von Rahmenbedingungen in der Backweizenwertschöpfungskette, welche es ermöglichen, die technischen Möglichkeiten zu einer reduzierten Qualitätsdüngung zu nutzen. Durch die reduzierte Stickstoffqualitätsdüngung werden direkte und indirekte Lachgasemissionen aus dem Weizenanbau sowie Treibhausgasemissionen, die bei der Produktion des nicht nachgefragten Stickstoffmineraldüngers entstehen würden, reduziert.

Sachstand:

Die preisliche Bewertung von Backweizen ist derzeit an den Rohproteingehalt (RP-Gehalt) des Weizens gebunden. Ein hoher RP-Gehalt wird durch eine erhöhte N-Zufuhr in der späten Gabe, der sogenannten Qualitätsdüngung, ermöglicht. Die benötigte Backqualität einiger moderner Sorten kann auch bei niedrigeren RP-Gehalten erreicht werden, weshalb die gedüngte N-Menge reduziert werden könnte. Dies findet im Handel noch keine Beachtung. Technische Methoden für die Schnellerfassung der Backqualität unabhängig von RP-Gehalt existieren nicht, jedoch kann eine Sortenprüfung ersatzweise zur Bewertung herangezogen werden. Das Max Rubner-Institut führt gemeinsam mit anderen Instituten Forschungsarbeiten zur Weiterentwicklung technischer Aspekte (Sortenschnelltestverfahren, Düngungsoptimierung) in diesem Kontext durch, nicht aber zu den Fragen der institutionellen Umsetzung.

Beschreibung:

Im Pilotprojekt sollen Regeln entwickelt werden, die eine veränderte Wertermittlung von Backweizen ermöglichen sowie eine Überprüfung der Wirksamkeit in Hinsicht auf die Stickstoffdüngung und Backqualität. Die benötigten Regeln betreffen zum einen Organisation und Logistik und zum anderen die Verteilung von Aufwand und Nutzen. Zu diesem Zweck sollte eine wissenschaftliche Vorarbeit mit Analysen der organisatorischen Aspekte, der Akteure mit ihren Interessen und der bestehenden formellen und informellen Regeln durchgeführt werden. Die Erkenntnisse daraus fließen in einen Prozess ein, in dem die Akteure an der Konzeption der Umsetzung im Pilotprojekt beteiligt sind. Damit soll ein tragfähiges Gerüst für den Anbau, den Handel und die Verarbeitung in der zweiten Projektphase, d.h. im zweiten und dritten Projektjahr, geschaffen werden. Durch Begleitforschung und runde Tische mit allen Akteuren können die Regeln und die Logistik während der

Projektlaufzeit verfeinert und verbessert werden. Parallel sollte von Anfang an eine Überwachung der Sortenangaben, der Düngung und der Backqualität stattfinden, sodass geklärt werden kann, ob die gewählten Strategien erfolgreich sind. Auch Bemühungen in der Sortenforschung sind nötig, die jedoch nicht in diesem Projekt gefördert werden müssen.

Schließlich soll eine Grundlage für eine Weiterführung der Praktiken in der Projektregion und die Einführung in anderen Regionen vorbereitet werden, um das Potenzial der Umstellung zur Reduzierung von Treibhausgasemissionen und anderen Umweltbelastungen zu nutzen. Hier kann Niedersachsen als eines der führenden Bundesländer in der Weizenproduktion und mit günstigen Voraussetzungen (Verbreitung der Sortennachweiskarte) eine Vorreiterrolle übernehmen.

Zielgruppe:

Landwirte, Handel, Mühlen, Bäcker.
Akteure: Landwirte, Akteure aus Handel, Mühlen, Bäckereien, Forschung, Politik.

Finanzieller Aufwand:

Die Kosten des Pilotprojekts können an dieser Stelle nicht genau geschätzt werden. Generell bedarf es in der Umstellungsphase der Backweizenbeurteilung Investitionen in den Wissenstransfer, die Logistik und die Entwicklung von Regeln. Schließlich hat die Maßnahme jedoch das Potenzial, dauerhaft die Kosten der Weizenproduktion zu senken, da beispielsweise bei dem Preisniveau von 2008/2009 21 bis 42 €/ha für Dünger eingespart werden, also 6 bis 11 Mio. € in ganz Niedersachsen.

THG-Einsparung:

Die Maßnahme hat das Potenzial, die N-Düngung von Backweizen dauerhaft zu verringern. Die potenzielle N-Einsparung liegt in der Größenordnung von 20 bis 40 kg N pro Hektar und Jahr auf der Backweizenfläche, somit ca. 5.400 bis 10.800 t N in Niedersachsen pro Jahr aus Mineraldünger (3 bis 6 % des N-Mineraldüngerabsatzes). Dies entspricht 94.000 bis 188.000 t CO_{2-Äq.} Bei Ausweitung auf ganz Deutschland ergibt sich ein Einsparungspotenzial von 816.000 bis 1.632.000 t CO_{2-Äq.}

Maßnahmentyp:

Pilotprojekt: partizipativer Lern- und Umsetzungsprozess.

4 Agrarumweltmaßnahme zur sofortigen Einarbeitung von entsprechenden Wirtschaftsdüngern

Ziel:

Reduktion der Ammoniakemissionen bei Ausbringung von Wirtschaftsdüngern mit wesentlichen Gehalten an verfügbarem Stickstoff durch sofortige Einarbeitung (innerhalb von einer Stunde) auf unbewachsenen Ackerflächen. Die Vermeidung von NH_3 -Emissionen verringert indirekte N_2O -Emissionen. Reduzierte NH_3 -Verluste führen zur Verbesserung der N-Effizienz und tragen damit zur Einsparung des Einsatzes von synthetisch-mineralischen Stickstoffdüngern bei.

Sachstand:

Nach Düngeverordnung müssen „Gülle, Jauche, sonstige flüssige organische oder organisch-mineralische Düngemittel mit wesentlichen Gehalten an verfügbarem Stickstoff oder Geflügelkot“ auf unbestelltem Ackerland unverzüglich eingearbeitet werden. Der Begriff der „Unverzüglichkeit“ wurde bisher sehr weit ausgelegt. Auf Grundlage der Beschlüsse der Agrarministerkonferenz am 01.04.2011 in Jena sind die Anforderungen an die Einarbeitungszeit im Vollzug in Niedersachsen auf Grundlage einer bundesweiten Abstimmung neu definiert worden. Seit August 2011 muss die Einarbeitung innerhalb von spätestens vier Stunden erfolgen, auch bei Ausbringung am Abend. Innerhalb der ersten vier Stunden nach der breitflächigen Ausbringung von Rinder- und Schweinegülle auf unbewachsenen Flächen können 26 bzw. 9% des ammoniakalischen Stickstoffs in Form von NH_3 -Emissionen verloren gehen (Dämmgen et al., 2010; Döhler et al., 2002). Die Einarbeitung von Rinder- und Schweinegülle innerhalb einer Stunde reduziert die Verluste auf 10 bzw. 4%. Bei sofortiger Einarbeitung in einem Arbeitsgang vermindern sich die Verluste weiter.

Beschreibung:

Langfristig ist eine Änderung des Fachrechts (Düngeverordnung) anzustreben. Viele Betriebe sind mit einer kurzfristigen Änderung überfordert, insbesondere weil die entsprechende Technik dazu noch nicht ausreichend verbreitet ist. Für eine Übergangszeit kann das Angebot einer Agrarumweltmaßnahme sinnvoll sein, die die Einführung dieser Technik in der Praxis unterstützt.

Diese Maßnahme gliedert sich also in zwei Phasen:

In einer Übergangszeit sollte die Einführung dieser Technik in der Praxis mit einer Agrarumweltmaßnahme zur sofortigen Einarbeitung von entsprechenden Wirtschaftsdüngern unterstützt werden. Ergänzend können Informationskampagnen sinnvoll sein, die Landwirten vermitteln, dass ein wirtschaftlicher Anreiz bestehen kann, Stickstoff aus diesen Wirtschaftsdüngern für die Pflanzenernährung zu erhalten und so Mineraldünger einzusparen. Außerdem sollte ein Bewusstsein für die hohen N-Verluste bei stark verzögerter und nicht sofortiger Einarbeitung der Wirtschaftsdünger nach der Ausbringung geschaffen werden. Mit dieser Flankierung in der Einführungsphase treten für die Landwirtschaft unter Berücksichtigung der N-Düngereinsparungspotenziale keine oder nur geringe Mehrkosten je Hektar auf. In dieser Zeit werden durch die gestiegene Nachfrage Maschinenringe und Lohnunternehmer in diese Technik investieren, so dass sich diese Technik verbreitet und schließlich auch für kleine und mittlere Betriebe zur Verfügung steht.

Langfristig kann sich die Landesregierung im Bereich des Fachrechts für eine Änderung der Düngeverordnung auf Bundesebene einsetzen, so dass die Einarbeitung des Wirtschaftsdüngers innerhalb einer Stunde vorgeschrieben werden kann, ohne dass es zu Härten für kleine und mittlere Betriebe kommt. Denn wenn die Technik eingeführt und verfügbar ist, werden durch die sofortige Einarbeitung von entsprechenden Wirtschaftsdüngern und die daraus resultierende Einsparung von Mineraldüngern nur geringe Mehrkosten für die Landwirtschaft anfallen.

Die bestehende Förderung der umweltgerechten Ausbringung von Wirtschaftsdüngern sollte auf ihre Effektivität und Flächenwirksamkeit überprüft und entsprechend weiterentwickelt werden. Zudem sollte sich Niedersachsen dafür einsetzen, dass die anrechenbaren unvermeidlichen N-Verluste gemäß DüV an die Vorgaben zur kürzeren Einarbeitungszeit (innerhalb von vier Stunden) angepasst werden.

Zielgruppe:
Landwirte.

Akteure:
Landwirte, Beratungsträger, Verwaltung, Landesregierung.

Finanzieller Aufwand:
In der Übergangszeit der freiwilligen Agrarumweltförderung entstehen der öffentlichen Hand Kosten in Höhe von ca. 3 Mio. EURO jährlich. Diese Kosten verteilen sich gemäß den jeweils geltenden Kofinanzierungsätzen auf EU, Bund und Land. Wenn nach dieser Phase das Verfahren eingeführt und die Technik verbreitet ist, sind die Kosten insgesamt sowohl für die öffentliche Hand als auch für die Landwirtschaft gering. Der Aufwand der öffentlichen Hand beschränkt sich langfristig auf die Kosten für die Kontrolle (Arbeitskraftstunden und Fahrtkosten ca. 190.000 €/Jahr). Je eingesparter t CO_{2-Äq.} sind das 2,5 €/ t CO_{2-Äq.}

THG-Einsparung:

Tabelle 19: Nach Ablauf der Übergangsphase mögliche Minderung der NH₃-Emissionen und daraus resultierende Minderung der Treibhausgasemissionen (THG-Emissionen) in Niedersachsen (infolge Verringerung indirekter N₂O-Emissionen und durch Einsparung von Mineraldünger) durch die sofortige Einarbeitung von Wirtschaftsdüngern auf unbewachsenen Flächen (Berechnung vTI nach Rösemann et al., 2011).

Emissionsminderung für Gesamtniedersachsen		
Gülleart	Minderung der Ammoniakemissionen durch Einarbeitung des Wirtschaftsdüngers innerhalb 1 h versus 4 h* (kt NH ₃ -N)	Minderung von indirekten N ₂ O-Emissionen und THG-Emissionen durch Einsparung von mineralischem N-Dünger (kt CO _{2-Äq.})
Rindergülle	5,2	65
Schweinegülle	1,2	15

* Seit August 2011 muss auf Grundlage einer bundesweiten Abstimmung der Agrarministerkonferenz die Einarbeitung innerhalb von spätestens vier Stunden erfolgen.

Maßnahmentyp:
Ordnungsrecht, ergänzende Informationsmaßnahme.

5 Verpflichtung zur Abdeckung von Anlagen zur Lagerung von Schweine- und Rindergülle

Ziel:

Reduktion der Ammoniakemissionen durch Abdeckung von Rinder- und Schweinegüllelagerstätten außerhalb der Ställe. Die Vermeidung von NH_3 -Emissionen verringert indirekte N_2O -Emissionen. Reduzierte NH_3 -Verluste führen zur Verbesserung der N-Effizienz und tragen damit zur Einsparung des Einsatzes von synthetisch-mineralischen Stickstoffdüngern bei.

Sachstand:

Durch die Lagerung von Rinder- bzw. Schweinegülle in offenen Außenlagern werden jährlich rund 15 % des ammoniakalischen Stickstoffs ($\text{NH}_4\text{-N} + \text{NH}_3\text{-N}$) als NH_3 -Emission frei. Eine Abdeckung mit Folie oder Granulat reduziert die NH_3 -Emissionen um 85 % (Dämmgen et al., 2010; Döhler et al., 2002).

Nach BImSchV¹⁶ sind Neuanlagen von Güllebehältern mit einem Fassungsvermögen von 6 500 Kubikmetern oder mehr genehmigungsbedürftig und müssen nach TA-Luft¹⁷ eine Abdeckung aufweisen, die eine Reduzierung der Ammoniakemissionen und der Emissionen geruchsintensiver Stoffe um 80 % ermöglicht. An kleinere und bestehende Anlagen werden noch keine Anforderungen zur Abdeckung gestellt.

Beschreibung:

Eine Abdeckung der Güllelager mit einer Schwimmfolie, Leichtschüttungen oder einer anderen Abdeckung mit vergleichbarem Einsparungspotenzial kann über Ordnungsrecht verpflichtend gemacht werden.

Zielgruppe:

In erster Linie landwirtschaftliche Betriebe mit Lagerung von Schweinegülle. Bei Rindergülle ist das Potenzial zur Emissionsminderung aufgrund der natürlichen Schwimmdeckenbildung geringer (vgl. Tabelle 20).

Akteure:

Landwirte, Landesregierung.

Finanzieller Aufwand:

Die geringsten zusätzlichen Lagerkosten, die den Landwirten im Vergleich zur Lagerung ohne Abdeckung entstehen würden, reichen in Abhängigkeit der Art und Größe des Lagers sowie der Beschaffenheit der Gülle von 0,13 €/m³ je Jahr (Leichtschüttungen) bis 0,84 €/m³ je Jahr (Betondecke) und von 0,06 bis 0,39 € entsprechend je eingespartem kg $\text{NH}_3\text{-N}$ bei Schweinegülle bzw. 2,24 und 3,68 €/kg $\text{NH}_3\text{-N}$ bei Rindergülle (Döhler et al., 2011). Dies entspricht für Schweinegülle rund 5 bis 31 €/t $\text{CO}_{2\text{-Äq}}$. Und für Rindergülle rund 179 – 294 €/t $\text{CO}_{2\text{-Äq}}$. Der öffentliche finanzielle Aufwand ist gering, da die Abdeckungen leicht zu verifizieren und im Zusammenhang mit bestehenden Kontrollen durchzuführen sind.

THG-Einsparung:

(siehe Tabelle 20)

Maßnahmentyp:

Ordnungsrecht, ggf. Investitionsförderung.

Tabelle 20: Mögliche Minderung der NH_3 -Emissionen und daraus resultierende Minderung der Treibhausgasemissionen (THG-Emissionen) in Niedersachsen (infolge Verringerung indirekter N_2O -Emissionen und durch Einsparung von Mineraldünger) durch die Abdeckung von Gülle in Außenlagern mit Folie (Berechnung vTI nach Rösemann et al., 2011, auf der Grundlage des Status quo der Gülleabdeckung und -ausbringung in Niedersachsen).

Emissionsminderung für Gesamtniedersachsen		
Gülleart	Minderung der Ammoniakemissionen durch Folienabdeckung versus Status quo der Güllelagerung (kt $\text{NH}_3\text{-N}$)	Minderung von indirekten N_2O -Emissionen und THG-Emission durch Einsparung von mineralischem N-Dünger (kt $\text{CO}_{2\text{-Äq}}$)
Rindergülle	1	5
Schweinegülle	2	20

* Durch unterschiedliche NH_3 -Emissionen bei der Ausbringung von Schweine- und Rindergülle ist der THG-Minderungseffekt pro kt eingesparter NH_3 -Emission bei der Lagerung von Schweine- und Rindergülle unterschiedlich.

¹⁶ Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Art. 1 d. V zur Neufassung und Änderung von Verordnungen zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes) (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen - 4.BImSchV).

¹⁷ Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft) vom 24. Juli 2002.

6 Erhalt von Dauergrünland

Ziel:

Schutz von Dauergrünland vor Umbruch zu Ackerland, auf Standorten mit hohen Gehalten an organischem Bodenkohlenstoff (organische Böden, Flächen mit hohem Grundwasserstand). Hierdurch werden CO₂- und N₂O-Emissionen vermieden. Darüber hinaus bestehen positive Wirkungen auf die Bereiche Grundwasserschutz und Biodiversität.

Sachstand:

In verschiedenen Bereichen des europäischen und nationalen Rechts wurden in den letzten Jahren Regelungen getroffen, die dem Erhalt von Dauergrünland dienen. Diese Regelungen gelten flächendeckend oder an bestimmten Standorten, in denen das Dauergrünland einen besonderen Wert für den Naturhaushalt darstellt und Grundlage für wichtige Ökosystemdienstleistungen ist (z. B. Standorte mit einem hohen natürlichen Gehalt an organischem Bodenkohlenstoff, Wasserschutzgebiete, Überschwemmungsgebiete, geschützte Teile von Natur und Landschaft, Natura 2000-Schutzgebietsnetz). Grundsätze der guten fachlichen Praxis gemäß § 17 Abs. 1 und 2 Bundes-Bodenschutzgesetz (BBODSCHG 1998) sind die nachhaltige Sicherung der Bodenfruchtbarkeit und Leistungsfähigkeit des Bodens als natürliche Ressource. Aus dem dort aufgeführten Katalog an Mindestanforderungen zur Landbewirtschaftung lässt sich nur indirekt eine Definition der Nutzungsformen Ackerland und Grünland ableiten. Das Bundesnaturschutzgesetz konkretisiert die Grundsätze der guten fachlichen Praxis insofern, als auf erosionsgefährdeten Hängen, in Überschwemmungsgebieten, auf Standorten mit hohem Grundwasserstand sowie auf Moorstandorten ein Grünlandumbruch zu unterlassen ist. Die Einhaltung dieser naturschutzrechtlichen Grundsätze ist präventiv bei allen anzeige- oder genehmigungspflichtigen Vorhaben und im besonderen Artenschutz von den zuständigen Behörden zu berücksichtigen. Unabhängig davon gelten Umbruchverbote in Gewässerrandstreifen sowie Überschwemmungs- und Wasserschutzgebieten gemäß wasserrechtlicher Vorschriften.

Eine besondere Bedeutung haben die Verpflichtungen der Landwirtschaft zur Dauergrünlanderhaltung im Rahmen der EU-Beihilfen. Danach besteht bereits in Niedersachsen, Schleswig-Holstein, Mecklenburg-Vorpommern und Nordrhein-West-

falen für alle Antragsteller auf Betriebsprämie ein allgemeines Verbot des Umbruchs zu Ackerland oder Umwandlung in andere beihilfefähige Dauerkulturen. Als weitere Cross Compliance-Auflage wird ein absolutes Verbot des Umbruchs von Dauergrünland in rechtlich konkret festgelegten Überschwemmungsgebieten, gesetzlich geschützte Biotop- und Naturschutzgebieten geregelt (§ 4a der Direktzahlungen-Verpflichtungenverordnung des Bundes).

Nach den am 12.10.2011 von der EU-Kommission veröffentlichten Vorschlägen zur zukünftigen Ausgestaltung der GAP ist davon auszugehen, dass diese Verpflichtung grundsätzlich beibehalten werden wird. Weiter wird von der EU-Kommission der Schutz von Feuchtgebieten und kohlenstoffreichen Böden einschließlich eines Pflugverbotes auf diesen Standorten gefordert.

Eine nicht abschließende Liste von bereits geltenden Bestimmungen zum Erhalt von Dauergrünland sowie Hinweise darauf, ob ein Umbruch von bestimmten Grünlandflächen mit einer anschließenden dauerhaften Ackernutzung noch als gute landwirtschaftliche Praxis angesehen werden kann, ist dem gemeinsam von LBEG/LWK entwickelten Kriterienkatalog „Nutzungsänderungen von Grünlandstandorten in Niedersachsen“ zu entnehmen (Boess et al., 2011).

Die Mehrzahl der geltenden Regelungen lässt im Einzelfall unter Berücksichtigung der Standortgegebenheiten, des Gewichtes anderer Belange (z. B. des Naturschutzes, des Trinkwasserschutzes oder des Hochwasserschutzes) und der Möglichkeit von behördlichen Auflagen einen Umbruch von Dauergrünland zu Ackerland zu.

Die Sanktionsmöglichkeiten von Regelverstößen sind unterschiedlich streng ausgestaltet. In der Praxis stellen Wiederherstellungsverpflichtungen und Kürzungen der Betriebsprämie dabei die wirksamste Form der Sanktion dar. Allgemein besteht das Problem, dass die Zulassung eines Umbruchs mit der Verpflichtung, an anderer Stelle neues Dauergrünland zu schaffen, die durch den Umbruch ausgelösten CO₂-Emissionen insbesondere dann nicht ausgleichen kann, wenn Böden mit hohem Kohlenstoffgehalt zu Ackerland umgewandelt werden.

Sind dagegen reine Mineralböden betroffen, kann die Integration von Dauergrünlandflächen (Grünland über 5 Jahre) in die Fruchtfolge pflanzenbauliche Vorteile bringen, u.a. dadurch, dass sich der Humusgehalt in der Fruchtfolge auf ein höheres Niveau einpendelt, so dass es zu einer kompensatorischen Humusanreicherung kommt. Aus Sicht des Klimaschutzes wäre das zu tolerieren.

Beschreibung:

Zur Umsetzung von Klimaschutzziele kann eine weitergehende Einschränkung des Umbruchs von Dauergrünland zu Ackerland z. B. durch Schließung von Umgehungsmöglichkeiten oder stärkere Begrenzung von Zulassungsmöglichkeiten insbesondere für sensible Flächen (in diesem Fall Moorböden, ggf. Böden mit hohem Grundwasserstand) begründet werden. Dazu bestehen z. B. folgende Möglichkeiten: Einführung eines ausnahmslosen Umbruchverbots auf diesen Flächen in die Niedersächsische Verordnung zur Erhaltung von Dauergrünland zur GAP ab 2014.¹⁸

Alternativ zur Umsetzung des Pflugverbotes in den Cross Compliance-Auflagen ab 2014 eine entsprechende deutschlandweite Anpassung der Cross Compliance-Auflagen: standortgenaues Umbruchverbot von Dauergrünland auf Standorten mit hohen Gehalten an organischem Bodenkohlenstoff, Konkretisierung der guten fachlichen Praxis gemäß § 17 Abs. 1 und 2 BBodSchG im Hinblick auf den Klimaschutz.

Zur Erleichterung des Vollzugs der o.g. Maßnahmen und zur Verbesserung der Transparenz sollten entsprechende auf aktuellen Daten basierenden Standortinformationen erfasst werden.

Zielgruppe:

Landwirte, die Dauergrünland auf den genannten Flächen bewirtschaften.

Akteur:

Landesregierung.

Finanzieller Aufwand:

Abstimmungs- und Verwaltungsaufwand für Anpassung des Fachrechts; Prüfaufwand der LWK bei Umbrucharträgen von Landwirten. Bei ordnungsrechtlicher Einschränkung des Umbruchs entstehen den Flächeneigentümern und Bewirtschaftern Opportunitätskosten, die sich in der Differenz zwischen den Pachtentgelten für Acker- und Grünland widerspiegeln. Diese Differenz lag im Jahr 2007 bei durchschnittlich 140 €/ha, mit steigender Tendenz. Die CO₂-Vermeidungskosten sinken mit steigendem Vorrat an organischer Bodensubstanz der Grünlandstandorte. Bei einer Betrachtung über 20 Jahre liegen die Vermeidungskosten im Bereich von 20 bis 80 €/t CO_{2-Äq.}

THG-Einsparung:

Die Umwandlung von Dauergrünland zu Ackerland hat in Niedersachsen in den Jahren 2005 bis 2009 nach den Zahlen der nationalen Emissionsberichterstattung zu einer durchschnittlichen THG-Emission von 572 kt CO_{2-Äq.} pro Jahr geführt. Durch die Einführung der Verordnung zur Erhaltung des Dauergrünlandes im Jahr 2009 in Niedersachsen hat sich diese Entwicklung aber deutlich entschärft.

Maßnahmentyp:

Fachrecht, EU-Beihilferecht.

¹⁸ Zum Beispiel analog Grünlanderlass in Schleswig-Holstein, der im Sinne des Naturschutzgesetzes eine Kulisse ausweist, auf der Grünlandumbruch aufgrund des Schutzes von Wiesenvögeln untersagt ist.

7 Erhalt organischer Böden und Weiterentwicklung des Moorschutzprogramms

Ziel:

Ausrichtung des Moorschutzes auch auf Klimaschutz und unter Einbeziehung landwirtschaftlich genutzter Flächen. Dabei sind die betroffenen gesellschaftlichen Gruppen (insbesondere Landwirtschaft, Naturschutz, Torfabbau) zu beteiligen; verstärkte Wiedervernässung landwirtschaftlich genutzter Moorflächen und Wiederherstellung naturnaher Wasserstände in degradierten, ungenutzten Mooren Hierdurch werden CO₂- und N₂O-Emissionen vermieden. Darüber hinaus bestehen positive Wirkungen auf die Bereiche Grundwasserschutz und Biodiversität.

Sachstand:

Das Niedersächsische Moorschutzprogramm 1981 und 1986 widmet sich der Renaturierung bereits abgetorfte Hochmoorflächen sowie der Sicherung naturnaher Hochmoore als Naturschutzgebiete und behandelt naturschutzfachliche Fragestellungen. Klimaschutzaspekte waren zu der Zeit nicht aktuell und wurden daher nicht berücksichtigt.

Durch die Einbeziehung von Klimaschutzaspekten geraten nun aber auch landwirtschaftlich genutzte Flächen in den Fokus der Betrachtung. Bisher gibt es kein Programm zur Wiedervernässung landwirtschaftlich genutzter Niedermoorflächen.

Nicht zu bestreiten ist, dass durch eine verstärkte Wiedervernässung landwirtschaftlich genutzter Moorflächen und Wiederherstellung naturnaher Wasserstände in degradierten Mooren CO₂- und N₂O-Emissionen vermieden werden. Diese Frage ist aber für die betroffene Landwirtschaft existenziell, zumal keine klaren Kenntnisse darüber vorliegen, unter welchen Vernässungsgraden überhaupt noch eine Landwirtschaft sinnvoll möglich ist. Dabei ist zu berücksichtigen, dass einige Generationen von Moorkolonisten unter schwierigsten Bedingungen die Moore kultiviert haben, um Flächen für die Nahrungsmittelerzeugung zu gewinnen. Entsprechend sensibel und langfristig ist dieses Thema anzugehen. Dafür bedarf es der frühzeitigen Einbeziehung der Betroffenen, der Weiterführung umfangreicher Untersuchungen und Praxistests auf den großen, nicht genutzten Moorflächen, die

bereits als prioritäre Flächen im Niedersächsischen Moorschutzprogramm enthalten sind. Erst wenn es Entwicklungsalternativen für die betroffenen Landwirte in Form von Ersatzflächen oder alternativen Einkommensalternativen gefunden sind, können landwirtschaftlich genutzte Moorflächen in der gebotenen Geschwindigkeit wiedervernässt werden.

Trotz jahrzehntelanger Bemühungen zur Renaturierung der Moore gibt es nach wie vor große Mooregebiete, die noch nicht wiedervernässt wurden. Von diesen gehen hohe THG-Emissionen aus, wenn sie nicht wiedervernässt, bzw. weiterhin entwässert werden. Auch ist die Renaturierung von Mooren nicht immer erfolgreich im Sinne des Klimaschutzes, da eine nachhaltige Kontrolle und Pflege der Wiedervernässungsmaßnahmen finanziell und personell häufig nicht hinreichend gesichert ist.

Beschreibung:

Bewertung des Moorschutzes aus Klimaschutzsicht und Identifizierung der für den Klimaschutz relevanten Moorflächen. Auf Grundlage dieser Bestandsaufnahme Weiterentwicklung des Niedersächsischen Moorschutzprogramms und relevanter Förderinstrumente aus dem landwirtschaftlichen und wasserwirtschaftlichen Bereich unter Einbeziehung der betroffenen Flächeneigentümer und der gesellschaftlich relevanten Gruppen. Hierzu zählt auch die Wiedervernässung ungenutzter, entwässerter und degenerierter Moorflächen sowie die Optimierung bereits durchgeführter Wiedervernässungsmaßnahmen.

Wichtiger neuer Bestandteil: Unter Klimaschutzaspekten Einbeziehung von Niedermoorflächen, Förderung von Extensivierung und Renaturierung landwirtschaftlich genutzter Moorflächen, einschließlich Pilotprojekte zur Wiedervernässung, die „Paludikulturen“ (Anbau nachwachsender Rohstoffe auf Schilf-, Torfmoos- oder Holzbasis) berücksichtigen.

Eine klimafreundliche Nutzung von Mooren kann nur auf Ebene ganzer Moorkörper oder mindestens hydrologisch abgrenzbarer Teile von Mooren etabliert werden. Aus der Topographie und Vornutzung der Gebiete ergeben sich Zonen, die vollständig renaturierbar sind und solche, die eine land- und forstwirtschaftliche Nutzung mit verschiedenen Wasserständen als Ziel haben können. Daher muss jedes Projekt ein Bündel verschiedener Maßnahmen haben, die an die standörtlichen Bedingungen, Machbarkeit einer Vernässung und an das Einverständnis der vielen lokalen Akteure angepasst werden.

Zielgruppe:

Nutzer von Moorflächen (Landwirtschaft, Naturschutz, Torfabbau).

Akteur:

Land Niedersachsen.

Finanzieller Aufwand:

Der finanzielle Aufwand eines solchen komplexen und langfristigen Projektes lässt sich sehr schwer vorher sagen. Wegen des hohen THG-Einsparpotentials fallen aber die mengenbezogenen Treibhausgaserminderungskosten pro Tonne gar nicht so hoch aus. Die Ergebnisse aus einem deutschlandweiten Moorflächen-Testgebietsnetz können dafür eine grobe Orientierung geben. Die Treibhausgaserminderungskosten lagen bei einer Nutzungsaufgabe und Umwandlung von extensiv bis intensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen hin zu vollständig vernässten, naturnahen Flächen zwischen 15 und 135 € pro Tonne CO_{2-Aq}. (Drösler et al., 2011). Die Kalkulation der Kosten beinhaltet eine Maßnahmendauer der Wiedervernässung von 20 Jahren und durchschnittlich regionale Flächenwerte der Treibhausgasbilanz. Zusätzlich sind, soweit möglich, Kosten und Nutzen aus einem geänderten Wassermanagement eingeflossen. Der obere Bereich der Kosten bezieht sich überwiegend auf Flächen mit hohem Veredelungswert und hohen Opportunitätskosten für die Landwirtschaft, wenn auf den Flächen Futter für Höchstleistungsrinder erzeugt wird und die betriebliche Abhängigkeit von der Moorfläche hoch ist. Geringe Treibhausgaserminderungskosten entstehen dort, wo die Nutzung bereits extensiv ist, aber die Wasserstände aus Klimaschutzsicht zu niedrig sind.

THG-Einsparung:

Wie hoch die Einsparung von Treibhausgasemissionen durch die Wiedervernässung von Hochmoor- bzw. Niedermoorflächen sein kann, zeigen beispielhaft für Niedersachsen Modellstudien für das „Ahlenmoor“ und das Moorgebiet in der „Dümmer“-Region, die auf den Treibhausgasbilanzen, die in Tabelle 16 gelistet sind, basieren.

Die Hochmoorflächen des Ahlenmoors sind durch die Dominanz von Intensivgrünlandflächen geprägt. Etwa 32 % der Gesamtfläche von etwa 3.849 ha sind bereits im Besitz der öffentlichen Hand und könnten ohne starke Eingriffe in die Landnutzung wiedervernässt werden. Bei Renaturierung von überstauten Flächen, sehr trockenem Extensivgrünland oder kaum noch genutzten Hochmoorstandorten ist eine Minderung der Treibhausgasemission von etwa 20 % im Vergleich zur derzeitigen Emission des Moorgebietes möglich. Die Wiedervernässung des Intensivgrünlandes mit einem Flächenanteil von knapp 50 % hätte eine zusätzliche Einsparung von 78 % der derzeitigen Emissionen zur Folge.

Das überwiegend durch Niedermoor geprägte „Dümmer“-Gebiet ist gekennzeichnet durch Grünlandgebiete, die mit mittlerer Intensität bewirtschaftet werden, gefolgt von einem relativ hohen Anteil an Ackerland. Etwa 14 % der Gesamtfläche ließen sich auch hier ohne starke Eingriffe in die Landnutzung unter Berücksichtigung von naturschutzfachlichen Gesichtspunkten, speziell des Vogelschutzes, wiedervernässen und damit 6 % der derzeitigen Emissionen einsparen. Die Renaturierung von intensiv genutzten Grünland- und Ackerflächen hätte eine deutlich höhere Einsparung von 74 % der Treibhausgasemissionen zur Folge. Die Umwandlung der Nutzung würde allerdings 74 % der Gesamtfläche betreffen, was wiederum mit deutlichen agrarstrukturellen Veränderungen verbunden wäre, die derzeit noch nicht abschätzbar sind (Berechnung vTI nach Höper, 2011).

Maßnahmentyp:

Umsetzung des Moorschutzkonzeptes mithilfe unterschiedlicher Maßnahmen, z. B. Maßnahmen der ländlichen Entwicklung (nichtproduktive Investitionen zur Wiedervernässung; Agrarinvestitionsförderung für Paludikulturen, Flurneuordnungsverfahren z.B. mit Flächentausch), Stiftungen, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen, weitere Projektförderung (Bundesmittel, EU-Mittel LIFE+), die Umsetzung sollte im Rahmen von Pilotprojekten vorangetrieben werden.

8 Strategie zur Reduzierung der Torfverwendung im Gartenbau

Ziel:

Reduzierung des Torfverbrauchs im Gartenbau; verstärkter Einsatz von Ersatzsubstraten

Sachstand:

In Deutschland wurden auf ca. 26.900 ha, d.h. 8,4% der Hochmoore (Höper, 2007) Torf gewonnen. Laut Landes-Raumordnungsprogramm Niedersachsen 2008 beläuft sich die Rohstoffgewinnungsfläche für Torf im Land auf 22.900 ha. Die Bundesvereinigung der Torf- und Humuswirtschaft (BTH) hält diese Flächenangaben für überhöht; exakte Angaben zur aktuellen Abbaufäche sind jedoch bisher nicht vorhanden. Im Durchschnitt der Jahre 2002 bis 2009 betrug die Menge des gewonnenen Hochmoortorfes etwa 8,19 Mio. m³ (Berechnung vTI, basierend auf Daten DESTATIS Schrifreihe, Fachserie 4, Reihe 3.1., Jahrgang 2002–2009). Aus Niedersachsen kommen davon ca. 6,5 Mio. m³ Torf; die Flächen werden nach dem Abbau renaturiert (Industrieverband Garten (IVG), 2011). In Deutschland findet Torfabbau heute nur noch auf landwirtschaftlich vorgemerkten, d. h. langjährig entwässerten Flächen, statt. Die Einfuhren, insbesondere aus den Baltischen Staaten, Skandinavien und Kanada, belaufen sich auf 2 bis 3 Mio. m³ pro Jahr (Falkenberg, 2008). Nach aktuellen Schätzungen des Industrieverbandes Garten (IVG) e.V. (IVG, 2011) werden in Deutschland zur Herstellung von Blumenerden und Kultursubstraten etwa 8,5 Mio. m³ Torf verwendet. Etwa 1 Mio. m³ weitere Zuschlagstoffe werden mit verarbeitet, u.a. Rindenhumus, Holz- und Kokosfasern und Komposte. 55% der Erden und Substrate werden im Erwerbsgartenbau, 35% im Hobbygartenbau und 10% im Garten- und Landschaftsbau u.a. verwendet. Im Hobbygartenbau beträgt der Torfanteil 77%, in Substraten für den Erwerbsgartenbau 93%.

Begrenzend für einen verstärkten Einsatz alternativer Stoffe sind häufig Kosten, Erfassung und Qualität, insbesondere im Erwerbsgartenbau. Zudem steht die Förderung der energetischen Biomassenutzung in Konkurrenz zur stofflichen Verwertung möglicher Torfersatzsubstrate. Es bestehen Pilotprojekte zur Erforschung weiterer Ersatzstoffe (z. B. Kultivierung von Torfmoosen). Die deutsche Bundesregierung hat sich das Ziel gesetzt, den Torfabbau in Deutschland ab 2015 signifikant zu reduzieren, und möchte die Entwicklung weiter beobachten.¹⁹ Die THG-Emissionen aus der Torfgewinnung haben einen Anteil von rund 7% in Be-

zug auf die gesamten Emission durch die Moornutzung (Landwirtschaft und Abtorfung) in Deutschland (Höper, 2007). Niedersachsen hat aufgrund seiner Bedeutung beim Torfabbau eine besondere Verantwortung, zukunftsfähige Ansätze zur Verringerung des Torfverbrauchs voranzutreiben.

Beschreibung:

Initiative zur Verringerung des Torfverbrauchs im Gartenbau:

- Schaffung der rechtlichen und politischen Rahmenbedingungen, um langfristig eine Stoffstromlenkung, die sowohl die energetische als auch die stoffliche Nutzung von Grüngut- und Landschaftspflegeabfällen sowie weiteren Holzrückständen berücksichtigt, zu erreichen.
- Forschung nach Torfersatz, insbesondere für den Erwerbsgartenbau, weiter vorantreiben.
- Ziel der ausschließlichen Verwendung von torffreien Produkten des Gartenlandschaftsbaus im öffentlichen Sektor (z.B. Kommunen und Land, zum Beispiel Straßenbaubehörden) (Beispiel England: Zieljahr 2015)
- Schaffen eines Labels für den Erwerbsgartenbau und den Handel mit Erden („torffrei erzeugt in NI“)
- Sensibilisierung des Verbraucherverhaltens: Aufklärungskampagne zu Torfersatzstoffen im Hobbygartenbau (Einbeziehen - „Runder Tisch“ - und ggf. Selbstverpflichtung des Handels zur höheren Beimischung von Ersatzsubstraten)

Zielgruppe:

Verbraucher, Erwerbsgartenbau, Hersteller und Vertreiber von Gartenbausubstraten.

Akteure:

Land Niedersachsen, Hersteller und Vertreiber von Gartenbausubstraten, Vertreter aus dem Erwerbsgartenbau, Hersteller von Torfersatzstoffen, Forschung.

Finanzieller Aufwand:

Noch nicht abschätzbar.

THG-Einsparung:

Bei langfristiger Reduzierung der Torfverwendung im Erwerbsgartenbau sowie Garten- und Landschaftsbau um 50 % und einem kompletten Ersatz der Torfnutzung im Hobbygartenbau durch andere Substrate können deutschlandweit etwa 1.394 kt CO₂-Emissionen aus der Torfverwendung eingespart werden (Berechnung vTI auf Grundlage von IPCC, 2006; Daten des IVG, 2011). Die insbesondere aus der dezentralen Beschaffung der Ersatzstoffe wie z.B. Grüngutkompost anfallenden Emissionen müssen dem gegenübergestellt werden, so dass sich die tatsächlichen Einsparungen verringern. Davon würde ein entsprechend geringerer Anteil von 213 kt CO₂ in Niedersachsen eingespart werden.

Maßnahmentyp:

Informationsvermittlung und Beratung, Selbstverpflichtungen, Forschung.

¹⁹ Siehe Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Undine Kurth (Quedlinburg), Nicole Maisch, Cornelia Behm, weiterer Abgeordneter und der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN – Drucksache 17/2076 – (30.06.2010).

9 Konzept „Klimafreundliche Biogasanlage“

Ziel:

Optimierung der Klimafreundlichkeit von Biogasanlagen (gasdichte Lagerung der Gärreste bis zur Ausbringung, sinnvolles Wärmekonzept, Erhöhung des in Biogasanlagen verwerteten Gülleanteils, Nährstoffkonzept)

Sachstand:

Niedersachsen ist das Bundesland mit der höchsten installierten Biogasanlagenleistung und zeichnet sich durch eine im Vergleich zum Bundesdurchschnitt effizientere Biogaserzeugung aus (Berechnung vTI nach der EEG-Jahresendabrechnung der Bundesnetzagentur 2009). Energiepflanzen, insbesondere Mais, stellen einen großen Teil des Substratinputs (ML, 2010 c). Das EEG setzt weiterhin Anreize zum Anbau von Energiepflanzen. Der Energiepflanzenanbau für Biogas steigt deutlich an und betrug im Jahr 2010 landesweit ca. 10 % der landwirtschaftlich genutzten Fläche (ML, 2010 c). Grundsätzlich führt der Einsatz von Wirtschaftsdüngern und Reststoffen in Biogasanlagen zu wesentlich höheren THG-Einsparungen je Energieeinheit als die Vergärung von Anbaubiomasse. Die THG-Einsparungen werden negativ beeinflusst im Fall von Grünlandumbruch zum Substratanbau und der Energiepflanzenproduktion auf Moorstandorten. Das Problem des Grünlandumbruchs ist in Niedersachsen durch die Verordnung zur Erhaltung von Dauergrünland, sowie der geplanten Regelungen im Zusammenhang mit der anstehenden EU-Agrarreform nicht gelöst aber entschärft worden. Verbesserungspotenzial zur THG-Minderung besteht aber bei Methanemissionen aus undichten Systemen. Nach Betreiberumfragen des DBFZ im Jahr 2010 waren lediglich 37 % aller Biogasanlagen in Deutschland lediglich mit gasdichten Gärrestlagern ausgestattet. Bei Neuanlagen liegt dieser Anteil bei etwas mehr als der Hälfte (DBFZ, 2011). In Niedersachsen liegt er nach Angaben des ML (Höher, ML, mündliche Mitteilung) auch für die Bestandsanlagen bereits bei 80 %. Die durchschnittliche KWK-bonusfähige Wärmenutzung lag in Niedersachsen bei rund 28,8 % der erzeugten überschüssigen Abwärme (Quelle: Berechnung vTI nach der

EEG-Jahresendabrechnung der Bundesnetzagentur 2009); dieser Anteil dürfte in den letzten Jahren weiter gestiegen sein. Bei nach dem BImSchG²⁰ genehmigten, neuen Biogasanlagen wird seit 2009 die gasdichte Abdeckung des Gärrestlagers als Voraussetzung für den Erhalt der Einspeisevergütung gefordert.²¹ In Niedersachsen wurde auch vor 2009 bei nach BImSchG genehmigten Anlagen eine Abdeckung des Gärrestlagers gefordert.

Biogasanlagen wirken als „Nährstoffdreh Scheibe“. Auf Betriebsebene reduziert die Vergärung von Energiepflanzen den Export von Nährstoffen. Die richtige Wahl der Ausbringtechnik, des Ausbring- und Einarbeitungszeitpunktes von Gärresten sind für die Düngewirkung und die Ammoniakemissionen entscheidend (Döhler et al., 2009). Maßgeblich sind ausreichende Kapazitäten zur Gärsubstratlagerung, um diese zum pflanzenbaulich richtigen Zeitpunkt auszubringen und damit THG-Emissionen zu vermeiden. Derzeit ist nur für tierische Gülle eine sechsmonatige Lagerkapazität rechtlich vorgeschrieben, nicht jedoch für die pflanzlichen Anteile im Gärrest (Nitsch et al., 2008), in der Genehmigungspraxis werden in Niedersachsen jedoch bereits mindestens sechs Monate Lagerdauer gefordert. Insbesondere bei Fruchtfolgen mit hohem Maisanteil, wie sie bei Biogasbetrieben üblich sind, reicht eine sechsmonatige Lagerdauer nicht, um bedarfsgerecht zu düngen. Zu knappe Lagerdauer und hohe Transportkosten für Gärreste können dazu führen, dass die Gärreste nicht immer optimal als Dünger eingesetzt werden. In der Düngplanung ist die bessere N-Verfügbarkeit im Vergleich zu Wirtschaftsdüngern zu berücksichtigen. Die in der Düngverordnung festgeschriebenen maximalen Ausbringungsmengen für organische Düngemittel berücksichtigen keine Gärreste pflanzlicher Herkunft.

Niedersachsen hat aufgrund seiner hohen Anlagenzahl eine besondere Verantwortung, die Flächeneffizienz und die Klimafreundlichkeit von Biogasanlagen weiter zu erhöhen.

²⁰ Bundesimmissionsschutzgesetz

²¹ Bezieht sich auf Anlagen ab 1 MW Feuerungswärmeleistung (entspricht ca. 350 kW elektrischer Leistung), Gärreststofflager ab 6.500 m³ Fassungsvermögen, Tageseinsatz an Gülle über 10 t oder Anlagen mit zugeordneten BImSchG-genehmigungspflichtigen Tierhaltungsanlagen. Hierunter fällt die große Mehrheit der Neuanlagen in Niedersachsen sowie der Altanlagen, die wegen der Feuerungswärmeleistung in aller Regel BImSch-rechtlich genehmigt worden sind.

Beschreibung:

Der Schwerpunkt dieser Maßnahme liegt bei der Optimierung bereits bestehender Anlagen. Denn bei Neuanlagen werden bereits durch das neue EEG ein höherer Gülleeinsatz bevorzugt, gasdichte Abdeckungen von Gärrestlagern (Auflage/Förderung) und sinnvolle Wärmekonzepte²² gefordert. Für alle Anlagen müssen effiziente Nährstoffkonzepte ein integraler Bestandteil sein (ausreichende Lagerkapazität für Gärreste auch in Maisfruchtfolgen, Optimierung der Düngeplanung mit Gärresten, Anrechnung auch der pflanzlichen Anteile von Gärrückständen auf die maximale Aufbringungsmenge für organischen Stickstoff, Verbesserung von Dokumentation und Nachvollziehbarkeit der Nährstoff- und Stoffströme von Biogasanlagen). Die Biogasproduktion kann Optionen für eine Entzerrung der Verwendung von Wirtschaftsdünger bieten, wenn Hühnertrockenkot und Festmist sowie transportwürdige Anteile aus der Gülleseparierung aus Veredelungsregionen gezielt Biogasanlagen in Ackerbaugebieten zugeführt werden. Einige Maßnahmen sind auf Landesebene möglich (Beratung, Investitionsmittel, Planungs- und Genehmigungsrecht), andere erfordern eine Initiative, auf die Niedersachsen einwirken könnte (Anpassungen im EEG, Düngeverordnung).

Zielgruppe:

Betreiber von Biogasanlagen.
Akteure: Land, Bund, Beratungsinstitutionen, Betreiber von Biogasanlagen.

Finanzieller Aufwand:

Es liegen keine Abschätzungen hierzu vor.

THG-Einsparung:

Es besteht Unsicherheit über die derzeit in Biogasanlagen verwertete Wirtschaftsdüngermenge²³. Wird angenommen, dass der Anteil von unter 10% auf 50% der in Niedersachsen gesamt anfallenden Gülle ausgedehnt würde (40% Gülleanteil in Altanlagen und 95% Gülleanteil in Neuanlagen), können voraussichtlich zusätzlich ca. 1,2 Mio. t CO_{2-Aq.} eingespart werden.

Maßnahmentyp:

Planungs- und Genehmigungsrecht (z.B. Vorschreiben einer gasdichten Abdeckung bei Anlagen, die durch bisherige gesetzliche Vorgaben nicht erfasst werden, ausreichende Mindestlagerkapazität für Gärreste, auch im Fall von Maisfruchtfolgen, Flächennachweise; landesweite Harmonisierung und rechtliche Absicherung²⁴ des Vorgehens), Förderinstrumente wie EEG oder Investitionsförderung (güllebasierte Anlagen, Wärmekonzepte, gasdichte Abdeckung, Auflagen zur Dokumentation von Nährstoffströmen), Beratung (Wärmekonzepte, Düngeplanung), Fachrecht (Anrechnung der Nährstoffe, konkrete Vorgaben zur Berücksichtigung von Gärsubstraten im Nährstoffvergleich, Ausbringungsobergrenzen und Mindestlagerkapazität für Gärreste, gasdichte Abdeckung von Gärrestlagern).

²² Die höchste Effizienz können Biogasanlagen dann erreichen, wenn die anfallende überschüssige Wärme weitgehend direkt bei der Biogasanlage, über Nahwärmenetze oder über einen Transport des Biogases in Mikrogasnetzen, unter Klimaschutz Gesichtspunkten sinnvollen Wärmenutzungspfaden, genutzt werden kann (BMU, 2008).

²³ Die Erhebung über Wirtschaftsdüngerausbringung im Kalenderjahr 2010 weist in den bereits vorliegenden, vorläufigen Ergebnissen für Deutschland sehr hohe Anteile von Rohgülle gegenüber flüssigen Gärresten aus. Der Anteil der Wirtschaftsdünger, die in Biogasanlagen fermentiert werden, kann nach diesen Zahlen nicht deutlich über 10 % liegen. Ergebnisse auf Länderebene liegen noch nicht vor.

²⁴ Bisher besteht keine gesetzliche Grundlage für die Mindestlagerdauer von Gärresten, wohl aber für Gülle und Jauche.

10 Weiterentwicklung von Optionen für Kurzumtriebsplantagen (KUP)

Ziel:

Pilotprojekte zum KUP-Anbau als Erosionsschutzhecken und auf wiedervernässten Niedermoorstandorten sollen dazu beitragen, weitere Nischen für den Anbau von KUP zu eruieren, die besonders stark durch Synergien mit anderen Umweltzielen charakterisiert sind. Beispielsweise müssen in Niedersachsen auf 9 % der Ackerfläche Maßnahmen zum Schutz vor Winderosion durchgeführt werden (MU, 2011). Damit sollen THG-Einsparungen im Bereich der stofflichen Verwertung und der Energieerzeugung, vor allem durch die Substitution fossiler Energieträger für die thermische Nutzung, gefördert werden.

Sachstand:

Die mit KUP bewirtschafteten Flächen in Niedersachsen betragen im Jahr 2011 ca. 700 ha (Schätzung des 3N-Kompetenzentrums Niedersachsen). Im Jahr 2010 wurden 362 ha durch die Agrarförderung erfasst. Es gibt in Niedersachsen eine investive Förderung von KUP, die aber kaum angenommen wird (ebd.). Die Anbaufläche für KUP beläuft sich in Deutschland auf schätzungsweise 4.000 bis 5.000 ha (Agra-Europe, 2010). Die weitere Verbreitung von KUP wird derzeit begrenzt durch die langfristige Flächenbindung (dies ist insbesondere bei Pachtflächen problematisch), bestehende Wissenslücken in der landwirtschaftlichen Praxis, regional fehlende Erntetechnik, regional fehlende Absatzstrukturen sowie dadurch, dass KUP in vielen Fällen (abhängig von Standort, Kostenstrukturen etc.) gegenüber einer Ackerfruchtfolge nicht rentabel ist. Vergleichsweise wenig Kenntnisse gibt es zum Anbau von KUP auf Flächen, die keine oder geringe Nutzungskonkurrenz gegenüber der Nahrungsmittelproduktion aufweisen. Bei Soltau gibt es ein wissenschaftlich begleitetes Pilot- und Demonstrationsprojekt zu Kurzumtriebsplantagen, das dazu beiträgt, Erfahrung und Praxisdaten zu sammeln.

Beschreibung:

Ein Pilotprojekt sollte die Praktikabilität von KUP als Erosionsschutzhecke in von Winderosion betroffenen Gebieten untersuchen. Dies umfasst technische Anforderungen, Wirtschaftlichkeitsaspekte und die Vernetzung von Akteuren (Landwirte, Landeigentümer, Brennstoffabnehmer).

Dieses Projekt sollte durch die Erprobung und Entwicklung von Verfahren ergänzt werden, mittlerer auf wiedervernässten vormals landwirtschaftliche genutzten Niedermoorstandorten KUP bzw. KUP-ähnliche Paludikulturen (z.B. Erlen, Weiden, Schilf) nutzbar gemacht werden können. Einsparungspotenziale für den flächenhaften Anbau von KUP, die in mehreren deutschen Studien genannt werden, reichen von 8,6 bis 18,2 t CO_{2aq}/ha²⁵ und von 0,247 kg CO_{2aq}/kW therm (Hackschnitzelheizung) (WBA 2007) bis 2,06 kg CO_{2aq}/kW hel (HKW zur kombinierten Strom- und Wärmeerzeugung) (Leible et al. 2007). Das Treibhausgasminderungspotenzial und die Treibhausgasminderungskosten dieser Maßnahmen sollten im Rahmen dieses Pilotprojektes evaluiert werden.

Zielgruppe:

Landwirte, Akteure aus Wärme- und Energieversorgung sowie der stofflichen Verwertung von Agrarrohstoffen, Landeigentümer.

Akteure:

Land, Landwirte, Akteure aus Wärme- und Energieversorgung, Landeigentümer, Wissenschaftler.

Finanzieller Aufwand:

Durch Pilotprojekte entstehen Kosten, die eine langfristige Investition in die THG-Einsparung durch die Nutzung von KUP darstellen. Weitere Kosten müssen durch das Pilotprojekt abgeschätzt werden.

THG-Einsparung:

Die Einsparungspotenziale der hier vorgeschlagenen Maßnahmen müssen im Rahmen des Pilotprojektes ermittelt werden.

Maßnahmentyp:

Pilotprojekte mit Forschung und Entwicklung, Demonstration und Beratung.

²⁵ Diese Werte werden durch den Einsatz von Hackschnitzeln aus KUP für verschiedene Nutzungsformen bei mittleren Erträgen (10 t TM/ha) erreicht.

Übergreifende Maßnahmen

11 Klimacheck für landwirtschaftliche Betriebe

Ziel:

Identifizierung von Schwachstellen und Potenzialen bezüglich der Ressourceneffizienz in der Produktion landwirtschaftlicher Betriebe. Einleitung von Maßnahmen und dadurch Senkung der THG-Emissionen je Produkteinheit sowie Erhöhung der Ressourceneffizienz insgesamt und Reduzierung von Umweltbelastungen. Durch systematische Analysen soll ein Lernprozess ermöglicht und der Erfolg dokumentiert werden.

Sachstand:

Einen Klimacheck gibt es in Niedersachsen und auch in anderen Bundesländern noch nicht. An der Landwirtschaftskammer wird aber bereits zu dem Thema gearbeitet. Der Themenbereich Klimaschutz und Klimawandel wird ab 2012 verstärkt Teil der Betriebsberatung in Niedersachsen werden.

Beschreibung:

Bei dem hier vorgeschlagenen Klimacheck im Rahmen einer Betriebsberatung sollen betriebliche Merkmale zur Stickstoffdüngung und Stickstoffeffizienz, zur Fütterung, zum Wirtschaftsdüngermanagement und zum Energieeinsatz anhand ausgewählter Kennzahlen erfasst werden. Durch eine Analyse von Schwachstellen und Potenzialen kann festgestellt werden, in welchen Bereichen die Ressourceneffizienz in der Produktion erhöht werden kann und welchen Einfluss Landnutzungsentscheidungen, wie z.B. die Nutzung von Moorflächen, haben. Auf dieser Basis können zielgerichtet weiterführende betriebliche Maßnahmen eingeleitet werden. Die Umsetzung von Empfehlungen im Betrieb erfolgt freiwillig und sollte ggf. durch Investitionsförderung unterstützt werden können (z.B. im Bereich der Energieeinsparung), oder es wird die Teilnahme an Agrarumweltmaßnahmen empfohlen, z.B. zur Verbesserung der Stickstoffeffizienz einschließlich der stickstoffoptimierten Fütterung von Schweinen und Rindern. In der Rinderfütterung könnte beispielsweise der Milchwahnharnstoffgehalt als Indikator eingesetzt werden, um die Fütterung noch gezielter zu steuern. Werden betriebliche Entwicklungsziele festgeschrieben, erhält diese Maßnahme den Charakter eines „Klima-Audits“.

Das Datenmanagement, die Ableitung von Zielgrößen und die Formulierung von Empfehlungen für Anpassungsmaßnahmen sollte durch wissenschaftliche Begleitforschung unterstützt werden. Durch die Maßnahme erstellte, einzelbetriebliche Datensätze sollten in anonymisierter Form für Betriebsvergleiche und wissenschaftliche Analysen zur Verfügung stehen. Schließlich sollte eine regelmäßige Dokumentation der betrieblichen Kennziffern erfolgen, um die Gesamtwirkungen der Maßnahme abschätzen zu können.

Zielgruppe:

Interessierte Landwirte.

Akteure:

Landwirte, Beratungsträger (wie die Landwirtschaftskammer und Ingenieurbüros).

Finanzieller Aufwand:

Laufende Entwicklungskosten inkl. Schulung von Beratern: 100.000 €/Jahr. Jährlicher finanzieller Aufwand des Landes Niedersachsen für die Beratungen: 160.000 € im ersten Jahr, Tendenz in Folgejahren steigend. Die Gesamtkosten je Beratung betragen durchschnittlich 1.000 € (derzeit im Rahmen der Programme für den ländlichen Raum, gemeinsam finanziert von EU, Bund, Land und den Landwirten; LWK NI, 2011).

THG-Einsparung:

Die Emissionsminderung ist derzeit nicht quantifizierbar, sie kann aber nach Durchführung des Klimachecks auf Betriebsebene bewertet werden. Die Maßnahme dient der Informationsverbreitung, Prioritätensetzung und Optimierung.

Maßnahmentyp:

Beratungsmaßnahme.

12 Anpassung des Agrarinvestitionsförderungsprogramms (AFP) an Klimaschutzaspekte

Ziel:

Reduzierung von THG-Emissionen durch Entfallen der Anreize zu klimaschädlichen Investitionen und durch Förderung klimafreundlicher Investitionen. Daneben Reduzierung weiterer Umweltbelastungen.

Sachstand:

Vorwiegend werden Gebäudeinvestitionen wie Stallbauten gefördert. Dabei bestehen keine über das Ordnungsrecht hinausgehenden Auflagen für den Klimaschutz. Von rund 160 Mio. €, die von 2007 bis 2009 über das AFP als Fördermittel ausgegeben wurden, gingen 75 % in die Rinder- und Milchviehhaltung und über 90 % in die wertschöpfungsintensive Tierhaltung insgesamt (mit Veredelung von Mastschweinen und Geflügel) (Ebers und Forstner, 2010). Maßnahmen, die der Energieeinsparung und Emissionsminderung dienen, können über ein Punktesystem in der Bewilligungsreihenfolge berücksichtigt werden. Investitionen in moderne Maschinen, mit denen Emissionen vermieden werden können (z.B. Präzisionslandwirtschaft), werden nicht gefördert.

Beschreibung:

Der Einsatz von Methoden der Präzisionslandwirtschaft kann die THG-Emissionen, vor allem durch die Erhöhung der Stickstoffproduktivität, verringern. Aufgrund der Einstiegshürden durch hohe Investitionen wäre zu prüfen, ob statt Flächenzahlungen eine Investitionsförderung, wie von Werner et al. (2008) empfohlen, so konkretisiert werden kann, dass geringe Mitnahmeeffekte entstehen und die Technik effektiv eingesetzt wird.

An die Förderung von Stallbauten könnten erhöhte Anforderungen, z.B. an die Energieeffizienz und die Wirtschaftsdüngerlagerung, gestellt werden. Auch eine Bindung an den Klimacheck bei einer Investitionsförderung kann zielführend sein. Damit könnten die bisherigen Ziele der Förderung mit den gesellschaftlichen Zielen des Klimaschutzes und der Ressourceneffizienz harmonisiert werden.

Zielgruppe:

Landwirte.

Akteure:

Landwirte, Politiker, Verwaltung.

Finanzieller Aufwand:

Es liegen noch keine Berechnungen vor.

THG-Einsparung:

Bei etwa gleichbleibenden Erträgen können bei derzeitigem Technikstand des Präzisionslandbaus rund 18 kg Mineraldüngerstickstoff je Hektar Getreidekultur eingespart werden. Dies entspricht einer Emissionsminderung von 315 kg CO_{2-Aq.}/ha. Moderne Techniken weisen höhere Minderungspotenziale auf, die bei ersten Versuchen schon bei 630 kg CO_{2-Aq.}/ha lagen. Zusätzliche Einsparungen sind bei der Grunddüngung und dem Pflanzenschutz möglich.

Die THG-Einsparungen für Stallbauten können an dieser Stelle nicht abgeschätzt werden.

Maßnahmentyp:

Anpassung der Investitionsförderung.

13 Information und Aufklärung der Verbraucher

Ziel:

Verringerung der ernährungsbedingten Treibhausgasemissionen

Sachstand:

Der Verbraucher kann durch eine Reihe von Maßnahmen, die vor allem die Kaufentscheidungen und die Ernährungsgewohnheiten betreffen, zur Reduktion der Treibhausgasemissionen beitragen. Da jedoch viele Faktoren gleichzeitig zu berücksichtigen sind, ist es für den Verbraucher nicht einfach, die richtige Wahl zu treffen. Das Ausmaß der Treibhausgasemissionen lässt sich nämlich nicht immer anhand von Produktmerkmalen erkennen. Der Verbraucher weiß nicht, wie lange das Produkt unter Kühlung gelagert wurde und ob z.B. das Fleisch mit dem Schiff oder dem Flugzeug transportiert worden ist. Vor allem die versteckten Transporte sind vom Verbraucher nicht erkennbar. Schwierig wird die Beurteilung vor allem auch bei Fertigprodukten mit einer Vielzahl von Zutaten unterschiedlicher Herkunft.

Trotz dieser Problematik erscheint es sinnvoll, im Rahmen der Verbraucheraufklärung einige wesentliche Aspekte einer klimafreundlichen Ernährung in Form von einfachen Handlungsanweisungen für das tägliche Leben zu kommunizieren (zumal ein Teil dieser Aspekte den Empfehlungen einer gesunden Ernährung entspricht). Dazu gehören: weniger Fleisch essen, Verzicht auf eingeflogene Ware und Produkte aus dem beheizten Gewächshaus, wenn möglich Gemüse der Saison wählen (hierbei könnte die Bereitstellung eines Saisonkalenders helfen), Vermeidung von Lebensmittelverderb und damit von Lebensmittelabfällen, Nutzung von energieeffizienten Haushaltsgeräten, Einkauf zu Fuß oder mit dem Fahrrad erledigen etc.

Über die Höhe der THG-Emissionsminderung durch ein verändertes Ernährungs- und Einkaufsverhalten liegen unterschiedliche Ergebnisse vor: Nach Taylor (2000) können Verbraucher/innen die THG-Emissionen der Ernährung durch den Wechsel der Ernährungsweise von der Mischkost zur Vollwertkost mit wenig Fleischkonsum um 22% und zur ovo-lacto-vegetarischen Ernährung um 34% verringern. Nach Hoffmann (2002) beträgt das Einsparpotenzial einer fleischreduzierten 31% und einer vegetarischen Kost bis zu 47% gegenüber einer Mischkost. Griebhammer et al. (2010) leiten aus ihren Daten ab, dass mit einer gesundheitsbewussten mediterranen Ernährung oder

Vollwertkost im Vergleich zu einer durchschnittlichen Ernährung 15 % der THG-Emissionen eingespart werden können. Die Höhe der THG-Emissionsminderung durch ein verändertes Ernährungsverhalten hängt letztlich davon ab, auf wie viel Fleisch- und Milchprodukte verzichtet wird und mit welchen Lebensmitteln diese Reduktion kompensiert wird.

Schließlich ist zu beachten, dass trotz aller Aufklärungsversuche nur leichte Verhaltensänderungen in der Ernährung zu erwarten sind. Von daher dürfen nicht zu hohe Erwartungen an das Instrument „Verbraucheraufklärung“ gestellt werden.

Beschreibung:

Die Vermittlung von Informationen über eine klimafreundliche und gesunde Ernährung kann auf vielfältige Art und Weise erfolgen. Zu nennen sind z.B. Informationskampagnen in Verbraucherzeitschriften (Essen und Trinken, Brigitte etc.), Informationsmaterial (z.B. Broschüren, Wanderausstellungen), die über die Verbraucherzentralen, Volkshochschulen, auf Verbraucherveranstaltungen (z.B. Verbrauchermessen) etc. verteilt bzw. ausgestellt werden, Informationsveranstaltungen der Verbraucherzentralen, Volkshochschulen etc. Zu beachten ist, dass schon einiges an Material (Internet, Broschüren, Wanderausstellung) vorliegt, auf dem aufgebaut werden kann. Wichtig ist vor allem, dass die Kenntnisse über ein klimafreundliches, d. h. Emissionen reduzierendes Konsumverhalten, bereits im Rahmen der schulischen Ausbildung vermittelt werden. Dies kann frühzeitig ungünstige Konsummuster verhindern helfen. Ein Schwerpunkt sollte darüber hinaus auch auf die Vermittlung von Maßnahmen zur Vermeidung von Lebensmittelabfällen gelegt werden.

Zielgruppe:

Verbraucher.

Akteure:

Ministerium, Verbraucherberaterstellen, aid infodienst Ernährung, Landwirtschaft, Verbraucherschutz e. V., Schulen etc.

Finanzieller Aufwand:

Hängt vom Umfang der Informationsmaßnahme ab.

THG-Einsparung:

Unter der Annahme, dass mit der Verbraucheraufklärung 10 % der niedersächsischen Bevölkerung (0,793 von 7,929 Mio.) zu einem veränderten Ernährungsverhalten bewegt werden könnten und mit diesem veränderten Ernährungsverhalten 15 % der ernährungsbedingten THG-Emissionen (0,2475 von 1,65 t CO_{2-Äq.}) eingespart würden, ergibt sich ein Einsparpotenzial von 196 kt CO_{2-Äq.} je Jahr. Dieses Einsparpotenzial bezieht sich allerdings nicht allein auf die Emissionen der niedersächsischen Land- und Ernährungswirtschaft (ist in der Emissionsberichterstattung auch nicht anrechenbar), die Verminderung wird letztlich global realisiert.

Maßnahmentyp:

Informationsmaßnahme.

VI Bildung

Klimaschutz ist eine globale und alle Menschen betreffende Herausforderung. Politik und Wirtschaft sind deshalb darauf angewiesen, dass sich alle Bürgerinnen und Bürger aktiv an den gesamtgesellschaftlichen Vermeidungs- und Anpassungsprozessen beteiligen. Erst ihre Signale und Mitwirkung ermöglichen die erforderlichen Innovationen im Umgang mit den Klimaveränderungen. Dafür müssen sie jedoch mit Wissens-, Erkenntnis- und Bewertungskompetenzen zu klima- und energie-relevanten Sachverhalten ausgestattet sein. Dabei kommt dem Gestaltungsprinzip der nachhaltigen Entwicklung, d.h. der Ausbalancierung zwischen den ökonomischen, sozialen und ökologischen Dimensionen große Bedeutung zu. Dies wird durch die Prinzipien der Bildung für nachhaltige Entwicklung ausgedrückt:

BNE – Bildung für nachhaltige Entwicklung

Die Grundlagen der Bildung für nachhaltige Entwicklung wurden 1992 auf der UN-Umweltkonferenz in Rio de Janeiro gelegt. Die nachhaltige Entwicklung als Hauptforderung der Agenda 21 steht für die Verbindung von ökonomischer Beständigkeit, Erhalt der ökologischen Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes und sozialer Gerechtigkeit. Um das Konzept der Nachhaltigkeit umzusetzen, werden von den Bürgern Kompetenzen wie die eigenständige Aneignung und Bewertung von Informationen, Kommunikations- und Kooperationsfähigkeit sowie vorausschauendes Planen verlangt. Bildung für nachhaltige Entwicklung vermittelt Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen nachhaltiges Denken und Handeln. Es versetzt Menschen in die Lage, Entscheidungen für die Zukunft zu treffen und dabei abzuschätzen, wie das eigene Handeln auf künftige Generationen oder das Leben in anderen Weltregionen auswirkt. BNE vermittelt interdisziplinäres Wissen, ermöglicht Partizipation an Entscheidungsprozessen und schafft Gestaltungskompetenz [www.dekade.org].

Niedersachsen beschränkt die Bildungsthematik nicht allein auf die schulische Bildung. Vielmehr wird in vier Bereiche unterschieden: die frühkindliche und schulische Bildung, die außerschulische Jugendbildung, die berufliche Bildung und die Erwachsenenbildung.

Frühkindliche und schulische Bildung

Entscheidend für die Verwirklichung der avisierten Ziele, Klimabildung im Kontext einer Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) zum integralen Bestandteil des Unterrichts im allgemein bildenden Schulsystem in Niedersachsen zu machen, ist eine solide, strategisch vernetzte Gesamtkonzeption. Bildung für nachhaltige Entwicklung gehört zum Bildungsauftrag der niedersächsischen Schulen. Die Implementierung dieser notwendigen Bildungsaufgabe darf nicht nur auf der Basis der Freiwilligkeit von Institutionen und Personen erfolgen. Im Bildungssystem ist eine Einheit von organisatorischen Rahmenbedingungen, didaktischen Konzepten, medialen Produkten für Schüler, Lehrkräfte und der Öffentlichkeit sowie von entsprechenden Aus-, Fort- und Weiterbildungsangeboten erforderlich. Nur auf Basis einer soliden, strategisch vernetzten Gesamtkonzeption werden mittel- bis langfristig nachhaltige Wirkungen im Bildungssystem zu erzielen sein.

Die kompetenzorientierten Kerncurricula gewährleisten in allen Schulfächern und Schulstufen Anknüpfungspunkte zum Klimaschutz. Der Klimaschutz kann dabei thematisch im Mittelpunkt stehen, er kann aber auch Teil einer Thematik sein, die unter einem anderen Oberbegriff verwendet wird. Eine besondere Herausforderung wird darin bestehen, den gegenwärtigen Reformprozess neuer kompetenzorientierter Kerncurricula mit der Thematik und den Anliegen des Klimaschutzes zu verknüpfen und Bezüge zwischen den Fächern aufzuzeigen bzw. herzustellen. Sollte dies nicht gelingen, ist zu befürchten, dass mit unterschiedlichen Eigenlogiken in den Fächern und Fachbereichen gearbeitet wird und Aspekte des Themas unverbunden bleiben und nicht zu einem Ganzen zusammengeführt werden.

Es sollte zwingend darauf geachtet werden, dass Themenstellungen zur Klimabildung in den Lehrplänen/Kerncurricula nicht nur den klassischen Kriterien von Standardentwicklungen genügen (z.B. der Überprüfbarkeit geforderter Kompetenzen), sondern auch eine Abstimmung zwischen den Fächern erfolgt, die verstärkt Fächer verbindendes Arbeiten möglich macht. Um die Nachhaltigkeit der Auseinandersetzung mit dem Klimawandel sicherzustellen, müssen Schülerinnen und Schüler in unterschiedlichen Anwendungssituationen und Unterrichtsfächern erworbene Kompetenzen einsetzen und erweitern können. Diesem Vorgehen liegt ein Kompetenzbegriff zugrunde, der auf Wissen und Können/Handeln basiert. Sowohl die fachorientierten als auch die interdisziplinär ausgerichteten Materialien zur Klimabildung sollten daher kompetenzorientiert sein. Gerade bei der Materialienkonstruktion wird es besonders wichtig sein, den Lehrkräften Möglichkeiten aufzuzeigen, wie Bildung für nachhaltige Entwicklung und Kompetenzorientierung gemeinsam in die tägliche Unterrichtsarbeit zu integrieren sind, ohne dass es zwischen Fächern und Themenstellungen zu Verdrängungsprozessen kommt bzw. eine zeitliche Mehrbelastung entsteht, die mit den Kompetenzerwartungen der Lehrpläne und den schuleigenen Arbeitsplänen unvereinbar wäre.

Außerschulische Jugendbildung

Zur Förderung des Risikobewusstseins hinsichtlich des bedrohlichen Klimawandels und der Einsicht in die notwendigen Maßnahmen zu seiner Bekämpfung ist eine konzertierte Aktion auch in der außerschulischen Jugendbildung, z.B. in Jugendverbänden, in der offenen Jugendarbeit oder in der Jugendberufshilfe, angezeigt und notwendig. Eine eigene Schwerpunktsetzung in der außerschulischen Jugendbildung ist auch deshalb sinnvoll, da hier eine besondere Lebensweltorientierung möglich ist und die Aufklärung und Unterweisung in einer Atmosphäre der Freiwilligkeit und Selbstorganisation erfolgen kann.

Berufliche Bildung

Der Klimawandel betrifft Wirtschaft und Unternehmen jeder Größe und Branche. Die Akteure der beruflichen Bildung (Sozialpartner, Kammern und Verbände), die am Unterarbeitskreis Berufliche Bildung teilnehmen, sind sich ihrer Verantwortung für den Klimaschutz und die Klimafolgenanpassung bewusst. Sie verfolgen daher im Bereich der beruflichen Bildung zahlreiche Aktivitäten auf den Gebieten der Ausbildung und Qualifizierung sowie der Sensibilisierung von Verantwortungsträgern.

Erwachsenenbildung

Der gesellschaftliche sowie der ökologische Wandel stellt auch Erwachsenenbildungseinrichtungen vor die Herausforderung, das eigene Programmangebot, die Fort- und Weiterbildung sowie die Infrastruktur zukunftsfähig darauf auszurichten, dass die Bürgerinnen und Bürger aktiv an diesen Veränderungsprozessen beteiligt sein können. Der Erwachsenen- und Weiterbildungsbereich der öffentlich geförderten Einrichtungen muss Wege aufzeigen, eine ohne Frage notwendige innovative und nachhaltige, globale Umweltbildung weiter voran zu treiben.

VI.1 Ist-Stand

In allen Bildungsbereichen gibt es zahlreiche Anknüpfungsmöglichkeiten an bestehende Strukturen und Inhalte einer Bildung für nachhaltige Entwicklung. Vor allem in der schulischen Bildung werden die Prinzipien der BNE seit vielen Jahren in Modellprojekten und Netzwerken verfolgt und vom Kultusministerium forciert. Der aktuelle Stand wird im Folgenden für jeden Bereich dargestellt.

Frühkindliche und schulische Bildung

Niedersächsische Schulen erhalten vielfältige Möglichkeiten, Themen einer Bildung für den Klimaschutz in Schulalltag und Unterricht aufzunehmen. Die Projekte und Angebote der Landesregierung haben in erheblichem Maße dazu beigetragen, Bildung für Klimaschutz in den niedersächsischen Schulen zu verankern. Die Förderung einer Bewusstseinsbildung bei den Schülerinnen und Schülern für den Klimawandel und den nötigen Klimaschutz ist angesichts der zu erwartenden Klimaänderungen ein vordringliches Ziel.

Im Rahmen des Projekts „Öffnung von Schule“ ist in Niedersachsen seit 1992 ein Netz von außerschulischen Lernstandorten aufgebaut worden, das in vielfältiger Weise die Bildung für den Klimaschutz bzw. Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) unterstützt. Dieses Netz und weitere Schulprojekte zur Bildung für nachhaltige Entwicklung/ Bildung für Klimaschutz werden von den dafür beauftragten vier Fachberaterinnen und Fachberatern BNE in den Regionalabteilungen der Niedersächsischen Landesschulbehörde koordiniert.

In Niedersachsen gibt es zurzeit 33 Regionale Umweltbildungszentren mit den unterschiedlichsten Angeboten einer Bildung für nachhaltige Entwicklung. Ein großer Teil von ihnen weist den Schwerpunkt Energie und Klimaschutz auf, der sich auf Bildung für Klimaschutz bezieht. Hinzu kommen fünf Schullandheim-Umweltstationen mit Angeboten zur Bildung für den Klimaschutz. Weitere außerschulische Lernstandorte bzw. Lernangebote zum Thema Energie und Klimaschutz sind die Niedersächsische Lernwerkstatt für solare Energiesysteme (NILS) im Institut für solare Energieforschung Hameln/ Emmerthal (ISFH), das Schul-LAB der IGS Hannover-Mühlenberg, der Lernstandort Natur und Technik in Wilhelmshaven sowie die Experimentierlandschaft phaeno in Wolfsburg.

Den Schulen selbst bietet die Landesregierung seit 1995 die Teilnahme am Schulnetzwerk „Umweltschule in Europa/ Internationale Agenda-21-Schule“ an. Themenschwerpunkte sind unter anderem Energie/ Klimaschutz, Abfall/ Recycling, Wasser, gesunde Ernährung, globales Lernen. Aktuell sind 363 Schulen beteiligt, von denen 180 Schulen den Schwerpunkt im Bereich Klimaschutz aufweisen. Sie erhalten Beratung durch die Fachberater BNE der Niedersächsischen Landesschulbehörde und tauschen sich auf Netzwerktreffen aus. Jede Schule arbeitet über einen Zeitraum von knapp zwei Jahren an selbst gewählten Themen.

In den Schulen existiert darüber hinaus das Konzept der nachhaltigen Schülerfirmen (NaSch) und Schülergenossenschaften (NGeno), von denen es in Niedersachsen annähernd 370 gibt, die in einem eigenen Netzwerk betreut werden. Ein Teil dieser Schülerfirmen hat sich zur Aufgabe gesetzt, Klimaschutzmaßnahmen an ihrer Schule oder in ihrer Region zu fördern. So werden z.B. Gemeinschaftsfinanzierungsmodelle für Photovoltaikanlagen umgesetzt oder Energiesparberatung in Kooperation mit externer Expertise als Dienstleistungsangebot.

Das Land kooperiert mit außerschulischen Partnern, die schulische Angebote für Bildung für Klimaschutz bereithalten, und berät diese bei Wettbewerben der Schulen. So starteten mit Unterstützung der Niedersächsischen Landesschulbehörde Ende November 2008 die Handwerkskammer Lüneburg-Stade und Europe Direct der Regierungsvertretung Lüneburg ein Projekt Energiedetektive an Schulen 2009 im Rahmen der Aktion Climate Action - Energie für eine Welt im Wandel. Bereits bei der Auftaktveranstaltung hatten sich zwölf Schulen in der Region Stade zu dem Projekt angemeldet. Das Projekt wurde mit dem Titel „Klimaforscher 2010“ fortgeführt. Weitere Schulen werden folgen. Auch im Rahmen der Norddeutschen Partnerschaft zur Unterstützung der UN-Dekade Bildung für nachhaltige Entwicklung (NUN) entwickeln sich mehrere länderübergreifende Aktivitäten zur Förderung des Klimaschutzes an Schulen.

Die Auflistung zeigt: Es besteht bereits eine Vielzahl an Angeboten in niedersächsischen Schulen für eine Bildung für Klimaschutz. Entscheidend für die weiterführende erfolgreiche Behandlung des Themas ist es, an bestehende Projekte und Netzwerke anzuknüpfen, um die Schulen nicht zu überfordern. Es kann hier nicht um die Einführung noch eines weiteren wichtigen Themas oder gar Netzwerkes mit neuen Strukturen gehen, sondern – im Sinne der Leitprinzipien Effizienz und Kooperation – um die Verbindung mit bestehenden Aktivitäten zur Bildung für Klimaschutz, wie z.B. im Netzwerk „Umweltschule in Europa“.

Weiterhin gilt es, auf eine verlässliche Beratungs- und Unterstützungsstruktur aufzubauen, damit diese Angebote in den Schulen auch wahrgenommen und umgesetzt werden können. Bei den bestehenden Anforderungen im Hinblick auf die inhaltliche und organisatorische Arbeit in den Schulen bleibt es sonst oft dem Zufall überlassen, ob ein Bildungsangebot über die standardmäßige Bearbeitung hinaus aufgegriffen wird oder nicht. Daher wird die Landesregierung die bestehende gut ausgebaute und funktionierende Beratungs- und Unterstützungsstruktur weiter fördern und stabilisieren. [www.mk.niedersachsen.de]

Außerschulische Jugendbildung

Die Quote der Jugendlichen ohne Schulabschluss ist in den Jahren 2002/2003 bis 2009/2010 zwar von 10,4% auf 6,0 % (Quelle: MK Niedersachsen) gesunken, es ist jedoch damit zu rechnen, dass ein Teil dieser Jugendlichen sich in Maßnahmen der Jugend(berufs)hilfe wiederfindet bzw. über andere Arten der Jugendarbeit erreichbar und ansprechbar ist. Generell ist es wichtig, mittels außer- und postschulischen Bildungsangeboten den Jugendlichen Wissen und Kompetenzen im Hinblick auf Klimawandel und Klimaschutz und damit verbundenem kollektiven und individuellen Verhalten zu vermitteln.

Ein wichtiger Faktor hierbei sind die zentralen Einrichtungen der Jugendhilfe wie Jugendtreffs und Jugendzentren. Von rd. 1,1 Millionen (Quelle: LSKN) jungen Menschen im Alter von 12 bis 25 Jahren nehmen ca. 285.000 (Quelle: LJR) die Angebote dieser Einrichtungen in Anspruch.

Berufliche Bildung

Im Folgenden werden Best Practice Beispiele gelistet, die aus Sicht des Unterarbeitskreises Vorbildcharakter besitzen. Eine vollständige Bestandsaufnahme der Angebote im Bereich Klimaschutz sowie eine verstärkte Netzwerkarbeit erscheinen aus Sicht des Unterarbeitskreises zur besseren Orientierung aller Akteure zielführend.

- Kooperationsprogramm Handwerkskammer und Deutsche Bundesstiftung Umwelt im Programm „Haus sanieren – profitieren“
- Energieeffizienz und Klimaschutz als Bestandteil von Ausbildungsordnungen oder als Zusatzqualifikation
- Qualifikation zum Gebäudeenergieberater (HWK)
- Leittext für junge Land- und Forstwirte, Gärtner und Obstbauern „Anpassung an den Klimawandel“
- Zertifikatslehrgänge Energiemanager (IHK)
- Kooperation von Unternehmen mit Schulen und Hochschulen in den Bereichen Energiesparen und Erneuerbare Energien
- Kompetenzzentrum für Effizienztechnologien
- VDI Zentrum Ressourceneffizienz
- „Initiative JeT – Jugend entdeckt Technik“.

Handwerk

In vielen Bereichen des täglichen Lebens bildet das Handwerk das Scharnier zwischen politischen Programmen zum Klimaschutz und zur Klimafolgenanpassung und ihrer Umsetzung vor Ort, sei es beim Endverbraucher bzw. in den Unternehmen selbst. Das niedersächsische Handwerk hält in seinen Bildungseinrichtungen ein vielfältiges Lehrangebot sowohl für die Auszubildenden als auch für Gesellen und Meister bereit. Oft findet auch eine Kooperation der Kammern mit anderen Institutionen, wie z. B. der Deutschen Stiftung Umwelt im Rahmen des Programms „Haus sanieren – profitieren“, statt.

In der beruflichen Aus-, Fort- und Weiterbildung des Handwerks findet sich das Thema Energieeffizienz und Klimaschutz an verschiedenen Stellen, sei es als Bestandteil von Ausbildungsordnungen oder als Zusatzqualifikationen, wie z. B. der seit 1996 von den Kammern bundesweit angebotene Weiterbildungslehrgang zum Gebäudeenergieberater im Handwerk oder im Bereich der energetischen Gebäudesanierung.

Die niedersächsischen Handwerkskammern haben in dieser Zeit mehrere Tausend Handwerker, schwerpunktmäßig aus den Bereichen Bau- und Ausbau sowie Schornsteinfeger, zum Gebäudeenergieberater (HWK) qualifiziert. Die Handwerksverbände sind in diesem Bereich ebenfalls sehr engagiert.

Diese sind so in der Lage, Kunden bei der gewerkeübergreifenden energetischen Immobiliensanierung zu beraten. Mit der Fortbildung erwerben sie umfassende Kompetenzen auf dem Gebiet des baulichen Wärmeschutzes und der energieeffizienten Heizungs- und Lüftungsanlagentechnik. Gemäß § 21 ENEV sind sie zudem ausstellungsberechtigt für Energieausweise für bestehende Wohngebäude. An der Entwicklung der Energieausweise waren sie maßgeblich beteiligt.

Landwirtschaft

Klima und Witterung spielen in der Landwirtschaft schon immer eine entscheidende Rolle. Auch gab es schon immer einen Klimawandel, der sich aber nach Aussagen der Klimaforscher beschleunigen wird. Dieses ist schon heute feststellbar. Landwirte haben sich stets an klimatische Bedingungen anzupassen. Dies geschieht traditionell seit Jahrzehnten und Jahrhunderten z. B. durch züchterische Maßnahmen in der Pflanzenproduktion, witterungsangepassten Stallbau oder ähnliche Maßnahmen.

Im Rahmen des Forschungsprojektes „Klimawandel Unterweser: Informieren – Erkennen – Handeln“ werden regionale Möglichkeiten für eine Anpassung an den Klimawandel untersucht. Gemeinsam mit Beteiligten der Region Unterweser aus den Bereichen Tourismus, Stadt- und Regionalplanung sowie Landwirtschaft wurden Methoden und Materialien zur Vermittlung des Risiko- und Chancenbewusstseins entwickelt, die Handlungsmöglichkeiten zur Anpassung an den Klimawandel aufzeigen.

Über einen Zeitraum von zwei Jahren erfolgte die Entwicklungsarbeit unter der Gesamtkoordination durch das Sustainability Center Bremen (SCB) in mehreren Arbeitsgruppen zu verschiedenen Themenschwerpunkten. In der Arbeitsgruppe Landwirtschaft übernahm die Landwirtschaftskammer Niedersachsen die Federführung bei der Erarbeitung dieser klimabezogenen Ausbildungskonzeption. Aktiv beteiligt waren zudem Landwirte und Vertreter des niedersächsischen Landvolks. Allen handelnden Personen ist klar, dass es bei der Bewältigung der anstehenden Aufgaben zur Anpassung an den Klimawandel „Patentrezepte“ nicht geben kann.

Industrie, Handel, Dienstleistungen

Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie sowie der Deutsche Industrie- und Handelskammertag haben die „Partnerschaft für Klimaschutz, Energieeffizienz und Innovation“ geschlossen www.klimaschutz.ihk.de. Auch die IHKs vor Ort engagieren sich bei der Informations- und Qualifizierungsoffensive.

Viele Studien belegen, dass es in Unternehmen noch vielfältige Steigerungspotenziale für mehr Klimaschutz und mehr Energieeffizienz gibt. Die Partnerschaft möchte diese Potenziale erschließen, indem sie Unternehmen und Betriebe zu verstärktem Klimaschutz und einer deutlichen Erhöhung der Energieeffizienz motiviert und mobilisiert.

Die IHKs bieten Veranstaltungen zu den Themen Klimaschutz, Energieeffizienz und Innovation im Betrieb an. Dabei geht es zum Beispiel um Themen wie energieeffiziente Gebäudehülle, energetisch optimierte Beleuchtung, Vermeidung von Druckluft-Leckagen oder grüne Beschaffung. Erfahrene Praktiker erläutern, wie Unternehmen Energie sparen und zugleich das Klima schonen können.

Die IHKs bieten zudem die berufsbegleitende Weiterbildung zum EnergieManager (IHK) an. Durch die Teilnahme am Lehrgang erwirbt ein Mitarbeiter alle relevanten Kenntnisse, um die folgenden Energiethemen des Unternehmens technisch zu optimieren und wirtschaftlich zu managen: Gebäude, Wärme, Klima und Kälte, Elektrische Systeme, Druckluft, Beleuchtung, Kraft-Wärme-Kopplung, Regenerative Energie, Energiedatenmanagement, Energieeinkauf und -handel sowie Emissionszertifikate und -handel. Fester Bestandteil der Weiterbildung ist ein Projekt zur Energieoptimierung des Unternehmens.

Treibende Kräfte beim Klimaschutz sind natürlich auch die zahlreichen Industrieunternehmen und Dienstleister, die im Bereich der Erneuerbaren Energien tätig sind. Niedersachsen beheimatet u.a. die deutschen Marktführer für On- und Offshore-Windenergie. Bei diesen Betrieben wird ständig das Know-How über Klimaschutz weiterentwickelt. Tausende Arbeitnehmer werden in den Unternehmen entsprechend weitergebildet, hunderte Jugendliche erhalten jedes Jahr hochwertige Ausbildungsplätze.

Die Betriebe kooperieren schon jetzt eng mit Schulen und Hochschulen. Zum einen, um den Nachwuchs für die Themen Klimaschutz, Energieeffizienz und Innovation zu sensibilisieren. Zum anderen natürlich auch, um geeignete Fachkräfte für die Zukunft zu gewinnen, damit der Wissensvorsprung niedersächsischer Unternehmen im Bereich der Erneuerbaren Energien erhalten bleibt.

Initiativen

Der VDI Verein Deutscher Ingenieure e.V. hat mit Mitteln des Bundesumweltministeriums im Juni 2009 ein Kompetenzzentrum für Effizienztechnologien gegründet. Zielgruppe sind kleine und mittlere Unternehmen (KMU). Hier finden sich nicht nur erhebliche Einsparpotenziale im Materialverbrauch und der Prozessgestaltung, Effizienzsteigerungen machen sich besonders schnell durch Kosteneinsparungen bemerkbar (weitere Informationen: www.vdi.de).

Zu den Aufgaben des VDI Zentrum Ressourceneffizienz (ZRE) zählt, den integrierten Einsatz von Umwelt-, Ressourcen- und Klimaschutztechnologien allgemein verständlich und umfassend darzustellen und zu fördern. Dazu werden Informationen, Wissen und Expertisen im Hinblick auf den effizienten Einsatz von Ressourcen gebündelt, aufbereitet und auf breiter Basis zur Verfügung gestellt.

Es ist angedacht, dieses Konzept in die Berufliche Ausbildung einfließen zu lassen. Kontakte zu Unternehmen in Niedersachsen sind entsprechend vorhanden.

Im Rahmen des Projektes „JeT – Jugend entdeckt Technik“ entstehen in Niedersachsen Kompetenzzentren, unter anderem zu dem Thema Energie und Klimaschutz. In diesen Zentren arbeiten Schulen und Ausbildungsbetriebe intensiv zusammen. Weitere JeT-Kompetenzzentren sind in Kooperation mit Schulen, Universitäten, Industrie und Handwerk im Aufbau (www.jet-online.net).

Erwachsenenbildung

Die Erwachsenenbildungseinrichtungen, die vom Land Niedersachsen durch eine Finanzhilfe nach dem Niedersächsischen Erwachsenenbildungsgesetz (NEBG) gefördert werden, bieten im Bereich des Klimaschutzes bereits in einer Vielzahl von Kursen die Möglichkeit, sich fort- und weiterzubilden.

Darüber hinaus gehören die Angebote im Bereich des Klimaschutzes in der niedersächsischen Erwachsenenbildung zu den ökonomischen und ökologischen Grundfragen, die nach dem § 8 Absatz 3 des NEBG besonders gefördert werden. Sie werden als Bildungsmaßnahmen gewertet, die den besonderen gesellschaftlichen Erfordernissen dienen.

Zu den nach dem NEBG geförderten Einrichtungen gehören die Bildungsvereinigung Arbeit und Leben Niedersachsen e.V., das Bildungswerk der Niedersächsischen Wirtschaft gemeinnützige GmbH, das Bildungswerk ver.di in Niedersachsen e.V., die Evangelische Erwachsenenbildung Niedersachsen (EEB), die Katholische Erwachsenenbildung im Lande Niedersachsen e.V. (KEB), die Ländliche Erwachsenenbildung in Niedersachsen e.V. (LEB), der Verein Niedersächsischer Bildungsinitiativen e.V. (VNB), 22 Heimvolkshochschulen (HVHS) sowie 61 Volkshochschulen (VHS).

VI.2 Potenzial der CO₂-Reduktion

Die Langfristigkeit von Bildungsprozessen verbietet eine exakte prozentuale Angabe zu Potenzialen oder Einsparzielen. Die bundesweit vorliegenden Erfahrungen mit Klimaschutzprojekten in Schulen zeigen nach Angaben des Bundesverbandes Schule Energie Bildung e.V. [BuSEB 2011], dass ein Potenzial für organisatorische und nutzungsbedingte Energieeinsparungen in Höhe von 5 bis 15 Prozent besteht. Hinzu kommt ein teils deutlich höheres technisches Potenzial, das ebenfalls nur mit Hilfe von Bildung und Know-how für die Umsetzung erschlossen werden kann.

Rechnet man im Mittel 10 Prozent Einsparungen allein auf die Schullandschaft Niedersachsens hoch, erhält man ein Einsparpotenzial von über 100.000 Tonnen CO₂. Hinzu kämen Einsparungen durch bauliche Sanierung. Ein noch wichtigerer Aspekt liegt im Bildungsziel für Schülerinnen und Schülern. Die CO₂-Einsparung, die sich aufgrund von Klimabildung in allen Lebensbereichen ergibt, lässt sich nicht beziffern, ergänzt aber alle sonstigen Maßnahmen. Auf die Angabe von THG-Einsparung pro Maßnahme wird aus diesen Gründen im Folgenden verzichtet.

VI.3 Ziele

Im Bildungsbereich werden zwei gleichberechtigt nebeneinander stehende Ziele verfolgt. Zum einen werden durch Bildungsmaßnahmen wirksame Verhaltensänderungen der einzelnen Menschen durch eine verstärkte Bewusstseinsbildung angeregt und motiviert. Noch wichtiger ist das langfristige Bildungsziel, das zum Beispiel junge Menschen dazu befähigen soll, insgesamt ein Leben nach den Prinzipien der Nachhaltigkeit führen zu können. Dieser Effekt ist durchaus nicht kurzfristig messbar, bildet aber die Grundlage für alle von der Regierungskommission vorgeschlagenen Maßnahmen, da eine erfolgreiche Umsetzung aller Klimaschutzmaßnahmen nur mit Menschen gelingen kann, die nach den BNE-Prinzipien leben und handeln. Daher sind Maßnahmen zu stärken und einzusetzen, die sowohl kurzfristige als auch mittelfristige wie schließlich langfristige Wirkungen entfalten.

VI.4 Was im Land bereits geschieht

Die landespolitischen Handlungsmöglichkeiten im Bereich Bildung sind durch die föderale Aufgabenteilung verhältnismäßig groß. Auf der langen Erfahrung mit Umweltbildungsprojekten in Schulen und der starken Vernetzung der Akteure lässt sich gemäß Kapitel VI.3 auf einer soliden Grundlage aufbauen.

VI.5 Vorschläge für Maßnahmen

Die Regierungskommission Klimaschutz empfiehlt, ergänzend zu den schon bestehenden Aktivitäten in Niedersachsen, folgende Maßnahmen zum Themenfeld Bildung:

1. Klimaschutzförderprogramm für die Schulen im Land Niedersachsen
 - a. Stärkung der Akteure
 - b. Vernetzung der Akteure
 - c. Informations- und Unterstützungsangebote für Schulen
2. Konzertierte Aktion zum Klimaschutz für Jugendliche
3. Landesinitiative zur Schaffung neuer dualer Ausbildungsberufe im Bereich Klimaschutz auf Bundesebene
4. Initiative zur Förderung des Technikverständnisses von Schülerinnen und Schülern
5. Bestandsaufnahme der niedersächsischen Aktivitäten und Angebote der beruflichen Bildung im Bereich Klimaschutz und Klimawandel
6. Entwicklung einer Informationsreihe „handlungsorientierter Klimaschutz für Haushalte“ und Verbreitung
7. Förderung von regionalen Klimaschutzseminaren
8. Stärkung von ehrenamtlichen Tätigkeiten im Klimaschutz

1 Klimaschutzförderprogramm für die Schulen im Land Niedersachsen

Ziel:

Die Akteure in Schule sollen darin gestärkt werden, Verantwortung für den Klimawandel und seine Folgen zu übernehmen und im Sinne der Gestaltungskompetenz von BNE die notwendigen Veränderungsprozesse aktiv mit zu gestalten. (in Anlehnung an §2 NSchG)

Beschreibung:

Das Klimaschutzförderprogramm setzt sich aus drei Förderpaketen zusammen, die auf die Stärkung der Akteure, die Vernetzung der Akteure sowie Informations- und Unterstützungsangebote für Schulen basieren. Die drei Förderpakete bestehen aus einzelnen Teilmaßnahmen, die detailliert im Anhang beschrieben sind. Sie ergänzen sich gegenseitig als Basis des Klimaschutzförderprogramms:

- I. Förderpaket: Stärkung der Akteure
 - a. Stärkung der Aus- und Fortbildung von Lehrkräften in den Bereichen Klimaschutz und Klimawandel
 - b. Klimaschutzbeauftragte an Schulen
- II. Förderpaket: Vernetzung der Akteure
 - a. Horizontale Vernetzung von BNE-Netzwerken in Niedersachsen stärken und Synergien fördern
 - b. Ausbau der RUZ zu BNE-Kompetenzzentren (s. NUN-Klimasiegel) mit gemeinsam abgestimmten, flächendeckenden Angeboten
 - c. Kooperation zwischen Schulträgern, Schulen und externen Partnern stärken
 - d. Nutzung personeller Ressourcen externer Anbieter (BNE-Multiplikatoren etc.)
 - e. Jährlicher landesweiter schulischer Klimaktionstag
 - f. Schaffung einer Co-operate Identity (CI) und eines Co-operate Designs (CD) für die landesweiten Aktivitäten

III. Förderpaket: Informations- und Unterstützungsangebote für Schulen

- a. Integration von Klimaschutz als Bildungsziel in den Schulalltag
- b. (NUN)-Gütesiegel „Norddeutsche Klimaschule“
- c. Einbindung lokaler, regionaler, landesweiter und bundesweiter Förderprogramme (Entwicklung ergänzender, programmbezogener Förderstrukturen)
- d. Ausbau der Beratungsstrukturen und -kapazitäten zur Einführung von Anreizmodellen für Schulen
- e. Aufbau einer zentralen Informationsplattform zur Unterstützung der schulischen Klimaschutzarbeit
- f. Forcierung der Umsetzung des Curriculum Mobilität
- g. Energiesparcontracting als Schulprojekt mit Schülern und Eltern
- h. Beteiligung am Projekt CO₂-Maus aus Bayern

Akteure:

Landesregierung, Kultusbehörde.

Zielgruppe:

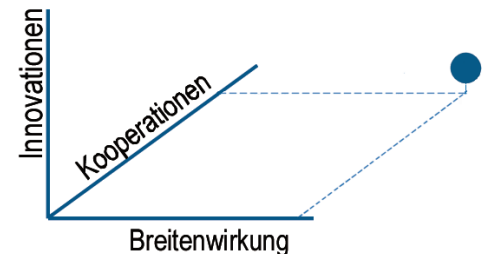
Schulen aller Schulformen und Altersstufen.

Finanzieller Aufwand:

Die Umsetzung des Klimaschutzförderprogramms erfolgt weitestgehend aus bestehenden Haushaltsmitteln. Eine konkrete Zuweisung von Beträgen zu Einzelmaßnahmen ist nicht möglich.

Maßnahmentyp:

Verwaltungsmaßnahme.



2 Konzertierte Aktion zum Klimaschutz für Jugendliche



Ziel:

Die Maßnahme verfolgt zum einen das Ziel, das Bewusstsein von Jugendlichen für den Klimawandel und die notwendigen Maßnahmen zum Klimaschutz zu schärfen. Zusätzlich ist eine Verstärkung der Klimaaktivitäten in Jugendeinrichtungen angestrebt, dabei sollen bildungsferne Jugendliche und solche mit Migrationshintergrund integriert werden. Besonders beabsichtigt ist, die Jugendlichen dauerhaft für die Anliegen des Klimaschutzes zu sensibilisieren und ihnen Anleitungen für das eigene Engagement zu geben. Der inhaltliche Schwerpunkt soll, gemäß der Maxime von der Lebensweltorientierung, die hier besonders herausgestellt werden soll, bei „Mobilität und Klimaschutz“ und „Konsum und Klimaschutz“ liegen.

Sachstand:

Zur Förderung des Risikobewusstseins hinsichtlich des bedrohlichen Klimawandels und der Einsicht in die notwendigen Maßnahmen zu seiner Bekämpfung ist eine konzertierte Aktion auch in der außerschulischen Jugendbildung, z.B. in Jugendverbänden, in der offenen Jugendarbeit oder in der Jugendberufshilfe, angezeigt und notwendig. Eine eigene Schwerpunktsetzung in der außerschulischen Jugendbildung ist auch deshalb sinnvoll, da hier eine besondere Lebensweltorientierung möglich ist und die Aufklärung und Unterweisung in einer Atmosphäre der Freiwilligkeit und Selbstorganisation erfolgen kann.

Beschreibung:

Über einen festgelegten Zeitraum (z.B. eine Woche) sollen Jugendliche in Niedersachsen zu einer Veranstaltung zum Klimawandel, seinen Folgen und seiner Bekämpfung eingeladen werden. Diese soll sich am Vorbild der „72-Stunden-Aktion“ orientieren, d.h. an verschiedenen Orten führen Träger der außerschulischen Jugendbildung und -hilfe über den festgelegten Zeitraum Aktionen zum Klimaschutz durch.

Die Aktion richtet sich an Jugendliche ab dem 12. Lebensjahr. Die Lage und die Interessen von bildungsfernen Jugendlichen sowie von Jugendlichen mit Migrationshintergrund sollen dabei besonders berücksichtigt werden. Außerdem sind die unterschiedlichen Zugänge von Mädchen und Jungen zur Thematik in den Blick zu nehmen. Unterstützend können Umweltlotsinnen und -lotsen tätig werden. Wichtig ist die Ausbildung von Multiplikatoren, um die Aktivitäten zu verstetigen und in die Breite zu transportieren.

Die Aktion soll durch eine Medienpartnerschaft (z.B. ffn oder N-Joy / z. B. „Natur sportlich erleben“ oder „Tag des offenen Hofes“) begleitet und öffentlich vorgestellt werden. Für die einzelnen Projekte wie auch für die Gesamtktion können prominente Patinnen und Paten geworben werden.

Insgesamt ist die Aktion als Auftakt zu verstehen. Sie bildet jedoch die Grundlage für eine dauerhafte Fortsetzung und Weiterentwicklung der Arbeit an diesem Thema in der beschriebenen Weise. Als Auftakt sind 4-5 Veranstaltungen mit ca. 60 bis 75 Teilnehmern insgesamt vorgesehen.

Akteure:

Außerschulische Jugendbildungseinrichtungen und Jugendberufshilfe sowie Freiwilligendienste.

Zielgruppe:

Jugendliche ab 12 Jahren.

Finanzieller Aufwand:

Die Kosten für Referenten, Raummiete, Materialien und ggf. eine Plakataktion etc. sind z. Zt. noch nicht abschätzbar.

Maßnahmentyp:

Verwaltungsmaßnahme.

3 Landesinitiative zur Unterstützung der Implementierung von Klimaschutzzielen bei der Überarbeitung Dualer Ausbildungsberufe

Ziel:

Optimale Qualifizierung Auszubildender für die Anforderung des Klimaschutzes im Beruf.

Sachstand:

In der Vergangenheit sind die Ausbildungsordnungen von für den Klimaschutz relevanten Berufen angepasst worden, um den Herausforderungen des Klimawandels und -schutzes in der beruflichen Bildung gerecht zu werden.

Außerdem sollen Klimaschutzberufe für junge Menschen attraktiver gestaltet werden.

Beschreibung: Die Landesregierung wird die Sozialpartner bei der Implementierung der Klimaschutzziele bei der Überarbeitung und bei neuen Dualen Ausbildungsberufen unterstützen und bitten, den Klimaschutz angemessen zu berücksichtigen.

Akteure:

Sozialpartner.

Zielgruppe:

Auszubildende.

Finanzieller Aufwand:

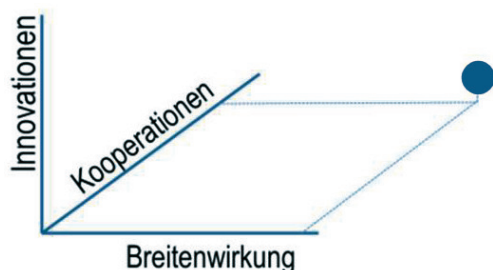
Keine.

Maßnahmentyp:

Verwaltungsmaßnahme.



4 Verstärkung der Förderung des Technikverständnisses von Schülerinnen und Schülern im Bereich des Klimaschutzes



Ziel:
Erhöhung der Zahl der Absolventen, die einen Klimaschutzberuf ergreifen.

Sachstand:
Durch technischen Fortschritt im Bereich Windenergieanlagen, Solartechnik, Geothermie, Energie aus nachwachsenden Rohstoffen u. ä. wird bereits aktiver Klimaschutz betrieben. Deutschland hat in vielen Bereichen eine Vorreiterstellung in technischen Entwicklungen eingenommen, die dem Klima zugutekommen. Jedoch ist absehbar, dass sich zu wenige Schulabsolventen für MINT-Berufe²⁷ interessieren, um mittel- und langfristig den Fach- und Führungskräftenachwuchs gerade im Bereich der erneuerbaren Energien und technischer „Klimaschutzberufe“ zu sichern. Nach Einschätzung des Unterarbeitskreises fehlen vielen allgemeinbildenden Schulen die Voraussetzungen, um für Technik und somit Klimaschutzberufe zu begeistern. Weder sind die Lehrer entsprechend ausgebildet worden, noch sind Schulen für „MINT-Unterricht“ ausgestattet. Die Förderung des Technikverständnisses sowie die Sensibilisierung für die Klimaschutzproblematik bei Schülerinnen und Schülern ist eine essentielle Voraussetzung für nachhaltigen Klimaschutz in Niedersachsen.

Beschreibung:
Zur Vermeidung eines personellen Engpasses im Bereich der MINT-Berufe müssen Kinder und Jugendliche jetzt an MINT-Fächer herangeführt werden. Ein früherer Ansatzpunkt ist wichtig. Schon in der Grundschule muss die Basis für ein Interesse an MINT-Fächern gelegt werden. In den allgemeinbildenden Schulen soll die Bedeutung der MINT-

Fächer weiter gestärkt werden. In berufsbildenden Schulen sollte das Thema Klimaschutz in den verschiedenen beruflichen Fachrichtungen gestärkt werden. Die Initiative wird durch die Schaffung der folgenden Rahmenbedingungen ermöglicht:

- Stärkung der Aus- und Fortbildung von Lehrkräften in den Bereichen Klimaschutz und Klimawandel gemäß Maßnahme 1.
- Erarbeitung von Konzepten zur „Förderung von Technikinteresse im Bereich Klimaschutz“ durch interessierte Schulen in Kooperation mit dem Kultusministerium.
- Abstimmung mit Initiativen des Bundesministeriums für Bildung und Forschung wie „Haus der kleinen Forscher“, „Komm, mach MINT“ und „Nachwuchsbarometer Technikwissenschaften“.
- Verstärkte Bewerbung der oben genannten Bundesprogramme

Die „Initiative JeT – Jugend entdeckt Technik“, getragen vom VDI sowie der Landesschulbehörde Hannover, bietet Unterstützung bei der Umsetzung und bei der Einrichtung von klimaspezifischen Technik AGs an.

Akteure:
Land sowie Sozialpartner, Kammern und Verbände.

Zielgruppe:
Schülerinnen und Schüler, Lehrerinnen und Lehrer.

Finanzieller Aufwand:
Nicht bezifferbar.

Maßnahmentyp:
Maßnahmenkombination aus Information, Beratung und Förderung.

²⁷ MINT: Mathe, Informatik, Naturwissenschaften, Technik

5 Bestandsaufnahme der niedersächsischen Aktivitäten und Angebote der beruflichen Bildung im Bereich Klimaschutz

Ziel:

Schaffung eines Informationsangebotes zu Aktivitäten und Angeboten im Bereich „Klimaschutz und Duale Ausbildung“.

Sachstand:

Derzeit existiert keine zentrale Übersicht über die Aktivitäten im Bereich „Klimaschutz und Duale Ausbildung“ für Niedersachsen. Es gibt zwar einige Angebote im Bereich der Weiterbildung (überwiegend im Zertifikatsbereich), deren Akzeptanz bei Arbeitnehmern und Arbeitgebern allerdings nur schwer einzuschätzen ist. Die Anbieter sind noch weit entfernt von allgemeinen Standards oder gar einer geregelten Aufstiegsfortbildung. Eine umfassende Bewertung der derzeitigen Aktivitäten ist deshalb zurzeit nicht möglich.

Beschreibung:

Eine Bestandsaufnahme wäre als Grundlage zur Orientierung aller Akteure auf dem Feld „Berufliche Bildung und Klimaschutz“ begrüßenswert. Die Landesregierung sollte im Rahmen einer Initiative Mittel für eine Bestandsaufnahme „Angebote im Bereich berufliche Bildung und Klimaschutz in Niedersachsen“ bereitstellen und die Federführung hierbei übernehmen. Die Teilnehmer der Unterarbeitsgruppe „Berufliche Bildung“ (Sozialpartner, Kammern und Verbände) sagen ihre Mitwirkung an einer solchen Bestandsaufnahme zu. Die Bestandsaufnahme sollte flankiert werden von der Schaffung einer Plattform für verstärkte Netzwerkaktivitäten der Akteure z.B. durch regionale Ausbildungsmessen für Ressourceneffizienz und Erneuerbare Energien oder Akteurskonferenzen „Neue Berufsbilder für Ressourceneffizienz und Erneuerbare Energien“. Die Ergebnisse werden zum Beispiel auf dem Niedersächsischen Bildungsserver (NiBiS) bereitgestellt.

Akteure:

Landesregierung sowie Sozialpartner, Kammern und Verbände.

Zielgruppe:

Akteure im Bereich der beruflichen Bildung.

Finanzieller Aufwand:

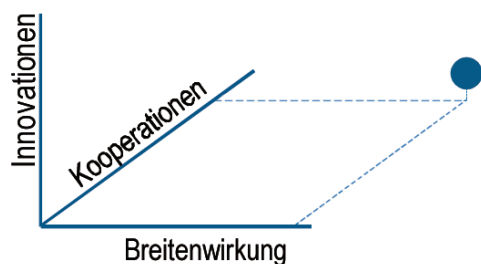
Nur Verwaltungskosten.

Maßnahmentyp:

Verwaltungsmaßnahme.



6. Entwicklung einer Informationsreihe „handlungsorientierter Klimaschutz für Haushalte“ und Verbreitung



Ziel:
Praxisnahe Informationen rund um Themen, die vom Klimawandel und Klimaschutz tangiert werden, zur Bewusstseinsbildung in private Haushalte tragen und Akteure motivieren, sich klimaschützend zu verhalten.

Sachstand:
Der gesellschaftliche sowie der ökologische Wandel stellt auch Erwachsenenbildungseinrichtungen vor die Herausforderung, das eigene Programmangebot, die Fort- und Weiterbildung sowie die Infrastruktur zukunftsfähig darauf auszurichten, dass die Bürgerinnen und Bürger aktiv an diesen Veränderungsprozessen beteiligt sein können. Allein im Jahr 2008 boten die Einrichtungen der Erwachsenen- und Weiterbildung ca. 500 Veranstaltungen zu ökologischen Grundfragen an, womit der Bereich „Klimaschutz allgemein“ noch lange nicht abgedeckt ist. Der hohe Stellenwert, den der Klimaschutz, der verantwortungsvolle Umgang mit Ressourcen und die nachhaltige Umweltbildung in der niedersächsischen Erwachsenenbildung einnehmen, kann durch weitere Beispiele belegt werden. Durch die flächendeckende Struktur, in der die niedersächsische Erwachsenenbildung vertreten ist, kann sichergestellt werden, dass nachhaltige Klimabildung im Prozess des lebenslangen Lernens der niedersächsischen Bevölkerung als ein fester Bestandteil verankert wird. In fast 186 öffentlich anerkannten Einrichtungen der Erwachsenenbildung, die qualitätstestiert sind, kann das plurale Angebot durch eine Förderung des Landes zielgerichtet im Bereich Klimaschutz nach- und aufgerüstet werden.

Beschreibung:
Die Akteure der Erwachsenenbildung erstellen in Kooperation mit der Landesregierung eine Informationsreihe „handlungsorientierter Klimaschutz

für Haushalte“. Die Teilnehmer erarbeiten sich am Beispiel des eigenen Haushalts praxisorientierte Vorschläge zur CO₂-Emissionsvermeidung. Startpunkt ist die Berechnung der eigenen CO₂-Emissionen mit dem CO₂-Rechner des Umweltbundesamtes www.uba.klimaktiv-co2-rechner.de/de_DE/popup/. Es folgen alle relevanten Handlungsbereiche für private Haushalte mit konkreten Maßnahmenvorschlägen und best-practice Beispielen. Die Inforeihe wird beispielhaft erarbeitet und kann von Erwachsenenbildungseinrichtungen in ganz Niedersachsen übernommen werden. Zu beteiligende Akteure sind:

- Bildungsvereinigung Arbeit und Leben Niedersachsen e.V.
- Bildungswerk der Niedersächsischen Wirtschaft gemeinnützige GmbH
- Bildungswerk ver.di in Niedersachsen e.V.
- Evangelische Erwachsenenbildung Niedersachsen (EEB)
- Katholische Erwachsenenbildung im Lande Niedersachsen e.V. (KEB)
- Ländliche Erwachsenenbildung in Niedersachsen e.V. (LEB)
- Verein Niedersächsischer Bildungsinitiativen e. V. (VNB)
- 22 Heimvolkshochschulen (HVHS)
- 61 Volkshochschulen (VHS)

Diese Institutionen werden nach dem § 8 Absatz 3 des NEBG²⁸ besonders gefördert, da ihre Angebote im Bereich des Klimaschutzes in der niedersächsischen Erwachsenenbildung zu den ökonomischen und ökologischen Grundfragen gehören. Ein Modellprojekt („Bildung macht mobil“), bei dem Teilnehmerinnen und Teilnehmer zu Kursen (ab 14 Teilnehmer) einer Region von zu Hause mit einem Bus abgeholt werden, um die CO₂-Emissionen zu senken.

Akteure:
Akteure im Bereich der Erwachsenenbildung mit Unterstützung des Landes.

Zielgruppe:
Private Haushalte.

Finanzieller Aufwand:
Unterstützung zur Entwicklung einer Inforeihe, ca. 50.000 Euro.

Maßnahmentyp:
Information.

²⁸ NEBG: Niedersächsisches Erwachsenenbildungsgesetz

7 Förderung von regionalen Klimaschutzseminaren

Ziel:

Sensibilisierung der Menschen für die unmittelbare Umgebung als Rückzugsgebiet und Orientierungsraum. Ausgehend von lokalen Erfahrungen sollen die Auswirkungen des Klimawandels verständlich vermittelt und die Akzeptanz für Klimaschutzmaßnahmen gestärkt werden.

Sachstand:

Heimat gewinnt gegenüber der oft abstrakten Globalisierung im Leben der Menschen zunehmend an Bedeutung. Das bedeutet für die Erwachsenenbildungseinrichtungen gleichzeitig aber auch, grenzüberschreitendes Denken, interkulturelles Lernen und Weltoffenheit als Möglichkeiten der eigenen Entwicklung als Bildungsziele zu kommunizieren und zu verbreiten. Für die Erwachsenenbildung werden Fragen der Identität zunehmend wichtiger. Eine Fülle von Lebensstilen und Lebenswelten, sozialen Milieus und Sonderkulturen sind Ausdruck der individualisierten Gesellschaft. Hier Sicherheit und kulturelle Orientierung vermitteln zu können, ist zukünftige Aufgabe der Erwachsenenbildung.

Beschreibung:

Um das Wissen und das Lernen jedes Einzelnen für seinen Nahraum zu stärken, sollten praxisnahe Angebote angeboten werden, die regional verortet sind. Beispiele für diese Angebote sind:

- Exkursionen unter Klimaschutz-Aspekten zu landwirtschaftlichen Betrieben oder z.B. in Lebensmittelproduktionsstätten (Besuch von Höfen, Mooren etc.). Hier könnten v.a. die Landfrauen eingebunden werden.
- Die Kooperation des Niedersächsischen Bundes für freie Erwachsenenbildung e.V. (nbeb) mit dem Landessportbund Niedersachsen e.V. würde für einige groß angelegte Orientierungsführungen/ Wanderungen durch nahegelegene Wälder und Naturschutzgebiete zur Stärkung der Verantwortung gegenüber dem Nahraum genutzt und als Pilotprojekt angelegt.



- Zusammen mit dem Deutschen Landfrauen Verband e.V. könnte in ländlichen Regionen nach Lösungen gesucht werden, um die Infrastruktur des ländlichen Raumes trotz des demografischen Wandels stabil zu halten.
- Maßnahmen zur Verarbeitung von fair gehandelten und biologisch unbedenklichen Materialien und Stoffen könnten gezielt geplant und entwickelt werden (Stoffe, Nahrungsmittel, Kosmetik, Baumaterialien etc.).

Eine niedersachsenweite Klimadatenbank, die über unsere Veranstaltungen rund um das Thema informieren könnte; sie könnte an die Website des Niedersächsischen Bundes für freie Erwachsenenbildung e.V. angesiedelt werden.

Akteure:

Akteure im Bereich der Erwachsenenbildung und im Bereich regionaler sowie kommunaler Klimaschutzinitiativen mit Unterstützung des Landes.

Zielgruppe:

Private Haushalte.

Maßnahmentyp:

Information.

VII Verkehr

VII.1 Ist-Stand

Die innerhalb des Landes Niedersachsen verarbeiteten und verkauften Energieträger sind in der jährlichen „Energiebilanz“ erfasst. Danach betrug der Endenergieverbrauch des Sektors Verkehr im Jahr 2008 241 PJ und war somit für gut 25% des gesamten Endenergieverbrauchs in Niedersachsen verantwortlich [MU NDS 2011]. In den vergangenen Jahrzehnten ist der Endenergieverbrauch des Verkehrs kontinuierlich gestiegen. Erst ab 1998 sank er langsam und lag im Jahr 2008 um 3,0% niedriger als im Jahr 1990 (Tabelle 20). Noch stärker als in Deutschland dominiert in Niedersachsen der Straßenverkehr den Endenergieverbrauch des Verkehrs (93,1% im Jahr 2008); danach folgen der Flugverkehr mit 4,0%, der Schienenverkehr mit 2,7% und die Binnen- und Küstenschifffahrt mit 0,2%.

Tabelle 21: Entwicklung des Endenergieverbrauchs (EEV) im Verkehr und der verkehrsbedingten CO₂-Emissionen (Verursacherbilanz) in Niedersachsen [MU NDS 2008, MU NDS 2011]

		1990	1998	2000	2002	2004	2006	2008
EEV	PJ	248,4	265,2	260,3	256,3	247,0	246,1	241,0
CO ₂ -Emissionen	Mio. t	18,7	19,9	19,2	18,9	18,1	17,3	17,0
	Änderung zu 1990	-	+6,0%	+2,6%	+1,1%	-3,6%	-7,4%	-9,1%

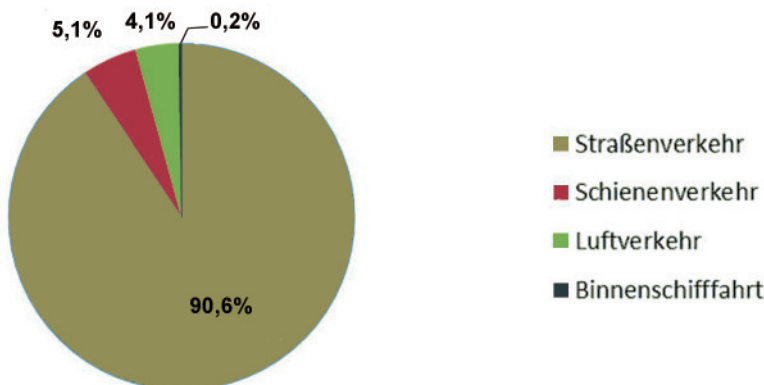
Mit der Nutzung fossiler Energieträger sind die Emissionen von Kohlendioxid (CO₂) verbunden. Werden neben den direkten Emissionen auch die Emissionen der Endenergieerzeugung berücksichtigt, emittierte der Sektor Verkehr im Jahr 2008 etwa 17 Mio. t CO₂ [MU NDS 2011], das sind 20,4% der gesamten energiebedingten CO₂-Emissionen in Niedersachsen. Zwischen 1990 und 2008 ging das verkehrsbedingte CO₂ um 9,1% zurück (Tabelle 1). Dieser Rückgang ist höher als der des Endenergieverbrauchs, was aus der zunehmenden Nutzung von Biokraftstoffen im Straßenverkehr folgt. Dennoch beherrscht der Straßenverkehr die verkehrsbedingten CO₂-Emissionen (siehe Abb. 12). Etwa zwei Drittel davon sind dem Personenverkehr (v.a. Pkw) anzulasten, ein Drittel dem Straßengüterverkehr (TREMODO für Deutschland). Beim Schienenverkehr sind auch Emissionen aus der Stromerzeugung einbezogen.

Die Ursache der Zunahmen bzw. der mittlerweile langsamen Rückgänge von Endenergieverbrauch und Kohlendioxidemissionen des Verkehrs liegt in dem in den letzten Jahrzehnten und wohl auch heute noch anhaltenden kontinuierlichen Anstieg der Verkehrsleistung des gesamten Verkehrs in Niedersachsen. Die Situation in Niedersachsen, wofür keine belastbaren Zeitreihen zur Verfügung stehen, wird vergleichbar der im Bundesgebiet gewesen sein: Hier stieg bis ins Jahr 2008 die gesamte Personenverkehrsleistung seit 1990 je nach Definition des Flugverkehrs um 25 bzw. 36%, die Güterverkehrsleistung um 82%. Lediglich im Personenverkehr auf der Straße nahm die Verkehrsleistung nur bis etwa 2002 zu und stagniert seither [TREMODO 2011]. Dass sich der Verbrauch der fossilen Endenergieträger und damit die CO₂-Emissionen günstiger darstellen als die Zunahme der Verkehrsleistung, liegt in der mittlerweile verbesserten technischen Effizienz der Fahrzeuge, einem in den letzten Jahren gestiegenen Anteil von Biokraftstoffen im Verkehr sowie zunehmenden Fahrzeuggrößen mit höherer transportleistungsbezogener Energieeffizienz im Lkw-Verkehr und einer in der Praxis oft verbesserten Auslastung.

Abbildung 12: CO₂-Emissionen des Verkehrs in Niedersachsen - 2008

CO₂-Emissionen des Verkehrs 2008

Gesamt: 17 Mio. t

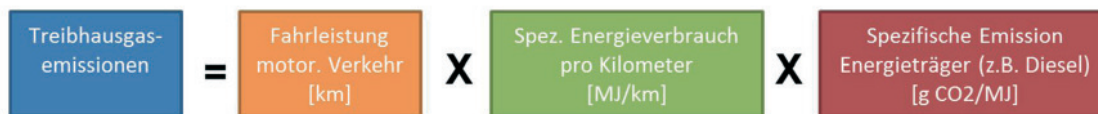


VII.2 Potenzial der CO₂-Reduktion

Eine Minderung der CO₂-Emissionen im Verkehr lässt sich prinzipiell über folgende Wege erreichen:

- Erhöhung der technischen Energieeffizienz der Verkehrsmittel und ihrer Nutzung (Auslastung, Fahrverhalten),
- die Nutzung von Kraftstoffen bzw. Energieträgern, die gegenüber den fossilen Energieträgern geringere CO₂-Emissionen verursachen,
- die Verlagerung auf Verkehrsmittel mit höherer Energieeffizienz,
- die Vermeidung von Verkehren.

Den Zusammenhang zwischen den CO₂-Emissionen des Verkehrs und dessen Fahrleistung, spezifischem Energieverbrauch sowie spezifischen Emissionen zeigt folgende vereinfachende Grafik:



Um CO₂-Minderungen zu erreichen, bedarf es bekanntlich vieler und sehr unterschiedlich ansetzender Maßnahmen. Ein zusätzliches Problem besteht in der unterschiedlichen Zuständigkeit für die Einführung und die Ausgestaltung einer Maßnahme. Bekanntlich liegt die Entscheidungskompetenz für eher technisch orientierte Maßnahmen im Verkehrssektor (wie z.B. CO₂-Grenzwertsetzung) überwiegend in der EU und für eher fiskalisch orientierte Maßnahmen oder Maßnahmen der Verkehrsinfrastruktur beim Bund. So kann ein Bundesland neben dem Versuch der politischen Einflussnahme auf Bund und EU als eigenständig zu verantwortende Maßnahmen hauptsächlich nur Maßnahmen in Angriff nehmen, die in einer Gestaltung der regionalen Verkehrsstrukturen und Verkehrsabläufe liegen oder die einen Unterstützungs- oder Verstärkungscharakter für EU- und Bundesmaßnahmen haben. Angesichts der hohen und relativ schnellen CO₂-Wirksamkeit eines geänderten Energieträgers oder einer verbesserten technischen Effizienz wird der begrenzte Spielraum eines Bundeslandes auf die Entwicklung der CO₂-Emissionen des Verkehrs deutlich.

Die Erhöhung der Energieeffizienz der Fahrzeuge und ihrer Nutzung ist neben der CO₂-Verminderung der Antriebsenergie der wesentliche Ansatzpunkt zur tiefgreifenden und langfristigen Reduktion des Energieverbrauchs des Verkehrs. Dabei spielen die Verbesserung der Fahrzeuge mit Verbrennungsmotoren, der Einsatz alternativer Antriebstechnologien wie auch die effiziente Nutzung der Fahrzeuge, insbesondere im Straßenverkehr mit seinem hohen Anteil an den Gesamtemissionen, eine wichtige Rolle.

Dementsprechend hat die EU Regelungen für Pkw erlassen: Die durchschnittlichen Emissionen der neu zugelassenen Pkw in der EU sollen bis 2015 auf 130 g CO₂/km sinken [EU-Kom 2009]. Bis 2020 wird von der EU ein Wert von 95 g CO₂/km

angestrebt. Eine wesentliche Rolle zur Erfüllung dieser Ziele spielt neben der Effizienzverbesserung von konventionellen Otto- und Diesel-Pkw die Einführung von Hybrid- und zukünftig Elektrofahrzeugen. Die Automobilindustrie hat in den letzten Jahren eine Vielzahl von effizienteren Fahrzeugen entwickelt und auf den Markt gebracht. Sie wird dies intensiv fortsetzen und dabei auch mit Forschungsgeldern aus dem Bund und Land unterstützt werden.

Im Straßengüterverkehr gingen in den letzten Jahren die leistungsbezogenen CO₂-Emissionen (CO₂/tkm) durch Effizienzverbesserungen und größere Fahrzeuge zurück. Aktuell hat die EU die Einführung von CO₂-Grenzwerten für leichte Nutzfahrzeuge beschlossen [EU-Kom 2011]. Die Ausweitung einer CO₂-Regelung auf Lkw wird in den EU-Gremien diskutiert.

Signifikante Verbrauchseinsparungen sind auch durch kraftstoffsparendes, vorausschauendes Verkehrsverhalten sowie durch eine optimierte Fahrzeugausrüstung (Leichtlaufreifen, -öle) möglich. Durch Optimierungen der Verkehrsabläufe, bspw. durch Telematikanwendungen, Fahrerinformationssysteme u.ä. und durch Erhöhungen der Auslastungsgrade (Mitfahrerbörsen; verbesserte Logistik) kann der Kraftstoffverbrauch ebenfalls reduziert werden.

Die Nutzung von erneuerbaren und CO₂-armen Energieträgern im Verkehrsbereich führt zu Reduktion der CO₂-Emissionen. Bis zum Jahr 2020 sollen Biokraftstoffe zu einer Minderung der Treibhausgasemissionen des Verkehrs um 7% beitragen. Biomassebasierte Kraftstoffe haben in Deutschland im Straßenverkehr einen Anteil von 5,8% im Jahr 2010 erreicht. Mit zunehmender Nachfrage nach Bioenergie aus unterschiedlichen Sektoren gehen allerdings verschiedene Nutzungskonkurrenzen um die Ressource Biomasse und um Flächen für deren Anbau einher. Deshalb ist der Einsatz von Biokraftstoffen im Verkehrssektor mengenmäßig begrenzt [DENA 2011]. Letztlich wird die stärkere Nutzung von erneuerbarem Strom – in batterieelektrischen und Brennstoffzellenfahrzeugen oder auch im Schienenverkehr – für eine weitergehende Reduktion der CO₂-Emissionen des Verkehrs unverzichtbar sein.

Die Verlagerungen auf die Verkehrsmittel des sogenannten Umweltverbunds (Bus, Bahn, Rad, Fuß) bzw. den Schienengüterverkehr sowie die Binnenschifffahrt bieten ein weiteres Minderungspotenzial. Durch eine Verlagerung vom Pkw auf öffentliche Verkehrsmittel (Bus, Bahn) können die Treibhausgasemissionen pro Fahrt um etwa 40 bis 70% reduziert werden [TREMODO]. Im Güterverkehr sind die Einsparungen durch eine Verlagerung von Lkw-Fahrten auf die Bahn oder das Binnenschiff dann hoch, wenn es sich lange Strecken mit wenigen Umladevorgängen handelt.

Eine Verminderung der Verkehrsleistung hat eine unmittelbare Verminderung der einhergehenden CO₂-Emissionen zur Folge. Allerdings hat die über Jahrzehnte entwickelte Siedlungs-, Produktions- und Infrastruktur in der Vergangenheit zu immer größeren Entfernungen zwischen dem Ausgangspunkt und dem Ziel von Wegen geführt [UBA 2010] und dadurch ein steigendes Verkehrsaufkommen mitverursacht. Eine wichtige Voraussetzung zur Reduzierung von Verkehrsleistung ist die Schaffung verkehrsarmer Siedlungsstrukturen [UBA 2010; ARL 2011 u.a.]. Ein zentrales Instrument hierfür ist eine regionale und städtische Verkehrs- und Siedlungsplanung, die

kurze Wege schafft und damit weniger Verkehr erfordert. Eine Verringerung der Weglängen und die Konzentration der Siedlungsentwicklung an mit dem öffentlichen Verkehr gut erschlossenen Standorten fördern gleichzeitig die Nutzung der Verkehrsmittel des Umweltverbundes sowie die verstärkte gemeinschaftliche Nutzung von Pkw. Mit der Förderung regionaler Wirtschaftskreisläufe kann die Verkehrsnachfrage auch im Güterverkehr reduziert werden.

In mehreren Bereichen der zuvor genannten Möglichkeiten der CO₂-Minderung im Verkehr kann das Land direkt aktiv werden. Dazu zählen hauptsächlich Maßnahmen zur Verlagerung von Verkehr auf umweltverträglichere Verkehrsmittel sowie die Schaffung von verkehrsvermeidenden Siedlungs- und Wirtschaftsstrukturen. Zur Erhöhung der Energieeffizienz von Verkehrsmitteln kann das Land durch die Förderung von entsprechenden Forschungsaktivitäten (z.B. Unterstützung Forschung emissionsarme Fahrzeuge oder Mikrofahrzeuge) aktiv beitragen. Bisherige und laufende Aktivitäten in Niedersachsen sind im Folgekapitel „Was im Land bereits geschieht“ dargestellt – diese Maßnahmen sollten weitergeführt und intensiviert werden. Darüber hinaus schlägt die Regierungskommission weitere Maßnahmen vor, die im direkten Einfluss des Landes stehen.

Neben direkten Handlungsmöglichkeiten des Landes gibt es zahlreiche Maßnahmen in der Entscheidungskompetenz von Bund und/oder EU, wie Regulierungen (z.B. CO₂-Grenzwerte Pkw) oder fiskalische Auflagen bzw. Anreize (z.B. Kfz-Steuer), welche zur CO₂-Minderung beitragen. Das Land kann hier entsprechende Konzepte entwickeln und über die politischen Institutionen (z.B. gemeinsam mit anderen Bundesländern) Einfluss auf die Bundesregierung oder die EU ausüben.

Instrumente zur Umsetzung dieser Wirkungsansätze sind dabei fiskalischer und ökonomischer Art, Regulation als auch Fördermaßnahmen. Unterstützt werden können diese Maßnahmen durch eine intensive Information und Öffentlichkeitsarbeit.

VII.3 Ziele

Auf internationaler Ebene ist das 1997 verabschiedete Kyoto-Protokoll das bislang einzige völkerrechtlich verbindliche Abkommen, in dem Ziele für den Ausstoß von Treibhausgasen vereinbart wurden. Es sieht bis 2012 eine durchschnittliche Reduktion der Emissionen in den Industrieländern um 5,2% (Deutschland: 21%) gegenüber dem Stand von 1990 vor. Im Rahmen des G8-Gipfels des Jahres 2008 in Heiligendamm vereinbarten die teilnehmenden Industriestaaten (Deutschland, Frankreich, Großbritannien, Italien, Japan, Kanada, Russland, USA), eine Minderung des Treibhausgasausstoßes um 50% gegenüber dem Stand des Jahres 1990 bis zum Jahr 2050 in Betracht zu ziehen. Hintergrund dieser Absichtserklärung ist das Ziel, eine potentielle Erwärmung der Erdatmosphäre mit einer Wahrscheinlichkeit von mindestens 50% (abgeleitet aus den Ergebnissen von Projektionen mittels Klimamodellen) nicht über 2° C gegenüber dem vorindustriellen Niveau zuzulassen.

Bestätigt wird dieser Ansatz in einer aktuellen (März 2011) Mitteilung der Europäischen Kommission an das Europäische Parlament, in der unter dem Titel „Fahrplan für den Übergang zu einer zu einer wettbewerbsfähigen CO₂-armen Wirtschaft“ das Ziel einer Senkung der THG-Emissionen der EU um 20% (gegenüber 1990) bis 2020 bekräftigt wird und andererseits die Aussage „Nach wissenschaftlichen Erkenntnissen kann durch eine Verringerung der weltweiten THG-Emissionen bis 2050 um 50% der Temperaturanstieg auf weniger als 2° C begrenzt werden“ getroffen wird.

Die deutsche Bundesregierung strebt eine Senkung der Treibhausgasemissionen um 40% bis zum Jahr 2020 gegenüber 1990 an [Koalitionsvertrag 2009].

Konkrete Zielstellungen zur Treibhausgasreduktion für den Verkehrsbereich sind derzeit weder auf nationaler, noch auf internationaler Ebene vereinbart worden. Im aktuellen EU-Weißbuch Verkehr „Fahrplan zu einem einheitlichen europäischen Verkehrsraum“ [EC 2011a] wird aber ein Langfristziel von 60 % Emissionsminderung bis 2050 (vs. 1990) im Verkehrssektor als erforderlich angesehen, um die oben angeführten übergreifenden Zielstellungen zu erreichen. Auch im Rahmen der aktuellen Mobilitäts- und Kraftstoffstrategie der Bundesregierung wird die Notwendigkeit von Reduktionszielen für den Verkehrsbereich diskutiert [DENA 2011].

Zur Erreichung der Klimaschutzziele kann auch eine Reduzierung des Energieverbrauchs beitragen. In ihrem Energiekonzept vom September 2010 [BMWi/BMU 2010] hat die Bundesregierung als Ziel eine Senkung des Endenergieverbrauchs des Verkehrs bis 2020 um rund 10% und bis 2050 um rund 40% (jeweils vs. 2005) formuliert. Auch die Nutzung von regenerativen Energieträgern durch Elektrofahrzeuge soll einen Betrag zur Minderung der THG-Emissionen leisten. Im Jahr 2009 hat sich die Bundesregierung [Bundesregierung 2009] das Ziel gesetzt, dass bis zum Jahr 2020 1 Mio. Elektrofahrzeuge in Deutschland betrieben werden.

Die Landesregierung betont ihre Verpflichtung zu Klimaschutzmaßnahmen aufgrund der nationalen sowie europäischen Klimaschutzziele [UM NDS 2011a]. Das Land Niedersachsen hat sich bisher keine eigenen Ziele zur Treibhausgasemissionsminderung im Verkehr gesetzt. Die Aktivitäten der Bundesregierung werden vom Land Niedersachsen ausdrücklich begrüßt. Niedersachsen wird die bereits bestehenden Kompetenzen im Bereich Elektromobilität in der Industrie, der Forschung und in den Kommunen nutzen, und die nötige Infrastruktur für die Nutzung der Elektromobilität im öffentlichen Raum aufbauen, sowie die Informationstechnologie dafür und die neuen Geschäftsmodelle zur Anwendung entwickeln.

VII. 4 Was im Land bereits geschieht

Das Land sieht sich beim Klimaschutz in einer Mittlerrolle zwischen den nationalen und internationalen Rahmenbedingungen und Vorgaben einerseits und der bürgernahen Durchführung auf lokaler Ebene andererseits [MU NDS 2011a]. Bisher durchgeführte und laufende verkehrsbezogene Klimaschutzaktivitäten werden z.B. in einer Informationsbroschüre des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie und Klimaschutz aus dem Jahr 2008 [MU NDS 2008a] sowie in dem im Februar 2009 herausgegebenen Positionspapier zum Klimaschutz [MU NDS 2009] dargestellt. Im Verkehr setzt Niedersachsen „auf zahlreiche Maßnahmen und Programme, die nicht nur, aber auch zur CO₂-Minderung beitragen“. Klimaschutz wird als Daueraufgabe angesehen, „die in besonderem Maße Synergieeffekte bei der Verwirklichung übergreifender verkehrspolitischer Zielsetzungen nutzt und sich damit an den Leitprinzipien von Effizienz und Komplementarität im Klimaschutz orientiert“.

Auch in den Kommunen und Regionen in Niedersachsen existiert eine Reihe von Klimaschutzaktivitäten im Verkehr. Viele niedersächsische Kommunen haben in den vergangenen Jahren eigene kommunale Klimaschutzkonzepte erarbeitet, die zu einem großen Teil auch den Verkehrssektor einbeziehen. Neben größeren Städten sind hier auch diverse kleinere Kommunen und auch Landkreise aktiv geworden. In dem Projekt „Klimawandel & Kommunen“ KuK findet derzeit eine klimaschutzorientierte Vernetzung der Kommunen in Niedersachsen statt. KuK ist ein „Gemeinschaftsprojekt der kommunalen Spitzenverbände Niedersachsens und zahlreicher starker Partner der Wirtschaft“ [KuK 2011].

Forschung für Kraftstoffe und Fahrzeugtechnologie

Niedersachsen versteht sich als Mobilitätsland [TI 2011] und forscht u.a. in Richtung CO₂-armer Mobilität. In Niedersachsen sind große Fahrzeughersteller für Straße und Schiene beheimatet. Verkehrsrelevante Forschung wird an Hochschulen und anderen Forschungseinrichtungen durchgeführt. Ein Beispiel hierfür ist das im Jahr 2008 gegründete Niedersächsische Forschungszentrum für Fahrzeugtechnik (NFF), das fahrzeug- und verkehrstechnische Forschung u.a. zum Forschungsschwerpunkt „Das emissionsarme Fahrzeug“ betreibt.

Auf dem Sektor der Biokraftstoffe besteht in Niedersachsen eine Wissenschaftskooperation zur Entwicklung und Einführung synthetischer Biokraftstoffe (Länderkooperation „Sunfuel“). Biogene Kraftstoffe werden als ein wichtiger Lösungsansatz zur CO₂-Reduktion bei der Nutzung der bestehenden Infrastruktur angesehen als Übergang zu mehr Elektromobilität. Im Mittelpunkt der Zusammenarbeit stehen neben der Biomasseproduktion auf verschiedenen Standorten, die Biomasselogistik und die Technologieentwicklung [MU NDS 2008a].

Bei der „Landesinitiative Brennstoffzelle & Elektromobilität“ steht die Förderung der Bereiche Batterietechnologie und Brennstoffzelle für den stationären und mobilen Sektor sowie der Elektromobilität im Mittelpunkt. Die Landesinitiative wird gemeinsam von den niedersächsischen Ministerien für Umwelt und Klimaschutz, Wirtschaft, Arbeit und Verkehr sowie Wissenschaft und Kulturbetreut. Ziel ist es die Stärken zu stärken, die Niedersachsen sowohl in der Automobilindustrie, der Automobilzulieferindustrie, der Batterieproduktion

als auch im stationären Brennstoffzellenbereich vorweisen kann. Ebenso sollen elektrisch getriebene Fahrzeuge entwickelt und weiterentwickelt werden. Neben technischen Innovationen sind auch die Anpassung der Verkehrs- und Energieinfrastruktur wichtige Bausteine. Der Ausbau und die Marktvorbereitung der Elektromobilität sind Ziel der „Modellregion Elektromobilität Bremen-Oldenburg“, die als eine der bundesweit 8 Modellregionen Elektromobilität von der Bundesregierung gefördert werden [BMVBS 2011].

„Auch im Bereich Leichtbau ist das Land aktiv. Die Landesinitiative „Nano- und Materialinnovationen Niedersachsen“ bearbeitet die Schwerpunkte Nanomaterialien, Leichtbau und Oberflächentechnik sowie das übergreifende Thema Prozesstechnologie. Vor allem bei intelligenten Leichtbausystemen ist Ressourcen- und Energieeffizienz das vorrangige Ziel und trägt damit zur CO₂-Reduzierung bei.“

Verbesserung des Öffentlichen Verkehrs

Der schienengebundene Personennahverkehr (SPNV) in Niedersachsen wird durch drei Aufgabenträger (Landesnahverkehrsgesellschaft (LNVG), Region Hannover und Zweckverband Großraum Braunschweig (ZGB)) organisiert. Das Land Niedersachsen und die Region Hannover verfolgen beim SPNV das Ziel, das vorhandene Netz attraktiver zu machen.

Die LNVG lässt davon leiten, dass ein Gesamtkonzept mit aufeinander abgestimmten Einzelmaßnahmen von Kunden eher wahrgenommen wird als isolierte Verbesserungen. So werden Infrastrukturmaßnahmen wie z.B. Streckenausbauten möglichst mit Stationsmodernisierungen und dem Einsatz neuer Fahrzeuge kombiniert. Da die finanziellen Mittel begrenzt sind, bedeutet dieses Vorgehen eine Konzentration auf ausgewählte Strecken wie z.B. Osnabrück-Oldenburg/ Delmenhorst oder die Heidebahn. In der Region Hannover wurde das gleiche Vorgehen beim Bau der S-Bahn oder dem Stadtbahnausbau verfolgt.

Parallel unterstützt das Land die DB AG finanziell bei Stationsausbaumaßnahmen, die im Rahmen von zwei Maßnahmenpaketen unter dem Obertitel „Niedersachsen ist am Zug“ abgewickelt werden. Auf nicht auszubauenden Strecken forciert die LNVG den Einsatz von Doppelstockwagen, die neben einer Erhöhung der Platzkapazität auch einen höheren Komfort bieten. Das Zielkonzept der LNVG beschreibt die geplante Entwicklung des SPNV unter den geltenden rechtlichen, finanziellen

und organisatorischen Randbedingungen. Es wird die Entwicklung der Raum- und Siedlungsstruktur wie auch der Demographie berücksichtigt.

Die LNVG verfolgt das Ziel, den SPNV da zu stärken, wo ein möglichst hohes Verkehrsaufkommen für den ÖPNV zu gewinnen ist. Daneben wird erwähnt, den SPNV als Gerüst des ÖPNV zu erhalten, um dadurch ein ausreichendes Maß an Mobilität sicherzustellen. Eine Reaktivierung von Strecken und Stationen wird als nachrangig angesehen. Ein eigenständiges Klimaschutz- oder CO₂-Vermeidungsziel ist im Konzept der LNVG nicht enthalten.

Die Region Hannover hat dagegen einen Verkehrsentwicklungsplan „pro Klima“ beschlossen, der als Ziel die 40%-Reduktion im gesamten Verkehrssektor beinhaltet. Große Effekte im ÖPNV-Bereich werden durch die geplante Umstellung der Traktionsenergie auf Ökostrom und die Einführung von Hybridbussen im Stadtverkehr von Hannover erwartet. Geplant sind außerdem Angebotsergänzungen auf einzelnen Korridoren bei S-Bahn und Stadtbahn, durch die wiederum Fahrgastzuwächse erwartet werden.

In der Region Braunschweig hat es in den letzten Jahren den Versuch gegeben, die Regionalstadtbahn als neues System einzuführen. Finanzielle Gründe führten dazu, dieses System nicht weiter zu verfolgen. In der Zwischenzeit wurden am bestehenden Netz keine wesentlichen Änderungen vorgenommen. Als Ersatz wird die „RegioBahn“ geplant, die kleinere Infrastrukturmaßnahmen, neue und modernisierte Stationen und neue Fahrzeuge vorsieht.

Radverkehr

Der Radverkehr hat in Niedersachsen einen Anteil von 13% am Gesamtverkehr [MU NDS 2008]. Das Radverkehrsnetz wurde in der Vergangenheit kontinuierlich ausgebaut. Der aktuelle Stand zur Situation des Radverkehrs wird ausführlich in dem Landtagsbeschluss vom 07.09.2010 dargestellt [Landtag NDS 2011]. In Niedersachsen gibt es an Bundesstraßen zurzeit rund 3.100 Kilometer Radwege, für die der Bund gesondert Geldmittel zur Verfügung stellt. Der Bau von Radwegen an Landesstraßen hat in Niedersachsen ebenfalls Tradition. Fast 4.500 km der gut 8.000 km Landesstraßen haben inzwischen einen straßenbegleitenden Radweg. Grundlage für den Radwegbau ist das landesweite Radwegkonzept, das über die

Kriterien Schulwegsicherung, Lückenschluss, und touristische Aspekte den Ausbau landesweit in der Beurteilung der Dringlichkeit steuert. In diesem Jahr werden dazu fünf Millionen Euro in den Bau neuer Radwege investiert, und drei Millionen Euro für die Sanierung vorhandener Wege. Weiterhin gibt es rund 4.400 km Radwege entlang der niedersächsischen Kreisstraßen und zahlreiche innerörtliche kommunale Radwege.

Seit März 2011 gibt es im Nieders. Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr einen „Ansprachpartner Radverkehr“ [Landtag NDS 2011]. Dessen Aufgabenspektrum beinhaltet u.a. den „Runden Tisch Radverkehr“ zu moderieren, den Wettbewerb um den Landespreis „Fahrradfreundliche Kommune“ durchzuführen, das Netzwerk der Radverkehrsbeauftragten der Kommunen zu unterstützen, Netzwerkverbindungen zwischen den Tourismusverbänden zu befördern, Best-Practice-Beispiele aus dem Nationalen Radverkehrsplan im Hinblick auf deren Verwendbarkeit in Niedersachsen zu prüfen, Fachveranstaltungen zum Thema Radverkehr durchzuführen und die Öffentlichkeitsarbeit zu dem Thema verstärkt fortzusetzen.

Güterverkehr

Mit der Erstellung des GVZ-Konzeptes hat sich das Land Niedersachsen in seiner Zielsetzung an die angestrebten Effekte, die der Bund mit der Einrichtung von Güterverkehrszentren anstrebt, angelehnt. Dazu zählt die gezielte Ansiedlung von Gewerbe an geeigneten Stellen statt unkontrollierter Entwicklung; Erschließung dort, wo mehrere Verkehrsträger zusammen kommen; Transportketten – insbesondere mit lang laufenden Anteilen auf Schiene und Wasser - ermöglichen; Kooperationen zur Vermeidung von Leerfahrten und geringen Auslastungsgraden fördern und eine Basis für City-Logistik zur Entlastung der Innenstädte schaffen.

In den vergangenen Jahren wurde der Bau von Güterverkehrszentren gezielt gefördert und soll auch zukünftig fortgesetzt werden. Niedersachsen besitzt aktuell acht Güterverkehrszentren sowie 13 KV-Terminals zur Ermöglichung eines flächen-deckenden Kombinierten Verkehrs [LP NDS 2011]. Eine wichtige verkehrspolitische Aufgabe sieht das Land in den nächsten Jahren darin, die Schienenanbindung der niedersächsischen Seehäfen zur Bewältigung des Hafenhinterlandverkehrs zu verbessern.

Verkehrsflussoptimierung sowie Abbau von Engpässen in der Straßeninfrastruktur

Einen wesentlichen Beitrag zum Klimaschutz im Verkehr sieht die Landesregierung Niedersachsen in Maßnahmen zur Verbesserung des Verkehrsflusses, da ein gleichmäßig fließender Verkehr weniger Energie benötigt als ungleichmäßig fließender Verkehr (Stop+Go, Staus). Im Positionspapier der Landesregierung vom Februar 2009 [UM NDS 2009] wird hierzu auf den Ausbau der Telematik „insbesondere VIKING und Masterplan Mobilität“, Maßnahmen der intermodalen Verkehrsinformation zur Attraktivitätssteigerung des Öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) sowie die Einführung der landesweiten elektronischen Fahrplanauskunft“ verwiesen.

Mit dem „Masterplan Mobilitätsmanagement – Intelligente Straßen in Niedersachsen“ [SHP 2008] wurden im Auftrag des niedersächsischen Ministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr strategische Ansätze entwickelt, um die Kapazitäten des bestehenden Straßennetzes durch den verstärkten Einsatz intelligenter, innovativer Technik optimal zu nutzen und zur Verbesserung des Verkehrsablaufs und zur Stauvermeidung beizutragen sowie eine Verlagerung des Verkehrs auf umweltschonende Verkehrsmittel und die multi-modale Verteilung der vorhandenen Kapazitäten zu unterstützen.

Um die Entwicklung innovativer Produkte und Konzepte zur Verkehrssteuerung voranzutreiben unterstützt das Land Niedersachsen den Aufbau der Anwendungsplattform Intelligente Mobilität (AIM) in Braunschweig. Mit dem „AIM“ wird die Region Braunschweig zum Labor für Verkehrs- und Mobilitätsforschung in der Dimension eines städtischen Gebietes. Die Anwendungsplattform AIM besteht im Einzelnen aus einer Verknüpfung von Infrastrukturkomponenten (wie z.B. Sensoren, Videosystemen, technisch neu ausgestattete Fahrzeugflotten, Teststrecken) mit technischen und verkehrlichen Einrichtungen, mit denen Verkehrssituationen simuliert und neue Einrichtungen, z.B. Ampelschaltungen, erprobt werden können.

VII.5 Vorschläge für Maßnahmen

Von der Regierungskommission Klimaschutz werden folgende Maßnahmen zum Themenfeld Verkehr als Empfehlung für die Landesregierung formuliert:

1. Förderung des Radverkehrs
2. ÖPNV x 2: Verdopplung des öffentlichen Verkehrs in Niedersachsen
3. Multimodales Mobilitätsportal
4. Logistik Scout
5. Niedersächsische Biomassestrategie für biogene Treibstoffe
6. Modellprojekt: Einsatz alternativ motorisierter Kommunalfahrzeuge und Omnibusse
7. Weiterentwicklung Güterverkehrszentren (GVZ)
8. Finanzielle Anreize und Unterstützung für umweltfreundliche Transportlogistik
9. Förderung von CarSharing oder anderen Formen der gemeinsamen Fahrzeugnutzung
10. Stärkung klimaschonender Verkehrsträger im ländlichen Raum
11. Ergänzung zur Maßnahmenempfehlung 3 „Multimodales Mobilitätsportal“: Dynamische Navigation in Städten mit Verkehrsinformationen über Digital Radio (ECODyNIS)
12. Verkehrssparende Raum- und Siedlungsentwicklung
13. Pilotprojekt Nachhaltige Beschaffung – Vermeidung von Emissionen öffentlicher Fahrzeuge durch nachhaltigkeitsorientierte Beratung in Beschaffungsprozessen
14. Unterstützungsstrategie zur Einführung kooperativer Verkehrssysteme.

Der Arbeitskreis Verkehr, der die Regierungskommission in dem Themenfeld unterstützte, hat sich zu Beginn seiner Arbeit über Kriterien verständigt, anhand derer die einzelnen Maßnahmenvorschläge, über die geschilderten allgemeinen Prinzipien hinaus, bewertet werden sollten. Folgende Hauptkriterien wurden nach ausführlicher Diskussion abgestimmt:

- Klimaschutz
- Allgemeine Verkehrspolitik
- Beeinflussbarkeit durch die Landespolitik
- Kosten.

Tabelle 22: Bewertung der vorgeschlagenen Maßnahmen

Bewertung: ++ = sehr gut; + = noch positiv; 0 = neutral; - = leicht nachteilig; -- = sehr schlecht; / = kann nicht bewertet werden

Kriterien / Maßnahmen	Förderung des Radverkehrs		ÖPNV x 2		Multimodales Mobilitätsportal		Logistik Scout		Niedersächsische Biomassestrategie		Kommunalfahrzeuge		Güterverkehrszentren		Umweltfreundliche Transportlogistik		CarSharing		Klimaschonende Verkehrsträger im ländlichen Raum		Digitales Radio Ergänzung MM-Portal		Verkehrsame Raum- und Siedlungsstrukturen		Nachhaltige Beschaffung		Kooperativer Verkehrssysteme		Beste (ohne Radverkehr)	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28		
Klimaschutzkriterien																														
Reduzierung der CO ₂ -Emissionen durch																														
-	k.A.	0	0	0	0	0	+	0	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12
-	k.A.	++	+	++	0	+	++	++	++	0	+	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	+	+	+	+	+	+	+	+	2, 3, 4, 7, 8, 10, 11
-	k.A.	+	0	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	4, 5, 6, 7
Wirkung ¹ (wann u. wie lange tritt CO ₂ -Reduzierung ein)																														
(Un-)Sicherheit der Wirkungserzielung	k.A.	+	/	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	2, 4, 5, 6, 7, 12, 14
Sonstige Umweltauswirkungen ²	k.A.	+	+	+	-	/	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	4, 5, 7, 12, 7, 14
Allg. Verkehrspolitische Kriterien																														
Verfügbarkeit ³																														
k.A.	+	++	++	+	0	0	++	0/-	++	++	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3, 7, 10, 11
Kapazität ⁴																														
k.A.	++	++	++	+	0	0	++	+/-	++	++	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2, 3, 7, 10, 11
Reisezeit /-dauer ⁵																														
k.A.	0	++	++	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3, 11
Sicherheit ⁶																														
k.A.	+	0	0	0	0	0	++	++	++	++	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7, 8, 14
Innovationsgrad																														
k.A.	+	+	+	++	++	++	+	/	+	+	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	4, 5, 6, 14
Beeinflussbarkeit durch Landespolitik																														
Entscheidungshoheit																														
k.A.	++	+	+	+	++	+	++	++	++	++	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2, 5, 7, 8, 13
Realisierungszeitraum (kurz-, mittel- langfristig)																														
k.A.	0	+	+	+	++	+	+	++	++	++	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5, 8, 10, 13
Kosten⁷																														
für Gesellschaft (Bürger)																														
k.A.	++	++	++	0	0	0	0	++	++	++	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2, 3, 8, 11
für Öffentliche Hand (Bund, Land, etc.)																														
k.A.	-	-	-	-	-	-	-	-	(0)	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
für Wirtschaft (Industrie, etc.)																														
k.A.	+	+	+	+	++	+	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
Wertschöpfung in NI																														
k.A.	+	+	+	+	++	+	++	+	/	+	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5, 7

Zusätzlich wurde der Vorschlag 15 „Optimale Abwicklung des Kfz- Verkehrs auf der vorhandenen Infrastruktur“ von der Regierungskommission beschlossen

¹ Langfristwirkung „Dritte Dimension?“

² Faktoren, die Einwirkungen auf die Umwelt (Flächenverbrauch der Infrastruktur und entsprechende Auswirkungen auf Pflanzen- und Tierwelt, Wasserkreislauf u.ä., Lärm- und Schadstoffemissionen, CO₂-Emissionen im Lebenszyklus) beinhalten

³ Eignung des jeweiligen Fahrzeugs bzw. Systems für den gewünschten Zweck und Zugänglichkeit in der jeweils individuellen Situation

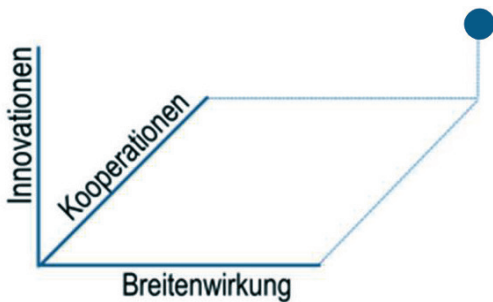
⁴ Das für die jeweilige Art, Masse, Menge und Volumen des Transportguts geeignete Transportmittel einschließlich der erforderlichen Leistungsfähigkeit der Verkehrsanlage

⁵ Betrachtung der Kette von verschiedenen Transportvorgängen mit unterschiedlichen Fahrzeugen vom Start bis zur Zielerreichung

⁶ Unfallträchtigkeit, potenzielle Schadenshöhe, Verlässlichkeit (technische Ausfallsicherheit) und Schutz vor äußeren Einflüssen (z.B. terroristische Aktionen etc.)

⁷ Finanzielle Aufwendungen für den direkten Transport, den Erwerb und Unterhalt eines Fahrzeuges sowie für die Infrastruktur

1 Förderung des Radverkehrs



Ziel:

Weitere Verbesserung der Bedingungen für den Radverkehr zur Förderung einer Verkehrsverlagerung vom Pkw auf das Fahrrad.

Sachstand:

Das Potenzial des Radverkehrs wird häufig unterschätzt. Das Fahrrad ist in erster Linie ein ideales Verkehrsmittel für kurze Wege. Denn gerade im Kurzstreckenbetrieb sind die Emissionen von Kfz besonders hoch, da der Kraftstoffverbrauch eines kalten Motors deutlich erhöht ist. Aus diesen Gründen ist im Kurzstreckenbereich die Emissionentlastung durch Verlagerung von Pkw-Fahrten zum Radverkehr besonders groß.

Der Anteil der mit dem Fahrrad zurück gelegten Wege am Gesamtverkehr in Niedersachsen liegt mit 13% über dem Bundesdurchschnitt von 10%. Der seit Jahren kontinuierliche Ausbau des niedersächsischen Radverkehrsnetzes leistet somit einen unmittelbar wirksamen Beitrag zur CO₂-Minderung. Zur Realisierung weiterer Einsparpotenziale im Nahbereich durch Verlagerung von Pkw-Fahrten auf den Radverkehr ist eine umfassende, langfristige Radverkehrsförderung innerhalb einer integrierten Verkehrspolitik in Niedersachsen notwendig. Ziel ist es, den Radverkehr als „Verkehrssystem“ weiter zu verbessern und ein insgesamt noch fahrradfreundlicheres Klima zu schaffen, um noch mehr Menschen zum Umsteigen auf das umweltfreundliche Verkehrsmittel Fahrrad zu ermuntern. Auf bereits bestehende Instrumente, wie den Landeswettbewerb „Fahrradfreundliche Kommune“, kann aufgebaut werden.

Beschreibung:

Die Landesregierung wird gebeten, die Entwicklung des Radverkehrs in Niedersachsen künftig mit noch höherer Priorität als bisher zu unterstützen und dabei insbesondere:

1. ein Programm des Landes zur Förderung des Radverkehrs einzurichten (u.a. Kofinanzierung des kommunalen Radwegebaus durch das Land, wenn bestimmte positive Effekte auf eine Erhöhung des Radverkehrsanteils durch die Maßnahme nachgewiesen werden können).
2. den Bau und die Erhaltung von Radwegen weiter engagiert zu betreiben und dabei die niedersächsischen Kommunen einzubeziehen.
3. die Kombination des Radverkehrs mit dem öffentlichen Personennahverkehr (speziell Schiene), weiter zu optimieren, insb. eine Ausrichtung des Radverkehrsnetzes auf die Bahnhöfe, eine kostenlose Fahrradmitnahme in den Zügen (z.B.: Sachsen-Anhalt), den Aufbau eines landesweiten Netzes von Fahrradstationen (z.B.: NRW) sowie die Förderung von Mietradsystemen.
4. Rahmenbedingungen für eine fahrradfreundliche Infrastruktur zu schaffen (z.B. Stellplätze, Fahrradgaragen, Ladestationen Elektrofahrräder).
5. Imagekampagnen (z.B. Aktion „Mit dem Rad zur Arbeit“) und Wettbewerbe (z.B. „Der fahrradfreundlichste Arbeitgeber“) zu unterstützen und Förderpreise (z.B. Landespreis „fahrradfreundliche Kommune“) auszuloben und begleitend eine „Dokumentation guter Beispiele“ zu veröffentlichen, um damit einen Beitrag zur verstärkten Nutzung des Fahrrades im Alltag zu leisten.
6. für eine Ausweitung des Fahrradtourismus die Entwicklung eines Programms „Fahrradland Niedersachsen“ zu unterstützen (vgl. Projekte Schweizmobil und Veloland Schweiz). Ziel ist die Entwicklung und Vermarktung nachhaltiger Freizeit- und Tourismusangebote für den Radverkehr und eine Kombination mit dem öffentlichen Verkehr. Die Zusammenarbeit zwischen Land, Kommunen, Tourismusverbänden, Gastgewerbe, ADFC, privaten Dienstleistern und ggf. weiteren Beteiligten sollte insbesondere im Hinblick auf Routenausbau und -beschilderung, Übernachtungen, Mieträder, Gepäcktransport, Informations- und Buchungsplattform etc. organisiert werden.

7. eine Projektgruppe Radverkehr auf Landesebene einzurichten, die im Rahmen einer Gesamtstrategie u.a. Vorschläge zu Unterhaltung und Bau von Radwegen, Radverkehrskonzepten, Imagefördernden Maßnahmen, rechtlichen Regelungen, sowie Forschung (z.B. Elektrofahrrad) erarbeitet.

8. einen Radverkehrsbeauftragten mit Koordinierungsfunktion zu bestellen.

Die Maßnahme „Förderung des Radverkehrs“ ist zum Teil bereits in der Umsetzung [Landtag NDS 2011]. Mit dem Beschluss des niedersächsischen Landtags am 07.09.2010 wurde die Landesregierung um die Fortführung der bisherigen Bemühungen zur Radverkehrsförderung sowie zur Umsetzung weiterer Maßnahmen gebeten. In der Antwort der Landesregierung vom 25.03.2011 wurde der parteiübergreifend große Stellenwert des Radverkehrs betont. Mit der Benennung eines Ansprechpartners Radverkehr ab 01.03.2011 hat die Landesregierung dafür bereits einen konkreten Beitrag geleistet.

Akteure:

Landesregierung, Ansprechpartner Radverkehr, Kommunen.

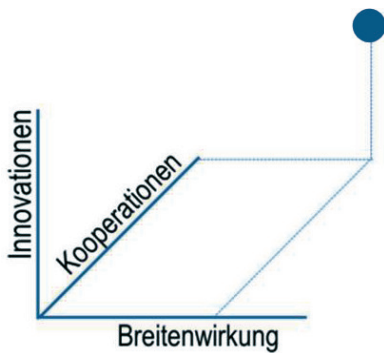
Zielgruppe:

Autofahrer als Umsteiger, Fahrradfahrer, Radtouristen.

Maßnahmentyp:

Planung und Förderung von Radverkehrsinfrastruktur, Vernetzung mit anderen Verkehrsmitteln, Information und Werbung, Koordinierung und Vernetzung von Radverkehrsaktivitäten.

2 ÖPNV x 2: Verdopplung des öffentlichen Verkehrs in Niedersachsen



Ziel:
Verdopplung des ÖPNV bei gleichbleibenden oder höheren Auslastungsgraden gegenüber heute durch Verlagerung vom Pkw.

Sachstand:
Busse und Bahnen sorgen für umweltfreundliche Mobilität. Im Vergleich mit dem PKW erzeugen sie im Durchschnitt pro Personenkilometer nur etwa die Hälfte der CO₂-Emissionen. Bei guter Auslastung des Öffentlichen Verkehrs, z. B. in der Hauptverkehrszeit, können die Emissionen auf unter 1/10 der von Pkw sinken.

Im Vergleich mit anderen Bundesländern rangiert die ÖPNV-Nutzung in Niedersachsen im unteren Bereich. Dieses ist wesentlich auf die Struktur eines Flächenstaates zurückzuführen, die zunächst eher ungünstig für eine hohe ÖPNV-Nutzung ist. Der Vergleich mit anderen Flächenländern wie z.B. Bayern zeigt jedoch, dass eine deutlich höhere ÖPNV-Nutzung möglich ist.

Das Ziel einer Verdoppelung der ÖPNV-Nutzung kann nur durch ein attraktives Angebot erreicht werden, um so in großem Umfang neue Fahrgäste für den ÖPNV zu gewinnen und Fahrten vom PKW zu verlagern. Dass dieses tatsächlich gelingen kann zeigen erfolgreiche Beispiele wie die S-Bahn Hannover, Expresslinien mit Doppelstockzügen, Schnellbuslinien und Stadtverkehre in den Mittelzentren. Hier konnten die Fahrgastzahlen oft mehr als verdoppelt werden, teilweise liegen die Steigerungsraten noch deutlich höher (z.B.: Nord-WestBahn Osnabrück–Vechta–Bremen um über 500%). Auch aus dem In- und Ausland sind viele solcher Beispiele für „Quantensprünge“ im ÖPNV bekannt.

Vor dem Hintergrund von Klimaschutz oder steigenden Energiepreisen werden sich viele Rahmenbedingungen zu Gunsten des ÖPNV verändern bzw. auch verändern müssen. Es wird in Zukunft zwangsläufig notwendig sein, dass der ÖPNV einen höheren Verkehrsanteil als heute übernimmt. Deshalb gilt es, den ÖPNV sowohl hinsichtlich seiner Attraktivität als auch seiner Kapazität fit zu machen für einen höheren Verkehrsanteil. Er muss die Voraussetzungen schaffen, dass er mehr Menschen als heute befördern kann.

Maßnahmen für eine Steigerung der ÖPNV-Nutzung in Niedersachsen müssen sich auf folgende Schwerpunkte konzentrieren:

- Angebotsausweitung und zusätzliche Kapazitäten im ÖPNV, um mehr Menschen das Umsteigen vom motorisierten Individualverkehr auf die öffentlichen Verkehre zu ermöglichen.
- Attraktivitätssteigerung des Öffentlichen Personennahverkehrs und Kommunikationsmaßnahmen, um mehr Menschen zum Umsteigen vom motorisierten Individualverkehr auf die öffentlichen Verkehre zu bewegen. Hierzu gehören auch Maßnahmen zur besseren Verknüpfung mit anderen umweltfreundlichen Verkehrsmitteln.
- Entwicklung von integrierten Mobilitätsangeboten („Mobilpakete“), woraus Kunden sich ihren optimalen Verkehrsmittelmix zusammenstellen können.

Die direkten Handlungsmöglichkeiten des Landes sind begrenzt, da die wesentlichen Funktionen in Bezug auf Planung und Finanzierung des ÖPNV bei den jeweiligen Aufgabenträgern liegen. Um das definierte Ziel einer Verdoppelung des ÖPNV zu erreichen, sind deshalb auch Maßnahmen erforderlich, die nicht im direkten Handlungsfeld des Landes liegen.

Auch die heutigen Finanzierungssäulen des ÖPNV, die nicht nur aus Fahrkartenerlösen und Regionalisierungsmitteln, sondern z.B. auch Mitteln der Sozialtats bestehen, sind sehr vielfältig. Eine Option des Landes kann gegenüber den Aufgabenträgern in Vorgaben und finanziellen Anreizen liegen (Prinzip „goldener Zügel“), wenn diese Quellen sinnvoll aufeinander abgestimmt werden und die haushaltsrechtlichen Möglichkeiten nach dem Konnexitätsprinzip gegeben sind. Die Maßnahmen führen zu einem zusätzlichen Mittelbedarf von Unternehmen, Aufgabenträgern und Infrastrukturbetreibern. Auf keinen Fall dürfen vorhandene Mittel gekürzt werden. Förderziel und Vergabekriterium sollte insbesondere eine möglichst effiziente Steigerung der Fahrgastzahlen sein. Auf diese Weise gilt es zu verhindern, dass die angestrebte Verdopplung der ÖPNV-Nachfrage eine entsprechende Steigerung des Zuschussbedarfes zur Folge hat. Gerade die Steigerung der Auslastungsgrade und die Verkehrsverlagerung auf den Hauptachsen spart am meisten CO₂ und verbessert gleichzeitig die Wirtschaftlichkeit des ÖPNV.

Beschreibung:

Die Handlungsempfehlung umfasst folgende konkreten Bereiche:

- Ermittlung des größten Potenzials zur Verlagerung: In den Ballungsräumen ist der Anteil der ÖPNV-Nutzer höher als in ländlichen Regionen. Konkret für Niedersachsen ist daher zu ermitteln, ob eine weitere Fokussierung auf die Ballungsräume die größeren Effekte bringt oder ob hier schon Sättigungsgrade erreicht sind und daher ein Anstieg des ÖPNV eher durch eine Verbesserung des Angebotes außerhalb der Ballungsräume erreichbar ist. Auch die unterschiedlichen Reiseweiten sind dabei zu berücksichtigen. Des Weiteren sind in diese Untersuchung die heute möglichen Angebote eines gesamten Mobilitätsverbunds, also z.B. auch ergänzende Angebote durch Car-Sharing einzubeziehen.

Der ÖPNV betrifft in vielen Bereichen das Thema Elektromobilität. Daher sind in dieser Untersuchung Möglichkeiten und Randbedingungen der gesamten Elektromobilität zu berücksichtigen.

- Kooperation mit den Aufgabenträgern bzw. kommunalen Gebietskörperschaften, die außer dem Land für den ÖPNV zuständig sind, um Maßnahmen zur Angebotsverbesserung gezielt im Hinblick auf CO₂-Minderungen zu gestalten. Außerdem Kooperation zwecks integrierter Mobilitätsangebote einschließlich neuer Möglichkeiten der E-Mobilität.
- Aufstellung einer im Rahmen der EU-Regelungen zulässige finanziellen Förderung der Mobilität im Mobilitätsverbund: Die Maßnahmen führen zu einem zusätzlichen Mittelbedarf von Unternehmen, Aufgabenträgern und Infrastrukturbetreibern. Auf keinen Fall dürfen vorhandene Mittel gekürzt werden. Förderziel und Vergabekriterium sollte insbesondere eine möglichst effiziente Steigerung der Fahrgastzahlen sein.

Akteure:

Landesregierung, ÖPNV-Aufgabenträger, Kommunen und Verkehrsunternehmen.

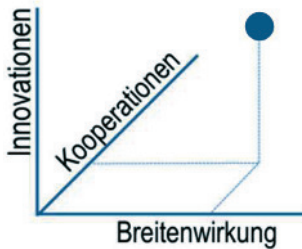
Zielgruppe:

Alle Verkehrsteilnehmer.

Maßnahmentyp:

Förderung und Rahmenbedingungen für Angebotsverbesserungen (Infrastruktur, Fahrzeuge), Erarbeitung von Förderinstrumenten und Förderung von Modellprojekten.

3 Multimodales Mobilitätsportal



Ziel:

Ziel der Maßnahme ist die Entwicklung einer umfassenden Planungshilfe, mit der es Nutzern möglich wird, Reisen sowohl hinsichtlich des eigenen Nutzens als auch hinsichtlich eines geringeren Ausstoßes von Treibhausgasen zu optimieren.

Sachstand:

Zur Reiseplanung bestehen bisher in Niedersachsen keine ausreichenden Instrumente, die auf einfache Art und Weise dem Bürger ermöglichen unter Berücksichtigung seiner Rahmenbedingungen und Wünsche (Kosten, Reisezeit, Reisezeitpunkt, Transport- und Komfort, Mobilitätseinschränkungen wie körperlicher Behinderungen) seine Reise unter Berücksichtigung aller Verkehrsmittel optimal zu planen. Dies ist unter anderem ein Hemmnis, emissionsärmere Verkehrsmittel (Bahn, Bus) zu nutzen.

Beschreibung:

Es soll ein Multimodales Mobilitätsportal entwickelt werden, welches alle für eine Reiseplanung notwendigen Informationen zusammenführt. Dabei sollen möglichst alle Verkehrsträger (Straßenverkehr, Eisenbahnverkehr, Luftverkehr) berücksichtigt werden. Informationen sollen Online (Smartphones, Internet) und in Echtzeit (Stau, Baustellen etc.) sowohl zur Planung der Fahrt als auch fahrtbegleitend (Reiseassistent mit Echtzeitdaten) zur Verfügung gestellt werden. Zusätzlich soll ein Telefonservice ermöglicht werden. Es soll geprüft werden, inwieweit auch eine Buchung über solch ein Portal der gesamten Reise möglich ist. Die Regierungskommission empfiehlt dem Land Niedersachsen, Maßnahmen zu ergreifen, die die Realisierung eines solchen Mobilitätsportals ermöglichen. Insbesondere:

- Etablierung eines Arbeitskreises unter Leitung der Verkehrsabteilung des niedersächsischen Ministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr, in dem die erforderlichen Partner (die Daten bereitstellen müssen) vernetzt werden. Aufgabe des Arbeitskreises sollte sein, die Bedingungen festzulegen, unter denen die Bereitstellung von

statischen und dynamischen Daten durch Verkehrsmanagementzentralen, ÖV-Betreiber, Landesämter (Geobasisdaten, Baustellenplanung), Polizei (Großveranstaltungen) und weitere möglich ist. Zu den Aufgaben dieses Arbeitskreises sollte zudem gehören, die rechtlichen Rahmenbedingungen und die wirtschaftlichen Nutzungsmöglichkeiten des Portals zu untersuchen, ein Qualitätsmanagement des Portals vorzusehen sowie zu prüfen, ob bereits bestehende Angebote wie z. B. die Connect Fahrplanauskunft zu einem umfassenden Mobilitätsportal weiterentwickelt oder zusammengeführt werden können. Hierbei soll die Diskussion auch mit den heutigen Partnern der Datenerhebung, Systemanbieter und Systembetreiber geführt werden.

- Entwicklung von Fördermöglichkeiten (Anschubfinanzierung), durch die das Mobilitätsportal Projekt eines privaten Betreibers realisiert werden kann. Es ist zu prüfen, inwieweit ein solcher Betreiber im Rahmen einer Ausschreibung ermittelt werden kann.

Langfristiges Ziel sollte sein, das Mobilitätsportal dauerhaft als sich selbst tragende Dienstleistung eines privaten Anbieters zu etablieren. Als Modell kann das am Markt erfolgreiche japanische System „Navitime“ (www.navitime.co.jp/en/) dienen. Neben Nutzergebühren (wie bei Navitime) bestehen aber auch Möglichkeiten der Mitfinanzierung durch (das Portal als Vertriebskanal nutzende) Mobilitätsdienstleister und durch Werbekunden.

Akteure:

Ministerium für Wirtschaft, Arbeit, Verkehr; Anbieter von Informationen zum Aufbau eines umfassenden multimodalen Mobilitätsportals.

Zielgruppe:

Alle Bürger.

Maßnahmentyp:

Vernetzung, Förderung, Information der Bürger.

4 Logistik Scout

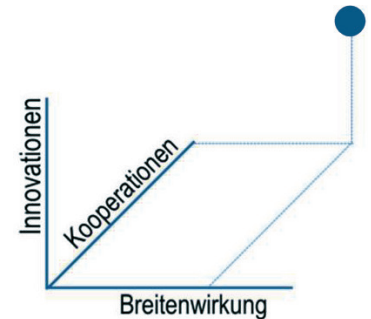
Ziel:

Mit dem Logistik Scout wird eine Internet-Plattform für die güterverkehrsorientierte Logistikwirtschaft in Niedersachsen zur Erleichterung der Geschäftsanbahnung für logistische Dienstleistungen sowie zur Stärkung des Einsatzes alternativer, klimafreundlicherer Verkehrsträger angestrebt.

Sachstand:

Neuere Prognosen (z.B. DLR, Shell 2010) gehen davon aus, dass der Straßengüterfernverkehr bis zum Jahr 2025 gegenüber 2004 um ca. 84 % wachsen und der Seehafenhinterlandverkehr sich sogar verdreifachen wird. Zur Erreichung ambitionierter verkehrsbezogener Minderungsziele, wie z.B. im „Weißbuch Verkehr“ der Europäischen Kommission, werden allerdings auch im Güterverkehr hohe CO₂-Emissionsminderungen erforderlich sein. Diese können durch verstärkten Einsatz alternativer nicht straßengebundener Transportlösungen erreicht werden. Insbesondere der intermodale Verkehr wird große Bedeutung gewinnen. Es ist zudem zu erwarten, dass die verladende Wirtschaft mit großer Konsequenz Informationen über die CO₂-Emissionen von Transporten verlangen wird, und zwar bereits als Grundlage für eine Beauftragung.

Die emissionsbezogene Optimierung von Transportketten erfordert eine hohe Transparenz des Marktes. Aufgrund der Diversität von Transportketten ist es erforderlich, eine Grundlage für die Bewertung von Transportalternativen zu schaffen, insb. für kleine und mittlere Unternehmen (KMU), die im Erstkontakt mit den verladenden Kunden Transportlösungen maßgeblich mit beeinflussen. Aufgrund ihrer vergleichbar geringen Marktübersicht und ihres eingeschränkten Handlungsrahmens (Personal, Informationssysteme, Partnernetzwerk...) wird die Schaffung einer Informations-Plattform „Logistik-Scout“ empfohlen, die auch KMU mit wenig Aufwand die Möglichkeit der Gestaltung alternativer, CO₂-armer Transportketten ermöglicht. Niedersachsen verfügt durch seine auf mehreren bedeutenden Relationen hohe Konkurrenzierung aller drei Verkehrsträger Straße, Schiene und Wasserstraße über günstige Voraussetzungen als Testregion für eine solche Anwendung.



Beschreibung:

Die Regierungskommission empfiehlt dem Land Niedersachsen, Maßnahmen zu ergreifen, die die Realisierung des Logistik Scouts zunächst primär für logistische Leistungen innerhalb Niedersachsens bzw. für Transportketten mit Quelle und/oder Senke in Niedersachsen zu ermöglichen. In einem ersten Schritt sind solche Maßnahmen insbesondere die:

- Erarbeitung der Spezifikation (Lastenheft) für einen Logistik-Scout unter Einbeziehung der Erwartungen und Erfordernisse der Logistik-Wirtschaft in Abstimmung mit dem Logistikportal e.V. (z.B. exemplarische Bedarfsanalysen)
- Analyse und Bewertung vorhandener EDV-Anwendungen bzw. Software, welche in den relevanten Bereichen bereits (Teil-) Lösungen anbieten.
- Skizzierung eines Betreibermodells: Durch den Betrieb des Logistik Scout sollten Einnahmen entstehen, die einen gewinnorientierten Betrieb der Plattform ermöglichen.

Der Logistik-Scout soll drei Funktionsebenen umfassen:

- Funktionsebene 1 (Who is Who) – Internetplattform zur Geschäftsanbahnung im Markt für logistische Dienstleistungen (Leistungsprofile von Logistikdienstleistern [LDL] in Niedersachsen bzw. mit regelmäßigem Bezug zu Niedersachsen):

Differenzierte Darstellung des Leistungsspektrums der LDL, um insbesondere Verladern gezielte Suche nach Standard-Transportleistungen sowie branchenspezifischen Fähigkeiten und relevanten Mehrwert- und Zusatzdiensten zu ermöglichen. Ein solches Instrumentarium fördert v.a. kleine und mittelständische LDL, die i.d.R. bei den kleinen und mittelständischen Verladern gar nicht und selbst bei Großverladern kaum bekannt sind.

Beim „Who is Who“ geht es um die Kontaktabahnung für mittel- bzw. längerfristige Kooperationen zwischen Verladern und LDL, Neben der Möglichkeit zur direkten Kontaktaufnahme ist es daher denkbar, Anfragen und Angebote als ersten Schritt durch bereitgestellte strukturierte Anfrage- und Antwort-Schemata zu ergänzen, die sicherstellen, dass keine wesentlichen Informationen zum Verständnis der Anfrage bzw. des Angebots vergessen werden.

- Funktionsebene 2 (alternative Verkehrsträger): Diese Funktionsebene ermöglicht es, für Transporte bzw. Warenströme mehrere alternative Transportlösungen zu finden und zu bewerten, wobei als Bewertungskriterien neben der Entfernung und Transportzeit auch die CO₂-Emissionen herangezogen werden. Dadurch wird es möglich, Transportalternativen zur Straße, also Bahn und Binnenschiff, einfach zu entwickeln und vergleichend zu bewerten sowie direkt Kontakt mit geeigneten LDL zur Umsetzung von Transportlösungen aufzunehmen.

- Funktionsebene 3 (Verlagerungsoptionen): Nachfragewünsche von Verladern nach Transporten mit der Bahn oder dem Binnenschiff werden in einem Pool gesammelt. Sobald eine relationsbezogene Nachfrage ein Niveau erreicht, das Bahn- und Binnenschifftransporte wirtschaftlich erscheinen lässt, löst das System entsprechende Hinweise aus. Die handelnden Verlagerer können dann für die gebündelten Mengen konkrete Transportanfragen starten oder Transporte planen. Analog zur Funktionsebene 2 würden auch hier LDL-Vorschläge unterbreitet. Zusätzliche Relevanz hat dieses Verfahren für die Zusammenstellung paariger Transportmengen (d.h. Kombination der Transportmengen von zwei gegenläufigen Transportrichtungen). Diese Funktionsebene 3 ist für den weiteren Ausbau Umwelt schonender Transportketten dringend notwendig, weil das individuelle Transportaufkommen einzelner Verlagerer in aller Regel zu gering sein wird, um für sie solche Transportangebote realisieren zu können.

Wichtig ist die Realisierung aller drei Funktionsebenen im Verbund – zur Erreichung eines größeren Interesses der Fachöffentlichkeit wie auch, um durch das Vorhandensein der Funktionsebene 1 am ehesten eine langfristige Finanzierung des Betriebs dieses Portals zu erreichen.

Akteure:

Landesregierung, Forschung.

Zielgruppe:

Verladende Unternehmen (insb. KMU), Logistikdienstleister.

Maßnahmentyp:

Information, Fördermaßnahme.

5 Niedersächsische Biomassestrategie für biogene Treibstoffe

Ziel:

Durch die Entwicklung einer ressortübergreifende „Biomassestrategie für biogene Treibstoffe“ des Landes Niedersachsen unter Federführung des Niedersächsischen Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Verbraucherschutz und Landesentwicklung soll die Voraussetzung dafür geschaffen werden, Kohlendioxid-Emissionen im Verkehr durch einen effektiveren Einsatz biogener Treibstoffe einsparen zu können.

Sachstand:

Auch nach einer anzustrebenden deutlichen Reduktion des Treibstoffbedarfs im Verkehrsbereich durch Verkehrsvermeidungs- und Verkehrsverlagerungsmaßnahmen sowie durch Effizienzsteigerungen (inkl. Elektrifizierung) bei Verkehrsmitteln verbleibt voraussichtlich ein Bedarf nach Treibstoffen für den Straßengüter- sowie Luft- und Schiffsverkehr. Um hier eine Reduktion der Treibhausgasemissionen um möglichst 80% bis zu 95% im Jahr 2050 erzielen zu können, müsste dieser Bedarf aus heutiger Sicht durch biogene anstelle von fossilen Treibstoffen gedeckt werden.

Auf Basis der gegenwärtigen Potentiale der Biomasseproduktion (insbesondere bei Biomethan) in Niedersachsen wird langfristig eine Einsparung von bis zu 10% der Emissionen des Straßenverkehrs in Niedersachsen als möglich angesehen.

Zur Erreichung ambitionierter Ziele ist ein entsprechender Ausbau der Produktions- und Nutzungskapazitäten erforderlich. Eine umfassende Strategie, welche auch die Nutzung von Biomethan als Treibstoff sowie Biokraftstoffe der 2. und 3. Generation sowie Mikroalgentechnologie beinhaltet, ist hier notwendig. Eine solche ressortübergreifende Biomassestrategie des Landes Niedersachsen mit dem Schwerpunkt biogener Treibstoffe existiert nicht.

Beschreibung:

Die empfohlene Strategie soll die Grundlagen zur Erreichung der Ziele liefern. Die Handlungsempfehlung definiert die inhaltlichen Leitplanken, die aus Sicht der Regierungskommission bei der Erstellung der gewünschten Strategie zu beachten sind.

Es gilt vor allem, die unterschiedlichen Ansprüche aus Sicht der Verbraucher (qualitativ hochwertige Treibstoffe, die nicht in Konkurrenz zur Lebensmittelproduktion erzeugt werden), der Umwelt (Emissionsminderung, Erhaltung der Biodiversität), der Wirtschaft (Schaffung von Wertschöpfungsmöglichkeiten) und der Wissenschaft (Erlangung und Ausbau von Forschungskompetenzen) gleichermaßen zu berücksichtigen und zu erfüllen.

Wünschenswert und sinnvoll wäre die Einbindung der „Biomassestrategie für biogene Treibstoffe“ in eine umfassendere Strategie, die auch die Gewinnung von Strom und Wärme aus Biomasse berücksichtigt,

Akteure:

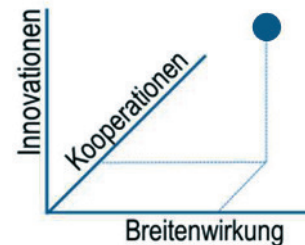
Land Niedersachsen, insbesondere die Ministerien für Landwirtschaft (Federführung), Umwelt, Wirtschaft und Wissenschaft.

Zielgruppe:

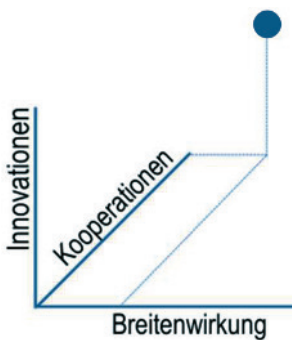
Unmittelbare Zielgruppe der Handlungsempfehlung ist die Landesverwaltung. Bei Umsetzung der empfohlenen Strategie stehen Landwirtschaft, Maschinen-, Anlagen- und Fahrzeugbau sowie die biologischen (biotechnischen) Forschungsdisziplinen im Mittelpunkt.

Maßnahmentyp:

Strategische Konzeption, die eine Vielzahl unterschiedlicher Maßnahmen (Information, Beratung, Förderung, Rechtssetzungen und weiteres) beinhalten kann.



6 Modellprojekt: Einsatz alternativ motorisierter Kommunalfahrzeuge und Omnibusse



Ziel:

Ziel der Maßnahme ist es, das Potenzial von Methan (Biomethan und/oder Erdgas) für den Einsatz im ÖPNV (und/oder Kommunalverkehr) sowie den Einsatz von Gas-Hybrid-Fahrzeugen objektiv zu bewerten. Darüber hinaus soll öffentlichkeitswirksam aufgezeigt werden, dass die Nutzung von Biomethan als Kraftstoff gleichermaßen eine nachhaltigkeitsorientierte Option zu CO₂-Reduktionen als auch zur Reichweitenverlängerung der fossilen Ressourcen ist.

Sachstand:

Niedersachsen hat bei der Produktion von Biogas sowohl Deutschland als auch EU-weit die Spitzenposition inne. Jede dritte Kilowattstunde bundesdeutschen Stroms aus Biogas stammt aus Niedersachsen. Darüber hinaus stammen 90% der deutschen Erdgasförderung aus Niedersachsen. Gleichzeitig wird das Potenzial von Biogas für den Einsatz in Kommunalfahrzeugen und Omnibussen aktuell nicht genutzt, da das mögliche CO₂-Minderungspotenzial nicht eindeutig beschrieben werden kann.

Beschreibung:

Das derzeit maximal mögliche CO₂-Minderungspotenzial durch den Einsatz von Methan (Biogas und Erdgas) im ÖPNV (und/oder bei Kommunalfahrzeugen) soll analysiert und im Feldversuch untersucht werden. Sowohl das Optimierungspotenzial der Motoren als auch der Fahrzeuge soll analysiert und auf die Versuchsfahrzeuge

übertragen werden. Daneben soll das Potenzial der Biogasaufbereitung aufgezeigt werden. Für die Umsetzung der Maßnahme sollen zwei Modellregionen geschaffen werden: eine ländliche Modellregion, zur Bewertung und Optimierung von Biomethan/ Erdgas bei konventionellen gasbetriebenen Omnibussen und die Schaffung einer städtischen Modellregion zur Bewertung eines Gas-Hybrid-Omnibusses. Grundsätzlich können auch Kommunalfahrzeuge (z.B. Müllsammler) betrachtet werden, letzteres ist jedoch nicht so öffentlichkeitswirksam wie ein Omnibus.

Akteure:

Forschungsinstitute (Fahrzeugtechnik, Bioverfahrenstechnik, Verbrennungskraftmaschinen), Hersteller von Motoren und Omnibussen/ Kommunalfahrzeugen, Betreiber von Verkehrsbetrieben, unter Mitwirkung von Biogas/ Erdgaslieferanten, TÜV; beteiligten Kommunen.

Zielgruppe:

Betreiber von Verkehrsbetrieben/Busunternehmen; Hersteller von Motoren und Omnibussen/ Kommunalfahrzeugen, Energieversorger; Betreiber von Biogasanlagen; Kommunen, bei einer entsprechend wirksamen Werbekampagne auch der Bürger als Nutzer des ÖPNV.

Maßnahmentyp:

Förderung von Modellvorhaben.

7 Weiterentwicklung Güterverkehrszentren (GVZ)

Ziel:

Weiterentwicklung der niedersächsischen Güterverkehrszentren (GVZ) und Bewertung von CO₂-Vorteilen durch GVZs aufgrund Vermeidung und Verlagerung von Transporten sowie Bündelungseffekten

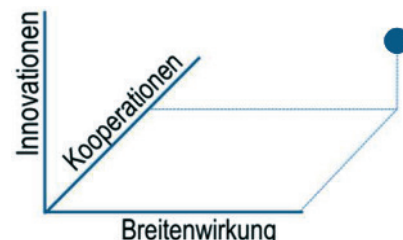
Sachstand:

Um die einzelnen Verkehrsträger optimal zu nutzen, ist es notwendig, diese miteinander zu vernetzen. Erfolgsfaktoren hierfür sind die bedarfsgerechte Weiterentwicklung und eine optimale Vernetzung der bestehenden und zu erweiternden logistischen Knoten. Eine zentrale Bedeutung kommt dabei dem Kombinierten Verkehr Schiene bzw. Wasserstraße / Straße zu. Diese Umschlaganlagen entstehen vorrangig in Güterverkehrszentren. Ein Güterverkehrszentrum ist eine Verkehrsgewerbefläche, auf der sich Verkehrsbetriebe und ergänzende Dienstleistungsbetriebe unterschiedlicher Ausrichtung (Transport, Spedition, Lagerei, Service, logistische Dienstleistung, Telekommunikation) als selbstständige Unternehmen ansiedeln und die an mehrere, mindestens zwei, Verkehrsträger angebunden sind. Der Stellenwert von Güterverkehrszentren nimmt kontinuierlich zu, die Gründe hierfür sind vielschichtig. Zum einen sind es die Mengenzuwächse im Güterverkehr, zum anderen die steigende Bedeutung des kombinierten Verkehrs und die damit verbundene Umorientierung der verladenden Wirtschaft.

Niedersachsen verfügt mit den Güterverkehrszentren in Dörpen, Hannover, Osnabrück, Wolfsburg, Salzgitter, Göttingen und neuerdings Coevorden-Emlichheim und Wilhelmshaven über acht Basisstandorte sowie weitere Ergänzungs- und Erweiterungsstandorte. Das zurzeit überarbeitete niedersächsische GVZ-/ KV-Konzept bietet eine geeignete Basis, um die logistischen Knoten optimal aufeinander abzustimmen. Darüber hinaus ist eine inhaltliche Weiterentwicklung der GVZ-Idee hilfreich, um den Einsatzbereich dieses innovativen logistischen Elements zu erweitern.

Beschreibung:

- Quantitative Ermittlung des CO₂-Vorteils durch GVZs. Neben der Verlagerung von Verkehren auf Schiene und Wasserstraße ist zu prüfen, inwieweit Verkehre vermieden werden und ob Bündelungseffekte zu einer CO₂-Einsparung führen. Grundlage hierfür wird die Untersuchung der Deutschen GVZ-Gesellschaft sein, deren Veröffentlichung im Sommer 2011 erwartet wird.



- Weiterentwicklung der Standorte auf der Grundlage des niedersächsischen GVZ- / KV-Konzeptes. Es ist zu prüfen ob und welche weiteren Standorte für GVZ geeignet sind und inwieweit bezogen auf den obigen Punkt CO₂-Minderungen erreicht werden können.
- Weiterentwicklung der GVZ-Idee. Die oben genannte Definition eines GVZ kann auf Grundlage der umfangreichen und jahrelangen Erfahrungen um innovative Elemente erweitert werden. So ist zu untersuchen, welche betrieblichen Randbedingungen neben den infrastrukturellen Gegebenheiten ein GVZ effizienter machen können. So können z.B. eventuell aus der enormen Weiterentwicklung der Informations- und Kommunikationstechnologie neue Standards abgeleitet werden. GVZ können z.B. durch neue IT-Angebote die Prozesse bei Transportketten mit unterschiedlichen Verkehrsträgern verbessern. Auch eine Art virtuelles GVZ ist im Hinblick auf den Logistik-Scout denkbar.
- Unterstützung der Prozesse bei der EU, die derzeit das Thema GVZ als Lösungsansatz für Fragen der Verkehrs- und Umweltpolitik neu entwickelt. Niedersachsen hat bereits Erfahrungen mit einer strukturierten GVZ-Förderung. Die Erfahrungen sollen in einem engen Austausch mit der Europäischen Kommission weitergetragen werden. Ziel ist es, in zukünftigen Förderperioden die GVZ-Förderung als eigenständiges Instrument zu etablieren.

Akteure:

Landesregierung, Logistikinitiative des Landes Niedersachsen, GVZ-Betreiber.

Zielgruppe:

GVZ-Betreiber und angesiedelte Verkehrs- und Dienstleistungsbetriebe, EU-Kommission.

Maßnahmentyp:

Entwicklungs- und Forschungsförderung, Netzwerkbildung, Koordination.

8 Finanzielle Anreize und Unterstützung für umweltfreundliche Transportlogistik



Ziel:
Unternehmen, welche umweltfreundliche Transportlogistik umsetzen wollen, sollen ein breiteres Angebot an möglichen Unterstützungen erhalten. Neben finanziellen Anreizen ist auch eine zielgerichtete und orientierende Beratung bzw. Information wichtig.

Sachstand:

Optimierungs- und Verlagerungsansätze im Güterverkehr, die betriebswirtschaftlich nicht kurzfristig rentabel sind, haben nach Argumentation der Transportwirtschaft kaum Chancen auf Umsetzung. Dies gilt gleichermaßen für die Einführung neuer Technologien und betriebliche Verfahren. Neben den wirtschaftlichen Argumenten verhindern auch fehlende Kenntnisse der Dienstleister über technisch-betrieblich mögliche Transportalternativen einschließlich zugehöriger Umschlagtechnologien und/oder fehlende Fachkenntnisse über ein System oder eine Technologie die Einführung umweltfreundlicher Transportlösungen.

Die Europäische Union hat 2003 das Förderprogramm Marco Polo eingeführt, welches die Optimierung von Transporten innerhalb des Straßengüterverkehrs und die Verkehrsverlagerung von der Straße hin zu Wasser und Schiene finanziell unterstützt, sofern sich die Einführung oder Umstellung auf die neuen Transportlösungen nicht kostenneutral darstellen lässt. Die Förderung beschränkt sich allerdings auf die Verlagerung und Optimierung europäischer, grenzüberschreitender Transportströme. Binnenverkehre, die in Deutschland eine hohe Bedeutung haben, sind aufgrund des Subsidiaritätsprinzips von der EU nicht zuwendungsfähig.

Das Land Niedersachsen hat eine Marco Polo Kontaktstelle eingerichtet, welche niedersächsische Unternehmen im Auftrag des Landes zur Nutzung des Förderprogramms berät. Das Marco Polo Förderprogramm läuft noch bis 2013. Für den Zeitraum ab 2014 wird derzeit die Gestaltung eines Nachfolgeprogramms verhandelt. Dabei zeichnet sich ab, dass die bisher gängige Fördermethode des Ausgleichs von Defiziten oder Mehrkosten bei der Umsetzung umweltfreundlicher Transportlogistik nicht alleinige Grundlage des neuen Programms sein wird. Vielmehr wird erwogen, das Förderprogramm flexibler zu gestalten, und verschiedene Fördermechanismen anzubieten.

Grundsätzlich werden aufgrund des europäischen Charakters des neuen Programms wie schon bei Marco Polo ausschließlich nationale Aktivitäten weiterhin nicht zuwendungsfähig sein. Damit scheiden Maßnahmen aus der Förderung aus, welche nicht auf eine europäische Vorhabensebene gehoben werden können wegen fehlender Eignung oder des zu hohen Aufwands. Unter Rückkopplung mit den zu erwartenden Neuerungen der Förderpraxis auf EU-Ebene ab 2014 sind ergänzend zur gängigen Förderpraxis auf niedersächsischer bzw. nationaler Ebene u. a. folgende Maßnahmen einzubeziehen:

- Innovationsförderung, insb. die Förderung der Herstellung der Marktreife von Lösungen, welche zu nennenswerten CO₂-Einsparungen führen können und für die ein Markt gegeben ist,

- Verbreitung guter/bester Praktiken für CO₂-arme Transportlogistik, z. B. durch die Förderung von Marketingmaßnahmen und Kampagnen. Dabei ist auf die Zusammenarbeit mit bestehenden Angeboten auf Bundes- bzw. EU-Ebene Wert zu legen,
- Verbesserung der Ausbildung bzw. Ausbildungsangebote im Bereich CO₂-armer (Transport-) Logistik.

Beschreibung:

Die Regierungskommission empfiehlt dem Land Niedersachsen, folgende Maßnahmen zur Schaffung finanzieller Anreize und zur Unterstützung für umweltfreundliche Transportlogistik zu ergreifen:

- Prüfung der Möglichkeit und ggf. Umsetzung einer gezielten Öffnung bestehender niedersächsischer Fördermöglichkeiten für die CO₂-arme Transportlogistik im vorstehend genannten Sinne,
- Unterstützung der Entwicklung einer nationalen, die EU-Förderung ergänzenden Förderkulisse, damit u. a. niedersächsische Unternehmen auch Unterstützung für die Entwicklung von Transportlösungen erhalten können, die aufgrund ihres Charakters keine europäische Förderung in Anspruch nehmen können. Dies betrifft insbesondere den fehlenden Bezug zu grenzüberschreitenden Verkehrsströmen;
- Fortführung der bisherigen Marco Polo Kontaktstelle Niedersachsen als Beratungsdienstleistung im Auftrag des Landes Niedersachsen zum EU-Förderprogramm Marco Polo und Weiterentwicklung der Aktivitäten der Kontaktstelle,
- Entwicklung von Maßnahmen zur Integration von Lösungen für CO₂-arme Transportlogistik in Aus- und Fortbildung

Akteur:
Landesregierung.

Zielgruppe:
Niedersächsische Logistikunternehmen.

Maßnahmentyp:
Finanzielle Förderung, Beratung & Information.

9 Förderung von CarSharing oder anderen Formen der gemeinsamen Fahrzeugnutzung

Ziel:

Erhöhung der Nutzung von gemeinschaftlich genutzten Fahrzeugen (Pkw, Pedelecs, E-Bikes). Niedersachsen wird dadurch zu einer Kompetenzregion dieser innovativen Form der Fahrzeugnutzung.

Sachstand:

CarSharing und ähnliche Konzepte der flexiblen Nutzung von Fahrzeugen („Mobilität als Service“) sind zurzeit national und international auf dem Vormarsch – insbesondere an Orten, wo ein gutes ÖPNV-System besteht bzw. nicht ausreichend Stellplätze vorhanden sind. Geringe Car-Sharing Nutzung bisher auf dem Lande.

Positive Umweltauswirkungen mit CO₂-Einsparungen resultieren daraus, dass Car-Sharing-Nutzer im Schnitt deutlich weniger km mit dem Pkw zurücklegen und mehr andere Verkehrsmittel nutzen (dies resultiert im Wesentlichen aus der Kostenstruktur), kleinere und im Schnitt neuere Fahrzeuge genutzt werden und es insgesamt zu einer Reduktion der Fahrzeuganzahl kommt (damit Energieeinsparungen bei der Herstellung der Fahrzeuge). Durch die Verringerung der Fahrzeuganzahl ergeben sich weitere positive Effekte („Flächenverbrauch“). Zudem ermöglicht ein Car-Sharing-System verbesserte Mobilität für Personen, die sich kein Privatfahrzeug leisten können, für die aber zur Erfüllung Ihrer Mobilitätsbedürfnisse manchmal kein andere Möglichkeit als die Nutzung eines Pkw besteht.

Beschreibung:

Vom Land wird eine Strategie initiiert, die die Verbreitung von CarSharing fördert. Das Land unterstützt die Verbreitung von CarSharing:

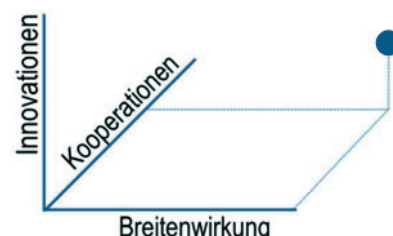
Als politischer Akteur durch

- Einsatz für eine bundesweite Regelung zur Einrichtung von CarSharing-Stationen im öffentlichen Straßenraum (z.B. Änderung von Straßenverkehrsgesetz und Straßenverkehrsordnung). Die mangelnde Verfügbarkeit von Stellflächen für Car-Sharing-Pkw stellt heute ein wichtiges Hemmnis dar.

Als Teilnehmer und Nutznießer

- Bereitstellung von CarSharing-Stellplätzen auf Parkflächen der Landesbehörden
- Überführung der geeigneten Fahrzeuge der landeseigenen Flotte in ein extern betriebenes CarSharing-System und Förderung der Nutzung durch Mitarbeiter.

Durch beide Maßnahmen kann ein positiver finanzieller Vorteil für das Land entstehen. Die Effekte fallen insbesondere überdurchschnittlich aus, dass



die dienstliche Nutzung überwiegend tagsüber stattfinden wird, die der privaten dagegen abends und an Wochenenden.

Als Förderer und Ideengeber durch

- Anpassung bestehender Vorschriften und Förderprogramme, insbesondere um die entlastende Wirkung von CarSharing bei der Pflicht zur Schaffung von Stellplätzen zu berücksichtigen und die Einrichtung von Car-Sharing-Angeboten voranzutreiben
[Die Niedersächsische Bauordnung (NBauO, § 47) schreibt grundsätzlich die Schaffung einer ausreichenden Zahl von PKW-Stellplätzen vor. Einschränkungen sind jedoch möglich, u. a. aus städtebaulichen Gründen oder wenn den Nutzern verbilligte ÖPNV-Zeitkarten („Jobtickets“) zur Verfügung gestellt werden. Sinnvoll ist eine explizite Ergänzung des § 47 NBauO um eine Regelung, dass die Anzahl der nachzuweisenden Stellplätze insbesondere bei Privatwohnungen durch die Bereitstellung von CarSharing-Stationen gemindert werden kann. Mit einer Integration von CarSharing in Neubauaktivitäten können die Baukosten gesenkt, neue gestalterische städtebauliche Optionen eröffnet und das Mobilitätsangebot verbessert werden].
- Auflegung von Förderprogrammen für innovative Mobilitätskonzepte zur Verknüpfung von ÖPNV und CarSharing (vgl. Maßnahmenvorschlag „ÖPNVx2“) und zur Integration von CarSharing in Mobilitäts-Informationendienste (vgl. Maßnahmenvorschlag „Multimodales Mobilitätsportal“)
- Ausrüstung von gemeinschaftlich genutzten Fahrzeugen mit alternativen Antrieben

CarSharing oder andere innovative Formen gemeinschaftlicher Fahrzeugnutzung setzen heute noch auf herkömmliche Kraftstoffe. Eine Umstellung auf alternative Antriebsformen wie z.B. Elektromobilität ist interessant vor dem Hintergrund der Multiplikatorwirkung: Die Fahrzeuge werden von einem breiten Nutzerkreis genutzt und werden in der Öffentlichkeit vermehrt wahrgenommen.

- Integration von alternativen Fahrzeugkonzepten wie Pedelecs und E-bikes in CarSharing-Systeme
- Förderung von speziellen Pilotprojekten mit Schwerpunkt dort, wo sich Car-Sharing und andere eigenwirtschaftliche Konzepte nicht etabliert haben.
- Evaluation der geförderten Konzepte insbesondere vor dem Hintergrund der CO₂-Einsparung

Akteure:

Kommunen, Verkehrsteilnehmer, Unternehmen, Landesbehörden.

Zielgruppe:

potenzielle CarSharing-Nutzer beim Land und im Land.

Maßnahmentyp:

Förderung, Regulierung, Information.

10 Stärkung klimaschonender Verkehrsträger im ländlichen Raum



Ziel:
Förderung von Forschungsvorhaben zur Verbesserung der Mobilität und Stärkung klimaschonender Verkehrsträger im ländlichen Raum

Sachstand:
In einem integrierten ländlichen Entwicklungskonzept (ILEK) haben alle Kommunen im Landkreis Vechta das Thema verkehrliche Mobilität als ein Leitthema identifiziert. Aufgrund fehlender Alternativen besteht im Landkreis Vechta derzeit eine mit 770 PKW/1000 Einwohner hohe Fahrzeugdichte. Das erklärte Ziel des Landkreises Vechta besteht darin, mittels neuem öffentlichen Mobilitätssystem rund 10% des motorisierten Individualverkehrs (MIV) auf den Umweltverbund zu verlagern und damit rund 15.000 Tonnen verkehrsbedingte CO₂-Emissionen pro Jahr einzusparen. Zwischen allen Kommunen und dem Landkreis herrscht politische Einigkeit, dass mittels „Mobil um Vechta“ ein hervorragender Beitrag zur regionalen Entwicklung und zum Klimaschutz geleistet werden kann, und dass das neue öffentliche Mobilitätssystem als „Leuchtturm“ für Mobilitätslösungen im ländlichen Raum dienen können soll. Der Landkreis Vechta ist mit diesem Projekt beispielhaft für die verkehrliche Entwicklung eines ländlichen Raumes in Niedersachsen und eine Übertragbarkeit der Ansätze auf andere ländliche Räume bildet einen besonderen Mehrwert.

Das Projekt beinhaltet Maßnahmen, die den Bürgern im Landkreis Vechta einen Umstieg auf umweltfreundliche Verkehrsmittel erleichtern bzw. teilweise erst ermöglichen. Es umfasst verschiedene Bausteine, die als Innovationen im Bereich des Öffentlichen Nahverkehrs in Niedersachsen und Deutschland gesehen werden können:

1. Sicherung autonomer Mobilität für alle Bevölkerungsgruppen durch flächendeckende und bedarfsorientierte Bedienung im gesamten Gebiet des Landkreises als Ergänzung eines flexibilisierten Linienbetriebs und als Zu- und Abbringer zu regionalen Bus- und Bahnverbindungen.

2. Weitgehende Umsetzung des Grundsatzes der Nachhaltigkeit durch Kostentransparenz, effiziente Prozesse, hohem Kostendeckungsgrad und der kulturellen Verankerung in Kommunen und Einrichtungen durch gezielte Maßnahmen zur Entwicklung der Mobilitätskultur.

3. Integration verschiedener innovativer Techniken (u.a. IT-Systeme zur Buchung und Disposition bedarfsorientierter Angebote, Auskunftssysteme, elektronisches Fahrgeldmanagement und internetbasierte Lösungen) als zeitgemäße Werkzeuge ressourcenschonender Mobilitätsangebote.

4. Umsetzung eines systemischen Ansatzes zur Nutzung verschiedenster Ressourcen für den Betrieb des Mobilitätssystems und finanzielle Einbindung weiterer Nutznießer (z.B. Einzelhändler, Banken, Ärzte) zur Sicherstellung einer langfristigen Finanzierbarkeit des Gesamtsystems.

5. Integrierter Organisationsansatz unter Einbeziehung verschiedenster öffentlicher Mobilitätsangebote (Bahnverbindungen, feste Linienangebote, rein bedarfsorientierte Angebote, Fahrgemeinschaften, Car-Sharing-Angebote) Verkehrsmittel (Bahn, Bus, PKW, Fahrrad mit und ohne Elektroantriebe) und Mobilitätsdienstleister (Verkehrsunternehmen, Taxi- und Mietwagenunternehmen, CarSharing-Anbieter, Fahrradservice-Angebote, Betreiber Mobilitätszentrale) zu einem abgestimmten und modularen Mobilitätssystem innerhalb einer übergreifenden Tarifstruktur und gestützt von einem kreisweiten und umfassenden Mobilitätsmanagement.

6. Mobilitätszentrale als wesentliche Dienstleistungseinrichtung, die Informationen und Dienstleistungen (u.a. Entgegennahme von Fahrtwünschen für bedarfsorientierte Verkehre und Disposition der Fahrzeuge, Beratungsleistungen u.a. für Neubürger oder Betriebe bei der Einführung von Job-Tickets) zum Thema Verkehr und Mobilität für Einzelpersonen, Unternehmen, Organisationen und Kommunen anbietet.

Der erste Projektbaustein wurde im letzten Jahr abgeschlossen. Dieser umfasste die Konzepterstellung, beruhend auf einer ausführlichen Machbarkeitsstudie unter Einbeziehung der TU Darmstadt und 147 Vertretern verschiedener Personengruppen im Landkreis Vechta.

Der zweite Projektbaustein umfasst die Umsetzung des Projekts.

- Konkretisierung der ÖPNV-Angebote sowie der Mobilitätszentrale (seit April 2011 weitgehend abgeschlossen).
- Bis zum Herbst 2011 sollen die Beschlüsse der Vertretungen in Gemeinden, Städten und dem Kreistag (Landkreis) gefasst werden. Aktuell laufen die Vorbereitungen zur Fassung der Beschlüsse.
- Die Umsetzung soll im Herbst mit der Einrichtung der Mobilitätszentrale beginnen.
- Im Sommer 2012 sollen dann die Mobilitätsangebote starten.
- Von Sommer 2012 bis Sommer 2014 soll der Probetrieb des Gesamtprojekts stattfinden.

Im Laufe des Jahres 2014 soll über die Fortsetzung des neu geschaffenen Angebots entschieden werden. Zur Steuerung des Projekts wurde bereits ein Arbeitskreis eingerichtet, der vom Landkreis geleitet wird und an dem Vertreter aller Kommunen, der lokalen Verkehrsunternehmen und weiterer wichtiger Akteure im Landkreis teilnehmen. Beschreibung: „Mobil um Vechta“ beinhaltet einen umfassenden Ansatz zur Stärkung klimaschonender Verkehrsträger im ländlichen Raum. Gleichzeitig stellt das Projekt einen umfassenden Ansatz zur Verbesserung der Mobilität im ländlichen Raum dar und könnte zum Vorbild zur Befriedigung von Mobilitätsbedürfnissen in einer älter werdenden ländlichen Gesellschaft werden. Es wird der Regierungskommission Klimaschutz empfohlen, dieses Projekt dem Land Niedersachsen als Forschungsvorhaben des Landes vorzuschlagen und es weiter zu begleiten.

Es wird eine zweistufige Unterstützung des Projekts durch das Land Niedersachsen empfohlen:

- Stufe 1: Begleitung des Projekts durch das Land Niedersachsen u.a. durch Hilfestellungen beim Erreichen von Fördermitteln entsprechend der in Niedersachsen geltenden Förderrichtlinien und rechtlichen Rahmenbedingungen und bei der Kommunikation des neuen Systems.
- Stufe 2: Evaluation des Projekts hinsichtlich klimarelevanter Ergebnisse. Hierbei kann auf die vom Landkreis erhobenen Daten zur Evaluation der verkehrlichen Entwicklung und auf digitales Datenmaterial des neuen Leitsystems zurückgegriffen werden.

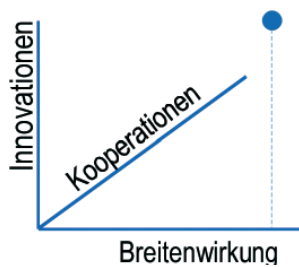
Mittels einer solchen Unterstützung können fundierte Erkenntnisse hinsichtlich klimarelevanter Veränderungen bei einer kreisweiten Verlagerung des Verkehrsaufkommens vom MIV auf den Umweltverbund gewonnen und bei zukünftigen Vorhaben verwendet werden. Die Projektergebnisse können weiter als Basis dazu genutzt werden, entsprechenden Handlungsempfehlungen (bis hin zu Handbüchern) zur Umsetzung des Konzeptes in weiteren Landkreisen in Niedersachsen zu erarbeiten.

Akteur:
Landesregierung.

Zielgruppe:
Beteiligte am Projekt „Mobil um Vechta“.

Maßnahmentyp:
Forschung, Förderung.

11 Ergänzung zu Maßnahmenempfehlung 3, Multimodales Mobilitätsportal: Dynamische Navigation in Städten mit Verkehrsinformationen über Digital Radio (ECODyNIS)



Ziel:

Ergänzung des Handlungsvorschlags „Multimodales Mobilitätsportal“ um den Übertragungsweg des digitalen Radios mit aktuellen Verkehrsinformationen zur Verbesserung der Reisedurchführung durch eine entsprechende mobile Applikation (z.B. Smartphone) oder durch die vielfach alternativ genutzte Radioinformation.

Sachstand:

Heutige Navigationsgeräte erlauben zwar schon die Wahl kürzester oder bei freier Strecke schnellster oder steigungsarmer Routen, für Anpassungen an aktuelle Verkehrssituationen sind aber aktuelle Verkehrsnachrichten per Radio erforderlich, dem am weitesten verbreiteten Medium im Auto. Genaue Informationen sind vor allem für die vor der Einführung stehende Elektromobilität relevant, die in der Anfangsphase nur geringen Reichweiten aufweisen wird.

Beschreibung:

Fahrzeuge sollen über den digitalen Rundfunk als ein Informationsweg des Multimodalen Mobilitätsportals mit Informationen zu Verkehrszuständen (Staus, Baustellen, Behinderungen, Veranstaltungen, alternative Verkehrsmittel für die Reiseplanung), Topographie, und Ladesäulenpositionen versorgt werden. Dazu sollen erstmalig und frühzeitig für die Region und die Stadt Hannover - modellhaft für Deutschland - erweiterte, digitalisierte Verkehrsinformationen über das sich derzeit umfassend einführende Digital Radio in dem dafür vorgesehenen, europaweit standardisierten Verfahren (TPEG) übertragen werden.

Akteure:

Landesregierung als Förderer einer schnellen Realisierung der Übertragung von Verkehrsnachrichten über Digital Radio als ein Bestandteil des Multimodalen Mobilitätsportals.

Zielgruppe:

Nutzer des Multimodalen Mobilitätsportals (Verkehrsteilnehmer).

Maßnahmentyp:

Informationsmaßnahme, Fördermaßnahme.

12 Verkehrssparende Raum- und Siedlungsentwicklung

Ziel:

Vermeidung von Verkehr und damit CO₂-Emissionen durch eine verkehrssparende Raum- und Siedlungsentwicklung

Sachstand:

Die Steuerung der Siedlungs- und Flächenentwicklung auf regionaler Ebene ist eine der bedeutenden Stellschrauben zur Schaffung verkehrsarmer Siedlungsstrukturen und damit zur Reduzierung der Verkehrsleistung und der verkehrsbedingten CO₂-Emissionen. Zwischen den Siedlungsstrukturen und der Verkehrsentwicklung besteht ein direkter Zusammenhang. So beeinflusst die Art der Siedlungsstruktur sowohl die Wegelängen als auch die Verkehrsmittelwahl. Umgekehrt beeinflussen die Verfügbarkeit und der Ausbaugrad von Verkehrsmitteln die Siedlungsstrukturen. Steigende Flächeninanspruchnahme und Zersiedlung führen zu einem starken Anstieg der Wegelängen und zu einer verstärkten Nutzung des PKW. Gleichzeitig zerfallen vorhandene Strukturen und Zentren. Die Siedlungsstruktur stellt deshalb einen Schlüsselfaktor im Hinblick auf eine Reduzierung der verkehrsbedingten CO₂-Emissionen dar.

Folgende Steuerungsansätze bestimmen den Prozess der verkehrssparenden Raum- und Siedlungsentwicklung:

- Flächenverbrauch
- Verhältnis Innenentwicklung zu Außenentwicklung
- Brachflächenrecycling
- Siedlungsstruktur, Nutzungsmischung
- Siedlungsentwicklung an den Achsen und Haltepunkten des SPNV.

Der Arbeitskreis „Flächenverbrauch und Bodenschutz“ der 6. Regierungskommission der niedersächsischen Landesregierung „Energie- und Ressourceneffizienz“ hat einen Bericht mit Handlungsempfehlungen zur „Reduzierung des Flächenverbrauchs“ erarbeitet. Diese Handlungsempfehlungen beinhalten auch als Nutzen die Vermeidung von Verkehr. Hierdurch werden neben den anderen im Abschlussbericht beschriebenen Nutzeffekte auch CO₂-Emissionen vermieden. Darüber hinaus sind unter 2. weitere Ansatzpunkte entwickelt worden, um über das Landesraum-

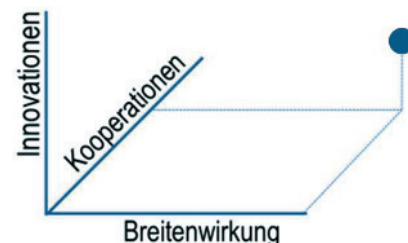
ordnungsprogramm (LROP) sowie die Regionalen Raumordnungsprogramme (RROP) CO₂-mindernde Maßnahmen zu steuern. Die Ziele der Raumordnung sind von den Städten und Gemeinden zu beachten und unterliegen nicht dem Abwägungsgebot. Damit entfalten sie eine starke Steuerungswirkung. Weiterhin können kooperative Regionalplanung und Regionalentwicklungskonzepte eine wichtige Rolle spielen

Beschreibung:

Die Regierungskommission empfiehlt dem Land Niedersachsen

1. Begrüßung des Abschlussberichts des Arbeitskreises „Flächenverbrauch und Bodenschutz“ - Reduzierung des Flächenverbrauchs - für die Kommission der niedersächsischen Landesregierung „Energie- und Ressourceneffizienz“ sowie die Umsetzung von folgenden Maßnahmenvorschlägen aus dem genannten Abschlussbericht (Kap. 6), die das Thema Verkehr und das Land als handelnde Institution betreffen:

- Förderung der Städte und Gemeinden zur Aufnahme von Flächeninformationen (Kap 6.1)
- Aufrechterhaltung und verbesserte Ausstattung von Förderprogrammen für Brachflächenanierungen und auf die Innenentwicklung gerichtete Stadt- und Dorfentwicklungen (Kap 6.2)
- Unterstützungsleistungen und Beratung des Landes für die Kommunen u.a. bei Datenerhebungen und -analysen, bei Bevölkerungs- und Wohnungsmarktprognosen (Kap 6.3)
- Empfehlungen zum Flächenrecycling (Kap. 6.4).
- Informations- und Kommunikationskampagnen des Landes für Kommunen, wichtige Akteure und Multiplikatoren zum Thema (Kap 6.5)
- Prüfung der Wirkungen von Instrumenten mit Preismechanismen (Kap. 6.6)



2. Zur Schaffung bzw. Stärkung verkehrsarmer Siedlungsstrukturen kann Regional- und Landesplanung durch eine Steuerung der Siedlungs- und Flächenpolitik auf regionaler Ebene beitragen. Dazu werden folgende Schritte vorgeschlagen:

a) Ergänzungen im Landesraumordnungsprogramm (LROP):

- Aufnahme eines Abschnittes zum Klimaschutz als Aufgabe der Raumordnung, der insbesondere auf CO₂-Minderung durch verkehrssparende Raum- und Siedlungsentwicklung eingeht.

Als Ergänzung sollten als Ziele und Grundsätze der Raumordnung aufgenommen werden:

- Regelungen zur Begrenzung der Siedlungsentwicklung auf Eigenentwicklung bei fehlender Infrastrukturausstattung
- Innentwicklung mit Vorrang vor Außenentwicklung
- Vorrangige Nutzung von Brachflächen
- Weitere Flächeninanspruchnahme für Siedlungszwecke nur nach Ausschöpfung der Innenentwicklungspotenziale; Nachweis über kommunales/ regionales Flächenentwicklungskonzept

b) Ergänzungen für die Regionalen Raumordnungsprogramme (RROP):

Durch die Koppelung des Zentrale–Orte-Systems mit dem Instrument der Eigenentwicklung kann die Siedlungsentwicklung auf die zentralen Orte mit guter ÖPNV – Erreichbarkeit sowie Versorgungs- und Infrastrukturausstattung gelenkt werden und zudem unerwünschte Siedlungsentwicklungen in ländlichen Ortschaften vermieden werden. Als Ziele der Raumordnung können zwei Typen von ländlich strukturierten Siedlungen festgelegt werden:

- ländlich strukturierte Siedlungen mit der Funktion Eigenentwicklung, deren Siedlungsentwicklung grundsätzlich auf eine angemessene Entwicklung zu begrenzen ist (zum Beispiel prozentuale Siedlungsflächenentwicklung in der Laufzeit des RROP (10 Jahre)),
- ländlich strukturierte Siedlungen mit der Ergänzungsfunktion Wohnen, deren Siedlungsentwicklung sich anhand ihrer Bedeutung für die regionale Entwicklung von der Eigenentwicklung abhebt.

Formulierungsvorschlag LROP (Kap. 2.1):
Bei der Siedlungsentwicklung ist auf einen sparsamen Umgang mit der Ressource Fläche, eine gute Infrastrukturausstattung sowie eine Anbindung an den ÖPNV mit guter Bedienungsqualität zu achten. Innenentwicklung hat Vorrang vor Außenentwicklung. Die Träger der Regionalplanung sollen soweit wie möglich die Siedlungs- und Einzelhandelsentwicklung auf die Innenentwicklung lenken. Die Notwendigkeit der Außenentwicklung muss belegt werden. Als Orientierungswert ist ein Verhältnis von 3:1 von Innenentwicklung zur Außenentwicklung analog der Nachhaltigkeitsstrategie des Bundes zu Grunde zu legen. In Abstimmung mit den Städten und Gemeinden wird empfohlen regionale Flächenkataster und Einzelhandelskonzepte zu erstellen. Die Siedlungsentwicklung ist auf die Einzugsgebiete der Haltestellen des ÖPNV zu lenken.

Formulierungsvorschlag LROP (Kap. 2.2):
Außerhalb der zentralen Orte soll sich die Siedlungsentwicklung im Wesentlichen auf den Eigenbedarf begrenzen (Eigenentwicklung). Im RROP können entwicklungsfähige Orte mit der Funktion Wohnen festgelegt werden, die folgenden Kriterien genügen:
Grundschulstandort,
ÖPNV-Anbindung mit guter Bedienungsqualität,
Grundversorgung im Einzelhandel (Lebensmittel),
ausgewogenes Verhältnis von Wohn- und Arbeitsstätten.
Es ist ein Kataster über die Entwicklung der Siedlungsfläche in den ländlich strukturierten Siedlungen zu führen.

c) Kooperative Regionalplanung:

Die Regionalplanungsträger sollen sich an den realen Verflechtungsräumen orientieren.

Formulierungsvorschlag LROP (Kap. 1.1):

Die Träger der Regionalplanung sollen bei erkennbaren funktionalen Verflechtungen über das eigene Plangebiet hinaus eine kooperative Regionalplanung mit den benachbarten Trägern der Regionalplanung betreiben.

Akteure:

Landesregierung und entsprechende Akteure bei der Erstellung des LROP und RROP.

Zielgruppe:

Träger der Regionalplanung, Kommunen, Akteure bei der Siedlungs- und Flächenentwicklung.

Maßnahmentyp:

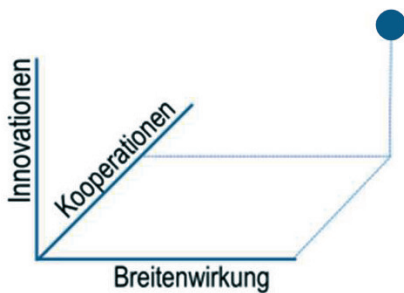
Anpassung von Gesetzeswerken; Information und Fortbildung, Förderung, Planung und Kooperation.

d) Regionalentwicklungskonzepte:

Die formellen Regelungen der Landes- und Regionalplanung müssen ergänzt werden durch regionale Entwicklungskonzepte zur klimagerechten Siedlungssteuerung und Verkehrsentwicklung. Eine Zusammenarbeit über kommunale und Ländergrenzen hinweg ist zu prüfen. Im Sinne einer Regional Governance ist dabei auf eine Einbindung regionaler Akteure, auf Öffentlichkeitsarbeit/ Beteiligung und eine Kooperation zwischen öffentlichem und privatem Sektor zu achten. Die Ergebnisse dieser Konzepte stellen die Grundlagen für die Regionalen Raumordnungsprogramme (RROP) dar und können mittels raumordnerischer Verträge zwischen den Partnern festgeschrieben werden.

Formulierungsvorschlag LROP (Kap. 1.1): Zur Einbindung der formellen Regionalplanung in die gesamträumliche Entwicklung sind für die funktionalen Verflechtungsbereiche Regionalentwicklungskonzepte zwischen den Trägern der Regionalplanung unter Einbeziehung der gesellschaftlich relevanten Gruppen zu erstellen. Die Umsetzung kann durch raumordnerische Verträge mit dem Land Niedersachsen begleitet werden.

13 Pilotprojekt Nachhaltige Beschaffung – Vermeidung von Emissionen öffentlicher Fahrzeuge durch nachhaltigkeitsorientierte Beratung in Beschaffungsprozessen



Ziel:
Minderung der CO₂-Emissionen von öffentlich genutzten Fahrzeugen durch einen nachhaltigkeitsorientierten Beratungsprozess zur umweltbezogenen Entscheidungsunterstützung im Rahmen von Beschaffungsprozessen

Sachstand:
Das Logistik Zentrum Niedersachsen (LZN) ist die zentrale Einkaufs- und Versorgungsorganisation in der niedersächsischen Landesverwaltung. Durch das LZN werden pro Jahr ca. 1.000 Kraftfahrzeuge beschafft oder geleast, z.B. Einsatzfahrzeuge für die Polizei, Kraftfahrzeuge für Straßenbau, Küsten- und Naturschutz, die Geoinformation und Justiz. Im Rahmen der bestehenden Beschaffungsprozesse werden die Anforderungen für zu beschaffende Fahrzeuge dem LZN übergeben und in der Regel unmittelbar für die weiteren Schritte der Beschaffung herangezogen. Eine Rückkopplung zwischen LZN und Kunden findet bislang v.a. im Kontext ökonomischer und vergaberechtlicher Kriterien statt. Eine Berücksichtigung ökologischer und sozialer Kriterien als Entscheidungsgrundlage für die Beschaffungen findet zwar in Ansätzen statt, kann aber weiter professionalisiert werden.

Durch die Ausweitung alternativer Antriebskonzepte bei zukünftigen Fahrzeugen kommt umweltbezogenen Kriterien in Beschaffungsprozessen eine wichtige Bedeutung zu. Die Potenziale bezüglich Verbrauchs- und Emissionsreduzierung sind dabei von Antriebstechnologie, Fahrzeugesatzspektrum, Gewicht u.a. abhängig. So können Elektro- und Hybridfahrzeuge vor allem im Stadtverkehr (niedrige Geschwindigkeiten, viele Beschleunigungs- und Bremsvorgänge) entscheidende Verbrauchsvorteile gegenüber verbrennungsmotorisch angetriebenen Fahrzeugen bieten. Im Kurzstreckenbetrieb kann durch

den Einsatz von E-Fahrzeugen lokal emissionsfrei gefahren werden. Dagegen können diese Minderungspotenziale bei relativ konstanten Geschwindigkeiten, wie bei Landstraßen- oder Autobahnfahrten, nicht erschlossen werden.

Beschreibung:
Die Regierungskommission empfiehlt dem Land Niedersachsen, ein Pilotprojekt zur „Nachhaltigen Beschaffung durch Beratung im Beschaffungsprozess“ beim LZN zu initiieren und finanziell zu unterstützen.

Im Rahmen eines Pilotprojekts wird das LZN als zentraler Dienstleister in Niedersachsen einen Beratungsprozess aufbauen und mit interessierten Kunden exemplarisch anhand konkreter Beschaffungen erproben. Im Rahmen der Erprobung sollen Kunden so beraten werden, dass sie für alternative Entscheidungen die jeweiligen ökonomischen, ökologischen und sozialen Eigenschaften der Fahrzeuge in transparenter Form dargelegt bekommen. Dazu wird das LZN einen Beratungsprozess mit folgenden Schritten anbieten:

- Erfassung der Beschaffungsvorgaben anhand eines zu entwickelnden Fragerasters
- Bewertung alternativ möglicher Kfz anhand ökonomischer, ökologischer und sozialer Kriterien
- Durchführung der nachhaltigkeitsorientierten Bewertung
- Gemeinsame Ergebnisevaluation zwischen LZN und Kunden
- Durchführung des Vergabeverfahrens für die Fahrzeuge.

Die Erprobungsphase soll durch eine aktive Pressearbeit begleitet werden, so dass andere interessierte Landesstellen über das Beratungsangebot umfassend informiert werden.

Methodische Begleitung: Um für das LZN eine integrierte ökonomische, ökologische und soziale Bewertung alternativer Fahrzeuge in einfacher und alltagstauglicher Form zu ermöglichen, ist ein methodisches Bewertungswerkzeug erforderlich. Dieses Werkzeug soll durch eine geeignete

Abfrage der Fahrprofile und Einsatzspektren der beschaffenden Organisationseinheit zunächst die grundlegenden Daten über die späteren Einsatz-eigenschaften erfassen, z.B. typische Fahrstrecke (nach Stadt, Land, Autobahn), Einsatzhäufigkeit, typische Fahrzeit/Streckenlänge pro Einsatz bzw. Tag und typische Stillstandzeiten, typische Einsatzzeiten (Uhrzeit), etc.

Um auf der Grundlage der erfassten Einsatz-eigenschaften die integrierte ökonomische, ökologische und soziale Bewertung alternativer Fahrzeuge zu ermöglichen, sollen darüber hinaus in Form einer einfachen Datenbank verschiedene fahrzeugbe-zogene Antriebsstrangeigenschaften alternativ in Frage kommender Fahrzeuge (z.B. Antriebs-technik, Reichweite, etc.) abgebildet werden, u.a. Kraftstoffeinsparpotenziale durch Elektro- und Hybridfahrzeuge, Lebensdauereigenschaften von Batterien sowie Daten über CO₂-Emissionen von Elektrofahrzeugen.

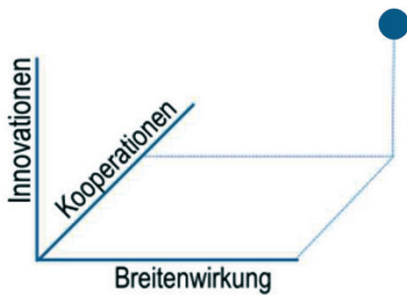
Durch ein zu entwickelndes Bewertungswerkzeug sollen die Erfassungskriterien den Fahrzeugdaten gegenübergestellt werden, um neben den alter-nativen Kosten für verschiedene Fahrzeuge auch potenzielle Emissionseinsparungen zu ermitteln. Dazu soll im Rahmen des Pilot-projekts ein prak-tisches und alltagstaugliches Werkzeug zur einfachen Entscheidungsunterstützung der zuvor genannten Kriterien durch einen Ingenieurdienst-leister oder eine wissenschaftliche Einrichtung in enger Zusammenarbeit mit dem LZN entwickelt und erprobt werden.

Akteure:
Landesbetrieb Logistikzentrum Niedersachsen (LZN).

Zielgruppe:
LZN-Kunden der Fahrzeugbeschaffung (Ministeri-en, Behörden, sonst. Landesstellen).

Maßnahmentyp:
Initiierung und Unterstützung eines Pilotprojekts zur Nachhaltigen Beschaffung durch Beratung im Beschaffungsprozess.

14 Unterstützungsstrategie zur Einführung kooperativer Verkehrssysteme



Ziel:

Ausarbeitung einer Unterstützungsstrategie des Landes Niedersachsen für die Einführung kooperativer Verkehrssysteme für alle Verkehrsträger (Modal Split) mit dem Ziel, aussichtsreiche Anwendungen, welche den THG-Ausstoß, die Sicherheit und die Leistungsfähigkeit verbessern zu identifizieren, zu testen und ihre Verbreitung in die Fläche zu unterstützen.

Sachstand:

Es existiert keine ressortübergreifende Strategie, wie die Einführung kooperativer Verkehrsinfrastrukturen auf Bundes-, Landes-, und Gemeindestraßen durch eine gezielte Auswahl und Förderung unterstützt und beschleunigt werden kann.

Beschreibung:

Die Kernziele kooperativer Verkehrsinfrastrukturen sind die Verkehrseffizienz (Minderung der CO₂- und anderer Emissionen), die Verkehrssicherheit und die Leistungsfähigkeit des Netzes. In Abhängigkeit zur Ausgangssituation sind theoretisch bis zu 20% Energie- und CO₂-Minderungspotenziale durch Verkehrsverflüssigung und Optimierung möglich. Da sich die Verbrauchsminderung auf den gesamten Straßenverkehr einschließlich des ÖPNV auswirken kann, bezieht sich die Verbesserung auf über 90% des Verkehrsgeschehens und kann eine starke Hebelwirkung entfalten. Niedersachsen besitzt bei der Forschung und Entwicklung von kooperativer Verkehrsinfrastrukturen durch etablierte Partner in Wissenschaft und Wirtschaft einen Standortvorteil, der durch weitere Aktivitäten wie z.B. das AIM (Anwendungsplattform

Intelligente Mobilität/ DLR) strategisch ausgebaut wird. Die Einführung kooperativer Verkehrsinfrastrukturen stellt jedoch eine Herausforderung dar, weil für eine wirkungsvolle Einführung auf Grund unterschiedlicher Zuständigkeiten (öffentliche und private Akteure) eine inhaltlich und zeitlich abgestimmte Vorgehensweise notwendig ist.

Die Handlungsempfehlung zielt auf eine beschleunigte Einführung dieser wirkungsvollen Technologien.

Akteure:

Land Niedersachsen, insbesondere die Ministerien für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr sowie das Ministerium für Wissenschaft und Kultur.

Zielgruppe:

Verwaltung des Landes Niedersachsen.

Maßnahmentyp:

Strategische Ausrichtung mit verschiedenen Maßnahmen wie Beratung, Rechtsetzung und Förderung zur Zielerreichung.

15 „Optimale Abwicklung des Kfz- Verkehrs auf der vorhandenen Infrastruktur (Verflüssigung durch dynamische Geschwindigkeitsregelung)“

Ziel:

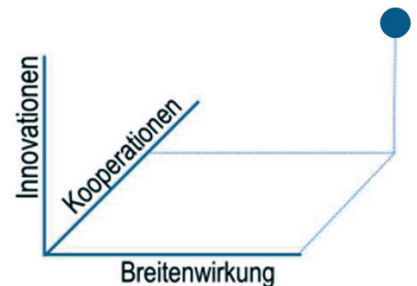
Ziel der Maßnahme ist es, durch die Harmonisierung des Verkehrs die CO₂- und Schadstoffemission zu reduzieren und gleichzeitig zur Minimierung des Unfallgeschehens, zur Stauvermeidung und Erhöhung der Verkehrssicherheit beizutragen.

Sachstand:

Die hohe Leistungsfähigkeit des Straßen- und Verkehrsnetzes in Niedersachsen, verbunden mit einem hohen Sicherheitsstandard, ist einer der wichtigsten Standortfaktoren für die wirtschaftliche Entwicklung. Zweifellos sind dem weiteren Ausbau des Straßennetzes Grenzen gesetzt, insofern ist der Effizienz und dem sicheren Betrieb des vorhandenen Netzes besondere Aufmerksamkeit zu schenken. Da es Aufgabe der Autobahnen ist, eine hohe Verkehrsleistung im weiträumigen Individualverkehr und Güterverkehr sicher und zügig, und gleichzeitig möglichst umweltfreundlich abzuwickeln, sind hier vorrangige Maßnahmen zu ergreifen. Diesbezüglich stehen zwei strategische Ansätze im Fokus:

- Verbesserung der Verkehrsabwicklung mittels:
 - Verstetigung des Verkehrsflusses bei hoher Verkehrsbelastung durch dynamische Anpassung der zulässigen Geschwindigkeiten an das Verkehrsgeschehen bei erhöhter Verkehrssicherheit und einem Gewinn an Nachhaltigkeit (durch geringeren Schadstoffausstoß)
 - Vermeidung von Stauungen und Verkürzung der Reisezeiten
- Verbesserung der Verkehrslenkung mittels:
 - räumlicher und zeitlicher Optimierung der Verkehrsströme (Entzerrung von Verkehrsspitzen)
- Weiterentwicklung von Informationsdiensten sowie deren Übermittlung an den Verkehrsteilnehmer (Störungsmeldungen, frühzeitige Hinweise auf Bau- und Gefahrenstellen).

Die Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnik im Allgemeinen und deren spezielle Verwendung bei Verkehrsmanagementdiensten mit Einsatz von Verkehrsbeeinflussungsanlagen (VBA) spielt eine zunehmende Rolle innerhalb dieser Entwicklung zu einem intelligenten Betrieb des Straßennetzes.



Stetig ansteigendes Verkehrsaufkommen (gesteigerte Verkehrsnachfrage) und eine Überlastung der Verkehrsinfrastruktur führen zu Kapazitätsengpässen (Stauungen), einem Mehrverbrauch an Ressourcen (Kraftstoff) sowie zunehmenden Umweltbelastungen (CO₂-Emissionen).

Strategische Ansätze, aus denen konkrete Maßnahmen hervorgehen, beispielsweise unser bestehendes Straßennetz durch den verstärkten Einsatz intelligenter, innovativer Technik optimal zu nutzen, beinhaltet der „Masterplan Mobilitätsmanagement- Intelligente Straßen in Niedersachsen“ aus dem Jahr April 2008 unter der Überschrift „Verkehrstelematik“.

Zum Ende letzten Jahres hat das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung den „Projektplan Straßenverkehrstelematik 2015“ im Rahmen des „Aktionsplan Güterverkehr und Logistik“ veröffentlicht. Der Projektplan trägt dazu bei eine größere Transparenz und somit höhere Planungs- und Investitionssicherheiten zu schaffen. Mit ca. sechs Millionen € jährlich können in Niedersachsen die auf die finanziellen und personellen Ressourcen der Niedersächsischen Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr abgestimmten Projektanmeldungen (einschl. der Erneuerung bestehender Altsysteme) umgesetzt werden.

Beschreibung:

Die Basis der optimalen Verkehrsabwicklung bildet die Ausstattung des Autobahnnetzes mit Verkehrsbeeinflussungsanlagen. Streckenbeeinflussungsanlagen (SBA) steuern den Längsverkehr in Abhängigkeit der Verkehrsstärke in Form von Überholverbots- und Geschwindigkeitsbeschränkungen und Netzbeeinflussungsanlagen (NBA) lenken den Verkehrsstrom im Falle einer Störung. Verkehrliche Beeinträchtigungen mit den entsprechenden negativen Auswirkungen auf die Verkehrsqualität und die Umwelt können somit schneller und effektiver beseitigt werden.

Baustellen auf Autobahnen und Bundesstraßen beeinflussen durch ihre veränderte Verkehrsführung die Leistungsfähigkeit der Straßeninfrastruktur. Reisezeitverlängerungen und ein erhöhter CO₂-Ausstoß sind die Folge. Baustellenmanagement könnte hier eine geeignete Maßnahme sein, um Entlastung zu schaffen. Konkret könnte dies eine Erhöhung vorhandener Kapazitäten im Baustellenbereich durch bspw. Einrichtungen ohne Fahrstreifenverlust auf hoch belasteten Streckenabschnitten, aber auch Baustelleneinrichtungen außerhalb von Verkehrsspitzen bedeuten. Darüber hinaus sind eine ausgereifte Technik zur Verkehrslageerfassung und die im Störfall angeknüpfte Bereitstellung/Übermittlung der aktuellen Verkehrslageinformationen an die Fahrer (z.B. Ausstattung mit Anzeigetafeln an entscheidenden Knotenpunkten mit Angabe von Alternativrouten, um etwaige Engpässe und Problemstellen frühzeitig zu umgehen) in der Lage, die Effizienz weiter zu erhöhen und einen Beitrag zur Reduktion der CO₂-Emissionen zu leisten.

Für den Güterverkehr kann eine optimale Stellplatzauslastung der Rastplätze an Autobahnen den vermehrten Schadstoffausstoß durch Vermeidung von Suchverkehren grundsätzlich begünstigen. Die Effizienzverbesserung bei der Ausnutzung vorhandener Parkplatzkapazitäten mit Hilfe telematischer Anlagen setzt jedoch die Installation von Erfassungssystemen an Ein- und Ausfahrten von Stellplätzen sowie den Informationstransfer über Anzeigen an der Strecke und über Mobilitätsportale voraus. Dafür ist es erforderlich Innovationen und Entwicklungen weiter voranzutreiben.

Die Regierungskommission empfiehlt dem Land Niedersachsen, Maßnahmen zu ergreifen, die zur Beseitigung von Engpässen in der vorhandenen Verkehrsinfrastruktur beitragen und die Harmonisierung des Verkehrsflusses begünstigen.

Solche Maßnahmen sind insbesondere:

- Weiterentwicklung der Aktivitäten des Landes in den Feldern Telematik und Verkehrsmanagement
- Optimierung des Verkehrsmanagements durch Modernisierung der Überwachungs- und Steuerungseinheit, um eine Qualitätsverbesserung von Verkehrsinformationen zu erzielen
- Unterstützung beim Ausbau und Betrieb der intelligenten Leittechnik/Telematiksysteme
- die Handlungsspielräume zu dynamischen Tempolimits auszunutzen

Akteure:

Land Niedersachsen, insbesondere die Ministerien für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr sowie das Ministerium für Wissenschaft und Kultur.

Zielgruppe:

Motorisierter Individualverkehr, Güterverkehr.

Maßnahmentyp:

Strategische Ausrichtung mit verschiedenen Maßnahmen.

Erwartete Wirkungen:

Ein mittelfristig zu realisierendes Verkehrsmanagement bietet die Option auf einen effizienteren Betrieb des bestehenden Verkehrssystems und dient somit einem umweltverträglicheren Verkehrsablauf. Es ist davon auszugehen, dass gleichmäßig fließender Verkehr weniger Abgase erzeugt und dementsprechend weniger energieaufwendig ist als inhomogene Verkehrsströme, die durch Bremsvorgänge, Beschleunigen, Überholen, Unfälle und Staus geprägt sind. Bei der richtigen Mischung und Zusammensetzung der intelligenten Einzelmaßnahmen wird daher von einer CO₂-Reduktion ausgegangen, eine genaue Quantifizierung ist aufgrund fehlender Grundlagenforschung derzeit nicht möglich.

Die optimale Auslastung der Autobahnen (maximale Leistungsfähigkeit) kann somit je nach Zusammensetzung des Fahrzeugkollektivs bei verschiedenen Geschwindigkeiten des Fahrzeugstromes erreicht werden. Dieses Instrument soll vor allem bei hohen Verkehrsbelastungen eingesetzt werden, bei denen es ohne eine Regulierung der Geschwindigkeiten zu Behinderungen oder einem Stillstand (Stau) kommen würde.

Quellen

Niedersächsische Treibhausgasbilanz

- LSKN (2011): Landesbetrieb für Statistik und Kommunikationstechnologie Niedersachsen, (Juni,2011), Niedersächsische Energie- und CO₂-Bilanzen 2008
- UGRdL (2011): „Umweltökonomische Gesamtrechnung der Länder“ Arbeitsgruppe „UGRdL“ im Auftrag der Statistischen Landesämter; Veröffentlichung 2011
- UBA (2011): Umweltbundesamt, Daten zur Umwelt –Umweltzustand in Deutschland – Klima;
<http://www.umweltbundesamt-daten-zur-umwelt.de/umweltdaten>
- vTI (2011): Johann Heinrich von Thünen-Institut; „Studie zur Vorbereitung einer effizienten und gut abgestimmten Klimaschutzpolitik für den Agrarsektor“ im Auftrag ML; Kurzbericht September 2011

Bauen und Wohnen

- [AK_EK_Sitzung_7 2010] Kommission der Niedersächsischen Landesregierung „Klimaschutz“
Arbeitskreis „Energie und Klimaschutz“ Ergebnisprotokoll 7. Sitzung 21.01.2010
- [AK_EK_Sitzung_9 2010] Kommission der Niedersächsischen Landesregierung „Klimaschutz“
Arbeitskreis „Energie und Klimaschutz“ Ergebnisprotokoll der 9. Sitzung am 15.04.2010
- [AK_EK_Sitzung_10 2010] Kommission der Niedersächsischen Landesregierung „Klimaschutz“
Arbeitskreis „Energie und Klimaschutz“ Ergebnisprotokoll der 10. Sitzung am 23.06.2010
- [Barthel et al. 2006] Barthel, C., Bunse, M., Irrek, W., Thomas, S.: Optionen und Potenziale für Endenergieeffizienz und Energiedienstleistungen. Kurzfassung. Endbericht. Wuppertal: Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie.
- [Beschluss_TOP3_091111] Beschluss zu TOP 3 der Sitzung der Regierungskommission „Klimaschutz“ am 11. November 2009:
Landesinitiative „Energetische Sanierung und Einsatz erneuerbarer Wärmeenergien im Gebäudebestand“
- [Beschluss_TOP6_100208] Beschluss zu TOP 6 der Sitzung der Regierungskommission „Klimaschutz“ am 08.02.2010
- [Energiekonzept der Bundesregierung 2010] Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung. Bundeswirtschaftsministerium und Bundesumweltministerium.
- [EFZN 2009] Energie-Forschungszentrum Niedersachsen: Niedersächsische CO₂-Vermeidungspotenziale und Vermeidungskosten. im Auftrag des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt und Klimaschutz. Goslar, Dezember 2009
- [Frey et al. 2007] Frey, G., W. Schulz, J. Horst und Leprich U.: Studie zu den Energieeffizienzpotenzialen durch Ersatz von elektrischen Strom im Raumwärmebereich. Saarbrücken, IZES gGmbH - Institut für ZukunftsEnergieSysteme
- [Frey et al. 2008] Frey, G. und W. Schulz (2008): Studie zur Konzeption einer Förderrichtlinie zum Ersatz von elektrischen Widerstandsheizungen. Saarbrücken, IZESgGmbH, Bremer Energie Institut.
- [IFEU 2010] Leitfaden: Einführung von Energiesparberatungsangeboten für einkommensschwache Haushalte Endbericht. Im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit und der Hans-Böckler-Stiftung.
- [McKinsey 2008] McKinsey&Company: Potenziale der öffentlichen Beschaffung für ökologische Industriepolitik und Klimaschutz, o. O., November 2008
- [UAK KWK 101112] Entwurf Beschlussempfehlung Unterarbeitskreis Kraft-Wärme-Kopplung 12.11.2010

Industrie, Gewerbe, Handel und Dienstleistungen

- [Brandt et al. 2010] Brandt, A., K. Rietzler, S. Harms (2010): Energieland Niedersachsen. Struktur, Entwicklung und Innovation in der niedersächsischen Energiewirtschaft. Eine Studie im Auftrag des Instituts der Norddeutschen Wirtschaft e.V.. Hannover, Dezember 2010.
- [Bundesregierung 2010] Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung. Berlin, 28.09.2010
- [EFZN 2009] Energie-Forschungszentrum Niedersachsen (2009): Niedersächsische CO₂-Vermeidungspotenziale und Vermeidungskosten. im Auftrag des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt und Klimaschutz. Goslar, Dezember 2009
- [EU-Kom 2009] EU-Kommission (2009): Richtlinie 2009/125/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Oktober 2009 zur Schaffung eines Rahmens für die Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung energieverbrauchsrelevanter Produkte (Neufassung)
- [EU-Kom 2010] EU-Kommission (2010): Richtlinie 2010/30/EU des europäischen Parlaments und des Rates vom 19. Mai 2010 über die Angabe des Verbrauchs an Energie und anderen Ressourcen durch energieverbrauchsrelevante Produkte mittels einheitlicher Etiketten und Produktinformationen (Neufassung)

- [IFEU et al. 2010] IFEU, ISI, IREES (2010): Die Nutzung industrieller Abwärme – technisch-wirtschaftliche Potenziale und energiepolitische Umsetzung. Arbeitspapier im Rahmen des Projektes „Weiterentwicklung der nationalen Klimaschutzinitiative“, IFEU, ISI, IREES, Heidelberg, Karlsruhe 2010
- [Imagebroschüre Allianz] Niedersachsen Allianz für Nachhaltigkeit: Niedersachsen macht Zukunft! Hannover, o.J.
- [Jochem et al. 2010] Jochem, Eberhard; Mai, Michael; Ott, Volker (2010): Energieeffizienznetzwerke – beschleunigte Emissionsminderungen in der mittelständischen Wirtschaft. In: Energiewirtschaft (2010) 34; 21-28
- [McKinsey 2008] McKinsey&Company: Potenziale der öffentlichen Beschaffung für ökologische Industriepolitik und Klimaschutz, o. O., November 2008
- [Pehnt et al. 2009] Pehnt, M., C. Lutz, F. Seefeldt, B. Schломann, M. Wünsch, U. Lehr, U. Lambrecht, T. Fleiter (2009): Klimaschutz, Energieeffizienz und Beschäftigung. Potenziale und volkswirtschaftliche Effekte einer ambitionierten Energieeffizienzstrategie für Deutschland. Berlin, 2009.
- [Pehnt et al. 2010] Pehnt, M., M. Bauer, M. Duscha, L. Eisenmann, B. Gugel, A. Paar, S. Frisch, B. Schломann, W. Eichhammer (2010): Klimaschutzkonzept Baden-Württemberg 2020PLUS. Sektoren Industrie und Gewerbe, Handel, Dienstleistungen. Im Auftrag des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Verkehr Baden-Württemberg. Heidelberg, Karlsruhe, 2010.
- [Thamling 2010] Thamling, N., F. Seefeldt, U. Glöckner (2010): Rolle und Bedeutung von Energieeffizienz und Energiedienstleistungen in KMU. Berlin, Prognos.
- [TZE Leitfaden 2010] Leitfaden: Betriebliches Energiemanagement. Praxisorientierte Hilfestellung für Mittelständische Unternehmen. Erfahrungen des Förderprojektes Transferzentren Energieeffizienz in Niedersachsen. Hannover, 2010
- [MU NDS 2008] Niedersächsische Energie- und CO₂-Bilanzen 2006, im Auftrag des Niedersächsischen Umweltministeriums; Pestel Institut, Hannover, November 2008
- [MU NDS 2009] Niedersächsisches Ministerium für Umwelt und Klimaschutz (2009): Der Klimawandel als Herausforderung für Staat und Gesellschaft. Positionspapier zum Klimaschutz in Niedersachsen. Hannover, Februar 2009.

Erneuerbare Energien und Kraft-Wärme-Kopplung

- [AK_EK_Sitzung_8 2010] Kommission der Niedersächsischen Landesregierung „Klimaschutz“ Arbeitskreis „Energie und Klimaschutz“ Ergebnisprotokoll 8. Sitzung 24.02.2010
- [AK_EK_Sitzung_9 2010] Kommission der Niedersächsischen Landesregierung „Klimaschutz“ Arbeitskreis „Energie und Klimaschutz“ Ergebnisprotokoll der 9. Sitzung am 15.04.2010
- [AK_EK_Sitzung_12 2011] Kommission der Niedersächsischen Landesregierung „Klimaschutz“ Arbeitskreis „Energie und Klimaschutz“ Ergebnisprotokoll der 12. Sitzung am 24.02.2011
- [AK_EK_Sitzung_13 2011] Kommission der Niedersächsischen Landesregierung „Klimaschutz“ Arbeitskreis „Energie und Klimaschutz“ Ergebnisprotokoll der 13. Sitzung am 14.03.2011
- [AK_EK_BE Solaranlagen 2011] Kommission der Niedersächsischen Landesregierung „Klimaschutz“ Arbeitskreis „Energie und Klimaschutz“ Beschlussempfehlung „Erleichterungen für die Zulassung von Solaranlagen“ vom 06.01.2011
- [AK_EK_BE Stromspeicher 2011] Kommission der Niedersächsischen Landesregierung „Klimaschutz“ Arbeitskreis „Energie und Klimaschutz“ Beschlussempfehlung „Energiespeicherung im Untergrund -Sicherung der zukünftigen Stromversorgung aus Erneuerbaren Energien-“ vom 11.04.2011
- [AK_EK_BE Energiegenossenschaften 2011] Kommission der Niedersächsischen Landesregierung „Klimaschutz“ Arbeitskreis „Energie und Klimaschutz“ Entwurf Beschlussempfehlung „Aktives bürgerschaftliches Engagement in den Kommunen unterstützen: Energiegenossenschaften gründen“ vom 21.03.2011
- [dena 2009] Deutsche Energie-Agentur (2009): Häfen – Infrastruktur für Offshore-Windparks. Factsheet. Berlin, dena.
- [dena 2011] Deutsche Energie-Agentur (2011): Windparks: Antragslage. www.offshore-wind.de/page/index.php?id=4763, 23.03.2011
- [DEWI 2006] DEWI (2006): Abschätzung des zukünftigen Einspeisepotenzials aus dezentralen Erzeugungsanlagen in Niedersachsen. Studie der DEWI GmbH im Auftrag der E.ON Netz GmbH. Wilhelmshaven, 02/2006.
- [DEWI 2009] Ender, C. (2009): Status der Windenergienutzung in Deutschland – Stand 31.12.2009. DEWI GmbH Wilhelmshaven.
- [DEWI 2010] Molly, J. P. (2010): Status der Windenergienutzung in Deutschland – Stand 31.12.2010. DEWI GmbH Wilhelmshaven.
- [EFZN 2009] Energie-Forschungszentrum Niedersachsen (2009): Niedersächsische CO₂-Vermeidungspotenziale und Vermeidungskosten. im Auftrag des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt und Klimaschutz. Goslar, Dezember 2009
- [Grüne_Fraktion_Nds 2010] Fraktion Bündnis 90/Die Grünen im Niedersächsischen Landtag (2010): Ausbau der erneuerbaren Energien beschleunigen - Kooperation mit Norwegen und Dänemark beim Netzausbau verstärken - Vorrang für Erdverkabelung in Niedersachsen durchsetzen. Antrag 16. Wahlperiode. Hannover, den 02.11.2010
- [Günnewig et al. 2009] Günnewig, D., T. Wachter, D. Nagel, W. Peters, P. Ahmels, K. Rehfeldt, S. Klinski, P. Schweizer-Ries, J. Zoellner (2009): Abschätzung der Ausbaupotenziale der Windenergie an Infrastrukturachsen und Entwicklung von Kriterien der Zulässigkeit. Im Auftrag des Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Hannover, Berlin, Varel, Magdeburg, 24.03.2009
- [GVWE 2011] Genossenschaftsverband Weser-Ems (2011): Vortrag zu Energiegenossenschaften in Niedersachsen im Rahmen der 12. Sitzung des Arbeitskreises Energie und Klimaschutz. Hannover, 24.02.2011

- [IER et al. 2010] IER, RWI, ZEW (2009): Die Entwicklung der Energiemärkte bis 2030. Energieprognose 2009. Stuttgart, Essen, Mannheim, März 2010
- [IWES 2011] Fraunhofer IWES: Studie zum Potenzial der Windenergienutzung an Land. Im Auftrag des Bundesverbandes Windenergie. Kassel, März 2011
- [IZ NDS 2009] Innovationszentrum Niedersachsen (2009): Innovationstransfer in die Wirtschaft - niedersächsische Energietechnologie. Hannover, 17.12.2009
- [MU NDS 2009] Niedersächsisches Ministerium für Umwelt und Klimaschutz (2009): Der Klimawandel als Herausforderung für Staat und Gesellschaft. Positionspapier zum Klimaschutz in Niedersachsen. Hannover, Februar 2009.
- [MU NDS 2010] Niedersächsisches Ministerium für Umwelt und Klimaschutz (2010): Positionspapier „Energie und Klimaschutz“. Hannover, 21.05.2010.
- [MU NDS 2011] Niedersächsische Energie- und CO₂-Bilanzen 2008, im Auftrag des Niedersächsischen Umweltministeriums; Herausgegeben vom Landesbetrieb für Statistik und Kommunikationstechnologie (LSKN), 2011.
- [MWK 2011] Niedersächsisches Ministerium für Wissenschaft und Kultur (2011): Förderaktivitäten des Niedersächsischen Ministeriums für Wissenschaft und Kultur (MWK) im Bereich der Energieforschung unter besonderer Berücksichtigung der elektrischen Energiespeicher. Vermerk. Hannover, 24.02.2011
- [Nds. Staatskanzlei 2011] Staatskanzlei Niedersachsen (2011): Anhörung im Niedersächsischen Landtag am 1.4.2011, www.netzausbau-niedersachsen.de/ereignisse/010411---anhoerung/index.html
- [NMEVLV 2010] Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Verbraucherschutz und Landesentwicklung: Laufende Aktualisierung und Fortschreibung des Landes-Raumordnungsprogramms. Online abrufbar unter: www.ml.niedersachsen.de/live/live.php?&article_id=90404&navigation_id=1456&psmand=7
- [NMEVLV 2011] Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Verbraucherschutz und Landesentwicklung: Entwurf einer Verordnung zur Änderung der Verordnung über das Landes-Raumordnungsprogramm Niedersachsen (LROP). Online abrufbar unter: www.entera-online3.de/060_lrop2010/php/frames/index.php
- [NMUK 2004] Niedersächsisches Ministerium für Umwelt und Klimaschutz www.umwelt.niedersachsen.de/live/live.php?&navigation_id=2858&article_id=7567&psmand=10
- [PV-Magazin 2009] Neidlein, H.-C.: Photovoltaik-Schallschutz kommt voran. In: Photovoltaik. Das Magazin für Profis. 05.06.2009. www.photovoltaik.eu/nachrichten/details/beitrag/photovoltaik-schallschutz-kommt-voran_100001661/2/.
Letzter Aufruf: 06.04.2011
- [Scheer 2009] Scheer, H. (2009): Erneuerbare Energien in großen Maßstäben nutzen – die Energieallee A 7. Eurosolar, 2009.
- [UAK Wind 2010] Beschlussempfehlung des Arbeitskreises „Energie und Klimaschutz“, Unterarbeitskreis „Windenergie“, für die Regierungskommission „Klimaschutz“ vom 11.12.2010
- [UAK KWK 2011] Entwurf Beschlussempfehlung des Arbeitskreises „Energie und Klimaschutz“, Unterarbeitskreis „Kraft-Wärme-Kopplung“, für die Regierungskommission Klimaschutz vom 30.03.2011

Landwirtschaft und Erhalt organischer Böden

- Agra-Europe (2010) 51. Jahrgang, 18 Oktober 2010, Nr. 42. Kurzmeldungen.
- AMK (Agrarministerkonferenz) (2008) Ergebnisprotokoll der Amtschef- und Agrarministerkonferenz vom 24. bis 26. September 2008 in Meißen, TOP 23. www.agrarministerkonferenz.de/documents/Ergebnisprotokoll_AMK_0b0.pdf
- Amon, T., Mayr, H., Eder, M., Hobbs, P., Rao Ravella, S., Roth, U., Niebaum, A., Doehler, H., Weiland, P., Abdoun, E., Moser, A., Lyson, M., Heiermann, M., Plöchl, M., Budde, J., Schattauer, A., Suarez, T., Möller, H., Ward, A., Hillen, F., Sulima, P., Oniszk-Polplawska, A., Krampe, P., Pastorek, Z., Kara, J., Mazancova, J., van Dooren, H.J., Wim, C., Gioelli, F., Balsari, P. (2010) EU AGRO BIOGAS PROJECT. A European specific target RTD project supported through the sixth framework Program of the EC (DG TREN).
http://www.ramiran.net/ramiran2010/docs/Ramiran2010_0040_final.pdf
- Arbeitskreis Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen der Länder (Arbeitskreis VG) (2011) Berechnungsstand: August 2010/ Februar 2011. Vorläufiges Ergebnis. www.statistikportal.de/Statistik-Portal/de_jb27_jahrtab66.asp
- AUG (2010) Umweltökonomische Gesamtrechnungen der Länder. Ausgabe 2010. Wassernutzung und Abwassereinleitung, Grafikeil. Arbeitskreis Umweltökonomische Gesamtrechnungen der Länder im Auftrag der Statistischen Ämter der Länder.
- BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit) (2010) Kurzinfo Klimaschutz. www.bmu.de/klimaschutz/kurzinfo/doc/4021.php (01.06.2011).
- Boess, J., Fortmann, J., Müller, U., Severin, K. (2011): Kriterienkatalog Nutzungsänderung von Grünlandstandorten in Niedersachsen. - mit Beiträgen von Ahlers, E., Burghardt, H., Höper, H., Schäfer, W. & Strotdress, J.. Geofakten 27. 20 S. www.lbeg.niedersachsen.de.
- Dämmgen, U., Haenel, H.-D., Rösemann, C., Brade, W., Müller-Lindenlauf, M., Eurich-Menden, B. (2010) An improved data base for the assessment of energy requirements, nitrogen and VS excretions of dairy cows in the German emission model GAS-EM as well as ammonia emission factors. vTI Agricultural and Forestry Research 60, 87-100.
- DBFZ (2011) Monitoring zur Wirkung des Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) auf die Entwicklung der Stromerzeugung aus Biomasse. Zwischenbericht März 2011.

- DBV (Deutscher Bauernverband) (2010) Strategiepapier: Klimaschutz durch und mit der Land- und Forstwirtschaft. DBV, Berlin. www.bauernverband.de/mediaarchiv/grab_pic_chris.php?id=131646
- Döhler, H., Eurich-Menden, B., Dämmgen, U., Osterburg, B., Lüttich, M., Bergschmidt, A., Berg, W. & Brunsch, R. (2002) BMELV/UBA-Ammoniak-Emissionsinventar der deutschen Landwirtschaft und Minderungsszenarien bis zum Jahr 2010. UBA (Umweltbundesamt), Berlin.
- Döhler, H., Grebe, S. & Häußermann, U. (2009) Düngewirkung von Gärresten. In: FNR (Hrsg.) (2009) Tagungsband „Biogas in der Landwirtschaft – Stand und Perspektiven“. Gülzower Fachgespräche, Band 32, S. 223-235.
- Döhler, H., Vandr , R., Wulf, S. & Eurich-Menden, B. (2011) Abdeckung von G lledlagerbeh ltern – Stand der Technik. In: I. f. A. e. T. u. T. Lehr- und Forschungszentrum für Landwirtschaft Raumberg-Gumpenstein, ed. Bautagung Raumberg-Gumpenstein 2011 – Neue Herausforderungen und Strategien in der Rinder- und Schweinehaltung, 18. und 19. Mai 2011, Raumberg-Gumpenstein. Lehr- und Forschungszentrum für Landwirtschaft Raumberg-Gumpenstein, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, 45-48. www.raumberg-gumpenstein.at/c/index.php?option=com_docman&Itemid=100034&task=doc_download&gid=4417&lang=de [Accessed 18. und 19. Mai 2011]
- Drösler, M., Freibauer, A., Adelman, W., Augustin, J., Bergman, L., Beyer, C., Chojnicki, B., Förster, C., Giebels, M., Görlitz, S., Höper, H., Kantelhardt, J., Liebersbach, H., Hahn-Sch fl, M., Minke, M., Petschow, U., Pfadenhauer, J., Schaller, L., Sch gner, P., Sommer, M., Thuille, A. & Wehrhan, M. (2011) Klimaschutz durch Moorschutz in der Praxis. Ergebnisse des BMBF-Verbundprojektes „Klimaschutz – Moornutzungsstrategien“ 2006-2010. Arbeitsberichte aus dem vTI-Institut für Agrarrelevante Klimaforschung; 04/2011; Braunschweig, Berlin, Freising, Jena, Müncheberg, Wien.
- Ebers, H., & Forstner, B. (2010) Halbzeitbewertung von PROFIL: Teil 2 - Kapitel 4; Modernisierung landwirtschaftlicher Betriebe (ELER-Code 121). vTI, Braunschweig.
- Europäische Kommission (2011) A Roadmap for moving to a competitive low carbon economy in 2050. Europäische Kommission, Brüssel. http://ec.europa.eu/clima/documentation/roadmap/docs/com_2011_112_en.pdf (01.06.2011)
- Falkenberg, H. (BTH) (2008) Torfimporte aus dem Baltikum – Bedeutung für die Torf- und Humuswirtschaft in Deutschland. In: Bergbau 03/08: 132-135.
- Fritsche, U., Hennenberg, K., Hermann, A., H necke, K., Herrera, R., Fehrenbach, H., Roth, E., Hennecke A. & Giegrich, J. (2010) Entwicklung von Strategien und Nachhaltigkeitsstandards zur Zertifizierung von Biomasse für den internationalen Handel. Hrsg. Umweltbundesamt, Dessau-Ro blau.
- Grießhammer, R., Brommer, E., Gattermann, M., Grether, S., Kr ger, M., Teufel, J. & Zimmer, W. (2010) CO₂-Einsparpotentiale für Verbraucher.  ko-Institut e.V., Freiburg.
- Hoffmann, I. (2002) Ernährungsempfehlungen und Ernährungsweisen: Auswirkungen auf Gesundheit, Umwelt und Gesellschaft, Giessen.
- Höper, H. (2007) Freisetzung klimarelevanter Gase aus deutschen Mooren. TELMA 37, 85-116. In: DGMT-Faltblatt: Was haben Moore mit dem Klima zu tun?
- Höper, H., Augustin, J., Cagampan, J.P., Drösler, M., Lundin, L., Moors, E., Vasander, H., Wassington, J.M. & Wilson, D. (2008) Restoration of peatlands and greenhouse gas balances. In: Strack, M. (Hrsg.) Peatlands and Climate Change. International Peat Society, Jyväskylä, 182-210.
- Höper, H. (unveröffentlicht) Regionalisierung und Hochskalierung der Spurengasbilanzen. In: Drösler, M., Adelman, W., Augustin, J., Bergman, L., Beyer, C., Chojnicki, B., Förster, C., Freibauer, A., Giebels, M., Görlitz, S., Höper, H., Kantelhardt, J., Liebersbach, H., Hahn-Sch fl, M., Minke, M., Petschow, U., Pfadenhauer, J., Schaller, L., Sch gner, P., Sommer, M., Thuille, A. & Wehrhan, M. Klimaschutz durch Moorschutz Schlussbericht des Vorhabens „Klimaschutz – Moornutzungsstrategien“ 2006-2010, unveröffentlicht, S.76-90, TUM Weihenstephan, Freising.
- Industrieverband Garten (IVG) e.V. (2011) 10 Fragen zum Thema Torf – Beiträge zur aktuellen politischen Diskussion, Fachabteilung Substrate, Erden, Ausgangsstoffe, Ratingen.
- IPCC (1996) Intergovernmental Panel on Climate Change Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Vol. 3 Greenhouse Gas Inventory Reference Manual. IPCC WGI Technical Support Unit, Bracknell.
- IPCC (2006) Intergovernmental Panel on Climate Change 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Volume 4 Agriculture, Forestry and Other Land Use.
- Johnston, A.E., Poulton, P.R. & Coleman, K. (2009) Soil Organic Matter: Its Importance in Sustainable Agriculture and Carbon Dioxide Fluxes. Burlington, Academic Press.
- Klima-Allianz (2010) Mehr Klimaschutz durch nachhaltige Landwirtschaft in Deutschland. www.die-klima-allianz.de/wp-content/uploads/2010/12/Mehr-Klimaschutz-durch-nachhaltige-Landwirtschaft-in-Deutschland.pdf
- Kowalewsky, H.-H. (2011) Experteninterview am 04.03.2011 zum Thema Potenziale der Energieeinsparung landwirtschaftlicher Betriebe in Niedersachsen. Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Hannover/Braunschweig.
- LWK NI – Landwirtschaftskammer Niedersachsen (2011) Berechnungen zu Maßnahmenkosten im August 2011. Nicht veröffentlicht.

- ML (2010 a) Die Landwirtschaft in Niedersachsen. Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Verbraucherschutz und Landesentwicklung (ML), Hannover.
- ML (2010 b) Die Ernährungswirtschaft in Niedersachsen. Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Verbraucherschutz und Landesentwicklung (ML), Hannover.
- ML (2010 c) Biogasnutzung in Niedersachsen – Stand und Perspektiven. Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (ML), Hannover.
- ML (2011) Ergänzungen zur Broschüre: Die niedersächsische Landwirtschaft in Zahlen 2009 (Stand: Juni 2011). Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Verbraucherschutz und Landesentwicklung (ML), Hannover.
- MU (Niedersächsisches Ministerium für Umwelt und Klimaschutz) (2011) Umweltbericht 2010. (Schutzgüter - Bodenqualität – Nicht-stoffliche Bodenbelastung und Versiegelung – Winderosion), Stand 1.3.2011.
www.umwelt.niedersachsen.de
- NABU, Naturschutzbund Deutschland (2010) Klimaschutz in der Landwirtschaft – Ziele und Anforderungen zur Senkung von Treibhausgasemissionen. Naturschutzbund Deutschland (NABU) e.V., Berlin.
www.nabu.de/imperia/md/content/nabude/landwirtschaft/klimaschutz-landwirtschaft-web.pdf (28.01.2011)
- Nitsch, H., Osterburg, B., Buttlar, C. von & Buttlar, H.-B. von (2008) Aspekte des Gewässerschutzes und der Gewässernutzung beim Anbau von Energiepflanzen: Ergebnisse eines Forschungsvorhabens im Auftrag des Umweltbundesamtes. Braunschweig: vTI, 128 p, Arbeitsberichte vTI-Agrarökonomie 2008/03.
- NLWKN Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 3/2006 25 Jahre Niedersächsisches Moorschutzprogramm – eine Bilanz
Osterburg, B. (2007) Analysen zur Düngeverordnung-Novelle vom Januar 2006. In: Osterburg, B. & Runge, T. (Eds.) Maßnahmen zur Reduzierung von Stickstoffeinträgen in Gewässer – eine wasserschutzorientierte Landwirtschaft zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie. Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft, Braunschweig, pp. 267-302.
- Osterburg, B., Nieberg, H., Rüter, S., Isermeyer, F., Haenel, D., Hahne, J., Krentler, J.G., Paulsen, H.M., Schuchardt, F., Schweinle, J. & Weiland, P. (2008) Erfassung, Bewertung und Minderung von Treibhausgasemissionen des deutschen Agrar- und Ernährungssektors. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz. Arbeitsberichte aus der vTI-Agrarökonomie 03/2009. Braunschweig, Hamburg und Trenthorst.
- Poeplau, C., Don, A., Vesterdal, L., Leifeld, J., van Wesemael, B., Schumacher, J. & Gensior, A. (2011) Temporal dynamics of soil organic carbon after land-use change in the temperate zone - carbon response functions as a model approach. *Global Change Biology* 17, 2415–2427.
- Rösemann, C., Haenel, H.-D., Poddey, E., Dämmgen, U., Döhler, H., Eurich-Menden, B., Laubach, P., Dieterle, M. & Osterburg, B. (2011) Berechnung von gas- und partikelförmigen Emissionen aus der deutschen Landwirtschaft 1990-2009. *Landbauforschung, Sonderheft 342*. Johann Heinrich von Thünen-Institut, Braunschweig.
- Schied, C. (2011) Energieberatung in der Landwirtschaft – aktueller Stand. In: Fortbildung „Nachhaltige Landwirtschaft und Ressourceneffizienz – Herausforderungen für die Beratung“ (2/133-1), 05.05.2011 Schwäbisch Gmünd. Landesanstalt für Entwicklung der Landwirtschaft und der ländlichen Räume. [Accessed 05.05.2011].
- Statistisches Bundesamt (2006) Fachserie 3: Land und Forstwirtschaft, Fischerei: Gartenbauerhebung 2005. Statistisches Bundesamt, Wiesbaden.
www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Content/Publikationen/Fachveroeffentlichungen/LandForstwirtschaft/Bodennutzung/Gartenbauerhebung,templateld=renderPrint.psml
- Taylor, C. (2000) Ökologische Bewertung von Ernährungsweisen anhand ausgewählter Indikatoren. Dissertation Universität Gießen. Abrufbar unter: <http://geb.uni-giessen.de/geb/volltexte/2000/273/>
- UBA (2011) Berichterstattung unter der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen und dem Kyoto-Protokoll 2011. Nationaler Inventarbericht zum Deutschen Treibhausgasinventar 1990-2009. Umweltbundesamt. Dessau-Roßlau.
- Umweltbundesamt (2009) Daten zur Umwelt – Umweltzustand in Deutschland – Energie.
<http://www.umweltbundesamt-daten-zur-umwelt.de/umweltdaten/public/theme.do?nodelident=2257>
(18.08.2010)
- WBA (2007) Nutzung von Biomasse zur Energiegewinnung – Empfehlungen an die Politik. Wissenschaftlicher Beirat Agrarpolitik beim Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz.
- WBA (2009) Minderung der Stickstoff-Überschüsse in der Landwirtschaft durch Verbesserung der Stickstoff-Effizienz der Düngung. Wissenschaftlicher Beirat für Düngungsfragen beim Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz.
- WBA (2011) Förderung der Biogaszeugung durch das EEG –Stellungnahme zur geplanten Novellierung des Erneuerbaren-Energien-Gesetzes. Wissenschaftlicher Beirat für Agrarpolitik beim Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz.
- Werner, A., Dreger, F., Schwarz, J. & Stahl, K. (2008) Informationsgeleitete Pflanzenproduktion mit Precision Farming als zentrale inhaltliche und technische Voraussetzung für eine nachhaltige Entwicklung der landwirtschaftlichen Landnutzung - pre agro II - Abschlussbericht. ZALF (Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung e.V.), Müncheberg.
www.preagro.de/Veroeff/preagro_Abschlussbericht_2008.pdf

Bildung

- [AK_B_Sitzung_8 2011] Kommission der Niedersächsischen Landesregierung „Klimaschutz“ Arbeitskreis „Bildung“
Ergebnisprotokoll 8. Sitzung 2010
- [AK_B_Sitzung_9 2010] Kommission der Niedersächsischen Landesregierung „Klimaschutz“ Arbeitskreis „Bildung“
Ergebnisprotokoll der 9. Sitzung am 22.03.2011
- [AK_B_2010] Beschlussvorlage des Arbeitskreises „Bildung“ – I. Schulische Bildung; Juni 2010
- [AK_B_UASB_2011] Ergebnisdokumentation des Unterarbeitskreises „Frühkindliche und schulische Bildung“; Jan 2011
- [AK_B_UAAJ_2011] Ergebnisdokumentation des Unterarbeitskreises „Außerschulische Umweltbildung“; Jan 2011
- [AK_B_UABB_2010] Ergebnisdokumentation des Unterarbeitskreises „Berufliche Bildung“; Dez 2010
- [AK_B_UAEB_2011] Ergebnisdokumentation des Unterarbeitskreises „Erwachsenenbildung“; Mai 2011
- [BuSEB 2011] Bundesverband Schule Energie Bildung: www.schule-energie-bildung.de Mai 2011
- [HMWVL 2004] Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung: Auswertung der Budget- und Anreizsysteme zur Energieeinsparung an hessischen Schulen - Bearbeiter: IFEU-Institut, Wiesbaden 2004
- [www.dekade.org] Deutsche UNESCO-Kommission: Bildung für nachhaltige Entwicklung – Weltdekade der Vereinten Nationen 2005 – 2014
- [www.umwelt.niedersachsen.de] Umweltministerium Niedersachsen: www.umwelt.niedersachsen.de/live/live.php?navigation_id=25859&article_id=88654&psmand=10 , abgerufen am 16.3.2011

Verkehr

- [ARL 2011] Postfossile Mobilität und Raumentwicklung. Positionspapier aus der ARL, Nr. 89. Akademie für Raumforschung und Landesplanung. Hannover 2011.
- [BMVBS 2011] Modellregionen Elektromobilität – die 8 Modellregionen im Überblick. www.bmvbs.de/DE/VerkehrUndMobilitaet/Zukunftstechnologien/Elektromobilitaet/elektromobilitaet_node.html, abgerufen am 31.08.2011.
- [BMW/BMU 2010] Energiekonzept der Bundesregierung – Langfristige Strategie für die künftige Energieversorgung. Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi); Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU); Berlin, September 2010.
- [Bundesregierung 2009] Nationaler Entwicklungsplan Elektromobilität der Bundesregierung. August 2009.
- [DENA 2011] Entwicklung einer Mobilitäts- und Kraftstoffstrategie – Voruntersuchung; Präsentation bei der Auftaktveranstaltung „Mobilitäts- und Kraftstoffstrategie der Bundesregierung“ am 9.6.2011 in Berlin
- [EU-Kom 2009] VERORDNUNG (EG) Nr. 443/2009 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 23. April 2009 zur Festsetzung von Emissionsnormen für neue Personenkraftwagen im Rahmen des Gesamtkonzepts der Gemeinschaft zur Verringerung der CO₂-Emissionen von Personenkraftwagen und leichten Nutzfahrzeugen.
- [EU-Kom 2011] VERORDNUNG (EU) Nr. 510/2011 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 11. Mai 2011 zur Festsetzung von Emissionsnormen für neue leichte Nutzfahrzeuge im Rahmen des Gesamtkonzepts der Union zur Verringerung der CO₂-Emissionen von Personenkraftwagen und leichten Nutzfahrzeugen.
- [KuK 2011] Klimawandel und Kommunen – Gemeinsam für den Klimaschutz. Gemeinschaftsprojekt kommunaler Spitzenverbände und Wirtschaftspartner Niedersachsens www.kuk-nds.de.
- [Landtag NDS 2011] Niedersachsen muss Fahrradland Nummer 1 in Deutschland bleiben - Radfahren noch attraktiver machen. Beschluss des Landtages vom 07.09.2010 (Drs. 16/2820) – Antwort der Landesregierung vom 25.03.2011 (Drs. 16/3497).
- [LP NDS 2011] Logistische Knoten in Niedersachsen. Logistikportal Niedersachsen; Logistikinitiative Niedersachsen; www.logistikportal-niedersachsen.de/logistische_knoten.php; Hannover, 2011.
- [MW NDS 2011] „Verantwortung für Radwege“. Antwort der Landesregierung, Verkehrsminister Jörg Bode, am 23.12.2010 auf die Anfrage der Abgeordneten Dörthe Weddige-Degenhard (SPD).
- [SHP 2008] Masterplan Mobilitätsmanagement – Intelligente Straße in Niedersachsen, SHP Ingenieure im Auftrag Niedersächsischen Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr, Hannover, 2008.
- [TI 2011] Technologie-Informationen – Wissen und Innovationen aus niedersächsischen Hochschulen 2/2011; Grüne Mobilität, www.forschung-in-niedersachsen.de/techinfo.html
- [TREMOM] Transport Emission Model: „Daten- und Rechenmodell Energieverbrauch und Schadstoffemissionen des motorisierten Verkehrs in Deutschland 1960-2030“; IFEU Heidelberg, im Auftrag des Umweltbundesamtes (FKZ 3707 45 101), Version 5; Heidelberg.

- [MU NDS 2008] Niedersächsische Energie- und CO₂-Bilanzen 2006, im Auftrag des Niedersächsischen Umweltministeriums; Pestel Institut, Hannover, November 2008
- [MU NDS 2008a] Niedersächsisches Ministerium für Umwelt und Klimaschutz (2009): Mit Energie für Klimaschutz. Informationsbroschüre. Hannover, Dezember 2008.
- [MU NDS 2009] Niedersächsisches Ministerium für Umwelt und Klimaschutz (2009): Der Klimawandel als Herausforderung für Staat und Gesellschaft. Positionspapier zum Klimaschutz in Niedersachsen. Hannover, Februar 2009.
- [MU NDS 2011] Niedersächsische Energie- und CO₂-Bilanzen 2008, im Auftrag des Niedersächsischen Umweltministeriums; Herausgegeben vom Landesbetrieb für Statistik und Kommunikationstechnologie (LSKN), 2011.
- [MU NDS 2011a] Umweltbericht 2010. Niedersächsisches Ministerium für Umwelt und Klimaschutz. www.umweltbericht.niedersachsen.de; März 2011.
- [UBA 2010] CO₂-Minderung im Verkehr, Ein Sachstandsbericht des Umweltbundesamtes - Beschreibung von Maßnahmen und Aktualisierung von Potenzialen -, UBA Texte 05/2010, Dessau 2010

Anhang

Bauen und Wohnen

Die folgende Übersicht der kommunalen Projekte im Rahmen der Umsetzung des Konjunkturpakets II, die Maßnahmen zur energetischen Sanierung umfassen, verdeutlicht das Volumen der Investitionen.

Tabelle 23: Projekte mit energetischer Sanierung im Rahmen der Umsetzung des Konjunkturpakets II (Stand 31.03.2011)

Förderprogramm/ - schwerpunkt	Investitions- pauschale	Kommunale Förderschwerpunkte		Landesmaßnah- men
		Schul- infrastruktur Bau und Ausstattung	Kommunale Sportstätten	
Anzahl der Projekte				
energ. Sanierung	1.575	406	79	52
Gesamt	2.497	1191	85	123
%-ualer Anteil en. San.	63%	34%	93%	42%
Investitionsvolumen				
energ. Sanierung	434.920.148,00 €	67.279.237,44 €	41.150.309,35 €	102.697.498,91 €
Gesamt	704.346.297,87 €	182.673.089,87 €	52.597.891,75 €	296.465.921,24 €
%-ualer Anteil en. San.	62%	37%	78%	35%
Programmvolumen				
energ. Sanierung	406.100.719,95 €	54.406.995,71 €	39.227.604,88 €	98.558.393,03 €
Gesamt	601.682.558,59 €	137.606.836,49 €	49.587.367,55 €	263.377.343,04 €
%-ualer Anteil en. San.	67%	40%	79%	37%
Gesamtes Programmvolumen des KP II		<i>davon für Bildung</i>	<i>davon für Sonstige</i>	
energ. Sanierung	598.293.713,56 €	437.885.880,41 €	160.407.833,15 €	
Gesamt ³¹	1.226.467.276,92 €	796.943.161,03 €	429.524.115,89 €	
%-ualer Anteil en. San.	49%	55%	37%	

²⁹ Im Gesamten Programmvolumen (PV) des Konjunkturpakets II für Niedersachsen sind die Kommunalen Förderschwerpunkte Schulinfrastruktur Medienausstattung (PV: 40 Mio. €), Schulinfrastruktur Innovations- und Zukunftszentren der beruflichen Weiterbildung (21,46 Mio. €), Breitbandversorgung (PV: 49,16 Mio. €), Krankenhäuser (PV: 50 Mio. €), Hochwasserschutz (PV: 6,98 Mio. €) und Altlastensanierung (PV: 6,58 Mio. €) enthalten, in denen keine energetische Sanierung durchgeführt wird. Dasselbe gilt für das Öffentliche Volumen.

Bildung

Maßnahmenteile für Maßnahme 1: Klimaschutzförderprogramm für die Schulen im Land Niedersachsen (Seite 156)

I. Förderpaket: Stärkung der Akteure

I.a. Stärkung der Aus- und Fortbildung von Lehrkräften in den Bereichen Klimaschutz und Klimawandel

Ziel:

Ziel ist die verstärkte Qualifikation von Lehrkräften zur Klimabildung.

Sachstand:

Derzeit existieren in Niedersachsen zahlreiche Angebote zur Aus- und Fortbildung von Lehrkräften, die auch einen substanziellen Beitrag zur Klimabildung leisten könnten. Diese Angebote werden aktuell freiwillig wahrgenommen und sind in der Regel unterschiedlichen Fächern bzw. Themenfeldern zugeordnet.

Beschreibung:

Die Aufgaben von Lehrkräften sind ebenso vielfältig wie anspruchsvoll: unterrichten, diagnostizieren, beraten, administrieren und entwickeln. Dies setzt eine hochwertige Qualifizierung voraus. Deshalb verlangt die Planung und Initiierung von Lernprozessen zum Klimaschutz und Klimawandel neben dem Fachwissen und der Fachdidaktik/-methodik eine interdisziplinär und transdisziplinär orientierte Strategie, die auf eine langfristige Kompetenzentwicklung im Sinne eines reflektierten Entwicklungsprozesses angelegt ist. Anknüpfungspunkte sind die Phasen der universitären Ausbildung, die Ausbildungsseminare der 2. Phase der Lehrerausbildung sowie Fort- und Weiterbildungsangebote.

Die Maßnahme sollte aus den folgenden Bausteinen bestehen, die miteinander zu verzahnen sind, um die gewünschte Wirkung zu erzielen:

1. Überprüfung der BA/MA-Strukturen für Studierende mit dem Berufsziel Lehramt hinsichtlich vorhandener bzw. ggf. enger zu verzahnender oder zu entwickelnder Ausbildungselemente für Klimabildung.

In der universitären Ausbildung der Lehrkräfte ist eine interdisziplinäre Betrachtung in affinen Studienfächern im Bereich BNE und Klimabildung wünschenswert und sollte sich im Angebot der Hochschulen – in Abhängigkeit vom jeweiligen fachlichen Angebot und Profil – widerspiegeln (z.B. in Seminaren, Praktika, „Feldstudien“ etc.).

2. Berücksichtigung der Klimabildung in der Ausbildung der Studienseminare, Angebot einer Zusatzqualifikation für Klimabildung und BNE an einschlägigen niedersächsischen Studienseminaren, Fortbildung der Fachseminarleitungen.

Die Studienseminare sollten die Klimaschutzproblematik insbesondere unter fachdidaktischen und fachmethodischen Aspekten behandeln. Dabei sollte auch der Kompetenzerwerb zum Fächer verbindenden, fachübergreifenden und vernetzten Handeln innerhalb der Schule und im Verbund mit außerschulischen Lernpartnern Berücksichtigung finden.

3. Fort- und Weiterbildungsangebote zur Klimabildung für die 3. Ausbildungsphase, Qualifizierung der Fachberatungen

Ein System solider Fort- und Weiterbildungsmodule kann die Bearbeitung der Klimaschutzproblematik aus fachlichen, fachdidaktischen und fachmethodischen Aspekten unterstützen und dabei die Entwicklung wirksamer Formen der fachübergreifenden Arbeit (z. B. innerhalb der naturwissenschaftlichen Fächer oder der gesellschaftswissenschaftlichen Fächer sowie zur Zusammenarbeit beider Bereiche) befördern. Hierzu lässt sich auf die Fülle der schon gewonnenen Erfahrungen aus unterschiedlichen Projektansätzen zurückgreifen und ein Portfolio an Materialien präsentieren, das den Schulen zur Verfügung gestellt werden kann. Ebenso wichtig bleibt es jedoch, weiter an der Entwicklung konkreter Lehr-/ Lernangebote für die Schulpraxis und an der Umsetzung von Best-Practice-Beispielen zu arbeiten. Die Fortbildung zu dem jeweils angesprochenen Themenfeld sollte Folgendes berücksichtigen:

- a) die Einbindung des Gestaltungsprinzips der nachhaltigen Entwicklung,
- b) den curricularen Bezug in den bestehenden Fächern,
- c) denkbare Verknüpfungen mit bestehenden Themenfeldern der Kerncurricula einzelner Fächer,
- d) Schwerpunktsetzungen, insbesondere im Hinblick auf das Auswahlproblem bei der Themenstellung bzw. unter Beachtung knapper Stundendeputate sowie
- e) das Aufzeigen differenzierter methodischer Ansätze im Hinblick auf das Ziel, die Handlungskompetenz von Lehrkräften zu fördern.

Niedersachsen ist ein Flächenland, d. h. bei der Entwicklung einer Fort- und Weiterbildungskonzeption für den Bereich Klimaschutz sollte auch auf moderne Formen einer internetgestützten Fort- und Weiterbildung nach dem „Blended-Learning-Prinzip“ zurückgegriffen werden. Dabei könnte es hilfreich sein, eine Gruppe von Tutorinnen und Tutoren zu qualifizieren, die nicht nur regionale Initiativen unterstützen und Beratungskompetenz für die Durchführung von Präsenzphasen zur Verfügung stellen könnte, sondern auch für die Kontinuität der Maßnahmen in der Fläche mit Sorge tragen kann. Des Weiteren ist zu prüfen, inwieweit das niedersächsische System der Fachberater/innen, insbesondere derjenigen für die einzelnen Fächer bzw. Fachbereiche einbezogen werden kann.

Akteure:

Landesregierung gemeinsam mit Hochschulen sowie Aus- und Fortbildungseinrichtungen.

Zielgruppe:

Lehrerinnen und Lehrer aller Schulformen.

Finanzieller Aufwand:

nicht bezifferbar.

I.b. Klimaschutzbeauftragte an Schulen

Ziel:

Klimaschutzbeauftragte sollen Maßnahmen zur effizienten Nutzung von Energie und zum Klimaschutz sowie zu Klimafolgeanpassungen sowohl in der Schule als Einrichtung als auch in den inter- und intradisziplinären Aspekten im Unterricht stärker verankern und Maßnahmen miteinander verbinden. Sie begleiten die Umsetzung konkreter Maßnahmen.

Sachstand:

Klimaschutzbeauftragte sind bisher in der Regel eher auf kommunaler Ebene tätig. Sie erstellen Klimaschutzkonzepte, setzen diese um, messen den Umsetzungserfolg, betreiben Öffentlichkeitsarbeit und kümmern sich um neue Finanzierungsmöglichkeiten.

Mit dem Anspruch des BMU, dass öffentliche Gebäude Vorbildcharakter für Klimaschutz und Ressourcenverbrauch haben sollen, steigt der Bedarf, auch in schulischen Gebäuden diese Vorbildfunktion zu erfüllen. Im Unterricht gewonnene Erkenntnisse können vor Ort umgesetzt und damit für Kinder und Jugendliche glaubhafte und authentische Wege beschrieben werden.

Beschreibung:

Jede Schule in Niedersachsen benennt eine Lehrkraft als Klimaschutzbeauftragte. Die Aufgaben umfassen zum einen die Anregung und Begleitung von Maßnahmen zum Klimaschutz und zur Klimafolgeanpassung in der Schule in Zusammenarbeit mit Schulträgern und weiteren Verantwortlichen, wie die kommunale Klimaschutzbeauftragten. Zum anderen berät die Lehrkraft Kolleginnen und Kollegen zu neuen Entwicklungen in der Klima- und Energiebildung, die z.B. Auswirkungen auf den Fachunterricht haben. Sie sind neben der Schulleitung die primären Ansprechpartner für alle Maßnahmen des Klimaschutz-Förderprogramms. Die Klimaschutzbeauftragten nehmen an entsprechenden Fortbildungen teil und sorgen für die schulische Vernetzung und die Kooperation mit externen Partnern.

Zielgruppe:

Schulen aller Schulformen und Altersstufen.

Akteure:

Kultusbehörden und Schulleitungen.

II. Förderpaket: Vernetzung der Akteure

II.a. Horizontale Vernetzung von BNE-Netzwerken in Niedersachsen stärken und Synergien fördern

Ziel:

Steigerung der Kenntnisse und Handlungsoptionen zum Klimaschutz und Klimawandel durch vermehrte Kommunikation mit externen Experten und durch stärkere Vernetzung von Schulen untereinander.

Sachstand:

Die bisherigen landesweiten Netzwerkstrukturen in Niedersachsen sind gut ausgebildet (s.a. Untersuchung im Auftrag des BMU zu „Klimaschulnetzwerken“, Energie- und Umweltzentrum am Deister e.V., 2009). Die unterschiedliche inhaltliche Ausrichtung der einzelnen Netzwerke führt jedoch zu Alleinstellungsmerkmalen, die in ihrer gegenseitigen Dynamik und in ihrer bisherigen spezifischen Tendenz möglichen Synergieeffekte untereinander nicht optimal nutzen. Gerade die programmatische und inhaltliche Vielfalt dieser Netzwerke kann und sollte aber dazu führen, über mögliche zukünftig nutzbare Synergien zu reflektieren. Durch die Einrichtung von Schülerfirmen und -genossenschaften an etwa 300 Schulen, die wiederum untereinander vernetzt sind, gibt es zahlreiche Kontakte zu außerschulischen Betrieben. Netzwerke bedürfen allerdings einer ständigen Dynamisierung, um den Austausch zwischen den Partnern auf einem hohen Niveau zu halten.

Beschreibung:

Insbesondere zum Aufbau ergänzender Vernetzungsstrukturen wird eine Koordination benötigt, die Treffen organisiert, Räume zum Austausch anbietet, Strukturen aufbaut und Akteure anspricht und einbindet. Die Aufgabe besteht vor allem in der Koordination der verschiedenen Netzwerke und der Zusammenführung von Informationen. Dafür sollten entsprechende finanzielle und personelle Ressourcen geschaffen werden. Sie wirkt unterstützend bei den folgenden Aufgaben der Schulen:

- Nutzung externer Expertise, z.B. Kooperation mit Handwerksbetrieben und Besuch außerschulischer Lernstandorte
- Vernetzung mit Schulen und außerschulischen Partnern und Austausch von Good Practice-Beispielen
- Integration externer Expertise von BNE-Multiplikatoren
- Mitbeteiligung der Schule an Klimaschutzaktivitäten der Region
- Förderung von Bundesland übergreifender Vernetzung, wie z.B. in der NUN-Partnerschaft
- Nutzung von energetischen Schulgebäude-Sanierungsmaßnahmen als Lernsituation

Als weitere Motivation kann der Vernetzungsaspekt in die Kriterien des (NUN)-Gütesiegels „Norddeutsche Klimaschule“ integriert werden.

Akteur:

Kultusbehörde.

Zielgruppe:

Akteure zur Betreuung von Netzwerken, Schulen.

II.b. Ausbau der RUZ zu BNE-Kompetenzzentren (s. NUN-Klimasiegel) mit gemeinsam abgestimmten, flächendeckenden Angeboten

Ziel:

Alle Schulen sollen darin unterstützt werden, BNE-relevante Inhalte zu Klimaschutz praxis- und lebensweltnah bearbeiten zu können, sei es als aufsuchendes Angebot bei externen Partnern oder im unterrichtlichen Kontext in der Schule.

Sachstand:

Die bisherige Struktur der außerschulischen Lernorte ist in dem Flächenland Niedersachsen sehr gut ausgeprägt. Jeder dieser Lernorte hat sich im Laufe seiner Aktivitäten auch spezifische fachliche Expertise aufgebaut.

Beschreibung:

Wichtig ist es, dort die möglichen Synergieeffekte zu nutzen und sie als Kompetenzzentren für BNE auszubauen und zu nutzen. Es wird vorgeschlagen, dass zukünftig alle außerschulischen Lernorte für die Schulen eine gemeinsam abgestimmte, flächendeckende Angebotspalette von BNE-Inhalten vorhalten. Die Ausweitung der fachlichen Expertise führte zu einer verstärkten Anbindung an die Schulen, die ein möglichst ortsnahe Angebot wünschen.

Der Ausbau der außerschulischen Lernorte (hauptsächlich die Regionalen Umweltbildungszentren RUZ) zu regionalen Kompetenzzentren würde die Angebotspalette erweitern sowie deren Qualität (BNE) steigern.

Akteur:

Kultusbehörde.

Zielgruppe:

Pädagogisch-fachliches Personal der außerschulischen Lernorte.

II.c. Kooperation zwischen Schulträgern, Schulen und externen Partnern stärken

Ziel:

Die Schulen werden in der Realisierung von längerfristigen Partnerschaften und Kooperationen mit externen Partnern unterstützt und gestärkt.

Sachstand:

Der Beschluss der Bundesregierung vom 30.05.2011, bis zum Jahr 2022 aus der Nutzung nuklearer Brennstoffe auszusteigen, bedarf eines Transformationsprozesses, der von allen gesellschaftlichen Gruppierungen und Institutionen sowie der Wirtschaft ein hohes Maß an Zusammenarbeit fordert, um die engagierten klimapolitischen Ziele zu erreichen.

Beschreibung:

Gerade im schulischen Bereich gilt es, die vorhandenen Kooperationsebenen und Programme sinnvoll zu nutzen und auszubauen, um den oben beschriebenen Prozess mit zu gestalten und die heutigen Schüler als zukünftig verantwortliche Generation aktiv mit einzubeziehen.

Akteur:

Kultusbehörde.

Zielgruppe:

Akteure in der Schule sowie pädagogisch-fachliches Personal der außerschulischen Lernorte (z.B. BNE-Multiplikatoren).

II.d. Nutzung personeller Ressourcen externer Anbieter (BNE-Multiplikatoren)

Ziel:

Die Schulen, die Klimaschutz im Sinne von BNE in ihren Schulalltag integrieren wollen, bekommen gewünschte Expertise von externen Fachleuten zur Verfügung gestellt.

Sachstand:

Schulen haben aufgrund begrenzter Budgets kaum Möglichkeiten, regelmäßig und intensiv externen Sachverstand, der sie in Gestaltungsprozessen begleitet, zu nutzen. Die frei verfügbaren Mittel fließen überwiegend als Honorare für externe Kräfte für die Nachmittagsbetreuung von Schülern.

Beschreibung:

Die Schulen sollen darin unterstützt werden, sich in Form einer gegenseitigen kollegialen Beratung Sachverstand zur Verfügung zu stellen. Darüber hinaus müssen auch Ressourcen zur Verfügung stehen, die es den Schulen ermöglichen, externen Sachverstand bezogen auf inhaltliche, methodische und prozessuale Bedarfe einzukaufen.

Akteur:

Kultusbehörde.

Zielgruppe:

Schulen.

II.e. Einrichtung eines landesweiten Klimaaktionstages

Ziel:

Stärkung der Themen Klimaschutz und Klimawandel in Schulen

Sachstand:

Schulen arbeiten weitgehend autonom oder in verschiedenen Netzwerken am Thema Klimaschutz.

Beschreibung:

Um dem Thema noch mehr Bedeutung zu geben und eine zentrale Plattform für Öffentlichkeitsarbeit zu schaffen, sollte einmal jährlich ein Klimaaktionstag durchgeführt werden. Er bietet Schulen ein Forum zur Information sowie zum Austausch von Klimaschutzmaßnahmen. Im Rahmen des Klimaaktionstages werden die besten schulischen Klimaaktivitäten ausgezeichnet und prämiert. Es sollte mindestens einmal jährlich eine zentrale Veranstaltung für alle interessierten niedersächsischen Schulen durchgeführt werden. Hier sind verschiedene Zielgruppen denkbar, die jeweils gesondert adressiert werden müssen:

- Schulleitung, um sie für die Unterstützung von Klimaschutzarbeit in ihrer Schule zu motivieren,
- engagierte Lehrerinnen und Lehrer, um ihnen aktuelle Erkenntnisse zu vermitteln und für die weitere Arbeit zu motivieren,
- Schülerinnen und Schüler, um sie für die aktive Teilnahme an Unterrichtsvorhaben und Projekten zu motivieren,
- Hausmeister, um eine Atmosphäre der Unterstützung und eine Diskussions- und Fortbildungsmöglichkeit für technische Fragen zu schaffen.

Entsprechende Veranstaltung können parallel oder mit wechselndem Fokus durchgeführt werden. Sie werden unterstützt durch eine Komponente vor Ort, bei der in den Schulen entsprechende Veranstaltungen im Rahmen des Klimaaktionstages initiiert werden. Dies soll durch eine entsprechende Öffentlichkeitsarbeit unterstützt werden.

Akteure:

Kultusministerium in Kooperation mit dem Umweltministerium.

Zielgruppe:

Schulen aller Schulformen und Altersstufen.

II.f. Schaffung einer Co-operate Identity (CI) und eines Co-operate Designs (CD) für die landesweiten Aktivitäten

Ziel:

Um die Relevanz und den Umfang des Klimaschutz-Förderprogramms für Schulen zu verdeutlichen, bedarf es eines landesweiten, gemeinsamen, solidari-schen Auftritts in der Öffentlichkeit.

Sachstand:

Beschreibung:

Die „Nationale Aufgabe“ Energiewende sollte ihren identitätsstiftenden Ausdruck auf Landesebene finden und damit ein Zeichen setzen nicht nur nach innen, sondern auch nach außen, hin zu den anderen Bundesländern und über die nationale Ebene hinaus. Es ist zu prüfen, ob an eine bestehende CI angedockt werden kann, bevor eine Neuentwicklung in Gang gesetzt wird. Öffentlichkeitswirksame Aktionen sind überparteilich zu gestalten.

Akteure:

Landesregierung im Verbund aller Ressorts.

Zielgruppe:

Regierungskommission Klimaschutz > Landesregierung.

III. Förderpaket: Informations- und Unterstützungsangebote für Schulen

III.a. Integration von Klimaschutz als Bildungsziel in den Schulalltag

Ziel:

Klimaschutz soll als Querschnittsaufgabe im Schulalltag eine wahrnehmbare Rolle spielen und die Qualitätsentwicklung befördern.

Ein weiteres Element bildet ein Klimaaktionstag, der einmal jährlich durchgeführt werden soll (siehe Maßnahme II. e.).

Sachstand:

Zahlreiche Schulen in Niedersachsen beteiligen sich an Klimaschutzaktionen und sind untereinander vernetzt. Sie integrieren das Thema Klimaschutz in den Unterricht und führen Maßnahmen und Aktionen durch. Diese Aktivitäten werden in der Regel freiwillig von besonders motivierten Akteuren in Schulleitung und Kollegien angestoßen und fortgeführt.

Akteure:

Landesregierung und Kommunalaufsichtsbehörden.

Zielgruppe:

Schulen aller Schulformen und Altersstufen.

Beschreibung:

Klimabildung im Kontext einer Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) zum integralen Bestandteil des Unterrichts im allgemein bildenden Schulsystem in Niedersachsen zu machen, ist eine solide, strategisch vernetzte Gesamtkonzeption und gehört zum Bildungsauftrag der niedersächsischen Schulen. Die Implementierung dieser notwendigen Bildungsaufgabe darf nicht nur auf der Basis der Freiwilligkeit von Institutionen und Personen erfolgen.

Die folgenden Maßnahmen bilden die Grundlage zur Integration von Klimaschutz in den Schulalltag:

1. Deutliche Benennung in den Niedersächsischen Kerncurricula, auch als fächerübergreifender Aspekt
2. Verstärkte Aufnahme in das Schulprogramm und das Leitbild der Schulen (Beratung durch Fachberater BNE und Schulentwicklungsberater)
3. Aufzeigen der didaktisch-methodischen Zusammenhänge von Klimabildung und Bildung für nachhaltige Entwicklung, Betonung der Kompetenzorientierung und Förderung der Formen selbständigen Lernens
4. Thema von Aktivitäten außerhalb des wöchentlichen Fachunterrichts, wie Projektwochen, Praxistage und Schülerpraktika.

III.b. (NUN³⁰)-Gütesiegel „Norddeutsche Klimaschule“

Ziel:

Ein Gütesiegel Klimaschule soll norddeutschlandweit die besonderen Leistungen der Schulen zum Klimaschutz würdigen.

Sachstand:

Das Hamburger Projekt „Klimaschutz an Schulen“ begann 2010 im Rahmen des Hamburger Klimaschutzkonzepts. Es hat zum Ziel, dass möglichst viele Hamburger Schulen auf breiter Basis zum Klimaschutz beitragen und Klimaschutz und Umweltbildung in Schulen verankern.

Im November 2010 wurden die ersten Gütesiegel „Klimaschule“ an Hamburger Schulen vergeben. Mit dieser Auszeichnung wird das Engagement von Schulen gewürdigt, die einen eigenen Klimaschutzplan aufgestellt haben und diesen unter Einbindung der Schulgemeinschaft umsetzen. Das Gütesiegel wird jeweils für zwei Jahre verliehen. Um das Gütesiegel zu erhalten, muss eine Schule einen von den Schulgremien beschlossenen und veröffentlichten Klimaschutzplan mit formell zu erfüllenden Eckpunkten vorlegen. Er beinhaltet konkrete CO₂-Einsparziele und pädagogische Ziele.

Die NUN-AG Schule befürwortet die Einführung eines Gütesiegels Klimaschule für die fünf norddeutschen Bundesländer in Anlehnung in die Hamburger Kriterien.

Beschreibung:

Im Projekt „Umweltschule in Europa – Internationale Agenda 21 Schule“ hat es sich gezeigt, dass die Wertschätzung besonderer schulischer Leistungen durch äußere Symbole, wie Urkunden, Flaggen, Schilder und Logos von Schulen als besondere Auszeichnung wahrgenommen werden und motivierend für alle beteiligten Akteure in der Schule wirken. In ähnlicher Form können die Aktivitäten der Schulen zum Klimaschutz durch ein Gütesiegel „Klimaschule“ gewürdigt werden. Das Besondere ist dabei die Einführung des Gütesiegels für alle Schulen der norddeutschen Bundesländer. Dadurch erhöht sich der Wert des Gütesiegels.

Notwendig sind dazu verbindliche Norddeutsche Klimaschutzkriterien für Schulen, die im Rahmen der NUN in Anlehnung an das Hamburger Projekt erarbeitet werden sollen. Dabei soll eine Zusammenarbeit mit den Schulträgern angestrebt werden.

Die Auszeichnung wird für zwei Jahre vergeben und kann erneut beantragt werden.

Akteur:

Kultusbehörde.

Zielgruppe:

alle niedersächsischen Schulen und Schulträger.

³⁰ NUN: Norddeutsche Partnerschaft zur Unterstützung der UN-Dekade Bildung für nachhaltige Entwicklung 2005-2014

III.c. Einbindung lokaler, regionaler, landesweiter und bundesweiter Förderprogramme (Entwicklung ergänzender, programmbezogener Förderstrukturen)

Ziel:

Die Schulen sollen darin unterstützt werden, adäquate Förderprogramme zu nutzen, die möglichst über eine reine Einzelprojektförderung hinausgehen, um die internen personellen und fachlichen Ressourcen optimal einsetzen zu können.

Sachstand:

Die bisherigen Förderstrukturen auf regionaler, Landes- wie Bundesebene sehen primär eine Einzelprojekt-Förderung vor. Dieser Förderansatz führt zu einer Zahl von hochwertigen „Leuchtturm-Projekten“ (Good Practice), deren Wirkung für andere Schulen meist nur darin besteht, dass sie in ihrer öffentlichen Präsentation und Auszeichnung wahrgenommen werden.

Beschreibung:

Das Land Niedersachsen sowie die verschiedenen Gebietskörperschaften sollten eine Förderstruktur anlegen, die es Schulen ermöglicht, „Good Practice“-Beispiel zu multiplizieren und damit nachhaltig in die Fläche und in die Zukunft zu wirken. Zukünftige Förderlinien sollten verstärkt Programmcharakter haben, um eine Breitenwirkung zu erzielen.

Zielgruppe:

Gebietskörperschaften.

Akteure:

Kultusbehörde.

III.d. Ausbau der Beratungsstrukturen und -kapazitäten zur Einführung von Anreizmodellen für schulische Klimaschutzprojekte

Ziel:

Durch Beteiligung an eingesparten Energiekosten steigt die Motivation von Schülern, Lehrern und der Schulleitung, sich in schulischen Klimaschutzprojekten zu engagieren.

Sachstand:

In Hannover existiert eines der ältesten Anreizsysteme für Schulen, die zu einem bestimmten Prozentsatz an eingesparten Energiekosten beteiligt werden. Dadurch sind langjährige Klimaschutzprojekte an zahlreichen Schulen entstanden. Viele Schulträger bieten ihren Schulen solche Anreizsysteme an (fifty/fifty, Budgetierung, Prämiensysteme, Wettbewerbe), meist jedoch in mittleren bis größeren Städten. In der Fläche existieren noch weiße Flecken. Es existieren Lösungen für große, mittlere und kleine Kommunen, die zum Teil nur über eine bis zwei Schulen verfügen. Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit fördert die Durchführung dieser Projekte im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative. Eine Übersicht zu Anreizsystemen findet sich in /HMWVL 2004/.

Beschreibung:

Es sollte eine Informationsinitiative gestartet werden, bei der gezielt die Schulträger angesprochen werden, um geeignete Anreizsysteme anzubieten. Dies kann in Verbindung mit dem Klimaschutzaktionstag durchgeführt werden. Es bietet sich zusätzlich eine zielgruppenspezifische Ansprache bei entsprechenden Tagungen und Konferenzen an. Außerdem können auch die Vernetzungsstrukturen aktiv genutzt werden. Zusätzlich sollte ein zentraler Ansprechpartner für Niedersachsen zur Verfügung stehen, der zu diesem Thema beraten kann.

Akteure:

Kultusministerium in Kooperation mit Umweltministerium und Innenministerium.

Zielgruppe:

Kommunen, speziell Schulträger, auch private Schulträger.

III.e. Aufbau einer zentralen Informationsplattform zur Unterstützung der schulischen Klimaschutzarbeit

Ziel:

Durch Schaffung eines qualitativ hochwertigen Informationsangebots Befähigung von Schulen, sich selbstständig mit dem Thema Klimabildung in Unterricht und Projektform zu beschäftigen.

Sachstand:

Im Internet stehen zahlreiche Publikationen zum Thema Klimaschutz in der Schule bereit. Gerade durch Fülle der teils veralteten Informationen ist es für Lehrerinnen und Lehrer aufwändig, die geeigneten Materialien zu identifizieren. Außerdem finden sich zahlreiche Publikationen mit widersprüchlichen Informationen zum Klimawandel und Klimaschutz oder mit tendenziösen Inhalten.

Beschreibung:

Es sollte eine Internetplattform (in enger Verbindung mit dem NiBiS sowie mit Kultusministerium und Umweltministerium) erstellt werden, die einen geeigneten Materialienpool, aktuelle Meldungen sowie praktische Informationen zu besonderen Landesspezifika zur Verfügung stellt. Beispiele für bestehende Plattformen sind:

KlimaNet –
www.klimanet.baden-wuerttemberg.de
Umweltschulen –
www.umweltschulen.de

Akteure:

Kultusministerium in Kooperation mit Umweltministerium.

Zielgruppe:

Schulen, aber auch nutzbar für die außerschulische Jugendbildung.

Finanzieller Aufwand:

Implementierung: 50.000 € plus 20.000 € jährliche für die Pflege.

Maßnahmentyp:

Maßnahmenkombination aus Information und Beratung.

III.f. Forcierung der Umsetzung des Curriculum Mobilität

Ziel:

Durch verstärkte Einführung des Curriculum Mobilität in die schulische Unterrichtspraxis Klimabildung im Mobilitätsbereich und vielen weiteren Klimaschutzbereichen.

Sachstand:

Das Curriculum Mobilität steht niedersächsischen Schulen seit 2001 zur Verfügung und stellt Lerninhalte der Mobilität bereit, die in die Rahmenrichtlinien ausgewählter Fächer integriert werden können. Trotz der frühen Entwicklung ist es unter BNE-Gesichtspunkten sehr gut für die schulische Praxis geeignet. Allerdings ist Aufwand mit der Implementierung in die schulischen Curricula verbunden. Aus diesem Grund werden die Curriculum-Module erst von wenigen Schulen genutzt. Beschreibung: Es sollte eine Kampagne gestartet werden, bei der gezielt Materialien für die Curriculum-Module erstellt bzw. zusammengefasst werden, die von Schulen ohne größeren Aufwand genutzt werden können. Beispiele für Schul-Curricula sollten ebenfalls entwickelt und veröffentlicht werden.

Akteure:

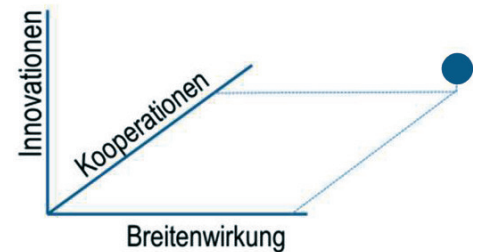
Kultusministerium in Verbindung mit Partnern (Autostadt) und Schulen.

Zielgruppe:

Schulen.

Finanzieller Aufwand:

Maßnahmentyp:



III.g. Energiesparcontracting als Schulprojekt mit Schülern und Eltern



Ziel:

Die Einbindung finanzieller Ressourcen von Schülern und Eltern beim Einsparcontracting hilft bei der Überwindung von Investitionsstaus und macht Klimaschutz praktisch sichtbar.

Sachstand:

In Freiburg im Breisgau existiert ein Modellprojekt an der Staudinger Gesamtschule, bei der ein Einsparcontracting durch die Beteiligung von Schülern, Lehrern und deren Eltern finanziert wurde. Durch die Wirtschaftlichkeit der Maßnahmen konnten die stillen Beteiligungen attraktiv verzinst und zurückgezahlt werden. Nähere Infos finden sich hier:
www.fesa-gmbh.de/de/realisiert/contracting.php?id=52

Beschreibung:

In Form von Modellprojekten sollte das Einsparcontracting an interessierten Schulen durchgeführt werden. Dadurch können Erfahrungen gesammelt werden, ob eine größere Zahl von Schulen dafür gewonnen werden kann. Dies könnte auch im Rahmen von Genossenschaftsmodellen durchgeführt werden.

Akteure:

Kultusministerium in Verbindung mit aktiven Schulen.

Zielgruppe:

Schulen, Schulträger, Eltern.

III.h. Beteiligung am Projekt CO₂-Maus aus Bayern

Ziel:

Stärkung der Klimaschutzbildung im Primarbereich
Sachstand: Im Rahmen des Projekts „CO₂-Maus“ werden Schülerinnen und Schüler des Primarbereichs befähigt, eine einfache CO₂-Bilanz ihres Haushaltes zu erstellen, sie lernen Maßnahmen zur CO₂-Vermeidung kennen und können sich an einem Gewinnspiel beteiligen. Weitere Informationen finden sich unter www.co2maus.de. Die Initiative ist von einem aktiven Lehrer aus Erlangen gestartet worden. Sie wird von Kultus- sowie Umweltministerien Bayerns und Baden-Württembergs finanziell unterstützt. Dadurch ist es den Schulen dieses Bundeslandes möglich, am Wettbewerb teilzunehmen.

Beschreibung:

Das Land Niedersachsen sollte sich am Projekt „CO₂-Maus“ ebenfalls finanziell beteiligen. Dadurch steht allen Schulen die Teilnahme am Wettbewerb offen.

Akteure:

Kultusministerium und Umweltministerium.

Zielgruppe:

Schulen.

Finanzieller Aufwand:

Etwa 15.000 bis 20.000 Euro für Informationsmaterialien und Preisgelder des Wettbewerbs.
Kostenübernahme durch Sponsoring möglich.

Maßnahmentyp:

Information.



Beschlussempfehlung des Arbeitskreises Energie und Klimaschutz der Regierungskommission Klimaschutz

„Erleichterungen für die Zulassung von Solaranlagen“

Vor dem Hintergrund des Energiekonzepts der Bundesregierung sollte die Zulässigkeit von Solaranlagen an oder auf Wohngebäuden (sog. unselbständige Anlagen an den Fassaden oder auf den Dächern) erleichtert werden. Die RK Klimaschutz empfiehlt, bei der geplanten Baurechtsnovelle des Bundes in 2011 eine entsprechende Regelung in die Baunutzungsverordnung (BauNVO) aufzunehmen. Dies würde auch zur Klärung der zurzeit bestehenden Rechtsunsicherheiten in Bezug auf die bauplanungsrechtliche Zulässigkeit dieser Anlagen sowie die Frage ihrer Genehmigungspflicht beitragen.

Sinnvollerweise sollten Solaranlagen auf oder an Dach- oder Außenwandflächen von baulichen Anlagen in reinen und allgemeinen Wohngebieten und damit in allen Baugebieten für allgemein zulässig erklärt werden und zwar unabhängig davon, ob und in welchem Umfang eine Einspeisung der erzeugten Energie in das öffentliche Netz erfolgt.

Die Anforderungen an eine Anlage bzgl. der Verträglichkeit mit ihrer Umgebung können über das öffentliche Baurecht sichergestellt werden.



Herausgeber:
Regierungskommission Klimaschutz

Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz
Presse und Öffentlichkeitsarbeit
Archivstraße 2
30169 Hannover

www.umwelt.niedersachsen.de

Februar 2012