



Integriertes Klimaschutzkonzept

Landkreis Erlangen-Höchstadt

LANDKREIS
ERLANGEN-HÖCHSTADT



Green City  Energy
Der nachhaltige Energieversorger

 KlimaKom
Kommunale Klimaschutzagentur
Für die Metropolregion

BETEILIGTE FACHBÜROS – IMPRESSUM



Green City Energy AG

Projektleiter: Dr. Martin Demmeler

ProjektmitarbeiterInnen: Pia Bolkart, Mirjam Schumm, Matthias Heinz, Peter Keller, Simone Brengelmann, Caroline Conrad

Strom- und Wärmebilanzen, Potenzialstudien und Bestandsanalyse erneuerbare Energien, Liegenschaftsbericht, fortschreibbare CO₂-Bilanz, Wertschöpfungen, Szenario mit Maßnahmenmix und Investitionskostenbedarf, Energiekostenbilanzen, erneuerbare Energien – Handlungsansätze und Maßnahmenblätter



KlimaKom e.G.

Kommunalberatung

Projektleiterin: Dr. habil. Sabine Hafner

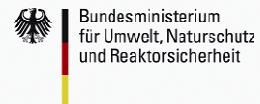
ProjektmitarbeiterInnen: Doris Möller, Julia Endres, Sebastian Kohl

Koordination, Konzepterstellung, Bürgerbeteiligung, Öffentlichkeitsarbeit, Planung und Projektmanagement, Handlungsansätze und Maßnahmenblätter im Bereich Planen, Bauen, Sanieren; Wirtschaft; Mobilität und Verkehr; Bewusstseinsbildung, Verbraucherverhalten und Öffentlichkeitsarbeit sowie Klimaschutzmanagement, Controlling und Finanzierung

MÜNCHEN UND BAYREUTH IM NOVEMBER 2012

COPYRIGHT

Die in dieser Studie enthaltenen Informationen, Konzepte und Inhalte unterliegen den geltenden Urhebergesetzen. Unautorisierte Nutzung sowie jedwede Weitergabe an Dritte sind nur nach Rücksprache mit dem Verfasser der Studie gestattet. Ausgenommen davon ist die interne Nutzung durch den Auftraggeber.



Das diesem Bericht zugrunde liegende Vorhaben wurde in der Zeit vom 01.11.2011 bis 31.10.2012 mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Rahmen der nationalen Klimaschutzinitiative vom Projektträger Jülich (PTJ) unter dem Förderkennzeichen 03KS1797 gefördert.

INHALT

| | |
|--|-----------|
| PRÄAMBEL | 9 |
| 1 Einführung | 10 |
| 1.1 Anlass und Aufgabenstellung | 10 |
| 1.2 Regionales Klimaschutzkonzept | 11 |
| 1.3 Ansatz und Methodik | 13 |
| 1.4 Ablauf der Konzepterstellung | 17 |
| A. Ausgangssituation | 24 |
| 2 Derzeitige Aktivitäten im Klimaschutz des Landkreises und der 25 Kommunen | 25 |
| 2.1 Die Aktivitäten des Landkreises im Überblick | 25 |
| 2.2 Die Aktivitäten der Kommunen im Überblick | 28 |
| 3 Energiebilanz | 31 |
| 3.1 Gesamtenergieverbrauch | 31 |
| 3.2 Strom | 32 |
| 3.3 Wärme | 34 |
| 4 CO₂-Bilanz | 40 |
| 4.1 Methodik | 40 |
| 4.2 Gesamtbilanz | 41 |
| 5 Energiekosten & Wertschöpfung | 46 |
| 5.1 Trends | 46 |
| 5.2 Gesamte Energiekosten | 46 |
| 5.3 Wertschöpfung | 49 |
| B. Potenziale und Möglichkeiten | 51 |
| 6 Energieeinsparung und Effizienz-Steigerung | 52 |
| 6.1 Öffentliche Verwaltung | 53 |
| 6.2 Private Haushalte | 56 |
| 6.3 Industrie und Gewerbe | 60 |

| | | |
|-----------|---|------------|
| 7 | Photovoltaik und Solarthermie | 61 |
| 7.1 | <i>Rahmenbedingungen</i> | 62 |
| 7.2 | <i>Photovoltaik: Anlagen-Bestand</i> | 63 |
| 7.3 | <i>Solarthermie: Anlagen-Bestand</i> | 64 |
| 7.4 | <i>Energiepotenzial</i> | 65 |
| 8 | Landwirtschaftliche Biomasse | 67 |
| 8.1 | <i>Flächennutzung und Betriebsstruktur</i> | 68 |
| 8.2 | <i>Anlagen-Bestand</i> | 70 |
| 8.3 | <i>Energiepotenzial</i> | 71 |
| 9 | Holzwirtschaftliche Biomasse | 78 |
| 9.1 | <i>Waldnutzung, Holzvorrat und Zuwächse</i> | 79 |
| 9.2 | <i>Anlagen-Bestand</i> | 79 |
| 9.3 | <i>Energiepotenzial</i> | 80 |
| 10 | Biogene Abfälle | 84 |
| 10.1 | <i>Aufkommen und Verwertung</i> | 84 |
| 10.2 | <i>Anlagen-Bestand</i> | 86 |
| 10.3 | <i>Energiepotenzial</i> | 87 |
| 11 | Windkraft | 90 |
| 11.1 | <i>Windverhältnisse und Ausgangslage</i> | 90 |
| 11.2 | <i>Anlagen-Bestand</i> | 95 |
| 11.3 | <i>Energiepotenzial</i> | 95 |
| 12 | Wasserkraft | 98 |
| 12.1 | <i>Anlagen-Bestand</i> | 98 |
| 12.2 | <i>Energiepotenzial</i> | 101 |
| 13 | Wärmepumpen | 104 |
| 13.1 | <i>Anlagen-Bestand</i> | 105 |
| 13.2 | <i>Energiepotenzial</i> | 105 |
| 14 | Zusammenfassung: Potenziale | 107 |
| 14.1 | <i>Strom</i> | 107 |
| 14.2 | <i>Wärme</i> | 109 |

| | | |
|-----------|---|------------|
| 15 | Mobilität und Verkehr | 111 |
| 15.1 | <i>Ausgangssituation</i> | 111 |
| 15.2 | <i>Maßnahmenbereiche und Ziel 2030</i> | 118 |
| 16 | Maßnahmenmix | 122 |
| 16.1 | <i>Vorgehen mit Optimix</i> | 122 |
| 16.2 | <i>Maßnahmenmix: Energiewende 2030</i> | 124 |
| 16.3 | <i>Fazit zum Maßnahmenmix</i> | 128 |
| C. | Handlungskonzept | 130 |
| 17 | Strategischer Handlungsrahmen und Handlungsansätze | 131 |
| 17.1 | <i>Planen, Bauen und Sanieren</i> | 132 |
| 17.2 | <i>Dezentrale Energieversorgung: Wind</i> | 141 |
| 17.3 | <i>Stromversorgung: Solar, Biomasse und Wasserkraft</i> | 143 |
| 17.4 | <i>Wärmeversorgung aus regenerativen Quellen & Kraft-Wärme-Kopplung</i> | 146 |
| 17.5 | <i>Wirtschaft</i> | 150 |
| 17.6 | <i>Mobilität und Verkehr</i> | 157 |
| 17.7 | <i>Bewusstseinsbildung, Verbraucherverhalten und Öffentlichkeitsarbeit</i> | 167 |
| 17.8 | <i>Regionales Klimaschutzmanagement, Controlling und Finanzierung</i> | 169 |
| 18 | Öffentlichkeitsarbeit und Beratung | 173 |
| 18.1 | <i>Beratungsangebote gebündelt und neutral in der „Beratungsstelle Klimaschutz“</i> | 174 |
| 18.2 | <i>Information, Kommunikation und Akzeptanzförderung</i> | 176 |
| 18.3 | <i>Alters- und zielgruppenspezifische Bildungsarbeit im Umwelt- und Klimaschutz</i> | 179 |
| 18.4 | <i>Koordination der Öffentlichkeitsarbeit und Partizipation</i> | 181 |
| 19 | Klimaschutzmanagement und Controlling | 183 |
| 19.1 | <i>Klimaschutzmanagement</i> | 184 |
| 19.2 | <i>Controllingstrukturen</i> | 188 |
| 20 | Zusammenfassung mit Aktionsplan 2013-2014-2015 | 193 |
| 20.1 | <i>Zusammenfassung</i> | 193 |
| 20.2 | <i>Aktionsplan zum Klimaschutzkonzept des Landkreises Erlangen-Höchstadt für die Jahre 2013-2014-2015</i> | 194 |

| | | |
|-----------------------|---------------------------------|------------|
| 21 | Maßnahmen | 200 |
| 21.1 | <i>Maßnahmenübersicht</i> | 200 |
| 21.2 | <i>Maßnahmenblätter</i> | 201 |
| LITERATUR UND QUELLEN | | 237 |
| ABKÜRZUNGEN | | 240 |
| | Kurzfassung des Konzepts | 242 |

Präambel

Klimaschutz ist eine zentrale gesellschaftliche Herausforderung des 21. Jahrhunderts. Die Ursachen des Klimawandels sind in allen Bereichen des menschlichen Lebens und Handelns, in Ökonomie und Konsumverhalten ebenso wie in Mobilität oder der Gestaltung unserer Städte und Gemeinden zu finden. Daher kann Klimaschutz keine sektorale Aufgabe sein, sondern er ist als integrierte Herangehensweise aller zu begreifen. Nur dann kann wirkungsvoll und zielgerichtet Klimaschutz betrieben werden.

Das regionale Klimaschutzkonzept schafft für den Landkreis Erlangen-Höchstadt die Grundlagen, um die Kompetenzen auf regionaler Ebene zu bündeln, die Aktivitäten im Klimaschutz in Form einer gemeinschaftlichen Initiative zu organisieren und bestehende Ansätze zu optimieren. Es bietet Orientierung anhand der auf den Klimaschutzkonferenzen entwickelten Ziele und Strategien und liefert in seinen Ausführungen konkrete Aufgabenbeschreibungen für die einzelnen Akteure im Landkreis.

Das Klimaschutz-Szenario zeigt in Anlehnung an das Klimaschutzziel der Bundesregierung auf, wie der CO₂-Ausstoß in der Region bis zum Jahr 2030 um insgesamt 55 % gegenüber dem Bezugsjahr 2010 reduziert werden kann. Ein strategischer Handlungsrahmen und konkrete Projektvorschläge verdeutlichen, wie dieses Ziel erreicht werden kann.

Das Konzept nimmt den aktuellen Stand zum Ausgangspunkt, um die möglichen Potenziale zur Energieeinsparung aufzuzeigen und eine Strategie zur verstärkten Nutzung erneuerbarer Energien zu entwickeln.

- Mit der Strom- und Wärmebilanz wird eine Analyse und Beschreibung der Energieversorgung und der klimarelevanten Emissionen für den Landkreis geliefert.
- Auf der Grundlage einer einheitlichen Datenbasis werden für die Region erste Maßnahmen beschrieben und ein Handlungskonzept skizziert.
- Es wird aufgezeigt, wie der Energieverbrauch weiter reduziert und die notwendige Restenergie mit regionaler erneuerbarer Energie bereitgestellt werden kann.
- Mit der Umsetzung von Einzelmaßnahmen werden Investitionen vor Ort ausgelöst und kommunale Wertschöpfung generiert.

Dem integrativen Anspruch genügend, beschränkt sich der Adressatenkreis des Klimaschutzkonzeptes nicht auf die Verwaltungen des Landkreises und der Kommunen, sondern bezieht sich auf *alle* im Klimaschutz und in der Energiewende relevanten Personen und Akteure. In vielen Fällen kommt dem Landkreis und den Kommunen eine motivierende oder auch beratende Funktion bzw. eine Vorreiterrolle zu, um wichtige lokale Akteure wie Privatpersonen oder Unternehmen zu einem klimaschutzsensiblen Handeln zu aktivieren. Der Landkreis kann dabei im Rahmen seiner Zuständigkeiten und seiner Personal- & Sachausstattung tätig werden.

1 Einführung

Das vorliegende regionale Klimaschutzkonzept ist eine Handlungsanleitung zur Gestaltung des Klimaschutzes auf kommunaler und regionaler Ebene für die politischen Gremien im Landkreis Erlangen-Höchstadt. Es handelt sich hierbei um das Ergebnis eines intensiven Ideenfindungs- und Projektbearbeitungsprozesses mit zahlreichen Akteurinnen und Akteuren aus der Region. Die in diesem Konzept dargestellten Ergebnisse der Energiestudien sowie die am Ende aufgeführten Projektvorschläge sollen dem Landkreis als Impuls für ein ambitioniertes gemeinsames Vorgehen im Klimaschutz dienen.

1.1 Anlass und Aufgabenstellung

KLIMASCHUTZ – DIE GROßE HERAUSFORDERUNG DES 21. JAHRHUNDERTS

Aus dem letzten Sachstandbericht des Zwischenstaatlichen Ausschusses für Klimaänderungen (IPCC) aus dem Jahr 2007 ist eindeutig dargelegt, dass eine Erwärmung des Klimasystems eintreten wird. Gravierende Folgen des globalen Klimawandels sind der Anstieg der mittleren globalen Luft- und Meerestemperaturen und des durchschnittlichen Meeresspiegels durch das Abschmelzen von Schnee und Eis. In der Folge sind erhebliche Schäden durch extreme Wetterereignisse, zunehmende Naturkatastrophen und eine Belastung der menschlichen Gesundheit zu erwarten. Die Ursachen für die globale Erwärmung sind zum Großteil von Menschen gemacht. Die weltweiten Treibhausgaskonzentrationen, die die Energiebilanz und den Wärmehaushalt auf der Erde beeinflussen, haben seit der vorindustriellen Zeit deutlich zugenommen. Bei den anthropogenen Treibhausgasemissionen konnte im Zeitraum von 1970 bis 2004 eine Steigerung von 70 % festgestellt werden. Die auf menschliche Aktivitäten zurückzuführenden CO₂-Emissionen sind sogar um 80% angestiegen. Nach dem Bericht des IPCC sind die prognostizierten Erhöhungen der globalen Treibhausgasemissionen bzw. der Durchschnittstemperaturen in Abhängigkeit von sozioökonomischen Entwicklungen und umwelt- bzw. klimapolitischen Maßnahmen zu sehen: je nach Zukunftsszenario ist bis zum Jahr 2100 mit einer weiteren Erwärmung von 1,1 Grad bis 6,4 Grad zu rechnen [Ein1].

Einige Regionen werden wahrscheinlich besonders durch den Klimawandel betroffen sein. Dies sind beispielsweise die Gebirgsregionen, mediterrane Räume und tropische Regenwälder. Auch Bayern ist vom Klimawandel betroffen. In Bayern liegt der Anstieg der Durchschnittstemperatur in den letzten 100 Jahren je nach Region zwischen 0,5 und 1,2 Grad und insgesamt sogar leicht über dem globalen Wert von 0,7 Grad. Tendenziell sind die Temperaturen im Winter mehr gestiegen als in den Sommermonaten. Besonders in den bayerischen Alpen, aber auch in den Mittelgebirgen ist eine höhere Erwärmung zu beobachten. Auch bei der Niederschlagsverteilung sind saisonale Umverteilungen erkennbar. In den Sommermonaten hat es, so die Beobachtungen zwischen 1931 und 1997, außer im

südlichen Bayern und dem niederbayerischen Hügelland, weniger geregnet. Im bereits niederschlagsarmen Nordfranken betrug die Abnahme (hochgerechnet auf einen hundertjährigen Durchschnitt) mehr als ein Drittel. Im Winter allerdings waren besonders im Norden Bayerns signifikant erhöhte Niederschlagsmengen zu verzeichnen [Ein2].

Die Ursachen des Klimawandels sind in allen Bereichen des menschlichen Lebens und Handelns, in Ökonomie und Konsumverhalten ebenso wie in Mobilität oder der Gestaltung unserer Städte zu finden. Daher kann Klimaschutz keine sektorale Angelegenheit der Energiebranche sein, sondern er ist als integrierte Aufgabe aller zu begreifen. Nur dann kann wirkungsvoll und zielgerichtet Klimaschutz betrieben werden. Der Klimaschutz ist eine der größten Herausforderungen für unsere Zukunft.

1.2 Regionales Klimaschutzkonzept

Die Bundesregierung hat sich das Ziel gesetzt, die Treibhausgase bis 2030 um 55 % gegenüber 1990 zu reduzieren. Um dieses Ziel zu erreichen, setzt das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) einen Teil der Gewinne aus den Versteigerungen von Emissionshandelszertifikaten ein, um international und national Initiativen zu unterstützen.



Abb. 7: Konzeptions- und Umsetzungsphase im Überblick

Die Bundesrepublik Deutschland kann diese Ziele nur erreichen, wenn die Kommunen sich an diesem Schritt beteiligen. Sie werden darin finanziell unterstützt, um die Senkung des Energiebedarfs, die Steigerung der Energieeffizienz und der Nutzung regenerativer Energien kostengünstig zu realisieren. Zudem soll die

Bevölkerung mobilisiert werden und der Gedanke des Klimaschutzes bei der Bevölkerung verankert werden, um ein aktives Mitwirken der Bevölkerung zu generieren.

Der Landkreis Erlangen-Höchstadt hat beschlossen, ein regionales Klimaschutzkonzept zu erstellen. Hierzu wurden die beiden Fachbüros Greencity Energy AG und Klimakom e.G. beauftragt ein Klimaschutzkonzept entsprechend den Anforderungen des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit zu erarbeiten.

Das handlungsorientierte Klimaschutzkonzept soll die Kompetenzen auf kommunaler und regionaler Ebene bündeln und zu einer gemeinsamen Aufgabenbeschreibung führen. Auf diese Weise werden die unterschiedlichen Erfahrungen der beteiligten Kommunen im Bereich des Klimaschutzes gesammelt und erfolgreiche Klimaschutzprojekte heraus gearbeitet. Das Konzept nimmt den aktuellen Stand zum Ausgangspunkt, um die möglichen Potenziale zur Energieeinsparung aufzuzeigen und eine Strategie zur verstärkten Nutzung erneuerbarer Energien zu entwickeln.

Das regionale Klimaschutzkonzept strebt folgende Ziele an:

- Ein konkreter Beitrag zum globalen Klimaschutz durch eine deutliche Reduzierung der Treibhausgase auf kommunaler bzw. regionaler Ebene
- Aufdeckung von Potenzialen in den Bereichen erneuerbare Energien, Energieeinsparung und Energieeffizienz
- Erstellung eines handlungsorientierten Masterplans und eines zielgruppenspezifischen Maßnahmenkatalogs
- Erkenntnisse darüber, wie der Landkreis Erlangen-Höchstadt im Vergleich zu anderen Regionen steht
- Stärkung und Ausbau eines Klima- und Energienetzwerkes mit den politischen und wirtschaftlichen Akteuren in der Region
- Identifikation von Maßnahmen im Bereich Klimaschutz und regionale, dezentrale Energieversorgung und -einsparung

Das regionale Klimaschutzkonzept gibt wichtige Impulse für Klimaschutz- und Energiesparmaßnahmen, die vor dem Hintergrund steigender Energiepreise für die Zukunftsfähigkeit der Region von größter Wichtigkeit sind.

Der Landkreis Erlangen-Höchstadt und die beteiligten Gemeinden profitieren in mehrfacher Hinsicht direkt von den Ergebnissen des regionalen Klimaschutzkonzeptes:

- Mit der Strom- und Wärmebilanz wird eine Analyse und Beschreibung der Energieversorgung und der klimarelevanten Emissionen für den Landkreis geliefert.

- Auf der Grundlage einer einheitlichen Datenbasis werden für die Region erste Maßnahmen beschrieben und ein Handlungskonzept skizziert.
- Es wird aufgezeigt, wie der Energieverbrauch weiter reduziert und die notwendige Restenergie mit regionaler erneuerbarer Energie bereitgestellt werden kann.
- Mit der Umsetzung von Einzelmaßnahmen werden Investitionen vor Ort ausgelöst und kommunale Wertschöpfung generiert.

1.3 Ansatz und Methodik

DER ANSATZ: INTEGRATIV UND PARTIZIPATIV

Den Landkreisen und Gemeinden kommt beim Klimaschutz eine herausragende Rolle zu. Hier wird aufgrund der räumlichen Konzentration unterschiedlicher Nutzungen (Wohnen, Gewerbe und Industrie, Verkehr, Freizeit) ein großer Teil von Treibhausgasen erzeugt, die zum Klimawandel beitragen. So ist Klimaschutz auf kommunaler Ebene mit hohem Handlungsdruck und vor allem mit großer Komplexität verbunden. Denn Klimaschutz in Kommunen betrifft Bereiche wie Energieeinsparung, Energieerzeugungsarten, Bauformen, Raum- und Siedlungsstrukturen und daraus resultierende Mobilitäts- und Transporterfordernisse.

Gemeinden übernehmen eine vierfache Rolle beim Klimaschutz:

| Gemeinde als | | | |
|---|--|---|--|
| (1) Verbraucher und Vorbild | (2) Planer und Regulierer | (3) Versorger und Anbieter | (4) Berater und Promotor |
| Beispiele | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Energiemanagement in kommunalen Liegenschaften • Blockheizkraftwerke in kommunalen Gebäuden • Müllvermeidung in der kommunalen Verwaltung | <ul style="list-style-type: none"> • Integration energetischer Standards in der Siedlungsplanung • Anschluss- und Benutzungszwang an Nah- und Fernwärmenetze i.V.m. einer Nutzungseinschränkung CO₂-reicher Brennstoffe | <ul style="list-style-type: none"> • Energiesparendes Bauen bei kommunalen Wohnbaugesellschaften • Ausbau des ÖPNV-Angebots | <ul style="list-style-type: none"> • Förderprogramm für energieeffiziente Altbau-Sanierung • Förderprogramme zur Umstellung auf CO₂-arme Brennstoffe • Energieberatung |

Tab. 4: Die vierfache Rolle der Gemeinde im lokalen Klimaschutz [Ein3]

Anders als die „klassischen“ Bereiche des Umweltschutzes, wie zum Beispiel die Luftreinhaltung oder der Gewässerschutz, ist das Thema Klimaschutz für Kommunen relativ neu. Notwendig werden integrierte Ansätze, die über die bereits weit verbreiteten Bemühungen der Landkreise und Kommunen zur energetischen Sanierung ihrer Liegenschaften und fallweise Nutzung erneuerbarer Energien hinaus gehen.

DIE ACHT HANDLUNGSFELDER

Um über die bisherigen Anstrengungen der Kommunen hinaus ein umfassendes Konzept zu erarbeiten, liegen im Fokus eines regionalen Klimaschutzkonzepts die wichtigsten Bereiche, in denen Treibhausgase emittiert werden. Diese reichen von den Möglichkeiten zur Erzeugung erneuerbarer Energien bis hin zur Bewusstseinsbildung bei Bevölkerung und Entscheidungsträgern.

Kommunale Handlungsfelder im Klimaschutz

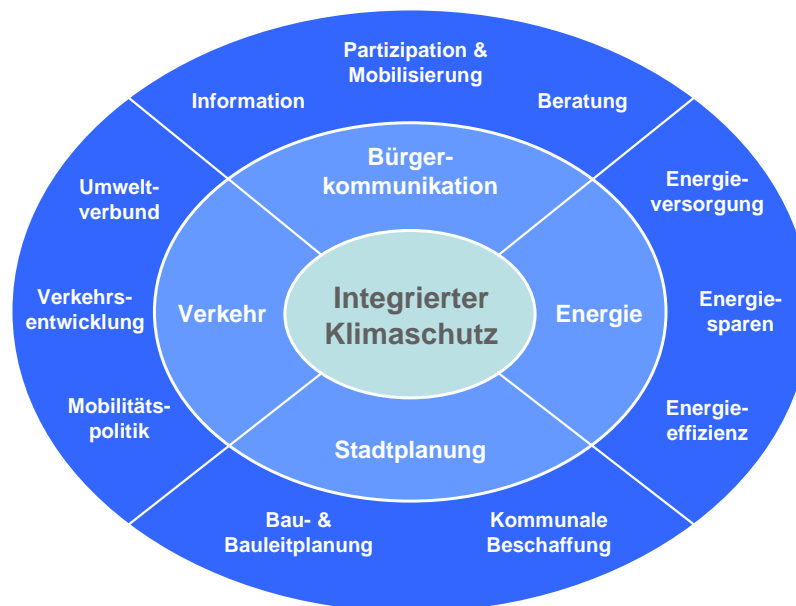


Abb. 8: Kommunale Handlungsfelder im Klimaschutz

Für den Landkreis Erlangen-Höchstadt wurden gemeinsam mit den Vertretern der Verwaltung und den beteiligten Fachbüros folgende Handlungsfelder festgelegt. Sie decken alle für Klimaschutz und Energiewende relevanten Themenbereiche ab.

- 1) Planen, Bauen und Sanieren
- 2) Dezentrale Energieversorgung: Wind
- 3) Stromversorgung: Solar, Biomasse und Wasserkraft

- 4) Wärmeversorgung aus regenerativen Quellen & Kraft-Wärme-Kopplung
- 5) Wirtschaft
- 6) Mobilität und Verkehr
- 7) Bewusstseinsbildung , Verbraucherverhalten und Öffentlichkeitsarbeit
- 8) Regionales Klimaschutzmanagement, Controlling und Finanzierung

DER DREISPRUNG IM KLIMASCHUTZ

Diese acht Bereiche stellen Schwerpunkte des Konzeptes dar. Es gibt zahlreiche Überschneidungen zwischen den einzelnen Themen und auch Querschnittsthemen, die gerade in der Umsetzung in allen Bereichen eine Rolle spielen, wie zum Beispiel Bewusstseinsbildung und Öffentlichkeitsarbeit.

In allen Handlungsfeldern sind Energieeinsparung, der effizientere Gebrauch von Energie und die Produktion erneuerbarer Energien grundlegende Strategien für den kommunalen Klimaschutz. Auf dem Weg zu einer nachhaltigen Energieversorgung gilt es drei Sprünge zu machen:



Abb. 9: Der Dreisprung im Klimaschutz

Beim ersten Sprung sollten alle Möglichkeiten der Energieeinsparung genutzt werden. Der zweite Sprung beinhaltet die Verbesserung der Energieeffizienz. Die anschließend noch erforderliche Energie sollte durch erneuerbare Energien gedeckt werden.

METHODIK

Das regionale Klimaschutzkonzept umfasst alle wesentlichen klimarelevanten Bereiche und Sektoren des Systems „Region“. Entscheidungsträger, Experten und

Betroffene werden nach Möglichkeit umfassend bereits in der Erarbeitungsphase mit einbezogen. Ein solches komplexes Unterfangen bedarf einer vielschichtigen Methodik.

Analyse der aktuellen und künftigen Energiebedarfe und Minderungspotenziale

Die energiefachlichen Untersuchungen, die im Rahmen der Konzepterstellung angefertigt wurden, setzen sich aus der Analyse des aktuellen Energieverbrauchs (Baustein A Ausgangssituation) sowie der Analyse des Ausbaupotenzials für erneuerbare Energien (Baustein B Potenzialanalyse) zusammen. Die Darstellung der Ausgangssituation beinhaltet eine Analyse des aktuellen Verbrauchs von Wärme, Strom, und des CO₂-Ausstoßes. Auf der Basis dieser fachlichen Untersuchungen wurden unter partizipativer Einbindung wichtiger Akteure bilanzierbare Maßnahmen entwickelt und mit Berechnungen zur regionalen Wertschöpfung versehen.

Die energiefachlichen Untersuchungen beziehen sich auf unterschiedliche, bilanzierbare Handlungsbereiche, wie energieeffizientes Sanieren im Bestand von Wohngebäuden und in öffentlichen Liegenschaften oder Einsparpotenzialen von Energie und die Verringerung von CO₂-Emissionen in Verkehr, Handel und Dienstleistung, Industrie und produzierendem Gewerbe. Die Steigerung der Effizienz durch den Einsatz innovativer Technologien, wie der Kraftwärmekopplung, wird ebenso berücksichtigt wie der Ausbau der erneuerbaren Energien.

Partizipativer Ansatz

Wichtig für eine umsetzungsorientierte Konzepterstellung ist die Beteiligung der relevanten Akteure. Ziel ist es einerseits, das personengebundene Wissen, das bei den Akteuren im Landkreis Erlangen-Höchstadt vorhanden ist, für die Arbeiten am Klimaschutzkonzept zu mobilisieren. Andererseits sollen durch die Beteiligungselemente Mitstreiterinnen und Mitstreiter für einen effektiveren Klimaschutz in der Region gewonnen werden und übergreifende Netzwerke für späteres gemeinsames Handeln geknüpft werden.

Auf regionaler Ebene ist dieser partizipative Ansatz von besonderer Bedeutung, da im Landkreis Erlangen-Höchstadt zahlreiche hochkarätige Einrichtungen der Wirtschaft (Unternehmen, Kammern, Verbände), der Wissensproduktion (Forschungsinstitute, Universität der Stadt Erlangen) und der Zivilgesellschaft (Bildungsorganisationen, Naturschutzverbände, Agenda 21-Gruppen,...) existieren bzw. benachbart sind. Auch befinden sich dort leistungsfähige Verwaltungen, die ihrerseits bereits über umfangreiches Wissen und tiefgreifende Erfahrungen in den verschiedenen Themenfeldern des Klimaschutzes verfügen. Diese Akteure und ihr Wissen in die Konzepterstellung einzubinden, sie im Prozess miteinander in Kontakt zu bringen und ihre Ressourcen für die Umsetzung zu mobilisieren, gehört zu den zentralen Stärken der regionalen Herangehensweise.

Dieser partizipative Ansatz ist im Prozess in zahlreichen Formen aufgenommen worden. So wurden viele verschiedene Veranstaltungen abgehalten, an denen die Bevölkerung sowie ausgewählte Akteure und Entscheidungsträger teilnehmen konnten. Die Auftaktveranstaltung war gänzlich öffentlich, d.h. alle Bürgerinnen und Bürger waren eingeladen. Hier wurden Anregungen und Ideen aufgenommen und erörtert.

Im Rahmen der beiden Klimaschutzkonferenzen am 27. April und 22. Juni 2012 wurden jeweils über 50 Experten aus den acht Handlungsfeldern zusammengebracht, die das Themenfeld „Klimaschutz“ in der Region gut repräsentieren und auch über die Konzeptionierungsphase hinaus als Multiplikatoren dienen.

Durch eine Befragung der Kommunen am Anfang des Prozesses, wurden schon von Beginn an lokale Rahmenbedingungen mit einbezogen. Des Weiteren wurden nach den Klimaschutzkonferenzen konkrete Handlungsansätze vertieft und auf ihre Realisierbarkeit hin überprüft.

Um die erarbeiteten Handlungsansätze in Politik und Verwaltung zu verankern und so eine Umsetzung derselben zu fördern, wurden die Ergebnisse der Veranstaltungen in einer Initiativgruppe rückgekoppelt. Die Initiativgruppe ist mit ihren Vertreterinnen und Vertretern des Kreistages das „Scharnier“ in der politischen Entscheidungsstrukturen.

So konnten Lösungen entworfen werden, die an die spezifischen Gegebenheiten in der Region angepasst sind und die Rahmenbedingungen vor Ort berücksichtigen.

1.4 Ablauf der Konzepterstellung

Die Erstellung des Klimaschutzkonzeptes ist stark beeinflusst von dem integrativen und dem partizipativen Anspruch, der an das regionale Klimaschutzkonzept gestellt wird. Ein Zusammenspiel aus öffentlichen Veranstaltungen für die gesamte Bürgerschaft und Veranstaltungen mit eingeladenem Teilnehmerkreis und den energiefachlichen Untersuchungen bestimmt die Prozessarchitektur. (Die Abbildung wird von unten nach oben gelesen.)

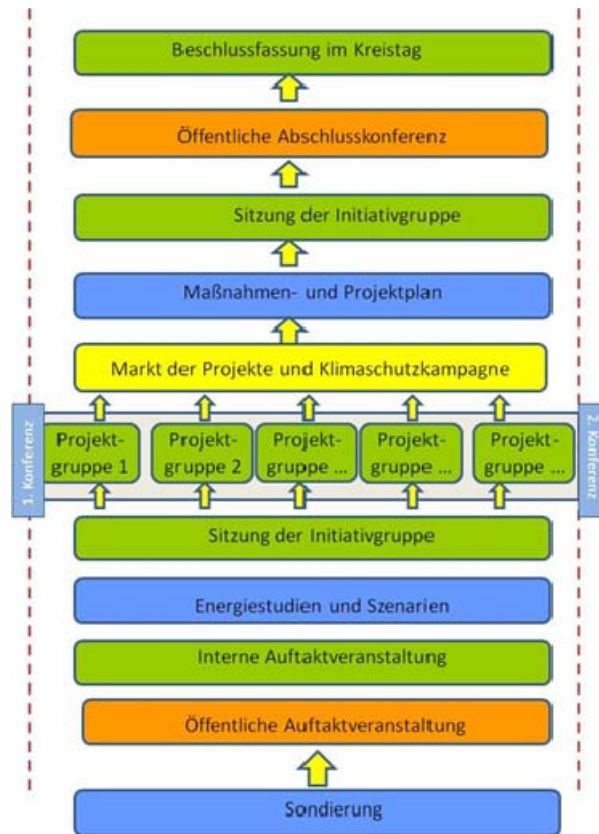


Abb. 10: Schematische Darstellung der Prozessstruktur [Ein4]

SONDIERUNGSPHASE

In der Sondierungsphase, die von Beginn der Förderphase bis zur ersten Klimaschutzkonferenz im April 2012 dauerte, wurden ausführliche Gespräche mit zahlreichen Expertinnen und Experten geführt. Darüber hinaus wurden im Rahmen einer Datenerhebung in den Gemeinden der Region Hintergrundinformationen und Daten gesammelt. Ergebnis dieser Datenerhebung ist zum einen eine fundierte Datengrundlage für die daraufhin erstellten Energiestudien, die es ermöglichte, weit über statistische Durchschnittswerte hinaus konkrete Zahlen zu den Energieverbräuchen und der Nutzung erneuerbarer Energien in der Region zu liefern. Zum anderen wurden bereits bestehende Aktivitäten zum Klimaschutz in den Gemeinden erhoben. Eine Aufbereitung der Aktivitäten des Landkreises in seinem Wirkungs- und Aufgabenfeld beendete die Sondierungsphase.

AUFTAKTVERANSTALTUNG

Die Auftaktveranstaltung fand als erste öffentliche Veranstaltung am 13. Februar 2012 unter großer Beteiligung der Bürgerinnen und Bürger aus der Region statt. Nach einer Informationsphase wurden die Anwesenden um Anregungen und Ideen gebeten. Die in der anschließenden Diskussion eingebrachten Anregungen sowie solche,

die im Anschluss an die Auftaktveranstaltung eingegangen sind, wurden in das Konzept aufgenommen und zum großen Teil im späteren Verlauf aufgegriffen bzw. weiter ausgearbeitet.



Abb. 11: Auftaktveranstaltung in Gremsdorf [Ein4]

KLIMASCHUTZKONFERENZEN

In den beiden Klimaschutzkonferenzen kamen insgesamt rund 60 Akteure und Multiplikatoren aus den acht Handlungsfeldern zusammen, um ihre Ideen für ein regionales Klimaschutzkonzept einzubringen.

Die erste Konferenz fand am 22. April 2012 im Landratsamt des Landkreises Erlangen-Höchstadt in Erlangen statt. Dabei wurden an insgesamt acht verschiedenen Thementischen eine Positionsbestimmung im eigenen Themenfeld vorgenommen und Ideen für potenzielle Klimaschutzprojekte gesammelt. Grundlage für die Arbeiten an den Thementischen boten die Impulsreferate von Dr. Sabine Hafner (KlimaKom) und Dr. Martin Demmeler (Green City Energy).

Dabei stellten die Referenten insbesondere die Handlungsmöglichkeiten heraus, die sich aus den Ergebnissen der beiden Energiestudien, die im Rahmen des regionalen Klimaschutzkonzepts erarbeitet wurden, ergeben. Herr Dr. Demmeler präsentierte beispielsweise ein Szenario, das auf Basis der Potenzialstudie zur Nutzung erneuerbarer Energien erstellt wurde. Dieses Szenario zeigt genau auf, welche Stellhebel in welchem Maße betätigt werden müssten, um nationale CO₂-Einsparziele vor Ort im Jahr 2030 zu erreichen. Wie viele Windkraftanlagen müssten gebaut werden, um den Strombedarf in der Region zu decken, welches Investitionsvolumen ergibt sich daraus, wie viel CO₂ wäre damit eingespart und wie verhält sich dies zur Nutzung anderer erneuerbarer Energien wie beispielsweise der Photovoltaik? Mit Hilfe des Berechnungsinstruments „Optimix“ können solche komplexen Fragen einfach geklärt werden.

Ziel der Veranstaltung war es, Maßnahmen- bzw. Projektideen zu entwickeln, die sich durch ihren beispielhaften Charakter hervorheben und zur Nachahmung anregen oder eine besonders hohe Hebelwirkung zur CO₂-Einsparung haben. Dass die Arbeiten nicht bei „Null“ beginnen müssen, sondern bereits eine Vielzahl erfolgreicher Klimaschutzprojekte in der Region vorhanden sind, wurde durch die im Vorfeld der Konferenz durchgeführte Bestandsanalyse der bisherigen Klimaschutzenerfolge in der Region deutlich.

Mit viel Elan und Konzentration gelang es den Teilnehmerinnen und Teilnehmern an den Thementischen die bisherigen Erfolge und Hemmnisse für den Klimaschutz in der Region zu analysieren, Ideen für Leitprojekte zu sammeln und schließlich konkrete Projektbeschreibungen für die wichtigsten Maßnahmen zu entwerfen.





Abb. 12: Die Thementische in der ersten Klimaschutzkonferenz , Fotos: Landratsamt Erlangen-Höchstadt [Ein4]

Die zweite Klimaschutzkonferenz wurde am 22. Juni 2012 ausgerichtet und fand ebenfalls im Landratsamt in Erlangen statt. Im Zentrum der Veranstaltung stand einerseits die Konsolidierung von Zielen und Strategien, die das Oberziel einer 55 %-igen Reduktion der CO₂-Emissionen bis 2030 in den acht Themenfeldern konkretisieren. Ziel war es, die von den Fachbüros erarbeiteten Vorgaben zu überprüfen und zu konkretisieren. Andererseits sollten die Teilnehmerinnen und Teilnehmer die Relevanz von vorgeschlagenen Projektideen zur Umsetzung der allgemeinen Ziele und Strategien bewerten. Den Abschluss der zweiten Klimaschutzkonferenz bildete eine Arbeitsphase zu einer detaillierten Beschreibung von Maßnahmenvorschlägen mit hoher Hebelwirkung für Klimaschutz und Energiewende.



Abb. 13: Diskussionen auf der zweiten Klimaschutzkonferenz; Foto: Landratsamt Erlangen-Höchstadt [Ein4]

MARKT DER PROJEKTE

Der Markt der Projekte fand am 8. November 2012 im Landratsamt in Erlangen statt. Die Inhalte des Konzepts wurden der Öffentlichkeit in Kurzform präsentiert und einige ausgewählte Maßnahmen aus dem Aktionsplan vorgestellt. Dabei gab es für Besucher die Möglichkeit, die auf Stellwänden ausgestellten Projekte zu kommentieren und mit den Paten des jeweiligen Handlungsfeldes zu diskutieren.

Aus dem Landkreis Erlangen-Höchstadt präsentierten sich außerdem einige bestehende Angebote und Initiativen. Der 1. Bürgermeister des Marktes Mühlhausen stellte die Projekte seiner Kommune im Bereich der erneuerbaren Energiequellen Biomasse, Hackschnitzel und Windkraft vor. Die Energieagentur Nordbayern veranschaulichte ihr Angebot im Bereich der Energieberatung für Privatpersonen und Kommunen und es wurden die in den Landkreisliegenschaften durchgeführten Maßnahmen zur Energieeinsparung vorgestellt. Von der „Energiewende Erlangen“ wurde das bereits angelaufene Projekt zum Austausch alter und ineffizienter Heizungsanlagen zur Stromeinsparung in Privathaushalten präsentiert, das mit teilnehmenden Heizungsfachbetrieben Pauschalangebote für den Austausch der Pumpen für die Bevölkerung bereitstellt.

FAZIT ZUR ÖFFENTLICHKEITS- UND AKTEURSBETEILIGUNG

Insgesamt ist festzustellen, dass sich der Prozess insbesondere durch eine gute Beteiligung der regionalen Akteure auszeichnet. So waren 130 regionale Experten und Expertinnen, kommunale Vertreter und Vertreterinnen und Klimaschutzaktive an der Erstellung des Konzeptes beteiligt. Sei es bei der Beantwortung von Fragebögen zu Energieverbräuchen oder Energiesparmaßnahmen einzelner Gemeinden, an einer von zwei Klimaschutzkonferenzen, bei denen Ziele und Strategien sowie Klimaschutzprojekte erarbeitet wurden oder sei es bei den öffentlichen Veranstaltungen. Der hohe Beteiligungsgrad schon während der Konzepterstellung ist einerseits der aktiven begleitenden Öffentlichkeitsarbeit zu verdanken. Die Tatsache, dass die Teilnehmer der Veranstaltungen insgesamt viele ehrenamtliche Arbeitsstunden aufgebracht haben, ist andererseits aber sicherlich auch dem bestehenden regen Interesse der Akteure am regionalen Klimaschutz zuzuschreiben.

INITIATIVGRUPPE UND ARBEITSKREIS ENERGIE

Der gesamte Prozess wurde von einer Initiativgruppe und dem Arbeitskreis Energie der Landkreisverwaltung begleitet. Diese Gruppen kamen im Projektverlauf in Form von mehreren Treffen zusammen, um die jeweiligen inhaltlichen Ergebnisse der Veranstaltungen zu erörtern und das weitere Vorgehen zu bestimmen.

Eine wichtige Rolle bei der Koordination des Prozesses kam dabei dem Regionalmanagement zu. Dem Regionamanager gelang es die unterschiedlichen Interessen der beteiligten Akteure optimal umzusetzen.

ÖFFENTLICHKEITSARBEIT

Den Prozess begleitend wurde eine mobilisierende Öffentlichkeitsarbeit durchgeführt, die im Wesentlichen aus einem eigenen Internetauftritt auf der Homepage des Landkreises bestand. Es wurde über Fortschritte aus dem Prozess berichtet und die Beteiligung der Bevölkerung auf unterschiedlichste Weise und über verschiedene Medien ermöglicht und gefördert.

ENERGIEPOTENZIALANALYSE

Im Rahmen der Energiepotenzialanalyse wurde zunächst zusammengetragen, welche Anlagen im Bereich der erneuerbarer Energien bis heute bereits errichtet wurden. Im zweiten Schritt wurden die verfügbaren Potenziale zur Erschließung regenerativer Energieträger in den Bereichen Photovoltaik, Solarthermie, Bioenergie, Windenergie sowie der Geothermie ermittelt. Teil der Energiepotenzialanalyse ist die Darstellung der technischen Potenziale, also den theoretisch erschließbaren Mengen auf der Grundlage einer nachhaltigen Entwicklung.

Die Ergebnisse der Bestands- und Energiepotenzialanalyse werden in einer „Pot-Ist-Bilanz“ dargestellt und bilden den Handlungsrahmen für mögliche Maßnahmen. Auf dieser Grundlage wird mittels einer Software ein Szenario entwickelt, das einen Maßnahmenmix für die Bereiche Strom, Wärme und Verkehr abbildet, mit dem sich klar definierte Klimaschutzziele in den kommenden Jahren erreichen lassen. Der gewählte Maßnahmenmix wird nach dem Potenzial beim Klimaschutz, der erforderlichen Investitionen und hinsichtlich der regionalen Wertschöpfungspotenziale detailliert im Teil B des Konzeptes vorgestellt.

A. Ausgangssituation

2 Derzeitige Aktivitäten im Klimaschutz des Landkreises und der 25 Kommunen

2.1 Die Aktivitäten des Landkreises im Überblick

Die nachfolgenden Angaben beziehen sich auf die eigenen Liegenschaften des Landkreises Erlangen-Höchstadt a. d. Aisch und basieren auf einer Zusammenstellung des Landratsamts Erlangen-Höchstadt (Stand: Januar 2012), dem Vierten Jahresbericht für die Liegenschaften des Landkreises Erlangen-Höchstadt, erstellt von der Energieagentur Oberfranken, und auf eigenen Recherchen.

Auf den Dächern aller geeigneten Landkreisliegenschaften ist Photovoltaik installiert. Die jährliche Stromerzeugung reicht für ca. 600 Personen und erspart der Umwelt ca. 650 Tonnen CO₂. Die zentrale Hackschnitzelheizung Höchststadt ist für neun Liegenschaften (Gymnasium, Don-Bosco-Schule, Berufliches Schulzentrum, Fachakademie für Sozialpädagogik, Aischtalhalle, Hallenbad, Mittelschule, Interimsgebäude Kindergarten St. Michael seit Herbst 2011) konzipiert. Die Bilanz nach einem Jahr Betrieb zeigt, dass ca. 700 Tonnen CO₂ eingespart und ca. 405.000 Liter Heizöläquivalent ersetzt wurden.

Im September 2006 trat der Landkreis Erlangen-Höchstadt der „Energieagentur Oberfranken e. V.“ bei. Diese führt eine Bürgerberatung mittels kostenloser Hotline zu folgenden Themen:

- Energiesparen und Energieeffizienz
- Energieoptimiertes Bauen und Sanieren (Neubau und Altbau)
- Realisierung von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien (Rapsöl, Solarthermie, Biomasseanlagen wie Pellet- und Hackschnitzelheizungen, Photovoltaik und Geothermie)
- Nutzung von Förderprogrammen.

Zudem erstellt die Energieagentur Oberfranken im Auftrag des Landkreises Jahresberichte, die die Wärme-, Strom- und Wasserverbräuche sowie die CO₂-Emissionen und die Entwicklung der Wärmekosten der landkreiseigenen Liegenschaften dokumentieren und so die Grundlage für ein umfassendes Energiemanagement für die Liegenschaften bilden.

Im Bereich der Bewusstseinsbildung führt der Landkreis folgende Aktivitäten durch: Klimaschutzprojekte an Landkreisschulen werden durch Einnahmen aus verpachteten Dachflächen (Photovoltaikanlagen) gefördert; Wasserstoffzellen-, Energiemess- und Photovoltaikversuchskoffer für den Unterricht, Bienenwand, Insektenhotel, Müllent-

sorgungsvarianten basteln, Solarkocher; im Projekt „Energiedetektive“ erlernen Schüler energiesparendes Verhalten und eignen sich Wissen über Wärme-, Wasser- und Stromverbrauch innerhalb ihrer Schulräume an.

Die folgende Tabelle bietet eine Übersicht über durchgeführte Maßnahmen zur Einsparung der Energie- und Wasserverbräuche und der Installation von erneuerbaren Energie-Anlagen in den Einrichtungen der kreiseigenen Liegenschaften und der angemieteten Gebäude.

| Emil – von – Behring Gymnasium Spardorf | Zweckverband Spardorf |
|--|--|
| <p>Einbau von wasserlosen Urinalen im gesamten Schulkomplex (2007)</p> <p>Einbau bzw. Erneuerung von elektrisch geregelten Heizpumpen (2008/2009 „Erneuerung bei defekter Pumpe“)</p> <p>Einbau einer Renecost-Anlage zur Energiekostensenkung, stufenlos regelnd mit stabilisierender Ausgangsspannung (2008).</p> <p>Verlegung eines separaten Heizungsstrangs zur Versorgung der Verwaltung</p> <p>Einbau von Strahlreglern an den Waschtischarmaturen zur Reduzierung des Wasserverbrauches (2009)</p> <p>Fortlaufender Einbau von Steckerleisten mit Ausschalter zur Vermeidung von „Standby“-Verlusten (Beginn 2008)</p> <p>Einbau von neuen Beleuchtungen mit Bewegungsmeldern in den WC-Anlagen im Kellergeschoss (01/2010)</p> <p>Einbau von berührungslosen Armaturen (Infrarot) in den WC-Anlagen im Kellergeschoss (01/2010)</p> <p>Verpachtung der Dachflächen für Photovoltaikanlage (2008)</p> | <p>Einbau von wasserlosen Urinalen im Bereich der Sporthalle und Mensa (2007)</p> <p>Reduzierung der Warmwasserbevorratung (Altbestand 11,5 m³) für den gesamten Duschbereich der Turn- und Sporthalle (Neu 2 x 800 Liter), sowie eine komplette Erneuerung der alten Duscharmaturen durch neue berührungslose und wassersparende Armaturen (verschiedene Bauabschnitte 2002-2007)</p> <p>Erneuerung der Regelungstechnik für die Lüftungsanlage im Schwimmhallen und Sporthallenbereich (2007)</p> <p>Energetische Sanierung des Flachdaches über der Mensa (2002-2007)</p> <p>Einbau von Pneumatikzylindern in den Lichtkuppeln der Sporthalle zur kontrollierten Be- und Entlüftung in den Sommermonaten (Anteil Lüftungsanlage kann somit minimiert werden; 2009)</p> <p>Energetische Sanierung des Flachdaches über der Bibliothek (Einbau 2002-2006)</p> <p>Einbau von Strahlreglern an den Waschtischarmaturen zur Reduzierung des Wasserverbrauches (2009)</p> <p>Fortlaufender Einbau von Steckerleisten mit Ausschalter zur Vermeidung von „Standby“ Verlusten (2008)</p> <p>Einbau bzw. Erneuerung von elektrisch geregelten Heizpumpen (Einbau fortlaufend)</p> <p>Einbau von Sensorleuchten mit Bewegungsmelder und Dämmerungseinstellung im Verbindungsgang der Schwimm- und Sporthalle bis zur Mensa bzw. Ein-</p> |

| | |
|---|---|
| | <p>gang Hauptschule (11/2009)</p> <p>Energetische Sanierung der kompletten Gebäudehülle des Zweckverbandes (2011)</p> <p>Verpachtung der Dachflächen für Photovoltaikanlage (2008)</p> |
| Gymnasium Höchststadt | Gymnasium Herzogenaurach |
| <p>Erneuerung der Fenster und Beleuchtung im Westbau (EG & 1.OG)</p> <p>Fortlaufender Einbau von Steckerleisten mit Ausschalter zur Vermeidung von „Standby“ Verlusten (2008)</p> <p>Erneuerung der Fenster und Beleuchtung im Verwaltungstrakt</p> <p>Einbau einer Renecost-Anlage zur Energiekostensenkung, stufenlos regelnd mit stabilisierender Ausgangsspannung (11 /2009).</p> <p>Umstellung auf Biomasseheizung (12/2010)</p> <p>Verpachtung der Dachflächen für Photovoltaikanlage</p> | <p>Einbau von wasserlosen Urinalen im Bereich der Verwaltung (2008)</p> <p>Einbau einer Renecost Anlage zur Energiekostensenkung, stufenlos regelnd mit stabilisierender Ausgangsspannung (11/2009).</p> <p>Einbau von Thermostatventilen an den Heizkörpern zur Reduzierung- bzw. Begrenzung der benötigten Wärmemenge. Ausführung in einzelnen Abschnitten. (seit 08/2010)</p> <p>Einbau von wasserlosen Urinalen in den Sanitärräumen vom Altbaubestand (08/2010)</p> <p>Einbau von Bewegungsmeldern in den Sanitärräumen vom Altbaubestand (08/2010)</p> <p>Einbau von Wassersparenden Toiletten-spülkästen in den Sanitärräumen vom Altbestand (08/2010)</p> <p>Verpachtung der Dachflächen für Photovoltaikanlage</p> |
| Gymnasium Eckental | Berufsschule Herzogenaurach |
| <p>Reparatur und Inbetriebnahme der Sportplatzbewässerung über das Regenrückhaltebecken (2009)</p> <p>Einbau von Strahlreglern an den Waschtischarmaturen zur Reduzierung des Wasserverbrauches (10/2009)</p> <p>Reparatur und Wiederinbetriebnahme der Regenwasserzisterne zur Wassereinspeisung an den WC-Anlagen im Gymnasium (2009)</p> <p>Verpachtung der Dachflächen für Photovoltaikanlage (2008)</p> | <p>Reduzierung der Warmwasserbevorratung (2 x 350 Liter), durch Einbau eines Kleindurchlauferhitzers (Einbau 2007)</p> <p>Einbau von wasserlosen Urinalen im gesamten Schulkomplex (2008)</p> <p>Einbau von Bewegungssensoren für die Beleuchtung im Bereich der WC-Anlagen (2007 / 2008 / 2009)</p> <p>Einbau bzw. Erneuerung von elektrisch geregelten Heizungspumpen (2008/2009.)</p> <p>Einbau von thermostatischen Fühlerelementen in Behördenausführung. (Tem-</p> |

| | |
|---|--|
| | <p>peraturveränderung kann nur durch eingewiesenen Person direkt am Heizkörper vorgenommen werden; Einbau 2008)</p> <p>Fortlaufender Einbau von Steckerleisten mit Ausschalter zur Vermeidung von „Standby“-Verlusten (2008)</p> |
| Förderzentrum Herzogenaurach | Berufsbildungszentrum Höchstadt |
| <p>Einbau einer Wärmedämmung an den Fassaden der Bestandsgebäude (2007 – 2008)</p> <p>Fenstertausch am Bestandsgebäude (2007)</p> <p>Einbau bzw. Erneuerung von elektrisch geregelten Heizungspumpen (Einbau fortlaufend)</p> <p>Fortlaufender Einbau von Steckerleisten mit Ausschalter zur Vermeidung von „Standby“ Verlusten (2008)</p> <p>Einbau von energiesparenden Deckenleuchten in verschiedenen Klassenzimmern und Flurbereichen (fortlaufend in Bauabschnitte)</p> <p>Isolierung der Heizungs- und Warmwasserleitungen (05/2007 – 09/2008)</p> | <p>Verpachtung der Dachflächen für Photovoltaikanlage (2008)</p> |
| | Kreiskrankenhaus St. Anna |
| | <p>Neues Energie- und Wärmeversorgungskonzept (2010)</p> <p>Errichtung eines Blockheizkraftwerks und damit Ersetzen der alten Ölheizung und Errichten einer getrennten Wärme-/Stromversorgung;</p> <p>durch KWK Einsparung von rund 580 t CO₂;</p> <p>Deckung von ca. 50 % des jährlichen Strombedarfs.</p> |

Tab. 5: Durchgeführte Maßnahmen in den Einrichtungen der kreiseigenen Liegenschaften und der angemieteten Gebäude [Akt1]

2.2 Die Aktivitäten der Kommunen im Überblick

Eine teilstandardisierte Befragung der 25 Kommunen des Landkreises im November/Dezember 2011 hatte zum Ziel die Aktivitäten im Bereich Klimaschutz und Energiewende zu erfassen. Erfreulicherweise beteiligten sich dabei alle 25 Kommunen. Im Folgenden werden die Ergebnisse kurz vorgestellt.

Vier Kommunen (Adelsdorf, Herzogenaurach, Höchstadt und Weisendorf) haben bereits Zielsetzungen für den Klimaschutz und die Energiewende formuliert.

Planen, Bauen und Sanieren

Über die Hälfte der Kommunen verfolgt den Grundsatz „Aktive Innenentwicklung der Siedlungsbereiche“ und trägt somit zu einer flächensparenden Siedlungsentwicklung

bei. Maßnahmen der Nachverdichtung stehen hier im Vordergrund. Zwei Kommunen (Baiersdorf und Spardorf) haben eine Richtlinie für Klimaschutz in der Bauleitplanung erlassen und für das Wohngebiet Herzo Base (Herzogenaurach) liegt ein Energiekonzept vor. Der Markt Eckental nutzt städtebauliche Instrumente für ein klimafreundliches Bauen.

Die Kommunen unterstützen die energetische Sanierung: Neun Kommunen stellen ihren Bürgerinnen und Bürgern Angebote einer neutralen Energieberatung (vor Ort) zur Verfügung. Hier wird zum Teil auf das Angebot des Landkreises (Bürgerberatung Energie durch die Energieagentur Oberfranken) zurückgegriffen und zum Teil auf ehrenamtliche Energieberater. Baiersdorf, Buckenhof, Hemhofen, Heroldsberg und Herzogenaurach verfügen über kommunale Anreizprogramme zur energetischen Sanierung. Sechs Kommunen bzw. zivilgesellschaftliche Vereinigungen wie die Agenda 21-Gruppen (Baiersdorf, Großenseebach, Herzogenaurach, Höchststadt, Röttenbach, Weisendorf) betreiben Öffentlichkeitsarbeit zur energetischen Sanierung oder zur Energieeinsparung.

Kommunale Liegenschaften

60 % der befragten Kommunen haben in den letzten drei Jahren eine energetische Sanierung der eigenen Liegenschaften durchgeführt. Über zwei Drittel der Kommunen plant diesen wichtigen Schritt in den nächsten Jahren. Als wichtigste Maßnahmen wurden angegeben: Dämmung, Auswechseln Haustechnik, Einbau von Lüftungsanlagen und Wärmerückgewinnung. In Buckenhof sind alle kommunalen Liegenschaften bereits energetisch saniert. Möhrendorf bspw. plant nicht nur die energetische Sanierung, sondern auch die Integration der eigenen Liegenschaften in ein Nahwärmenetz. Röttenbach stellt seine Straßenbeleuchtung auf LED um. Die Strom- und Wärmeverbräuche werden von 15 Kommunen – meist im Rahmen der Jahresabrechnung – systematisch erfasst.

Energieversorgung & erneuerbare Energien

Vier der 25 Kommunen (Hemhofen, Herzogenaurach, Röttenbach, Baiersdorf) im Landkreis Erlangen-Höchststadt verfügen über ein eigenes Gemeinde- oder Stadtwerk. Zum derzeitigen Zeitpunkt (Januar 2012) plant keine der Gemeinden den Rückkauf von ehemaligen Gemeinde- und Stadtwerken. Über die Hälfte der Kommunen betreiben erneuerbare Energie-Anlagen im kommunalen Eigenbetrieb und mehr als zwei Drittel der Kommunen planen derartige Anlagen. Die Betreibermodelle für erneuerbare Energie-Anlagen reichen von Investorenprojekten über Privatfinanzierungen bis hin zum Energiecontracting und zu Bürgerkraftwerken. Erfahrungen in der Planung und Umsetzung von Bürgerenergieanlagen machten Mühlhauen, Hemhofen, Baiersdorf und Möhrendorf. Sechs der befragten Kommunen gaben Konflikte bei der Planung bzw. beim Bau von Anlagen erneuerbarer Energien an. Der Widerstand konzentrierte sich vor allem auf die Errichtung von Biogasanlagen.

Herzogenaurach, Weisendorf und der Markt Wachenroth erheben systematisch die Wärmebedarfe und Herzogenaurach verfügt über eine Strategie zur Kraft-Wärmenutzung.

Verkehr & Mobilität

Vier Kommunen (Baierdorf, Gremsdorf, Herzogenaurach, Kalchreuth) entwickelten Konzepte zur Stärkung des Umweltverbundes. Sieben Kommunen betreiben Öffentlichkeitsarbeit für eine umweltfreundliche Mobilität bspw. in Form einer „Woche der Mobilität /Kindermeilenkampagne“, Beilagen in Infopaketen an Neubürger, „Stadtradeln“ etc. Mitfahrbörsen werden von 20 % der Kommunen betrieben bzw. unterstützt. Über ein Parkraummanagement verfügt nahezu ein Viertel der Kommunen. Zehn Kommunen haben LPG bzw. Elektrotankstellen. Jedoch gibt es in keiner Kommune ein Mobilitätsmanagement für die Verwaltung und auch keine Richtlinien für den Fuhrpark. Herzogenaurach verfügt über Elektro-Diensträder und „normale“ Diensträder.

Bewusstseinsbildung, Verbraucherverhalten, Bürgerbeteiligung und Öffentlichkeitsarbeit

In Aktivitäten im Bereich Bewusstseinsbildung, Verbraucherverhalten, Bürgerbeteiligung und Öffentlichkeitsarbeit sind vielfältig und reichen von Aktionen zum Klimaschutz über die Informationsbereitstellung und die Schulung von Hausmeistern und Nutzern öffentlicher Liegenschaften bis hin zu Schulprojekten. Hervorzuheben im Sinne eines guten Beispiels ist der *Earth Day* in Herzogenaurach: Hier trafen sich Mitarbeiter der großen Unternehmen ADIDAS, PUMA, Schaeffler, Fachklinik Herzogenaurach und Proleit AG sowie der Stadtverwaltung zu einer gemeinsamen Fahrradfahrt und Baumpflanzaktion, um gemeinsam ein Zeichen für eine ökologisch nachhaltig gestaltete Zukunft zu setzen. Auch Umwelttage wie "Rama dama" in Eckental, Wald- und Flursäuberungsaktionen wie in Adelsdorf oder der Betrieb einer Demonstrationsanlage Photovoltaik auf dem Schulhausdach in Bubenreuth sind beispielhaft.

Klimaschutzmanagement und Finanzierung

Nur eine Kommune, Baierdorf, verfügt über eine Beschaffungsrichtlinie zum Klimaschutz für die eigene Verwaltung. Keine der Kommunen arbeitet mit Finanzinstituten zusammen, um Klimaschutzmaßnahmen zu finanzieren. Die interkommunale Zusammenarbeit ist auch erst sehr rudimentär ausgeprägt und bezieht sich auf die Abstimmung einer gemeinsamen städteübergreifenden Vorbehaltsfläche für Windkraftanlagen im Regionalplan. Kooperationen mit Verbänden gibt es in fünf Kommunen (z. B. mit der Agenda 21).

3 Energiebilanz

In diesem Kapitel werden zunächst die aktuellen Strom- und Wärmeverbräuche sowie die Treibstoffverbräuche des Landkreises Erlangen-Höchstadt dargestellt. Neben den Verbräuchen der einzelnen Bereiche wird die Zusammensetzung der daran beteiligten Energieträger betrachtet. Analog dazu wird die derzeitige Erzeugung erneuerbarer Energien auf dem Kreisgebiet aufgezeigt und mit entsprechenden Werten aus Bayern und Deutschland verglichen, um die Ausgangssituation des Landkreises grob einordnen zu können.

In die Erstellung der Energiebilanz fließen eine Vielzahl an Daten ein, die über das Landratsamt Erlangen-Höchstadt (hier insbesondere über den Regionalmanager Herrn Nicolai) die Bezirks-Kaminkehrer-Meister, die jeweiligen Strom- und Gas-Versorger und Netzbetreibern, über statistische Datenverzeichnisse des bayerischen Landesamtes für Statistik sowie dem Internet erhoben wurden. Soweit nicht anders genannt beziehen sich die Daten auf das Jahr 2010. In der Regel wurden Werte zur besseren Lesbarkeit gerundet.

3.1 Gesamtenergieverbrauch

Werden alle Energieverbräuche des Landkreises Erlangen-Höchstadt und seiner Bewohner im Jahr 2010 zusammengefasst, so ergibt sich ein Gesamtverbrauch von 4.571.000 MWh. Mit 36 % und 1.651.600 MWh haben die privaten Haushalte den größten Anteil. Der Verkehrsbereich verbraucht mit 1.739.100 MWh 38 % der Gesamtenergie.

Unter dem Begriff Industrie und Gewerbe werden in dieser Studie alle Industrie-, Gewerbe- sowie landwirtschaftlichen Betriebe zusammengefasst. Dieser Bereich verbraucht in Summe 1.148.500 MWh, was 25 % des gesamten Energieverbrauchs entspricht.

1 % oder 32.100 MWh der gesamten Verbräuche gehen auf den Bereich der kommunalen Verwaltung zurück. Unter diesem Begriff werden alle Liegenschaften und Infrastruktureinrichtungen im Landkreis Erlangen-Höchstadt zusammengefasst.

Auffällig bei den aufgezeigten Energieverbräuchen ist der verhältnismäßig geringe Verbrauch des Bereichs Industrie und Gewerbe und ein überproportionaler Anteil der privaten Haushalte. Im deutschlandweiten Vergleich zeigt sich eine Aufteilung zu je einem Drittel unter den drei großen Bereichen.

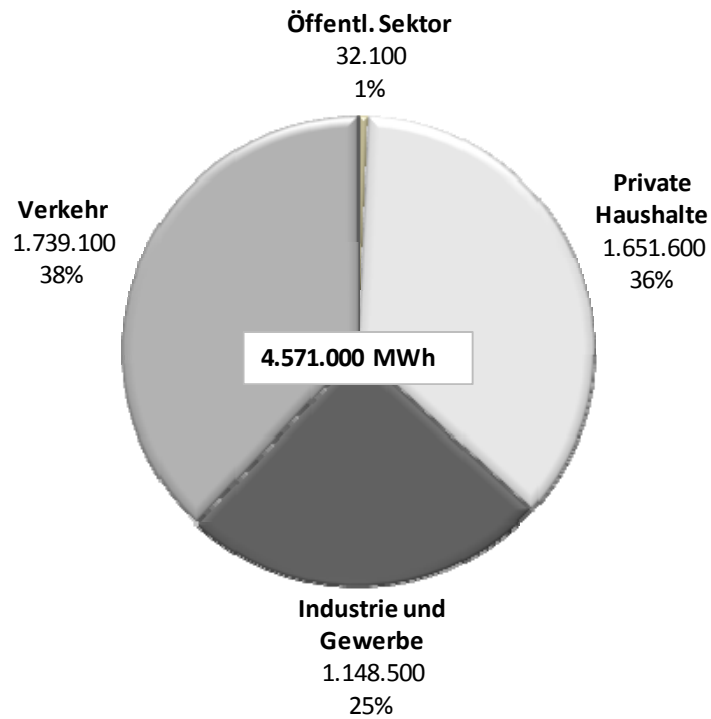


Abb. 14: Gesamtenergieverbrauch einzelner Bereiche im Landkreis Erlangen-Höchstadt [MWh/a]

3.2 Strom

VERBRAUCH

Der Gesamtstromverbrauch im Landkreis Erlangen-Höchstadt beträgt 604.300 MWh_{el}.

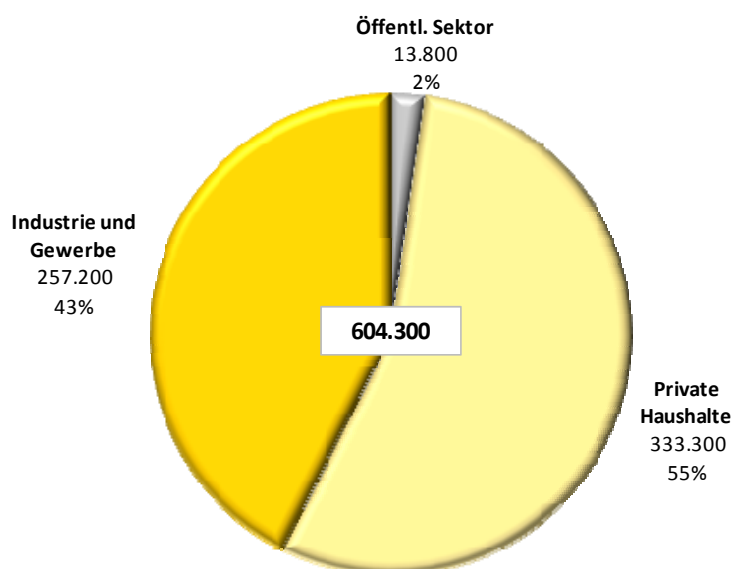


Abb. 15: Stromverbrauch einzelner Sektoren im Landkreis Erlangen-Höchstadt [MWh/a]

Die privaten Haushalte benötigen davon 333.300 MWh_{el}, was einem Anteil von 55 % entspricht. Der Sektor Industrie und Gewerbe hat einen Anteil von 43 % am Stromverbrauch, die kommunalen Verwaltungen kommen auf 2 %. Vergleicht man den Stromverbrauch eines Durchschnittshaushaltes (2,1 Personen), so liegt dieser im Landkreis Erlangen-Höchstadt mit 3,4 MWh_{el} leicht unter dem bundesdeutschen Durchschnitt von 3,5 MWh_{el}.

Dieses Ergebnis macht deutlich, dass die Verwaltung zwar im eigenen Zuständigkeitsbereich im Sinne einer Vorbildfunktion und Kosteneinsparung ansetzen sollte, die privaten Haushalte und der Bereich Industrie/Gewerbe jedoch den Hauptteil verbrauchen und somit absolut gesehen mehr einsparen können.

ERZEUGUNG ERNEUERBARER ENERGIETRÄGER

Auf der Erzeugungsseite werden bilanziell 11 % des Stromverbrauchs bereits durch erneuerbare Energien gedeckt. Die größte Rolle unter den Energieträgern spielt die Photovoltaik gefolgt von der landwirtschaftlichen Biomasse. Detailliertere Informationen hierzu befinden sich in den jeweiligen Kapiteln der Potenzialstudie.

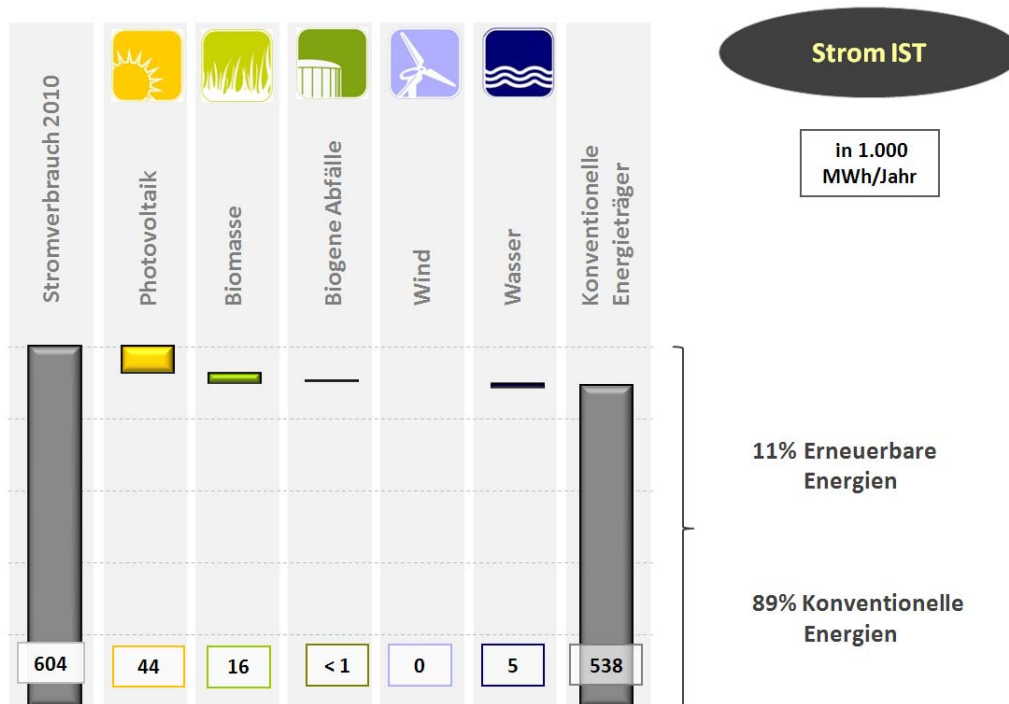


Abb. 16: Stromerzeugung aus erneuerbaren im Landkreis Erlangen-Höchstadt 2010

Um dieses Ergebnis einordnen zu können, ist der Vergleich des Landkreises Erlangen-Höchstadt mit Deutschland, Bayern und dem Regierungsbezirk Mittelfranken interessant. Im Landkreis Erlangen-Höchstadt wurden im Jahr 2010 rund 500 kWh Strom aus erneuerbaren Energieträgern pro Einwohner produziert. Dieser Wert liegt unter dem der Vergleichsregionen. Auf Bundesebene liegt der Wert bei 1.500 kWh_{el} und somit bei dem Dreifachen über jenem des Landkreises. Vor allem der Energieträger Wind

wird im Landkreis Erlangen-Höchstadt bisher nicht genutzt. Die Stromproduktion pro Einwohner durch Photovoltaik übertrifft hingegen den deutschen Durchschnitt und ist auf gleicher Höhe mit dem Wert des Regierungsbezirkes Mittelfranken.

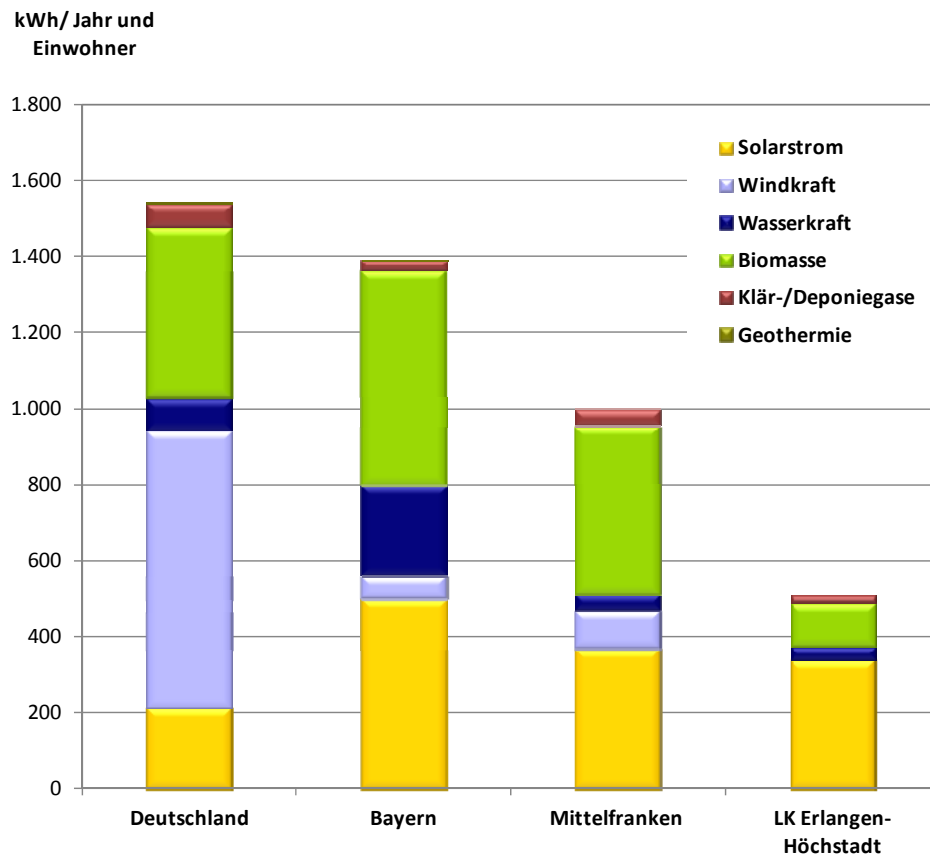


Abb. 17: Vergleich Stromertrag erneuerbarer Energieträger pro Einwohner: Landkreis Erlangen-Höchstadt, Mittelfranken, Bayern und Deutschland 2010 [eigene Berechnung]

3.3 Wärme

VERBRAUCH

Der gesamte Wärmeverbrauch beträgt im Landkreis Erlangen-Höchstadt 2.227.900 MWh_{th}. Der Sektor der privaten Haushalte verbraucht mit 1.318.300 MWh_{th} 59 % der bereitgestellten Wärme. Mit 891.300 MWh_{th} verbrauchen Industrie und Gewerbe einen Anteil von 40% des gesamten Wärmeverbrauchs. Die kommunale Verwaltung hat einen Wärmeverbrauch von 18.300 MWh_{th} oder 1 %.

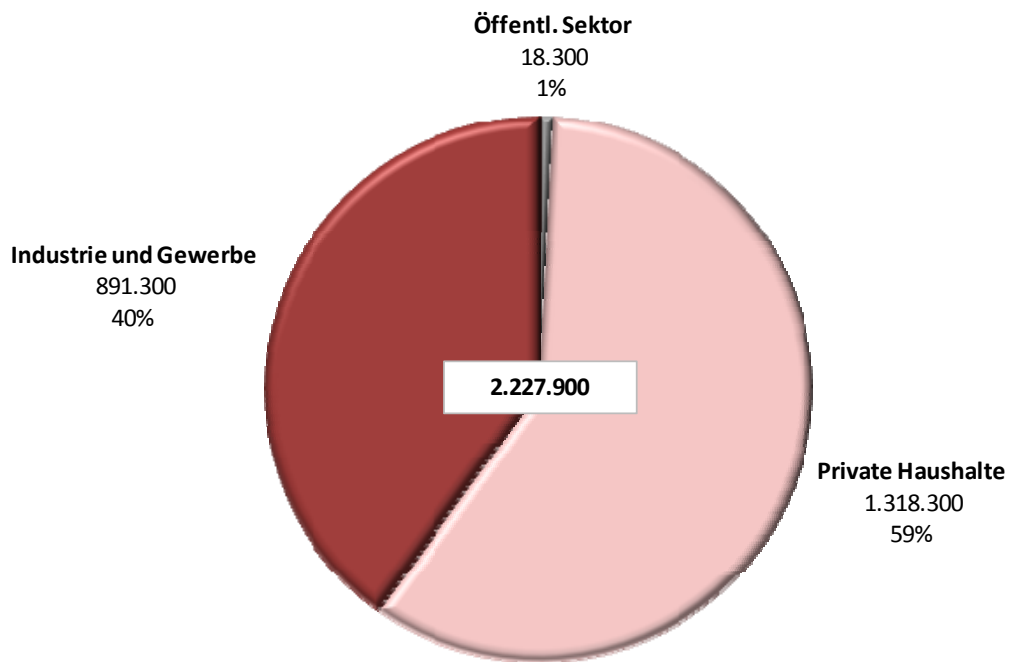


Abb. 18: Wärmeverbräuche im Landkreis Erlangen-Höchstadt nach Sektoren [MWh/a]

Die gesamte Wärmemenge von 2.227.900 MWh_{th}, die im Landkreis Erlangen-Höchstadt verbraucht wird, entspricht rund 230 Millionen Litern Heizöl oder mehr als 12.000 Tankwägen mit Heizöl.



Abb. 19: Wärmeverbrauch im Landkreis Erlangen-Höchstadt gerechnet in Tankwagenladungen

ERZEUGUNG ERNEUERBARER ENERGIEN

Auf der Erzeugungsseite stehen 141.500 MWh_{th} Wärme aus erneuerbaren Energieträgern. Dieser Wert entspricht 7 % des gesamten Wärmeverbrauchs im Landkreis Erlangen-Höchstadt, 81 % davon gehen auf forstwirtschaftliche Biomasse zurück.

Die restlichen 93 % des Wärmeverbrauchs werden über konventionelle Energieträger gedeckt.

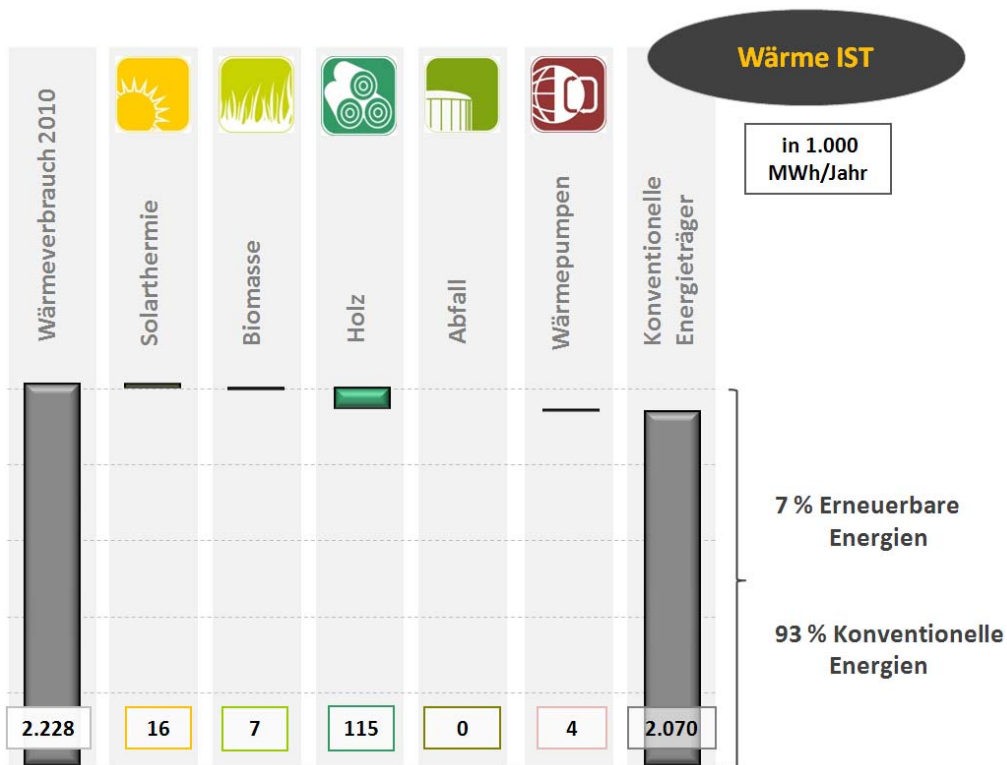


Abb. 20: Anteil Erneuerbarer Energien an der Wärmeerzeugung im Landkreis Erlangen-Höchstadt

Der Anteil von 7 % an erneuerbaren Energieträgern im Wärmebereich entspricht einem durchschnittlichen Wert. Im Landkreis Erlangen-Höchstadt werden 1.100 kWh_{th} pro Einwohner und Jahr erneuerbare Wärme erzeugt. In Deutschland liegt der Wert auf vergleichbarem Niveau. Im Holzbereich übersteigt die Erzeugung im Landkreis Erlangen-Höchstadt den deutschen Durchschnitt um ein Fünftel. Im Bereich der Solarthermie liegt der Wert sogar um das Dreifache über dem deutschen Durchschnitt. Bei Wärmepumpen und bei der Nutzung von Abwärme aus Biogasanlagen liegt der Landkreis hinter der bundesdeutschen Produktion zurück. Eine detaillierte Beschreibung der Potenziale für erneuerbare Wärme befindet sich im jeweiligen Kapitel der Potenzialstudie.

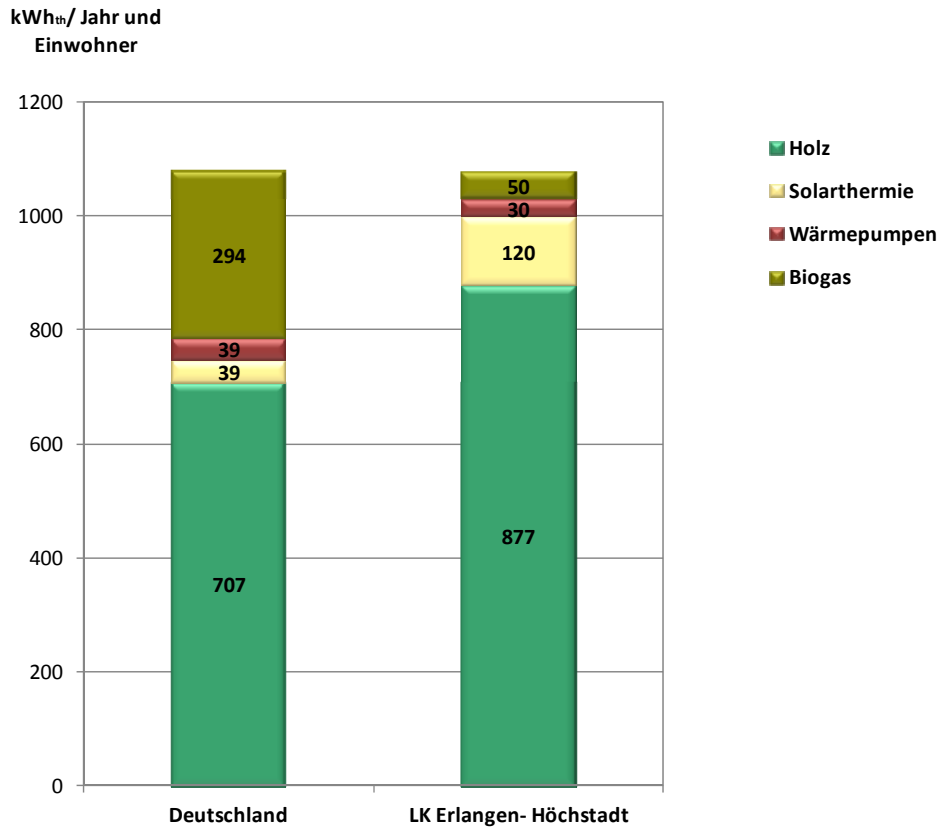


Abb. 21: Vergleich Erzeugung erneuerbarer Wärme zwischen Deutschland und dem Landkreis Erlangen-Höchstadt [kWh_{th}/Einwohner und Jahr]

BETRACHTUNG DER BEREICHE

Betrachtet man den Wärmeverbrauch und die eingesetzten Energieträger spezifisch für die einzelnen Sektoren, so ergibt sich folgendes Bild:

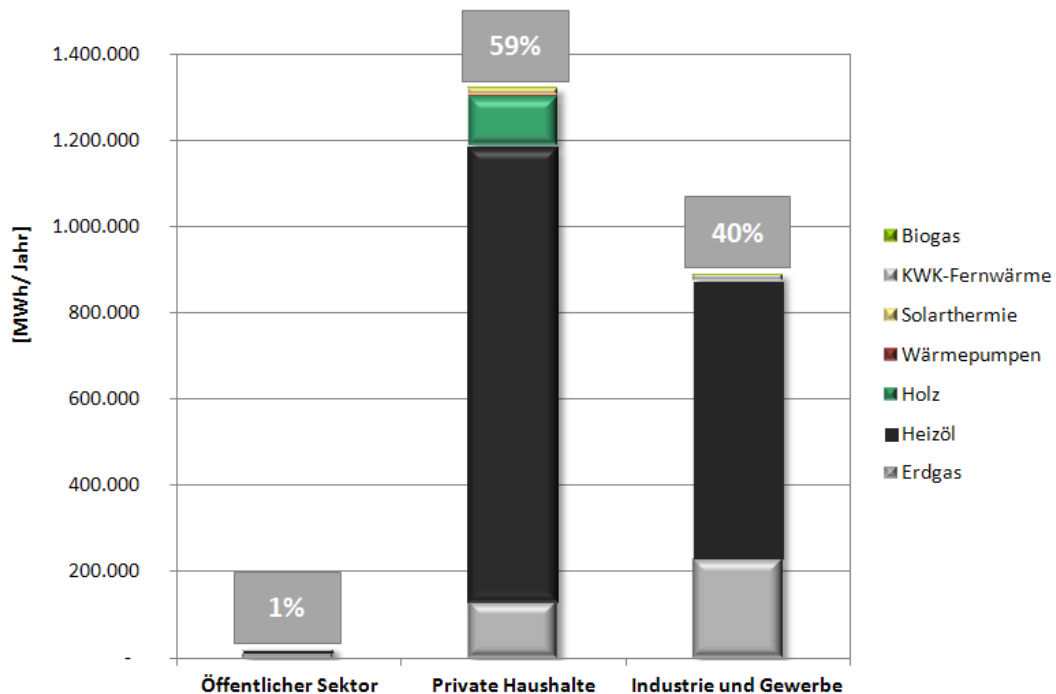


Abb. 22: Wärmeverbrauch einzelner Sektoren im Landkreis Erlangen-Höchstadt [MWh_{th}/a]

Private Haushalte

Der Wärmeverbrauch der Privathaushalte des Landkreises liegt bei 1.318.300 MWh_{th}, was zwei Drittel des Gesamtwärmeverbrauchs entspricht. Auffällig ist, dass mehr als drei Viertel des Wärmeenergiebedarfes mit Heizöl abgedeckt werden. Der Verbrauch pro Durchschnittshaushalt liegt mit 22,8 MWh_{th} über dem bundesdeutschen Durchschnitt (21 MWh_{th}). Dies lässt sich mit einer höheren Wohnfläche pro Einwohner (knapp 46 m²) im Vergleich zum bundesdeutschen Durchschnitt (41 m²) begründen, was typisch für eher ländlich geprägte Regionen ist.

Industrie und Gewerbe

Im Landkreis Erlangen-Höchstadt liegt der Anteil des Wirtschaftsbereichs am Wärmeverbrauch bei 40 %. Aufgrund besserer Verfügbarkeit und den niedrigeren Kosten wird in diesem Sektor oftmals Erdgas dem Heizöl zur Wärmeerzeugung vorgezogen. Da die Netzstruktur in Erlangen-Höchstadt dies nur bedingt zulässt, überwiegt mit 75 % auch hier das Heizöl.

Kommunale Liegenschaften

1 % des gesamten Wärmebedarfs im Landkreis Erlangen-Höchstadt ist der kommunalen Verwaltung und ihren Einrichtungen zuzuordnen. In diesem Sektor kommen die erneuerbaren Energieträger und die Wärme aus Kraftwärmekopplung auf einen Anteil von 12 %.

4 CO₂-Bilanz

4.1 Methodik

WIE WURDE BILANZIERT?

Die CO₂-Bilanz für den Landkreis Erlangen-Höchstadt zeigt auf, wie viel CO₂ im Jahr 2010 emittiert wurde. Sie bietet die Möglichkeit des Vergleichs mit anderen Kommunen. Die differenzierte Betrachtung der Emissionen bildet außerdem die Grundlage zur Wahl adäquater Strategien und Maßnahmen und erlaubt ein Controlling. Hierfür ist eine Fortschreibung der Bilanz alle ein bis drei Jahre empfehlenswert. Die Bilanz wurde mit der Software „EcoRegion“ der Firma EcoSpeed erstellt, für die eine Lizenz für den Landkreis Erlangen-Höchstadt vorliegt [Bil1].

Die CO₂-Bilanz basiert auf der Energiebilanz des Landkreises, die im Rahmen des integrierten Klimaschutzkonzepts erstellt wurde. Bei der Bilanzierung der CO₂-Emissionen wurden folgende Festlegungen getroffen:

- (1) **Primärenergiebilanz:** Die CO₂-Bilanz für den Landkreis Erlangen-Höchstadt wird auf Basis einer Primärenergiebilanz berechnet. Im Gegensatz zur Endenergiebilanz werden bei der Primärenergiebilanz die für die Erzeugung und die Verteilung der Endenergie benötigten fossilen Energieaufwendungen und die in der Vorkette entstehenden Emissionen mitberücksichtigt. Die lokalen und die bilanzierten Emissionen sind aus diesem Grund nicht gleich hoch. Die Primärenergiebilanz ist „verursachergerecht“.
- (2) **Bilanzierungsprinzip:** Die vorliegende CO₂-Bilanz wurde nach dem Territorialprinzip bilanziert, d.h. es wurden die Emissionen kalkuliert, die auf dem Landkreisgebiet anfallen. Im Verkehrsbereich wurden die Emissionen nach dem Verursacherprinzip bilanziert. Das heißt, es werden – im Gegensatz zum Territorialprinzip – die Emissionen bilanziert, die durch die Bürger und die Beschäftigten im Landkreis verursacht werden.
- (3) **Bilanzierungszeitraum:** Die dargestellte Bilanz bezieht sich auf das Jahr 2010.
- (4) **Berücksichtigte Bereiche:** In dieser Studie werden die energiebedingten Emissionen der Bereiche Haushalte, Wirtschaft und der städtischen Verwaltung detailliert betrachtet. Die Emissionen des Verkehrs werden über die zugelassenen Fahrzeuge hochgerechnet. Die des Konsums und die nicht-energiebedingten Emissionen der Landwirtschaft werden nicht bilanziert.
- (5) **Bilanzierungsgröße:** Die Bilanzierungsgröße dieser Studie ist CO₂. Die Treibhausgase Methan und Lachgas werden nicht bilanziert.
- (6) **Darstellung:** Die Ergebnisse werden aufgeschlüsselt nach Energieträgern und Bereichen (Haushalte, Wirtschaft, Verkehr und kommunale Verwaltung).
- (7) **Emissionsfaktoren:** Die Energieverbräuche des Landkreises wurden über folgenden Faktoren in CO₂-Emissionen umgerechnet:

| Energieträger | CO ₂ -Emissionsfaktor [Tonnen/MWh] |
|-------------------|---|
| Strom | |
| Strommix Region * | 492 |
| Biogas | 25 |
| Photovoltaik | 114 |
| Wasserkraft | 38 |
| Wärme | |
| Erdgas | 228 |
| Erdöl | 320 |
| Biomasse Holz | 24 |
| Solarthermie | 25 |
| Wärmepumpen | 164 |
| Biogas | 15 |

* wird aus der regionalen Stromproduktion und dem Austausch mit dem überregionalen Stromnetz berechnet.

Abb. 23: CO₂-Emissionsfaktoren (Primärenergie) der Energieträger [Bil2]

4.2 Gesamtbilanz

Im Landkreis Erlangen-Höchstadt werden pro Jahr 1.450.000 Tonnen CO₂ emittiert. Pro Kopf sind dies 11 Tonnen CO₂ pro Jahr. Dieser Wert liegt über dem deutschlandweiten Durchschnitt von 9,8 Tonnen pro Jahr (ohne Konsum) [Bil1]. Zurückzuführen ist dies auf einen verhältnismäßig CO₂-intensiven Energieträgermix mit einem hohen Heizöl-Anteil und vergleichsweise wenig erneuerbaren Energien.

Bezogen auf die einzelnen Bereiche liegen die Stromemissionen im Landkreis mit 2,3 Tonnen pro Einwohner oder 21 % an den gesamten energiebedingten Emissionen verhältnismäßig niedrig (bundesdeutscher Durchschnitt: 3,6 Tonnen pro Kopf, 36%). Vergleichsweise hoch liegen mit 3,5 % Tonnen pro Kopf oder 43 % die Wärmeemissionen (bundesdeutscher Durchschnitt: 3,5 Tonnen pro Kopf, 36 %) und die Emissionen durch den Verkehr mit 4 Tonnen pro Kopf oder 36 % (bundesdeutscher Durchschnitt: 2,6 Tonnen pro Kopf oder 27 %).

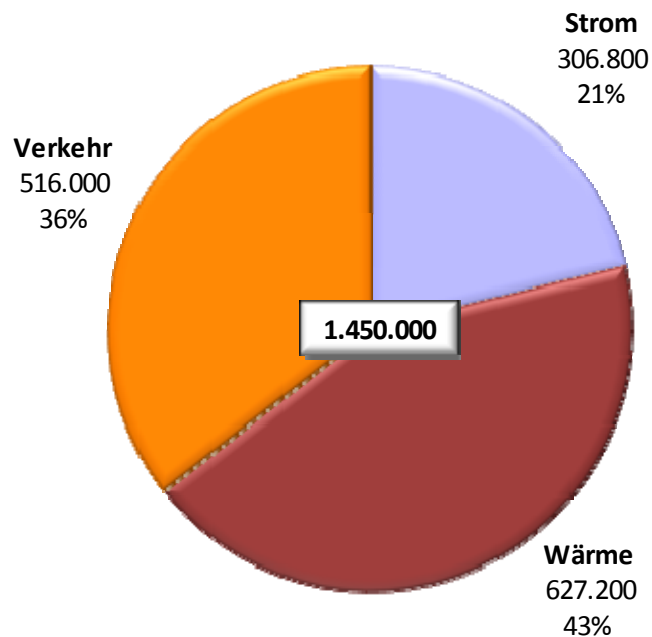


Abb. 24: CO₂-Emissionen im Landkreis Erlangen-Höchstadt [t/a]

Um ein Gefühl für die Größenordnungen im Bereich CO₂ zu vermitteln sind in folgender Infobox Vergleichswerte dargestellt.

Infobox: Größenordnungen CO₂- Emissionen [Bil3]

- Der deutsche Strommix emittiert 600 g pro kWh_{el} Strom, Ökostrom nur 40 g
- Durch den Betrieb eines Kühlschranks werden 200 kg pro Jahr ausgestoßen
- Ein Waschgang bei 60°C oder ein Spülgang mit einer Geschirrspülmaschine emittiert 500 bis 900 g, ein Kondensationstrockner 2.000 g pro Trocknung
- Emissionen um 1,5 l Wasser mit einem Wasserkocher zu kochen: 100 g
- Für den Betrieb eines Notebooks werden mindestens 11 g pro Stunde, für einen PC 16 g und für einen Monitor ebenfalls 16 g emittiert
- Der Ausstoß eines Mittelklassewagens beträgt 200 g pro km, der eines Linienbusses pro Person nur 19 g pro km
- Fährt man mit dem ICE von München nach Hamburg und zurück schlägt dies mit 68 kg zu Buche, per Flugzeug mit 340 kg.
- Die Jahresemissionen eines Deutschen betragen im Durchschnitt 11 t pro Jahr (inklusive Konsum), die eines Inders 0,9 t.
- Die klimaverträglichen Emissionen pro Person betragen 2 t pro Jahr.

STROM UND WÄRME

Folgendes Kapitel stellt die CO₂-Emissionen der Strom- und Wärmeverbräuche dar, die durch den Gebäudebestand, Infrastruktureinrichtungen, sowie wirtschaftliche Prozesse im Landkreis Erlangen-Höchstadt entstehen. Die Emissionen werden für die Bereiche öffentliche Verwaltung, private Haushalte und Wirtschaft dargestellt. Die Gesamtemissionen für diese Bereiche belaufen sich auf 934.000 Tonnen pro Jahr.

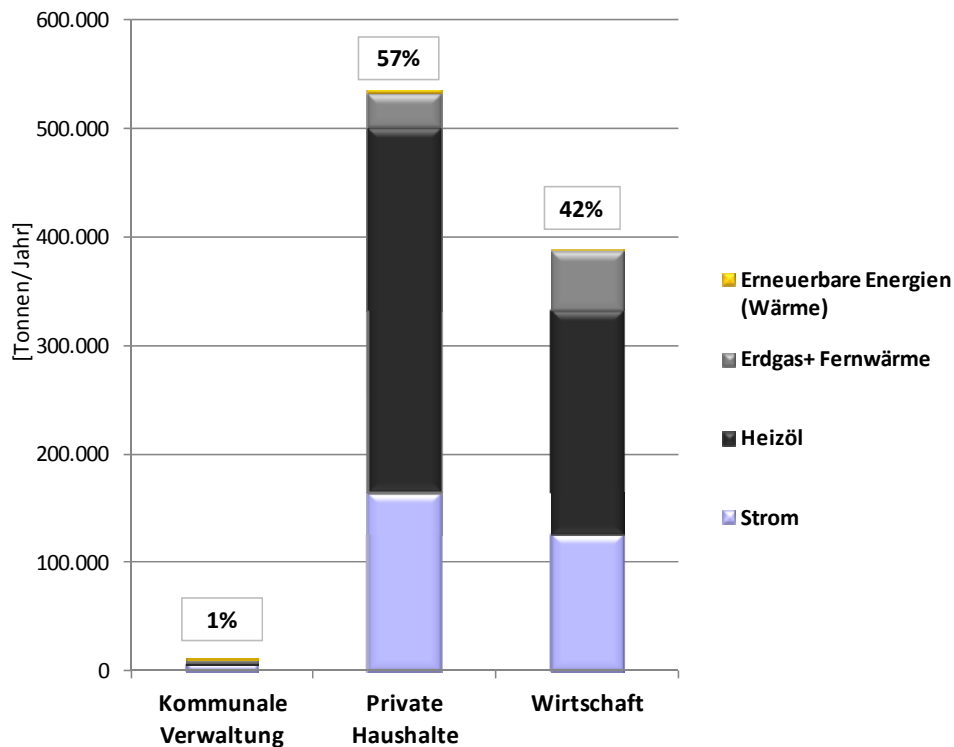


Abb. 25: CO₂-Emissionen der unterschiedlichen Bereiche aufgeteilt nach Energieträgern [t/a]

Kommunale Verwaltung

Mit 11.400 Tonnen verursacht die öffentliche Verwaltung 1 % der Emissionen im Landkreis Erlangen-Höchstadt. Der Großteil der Emissionen entsteht mit 60 % durch Stromverbräuche, der Rest geht auf die Wärmeverbräuche der öffentlichen Verwaltung zurück.

Die Emissionen im Wärmebereich stammen zu 56 % aus der Verbrennung von Erdgas als Fernwärme oder leitungsgebunden, 41 % entstehen bei der Verbrennung von Heizöl, lediglich 2 % stammen aus erneuerbaren Energiequellen.

Private Haushalte

Die privaten Haushalte des Landkreises emittieren jährlich 535.000 Tonnen CO₂, dies entspricht 57 % des gesamten CO₂-Ausstoßes im Strom- und Wärmebereich. 69 % der Emissionen entstehen durch den Verbrauch von Warmwasser und Raumwärme, 31 % durch den Verbrauch von Strom.

Der weitaus größte Anteil der Emissionen im Wärmebereich, 91 %, stammt aus der Verbrennung von Heizöl. 8 % des CO₂-Ausstoßes entstehen durch die Verwendung von Erdgas. Nur 1 % der Emissionen ist auf erneuerbaren Energien zurückzuführen.

Wirtschaft

Durch Gebäude, Infrastruktur und Prozesse von Industrie und Gewerbe werden im Landkreis Erlangen-Höchstadt 388.000 Tonnen CO₂ emittiert, dies entspricht 42 % der gesamten Emissionen durch Strom und Wärme. 33 % der Emissionen entstehen durch den Verbrauch von Strom, 67 % durch Wärmeverbräuche. Hier stammen 79 % der Emissionen aus der Heizöl-Verbrennung, 21 % aus Erdgas, nur 0,1 % der Emissionen stammen aus erneuerbaren Energieträgern.

VERKEHR

Die Emissionen aus dem Personen- und Güterverkehr belaufen sich im Landkreis Erlangen-Höchstadt auf 516.010 Tonnen pro Jahr und machen 36 % der Gesamtemissionen aus.

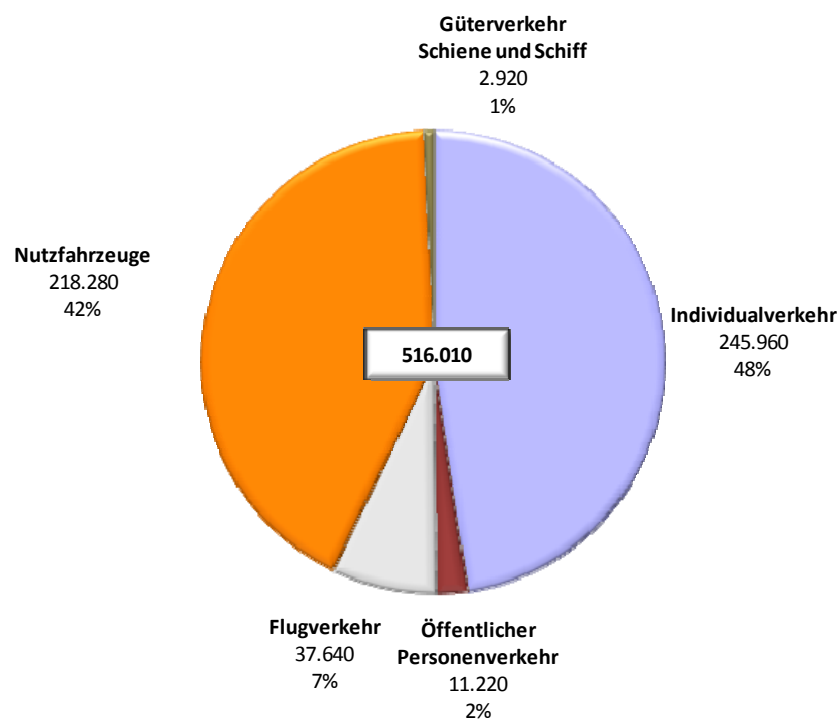


Abb. 26: CO₂-Emissionen aus dem Bereich Verkehr nach Fahrzeugkategorien [t/a]

Der Großteil der Emissionen im Verkehrsbereich, 48 %, stammt aus dem Individualverkehr, d.h. von PKW und Motorrädern. Die Emissionen durch Nutzfahrzeuge liegen mit 42 % an zweiter Stelle. 7 % der Emissionen werden durch Flugreisen verursacht. Der öffentliche Personenverkehr, der sowohl den Nah- als auch den Fernverkehr beinhaltet, macht 2 % der Emissionen ausmacht. Die Emissionen des Schienen- und Schiffsgüterverkehr liegen bei 1 %.

5 Energiekosten & Wertschöpfung

5.1 Trends

Die Kosten für Energie in privaten Haushalten haben sich in Deutschland zwischen 2000 und 2009 in allen Anwendungsbereichen kontinuierlich erhöht: Im Bereich Raumwärme und Warmwasser sind die Energiepreise um 34 %, bei der Prozesswärme (Kochen) um 60 % und bei Licht und sonstigen Verwendungen um 56 % gestiegen. Ein durchschnittlicher Haushalt in Deutschland gibt pro Jahr gegenwärtig rund 2.500 Euro für die Energieversorgung aus.

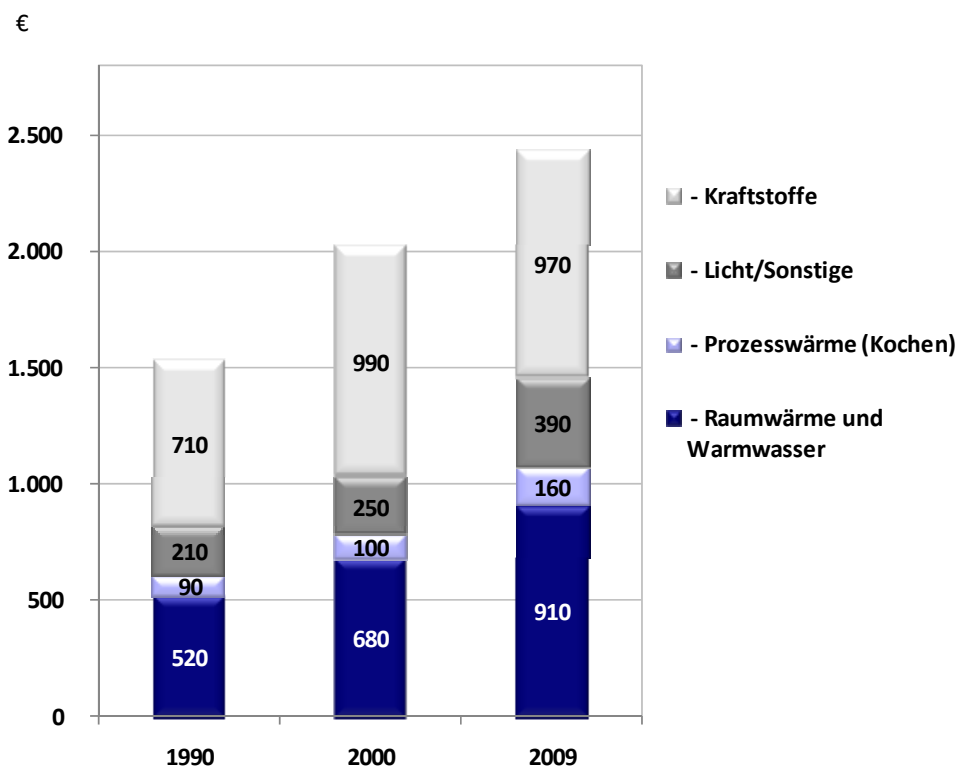


Abb. 27: Entwicklung der Energiekosten der privaten Haushalte [Bil4]

Rund 100 Milliarden Euro haben deutsche Haushalte 2010 für Energie aufgewendet. Sie zahlen damit rund 30 Milliarden Euro mehr für Kraftstoffe, Strom, Gas und Heizöl als noch 10 Jahre zuvor. Und das, obwohl der Energieverbrauch nahezu konstant geblieben ist.

5.2 Gesamte Energiekosten

Die Energiekosten-Bilanz verdeutlicht die wirtschaftliche Bedeutung, die die Kosten der Energieversorgung für den Landkreis Erlangen-Höchstadt haben. In dieser Bilanz werden die Kosten summiert, die im Jahr 2010 durch den Energieverbrauch in den

verschiedenen Sektoren verursacht wurden. In Summe belaufen sich die Energiekosten auf 376 Millionen Euro.

Den größten Kostenpunkt stellt mit rund 142 Millionen Euro die Treibstoffversorgung dar. Die Kosten für die Stromversorgung betragen jährlich ca. 110 Millionen Euro und die Kosten für die Wärmeversorgung ca. 124 Millionen Euro.

| Sektor | Strom [Mio. €] | Wärme [Mio. €] | Treibstoff [Mio. €] |
|--------------------------|-------------------|-------------------|------------------------|
| Öffentlicher Sektor | 1,8 | 1,2 | |
| Private Haushalte | 70,0 | 70,7 | |
| Industrie und Gewerbe | 38,6 | 51,8 | |
| Summe (gerundet) | 110,4 | 123,8 | 141,7 |
| Gesamt (gerundet) | 376 | | |

Tab. 6: Energiekosten-Bilanz der Landkreis Erlangen-Höchstadt 2010

Auf Gewerbe und Sonderabnehmer entfallen Stromkosten in Höhe von 39 Millionen Euro. Die privaten Haushalte geben 70 Millionen Euro für die Versorgung mit Strom aus. Für die Stromversorgung der kommunalen Liegenschaften muss der Landkreis jährlich 2 Millionen Euro aufbringen.

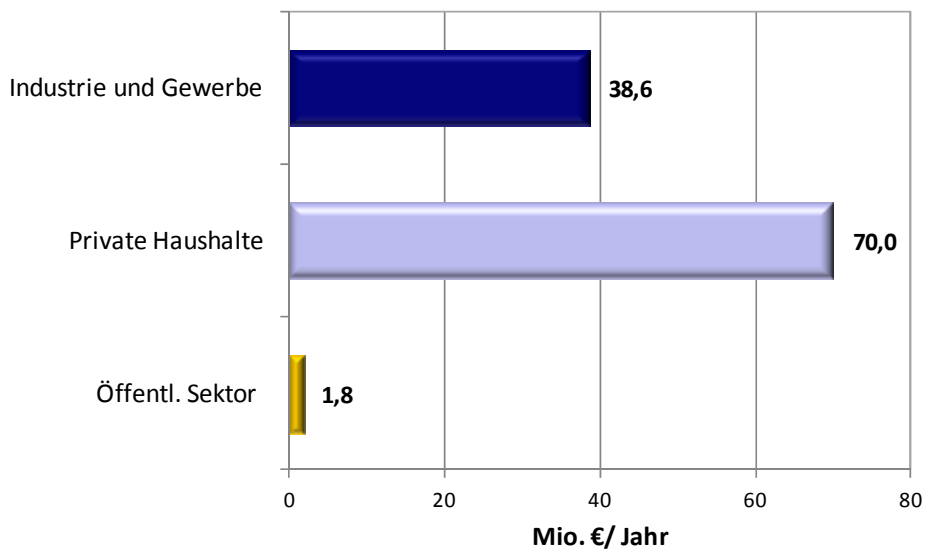


Abb. 28: Stromkosten im Landkreis Erlangen-Höchstadt 2010

Bei den Wärmekosten liegen die privaten Haushalte bei 71 Millionen Euro. Gewerbe, Handel und Dienstleistungen haben Wärmekosten von 52 Millionen Euro. Der öffentliche Sektor hat für seine Liegenschaften Wärmekosten von insgesamt einer 1,2 Millionen Euro pro Jahr.

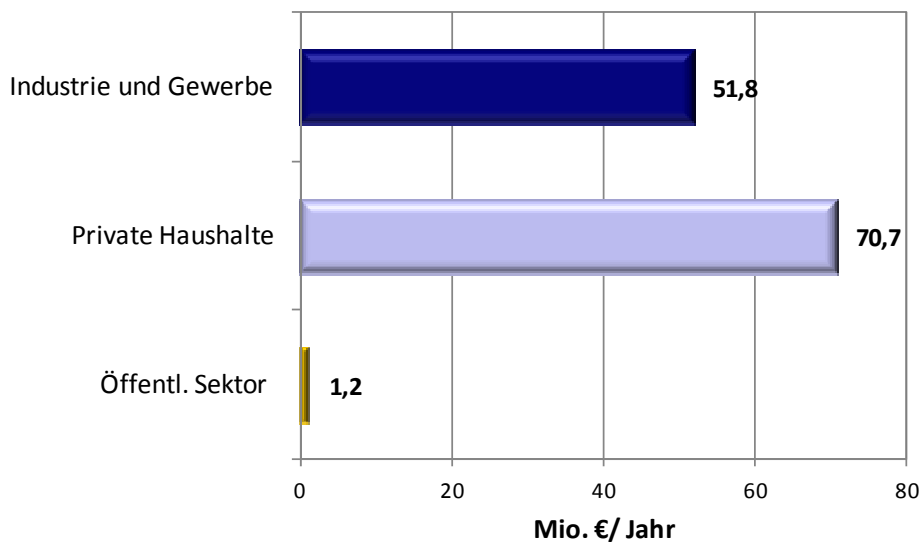
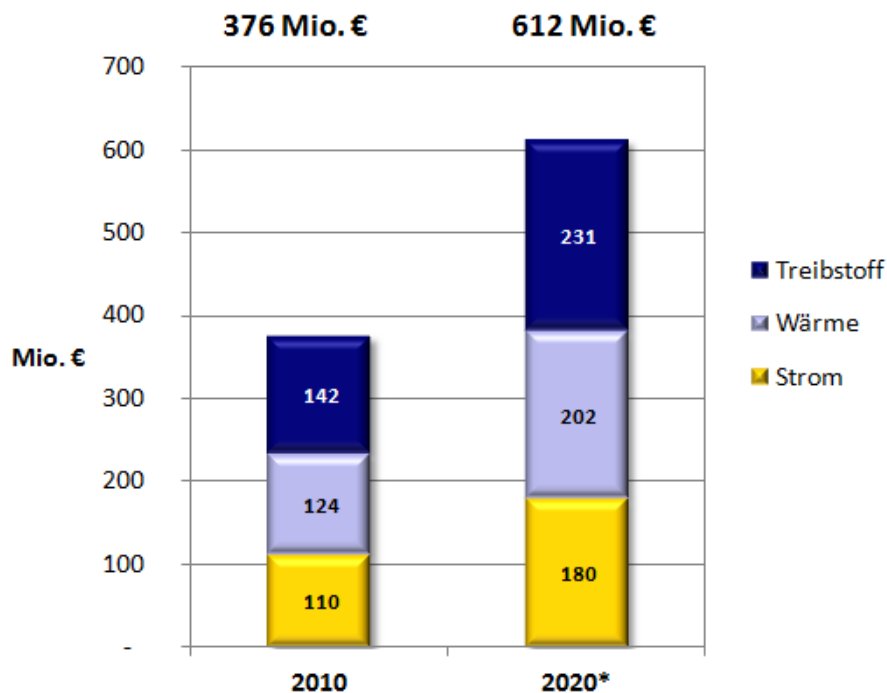


Abb. 29: Wärmekosten im Landkreis Erlangen-Höchstadt 2010

In den kommenden Jahren ist von einer weiteren Steigerung der Energiekosten auszugehen. Legt man eine durchschnittliche Steigerungsrate von 5 % pro Jahr zugrunde, ist – für den Fall, dass keine Gegenmaßnahmen ergriffen werden – ein Anstieg der Energiekosten bis 2020 von 376 auf 612 Millionen Euro zu erwarten.



*bei einer jährlichen Preissteigerung von 5%

Abb. 30: Energiekosten-Bilanz im Landkreis Erlangen-Höchstadt: 2010 und Prognose für 2020

5.3 Wertschöpfung

Der Wirtschaftskreislauf einer Region setzt sich aus der regionalen Produktion, dem regionalen Konsum und den überregionalen Zu- und Abflüssen zusammen. Je höher die regionale Produktion ist, die vereinfacht auch als „regionale Wertschöpfung“ bezeichnet wird, desto höher ist in der Regel auch die regionale Kaufkraft. Es werden Arbeitsplätze geschaffen, die Einkommen der Arbeitnehmer und die Gewinne der Unternehmen steigen und führen zu zusätzlichen Ausgaben. Dieser innerregionale Kreislauf wirkt als wichtiger Multiplikator für den wirtschaftlichen Wohlstand einer Region.

Im Energiesektor werden im Landkreis Erlangen-Höchstadt derzeit zu einem guten Teil fossile Energieträger genutzt. Da diese nicht aus der Region in und um Erlangen-Höchstadt und überwiegend auch nicht aus Deutschland stammen, fließen die aufgewendeten Gelder zu einem großen Teil aus der Region und aus Deutschland ab.

Erneuerbare Energien stellen hier eine Alternative dar: Da sie zu einem großen Anteil regional, also vor Ort zur Verfügung stehen und erschlossen werden, verbleibt ein wesentlich höherer Anteil der Wertschöpfung in der Region. Die folgende Abbildung vergleicht verschiedene Energieträger zur Wärmeproduktion. Während bei Heizöl nur 16 % und bei Erdgas nur 14 % des Kaufpreises in der Region verbleiben, sind es bei der Nutzung von regionalem Holz 65 %.

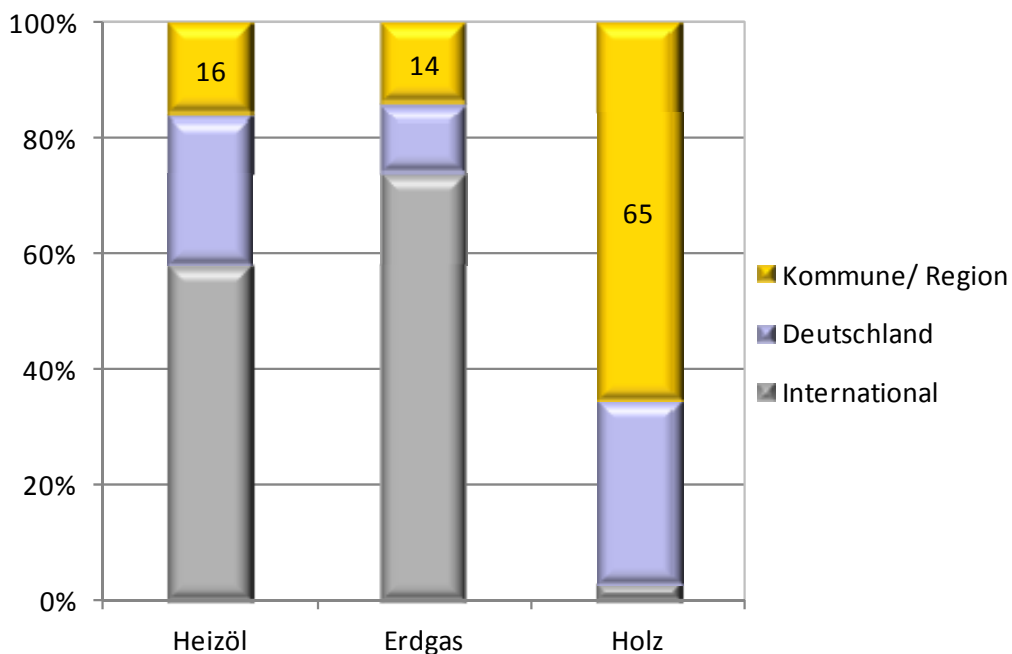


Abb. 31: Beispiel Holz: Welcher Anteil verbleibt in der Region? [Bil5]

Geht man in einer sehr konservativen Schätzung davon aus, dass derzeit pro Jahr zwei Drittel der Energieaufwendungen nicht in der Region verbleiben, summiert sich der Mittelabfluss des Landkreises Erlangen-Höchstadt auf 248 Millionen Euro im Jahr 2010.

Mit einer umfangreichen Umstellung der Energieversorgung bis 2020 auf erneuerbare Energien und einer Steigerung der Energieeffizienz, können im Landkreis Erlangen-Höchstadt sowohl die negativen Effekte der Abhängigkeit von fossilen Energieträgern, als auch der damit verbundene Abfluss von Mitteln für Energieimporte verringert werden. Das Ziel muss es sein, den innerregionalen Kreislauf zu stärken und den Mittelabfluss zu vermindern.

Über Investitionen in erneuerbare Energien lassen sich erhebliche Wertschöpfungspotenziale generieren. Vom Rückhalt der Kaufkraft in der Region profitiert insbesondere das regionale Handwerk – Betriebe mit weniger als 20 Mitarbeiter [Bil6].

Für Kommunen ist die immense Kaufkraftsteigerung neben dem Klimaschutzziel das zentrale Argument zum Umbau der Energieversorgung auf erneuerbare Energien. Das Ziel, die regionale Wertschöpfung zu steigern, genießt in der Bevölkerung eine hohe Akzeptanz und ist in der Politik parteiübergreifend mehrheitsfähig.

B. Potenziale und Möglichkeiten

6 Energieeinsparung und Effizienzsteigerung

Die Bundesregierung hat im aktuellen Energiekonzept den Beschluss gefasst, bis zum Jahr 2030 55 % der CO₂-Emissionen zu reduzieren. Ein essentieller Schritt in diese Richtung ist die Einsparung von Energie sowie die Effizienzsteigerung. Hier wird davon ausgegangen, dass der Landkreis Erlangen-Höchstadt im Klimaschutz die Ziele der Bundesregierung auf dem Kreisgebiet entsprechend umsetzt.

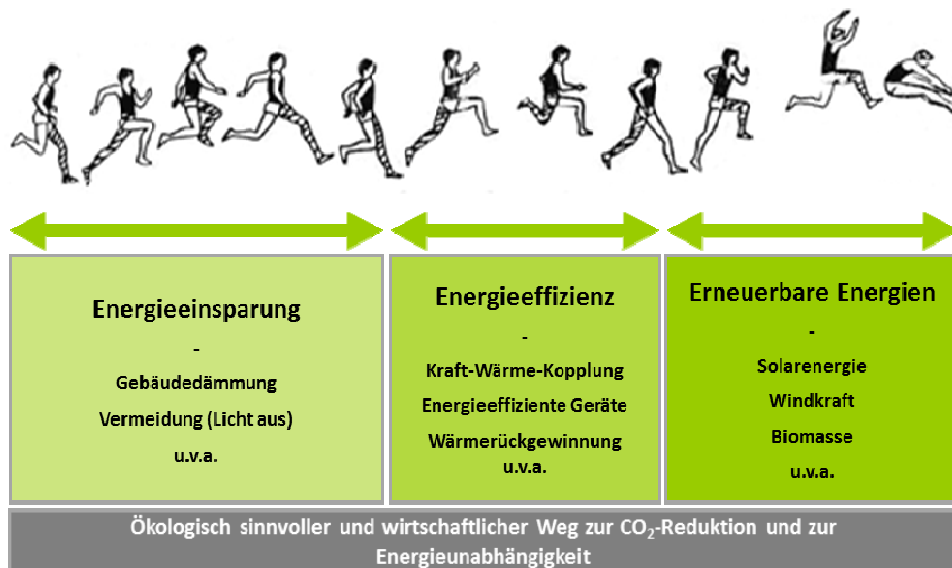


Abb. 32: Energetischer Dreisprung [Eff1]

Im Sinne des energetischen Dreisprungs haben der sparsame Energieeinsatz und das Vermeiden von unnötigem Verbrauch (Einsparung) oberste Priorität. Danach gilt es das Verhältnis zwischen eingesetzter Energie und erzieltm Nutzen zu optimieren (Effizienzsteigerung). Der verbliebene Energiebedarf sollte durch erneuerbare Energieträger gedeckt werden.

Die Grenzen zwischen Energieeinsparung und Steigerung der Energieeffizienz sind fließend. Diese beiden Potenziale werden in diesem Kapitel deshalb gemeinsam betrachtet und unter dem Begriff Einsparung zusammengefasst.

Auch die Bundesregierung misst Energieeinsparung und Effizienz große Bedeutung für die Energiewende zu. Deshalb wurde im Energiekonzept der Bundesregierung aus dem Jahr 2010 das Maßnahmenpaket zur Förderung von Einsparung und Effizienz ausgebaut. Neben Informations-Kampagnen sollten finanzielle Anreize zu einer besseren Ausschöpfung der Einspar- und Effizienzpotenziale führen. Für Kommunen sind Förderungen von Sparmaßnahmen, z. B. bei der Straßenbeleuchtung oder Kläranlagen, sowie von Modellprojekten verfügbar oder geplant.

Eine landkreisspezifische Ermittlung von Einsparpotenzialen ist methodisch sehr anspruchsvoll. Zum einen stehen die notwendigen Daten mit der benötigten Detail-

schärfe nur teilweise zur Verfügung, zum anderen besteht eine starke Abhängigkeit vom Nutzerverhalten, welches nur bedingt bezifferbar ist. Um trotzdem in allen Bereichen zu einer Quantifizierung zu kommen, wurde teilweise auf belastbare Prognosen für die Bundesrepublik zurückgegriffen.

6.1 Öffentliche Verwaltung

In der öffentlichen Verwaltung bestehen meist große Einsparpotenziale. Vielfältige Handlungsoptionen führen neben einer Minderung der Energieverbräuche und CO₂-Emissionen auch zu einer deutlichen Entlastung der öffentlichen Kassen. Je nach Struktur der Kommune liegen die jährlichen Energiekosten zwischen 10 und 60 Euro je Einwohner. Davon lässt sich erfahrungsgemäß durchschnittlich ein Drittel einsparen, die Hälfte davon durch nicht-investive Maßnahmen, wie beispielsweise die Einführung eines Energiecontrollings oder die Änderungen des Nutzerverhaltens.

Bei den Klimaschutzbemühungen des Landkreises nimmt die öffentliche Verwaltung eine Schlüsselrolle ein. Sie kann bei ihren eigenen Liegenschaften und Infrastruktureinrichtungen unmittelbar aktiv werden und Maßnahmen direkt umsetzen. Nicht zu unterschätzen ist außerdem die Vorbildfunktion, die sie in der lokalen Gemeinschaft einnimmt. Nur wenn sie ambitioniert vorangeht, kann sie die Dringlichkeit von Klimaschutz und Einsparmaßnahmen überzeugend vermitteln.

Im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes wurden keine objektgenauen Abfragen zu den Energieverbräuchen der öffentlichen Verwaltung durchgeführt. Kommunen bzw. landkreisspezifische Berechnungen zu Einsparpotenzialen im Strom- und Wärmebereich sind deshalb nicht möglich.

Den Schlüssel zur systematischen Erschließung von Einspar- und Effizienzpotenzialen in den Liegenschaften und Infrastruktureinrichtungen innerhalb des Landkreises bildet ein strategisches Energiemanagement. Im Fokus steht der sparsame Einsatz von Strom, Wärme, Kälte und Treibstoffen. Erfahrungen aus zahlreichen Kommunen zeigen, dass sich mit Hilfe des Energiemanagements 10 – 25 % des jährlichen Energieverbrauchs einsparen lassen [Eff2].

ENERGIEEINSPARPOTENZIALE IN DER ÖFFENTLICHEN VERWALTUNG

Die Energieverbräuche der öffentlichen Verwaltung im Landkreis Erlangen-Höchstadt belaufen sich auf 13.800 MWh_{el} Strom und 18.300 MWh_{th} Wärme pro Jahr (Details siehe Kapitel Energiebilanz).

Im Rahmen des Konzeptes wurden keine liegenschafts- bzw. objektspezifischen Verbräuche abgefragt, sondern lediglich die aufsummierten Energieverbräuche der einzelnen Kommunen. Aus diesem Grund ist es an dieser Stelle nicht möglich spezifische Einsparpotenziale zu berechnen. Stellvertretend dafür sollen einige Einsparhebel innerhalb der öffentlichen Verwaltung beschrieben werden.

STROM

Kläranlagen und Wasserversorgung

Nicht selten sind Kläranlagen in Städten und Landkreisen die größten Einzelverbraucher im Strombereich und erreichen einen Anteil von 20 % am gesamten kommunalen Stromverbrauch. Ein großer Teil des Verbrauchs geht üblicherweise auf Belüftung (50 %), Pump- und Rührwerke sowie die Schlammbehandlung zurück [Eff3]. Die Einsparmöglichkeiten sind vielfältig und reichen bis zur energieunabhängigen Kläranlage.

Üblicherweise ist innerhalb der öffentlichen Verwaltung auch die Trinkwasserversorgung mit den zahlreichen Pumpen für einen hohen Anteil der Stromverbräuche verantwortlich. Auch hier bestehen große Einsparpotenziale durch effiziente Technik und Betriebsführung.

Beleuchtung

Rund ein Drittel der Straßenbeleuchtung in Deutschland stammt noch aus den 60er Jahren, jährlich werden nur etwa drei Prozent der Leuchten erneuert [Eff4]. Häufig belasten veraltete Techniken den kommunalen Haushalt und das Klima unnötig. Mit der heutigen verfügbaren Technik kann der Energieverbrauch halbiert und die Beleuchtungsqualität gleichzeitig gesteigert werden.

Im Landkreis Erlangen-Höchstadt wurden im Jahr 2010 3.610 MWh_{el} Strom durch Straßenbeleuchtung verbraucht, dies entspricht gut einem Viertel des gesamten Stromverbrauchs durch die öffentliche Verwaltung.

Neben der Straßenbeleuchtung bestehen auch bei der Innenbeleuchtung z. B. von Bürogebäuden der Verwaltung oder Schulen große Optimierungsmöglichkeiten mit einer Reduktion der Stromkosten bis zu 75 %.

Trotz hoher Einsparpotenziale schrecken die zunächst hohen Investitionskosten oftmals ab. Durch Finanzierungsmodelle wie Contracting können diese jedoch ausgelagert werden (siehe Infobox).

Infobox: Contracting in öffentlichen Liegenschaften

"**Contracting**" ist ein Oberbegriff für verschiedene Arten von Energiedienstleistungen. Im Mittelpunkt steht die Idee, Energieeinsparmaßnahmen oder die Nutzung von erneuerbaren Energieerzeugungsanlagen ohne eigene Investitionen zu ermöglichen.

Der Contractor, ein privatwirtschaftliches Unternehmen, bündelt die Teilleistungen Planung, Finanzierung, Bau und Betrieb der Anlagen zu einem attraktiven Gesamtpaket und übernimmt zudem - ganz oder teilweise - die damit verbundenen Risiken.

Beim **Einspar-Contracting** (z. B. Licht-Contracting) wird die Leistung des Contractors über die eingesparten Energiekosten finanziert.

Beim **Energieliefer-Contracting** (z. B. Wärme aus Hackschnitzelheizwerken) zahlt die Kommune für die gelieferte Energie.

Abb. 33: Infobox Contracting [Eff5]

WÄRME

Im Wärmebereich liegen die größten Einsparpotenziale im Gebäudebestand der Verwaltung. Es gilt, Sanierungen rasch umzusetzen und überflüssige Wärmeverbräuche zu vermeiden. Vor allem die Einsparpotenziale bei den größten Wärmeverbrauchern wie Schwimmbäder, Turnhallen und Schulen sollten baldmöglichst ausgeschöpft werden. Da der Landkreis Erlangen-Höchstadt Maßnahmen an den eigenen Liegenschaften sofort umsetzen kann, empfiehlt es sich, diese Vorbildfunktion wahrzunehmen und den Gebäudebestand sobald wie möglich konsequent und auf einen hohen Standard zu sanieren.

NUTZERVERHALTEN

Neben den technischen Möglichkeiten können durch eine Änderung des Nutzerverhaltens bis zu 20 % der in den Bürogebäuden der öffentlichen Verwaltung verbrauchten Energie eingespart werden. Um dieses Potenzial erschließen zu können, ist die Motivation der Mitarbeiter ein entscheidender Faktor. Die höchsten Einsparungen können erzielt werden, wenn die Mitarbeiter in den Prozess eingebunden werden. Klare Vorgaben sowie ein deutliches und offiziell verkündetes Bekenntnis der Bürgermeister zum Ziel der „energieeffizienten Verwaltung“ sind ebenso bedeutende Faktoren.

ZUSAMMENFASSUNG

Um die Einsparungspotenziale der öffentlichen Verwaltung landkreis- bzw. kommunenspezifisch beziffern zu können, muss jedes Gebäude und jede Infrastrukturein-

richtung im Einzelnen betrachtet werden. Dies übersteigt den Rahmen der Studie. Es wird empfohlen, ein strategisches Energiemanagement als Grundlage einzuführen. Es wird davon ausgegangen, dass die öffentliche Verwaltung im Landkreis Einsparungen in ihrem Einflussbereich ambitioniert und vorbildhaft vorantreibt. Im Strombereich wird von einem Einsparpotenzial von 30 % ausgegangen. Im Wärmebereich stecken erhebliche Potenziale in der Gebäudesanierung. Bei einem konsequenten Vorantreiben sind Wärmeeinsparungen in Höhe von 60 % möglich.

6.2 Private Haushalte

STROM

Trotz wesentlich effizienterer Techniken und zahlreichen Aufklärungskampagnen ist der Stromverbrauch in deutschen Haushalten allein zwischen 1993 und 2005 um 13 % gestiegen [Eff6]. Gründe hierfür sind unter anderem der überdurchschnittlich hohe Anstieg an Ein- und Zwei-Personen-Haushalten sowie die zunehmende Technisierung. Vor allem im IT-Bereich nimmt die Zahl der Geräte stetig zu. Neben den genannten Trends ist damit zu rechnen, dass es durch Zuwächse bei Elektromobilität und dem Einsatz von Wärmepumpen für Heizzwecke zu steigenden Stromverbräuchen kommt.

Um dem Trend steigender Stromverbräuche (trotz deutlicher Effizienzsteigerungen) entgegen zu wirken, müssen die Einsparpotenziale der privaten Haushalte konsequent genutzt werden. Durch eine Entkopplung zwischen wachsendem Konsum und steigender Energienachfrage kann die Überlagerung der erzielten Einsparungen durch steigende Stromverbräuche durchbrochen werden. Ein essentieller Punkt, der häufig vernachlässigt wird, ist die Energiesuffizienz, also den eigenen Konsum kritisch zu hinterfragen und maßvoller zu gestalten.

Das größte Einsparpotenzial liegt in der Substitution von Stromheizungen und elektrischer Warmwasserbereitung. An zweiter Stelle steht die Vermeidung von Leerlaufverlusten (Standby). Durch die Verwendung von Steckerleisten mit Kippschaltern für elektronische Geräte kann dies leicht umgesetzt werden. Auch im Bereich der „Weißen Ware“ (Waschmaschinen, Spülmaschinen, Wäschetrockner, Kühlschränke etc.) können erhebliche Einsparungen erzielt werden. Zum einen durch den Einsatz von effizienten Geräten (A+++ Standard), zum anderen durch einen Warmwasseranschluss für Spül- und Waschmaschinen. Nicht zu vernachlässigen sind natürlich auch der Austausch ineffizienter Heizungspumpen sowie der Einsatz von energiesparender Beleuchtung.

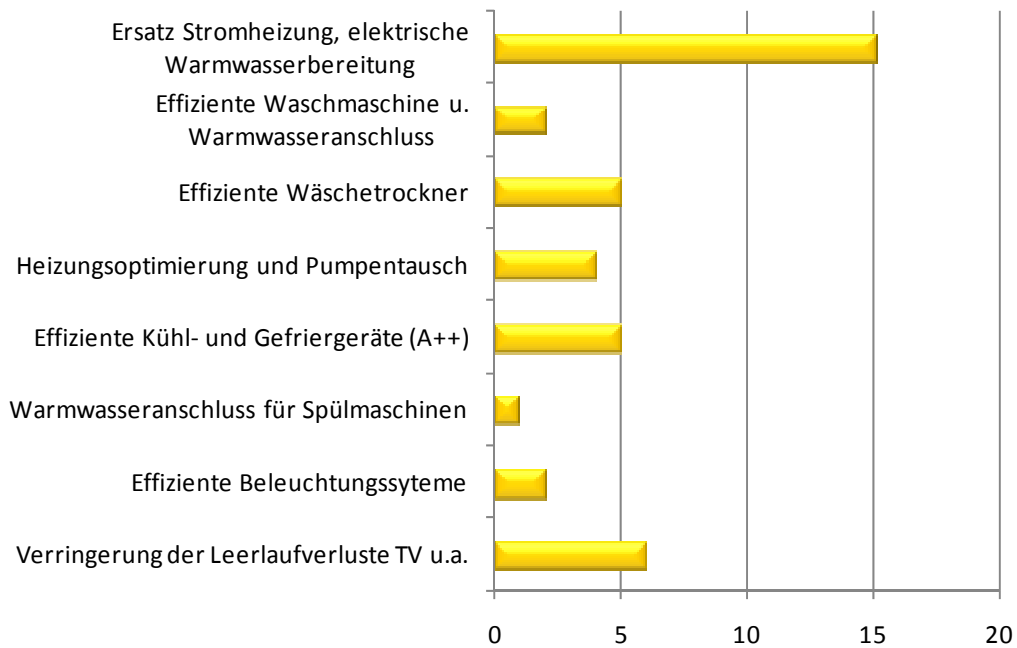


Abb. 34: Brutto-Stromeinsparpotenziale in privaten Haushalten in Deutschland [TWh/a], [Eff6]

Neben den erheblichen Stromeinsparungen schonen die erwähnten Maßnahmen zusätzlich den Geldbeutel. Der Austausch von ineffizienten Heizungspumpen macht sich finanziell am deutlichsten bemerkbar. Aber auch das Vermeiden von Leerlaufverlusten und die Verwendung effizienter Geräte bringen langfristig gesehen finanzielle Einsparungen. Die Investitionskosten und die Amortisationszeit unterscheiden sich aber deutlich.

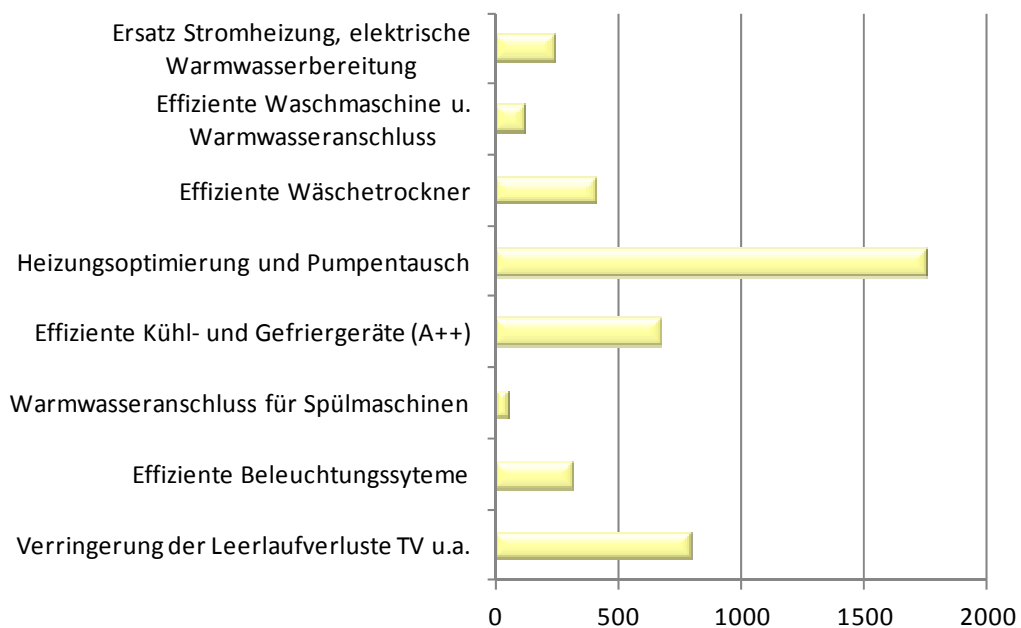


Abb. 35: Brutto-Stromeinsparpotenziale in privaten Haushalten in Deutschland [€/Jahr], [Eff6]

Dieser Prozess muss zum einen durch gesetzliche Regelungen auf EU- und Bundesebene, wie Effizienzstandards und Kennzeichnungspflichten für Elektrogeräte, vorangetrieben werden. Aber auch auf Landkreisebene ist entschlossenes Handeln gefordert, z. B. Heizpumpentauschaktionen sowie Informations- und Bildungskampagnen für alle Altersgruppen. Politik und Verwaltung sollte zudem bei den kommunalen Liegenschaften ihrer Vorbildrolle gerecht werden und beim Stromsparen beispielhaft vorgehen.

Das spezifische Einsparpotenzial im Landkreis Erlangen-Höchstadt hängt stark vom Nutzerverhalten und der in den einzelnen Gebäuden vorhandenen Techniken bzw. Geräten ab. Im Rahmen dieser Studie wird das Einsparpotenzial deswegen auf Basis bundesdeutscher Prognosen ermittelt. Deutschlandweit sollen die Stromverbräuche bis zum Jahr 2015 weiter steigen, bis zum Jahr 2030 können im Bereich der Privathaushalte Einsparungen von netto 16 % erreicht werden [Eff7].

WÄRME

In privaten Haushalten machen Wärmeanwendungen im Durchschnitt 83 % des Energieverbrauches aus. Davon entfallen wiederum 88 % auf die Beheizung von Räumen und 12 % auf die Wassererwärmung [Eff8].

Bereits durch einfache Verhaltensänderungen lassen sich sowohl bei der Raumwärme als auch bei der Warmwasserbereitung große Einsparungen erzielen. Die höchsten Potenziale liegen jedoch in der Modernisierung des Gebäudebestands. Dreiviertel des deutschen Gebäudebestandes sind älter als 30 Jahre und entsprechen somit keinem aktuellen Effizienzstandard. Zudem ist der Großteil der Heizungssysteme technisch veraltet.

Laut Umweltbundesamt ließen sich mit einer energetischen Sanierung des heutigen Wohngebäudebestands auf Niedrigenergiehausniveau knapp 60 % des derzeitigen Raumwärmebedarfs einsparen [Eff9].

Die energetische Sanierungsrate bei Wohngebäuden liegt derzeit jedoch bei unter 1 %, d.h. rechnerisch wird jährlich nur eins von hundert Gebäuden energetisch vollsaniert. Die Angabe ist theoretischer Natur, da in der Realität Gebäude häufig nicht vollständig modernisiert werden, sondern eine entsprechend größere Anzahl einer Teilmodernisierung unterzogen wird. Dies spiegelt sich auch in den unterschiedlichen Modernisierungsraten für einzelne Bauteile (Fenster öfter, Dachbodendämmung weniger oft) wieder.

Durch umfassende Förderprogramme konnte die Sanierungsrate in den letzten Jahren gesteigert werden, trotzdem liegt das derzeitige Sanierungstempo weit hinter den von Experten als technisch und wirtschaftlich machbaren 3 % zurück [Eff10].

Finanzielle und wirtschaftliche Erwägungen spielen hierbei zweifellos eine bedeutende Rolle. Wohingegen bei Eigenheimbesitzern eine Wirtschaftlichkeit der Maßnahmen oft gegeben ist, besteht bei Vermietern ein „Investor-Nutzer-Dilemma“. Dies bedeutet, dass die Vermieter auf Grundlage des geltenden Rechts ihren eigenen

wirtschaftlichen Nutzen nicht klar erkennen und in vielen Situationen auch nicht erlangen können, weil sie die Kostenbelastung nur teilweise an den Mieter durchreichen können. Die Hebel zur Aufhebung dieses Dilemmas, wie eine Umgestaltung des Mietrechts oder die Einführung eines „ökologischen Mietspiegels“, liegen jedoch auf Bundesebene.

Doch auch im Landkreis Erlangen-Höchstadt gibt es Möglichkeiten, eine Steigerung der Sanierungsrate zu unterstützen.

Großer Handlungsbedarf besteht im Bereich der Bewusstseinsbildung – sowohl bei Hausbesitzern direkt, aber auch bei Architekten, Handwerkern und Energieberatern. Letztere nehmen eine Schlüsselrolle ein, da sie sowohl die Qualität als auch die Quantität der energetischen Sanierungen beeinflussen können und sollten daher über umfangreiche Ausbildung und Erfahrung in diesem Bereich verfügen.

Wirtschaftliche Anreize können zudem über intelligent ausgelegte Kreisförderprogramme gesetzt werden. Hierbei profitiert nicht nur der Eigenheimbesitzer, sondern auch die Kommune, da sich alle von lokalen Handwerksbetrieben durchgeführten Sanierungen in vielerlei Hinsicht positiv auf die regionale Wertschöpfung auswirken.

Sowohl bei der Planung von bewusstseinsbildenden Maßnahmen als auch bei der Gestaltung lokaler Förderprogramme sollten folgende Fakten in Betracht gezogen werden:

Investitionen in die energetische Sanierung sind für die Bürger und Unternehmer besonders dann ökonomisch sinnvoll, wenn die energetische Maßnahme an eine ohnehin geplante Erneuerungsmaßnahme bzw. Instandsetzung gekoppelt wird. Für die Klimaschutzanstrengungen des Landkreises sollte daher das Ziel gelten, jede Maßnahme der Instandsetzung an der Gebäudehülle zwingend unmittelbar mit der (qualitativ und quantitativ) geeigneten Energiesparmaßnahme zu verknüpfen, da dies die Wirtschaftlichkeit der Sanierungsmaßnahmen enorm verbessert.

Des Weiteren sollte beachtet werden, wer saniert und wie er angesprochen werden kann. Es sollten Kommunikationsangebote geschaffen werden, die sich an die betreffenden Zielgruppen direkt wenden. Das erfordert ein differenziertes Angebot an Informations- und Beratungsmöglichkeiten.

EINSPARPOTENZIALE

Zur Ermittlung der Wärme-Einsparpotenziale im Landkreis Erlangen-Höchstadt wird von folgenden Annahmen ausgegangen: Der Wärmebedarf der Gebäude wird auf Niedrigenergiehausstandard (60 kWh/m² pro Jahr) bzw. Passivhausstandard (15 kWh/m² pro Jahr) gesenkt.

Auch beim Warmwasser, dessen Erwärmung (bei vor 1978 errichteten Gebäuden) immerhin 12 % der Verbräuche eines Haushalts ausmacht, lässt sich trotz tendenziell

steigender Verbrauchsmengen Energie sparen. In dieser Studie wird von einem Netto-Einspareffekt von 10 % durch Verhaltensänderungen und effizientere Techniken wie z. B. sparsame Duschköpfe ausgegangen.

6.3 Industrie und Gewerbe

Im Bereich von Industrie und Gewerbe fallen im Landkreis Erlangen-Höchstadt 40 % der gesamten Energieverbräuche an. Spezifische Einsparmöglichkeiten für den Landkreis Erlangen-Höchstadt zu generieren, ist im Zuge dieser Studie nicht möglich, da hierfür die Verbräuche der einzelnen Betriebe prozessgenau betrachtet und branchenspezifischen Kennwerten gegenübergestellt werden müssten. Vor allem die Datenrecherche für eine solche Betrachtung gestaltet sich als aufwendig und schwierig.

Generell bestehen bei Industrie und Gewerbe je nach Branche vielfältige Ansatzmöglichkeiten für Energieeinsparung. Diese reichen von Systemverbesserungen von Druckluftprozessen und Pumpen über den Einsatz von Wärmerückgewinnung bis hin zu einer energieeffizienten Bürotechnik. Die Einführung von Energiemanagementsystemen ist ein hilfreiches Mittel, um den Energieeinsatz in den Unternehmen zu optimieren.

Die Einflussmöglichkeiten der Kommune auf die Einsparungen im Industrie- und Gewerbebereich sind eher gering und beschränken sich vor allem auf Beratungs- und Vernetzungsangebote. In der Kommunikation mit den Unternehmen gilt es vor allem zu unterstreichen, dass Einsparungen im Energiebereich den Gewinn eines Unternehmens durch Kosteneinsparungen direkt steigern und die Wettbewerbsfähigkeit erhöhen.

7 Photovoltaik und Solarthermie

Die Solarstrahlung, die jedes Jahr in Deutschland auf die Erdoberfläche auftrifft, enthält etwa die 80-fache Energiemenge des gesamten deutschen Energieverbrauchs im selben Zeitraum. Bereits heute könnte die Sonne mit der zur Verfügung stehenden Solartechnik eine ressourcenschonende und klimaschützende Stromversorgung bieten: 10 % aller Dach- und Fassadenflächen sowie der versiegelten Siedlungsflächen in Deutschland würden ausreichen, um mit Photovoltaik-Anlagen den gesamten deutschen Stromverbrauch vollständig abzudecken. Zusätzlich könnte Solarwärme mindestens ein Achtel des deutschen Wärmebedarfs decken [Sol1].

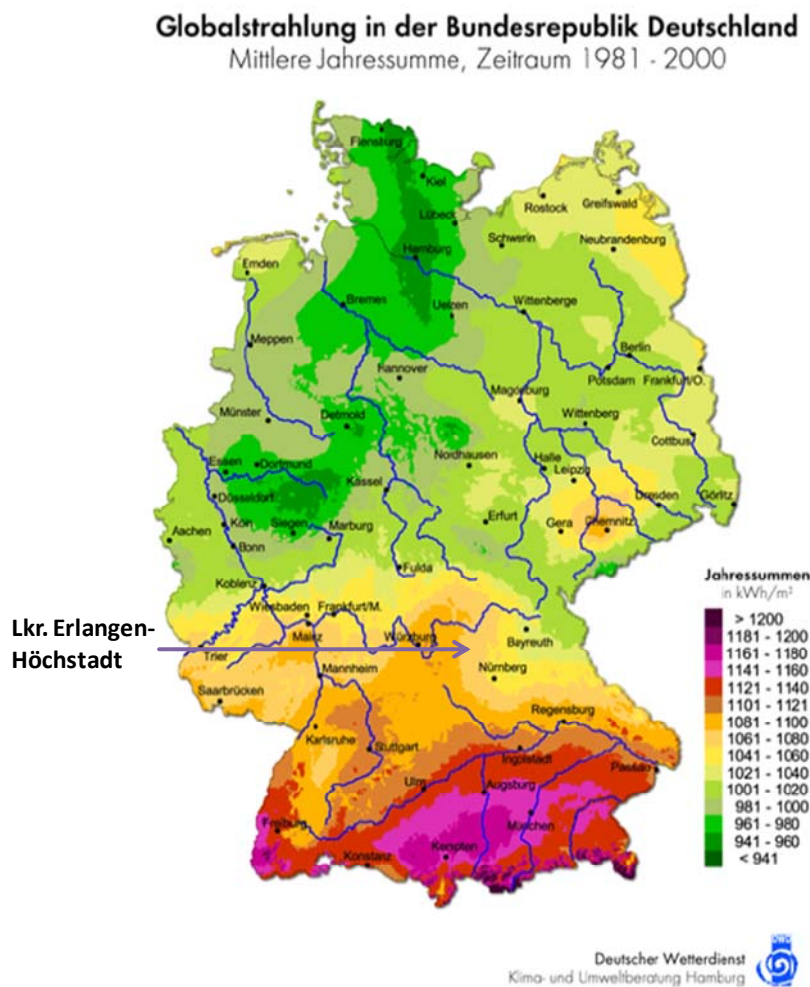


Abb. 36: Globalstrahlungskarte Deutschlands für 1981 bis 2000 [Sol2]

In Deutschland werden je nach Region Globalstrahlungswerte zwischen 800 und 1.200 kWh pro m² und Jahr erreicht. Der Landkreis Erlangen-Höchstadt liegt mit über 1.090 kWh pro m² und Jahr deutlich über dem Mittelwert [S4]. Die Ausgangslage für die Nutzung der Sonne zur Energieproduktion ist im deutschen Vergleich also günstig.

7.1 Rahmenbedingungen

Ziel der Untersuchung ist eine Abschätzung des Potenzials der Sonnenenergie im Landkreis Erlangen-Höchstadt. Dabei wird nicht jede Dachfläche einzeln betrachtet, sondern es werden auf Basis mehrerer Studien [Sol4 bis Sol7] Kennzahlen erarbeitet, die Aufschluss über die Eignung von Dach- und Fassadenflächen geben. Diese Kenngrößen werden mit Daten zur landkreisspezifischen Wohngebäudefläche [Sol 8] und Globalstrahlung [Sol3] verknüpft.

Es wird berücksichtigt, dass die Anwendungen Photovoltaik und Solarthermie in Bezug auf die Flächennutzung in Konkurrenz zueinander stehen. Photovoltaik und Solarthermie können vielfach auf denselben Flächen eingesetzt werden – auf Hausdächern und an Fassaden.

Entscheidend für die Solarthermie-Eignung eines Gebäudes ist, ob in dem betreffenden Gebäude ein relevanter Warmwasserbedarf besteht. Dies ist z. B. bei Eigenheimen der Fall, Bürogebäude eignen sich für Solarthermie hingegen wegen geringem Warmwasserbedarf weniger.

DACHANLAGEN

Bezüglich der Dachausrichtung ist die Solarthermie anspruchsvoller als die Photovoltaik. Für Solarthermie eignen sich vor allem Dächer mit steiler Neigung von mindestens 30 Grad, da dies zu einem gleichmäßigeren Ertrag über das Jahr führt. Auch bei der Dachausrichtung bevorzugt die Solarwärmetechnik eine engere Auswahl: Zur Heizungsunterstützung eignen sich primär Dächer, die von Süden maximal um 30 Grad nach Osten und maximal um 45 Grad nach Westen abweichen.

Solarstrom lässt sich im Gegensatz zur Solarthermie auch auf weniger geneigten Dächern und bei einer größeren Südabweichung wirtschaftlich erzeugen. Flachdächer können durch Aufständungen für beide Technologien verwendet werden.

In dieser Studie wurden die Flächen folgendermaßen aufgeteilt: 75 % der sehr gut geeigneten Dachflächen und 30 % der Fassadenfläche wurden einer solarthermischen Nutzung angerechnet. Dementsprechend verbleiben für die Nutzung durch Photovoltaik 25 % der sehr gut geeigneten und 100 % der gut geeigneten Dachflächen, sowie 70 % der Fassadenfläche.

FASSADENANLAGEN

Fassadenanlagen, die in die Gebäudehülle integriert sind, werden in der Zukunft eine große Bedeutung zugesprochen. Sie können mit Photovoltaikmodulen oder Solarthermiekollektoren ausgestattet werden, teilweise findet sich auch eine Kombination beider Techniken. Der an Fassaden erzeugte Strom wird derzeit gleich hoch vergütet wie der aus Dachanlagen.

Die solare Nutzung von Fassaden bietet sich in mehrfacher Hinsicht an: Ein großer Vorteil ist die Kostenersparnis, da die Solarkomponenten Teilfunktionen der Außenhaut übernehmen und diese somit ersetzen können. Darüber hinaus werden ohnehin vorhandene und versiegelte Flächen genutzt - die Flächen stehen nicht in Konkurrenz zu einer anderweitigen Nutzung. Solarfassaden bieten in planerischer und ästhetischer Hinsicht vielfältige Gestaltungsmöglichkeiten, da sie im Gegensatz zu Dachanlagen weithin sichtbar sind und werden deshalb gerne zu Werbe- und Imagezwecken eingesetzt.

Bei der solarthermischen Nutzung bietet sich außerdem der Vorteil, dass durch die vertikale Ausrichtung der Fassaden sich auch im Winter, wenn die Sonne flach einfällt, ein verhältnismäßig guter Solarertrag erzielen lässt. Im Vergleich zu einer Dachanlage ist der Ertrag im Sommerhalbjahr jedoch geringer. Insgesamt liegen die Erträge etwas niedriger als bei Dachanlagen.

FREIFLÄCHENANLAGEN

Solarstromerzeugung ist auch auf Freiflächen möglich. Seit Anfang 2011 gelten neue Bedingungen für die Vergütung von Freiflächenanlagen. Vereinfacht dargestellt werden Anlagen auf Flächen vergütet, die sich im Geltungsbereich eines Bebauungsplans befinden und

- bereits versiegelt sind,
- Konversionsflächen aus wirtschaftlicher, militärischer, verkehrlicher oder wohnungsbaulicher Nutzung sind,
- längs von Schienenwegen liegen und einen Abstand von bis zu 110 m vom äußeren Rand der befestigten Fahrbahn haben.

Im Landkreis Erlangen-Höchstadt sind bereits mehrere Freiflächen-Photovoltaik-Anlagen mit einer installierten Leistung von insgesamt rund 11 MWp [Sol9] vorhanden.

7.2 Photovoltaik: Anlagen-Bestand

BESTEHENDE PHOTOVOLTAIKANLAGEN

In untenstehender Graphik ist die installierte Photovoltaik-Leistung pro Einwohner in den einzelnen Kommunen des Landkreises aufgezeigt. Der Markt Vestenbergsreuth sticht mit einer installierten Leistung von nahezu 18 MW, also 11 kWp pro Einwohner, hervor [Sol9]. Grund für den überdurchschnittlich hohen Bestand sind mehrere Freiflächenanlagen in der Kommune.

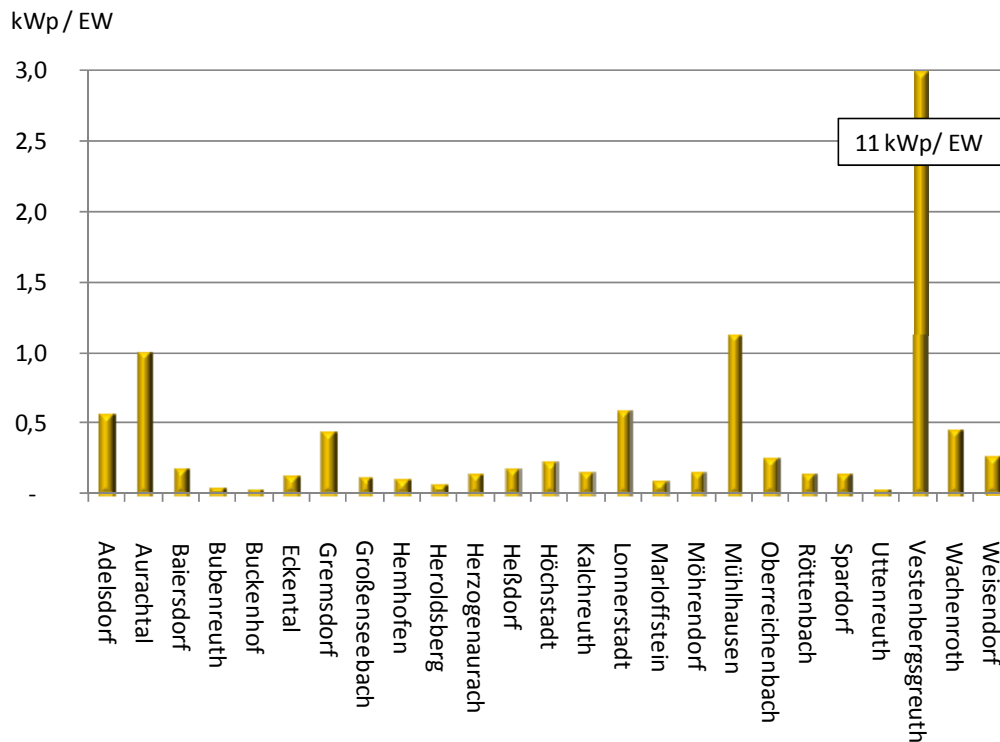


Abb. 37: Installierte Photovoltaik-Leistung in den Gemeinden des Landkreises Erlangen-Höchstadt [kWp/Einwohner] (Stand: Dez. 2010)

Die installierte Leistung im gesamten Landkreis beträgt 47 MWp. Auf jeden der 131.000 Einwohner im Landkreis kamen bis Ende 2010 rechnerisch 360 Wp installierte Leistungen an Photovoltaik. Im bayerischen Vergleich liegt der Landkreis Erlangen-Höchstadt somit unter dem Durchschnitt, denn auf jeden Einwohner kamen Ende 2010 in Bayern 510 Wp Solarstrom.

Im Jahr 2010 haben die 2.000 Anlagen zusammen 45.000 MWh_{el} Strom ins Netz eingespeist. Das entspricht 8 % des Jahresstromverbrauchs im Landkreis Erlangen-Höchstadt.

Laut Informationen von Landrat Herr Irlinger sind alle für eine Photovoltaik-Nutzung geeigneten Dachflächen auf Landkreis-Gebäuden seit 2008 an Photovoltaik-Betreiber verpachtet. Der Ertrag aus den Pachteinnahmen fließt in Schulbildungsprojekte zum Thema Energie und Klimaschutz.

7.3 Solarthermie: Anlagen-Bestand

Im Landkreisvergleich schwanken die Bestände an Solarthermie-Kollektoren zwischen 0,04 und 1,5 m² pro Einwohner. Insgesamt wurden im Landkreis Erlangen-Höchstadt in den Jahren 2001 bis 2010 40.000 m² Kollektorfläche installiert. Pro Einwohner entspricht dies einer Fläche von 0,3 m². Dies liegt leicht unter dem bayernweiten Durchschnitt von 0,4 m² pro Einwohner [Sol11]. Unter Annahme eines durchschnittlichen

Energieertrags von 390 kWh_{th} pro m² erzeugen die Anlagen jährlich 16.000 MWh_{th} solare Wärme.

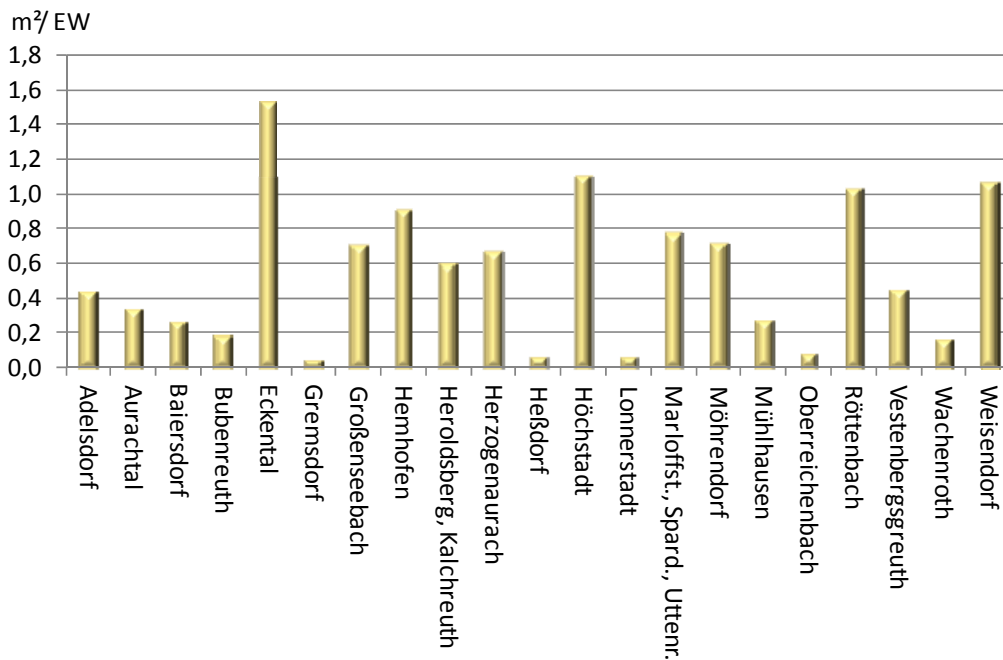


Abb. 38: Bestehende Fläche an Solarthermie-Kollektoren pro im Landkreis Erlangen-Höchstadt (Stand: Dez. 2010)

7.4 Energiepotenzial

Das technische Potenzial gibt an, welche Mengen an Solarenergie durch die derzeit verfügbare Anlagentechnik nutzbar sind.

Im Landkreis beträgt die Gebäudegrundfläche rund 14 km² [Sol8]. Aufgrund der hohen Anzahl an Satteldächer übersteigt die dazugehörige Dachfläche diesen Wert und beträgt 18 km². 39 % der Dachfläche, also 7 km² sind für eine solare Nutzung geeignet. Darüber hinaus ergibt sich an Fassaden eine potentiell nutzbare Fläche von 2 km².

Für die Erzeugung von Solarstrom stehen 5,7 km² Dachfläche zur Verfügung. Dazu kommen 1,4 km² Fassadenfläche. An Gebäuden ergibt sich daraus ein Energiepotenzial von 566.000 MWh_{el} pro Jahr. Dies entspricht 94 % des derzeitigen Strombedarfs des Landkreises. 2010 wurden von diesem Potenzial erst 8 % genutzt.

Für den Bereich der Freiflächen-Photovoltaik verdeutlicht ein Vergleichswert, die immensen Potentiale dieser erneuerbaren Energiequelle. Werden 1 % der landwirtschaftlichen Nutzfläche für Freiflächen-Photovoltaik genutzt, ließen sich 94.000 MWh_{el} Strom von dieser Fläche erzeugen. Zum Vergleich: Von 20 % der Acker- und Grünlandflächen – also dem 20-fachen Flächenaufwand – ließen sich bei der Erzeugung von Strom aus Biomasse lediglich 64.000 MWh_{el} erzeugen.

Bilanziell wird das Freiflächen-Potential hier nicht dargestellt.

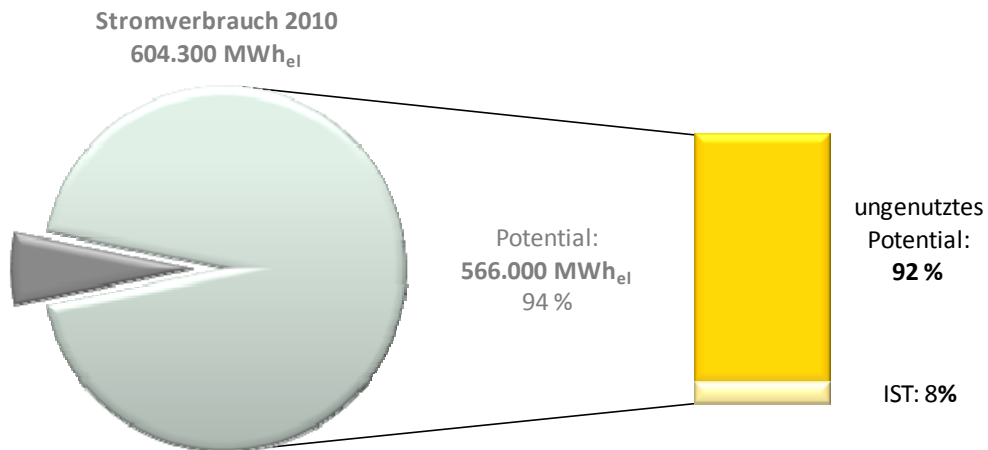


Abb. 39.: Energiepotenziale und derzeitige Nutzung im Bereich Photovoltaik

Für die Erzeugung von Warmwasser und Raumwärme durch Solarthermie sind rund 1,2 km² Dachfläche und 0,6 km² Fassadenfläche als geeignet einzustufen. Das technische Solarthermie-Potenzial auf Dächern und an Fassaden beläuft sich auf rund 624.000 MWh_{el} pro Jahr. Dies entspricht etwa 28 % des heute bestehenden Gesamt-wärmeverbrauchs des Landkreises. Davon werden erst 3 % genutzt.

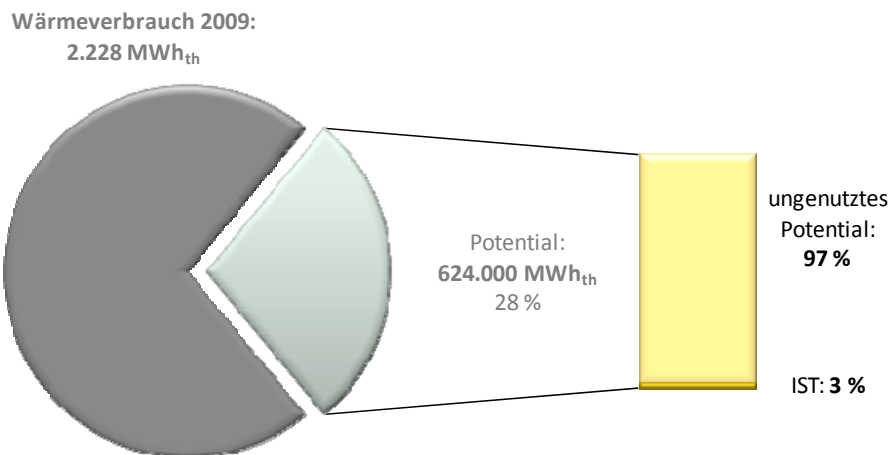


Abb. 40: Energiepotenziale und derzeitige Nutzung im Bereich Solarthermie

8 Landwirtschaftliche Biomasse

Biomasse umfasst alle organischen Stoffe, die für die Energiegewinnung nutzbar sind. Diese können aus der Land-, der Forst- oder der Abfallwirtschaft (Gewerbe, Kommune, private Haushalte) stammen.

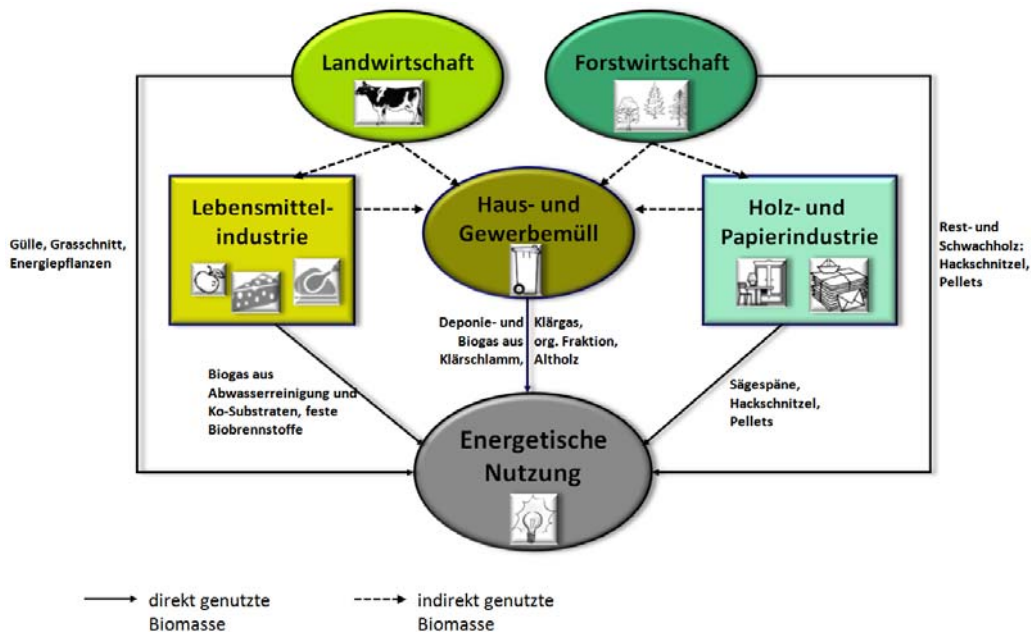


Abb. 41: Stoffströme zur energetischen Nutzung von Biomasse

Schwerpunkt dieses Studienteils ist die Ermittlung des Potenzials zur Strom- und Wärmeerzeugung aus biogenen Stoffen. Das Potenzial zur Erzeugung flüssiger biogener Kraftstoffe wird hier nicht näher betrachtet, da die Bereitstellung von Treibstoffen in der Regel in einem überregionalen Zusammenhang erfolgt.

Biomasse-Ströme machen nur bedingt an Landkreisgrenzen halt. Die Zu- und Abflüsse von Biomasse werden hier nur insoweit berücksichtigt, als sie für eine Nutzung im Landkreis Erlangen-Höchstadt von erheblicher Bedeutung sind.

Die Landwirtschaft erzeugt eine Vielzahl an Produkten, die sich energetisch nutzen lassen. Energiepflanzen werden oft auch nachwachsende Rohstoffe, kurz NaWaRo, genannt. Dabei handelt es sich um pflanzliche Biomasse, die als Haupt- oder Zwischenfrucht angebaut wird oder als Nebenprodukt (Stroh) anfällt. Bei der Viehhaltung fällt Dung als Mist, Jauche oder Gülle an (sog. „Wirtschaftsdünger“), die sich gut zur energetischen Verwertung eignen. Ihr Düngewert wird durch die Nutzung in Biogasanlagen noch verbessert, da der pflanzenwichtige Stickstoff schneller verfügbar ist und damit gezielter eingesetzt werden kann.

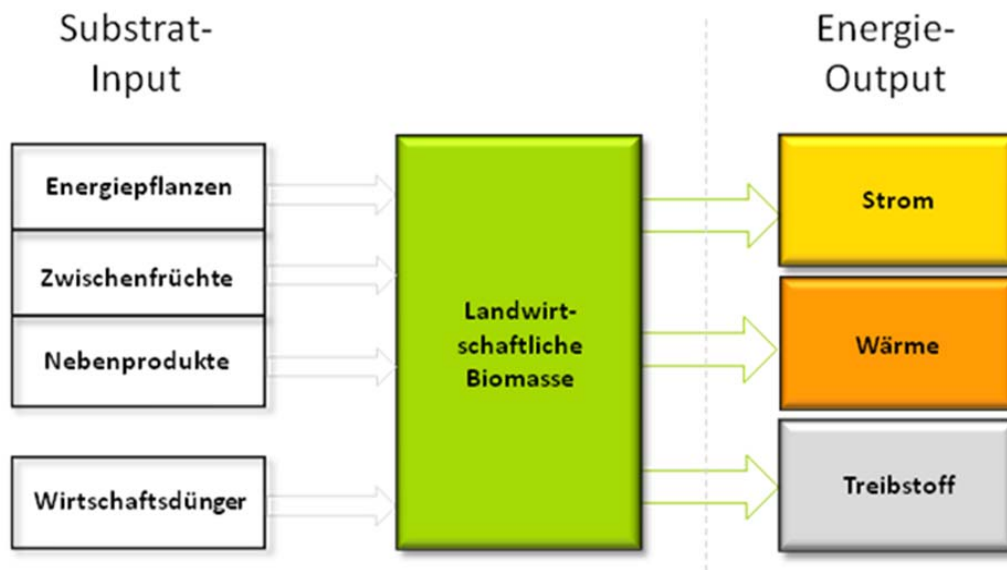


Abb. 42: Übersicht Substratinput und Energieoutput Landwirtschaft

Als Energieoutput können sowohl Strom (z. B. bei Vergärung in Biogasanlagen), als auch Wärme (z. B. bei der Strohverbrennung) oder Treibstoff (z. B. Öle aus Raps) gewonnen werden. In dieser Studie wird der Schwerpunkt auf die Biogasproduktion gelegt.

8.1 Flächennutzung und Betriebsstruktur

Auf dem Gebiet des Landkreises Erlangen-Höchstadt gibt es 920 landwirtschaftliche Betriebe, die insgesamt 19.790 ha landwirtschaftlich bewirtschaften, wovon 74 % Ackerland und 25 % Grünland sind. Bei der Bewirtschaftung des Ackerlands hat der Anbau von Getreide mit 56 % den größten Anteil an der Fruchtfolge, gefolgt von Mais mit 13 % und Ölfrüchten mit 12 %. [Bio3]

An dieser Stelle ist die gesonderte Betrachtung des Maisanbaus insoweit von Interesse, da der Mais zwar vorwiegend als Viehfutter angebaut wird - insbesondere für die Rinderfütterung - jedoch als bevorzugte Pflanze bei der Beschickung von Biogasanlagen in den Fokus der Öffentlichkeit gerückt ist. Die Errichtung von Biogasanlagen kann also mit einer Ausweitung des Maisanbaus verbunden sein, was bei einer engen Fruchtfolge kritisch zu betrachten ist.

In Erlangen-Höchstadt hat der Mais mit 1.930 ha und einem Anteil von 13 % an der Fruchtfolge eine im bayerischen Vergleich eher untergeordnete Bedeutung. Hiervon wiederum werden 93 % als Silomais zur Rinderfütterung bzw. zur Beschickung von Biogasanlagen und 7 % als Körnermais angebaut.

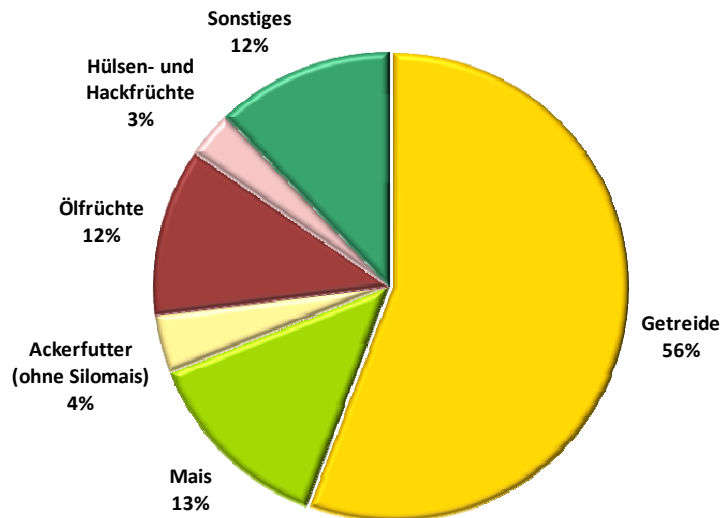


Abb. 43: Nutzung der landwirtschaftlichen Nutzfläche in Erlangen-Höchstadt [Bio3]

Die Landwirtschaft in Erlangen-Höchstadt ist eher klein strukturiert. 81 % der Betriebe bewirtschaften weniger als 30 ha, lediglich 4 % über 100 ha. Die Entwicklung der Betriebsgrößen ging in den letzten Jahren allerdings immer weiter in Richtung einer Konzentration, so dass es immer weniger Betriebe gibt, die jeweils mehr Fläche bewirtschaften. Dieser Prozess wird sich voraussichtlich auch in den nächsten Jahren fortsetzen. Aus einer energiefachlichen Perspektive ist dies insoweit interessant, als dass die Erfassung von Substraten zur energetischen Verwertung im Rahmen einer größer strukturierten Landwirtschaft einfacher ist.

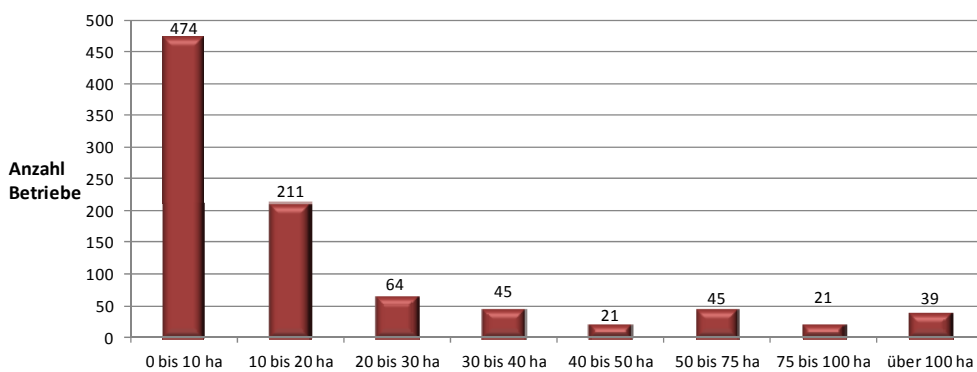


Abb. 44: Betriebsgrößenstruktur in Erlangen-Höchstadt [Bio3]

VIEHHALTUNG

Im Landkreis Erlangen-Höchstadt liegt der Schwerpunkt der Viehhaltung auf der Rinderhaltung, gefolgt von der Schweinehaltung. Auch Pferde spielen noch eine gewisse Rolle, während Schafe, Ziegen, Geflügel und sonstige Tierarten nicht ins Gewicht fallen. [Bio3]

Um die unterschiedlichen Tierbestände ins Verhältnis setzen zu können, macht eine Betrachtung der Großvieheinheiten (GV) Sinn (Umrechnungsschlüssel zum Vergleich verschiedener Nutztiere auf Basis ihres Lebendgewichtes). In Erlangen-Höchstadt werden insgesamt 11.700 GV gehalten. Mit 0,6 GV pro Hektar liegt der Viehbesatz unter dem bayerischen Durchschnitt von 0,8 GV. [Bio3]

Eine Viehhaltung in größeren Beständen ist bei der Betrachtung des energetischen Potenzials von Vorteil, da die Erfassung des Tierdungs kostengünstiger erfolgen kann. Andererseits kann es bei der Ausbringung des Wirtschaftsdüngers zu Nährstoffüberschüssen auf den landwirtschaftlichen Flächen kommen, wenn der Dung nicht fach- und pflanzenbedarfsgerecht oder nicht auf allen Flächen gleichmäßig ausgebracht wird.

8.2 Anlagen-Bestand

Im Landkreis Erlangen-Höchstadt wird bereits seit 2004 Biogas aus landwirtschaftlichen Rohstoffen produziert. Derzeit gibt es nach Angaben des Landratsamtes elf Biogasanlagen, die in Summe eine installierte elektrische Leistung von 3.897 kW_{el} aufweisen. Mit einer durchschnittlichen installierten Leistung von 354 kW_{el} gegenüber 387 kW in Deutschland, liegen die Anlagen leicht unter dem Bundesdurchschnitt [Bio1]. Zwei der Anlagen betreiben ein Satelliten-BHKW: 250 kW_{el} in Mailach und 760 kW_{el} in Weisendorf. [Bio2]

| Standort der Biogasanlage | Installierte Leistung [kW _{el}] |
|---------------------------|---|
| Herzogenaurach | 47 |
| Lenkersdorf | 135 |
| Dannberg | 200 |
| Zweifelsheim | 210 |
| Möhrendorf | 250 |
| Weingartsgreuth | 265 |
| Kleinweisach | 380 |
| Simmersdorf | 380 |
| Dietersdorf | 400 |
| Kairlindach | 760 |
| Mailach | 870 |
| SUMME | 3.897 |

Tab. 7: Biogasanlagen im Landkreis Erlangen-Höchstadt – Ende 2011 [Bio2]

Ende 2011 werden jährlich rund 29.230 MWh_{el} Strom in den Biogasanlagen des Landkreises erzeugt. Von der auskoppelbaren Wärme werden derzeit rund 11.570 MWh_{th} genutzt. Zum Bilanzzeitpunkt am 31.12.2010, der auch in der Pot-IST-Tabelle Berück-

sichtigung erfährt, wurden 16.600 MWh_{el} und 6.600 MWh_{th} Wärme ins Netz eingespeist bzw. genutzt.

Die Arten der Nutzung reichen von der Wärmelieferung für eine Spedition, der Beheizung von Stallungen und Wohnhäusern, dem Betrieb von kleinen Nahwärmenetzen mit einigen angeschlossenen Wohnhäusern bis zur Trocknung von landwirtschaftlichen Produkten wie Kräutern, Getreide, Heu, Hackschnitzeln und Gärresten. Um die Wirtschaftlichkeit der Biogasanlagen zu verbessern, ist von den meisten Anlagenbetreibern eine Ausweitung der Wärmenutzung geplant.

| | Stromproduktion [MWh _{el} /a] | Wärmeproduktion [MWh _{th} /a] |
|--------------------|---|---|
| Energie aus Biogas | 16.600 | 6.600 |

Tab. 8: Energieproduktion von Biogasanlagen im Landkreis Erlangen-Höchstadt – Ende 2010 [Bio2]

Keine der Biogasanlagen wird ausschließlich mit pflanzlichen Substraten beschickt. Sie alle nutzen auch tierischen Dung. Der Einsatz erfolgt meist in Form von Rinder- oder Schweinegülle, aber auch als Kälber-, Hühner- oder Entenmist. Die Mengenteile sind sehr unterschiedlich und reichen von 12 % bis hin an die 80 %.

Bei den pflanzlichen Substraten dominiert der Einsatz von Maissilage vor GPS (Ganzpflanzen-Silage) und Gras- und Grünroggensilage. In geringerem Umfang werden Grünschnitt, Futterreste und Getreidekörner genutzt.

Die Produktion des Substrates erfolgt bei den meisten Anlagen auf den eigenen landwirtschaftlichen Flächen, seltener wird Substrat zugekauft.

8.3 Energiepotenzial

Das Potenzial zur Erzeugung von Energie setzt sich aus dem pflanzlichen und dem tierischen Bereich zusammen.

PFLANZENBAU

Bei der Ermittlung des Energiepotenzials geht man von der Fragestellung aus, wie viel landwirtschaftliche Nutzfläche insgesamt zur Verfügung steht und wie viel davon für die Energieproduktion genutzt werden soll.

Eine der wichtigsten Rahmenbedingungen bei der energetischen Nutzung von Energiepflanzen ist die Entscheidung der Frage zur Flächenkonkurrenz mit der Lebensmittel- und Futtermittelproduktion. In dieser Untersuchung basieren die Annahmen auf den Ergebnissen einer Studie des Sachverständigenrates für Umweltfragen (SRU). Diese besagt, dass in Deutschland bis 2030 von den insgesamt 17 Millionen Hektar land-

wirtschaftlicher Nutzfläche etwa drei bis vier Millionen Hektar zur Produktion von Nachwachsenden Rohstoffen zur Verfügung stehen.

„Dieses Flächenpotenzial basiert auf der Einhaltung natur- und landschaftsschutzfachlicher Aspekte einerseits und Selbstversorgungsgrade von Nahrungsmitteln auf dem derzeitigen Stand andererseits“. [Bio4]

Aufgrund dieser Angaben wird bei dieser Untersuchung die Annahme getroffen, dass 20 % der Ackerfläche und 20 % der Grünlandfläche unter Einhaltung von Nachhaltigkeitskriterien zum Anbau von Energiepflanzen genutzt werden könnten.

Ob diese Fläche tatsächlich für den Anbau von NaWaRo genutzt wird, hängt von den Landwirten ab, die als Flächenbewirtschafter die Entscheidung über die Nutzungsart treffen. Für sie als Unternehmer ist der erzielbare Deckungsbeitrag das wichtigste wirtschaftliche Kriterium. Liegt dieser beim Anbau von Marktfrüchten oder Futterpflanzen höher als bei der Produktion von Energiepflanzen, so werden sie sich dafür entscheiden. Allerdings sind eine Diversifizierung und der Aufbau verschiedener Standbeine für eine nachhaltige Betriebsentwicklung in der Landwirtschaft in den letzten Jahren immer wichtiger geworden, so dass sich oft die Entwicklung vom Landwirt zum Energiewirt vollzieht.

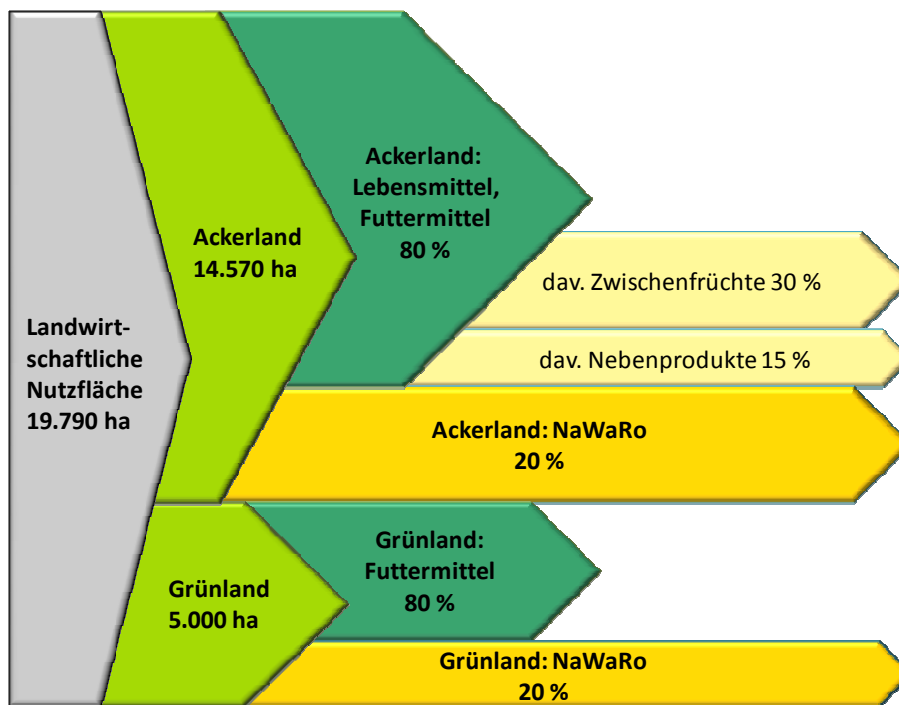


Abb. 45: Übersicht der Flächenpotenziale zur Produktion von Energiepflanzen bzw. zur Lebens- und Futtermittelproduktion

Bei der Berechnung des Potenzials werden folgende Aspekte berücksichtigt:

- (1) **Ackerbau, Hauptfrüchte (NaWaRo):** Gemäß der getroffenen Annahmen könnten auf 20 % der 14.570 ha Ackerfläche des Landkreises Erlangen-Höchstadt NaWaRo angebaut werden. Dies entspricht einer Fläche von rund 2.910 ha. In

der Berechnung werden diese mit den ortsüblich angebauten Pflanzen zur Biogasnutzung berücksichtigt.

- (2) **Ackerbau, Zwischenfrüchte:** 80 % der Ackerfläche werden bei dieser Betrachtung weiterhin „ortsüblich“ genutzt. Auf 30 % dieser Fläche könnten Zwischenfrüchte angebaut werden, z. B. Grünroggen, die energetisch verwertet werden können.
- (3) **Ackerbau, Nebenprodukte:** Bei der ortsüblich genutzten Ackerfläche fallen auch sog. Nebenprodukte an, die gut energetisch genutzt werden können, beispielsweise Stroh. Dieses ließe sich durch Verbrennung gut verwerten. Leider ist hier die Technik noch nicht so ausgereift, dass dies uneingeschränkt empfohlen werden kann. Deshalb wird davon ausgegangen, dass das Stroh (von Getreide und Raps) in Biogasanlagen mit vergoren wird, hier bis zu einem maximalen Anteil von 3 % des pflanzlichen Substrats.
- (4) **Grünlandnutzung (NaWaRo):** Von den 5.000 ha Dauergrünland im Landkreis Erlangen-Höchstadt werden 20 % zur energetischen Nutzung berücksichtigt. Dies entspricht einer Fläche von 1.000 ha. Dabei wird die Nutzung zur Gewinnung von Grassilage, nicht von Grünschnitt, vorausgesetzt.

Die energetischen Erträge dieser pflanzlichen Biomasse wurden für die Vergärung in einer regional typischen Biogasanlage (Größe, Substratzusammensetzung) ermittelt. Angenommen wurde dabei für die Stromproduktion ein elektrischer Wirkungsgrad von 37 %, für die Wärmeproduktion ein thermischer Wirkungsgrad von 40 %. Außerdem wurde der Eigenwärmebedarf der Anlage berücksichtigt.

| | Mengen [t FM/a] | Jahresstrom- ertrag [MWh _{el} /a] | Jahreswärme- ertrag [MWh _{th} /a] |
|---------------------------------|--------------------|--|--|
| Ackerbau, Hauptfrüchte (NaWaRo) | 111.010 | 38.730 | 27.970 |
| Ackerbau, Zwischenfrüchte | 84.950 | 20.660 | 14.920 |
| Ackerbau, Nebenprodukte | 7.710 | 3.330 | 2.400 |
| Grünlandnutzung(NaWaRo) | 6.170 | 1.920 | 1.380 |
| SUMME | | 64.640 | 46.670 |

Tab. 9: Energiepotenzial: Jahresstrom- und Jahreswärmeertrag aus Pflanzenanbau

Aus dem Bereich der Pflanzenproduktion ergibt sich somit ein Energiepotenzial von 64.640 MWh_{el} Strom und gleichzeitig 46.670 MWh_{th} Wärme pro Jahr.

VIEHHALTUNG

Der bei der Nutztierhaltung anfallende Dung kann in Biogasanlagen vergoren werden und so zur regenerativen Energieproduktion beitragen.

Die Verwendung des Dungs in Biogasanlagen löst keine oder nur sehr geringe Nutzungskonkurrenzen aus. Der Dung würde ohne Biogasnutzung direkt als Wirtschaftsdünger auf die Flächen ausgebracht. Dies hat den Vorteil der besseren Düngeeigenschaften durch den Vergärungsprozess, Nährstoffverluste sind nicht zu erwarten.

Berücksichtigt wurde, dass bei Weidehaltung (Weidegang) der Dung auf der Fläche verbleibt und nicht erfasst werden kann. Außerdem wurden bei der Berechnung verschiedene Abschläge vorgenommen und die zukünftigen Entwicklungen in der Tierhaltung berücksichtigt:

- **Bestandsgröße:** Sind die Tierbestände zu klein, ist eine energetische Nutzung des Dungs stark eingeschränkt, da die zu erfassende Menge je Standort zu gering ist. Aufgrund der im Landkreis Erlangen-Höchstadt vorherrschenden Strukturen wird davon ausgegangen, dass auf rund 30 % der rinder- und schweinehaltenden Betriebe eine zu geringe Menge an Dung anfällt, die nicht sinnvoll energetisch genutzt werden kann und deshalb nicht erfasst wird. Bei den anderen Tierarten ist von 70 % ausgegangen worden. Deshalb werden dieser Anteile bei der Berechnung unberücksichtigt gelassen.
- **Zukünftige Entwicklung** in der Tierhaltung: Aufgrund des geschilderten Strukturwandels kann davon ausgegangen werden, dass die Rinderhaltung in den nächsten Jahren weiter zurückgehen wird. Deshalb wird beim Rinderdung ein Mengenabschlag von 20 % angenommen. Bei anderen Tierarten wird die Prognose stabil eingeschätzt, so dass keine Zu- oder Abschläge vorgenommen werden.

| Tierart | Dunganfall [m ³ /a] | |
|----------------|--------------------------------|---------|
| Rinder | Gülle | 144.570 |
| | Mist | 29.370 |
| Schweine | Gülle | 4.070 |
| | Mist | 400 |
| Pferde | Mist | 4.180 |
| Schafe, Ziegen | Mist | 1.770 |
| Geflügel | Trockenkot | 83 |
| | Mist | 54 |

Tab. 10: Erfassbarer Dunganfall nach Tierarten

Werden die geschilderten prognostizierten Entwicklungen und die Abschläge berücksichtigt, so ergibt sich folgendes Potenzial: Aus dem vorhandenen Wirtschaftsdünger lassen sich durch die Vergärung in Biogasanlagen insgesamt ein Stromertrag von 4.960 MWh_{el} und eine Wärmeleistung von 3.590 MWh_{th} pro Jahr erzielen.

| | Jahresstromertrag [MWh _{el} /a] | Jahreswärmeertrag [MWh _{th} /a] |
|--------------|---|---|
| Rinder | 4.560 | 3.300 |
| Schweine | 140 | 100 |
| Sonstige | 260 | 190 |
| SUMME | 4.960 | 3.590 |

Tab. 11: Energiepotenzial: Jahresstrom- und Jahreswärmeertrag aus Dung

ZUSAMMENFASSUNG

Die landwirtschaftliche Biomasse im Landkreis Erlangen-Höchstadt bietet ein interessantes energetisches Potenzial. Unter Berücksichtigung von Nachhaltigkeitskriterien stehen 2.910 ha Ackerfläche und 1.000 ha Grünland für den Anbau nachwachsender Rohstoffe zur Verfügung. Zusätzlich können Zwischenfrüchte und Nebenprodukte, die auf der ortsüblich bewirtschafteten Fläche gewonnen werden, in die Nutzung einfließen.

Der Wirtschaftsdünger bietet zwar ein kleineres, aber ein fast ohne Nutzungskonkurrenz zur Verfügung stehendes Potenzial. Durch die Verwendung in Biogasanlagen wird gleichzeitig eine Verbesserung der Düngeeignung erreicht. Außerdem trägt die Nutzung erheblich zur Wirtschaftlichkeit der Anlagen bei (zusätzlicher Güllebonus des EEG).

| | Jahresstromertrag [MWh _{el} /a] | Jahreswärmeertrag [MWh _{th} /a] |
|-----------------------|---|---|
| Pflanzenbau | 64.640 | 46.670 |
| Tierhaltung | 4.960 | 3.590 |
| SUMME gerundet | 69.600 | 50.300 |

Tab. 12: Energiepotenzial: Jahresstrom- und Jahreswärmeertrag aus landwirtschaftlicher Biomasse

Aus dem Bereich der Landwirtschaft ergibt sich ein Energiepotenzial von 69.600 MWh_{el} Strom und von 50.300 MWh_{th} Wärme pro Jahr.

Bei Ausschöpfung des gesamten Potenzials könnten beim gegenwärtigen Energieverbrauch 19.900 Haushalte mit Strom und 2.800 Haushalte mit Wärme versorgt werden, wobei die Wärmeversorgung natürlich eng mit den realen Möglichkeiten der Nahwärmeversorgung zusammen hängt.

Da die Strukturen in der Landwirtschaft in Erlangen-Höchstadt eher klein sind, kann dieses Potenzial am besten in kleineren Biogasanlagen oder in Gemeinschaftsbiogasanlagen genutzt werden. Kleinere Biogasanlagen haben den Vorteil, dass der Dung gut einsetzbar ist, da große Transportwege entfallen. Allerdings ist die Wirt-

schaftlichkeit des Betriebs enger. Bei größeren Biogasanlagen ist das Erreichen einer Gewinnschwelle leichter möglich. Allerdings müssen neben der Gülle auch weitere Acker- bzw. Grünlandflächen als Produktionsflächen für das Substrat zur Verfügung gestellt werden.

Unabhängig von der Größe der Anlagen sollte darauf geachtet werden die Bürger bei allen Planungen möglichst früh einzubeziehen.

UNGENUTZTE POTENZIALE

Um die Ausschöpfung des vorhandenen Potenzials aus landwirtschaftlicher Biomasse zu ermitteln, wird der IST-Stand der Energieproduktion dem errechneten Potenzial gegenüber gestellt.

Vom derzeitigen Stromverbrauch könnten 11,5 % durch Biogas aus landwirtschaftlicher Biomasse gedeckt werden. Von diesem Potenzial werden derzeit nur 24% genutzt (Stand 2010).

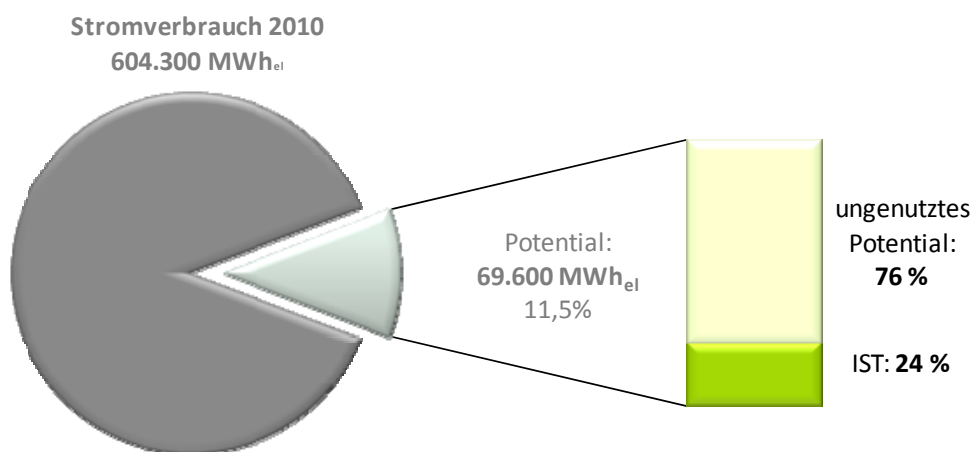


Abb. 46: Strompotenzial aus landwirtschaftlicher Biomasse

Im Bereich der Wärme fällt das Potenzial relativ gesehen geringer aus. Hier könnte die landwirtschaftliche Biomasse 2,3 % des Wärmebedarfs decken. Derzeit wird dieses Potenzial lediglich zu 13 % genutzt.

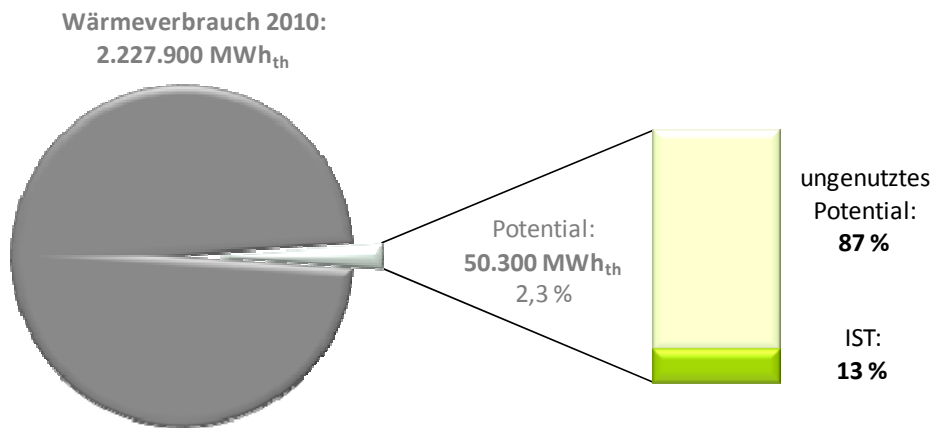


Abb. 47: Wärmepotenzial aus landwirtschaftlicher Biomasse

Um die angestrebte Energiewende im Landkreis Erlangen-Höchstadt zu erreichen, sollte dieses ungenutzte Potenzial erschlossen werden. Dabei macht es Sinn vor allem auf die möglichst umfangreiche Nutzung des vorhandenen Wirtschaftsdüngers zu achten. Außerdem sollte Wert darauf gelegt werden, die Fruchtfolgen zu lockern und auch den Anbau anderer Energiepflanzen als Mais in Betracht zu ziehen.

9 Holzwirtschaftliche Biomasse

Holz lässt sich räumlich und zeitlich sehr gut energetisch einsetzen: Es weist eine gute Transportfähigkeit auf und lässt sich zudem auch über längere Zeiträume lagern. Bei einer Beheizung von kommunalen Gebäuden mit Holz aus der lokalen Forstwirtschaft kann der Landkreis Erlangen-Höchstadt von der Erschließung eines attraktiven Wertschöpfungspotenzials profitieren und trägt aktiv zum Klimaschutz bei.

In dieser Studie wird der Aufforderung des Bundesumweltministeriums gefolgt, wonach „die Optimierung des territorialen Energiesystems durch die Nutzung lokaler Potenziale“ im Fokus steht [Hol1]. Da große Biomasseheizkraftwerke in der Regel auf ein überregionales Holzangebot angewiesen sind, werden die vorhandenen Holzpotenziale in dieser Studie rechnerisch komplett zur erneuerbaren Wärmegegewinnung – und nicht für die Stromerzeugung – eingesetzt.

STAND DER NUTZUNG

In Deutschland hat sich die energetische Holznutzung von 1995 bis 2010 mit einem Anstieg von 18 auf über 40 Millionen Festmeter mehr als verdoppelt. Der sich abzeichnende wachsende Verbrauch wird wesentlich aus dem Waldrestholz gedeckt werden müssen, da die Potenziale von Altholz und Industrierestholz weitgehend ausgeschöpft sind [Hol2].

Holz eignet sich sehr gut für eine Kaskadennutzung: Nach dem Gebrauch werden Althölzer, wie Abbruch- und altes Bauholz, Altmöbel, Verpackungsholz oder Masten energetisch weiter verwertet [Hol3].

Das Potenzial von Energieholz setzt sich zusammen aus:

- + Waldholz/ Waldrestholz
- + Altholz
- + Landschaftspflegematerial (Grüngut und Schwemmh Holz)
- + Holz aus Energiewäldern
- + Industrieholz und Sägenebenprodukte

Tab. 13: Geeignete Holzarten zur energetischen Nutzung

In dieser Studie werden Waldholz, Waldrestholz, Grüngut und Altholz als Energiepotenziale berücksichtigt. Die Mengen an Industrieholz und Sägenebenprodukten sind nur schwer zu erfassen und unterliegen einem intensiven Austauschhandel über Landkreis- und Landkreisgrenzen hinweg; daher bleiben sie hier unberücksichtigt. Holz aus Energiewäldern spielt derzeit im Landkreis Erlangen-Höchstadt eine untergeordnete Rolle. Aufgrund der Flächenkonkurrenz zur Lebensmittel- und Futtermittelherstellung wird hier nicht mit einem umfangreichen und bilanziell relevanten Aufbau von Energiewäldern gerechnet.

9.1 Waldnutzung, Holzvorrat und Zuwächse

Für die Waldnutzung, den Holzvorrat sowie die jährlichen Zuwächse konnte auf Daten der Unteren Forstbehörde Erlangen zurückgegriffen und durch zahlreiche Informationen zur Potenzialermittlung ergänzt werden [Hol7].

| Gesamtfläche | |
|--|------------------|
| Waldanteil | 41% |
| Waldfläche Landkreis Erlangen-Höchstadt | 23.500 ha |
| Davon: | |
| Staats-, Körperschafts- und Großprivatwald | 17.900 ha |
| Kleinprivatwald | 5.600 ha |

Tab. 16: Waldfläche der Landkreis Erlangen-Höchstadt

Bei der Baumartenverteilung überwiegen die Nadelhölzer mit 85 %. Dabei belegt die Kiefer 81 % der Waldfläche im Landkreis Erlangen-Höchstadt. Die Fichte kommt lediglich auf einen Anteil von 4%. Die Laubhölzer haben einen Anteil von 15 %.

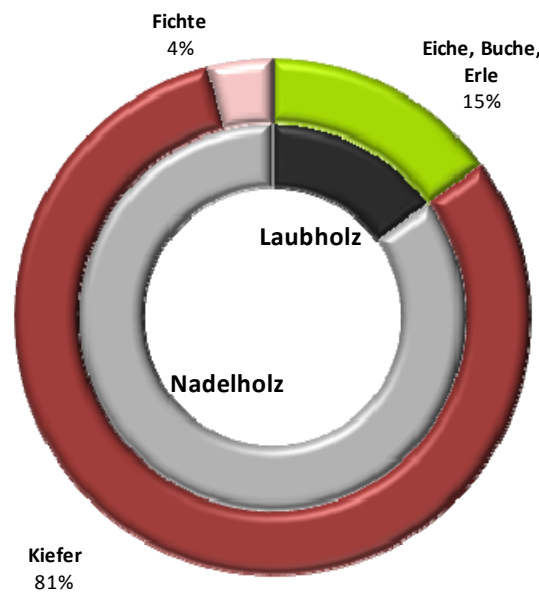


Abb. 48: Prozentuale Baumartenverteilung im Landkreis Erlangen-Höchstadt

9.2 Anlagen-Bestand

Im Landkreis Erlangen-Höchstadt ist im Durchschnitt in jedem dritten Haushalt eine Holzbeheizungsstätten in Betrieb [Hol4]. Überwiegend handelt es sich hierbei um Scheitholzverbrennungsstätten (Kaminöfen, Kachelöfen, Grundöfen u.a.), zuneh-

mend aber auch um Pellet- und Hackschnitzelheizanlagen. Insgesamt haben die Holz-Einzelfeuerstätten 2010 rund 110.000 MWh_{th} nutzbare Wärmeenergie geliefert.

Im Landkreis Erlangen-Höchstadt versorgen aktuell vier Heizkraftwerke, die mit Hackschnitzel-Holz befeuert werden, über Nahwärmenetze kommunale und private Kunden mit Wärmeenergie. Insgesamt sind 2.210 kW Leistung installiert.

| | | Installierte Leistung [kWh _{th} /a] |
|---|---|---|
| Hackschnitzel-Heizwerk Höchstadt | Schule (Gymnasium), Schwimmbad | 850 |
| Hackschnitzel-Heizwerk Weisendorf | Wohnhäuser in Baugebiet Gebersleithe | 500 |
| Hackschnitzel-Heizwerk Adelsdorf | Nahwärmenetz zur Versorgung gemeindlicher Einrichtungen sowie privater Kunden | 360 |
| Hackschnitzel-Heizwerk Neuhaus-Adelsdorf | Kräutertrocknung | 500 |
| Gesamt | | 2.210 |

Tab. 14: Holz-Heizwerke und Nahwärmenetze zur Wärmegewinnung im Landkreis Erlangen-Höchstadt

Derzeit befinden sich in Wachenroth und in Mühlhausen noch weitere Biomasse-Heizwerke in Planung. In Wachenroth sollen Hackschnitzel in Kombination mit Biogas für die Wärmeerzeugung eingesetzt werden.

Aktuell werden von den Holz-Einzelfeuerstätten und den Nahwärmenetzen 115.100 MWh_{th} pro Jahr, also rund 5 % des Wärmebedarfes, mit Holz gedeckt.

| | | Wärmemenge [MWh _{th} /a] |
|---------------|--|--------------------------------------|
| Gesamt | | 115.100 |

Tab. 15: Derzeitige Wärmeproduktion aus Holz im Landkreis Erlangen-Höchstadt

9.3 Energiepotenzial

Bei der Berechnung des technischen Energieholzpotenzials wird im ersten Schritt das Energiepotenzial des Waldholzes berechnet. Anschließend werden die holzigen Fraktionen des Grüngutes und der Anfall von Altholz bestimmt und zum Waldholzpotenzial addiert. Zusammen ergeben sie das Energieholzpotenzial des Landkreises.

WALDHOLZPOTENZIAL

Das technische Potenzial des Waldholzes ergibt sich aus dem jährlichen Holzzuwachs der einzelnen Baumarten minus der Ernteverluste und abzüglich der Primärnutzung. Die Primärnutzung erfolgt in Form einer stofflichen Nutzung, z. B. als Industrieholz oder Bauholz. Bei der Holzernte wird ein durchschnittlicher Verlust von 20 % berücksichtigt [Hol6].

| Waldenergieholz [Efm/a] | Bau- und Industrieholz [Efm/a] | Gesamtholzpotezial [Efm/a] |
|----------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| 56.500 | 93.900 | 150.400 |

Tab. 17: Technisches Potenzial an Energieholz im Landkreis Erlangen-Höchstadt

Pro Jahr stehen aus den Wäldern des Landkreises 56.500 Erntefestmeter Brennholz und Waldrestholz zur Verfügung. 93.900 Erntefestmeter werden als Bau- und Industrieholz genutzt.

Hierbei wird davon ausgegangen, dass im Privatwald bei „normaler“ Nutzung mit einer größeren Mobilisierung von Holzreserven 30 % als Energieholz anfallen [Hol6].

Das technische Energieholz-Potenzial wird von der Kiefer dominiert: Ihr Anteil liegt bei über 60 %. Die Kiefer weist geringere jährliche Zuwächse als die Fichte und die meisten Laubhölzer auf. Zusätzlich hat Kiefer als Nadelholz im Vergleich zu den Laubhölzern einen geringeren Heizwert.

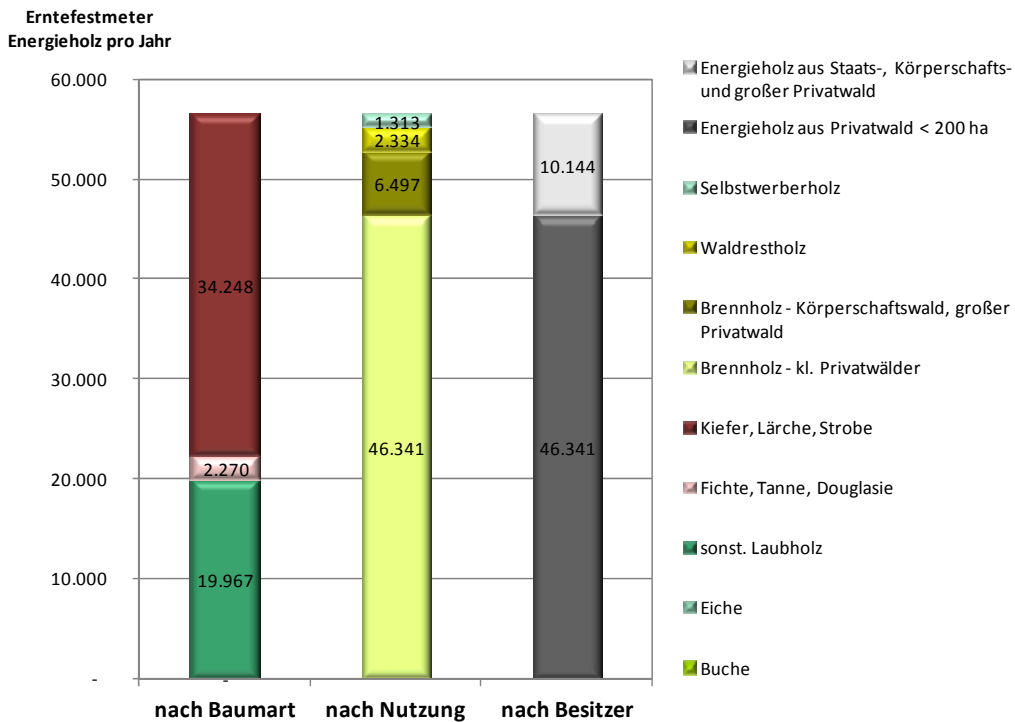


Abb. 49: Technisches Potenzial an Energieholz nach Baumartenzusammensetzung, Nutzung und Besitzer

Die Besitzstruktur zeigt den hohen Anteil an kleinen Privatwaldbesitzern auf. Von Privatwaldbesitzern wird das Energieholz in der Regel vielfach selbst genutzt. Die Besitzstruktur lässt jedoch auch vermuten, dass ein ungenutztes Potenzial besteht, da derzeit überwiegend nur abgängige Bäume und Totholz genutzt werden [Hol6].

ALTHOLZ- UND GRÜNHOLZPOTENZIAL

Über die Wertstoffhöfe im Landkreis Erlangen-Höchstadt steht ein jährliches Aufkommen von 4.400 Tonnen Altholz (in 2010) für die Wärmenutzung zur Verfügung. Dieses im Landkreis anfallende Potenzial wird aktuell außerhalb des Landkreises bereits genutzt. Das anfallende Altholz ging bis März 2012 von den landkreiseigenen Wertstoffhöfen (Eckental, Buckenhof, Baiersdorf) an die Nürnberger Gewerbeabfall Verwertungs GmbH (NGV). Seit April geht das Holz zur Energieholz Eggolsheim GmbH. In Landkreis Erlangen-Höchstadt fällt pro Jahr eine Grüngutmenge von 2.900 Tonnen an, die thermisch nutzbar ist.

UNGENUTZTES POTENZIAL

Das gesamte energetische Potenzial aus Energie-Wald- und Waldrestholz, Grüngut und Altholz beträgt 137.000 MWh_{th} Wärme pro Jahr.

| | Jahreswärmeertrag [MWh _{th} /a] |
|--------------------------------|---|
| Energie-Wald- und Waldrestholz | 116.600 |
| Grüngut | 4.200 |
| Altholz | 16.200 |
| SUMME | 137.000 |

Tab. 18: Energiepotenzial: Jahreswärmeertrag aus Energieholz

Das ungenutzte Potenzial ergibt sich aus der Differenz des technischen Potenzials und der bereits derzeit energetisch genutzten Menge an Energieholz:

Im Landkreis Erlangen-Höchstadt wird Holzbiomasse bereits in sehr vielen Haushalten und öffentlichen sowie privaten Einrichtungen zur Wärmeversorgung genutzt.

Rein rechnerisch gibt es im Landkreis Erlangen-Höchstadt derzeit ein ungenutztes Energiepotenzial von rund 22.000 MWh_{th} pro Jahr: Einer genutzten Menge von 115.100 MWh_{th}, die im Kapitel „Anlagen-Bestand“ dargestellt sind, steht ein jährliches Potenzial von 137.000 MWh_{th} gegenüber.

Zudem heißt der Mehrbedarf nicht automatisch, dass die verwendeten lokalen Potenziale unter energetischen und unter Nachhaltigkeitskriterien optimal genutzt

werden. Ineffizienzen bei der Nutzung – insbesondere im Privatwald mit vielen Kleinbesitzern – sind gleichzeitig möglich.

Umgerechnet in Heizöl entspricht das gesamte Potenzial einer Menge von 1,4 Millionen Liter pro Jahr. Das technische Potenzial reicht aus, um 7.600 Haushalte (mit einem Jahresverbrauch von 1.800 Liter Heizöl) umweltfreundlich mit Wärmeenergie aus regionalem Holz zu versorgen.

ZUSAMMENFASSUNG

Die aktuelle Nutzung von Holzbiomasse im Landkreis Erlangen-Höchstadt lässt eine Energieholzpotenzialsteigerung um knapp 20 % zu. Eine Nutzung von Holz aus der Grünguterfassung und aus der Altholzverwertung ist dabei berücksichtigt worden.

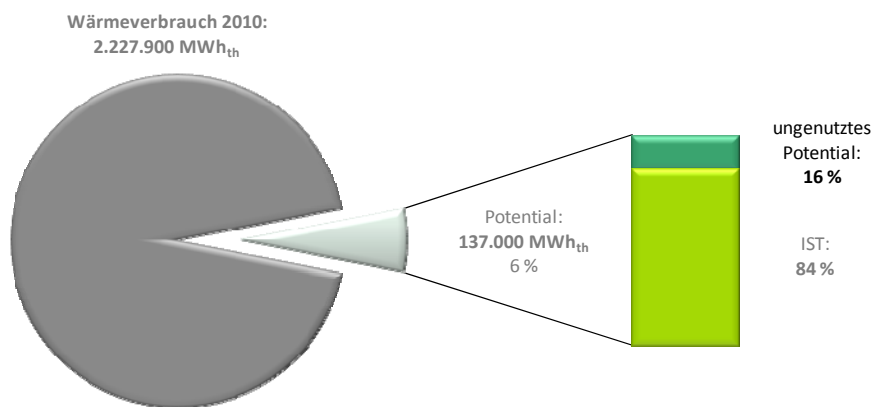


Abb. 50: Wärmepotenzial und derzeitige Nutzung aus Holzbiomasse in Erlangen-Höchstadt

Das vorhandene Wärmepotenzial aus Holzbiomasse in Höhe von 137.000 MWh_{th} wird zu 84 % genutzt. Das Potenzial reicht aus, den derzeitigen Wärmeverbrauch zu 6 % zu decken. Gelingt es zukünftig, durch Dämm- und Effizienzmaßnahmen, den Wärmeverbrauch in erheblichem Umfang zu reduzieren, können mit demselben Holzpotenzial deutlich höhere Anteile der Wärmeversorgung im Landkreis Erlangen-Höchstadt gedeckt werden.

10 Biogene Abfälle

Biogene Abfälle werden in Deutschland heute nahezu flächendeckend getrennt erfasst und verwertet. Gegenwärtig wird allerdings nur ein Sechstel der Abfallbiomasse energetisch genutzt. Der Großteil wird nachwievor einer stofflichen Nutzung in Kompostierungsanlagen zugeführt.

Während bei der anaeroben Vergärung Energie erzeugt wird, erfordert die Kompostierung einen zusätzlichen Energieeinsatz. Bei der Kompostierung werden zwischen 20 und 100 kWh je Tonne an Energieeinsatz benötigt. Die Abfallvergärung hingegen liefert je Tonne eingesetztem Substrat einen Überschuss von 180 bis 250 kWh Strom und zusätzlich vermarktbare Wärme [Abf1].

Ein weiteres Argument für eine Vergärung ist die Reduktion klimawirksamer Gase wie Methan, Lachgas und Stickstoffmonoxid, die bei der Kompostierung in unterschiedlichem Maße freigesetzt werden. Gegenüber dem Einsatz von nachwachsenden Rohstoffen als Substrat in Biogasanlagen tritt bei der Vergärung von Bioabfall zudem keine Flächenkonkurrenz zwischen Energie-Substratanbau und Lebens- bzw. Futtermittelanbau auf.

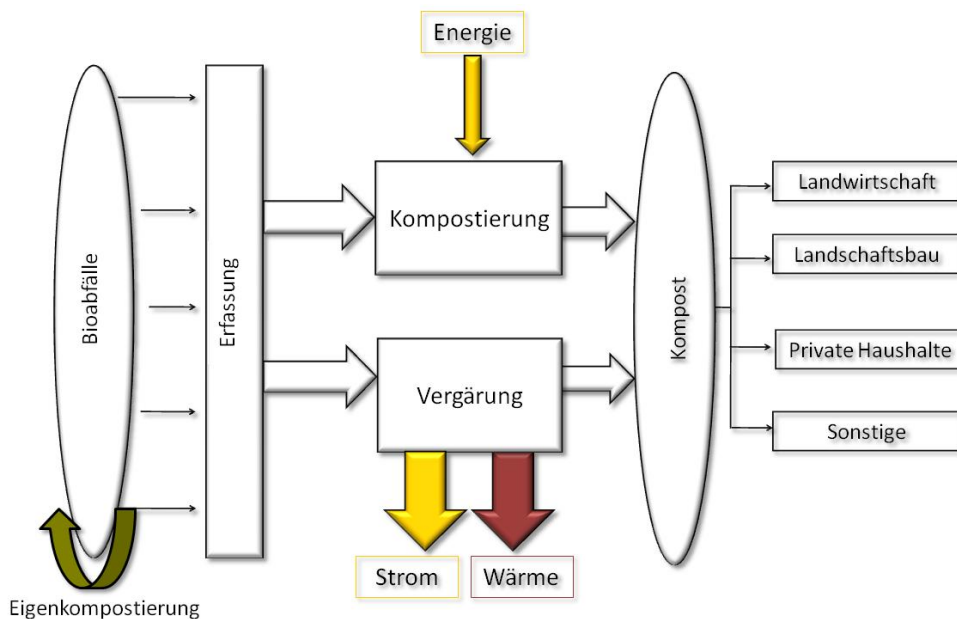


Abb. 51: Stoffströme des biogenen Abfalls [Abf2]

10.1 Aufkommen und Verwertung

Unter dem Oberbegriff biogene Abfälle versteht man eine weite Bandbreite an organischem Abfall, die sowohl in privaten Haushalten, bei der Kommune, aber auch in Gewerbebetrieben anfällt.

| Private Haushalte / Kommune | Gewerbliche Unternehmen |
|--|--------------------------------------|
| Bioabfall (Biotonne) | Speiseabfälle aus der Gastronomie |
| Grüngut / Gartenabfälle / kommunaler Grünschnitt | Reste aus der Lebensmittelproduktion |
| Holz- und Strauchschnitt | Altspeiseöle und -fette |
| Biogene Fraktionen im Restmüll | |
| Altspeiseöle und -fette | |

Tab. 19: Arten biogener Abfälle in Privathaushalten, Kommunen und gewerblichen Unternehmen

Kommunal erfasste Abfallmengen des Landkreises Erlangen-Höchstadt

Für die Entsorgung, Wiederverwertung und Beseitigung von Abfällen hat sich der Landkreis Erlangen-Höchstadt gemeinsam mit der Stadt Erlangen zu einem Zweckverband zusammengeschlossen.

Der Biomüll wird in Eigenregie durch den Landkreis einer Verwertung zugeführt. Für biogene Abfälle und Abfälle mit biogenen Fraktionen sind sowohl Hol- als auch Bringsysteme eingerichtet. Diese sollen für den Landkreis überblickshaft dargestellt werden.

Datengrundlage liefert die Abfallbilanz des Bayerischen Landesamtes für Umwelt aus dem Jahr 2010 sowie Informationen des Abfallzweckverbandes.

Der **Biomüll** wird im 14-tägigen Rhythmus abgeholt. Die Kosten für die braune Biomülltonne (120l) sind in der Hausmüllgebühr integriert. Bei entsprechenden räumlichen Möglichkeiten kann ein Antrag auf Eigenkompostierung gestellt werden, wodurch sich die Abfallgebühr um 20 % reduziert. Die gesammelten Bioabfallmengen werden in der Kompostierungsanlagen Medbach des Landkreises stofflich verwertet. Insgesamt fielen im Jahr 2010 7.570 Tonnen Bioabfall an.

Für **Grüngut** (Laub, Rasenschnitt etc.) besteht sowohl ein Hol- als auch ein Bringsystem. Bei den fünf Wertstoffhöfen des Landkreises können haushaltsübliche Grüngutmengen ganzjährig abgeliefert werden. Am Recyclinghof in Medbach sowie im Markt Heroldsbergs kann ebenfalls Grüngut abgegeben werden. Zusätzlich gibt es jeweils eine Frühjahrs- und Herbstsammlung an zusätzlichen Sammelpunkten. Die anfallenden Grüngutmengen von rund 11.000 Tonnen pro Jahr werden ebenfalls in der Kompostierungsanlage Medbach, die von der Kompostier-Betriebs-GmbH betrieben wird, verwertet.

Jeder Grundstückseigentümer ist verpflichtet, sein Grundstück an die öffentliche Entsorgung anzuschließen. Der **Hausmüll** wird im 2-wöchigen Rhythmus abgeholt. Es stehen dafür Behälter mit 60 bis 240 Liter sowie 1,1 m³, 2,2 m³, 4,4 m³ Fassungsvermögen zur Verfügung. Das Restmüllaufkommen von 12.980 Tonnen pro Jahr wird

über die Umladestation in Erlangen an die Müllheizkraftwerke in Bamberg und Coburg verteilt.

Innerhalb des Bringsystems über die Wertstoffhöfe fallen zusätzlich 4.308 Tonnen **Altholz** an.

Altspeiseöle und **Frittierfett** aus Privathaushalten können ebenfalls bei den Wertstoffhöfen des Landkreises entsorgt werden. Die erfasste Menge liegt im gesamten Landkreis bei knapp 100 Tonnen pro Jahr.

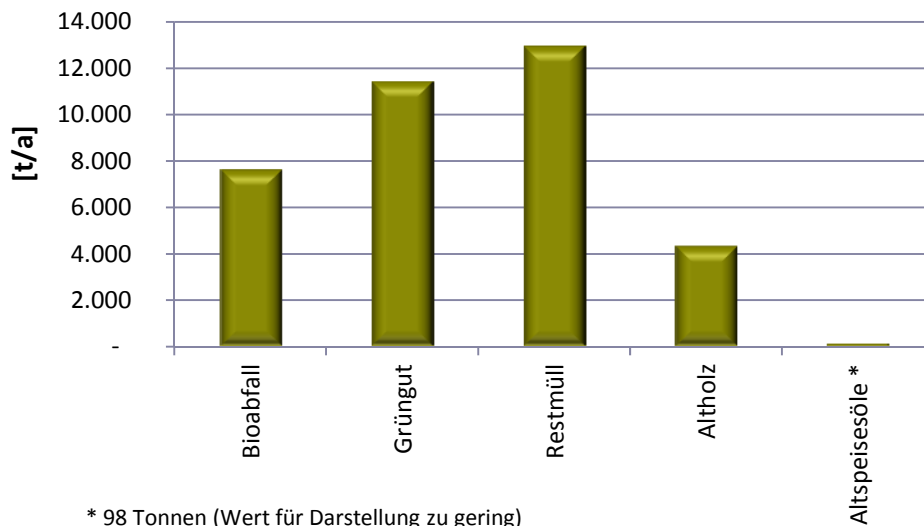


Abb. 52: Kommunal erfasste biogene Abfälle und Abfälle mit biogenen Fraktionen des Landkreises Erlangen-Höchstadt [t/a]

10.2 Anlagen-Bestand

Im Landkreis wurden im Berichtsjahr 2010 keine Biogasanlagen zur Vergärung biogener Abfälle betrieben. Das gesamte Bioabfall- und Grüngutaufkommen wird derzeit in der Kompostierungsanlage des Landkreises verwertet. An dieser Stelle wird zudem die Energieproduktion aus Deponiegas betrachtet.

Im Landkreis befinden sich zwei **Hausmülldeponien**: die Deponie Herzogenaurach und die Deponie Medbach. Letztere wurde 1997 komplett verfüllt. Auf einer Fläche von 8,5 ha fasst die Deponie ein Volumen von 340.000 m³. Das entstehende Deponiegas wird mit Hilfe von 31 Gasbrunnen gesammelt und in einem Gasmotor in Strom umgewandelt. Mit der installierten Leistung von 80 kW wurde im Jahr 2010 eine Strommenge von 260.000 kWh_{el} erzeugt. Die Deponie Herzogenaurach ist nach wie vor offen und fasst auf einer Fläche von 10 ha ein Volumen von 795.000 m³. Auch hier ist ein Gasmotor installiert, der das gesammelte Deponiegas in Strom umwandelt. 2010 wurde eine Strommenge von 270.000 kWh_{el} ins Netz eingespeist. Im Landkreis Erlangen-Höchstadt werden somit insgesamt 530 MWh Strom aus Deponiegas erzeugt. Diese Menge entspricht in etwa dem Jahresverbrauch von 150 durchschnittlichen Haushalten.

| | Strommenge 2010 [MWh _{el}] | Wärmemenge 2010 [MWh _{el}] |
|-----------------------|---|---|
| Biogene Abfälle | 0 | 0 |
| Deponie | 530 | Nicht bek. |
| SUMME gerundet | 530 | 0 |

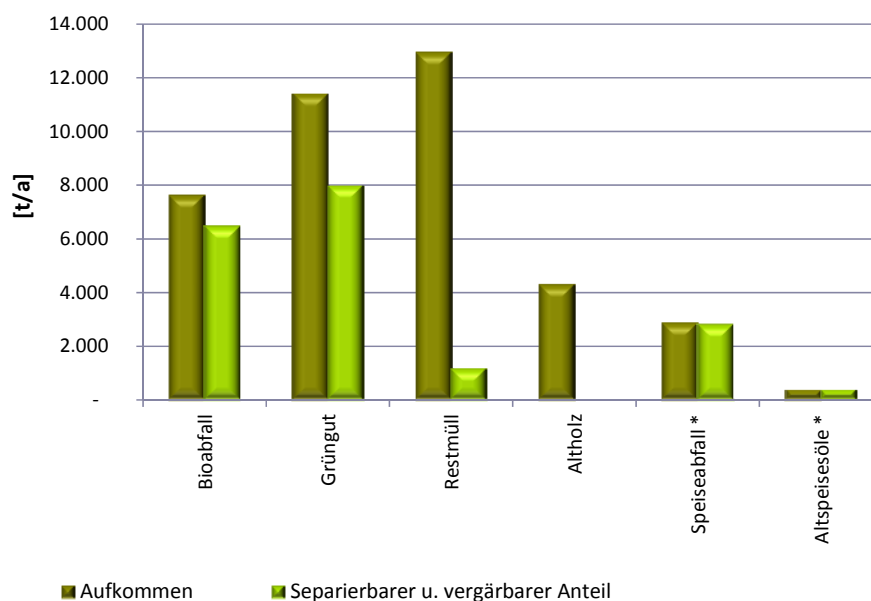
Tab. 20: Ist-Bestand der Strom- und Wärmeerzeugung aus biogenen Abfällen und Deponiegas im Jahr 2010

10.3 Energiepotenzial

Das technische Potenzial beschreibt, welche Mengen der biogenen Abfälle tatsächlich erfassbar und energetisch verwertbar sind.

Bei der Berechnung wird von 5 % Fehlwürfen in der Biotonne ausgegangen, die als Sortierrest von den erfassten Mengen abgezogen werden müssen. Weitere 10 % sind holziges Material, das nur kompostiert, aber nicht vergärt werden kann. Also kommen rund 85 % des gesammelten Bioabfalls als Substrat für eine Biogasanlage in Frage. Dies entspricht einer Menge von 6.490 Tonnen pro Jahr. Bei den Berechnungen wird davon ausgegangen, dass die Eigenkompostierer ihre Abfälle auch weiterhin im eigenen Garten als Dünger verwerten.

Beim Grüngut wird von 30 % holzigem Material ausgegangen, das sich nicht zur Vergärung eignet. Dieser Anteil kann thermisch verwertet werden und wird vom Gesamtaufkommen abgezogen und im Holzteil berücksichtigt. Der vergärbare Anteil des Grüngutes mit 8.000 Tonnen ist die größte biogene Fraktion im Landkreis.



* Mengen wurde über Durchschnittswerte berechnet

Abb. 53: Aufkommen und Vergärbarkeit biogener Abfälle und Abfälle mit biogenen Fraktionen im Landkreis Erlangen Höchstadt [t/a]

Im Hausmüll findet sich trotz hoher Recyclingquote immer auch ein gewisser Anteil biogener Stoffe. Bei einem Landkreis mit Biotonne kann von 30 % biogenem Anteil im Restmüll ausgegangen werden. Die verbliebene Menge lässt sich nur sehr schwer vom Restmüll trennen und die Fehlwürfe der Restmülltonnen-Nutzer lassen sich fast unmöglich verhindern, wodurch sich die berücksichtigte biogene Menge beim technischen Potenzial auf 1.010 Tonnen pro Jahr reduziert. Dies entspricht knapp 8 % des erfassten Restmülls.

Die potentiellen Mengen der gewerblichen Speiseabfälle und Altspeseöle wurden über statistische Durchschnittswerte ermittelt. Für die Speiseabfälle wurde ein Wert von 22 kg, für die Altspeseöle ein Wert von 3 kg pro Einwohner und Jahr angenommen [Abf3]. Die so geschätzten Mengen der Speiseabfälle (2.882 Tonnen) und Speiseöle (393 Tonnen) könnten nahezu komplett vergoren werden. Im Fall der Altspeseöle liegt die Erfassungsmenge über die Wertstoffhöfe des Landkreises derzeit lediglich bei knapp 100 Tonnen im Jahr und es findet keine energetische Verwertung statt. Die gewerblichen Speiseabfälle werden über verschiedene private Entsorger entsorgt. In welcher Form die Verwertung stattfindet ist nicht bekannt, sie erfolgt aber außerhalb des Landkreises.

Durch biogene Abfälle und Abfälle mit biogenen Fraktionen im Landkreis Erlangen-Höchstadt ergibt sich ein technisches Potenzial von rund 5.080 MWh_{el} Strom und 3.490 MWh_{th} Wärme.

Neben den biogenen Abfällen wurde auch das energetische Potenzial der Deponien im Landkreis betrachtet. Auf Grund sinkender Deponiegasmengen ist auf lange Sicht mit keinem energetischen Potenzial durch Deponiegas zu rechnen.

| | Jahresstrommenge [MWh _{el} /a] | Jahreswärmemenge [MWh _{el} /a] |
|-----------------------------|--|--|
| Bioabfall | 1.360 | 9.30 |
| Grüngut | 1.670 | 1150 |
| Biogener Anteil im Restmüll | 2.12 | 145 |
| Gewerbliche Speiseabfall | 1.180 | 810 |
| Altspesefett/Öl | 660 | 450 |
| SUMME gerundet | 5.080 | 3.490 |

Tab. 21: Technisches Potenzial: Strom- und Wärmeerzeugung aus biogenen Abfallfraktionen im Landkreis Erlangen-Höchstadt

Derzeit findet lediglich eine energetische Verwertung von Deponiegas auf zwei Deponien des Landkreises statt. Auf diese Weise wurden 2010 530 MWh_{el} Strom erzeugt.

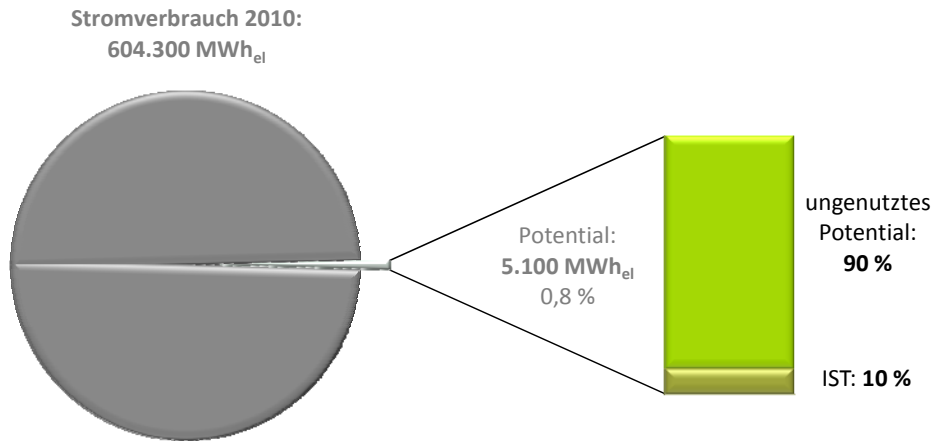


Abb. 54: Technisches Strompotential aus biogenen Abfällen und Deponiegas [MWh/a]

Der biogene Abfall sowie die Verwertung von Deponiegas können insgesamt betrachtet nur einen sehr kleinen Anteil an der Versorgung mit erneuerbaren Energien leisten. Vom derzeitigen Stromverbrauch kann theoretisch nur 1 % abgedeckt werden, wobei das vorhandene Potenzial derzeit nur zu 10 % genutzt wird. Im Wärmebereich liegt der Anteil des Potenzials am derzeitigen Wärmeverbrauch bei 0,2 %. Im Wärmebereich ist das Potenzial derzeit noch völlig ungenutzt.

Durch die Vergärung von Bioabfall tritt – im Gegensatz zum Einsatz von nachwachsenden Rohstoffen - keine Verwertungskonkurrenz auf. Daher sollte die energetische Nutzung biogener Abfallfraktionen auf jeden Fall verfolgt werden.

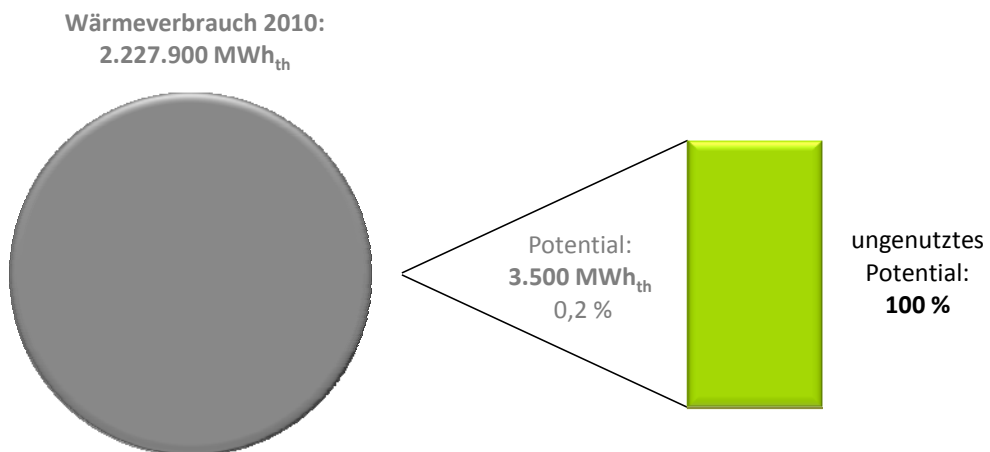


Abb. 55: Technisches Wärmepotential aus biogenen Abfällen und Deponiegas [MWh/a]

11 Windkraft

Der Regionale Planungsverband hat unter Beteiligung der Fachbüros in 2012 weitere Flächen für die Nutzung von Windenergie vorgeschlagen. Der Landkreis wurde zum Entwurf der Änderung des Regionalplanes angehört. Das vorliegende Klimaschutzkonzept verzichtet auf eine vertiefende Eignungsprüfung und ermittelt das Windpotenzial auf der Basis der im Entwurf vorgeschlagenen Flächen.

Windenergie-Anlagen (WEA) haben eine hohe Effizienz bei der Stromproduktion bei gleichzeitig geringem Flächenverbrauch sowie ein großes CO₂-Reduktionspotenzial. Ein modernes Windrad hat bereits nach einem halben Jahr Betrieb mehr Treibhausgase eingespart als für seine Errichtung notwendig waren. Für die Kommunen lassen sich über den Gesamtbetriebszeitraum verhältnismäßig hohe Gewerbesteuererträge erwarten. Aus all diesen genannten Gründen stellen Windenergie-Anlagen aus Sicht einer Kommune einen wesentlichen Baustein zur Erreichung der Klimaschutzziele und für die Umstrukturierung der Energieversorgung dar.

11.1 Windverhältnisse und Ausgangslage

Die typische Leistung einer deutschen Onshore-Windenergie-Anlage liegt gegenwärtig bei rund 2 MW_{el}. Diese Anlagen haben eine Nabenhöhe von 100 bis 120 m und einen Rotordurchmesser von etwa 80 m. Zunehmend kommen inzwischen speziell für Binnenstandorte optimierte Schwachwindanlagen zum Einsatz, die über Nennleistungen von 3 MW_{el}, Nabenhöhen von 120 bis 140 m und Rotordurchmessern von 100 m und mehr verfügen. Diese Windkraftanlagen ragen in hohe Luftschichten hinein, die auch in Bayern brauchbare und recht konstante Windgeschwindigkeiten aufweisen. Der große Rotor fängt durch seine große überstrichene Fläche zusätzlich viel Energie aus dem Wind ein und steigert damit die Wirtschaftlichkeit. Durch die verbesserte Technik der Anlagen und ein konstantes Vergütungssystem können schon mittlere Windgeschwindigkeiten ab 5,5 m/s wirtschaftlich nutzbar gemacht werden. Die Lebensdauer von Windenergie-Anlagen liegt derzeit bei 15 bis 25 Jahren, je nach Modell und Wartungskonzept.

Die Windkraft hat bei der Deckung des Energiebedarfes aus erneuerbaren Energien eine zentrale Stellung, da sich über Windkraft sehr viel schneller als bei anderen erneuerbaren Energien die Gewinnung großer Energiemengen realisieren lässt.

In Bayern sind gegenwärtig rund 680 MW_{el} an Windenergie-Anlagen installiert [Win1]. Gemessen an bundesweit gut 29.000 MW_{el} installierter Leistung, ist die Bedeutung der bayerischen Windenergie noch gering.

Im bayerischen Windenergieerlass der bayerischen Staatsregierung vom Dezember 2011 wird von 1.000 bis 1.500 zusätzlichen Anlagen in Bayern bis zum Jahr 2021 ausgegangen [Win2]. Der Bau dieser Anlagen hat ein kurzfristig realisierbares Potenzial von bis zu 7.500 GWh_{el} klimafreundlichen Stroms.

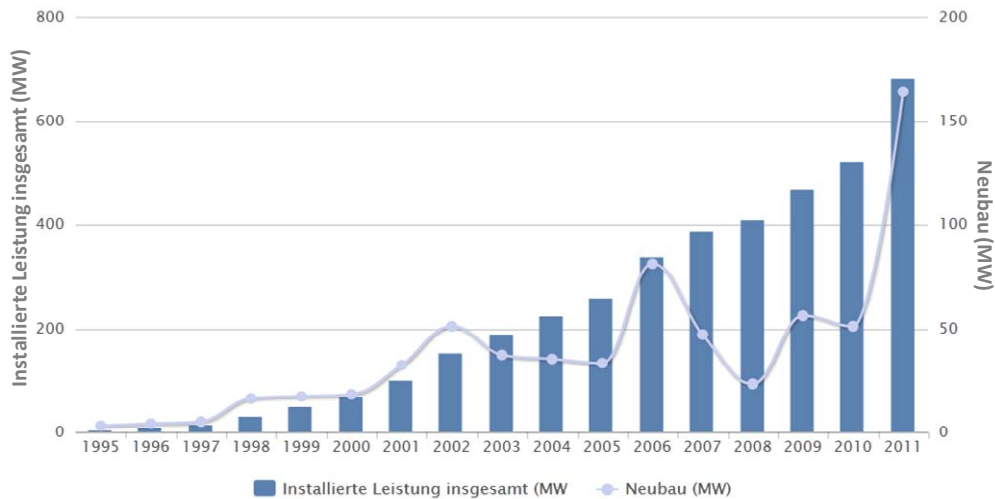


Abb. 56: Entwicklung der Windenergie in Bayern [Win1]

RECHTLICHE RAHMENBEDINGUNGEN

Windenergie-Anlagen bedürfen einer Genehmigung nach dem Bundesimmissionschutzgesetz (BImSchG), das auch alle anderen benötigten Genehmigungsverfahren beinhaltet. Nach dem Baugesetzbuch (BauGB) sind Windenergie-Anlagen ein privilegiertes Vorhaben. Das heißt, stehen keine genehmigungsrechtlichen Belange dagegen, muss die Genehmigung erteilt werden, sofern keine expliziten Vorrang- bzw. Ausschlussflächen für die Nutzung von Windenergie im Rahmen der Regional- bzw. Flächennutzungsplanung ausgewiesen sind.

Für Windenergie sieht das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) eine auf 20 Jahre festgelegte Einspeisevergütung vor. Zudem ist auch eine Direktvermarktung des erzeugten Stroms möglich.

Beim Betrieb eines Windparks fällt Gewerbesteuer an. Diese wird zu mind. 70 % am Standort des Windparks und nur zu maximal 30 % am Sitz der Betreibergesellschaft entrichtet. Dadurch ergeben sich gerade aus Windenergie-Anlagen gute zusätzliche Einnahmen für Kommunen.

UNTERSUCHUNGSRAHMEN

Wie eingangs erwähnt, wurden unlängst mögliche Standorte für die Nutzung von Windenergie durch den Landkreis und den Regionalplanungsverband geprüft. Die vorliegende Betrachtung im Rahmen des Klimaschutzkonzepts dient daher primär der Abschätzung des Energieerzeugungs- und CO₂-Reduktionpotenzials durch Windenergieanlagen im Landkreis Erlangen-Höchstadt. Sie gibt einen ersten Eindruck, in welcher Größenordnung Potenziale für Windkraft vorhanden sind sowie erste Einschätzungen zu möglichen Erträgen. Diese Windstudie soll und kann kein Windgutachten ersetzen, sie ist jedoch eine wertvolle Grundlage für ein zielgerichtetes Vorgehen bei

der Entwicklung weiterführender Strategien und Maßnahmen zur Ausschöpfung des vorhandenen Potenzials.

REGIONALPLAN

Für den Landkreis Erlangen-Höchstadt ist der Regionalplan des Planungsverbandes Industrieregion Mittelfranken (Planungsregion 7) gültig.

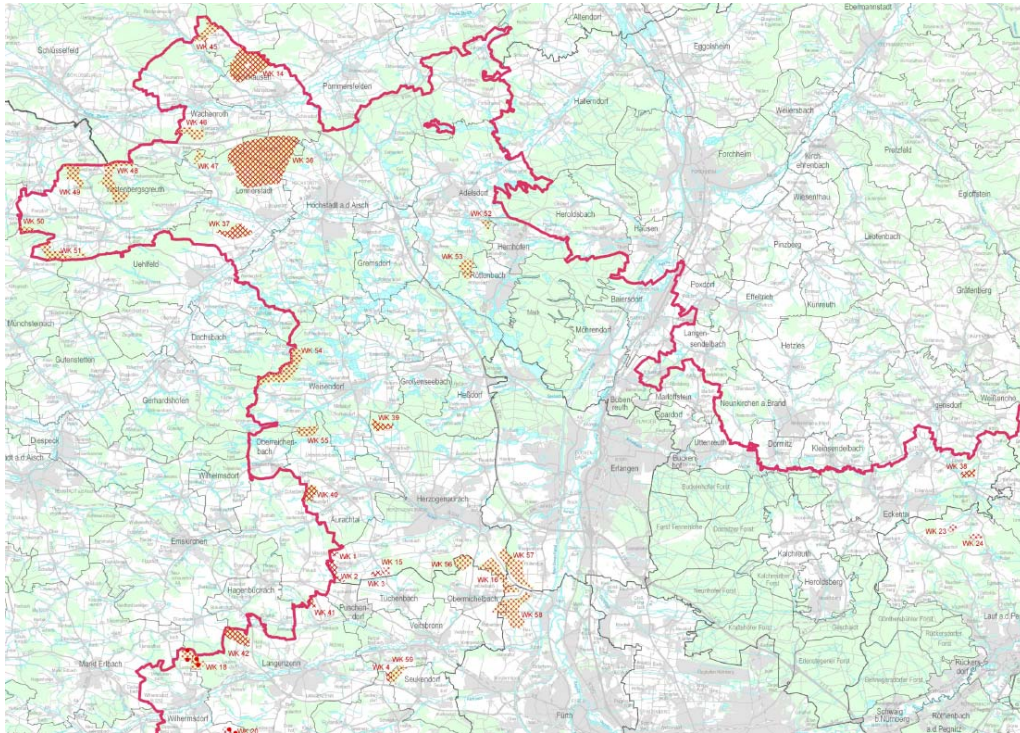


Abb. 57: Regionalplan für den Landkreis Erlangen-Höchstadt mit Vorrang- und Vorbehaltsgebieten für Windenergieanlagen [Win4]

Für den Regionalplan sind insgesamt 23 Vorrang- bzw. Vorbehaltsgebiete im Landkreis vorgeschlagen. In den übrigen Gebieten des Landkreises sollen nach derzeitigem Stand „außerhalb der Vorrang- und Vorbehaltsgebiete [...] der Bau und die Nutzung raumbedeutsamer Windkraftanlagen ausgeschlossen (Ausschlussgebiete)“ bleiben [Win5].

Daraus ergibt sich insgesamt eine Fläche von knapp 1.700 ha bzw. knapp 3 % der Fläche, die momentan im Landkreis für die Nutzung von Windenergie vorgesehen ist. Demgegenüber steht ein Potenzial von mindestens 6 % bis knapp 13 %, das in Bayern für Windenergieanlagen geeignet wäre [Win6]. Der Bundesverband für Windenergie hält eine Nutzung von 2 % der Fläche Deutschlands für realistisch.

Bis vor kurzem existierte gemeinhin die Ansicht, dass die Windkraftnutzung im Süden Deutschlands, speziell in Bayern, nur an vereinzelten Standorten wirtschaftlich ist, da

die mittlere Windgeschwindigkeit in bodennahen Luftschichten zu gering ist. Dementsprechend wenige Windkraftanlagen drehen sich in Bayern.

An der Nord- und Ostsee-Küste sowie in der norddeutschen Tiefebene können die meist vorherrschenden Westwinde sehr viel ungestörter durch Topographie, Bewuchs und Bebauung ins Land wehen. Hier werden bereits in geringer Höhe über Grund ausreichend hohe Windgeschwindigkeiten erreicht, um Windkraftanlagen wirtschaftlich betreiben zu können.

Im Süden Deutschlands werden die Westwinde im Laufe des weiten Weges, den sie über Land zurücklegen, in den bodennahen Luftschichten abgebremst. In höheren Luftschichten hingegen sind die Winde weitgehend unbeeinflusst und ermöglichen so einen besseren Energieertrag.

BAYERISCHER WINDATLAS

Die Angaben zu den Windgeschwindigkeiten entstammen dem offiziellen Bayerischen Windatlas, der 2010 vom Bayerischen Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie herausgegeben wurde [Win3]. Die prognostizierten Windgeschwindigkeiten werden für die Höhen 80 m und 140 m angegeben. Sie beruhen auf Interpolationen aus Wetterdaten des Deutschen Wetterdienstes und digitaler Geländemodelle. Im Vergleich zu Messdaten bestehender Windenergieanlagen hat sich gezeigt, dass diese interpolierten Werte oft niedriger als die tatsächlich gemessenen Werte sind. Daher ist der Bayerische Windatlas mit einer gewissen Unsicherheit belegt und kann nur als eine erste Orientierung dienen. Für die Abschätzung genauerer Potenziale bedarf es der Anwendung detaillierterer und langfristigerer Wettermodelle. Für konkrete Projektprüfungen müssen unbedingt Windmessungen vor Ort durchgeführt werden.

Der Bayerische Windatlas gibt für Erlangen-Höchstadt in 80 m Höhe über Grund jährliche mittlere Windgeschwindigkeiten von mehrheitlich rund 3,5 bis 5,5 m/s an.

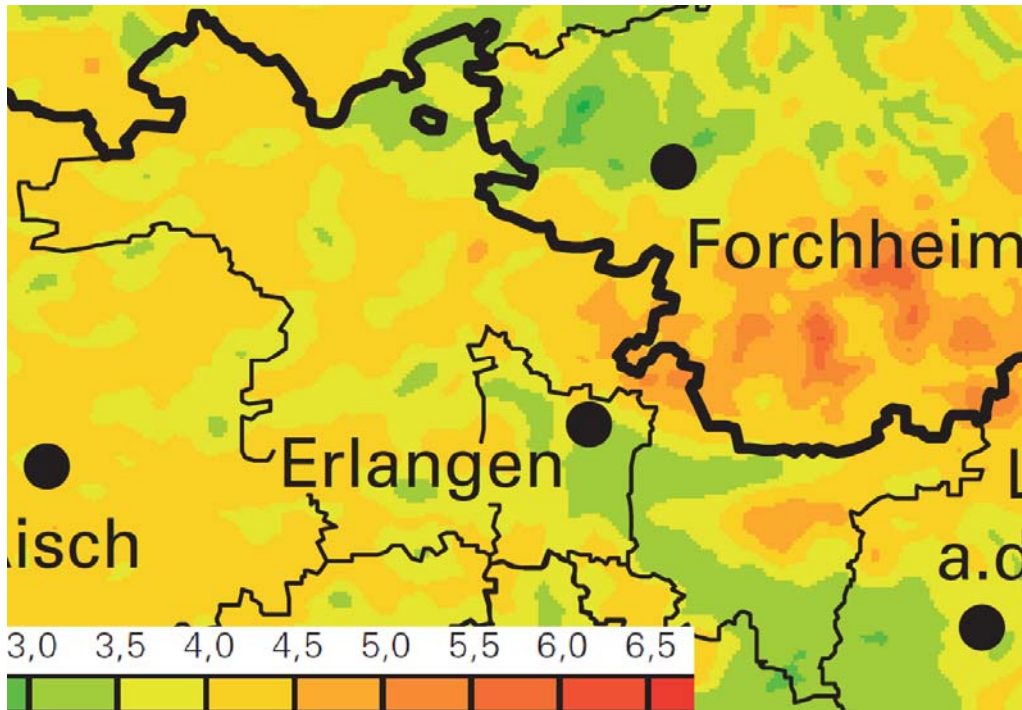


Abb. 58: Mittlere Windgeschwindigkeiten (m/s) in 80 m Höhe im Landkreis Erlangen-Höchstadt gemäß Bayerischen Windatlas [Win3]

In Höhe von 140 m über Grund nehmen die Windgeschwindigkeiten deutlich zu, da hier die Rauigkeit der Geländeoberfläche an Einfluss verliert. Dadurch werden laut Bayerischem Windatlas für den Großteil des Landkreises mittlere Windgeschwindigkeiten von 4,0 bis 6,5 m/s erreicht.

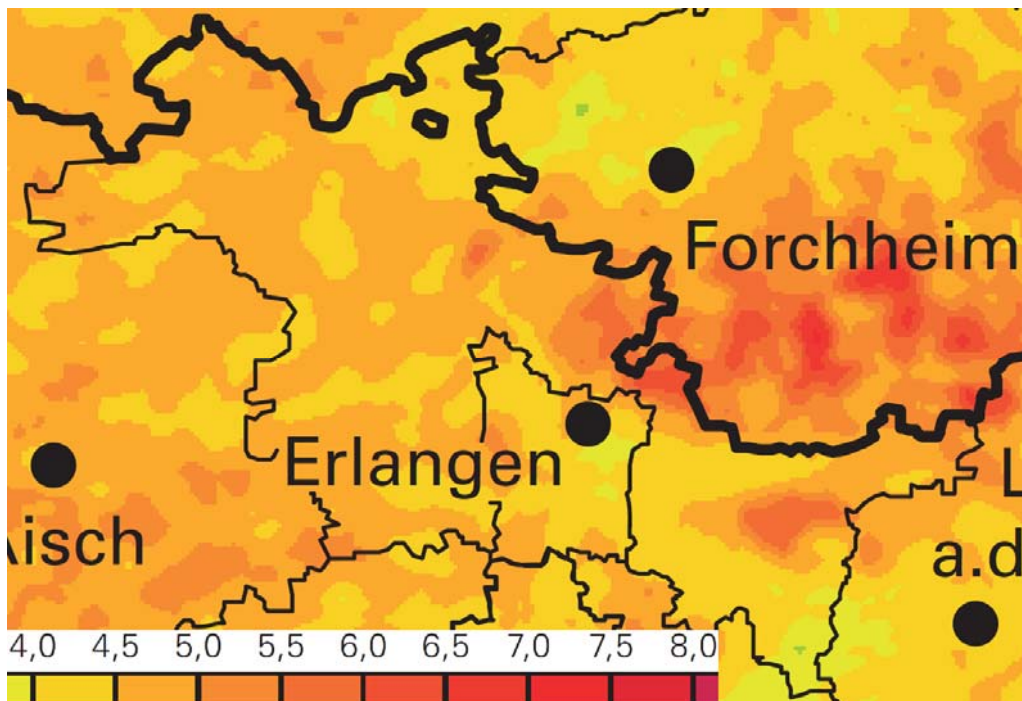


Abb. 59: Mittlere Windgeschwindigkeiten (m/s) in 140 m Höhe im Landkreis Erlangen-Höchstadt gemäß Bayerischen Windatlas [Win3]

Geht man als Faustwert von mindestens 5,5 m/s in Nabenhöhe aus, ab dem sich Windenergie-Anlagen wirtschaftlich betreiben lassen können, liegen im Landkreis Erlangen-Höchstadt an einigen Stellen durchaus geeignete Windverhältnisse vor.

Jedoch ist die mittlere Windgeschwindigkeit nur ein erstes Indiz für die Eignung von Standorten für Windenergie-Anlagen und für sich alleine nicht aussagekräftig genug. Die prognostizierten Windgeschwindigkeiten bewegen sich zudem im Grenzbereich zur Wirtschaftlichkeit. Daher, und in Hinblick auf die erwähnten Unsicherheiten des Windatlasses, empfiehlt es sich für den Landkreis, detailliertere Untersuchungen zu den Windverhältnissen vorzunehmen. Dann ergibt sich ein klares und differenziertes Bild der tatsächlich vorherrschenden Windverhältnisse sowie möglicher Standorte.

11.2 Anlagen-Bestand

Im gesamten Gebiet des Landkreises Erlangen-Höchstadt gibt es derzeit keine größere Windenergie-Anlage. Planungen finden in einigen Gemeinden des Landkreises statt. An einem Standort wurde eine Genehmigung für Windkraftanlagen erteilt und bereits mit dem Bau begonnen.

11.3 Energiepotenzial

Zur Berechnung des Energiepotenzials und somit des zu erwartenden Stromertrags an einem konkreten Standort, reicht die mittlere Windgeschwindigkeit allein nicht als Berechnungsgrundlage. Wichtig sind die Richtung und Häufigkeiten der verschiedenen Windgeschwindigkeiten sowie das Vermögen der jeweiligen Anlage, diese Windenergie zu nutzen und daraus Strom zu generieren.

Häufig wird die Auslastung einer Anlage auch in Volllaststunden angegeben, was dem jährlichen Ertrag einer Windturbine entspricht. Die durchschnittlich erreichten Volllaststunden von in Deutschland aufgestellten Windenergie-Anlagen betragen etwa 2.000 Volllaststunden. Auch in Bayern kann im Schnitt mit knapp 1.950 h gerechnet werden [Win6]. Genauere Aussagen zu Auslastungspotenzialen in der Region bedürfen genauerer Wetterdaten oder Wetter-Modellierungen.

Zur Beurteilung des Ertragspotenzials im Landkreis wurde anhand der im Entwurf vorgeschlagenen Vorrang- und Vorbehaltsgebiete und üblicher Anlagentypen eine exemplarische Ertragsberechnung durchgeführt. Daraus ergibt sich ein Potenzial im Landkreis von etwa 85 modernen Windenergie-Anlagen mit je 2,5 MW_{el} Leistung.

Diese Schätzung stellt keinen unverrückbaren Wert dar, da Standorte wegfallen oder dazu kommen können. Aus den Ertragsberechnungen ergibt sich ein Gesamtpotenzial für Windenergie von 414.400 MWh_{el} klimafreundlichen Stroms pro Jahr. Dies entspricht knapp 17 % des gegenwärtigen Stromverbrauchs im Landkreis.

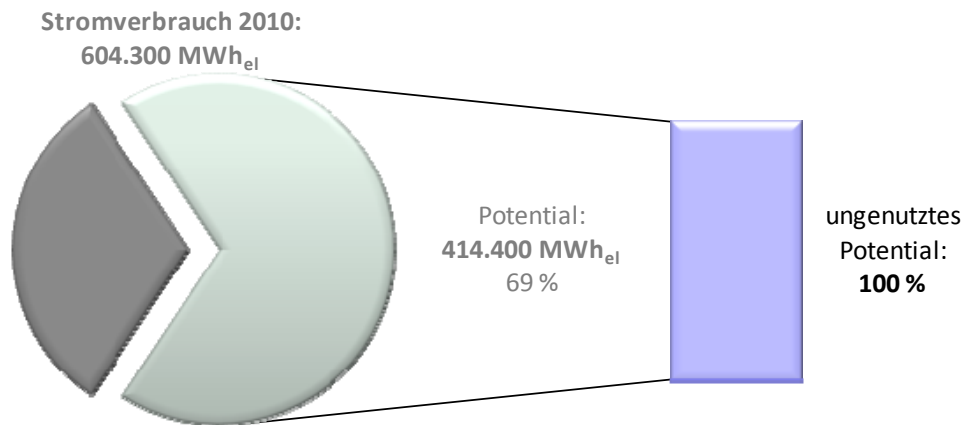


Abb. 60: Windenergiepotenzial im Landkreis Erlangen-Höchstadt

Zum Vergleich: Geht man von 2 % der bayerischen Landesfläche aus, die nach Ansicht des Bundesverband WindEnergie (BWE) als grobe Kennzahl als realistisch mögliche Standortfläche gesehen wird, könnten umgelegt auf den Landkreis Erlangen-Höchstadt rund 57 Windenergie-Anlagen errichtet werden. Diese Anlagen können jährlich 273.000 MWh_{el} Strom erzeugen.

| | Anteil an der Land- kreisfläche | Anzahl WEA | Energieertrag [MWh _{el} /a] |
|--------------|------------------------------------|------------|---|
| Regionalplan | 3,02% | 85 | 414.400 |
| BWE | 2,00% | 57 | 273.000 |

Tab. 22: Windenergiepotenziale im Landkreis Erlangen-Höchstadt im Vergleich

RISIKOABSCHÄTZUNG

Die Windgeschwindigkeiten unterliegen nicht nur tageszeitlichen und saisonalen Schwankungen, sondern auch Schwankungen von Jahr zu Jahr. Für Deutschland liegen die Schwankungen üblicherweise zwischen 8 und 12 % des Ertrages. Dies wirkt sich unmittelbar auf die Auslastung und somit den jährlich zu erwartenden Stromertrag eines Windparks aus. Bei mehreren schwachen Windjahren in Folge, kann durch Mindereinnahmen unter Umständen die finanzielle Belastung eines Windparks sehr hoch werden. Dies muss bei der Finanzplanung entsprechend berücksichtigt werden und man braucht daher verlässliche Prognosen zu den zu erwartenden Schwankungsbreiten. Daher sind im Vorfeld einer konkreten Standortplanung Windmessungen vor Ort unabdingbar.

ZUSAMMENFASSUNG

Die Windverhältnisse im Gebiet des Landkreises Erlangen-Höchstadt sind insgesamt als durchaus geeignet einzustufen. Etliche Standorte lassen ein gutes Potenzial für eine wirtschaftliche und effiziente Nutzung der Windenergie erwarten. Windenergie kann somit einen deutlichen Beitrag zum Erreichen der Energie- und Klimaschutzziele des Landkreises liefern. Im Rahmen dieses Klimaschutzkonzeptes wurden auf Basis der im Entwurf vorgeschlagenen Windvorrang- und -vorbehaltsflächen 85 Windenergie-Anlagen mit 212,5 MW_{el} installierter Leistung als Potenzial veranschlagt. Dadurch könnten 414.400 MWh_{el} Strom pro Jahr erzeugt werden.

Eine wirtschaftlich rentable Nutzung der Windenergie hängt zudem sehr von den Gegebenheiten des konkreten Standortes ab, die im Einzelfall geprüft werden müssen. Um das vorhandene Potenzial ausschöpfen zu können, sollte mit Nabenhöhen von 120 bis 140 m gerechnet werden.

Die Akzeptanz von Windenergie-Anlagen bei der Bevölkerung kann als grundsätzlich positiv bewertet werden. Um diese Haltung zu bestärken und möglichen Konflikten entgegenwirken zu können, sollten frühzeitig Informations- und Bewusstseinsbildungsveranstaltungen, mit Entscheidern und Betroffenen, durchgeführt werden.

12 Wasserkraft

Die Wasserkraft zählt zu den ältesten Energiequellen der Menschheit. Neben einer mechanischen Nutzung der Energie zum Antrieb von Getreide- und Sägemühen sowie Hammer- und Papierwerken, dient die Wasserkraft seit der Industrialisierung vor allem der Erzeugung von Strom.

Weltweit produziert die Wasserkraft knapp ein Fünftel des Stroms und ist nach der traditionellen Biomassenutzung die am meisten genutzte erneuerbare Energiequelle. [Was1]

In Deutschland stammen rund 20 Millionen MWh_{el} Strom aus Wasserkraft. Dies entspricht einem Anteil von 3,4 % an der gesamtdeutschen Stromerzeugung. Mit dieser Menge können knapp 6 Millionen Haushalte versorgt werden. Betrachtet man nur die Stromproduktion aus erneuerbaren Energiequellen, so erreicht die Wasserkraft einen Anteil von 24 %.

In der Anlagenstruktur der deutschen Wasserkraftwerke dominieren mit 7.300 Anlagen die Kleinwasserkraftanlagen mit einer installierten Leistung unter einem Megawatt, sie liefern aber nur 10 % des Wasserkraftstroms. Die 35 mittleren bis großen Anlagen liefern mit 90 % den größten Teil des Wasserkraftstroms. [Was2]

In Bayern gibt es insgesamt 4.200 Wasserkraftanlagen mit einer installierten Gesamtleistung von gut 2.900 MW_{el}. Die durchschnittliche Anlagengröße liegt bei 700 kW_{el}. [Was3]

Betrachtet man die Anlagentechnik, so kann man in der Wasserkraft zwei wesentliche Kraftwerksarten unterscheiden:

- Laufwasserkraftwerke: keine Speichermöglichkeit für das Betriebswasser
- Speicherkraftwerke: Wasser wird gespeichert, um bei Bedarfsspitzen abgearbeitet zu werden

In beiden Fällen wird die Fallhöhe zwischen Ober- und Unterwasser ausgenutzt um Turbinen anzutreiben. Ein Generator wandelt mechanische in elektrische Energie um.

12.1 Anlagen-Bestand

Im Landkreis Erlangen-Höchstadt befinden sich mit Regnitz, Aisch, Reiche Ebrach, Seebach, Schwabach und Aurach einige mittlere und kleine Gewässer, die zum großen Teil energiewirtschaftlich genutzt werden.

In der Bestandsaufnahme wurden alle in Betrieb befindlichen Wasserkraftanlagen im Landkreis betrachtet. Die entsprechenden Daten wurden vom Wasserwirtschaftsamt Nürnberg zur Verfügung gestellt.

| | Anzahl Kraftwerke | Installierte Leistung [kW _{el}] | Jahresarbeit [GWh] _{el} |
|---------------------------|-------------------|---|----------------------------------|
| Adelsdorf | 1 | 40 | 318 |
| Aurachtal | 1 | 8 | 11 |
| Baiersdorf | 2 | 600 | 2.800 |
| Bubenreuth | | | |
| Buckenhof | 1 | | |
| Eckental | | | |
| Gremsdorf | 1 | 18 | 146 |
| Großenseebach | | | |
| Hemhofen | | | |
| Heroldsberg | | | |
| Herzogenaurach | 2 | 8 | 35 |
| Heßdorf | | | |
| Höchstadt a.d. Aisch | 4 | 79 | 522 |
| Kalchreuth | 2 | 44 | 344 |
| Lonnerstadt | 2 | 24 | 36 |
| Marloffstein | | | |
| Möhrendorf | | | |
| Mühlhausen | 3 | 34 | 196 |
| Oberreichenbach | | | |
| Röttenbach | | | |
| Spardorf | | | |
| Uttenreuth | 2 | 52 | 318 |
| Vestenbergsreuth | 2 | 10 | 4 |
| Wachenroth | 2 | 25 | 40 |
| Weisendorf | | | |
| Gesamter Landkreis | 25 | 942 | 4.770 |

Tab. 23: Wasserkraftanlagen im Betrieb im Landkreis Erlangen-Höchstadt

Der obenstehenden Tabelle ist die Verteilung der 25 Wasserkraftanlagen im Landkreis zu entnehmen. Um Mühlhausen und Höchstadt bzw. an den Flüssen Aisch und Reiche Ebrach sind leichte Konzentrationen zu erkennen.

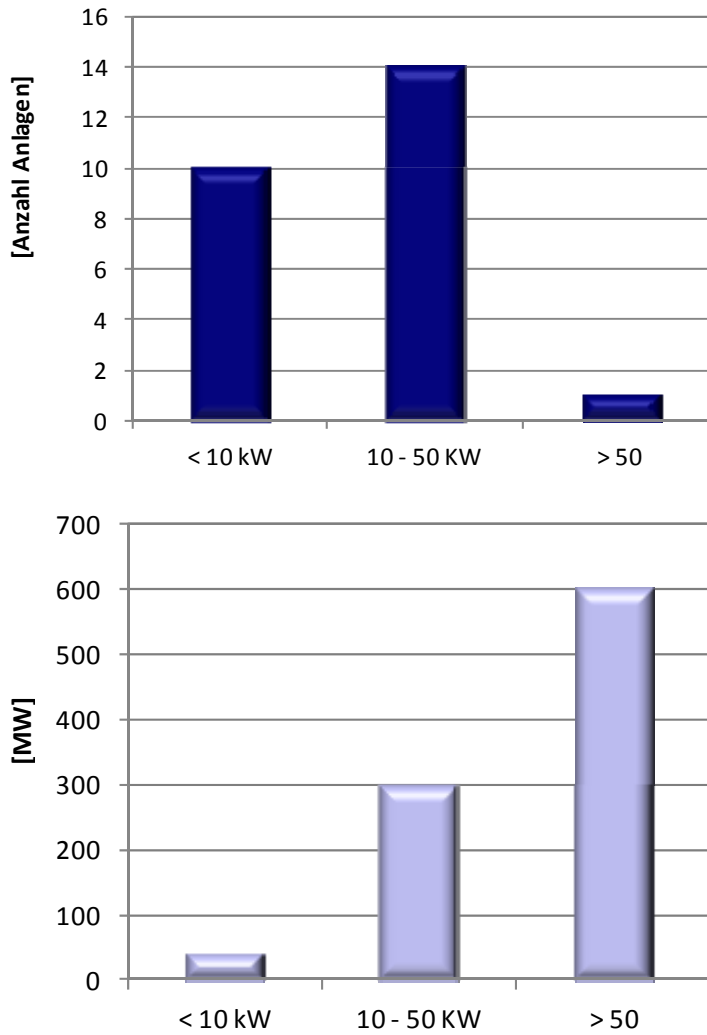


Abb. 61: Größenverteilung der Wasserkraftwerke im Landkreis Erlangen-Höchstadt [Anzahl und installierte Leistung]

Die Wasserkraft des Landkreises ist insgesamt sehr kleinstrukturiert. Alle vorhandenen Kraftwerke sind Kleinwasserkraftwerke unter 1 MW_{el}. In der Größenklasse zwischen 10 und 50 kW_{el} befinden sich mit 14 Anlagen die meisten Wasserkraftwerke. Zudem gibt es zahlreiche Kleinanlagen in Form von Wasserrädern unter 10 kW_{el}, die zum großen Teil bereits um das Jahr 1800 in Betrieb genommen wurden. Die einzige Anlage in der Klasse über 50 kW_{el} (Baiersdorf Wellerstadt/Regnitz) liefert mit einer installierten Leistung von 600 kW_{el} knapp 60 % der gesamten Stromerzeugung aus Wasserkraft im Landkreis.

Insgesamt werden im Landkreis Erlangen-Höchstadt derzeit 4.800 MWh_{el} Strom aus Wasserkraft erzeugt.

12.2 Energiepotenzial

Der Sektor Wasserkraft wird wesentlich von europäischen und nationalen Gesetzgebungen bestimmt und befindet sich häufig in einem Spannungsfeld mit naturschutzfachlichen und fischereirechtlichen Interessen.

Im Dezember 2010 ist die Wasserrahmenrichtlinie der Europäischen Gemeinschaft (WRRL) mit dem Ziel einer harmonisierten, integrierten Gewässerschutzpolitik in Kraft getreten. Durch eine Neuregelung des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) im März 2010 wurde die europäische Richtlinie in nationales Recht umgesetzt. Das Wasserhaushaltsgesetz definiert ein Verschlechterungsverbot des ökologischen Zustandes und die Erreichung eines guten ökologischen Zustandes für alle Oberflächengewässer bis zum Jahr 2015 als Bewirtschaftungsziel. [Was4]

Für den Bau bzw. die bauliche Veränderung von Wasserkraftanlagen ergeben sich also ökologische Anforderungen wie Fischaufstiegshilfen, ausreichende Restwassermengen sowie eine angepasste Feststoff- und Stauraumbewirtschaftung.

Neben der Wasserrahmenrichtlinie stellt auch das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) wichtige Rahmenbedingungen für die Wasserkraft. Das EEG garantiert für Wasserkraftanlagen erhöhte Einspeisevergütungen unter der Voraussetzung, dass „...nach der Errichtung oder Modernisierung der Anlage nachweislich ein guter ökologischer Zustand erreicht oder der ökologische Zustand gegenüber dem vorherigen Zustand wesentlich verbessert worden ist“ [Was5].

Auch die in Natura 2000 Gebieten relevanten FFH- und Vogelschutzrichtlinien sind bei der Neuplanung und baulichen Veränderung von Wasserkraftanlagen zu berücksichtigen. In Aisch-nähe gibt es sowohl wasserbezogene FFH-, als auch Vogelschutzgebiete. In diesen gilt die Wiederherstellung bzw. Aufrechterhaltung eines guten Erhaltungszustandes der Schutzgüter als Bewirtschaftungsziel. Dies schränkt die Möglichkeiten für den Ausbau der Wasserkraft ein [Was6].

Generell lässt sich ein Leistungsausbau im Bereich der Wasserkraft durch folgende Maßnahmen erreichen:

- Neubau an neuen Standorten
- Neubau an bestehenden Querbauwerken
- Ausbau an bestehenden Anlagen (Modernisierung und Nachrüstung)
- Reaktivierung von stillgelegten Anlagen [Was6]
-

Die Potenzialbetrachtung für den Landkreis Erlangen-Höchstadt setzt sich aus folgenden Teilaspekten zusammen:

- Refreshing der bestehenden Wasserkraftanlagen
- Reaktivierung stillgelegter Anlagen
- Anlage Adelsdorf/Weppersdorf (Inbetriebnahme 2011)

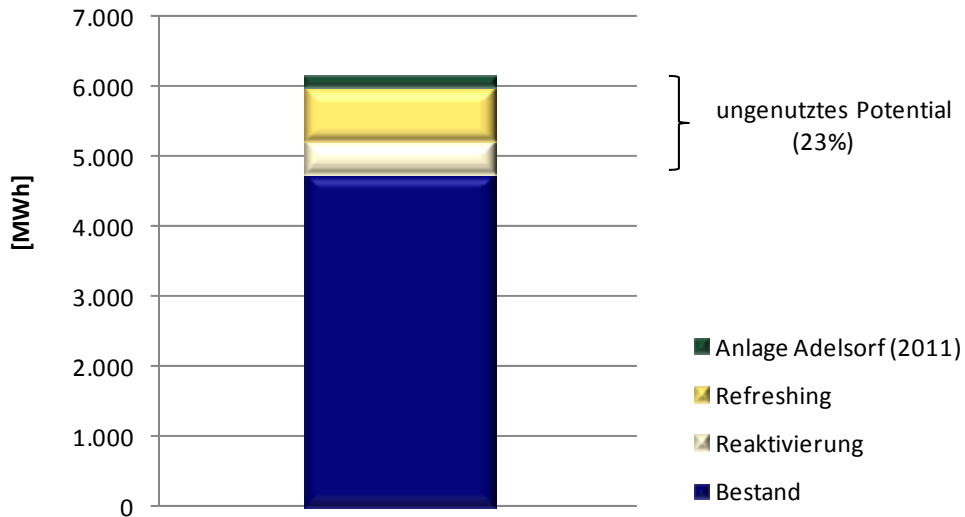


Abb. 62: Aufschlüsselung Wasserkraftpotenzial [MWh]

Eine Verbesserung bestehender Anlagen kann durch verschiedene Maßnahmen erzielt werden: Optimierung der Betriebsführung, Steigerung des Gesamtwirkungsgrades, Erhöhung des Ausbaugrades sowie eine Stauzielerhöhung. Laut einer Studie des BMU liegt bei kleinen bis mittleren Anlagen unter 1 MW_{el} die Steigerungsmöglichkeit bezogen auf die derzeitige Nutzung im Bereich des Refreshing bei 16 % [Was6].

Durch eine Reaktivierung der stillgelegten Wasserkraftanlagen des Landkreises ließe sich der derzeitige Stromertrag aus Wasserkraft um knapp 10 % steigern. Insgesamt gibt es 11 stillgelegte Wasserkraftanlagen im Landkreis.

Zusätzlich muss das Kraftwerk Adelsdorf/Weppersdorf an der Regnitz in dieser Studie rein rechnerisch dem ungenutzten Potenzial zugeordnet werden, da die Inbetriebnahme erst im Jahr 2011 stattgefunden hat, also nach dem Bezugsjahr 2010.

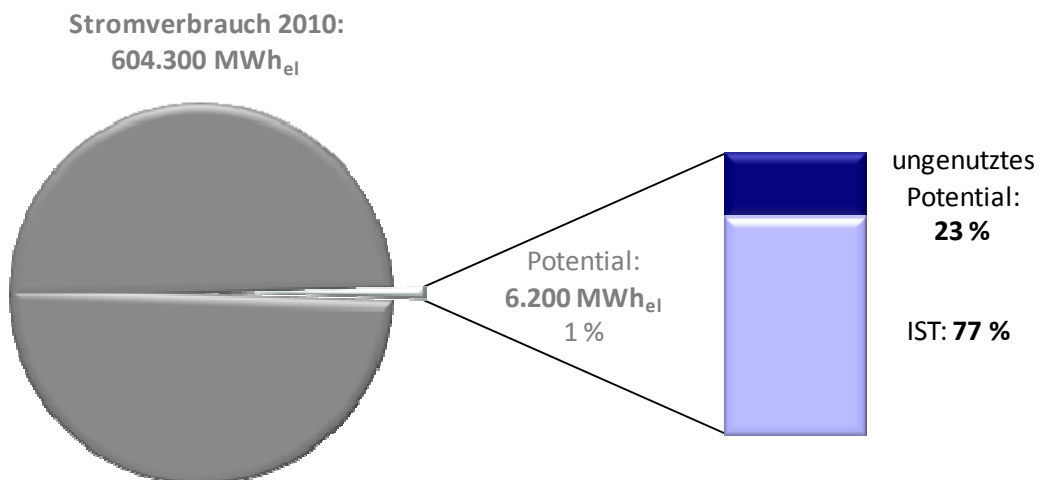


Abb. 63: Energiepotenziale und derzeitige Nutzung im Bereich Wasser

Das Gesamtpotenzial der Wasserkraft liegt im Landkreis Erlangen-Höchstadt bei 6.200 MWh_{el}. Im Jahr 2010 waren davon noch 1.400 MWh_{el} ungenutzt, dies entspricht 23 %. Mit der potentiellen Strommenge aus Wasserkraft kann 1 % des derzeitigen Stromverbrauchs des Landkreises gedeckt werden.

Für eine Nutzung des restlichen Wasserkraftpotenzials müssen im Einzelfall die unterschiedlichen und teils divergierenden Interessen von Naturschutz, Fischerei, Hochwasserschutz, Erholungsnutzung sowie der Energiewirtschaft mit dem Ziel eines nachhaltigen und tragfähigen Kompromisses abgewogen werden.

13 Wärmepumpen

Während der letzten fünf Jahre kann ein stetiger Anstieg der Absatzzahlen von Wärmepumpen beobachtet werden. Gründe hierfür sind der Preisverfall der Anlagen bei gleichzeitig ausgereifterer und zuverlässigerer Technik, bessere Niedertemperatur-Wärmeverteilsysteme sowie der stetig ansteigende Öl- und Gaspreis. [Geo1]

Insgesamt waren im Jahr 2009 in Deutschland 334.000 Wärmepumpen in Betrieb, die zusammen rund 5 TWh_{th} Wärme erzeugten. Dies entspricht 4 % der gesamten Wärmebereitstellung. Damit decken Wärmepumpen in etwa einen gleich hohen Anteil des Wärmebedarfs wie solarthermische Anlagen [Geo2].

Wärmepumpen entziehen dem Erdreich, der Luft oder dem Wasser Wärme und geben diese über einen Wärmetauscher an das Heizwasser oder das Trinkwarmwasser ab. Die Wärmepumpe arbeitet also unabhängig von Öl und Gas und macht eine erneuerbare Energiequelle nutzbar. Zum Betrieb einer Wärmepumpe wird jedoch elektrischer Strom benötigt, wodurch sich letztlich auch hier indirekt über den Strompreis eine Abhängigkeit von der Preisentwicklung fossiler Energieträger ergibt.

Entscheidend für den Wirkungsgrad ist die sogenannte Jahresarbeitszahl (JAZ). Sie gibt für ein Wärmepumpensystem das Verhältnis von eingesetzter elektrischer Energie zu erzeugter Wärmeenergie wieder. So bedeutet beispielsweise eine für Wärmepumpen typische JAZ von 3,0, dass mit 1 kWh_{el} elektrischer Energie 3 kWh_{th} Heizenergie zur Verfügung gestellt werden und somit 2/3 der Gesamtenergie aus einer regenerativen Energiequelle bezogen wird.

Ökologisch betrachtet ergibt sich für Wärmepumpen jedoch ein differenziertes Bild. Für die Produktion von 1 kWh elektrischem Strom werden ca. 3 kWh Primärenergie benötigt. Grund hierfür ist die extrem ineffiziente Stromerzeugung in thermischen Großkraftwerken, die üblichen Leitungsverluste sowie der (immer noch) verhältnismäßig geringe Anteil der erneuerbaren Energien am deutschen Strommix. Somit ergibt sich für eine Wärmepumpe mit einer typischen JAZ von 3,0 keinerlei Einsparungen bezüglich der Primärenergie.

Auch bei den erhofften CO₂ Einsparungen lohnt ein genauer Vergleich. Zwar spart beispielsweise eine optimal installierte elektrische Wärmepumpe mit einer JAZ von 4,3 ca. 30 - 35 % CO₂-Emissionen gegenüber einem modernen Gasbrennwertkessel, [Geo3], jedoch weicht die vom Hersteller versprochene JAZ in der Praxis oft in erheblichem Maße von der tatsächlich erzielten Leistung ab. Gründe hierfür können eine schlechte Installation, falsche Auslegung und Bedienung der Anlage sowie mangelnde Wartung sein. Besonders Luftwärmepumpen, die momentan die höchsten Zuwachsraten aufweisen, haben in der Praxis in der Regel eine geringe JAZ, die deren Einsatz als nicht empfehlenswert erscheinen lässt [Geo4]. Mit einem steigenden Anteil erneuerbarer Energieträger am deutschen Strom-Mix, würde sich das CO₂-Einsparpotenzial von Wärmepumpen erhöhen.

Um einen Beitrag zu der benötigten substantiellen Minderung der CO₂-Emissionen in der Wärmeversorgung leisten zu können, scheint nur ein Einsatz von optimal geplan-

ten geothermischen oder hydrothermischen Wärmepumpen sinnvoll, nicht aber von aerothermischen Wärmepumpen. Die eingesetzten Wärmepumpen müssen zudem mit einer Vorlauftemperatur von weniger als 35°C arbeiten und an eine Flächenheizung angeschlossen sein, um so eine JAZ > 4,0 aufzuweisen. Diese Voraussetzung ist besonders bei Altbau-Sanierungen meistens nicht gegeben. Zudem müssten die Wärmepumpen mit dem klimafreundlichen Kältemittel Iso-Propan oder Kohlendioxid und nicht – wie derzeit noch überwiegend der Fall – mit klimaschädlichen teilflourierten Kühlmitteln (H)-FKW betrieben werden [Geo3].

Bei der Ermittlung des Wärmepumpen-Bestands des Landkreises Erlangen-Höchstadt werden nur geothermische und hydrothermische Wärmepumpen einbezogen. Es wird angenommen, dass ca. 50 % des Gesamtbestandes an Erd- und Wasserwärmepumpen eine JAZ > 3,5 aufweist und somit als energieeffiziente Energiequelle bilanziert werden kann. Gleiches gilt für die Ermittlung des Potenzials des Landkreises Erlangen-Höchstadt.

Mit steigendem Anteil Erneuerbarer Energien am Strommix bzw. der Eigenstromnutzung von Photovoltaikanlagen verbessert sich CO₂-Minderungspotenzial von Wärmepumpen. Im optimalen Fall könnten zukünftig Wärmepumpen in der kalten Jahreszeit Überschussstrom aus Erneuerbaren Energien – insbesondere der Windkraft – nutzen.

13.1 Anlagen-Bestand

Im Landkreis Erlangen-Höchstadt waren im Jahr 2011 knapp 500 Wasser- und Erdwärmepumpen installiert. Diese erzielten einen Jahreswärmeertrag von 4.000 MWh_{th}. Der Einsatz von Luftwärmepumpen wird aus den oben angeführten ökologischen Gründen nicht berücksichtigt.

13.2 Energiepotenzial

Das Bayerische Landesamt für Umwelt stellt in seinem Geofachdatenatlas inzwischen auch Informationen zum Bau von Erdwärmesondenanlagen zur Verfügung. Für den Landkreis Erlangen-Höchstadt ergibt sich aus wasserrechtlichen Gegebenheiten ein durchweg positives Bild. Mit Ausnahme einiger kleinerer Wasserschutzgebiete, an denen der Bau tiefer reichender Erdwärmesonden aus Gründen des Grundwasserschutzes voraussichtlich nicht möglich ist, kommt der Einsatz von Wärmepumpen innerhalb des Landkreises Erlangen-Höchstadt grundsätzlich in Frage.

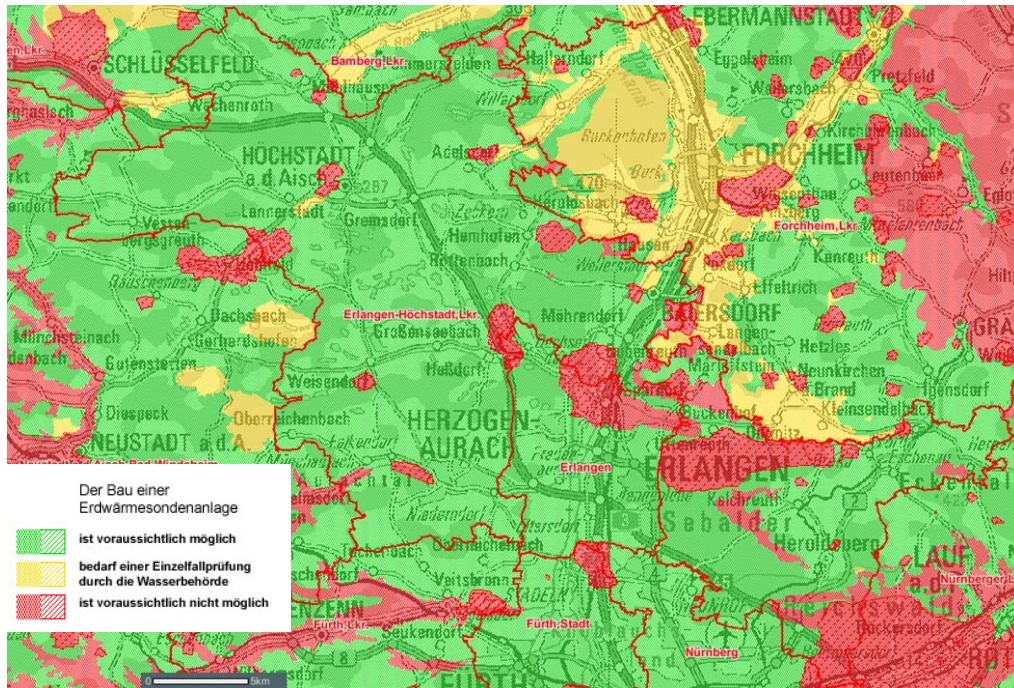


Abb. 64: Nutzungsmöglichkeiten der oberflächennahen Erdwärme mittels Erdwärmesonden im Landkreis Erlangen-Höchstadt [Geo5]

Für den Bereich der Wärmepumpen wurde ein Potenzial von rund 24.300 MWh_{th} errechnet, also eine Versechsfachung des derzeitigen Bestandes. Dies entspräche einem Anteil von 1 % am gesamten Wärmeverbrauch von 2010.

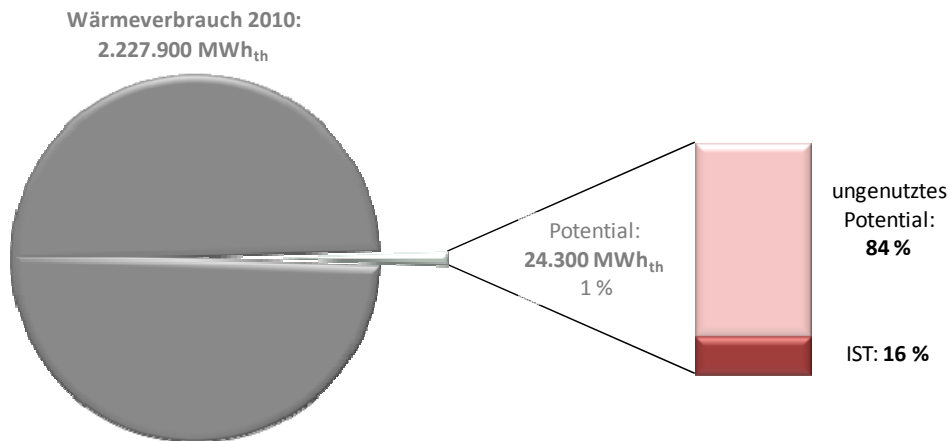


Abb. 65: Energiepotenzial und derzeitige Nutzung von Wärmepumpen im Landkreis Erlangen-Höchstadt

14 Zusammenfassung: Potenziale

In diesem Kapitel werden die Ergebnisse aus den vorangegangenen Potenzialanalysen zusammengeführt und den aktuellen Verbräuchen an Strom und Wärme im Jahr 2010 gegenüber gestellt. Hierbei wird deutlich, welche Ziele im Landkreis Erlangen-Höchstadt mit den vorhandenen Potenzialen erreicht werden können.

14.1 Strom

Im Strombereich wurden im Landkreis Erlangen-Höchstadt im Jahr 2010 bereits 11 % des Verbrauchs über erneuerbare Energieträger gedeckt. Durch ein vollständiges Ausschöpfen aller vorhandenen technischen Einspar- und Erzeugungspotenziale könnte der Landkreis Erlangen-Höchstadt seinen zukünftigen Stromverbrauch theoretisch zu 220 % aus kommunalen erneuerbaren Energien decken und würde somit einen Überschuss von 120 % generieren.

| | Strom | | | |
|--|------------------------|-------------|--------------------------------|--------------|
| | IST 2010 | | Technisches Potential bis 2030 | |
| | [Mwh _{el} /a] | [%] | [Mwh _{el} /a] | [%] |
| Einsparung* | | | 120.900 | 20% |
| Gesamtenergieverbrauch 2009 | 604.300 | 100% | 483.400 | 100% |
| Photovoltaik | 44.600 | 7% | 566.000 | 117% |
| Landwirtschaftl. Biomasse | 16.600 | 3% | 69.600 | 14% |
| Holz | - | 0% | - | 0% |
| Biogene Abfälle | 500 | 0% | 5.100 | 1% |
| Wind | - | 0% | 414.400 | 86% |
| Wasser | 4.800 | 1% | 6.200 | 1% |
| Tiefengeothermie | - | 0% | - | 0% |
| Anteil Erneuerbare Energien | 66.500 | 11% | 1.061.300 | 220% |
| Anteil konventioneller Energien | 537.800 | 89% | - 577.900 | -120% |

*gegenüber dem Wert von 2010

Tab. 24: Derzeitige Situation und Potenziale der Stromversorgung mit erneuerbaren Energien

Neben dem wichtigen ersten Schritt, eine Einsparung von 20 % zu verwirklichen, stellt die Nutzung der Sonnenenergie das weitaus größte Potenzial dar. Allein mit diesem Energieträger könnte ein Überschuss von 17 % generiert werden. Das Wind-

potenzial könnte 86 % des Strombedarfes im Jahr 2030 decken. Das Biogaspotenzial aus der Landwirtschaft könnte einen Anteil von 14 % des Strombedarfs bereitstellen.

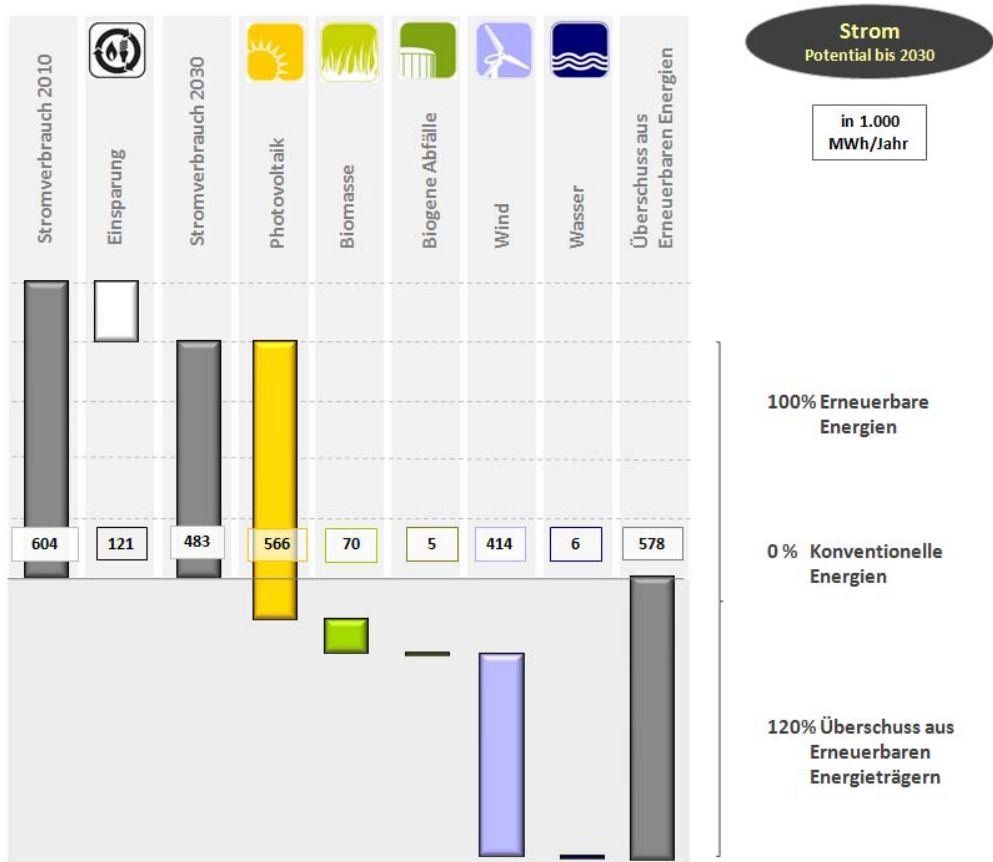


Abb. 66: Potenziale zur Stromerzeugung aus kommunalen erneuerbaren Energien im Landkreis Erlangen-Höchstadt

14.2 Wärme

Im Landkreis Erlangen-Höchstadt werden aktuell 7 % des Wärmeverbrauchs über erneuerbare Energieträger gedeckt. Dieser Anteil ist überwiegend auf forstwirtschaftliche Biomasse zurück zu führen.

| | Wärme | | | |
|--|------------------------|-------------|--------------------------------|-------------|
| | IST 2010 | | Technisches Potential bis 2030 | |
| | [Mwh _{th} /a] | [%] | [Mwh _{th} /a] | [%] |
| Einsparung* | | | 779.800 | 35% |
| Gesamtenergieverbrauch | 2.227.900 | 100% | 1.448.100 | 100% |
| Solarthermie | 15.800 | 0,7% | 624.200 | 43% |
| Holz** | 115.100 | 5,2% | 137.000 | 9% |
| Landwirtschaftl. Biomasse | 6.600 | 0,3% | 50.300 | 3% |
| Biogene Abfälle | - | 0% | 3.500 | 0,2% |
| Tiefengeothermie | - | 0% | - | 0% |
| Oberflächennahe Geothermie | 4.000 | 0,2% | 24.300 | 2% |
| Kraft-Wärme-Kopplung | 16.000 | 0,7% | 80.000 | 6% |
| Anteil Erneuerbare Energien | 157.500 | 7% | 919.300 | 63% |
| Anteil konventioneller Energien | 2.070.400 | 93% | 528.800 | 37% |

*gegenüber dem Wert von 2010

**regionale Holzpotentiale

Tab. 25: Derzeitige Situation und Potenziale der Stromversorgung mit kommunalen erneuerbaren Energien

Im Landkreis Erlangen-Höchstadt zeigt sich eine typische Situation: Im Wärmebereich erweist sich die Umsetzung der Energiewende für Kommunen typischerweise deutlich schwieriger als im Strombereich. Der Einsparung von Wärmeenergie kommt daher eine zentrale Bedeutung zu. Das Potenzial für den Landkreis Erlangen-Höchstadt wird bis 2030 mit 35 % veranschlagt. Der verbleibende Wärmeverbrauch könnte unter Ausnutzung aller Potenziale zu 63 % aus regionalen erneuerbaren Energien gedeckt werden. 37 % müssten von außerhalb eingeführt werden oder weiterhin durch konventionelle Energieträger erzeugt werden.

Das größte Potenzial bietet auch bei der Wärmeversorgung die Nutzung der Sonnenenergie durch solarthermische Anlagen. Sie hat das technische Potenzial im Jahr 2030, nach erfolgter Einsparung, 43 % der Wärmeversorgung zu stellen.

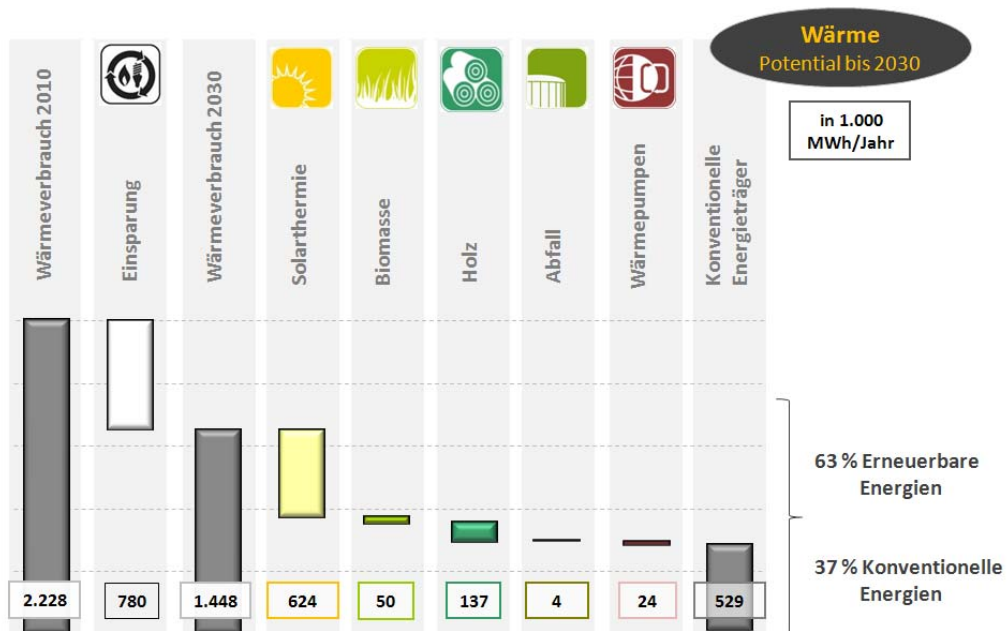


Abb. 67: Potenziale zur Wärmeerzeugung aus kommunalen erneuerbaren Energien im Landkreis Erlangen-Höchstadt

15 Mobilität und Verkehr

15.1 Ausgangssituation

In diesem Kapitel wird die Ausgangssituation im Verkehrsbereich im Landkreis Erlangen-Höchstadt dargestellt. Der Bereich Verkehr trägt zu einem erheblichen Teil zum Klimawandel bei. Im Landkreis Erlangen-Höchstadt sind 36 % der Treibhausgas-Emissionen diesem Bereich zuzuordnen. Aber auch darüber hinaus leidet die Lebensqualität vieler Menschen schon jetzt unter ungelösten Verkehrsproblemen.

Die folgenden Ausführungen stammen überwiegend aus den schriftlichen Befragungen im Rahmen des Klimaschutzkonzepts, Internetrecherche, dem Nahverkehrsplan aus dem Jahr 2006/2007, dem Nahverkehrskonzept aus dem Jahr 2009 sowie Telefoninterviews mit Vertretern des Landratsamtes.

ÜBERÖRTLICHE VERKEHRSVERBINDUNGEN

Der Landkreis ist mit den Bundesautobahnen A3 und A73 und den Bundesstraßen B2, B470 und B505 gut an das Umland angebunden.

Der Landkreis ist in den VGN Verkehrsverbund Großraum Nürnberg integriert. Die Linie R2 Forchheim – Nürnberg quert den Landkreis. Die S1 bindet den Landkreis an das S-Bahnnetz des VGN an und somit an die Städte Bamberg-Erlangen-Nürnberg. Die Linie R21 verbindet Nürnberg und Gräfenberg und trägt daher auch den Namen „Gräfenbergbahn“. Seit 2010 besteht das S-Bahn-Netz des VGN nach Nürnberg. Die weitere Anbindung über die Landkreisgrenzen hinweg und die Erschließung mit dem ÖPNV erfolgt durch Busse.

Der Main-Donau-Kanal quert den Landkreis, auf der Flur des Landkreises selbst gibt es aber keinen Hafen oder Ladestelle. In Herzogenaurach gibt es zudem einen Flughafen für Sichtflugverkehr. Er wurde in der Analyse der Ausgangssituation nicht weiter berücksichtigt.

AUSGANGSSITUATION STRAßENVERKEHR

Die Gemeinden des Landkreises sind insgesamt sehr gut an das Straßennetz angebunden.

Statistische Daten

Die Zahl der zugelassenen Fahrzeuge alleine sagt noch recht wenig über das Verkehrsaufkommen oder die tatsächliche Fahrleistung der einzelnen Fahrzeuge aus. Sie wird zum einen für die CO₂-Bilanzierung mit EcoRegion herangezogen, zum anderen

gibt sie Aufschluss über die potentielle individuelle motorisierte Mobilität der Bevölkerung.

| Jahr | PkW | Motorräder | LkW | Alle zugelassenen Fahrzeuge |
|------|--------|------------|-------|-----------------------------|
| 2008 | 76.712 | 8.552 | 2.748 | 93.214 |
| 2009 | 77.366 | 8.681 | 2.792 | 94.122 |
| 2010 | 78.413 | 8.913 | 2.860 | 95.517 |
| 2011 | 79.903 | 9.068 | 2.961 | 97.328 |

Tab. 26: zugelassene Fahrzeuge im Landkreis Erlangen – Höchststadt [V8]

Deutlich zu erkennen ist in der Tabelle, dass der Fahrzeugbestand in allen Kategorien in den letzten vier Jahren zugenommen hat. Dies entspricht dem deutschen Bundes-trend und stellt eine langjährige Entwicklung dar.

Der Motorisierungsgrad zeigt auf, wie viele PKW pro 1000 Einwohner zugelassen sind. Der Landkreis Erlangen Höchststadt weist einen Motorisierungsgrad von 608 PKW je 1.000 Einwohner auf. Dieses Niveau liegt deutlich über dem deutschen Durchschnitt von 510, über dem bayerischen Wert von 555 PKW pro1000 Einwohner und auch deutlich über dem Wert des Regierungsbezirks Mittelfranken von 530 PKW pro 1000 Einwohner.

| Jahr | Motorisierungsgrad (2010) |
|-------------------------|---------------------------|
| LK Erlangen Höchststadt | 608 |
| Mittelfranken | 530 |
| Bayern | 555 |
| Deutschland | 510 |

Tab. 27: PKW pro 1000 Einwohner [V9]

Erst der *modal split* weist aber auf eine tatsächliche Verwendung der zur Verfügung stehenden Fahrzeuge hin. Im Gegensatz zu den sekundärstatistischen Daten ist die Erhebung allerdings wesentlich aufwändiger. Lediglich für die Stadt Herzogenaurach liegen spezifische Werte vor.

Auf bundesdeutscher Ebene stellt sich der *modal split* im Personenverkehr für 2008 folgendermaßen dar:

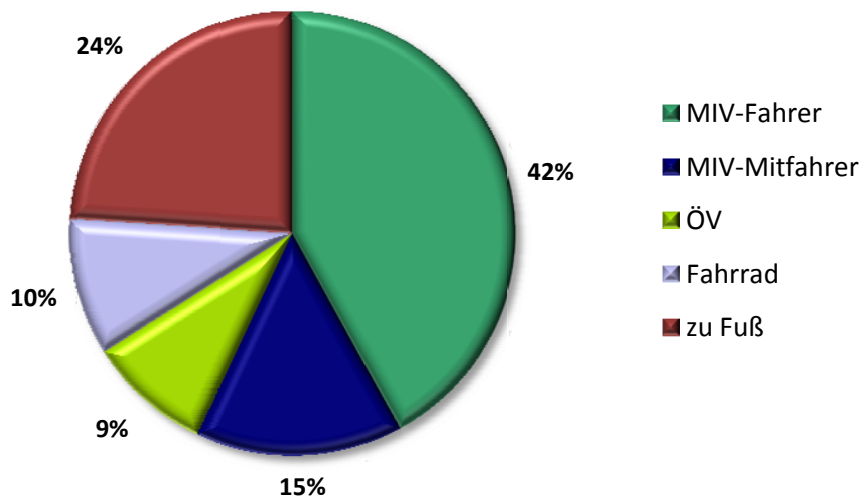


Abb. 68: Modal Split Deutschland 2008: Wege-Angaben in Deutschland in Prozent [V10]

In Deutschland wurden 2008 43 % aller Wege mit dem Umweltverbund zusammengefassten Fußgänger-, Rad-, Schienen- und öffentlicher Straßenpersonenverkehr (Bus) zurückgelegt. Damit ist gegenüber 2002 eine leichte Zunahme von 3 % für den Umweltverbund zu verzeichnen. Gerade bei Fuß- und Radverkehr sind dies oftmals kurze Wege, da der Umweltverbund zusammengenommen knapp 20 % des Verkehrsaufwandes, gemessen in Personenkilometern, ausmacht.

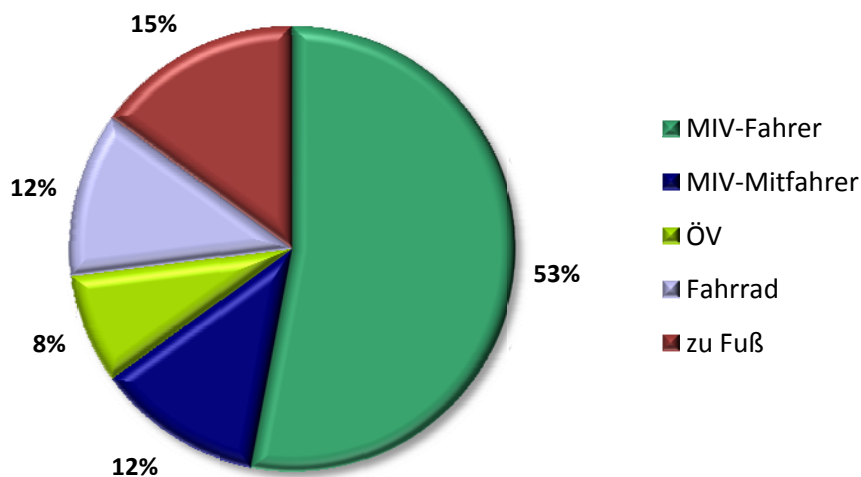


Abb. 69: Modal Split Herzogenaurach 2002: Wege-Angaben in Herzogenaurach in Prozent [V11],

Anmerkung: In der Kategorie MIV – Fahrer sind 52 % PKW und 2 % motorisierte Zweiräder enthalten.

Vergleicht man die deutschen Durchschnittswerte mit den Erhebungen von 2002 aus Herzogenaurach ist eine deutlich stärkere Position des motorisierten Individualverkehrs zu erkennen. Lediglich 35 % aller Wege sind vor zehn Jahren auf den Umweltverbund entfallen. Für 2012 ist eine neue Untersuchung geplant.

BESTEHENDE HANDLUNGSANSÄTZE

Im Nahverkehrskonzept sind zahlreiche Handlungsansätze und Maßnahmen enthalten. Im Bereich Straßenverkehr wurden schon verschiedene Maßnahmen umgesetzt, die eine bessere Auslastung der PKWs zum Ziel haben. Bisher liegt die Auslastung bei durchschnittlich 1,5 Personen pro PKW.

Die **Mitfahrzentrale MiFaz** ist seit Frühjahr 2008 auf den Internetseiten des Landkreises eingerichtet. Fünf Kommunen haben selbst auf ihren Internetseiten auf die Mitfahrzentrale verlinkt und bewerben so diesen Ansatz.

Auch **Pendlerparkplätze** steigern die Auslastung der PKWs und reduzieren somit die Zahl der Fahrzeuge und damit verbundene Emissionen.

Ein Parkplatz ist auf dem Gebiet des Landkreises bei der B 470 Gremsdorf/Adelsdorf – Anschlussstelle Höchstadt entstanden. Er ist durch bestehende Nachfrage von Seiten der Pendler „wild“ entstanden und ist kein offiziell angelegter Parkplatz.

Zwei weitere Pendlerparkplätze sind vom staatlichen Bauamt Nürnberg erfasst. Sie liegen zwar nicht auf Landkreisflur, aber dennoch im Einzugsbereich der Landkreisbevölkerung. Nutzungsfrequenz und Ausbauzustand sind unklar. Weitere Pendlerparkplätze entlang den Staatsstraßen könnten eingerichtet und beworben werden. P+R-Plätze an den Bahnhöfen und entsprechende Bewerbung, bspw. an der B2, erleichtern das Umsteigen auf die Bahn und sind im Rahmen des Nahverkehrskonzeptes bereits angedacht.

Der Ausstoß an Treibhausgasen lässt sich auch **alternative Antriebsstoffe** reduzieren. Erdgas-Autos stoßen bspw. gegenüber Dieselfahrzeugen um bis zu 21 Prozent weniger Treibhausgase aus, gegenüber Benzinfahrzeugen um bis zu 24 Prozent [V12] Noch besser wird die Bilanz, wenn dem Erdgas Biomethan beigemischt wird.

Es gibt im Landkreis mit sieben LPG-Tankstellen eine gute Infrastruktur für eine starke Verwendung von alternativen Antriebsstoffen. Im Fuhrpark des Landratsamts gibt es ein Fahrzeug mit Erdgas-Antrieb.

Anfang 2012 bestanden bereits zwei Auflademöglichkeiten für Elektrofahrzeuge.

Ruhender Verkehr

In 25% der Gemeinden gibt es ein Parkraummanagement. In Herzogenaurach gibt es ein statisches Parkleitsystem sowie eine gestaffelte Parkraumbewirtschaftung. In weiteren fünf Gemeinden wurde in Teilgebieten Anwohnerparken eingeführt. Es gibt keine einheitliche Regelung für den gesamten Landkreis, da das Thema keine vor-

dringliche Problematik darstellt. In einzelnen Kommunen bestehen aber durchaus Problemzonen und daher auch Ansatzpunkte für Verbesserung.

AUSGANGSSITUATION ÖPNV

Schienegebundener öffentlicher Nahverkehr

Die Linie R21 hat Haltepunkte in den Gemeinden Heroldsberg, Kalchreuth und Eckental. Die Taktung ist stündlich, zu bestimmten Zeiten auch halbstündlich. Die Linie R2 und die parallel fahrende S1 bindet die Orte Baiersdorf und Bubenreuth direkt an das Schienennetz des VGN an. Die Inbetriebnahme der S-Bahn 2010 hat das Angebot des ÖPNV besonders in den direkt angefahrenen Orten durch zwei Züge pro Stunde tagsüber (24/36-Minuten-Takt) und einen stündlichen Takt morgens und abends nach 22.00 Uhr (Richtung Bamberg), bzw. 23.00 Uhr deutlich verbessert. Eine Übersicht über die Entwicklung der Fahrgastzahlen seit Inbetriebnahme der S-Bahn 2010 liegt nicht vor, eine Fahrgastbefragung wird 2012 durch den VGN durchgeführt.

Die Trasse der S1 ist eingleisig. Den daraus folgenden Verspätungen wurde durch den Einsatz von Talent II Zügen erfolgreich entgegen gewirkt. Die Statistik weist inzwischen eine Pünktlichkeit von durchschnittlich 94,4 % (Stand 24.09.12) auf.

Nichtschienegebundener öffentlicher Nahverkehr

Der weitere Landkreis wird durch 45 Buslinien erschlossen. Es gibt es fünf Hauptlinien:

| Linie | Verbindung | Fahrgastzahlen pro Tag |
|---------|---------------------------------|------------------------|
| 201 | Herzogenaurach – Erlangen | 2800 |
| 202 | Weisendorf – Erlangen | 1600 |
| 203/205 | Höchststadt – Erlangen | 5500 |
| 208 | Effeltrich – Erlangen (mit 252) | 2000 |
| 209 | Eckental – Erlangen | 5000 |

Tab. 28: Buslinien des Landkreises Erlangen-Höchststadt [V1]

Allein durch die Linie 205 werden ca. 25 % der Landkreisbevölkerung erreicht.

Zur Erarbeitung des Nahverkehrsplans in den Jahren 2006/2007 vom VGN für den Landkreis, sind die Buslinien gründlich untersucht worden. Defizite des Angebots wurden durch festgelegte Beurteilungskriterien nachvollziehbar identifiziert. Es wurden alle Gemeindeteile mit mehr als 150 Einwohnern berücksichtigt und somit 96 % der Bevölkerung. Der kleinteiligen Strukturierung des Landkreises wurde dadurch Rechnung getragen. Für 2013 ist eine Fortschreibung des Nahverkehrsplans geplant.

Das Angebot wurde bereits bis 2009 durch einige der identifizierten Maßnahmen verbessert. So wurde bspw. die Linie 209 verdichtet. Im Rahmen der Einführung der

S-Bahn wurde der Busfahrplan auf das Angebot der S-Bahn hin angepasst. Das ÖPNV-Konzept für die Einrichtung eines S-Bahn Zubringers von Möhrendorf nach Bubenreuth wurde in der vorliegenden Form abgelehnt und eine Umsetzung bzw. Neuentcheidung wurde vertagt.

Ziel des bestehenden Nahverkehrskonzeptes ist eine enge Vernetzung von Bus und Schiene, ein attraktives (ohne Fahrplan merkbares) Busangebot, das eine Anschlusssicherheit gewährleistet. „Wichtigstes Merkmal des neuen Bussystems ist ein „Rechnergesteuertes Betriebsleitsystem“ mit elektronischer Fahrgastinformation.“ [V1, S. 6] Das System ist seit Dezember 2010 in allen Bussen in Betrieb und wird sehr gut angenommen. In den Fahrzeugen werden auf Bildschirmen die nächsten Haltestellen angezeigt und auch per Audio-Funktion gut hörbar angekündigt. In den Bushaltestellen können mittels einer App für Smartphones die aktuellen Fahrgastinformationen abgerufen werden. Die Rückmeldungen sind bisher durchwegs positiv.

Zudem hat die Stadt Erlangen 2012 ein Verkehrsgutachten zur betrieblichen Mobilität der auf dem Stadtgebiet ansässigen Unternehmen und Arbeitgeber in Auftrag gegeben. Den Landkreis betrifft dies insofern, als dass eine grenzüberschreitende Begutachtung des Pendlerverkehrs sowie Lösungsansätze und Verbesserungsmöglichkeiten des ÖPNV erarbeitet werden sollen.

Stadt-Umlandbahn

Die Einführung der Stadt-Umlandbahn ist das nächste wichtige Projekt im Verkehrsbereich in 2012. Es bietet mit attraktiven „Übereckverbindungen vom westlichen und östlichen Landkreis Erlangen-Höchstadt über den Stiel nach Nürnberg“ Potenziale im ÖPNV-Bereich. Die notwendigen Gutachten liegen im Herbst 2012 vor: Der Nutzen-Kosten-Faktor wurde mit einem verkürzten T-Netz von Herzogenaurach / An der Schütt im Westen bis nach Uttenreuth im Osten und dem Stiel bis Nürnberg (Am Wegfeld) auf 1,1 errechnet. Auch die Folgekostenrechnung liegt vor. Am 21.09.12 hat der Kreistag auf dieser Basis entschieden, das Projekt zur Aufnahme in das GVFG-Bundesprogramm anzumelden. Der Kreistag hat vor der endgültigen Entscheidung bessere Finanzierungsbedingungen von Bund und Land gefordert. Eine Alternative wird ein stetig zu verbesserndes Bussystem sein.

Es wird von einer Verlagerung von über 10.000 Personenfahrten pro Tag von MIV zu ÖPNV ausgegangen, außerdem wird mit knapp 2.000 zusätzlichen Fahrten pro Tag in der Stadt-Umlandbahn gerechnet.

Stadt- und Ortsbusse

In Herzogenaurach gibt es seit zehn Jahren einen Stadtbusverkehr. Er ist mit über 500.000 Fahrgästen im Jahr durchaus erfolgreich. Die Einführung eines Ortsverkehrs ist in den übrigen Kommunen aus finanziellen Gründen bisher nicht umgesetzt worden.

Ergänzende Maßnahmen zum ÖPNV

Das Angebot des ÖPNV wird in einigen wenigen Orten durch ein bedarfsgesteuertes Anruf-Sammeltaxi AST ergänzt. Es wird auf Kosten der Gemeinden zur Verbesserung der Anbindung innerhalb der Gemeinde eingesetzt. [V1, S. 18] In Buckenhof wird das AST als Zubringer eingesetzt, zwischen Möhrendorf und Erlangen gibt es ein AST und in Bubenreuth gibt es eine Nachtfahrt, die von ansässigen Unternehmen getragen wird und eine Verbindung nach Möhrendorf bietet.

Der Landkreis arbeitet kontinuierlich an einer Verbesserung der Verkehrsangebote im ÖPNV. Die beim VGN in Auftrag gegebenen Studien von 2006 und 2007 und das Nahverkehrskonzept zeugen davon. Konkrete Maßnahmen werden laufend umgesetzt.

FAHRRAD- UND FUßVERKEHRE

Gerade auf kurzen Strecken haben Fahrrad- und Fußverkehre eine große Bedeutung. Entsprechend der *Modal split*-Untersuchung in Herzogenaurach werden 27 % aller Wege zu Fuß oder mit dem Rad zurückgelegt, auf bundesdeutscher Ebene sind es mit 34% deutlich mehr. Gut ausgebaute und wenn möglich beleuchtete Radwege werden im Konzept Nahverkehr 2009 insbesondere zur besseren Verknüpfung mit dem ÖPNV behandelt und dienen somit dessen Attraktivitätssteigerung. In Bussen bestehen auch flexible Mitnahmeregelungen, nach denen abhängig von der Auslastung des Busses außerhalb der Hauptverkehrszeit Fahrräder transportiert werden können.

Einzelne empfohlene Maßnahmen werden vom Tiefbauamt entsprechend der Investitionsplanung und festgesetzter Prioritäten entlang der Kreisstraßen umgesetzt. Ein umfassendes und übergreifendes Radwegekonzept, das die verschiedenen Zuständigkeiten, von Landkreis über die Gemeinden bis hin zu Privateigentümern einbindet, fehlt bisher. Eine durchgängige und einheitliche Beschilderung aller Radwege im Landkreis ist nicht gegeben.

Darüber hinaus gibt es im Tourismusbereich neben einer Radwegekarte mit Rundwegen im Landkreis einzelne Initiativen, die gemeindeübergreifende Radwege konzipieren. Hier sind der Regnitz-Radweg vom Flussparadies Franken e.V. und der Aischtal-Radweg von der LAG Aischgrund zu erwähnen.

Fußverkehre haben vor allem in den Siedlungsgebieten eine große Bedeutung. Hier sind sicherere und attraktive Verbindungen und eine entsprechende Gestaltung des Verkehrsraums eine wichtige Voraussetzung für einen gleich bleibenden oder wachsenden Anteil der Fußwege an den zurückgelegten Wegen. Dieser Bereich liegt vor allem in der Verantwortung der Gemeinden und Städten.

MOBILITÄTSMARKETING UND MOBILITÄTSMANAGEMENT

Gezielte Öffentlichkeitsarbeit für Umweltverbund und klimafreundliche Mobilität wird mit verschiedenen Veranstaltungen betrieben. Kommunale Info-Blätter und das Internet sind wichtige Medien, die die Kommunen und der Landkreis dafür einsetzen. Darüber hinaus gibt es in einigen Kommunen weitere Anreize für den ÖPNV, wie eine ausleihbare MobiCard für den VGN.

Die Aktivitäten im betrieblichen Mobilitätsmanagement wurden in den letzten Jahren mit Erfolg intensiviert. Im Jahr 2010 wurde eine Eilbuslinie eingerichtet, die die HerzoBase mit den großen Unternehmen Puma, Adidas und Schaeffler und mit Erlangen verbindet und einen Anschluss an den Regionalexpress ermöglicht. Grundlage für die Einrichtung dieser Buslinie war eine Mobilitätsstudie des VGN mit Befragungen der Arbeitnehmer, um Wohnort, Arbeitszeiten und Transportbedürfnisse zu erfahren und so ein zielgruppengerechtes Angebot bereitzustellen. Die Eilbuslinie 200 ist sehr erfolgreich und wird sehr gut angenommen.

Befragungen an weiteren Betriebsstandorten haben keine ausreichenden Grundlagen für weitere Linien ergeben. Allerdings haben einige der größeren Betriebe noch Werksbusse, die ein speziell für die Arbeitnehmer angepasstes Angebot darstellen. Zudem bieten einige Betriebe an, die Kosten für den ÖPNV (Jahreskarte) zu übernehmen.

PLANUNGSGRUNDLAGEN FÜR DEN VERKEHR

Der Landkreis Erlangen-Höchstadt hat 2006 einen Nahverkehrsplan durch die VGN erstellen lassen. Der Nahverkehrsplan Bericht Teil 2 zu Maßnahmen und Potenzialabschätzungen lag 2007 vor. 2009 wurde ein internes Nahverkehrskonzept erarbeitet. Daraus geht hervor, dass die im Nahverkehrsplan identifizierten Defizite behoben wurden.

Die 2012 erhobenen Fahrgastzahlen sollten in die Fortschreibung der Planungsgrundlagen einfließen. Eine regelmäßige Erhebung der Fahrgastzahlen bietet auch Rückschlüsse auf den Erfolg oder Verbesserungsmöglichkeiten umgesetzter Maßnahmen.

15.2 Maßnahmenbereiche und Ziel 2030

Der Landkreis war in den letzten Jahren kontinuierlich bemüht, Defizite im Verkehrsbereich zu beheben. Die aktuellen Fahrgastzahlen werden Aufschluss darüber geben, wie erfolgreich die Maßnahmen waren.

Grundsätzlich gibt es vier Maßnahmenbereiche, durch die CO₂-Emissionen im Verkehr reduziert werden können:

- Verkehrsvermeidung (z. B. durch geeignete Siedlungsstrukturen)
- Effizienzsteigerung (z. B. Fahrgemeinschaften, Spritspar-Training)

- Nutzung nachhaltigerer Kraftstoffe (z. B. Erdgasfahrzeuge, Elektrofahrzeuge)
- Verlagerung auf nachhaltigere Verkehrsmittel (z. B. durch Mobilitätsmanagement und die Förderung von ÖPNV, Radverkehr und Fußgängern)

ZIEL 2030

Die Ursache für die geringe prognostizierte Veränderung der Treibhausgasemissionen des Verkehrs liegt in erster Linie im Anstieg des Verkehrsaufwands, der das Produkt von transportierter Masse und Fahrleistung im Güterverkehr bzw. von transportierten Personen und Fahrleistung im Personenverkehr darstellt. Zwischen 1991 und 2007 erhöhte sich dieser im Güterverkehr – gemessen in Tonnenkilometern – um 66 % und im Personenverkehr – gemessen in Personenkilometern – um 26 %. [V2]

| Emissionen nach TREMOD-Trend [Mio. t CO ₂] | | | |
|---|--------------|--------------|--------------|
| | 2005 | 2020 | 2030 |
| Straßenverkehr | 155,1 | 152,3 | 143,9 |
| motorisierter Individualverkehr | 106,4 | 96,6 | 86,6 |
| Bus | 3,2 | 2,8 | 2,6 |
| leichte Nutzfahrzeuge | 8,8 | 8,5 | 7,9 |
| schwere Nutzfahrzeuge | 36,7 | 44,4 | 46,8 |
| Schienerverkehr ¹⁾ | 8,5 | 9,2 | 9,6 |
| Schiener-Personenverkehr | 5,7 | 5,6 | 5,5 |
| Schiener-Güterverkehr | 2,8 | 3,6 | 4,1 |
| Binnenschiffverkehr | 2,0 | 2,3 | 2,6 |
| Flugverkehr ²⁾ | 25,4 | 42,1 | 53,0 |
| Gesamt | 191,0 | 205,9 | 209,1 |
| Zunahme gegenüber 2005 [%] | 0 | 7,8 | 9,5 |
| ¹⁾ Schienerverkehr einschl. vorgelagerter Prozesse (Strombereitstellung) | | | |
| ²⁾ von deutschen Flughäfen abgehender Flugverkehr bis zur ersten Landung | | | |

Tab. 29: CO₂-Emissionen nach TREMOD-Trend unterteilt nach Verkehrsbereichen für die Jahre 2005, 2020 und 2030 [V2]

Die Zunahme des Personenverkehrsaufwands stand in Deutschland in unmittelbarer Verbindung mit der Siedlungsentwicklung. [V2] Seit den 60er Jahren des 20. Jahrhunderts besteht ein nahezu ungebremster Trend ins Stadtlumland. Zuerst wanderten Wohnen und Gewerbe, später dann auch Einzelhandel und Dienstleistungen aus der Stadt in den suburbanen Raum. Die Gründe sind vielfältig und zahlreich: sinkende Kosten der PKW-Nutzung, massiver Ausbau des Straßennetzes, Rückbau des Schiennetzes, steuerliche Rahmenbedingungen und günstige Grundstückspreise im Stadtlumland, um nur einige zu nennen. Monostrukturelle Gebiete mit reinem Wohn- oder reinen Gewerbegebieten sind entstanden. Zwischen 1982 und 2002 hat sich die Länge aller Einkaufswege und Berufswege mehr als verdoppelt. [V2] Auch die Globalisierung der Handelswege trägt zu längeren Transportwegen der Waren bei und

führt zum weiteren Anstieg der Emissionen schwerer Nutzfahrzeuge. Hier kann eine Stärkung regionaler Wirtschaftskreisläufe ansetzen.

Diese Entwicklungen werden für die Berechnung der Szenarien berücksichtigt.

| | 2010 | 2030 | |
|---|---------|---------------|--------------------------------|
| Ausgangslage [t CO ₂] | 516.000 | | |
| Stellhebel | | Minderung [%] | Minderung [t CO ₂] |
| Siedlungsentwicklung / Verkehrsvermeidung | | 7 % | 36120 |
| effizientere Antriebe | | 20 % | 103200 |
| <i>Modal shift</i> | | 11 % | 56760 |
| Gesamt-minderung | | 38 % | 196080 |

Tab. 30: Wirkung der Stellhebel bis 2030 [V13]

Die Steuerung der **Siedlungsentwicklung** zu einer kompakten Siedlungsform mit kurzen Wegen zu wichtigen Infrastruktureinrichtungen ist ein wichtiger Bestandteil der nachhaltigen Verkehrsentwicklung. Durch **verträgliche Nutzungsmischung** werden Wege kürzer und sind so leichter per Rad oder zu Fuß zurückzulegen. Neue Erschließungen für Wohnen und Gewerbe sollten nur noch an Standorten mit guter ÖPNV-Anbindung erfolgen. Andernfalls müssen die ÖPNV-Angebote mit hohem Aufwand auf die neuen Entwicklungen hin angepasst werden. Interkommunale Zusammenarbeit bekommt mehr Gewicht. Allerdings sind dies langfristige Maßnahmen, die den bestehenden CO₂-Ausstoß nur wenig verringern. Die Stärkung **regionaler Wirtschaftskreisläufe**, der Einsatz **moderner Kommunikationstechnologien** (Telearbeit, Behördengänge im Internet) oder der Einsatz von Lieferdiensten können dazu beitragen, zahlreiche Wege zu vermeiden. Das Einsparpotenzial wird auf etwa 7 % geschätzt.

Es kann davon ausgegangen werden, dass die **Fahrzeuge** in den nächsten Jahren durch den Einsatz neuer Technologien immer effizienter werden und damit weniger CO₂ produzieren. Spritsparende Fahrweise und der Einsatz alternativer Kraftstoffe wie zum Beispiel Erdgas können die Emissionen weiter reduziert werden. Die bestehende Tank-Infrastruktur bietet hier eine gute Grundlage. Bei Marktreife ist mittelfristig auch der Einsatz von Elektrofahrzeugen bei entsprechendem zur Verfügung stehenden Strom aus erneuerbaren Quellen eine interessante Möglichkeit. Zu beachten ist allerdings, dass durch den (massenhaften) Einsatz von Elektrofahrzeugen der Energieverbrauch ansteigen wird (sog. Rebound-Effekte). Das **Einsparpotenzial wird insgesamt auf 20 %** bis zum Jahr 2030 geschätzt.

Die **Verlagerung auf nachhaltigere Verkehrsmittel** setzt voraus, dass ein entsprechend attraktives Angebot vorhanden ist. In einigen Bereichen bestehen hier Defizite. Beispielsweise ist der Busverkehr trotz kontinuierlicher Verbesserungen nicht flä-

chendeckend attraktiv. Orte in den dünn besiedelten, ländlich geprägten Gebieten werden aus Kostengründen nur wenige Male am Tag angefahren. Hier sind die Bewohner vielfach auf PKWs für die individuelle Mobilität angewiesen. Ein ehrgeiziger Ausbau der Angebote und ihrer Attraktivität wie die Stadt-Umlandbahn sind hier wichtige Ansatzpunkte. Ein übergeordnetes Mobilitätsmanagement und eine offensive Bewerbung der Angebote durch ein innovatives Mobilitätsmarketing sind sehr wichtige und im Vergleich zu baulichen Maßnahmen, kostengünstige Ansatzpunkte, die in Angriff zu nehmen sind. Daher wird das **Potenzial der Verkehrsverlagerung zunächst auf etwa 11 %** geschätzt.

Maßnahmen aus den verschiedenen Kategorien verstärken sich zum Teil gegenseitig. Darüber hinaus gibt es aber wirkungsvolle Maßnahmen, die nicht im Einflussbereich der Gemeinden oder des Landkreises liegen, wie eine Erhöhung der Energiesteuer auf Kraftstoffe oder Marktorientierte Instrumente im Flugverkehr.

16 Maßnahmenmix

Wir stellen Ihnen hier ein Energie- und Klimaschutzscenario vor. Dieses Szenario ist ein zahlenmäßig durchgerechneter Entwurf zukünftiger Maßnahmen für die Bereiche Strom und Wärme und die daraus resultierenden CO₂-Minderungspotenziale. Anhand dieser Maßnahmen-Mixe wollen wir Ihre Phantasie anregen und Ihnen aufzeigen, welche möglichen Handlungsoptionen für den Landkreis Erlangen-Höchstadt im Bereich Klimaschutz und Energiewende vorliegen.

16.1 Vorgehen mit Optimix

Die Maßnahmenplanung erfolgt mit der Software „Optimix“. Die Software wurde von Green City Energy speziell für die Beratung von Landkreisen und Gemeinden mit dem Ziel entwickelt, die optimale und am besten passende Lösung für den regionalen Klimaschutz und die Energiewende vor Ort zu finden.

Optimale Lösungen sind ein Mix aus Maßnahmen mit:

- geringen Investitionskosten (für die Kommunen und Privatinvestoren)
- möglichst hohem Energieoutput
- großem CO₂-Einsparpotenzial bei gleichzeitig hohem regionalem Wertschöpfungspotenzial

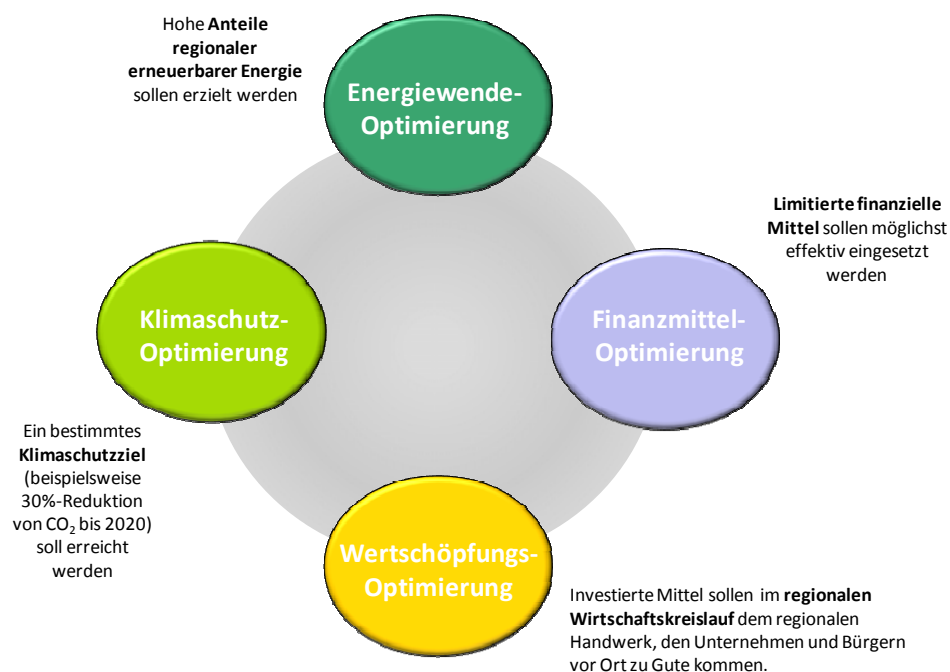


Abb. 70: Anwendungsfelder der Software Optimix

Bei der Verwendung der Software werden verschiedene Möglichkeiten zum Energiesparen, dem effizienten Umgang mit Energie und dem Einsatz erneuerbarer Energien in einem Maßnahmenmix kombiniert.

Der regional optimale Maßnahmenmix bewegt sich im Rahmen der im Landkreis Erlangen-Höchstadt zur Verfügung stehenden Potenziale (Flächen, Windaufkommen, Solarstrahlung, Gebäudestruktur, Verkehrs- und Infrastruktur, u.a.), und baut auf die detaillierte Bestandsanalyse auf.

Das Szenario "Energiewende 2030" zeigt beispielhaft auf, wie weit der Landkreis Erlangen-Höchstadt bis 2030 kommt, wenn ein realistischer aber ambitionierter Weg gegangen wird. Die Höhe des Einsparzieles orientiert sich an den Vorgaben der Bundesregierung bis 2030 55 % Kohlendioxid einzusparen. Hierzu ist zu bemerken, dass sich die Ziele der Bundesregierung auf das Referenzjahr 1990 beziehen, während für den Landkreis Erlangen-Höchstadt von einer Verminderung um 55 % ausgehend vom gegenwärtigen CO₂-Ausstoss ausgegangen wird.

Das Szenario bildet die Grundlage für die Klimaschutzkonferenz I: Was muss konkret getan werden, um die erste Etappe auf dem Weg zur Energiewende zu schaffen? Was sind die wirksamen Stellhebel? Wer sind die wichtigen Akteure?

ANNAHMEN

Eine Prognose für die Zukunft ist immer mit Unsicherheiten verbunden, umso mehr je weiter man vorausschaut. Dennoch hilft ein Szenario zur zukünftigen Entwicklung abzuschätzen, was möglich ist und wie weit man mit dem gewählten Weg kommen würde. Entsprechend können nur sehr grobe Aussagen zu künftigen Technologiesprüngen gemacht werden. Die Szenarien basieren daher auf derzeit üblicher Technik und nur einigen allgemeinen Annahmen zur technischen Entwicklung. Insofern ist die Abschätzung als konservativ zu bewerten. Es kann beispielsweise erwartet werden, dass im Sanierungsgewerbe neue Dämmstoffe zum Einsatz kommen, die eine Sanierung zusätzlich erleichtern und gegebenenfalls auch günstiger werden lassen. Zudem sind die technischen Möglichkeiten bei erneuerbaren Energieanlagen noch längst nicht ausgeschöpft: Die Wirkungsgrade – beispielsweise bei der Photovoltaik – erhöhen sich fortlaufend.

Für die Szenarien werden die äußeren Rahmenbedingungen, z. B. günstige Kredite für Gebäudesanierungen, der Fortbestand des EEG etc., als konstant vorausgesetzt. In den nächsten Jahren wird es in diesen Bereichen garantiert zu zahlreichen Veränderungen kommen. Diese sind jedoch schwer zu prognostizieren und werden deswegen in den Szenarien-Berechnungen nicht berücksichtigt. Dabei ist davon auszugehen, dass die Förderung eher zu- als abnehmen wird.

Zudem stehen zur Umsetzung der nationalen Energiewende zahlreiche wirtschaftspolitische Entscheidungen zur Speicherung und zum Netzausbau bei der Stromversorgung an, die auf die regionale Umsetzung der Energiewende im Landkreis Erlangen-

Höchstadt erheblichen Einfluss haben werden. Umfang und Ausgestaltung von Speichungs- und Netzausbauplänen lassen sich jedoch aktuell weder auf der europäischen, noch auf der nationalen bzw. regionalen Ebene vorhersagen und können hier nicht berücksichtigt werden.

16.2 Maßnahmenmix: Energiewende 2030

In diesem Szenario wird beispielhaft aufgezeigt, was der Landkreis Erlangen-Höchstadt bis 2030 erreichen könnte, wenn Energieeinspar- und Klimaschutzmaßnahmen – mit dem Ziel die Vorgaben der Bundesregierung regional zu erreichen – engagiert umgesetzt werden.

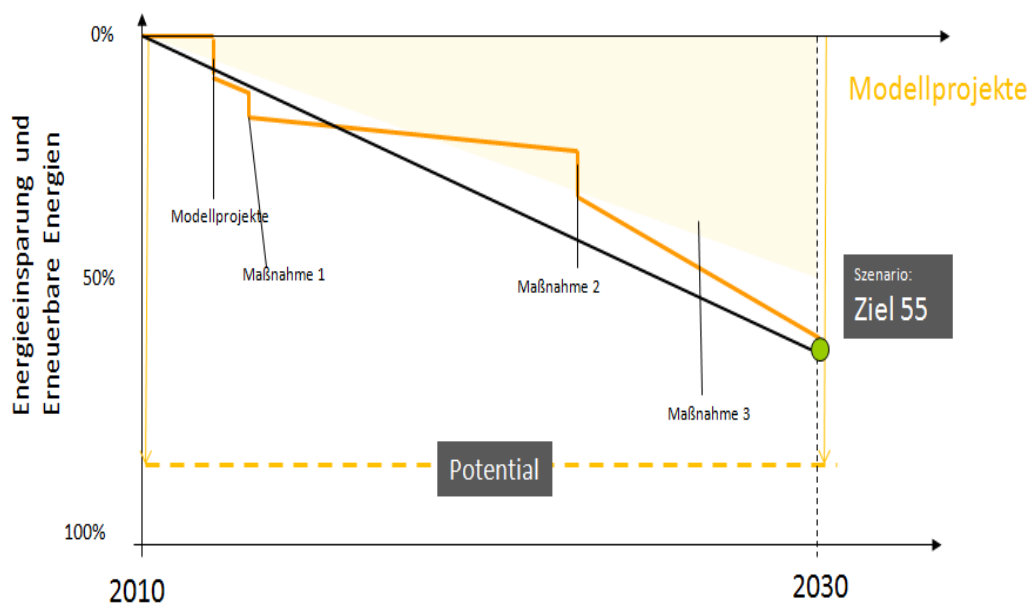
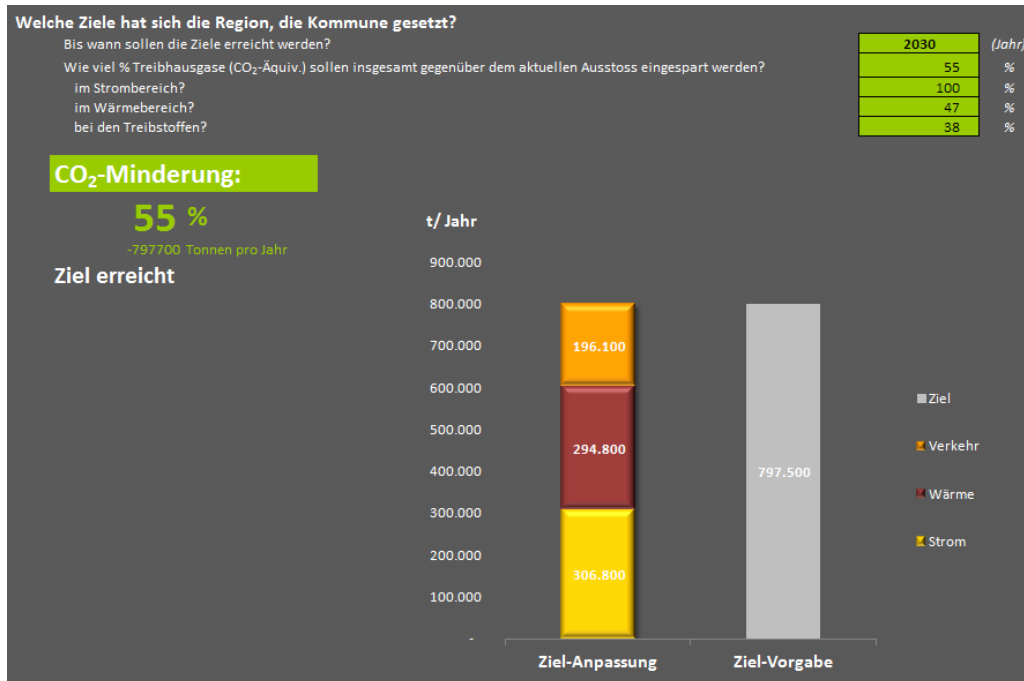


Abb. 71: Erreichung des Zieles „Energiewendeziel 2030“ unter Nutzung möglicher Maßnahmen

Zur Veranschaulichung, welche Maßnahmen in Betracht kommen, um das Ziel „Energiewende 2030“ zu erreichen, werden im Folgenden mögliche Maßnahmenpakete dargestellt. Zur Erreichung des Zieles werden Einzelziele für die Bereiche Strom, Wärme und Verkehr festgelegt. Dabei wird – mit Blick auf die Potenziale und die Erfahrungen in anderen Regionen in Deutschland – davon ausgegangen, dass sich im Strombereich die Energiewende vergleichsweise einfacher als im Wärme- und Verkehrsbereich erreichen lässt. Die Einsparung im Wärmebereich orientiert sich hier stark an der Sanierungsrate. Im Verkehrsbereich wird ein quantitativer Durchbruch eher mittel- als kurzfristig erwartet.

Für den Strombereich wurde – aufgrund des hohen Symbolcharakters – das 100%-Ziel gewählt. Für den Wärmebereich wurde ein Einsparungs- und Substitutionswert von 47 % festgelegt. Auf den Verkehr entfallen 38 %. In Summe ergibt sich eine CO₂-Reduktion um 55 %.



STROM

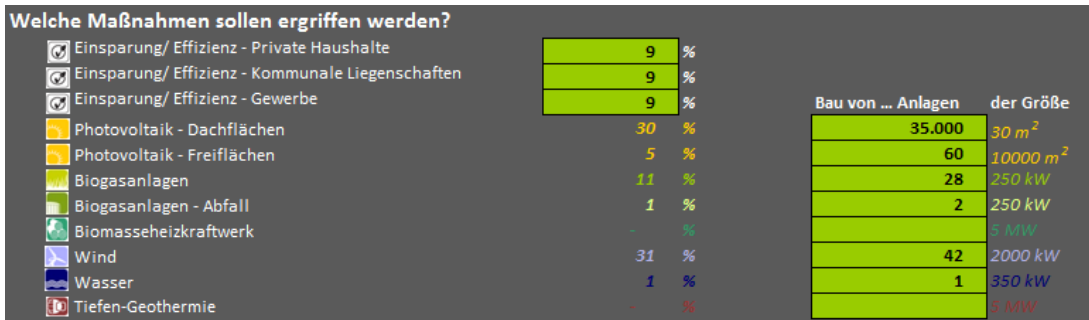
Dem Gewerbe und der Industrie kommt als großem Stromverbraucher im Landkreis Erlangen-Höchstadt besondere Verantwortung zu. Hier sollte eine Reduzierung um 9 % bis 2030 erreichbar sein. Ein großer Hebel ist die Effizienzsteigerung im Produktionsprozess. In den Privathaushalten resultieren Stromspareffekte vor allem aus dem Einsatz effizienter Geräte, allen voran von modernen Heizungspumpen. Dies muss allerdings mit einem gesteigerten Energiebewusstsein der Bewohner einhergehen. Der Trend zur zunehmenden Technisierung der Haushalte muss durch ein vernünftiges Gefühl für das richtige Maß ersetzt werden. In den Privathaushalten liegt bis 2030 ein Potenzial von 9 % Stromeinsparung, das für dieses Szenario übernommen wurde. Die Kommune selbst sollte als Vorbild vorangehen und in ihrem Bereich den Stromverbrauch ebenfalls um 9 % reduzieren.

Mit großem Abstand bietet die Solarenergie das größte Potenzial für einen zügigen Ausbau der erneuerbaren im Landkreis Erlangen-Höchstadt. Im Zeitraum des Szenarios von 18 Jahren könnte die Photovoltaik vervierfacht werden und so weitere 30 % des heutigen Strombedarfs in Landkreis abdecken. Durch den Bau von 28 Biogasanlagen mit 250 kW installierter Leistung können zusätzlich 11 % erzeugt werden. Beim Biogas ist anzumerken, dass sich im Zeitraum von Ende 2010, dem Bilanzierungstichtag, bis zum Frühjahr 2012 die Anlagenleistung bereits verdoppelt hat: D.h. 9 (bzw. 1,7 MW installierter Leistung) der 28 Biogasanlagen (bzw. 6,5 MW Leistung) wurden zwischenzeitlich bereits realisiert.

42 Windkraftanlagen mit 2 MW_{el} könnten realisiert werden und 31 % der Nettostromversorgung von heute ließen sich damit erzeugen. Bei der Windenergie hat mittlerweile eine starke Wandlung stattgefunden: Seit wenigen Jahren geht der Trend zur Binnenwindkraftanlage mit einer Kombination aus großem Rotor und kleinem Generator. Rechnerisch würden 34 Windkraftanlagen mit 2,5 MW_{el} denselben

Nettostromertrag wie 42 Windkraftanlagen mit 2 MW_{el} erzielen. Aufgrund der größeren Rotorhöhen, einem stetigeren Windangebot und höheren Vollaststundenzahlen (bis zu 4.000) kann mit ca. 30 „Binnenwindkraftanlagen“ der 2,5 MW_{el}-Klasse gerechnet werden.

Die nachfolgende Tabelle zeigt, welche Maßnahmen gemäß diesem Szenario bis 2030 umgesetzt werden müssten.



Tab. 31: Szenario „Energiewende 2030“: Maßnahmen im Strombereich

Würden diese Maßnahmen so umgesetzt, ergäbe sich eine CO₂-Minderung im Strombereich um 100%.

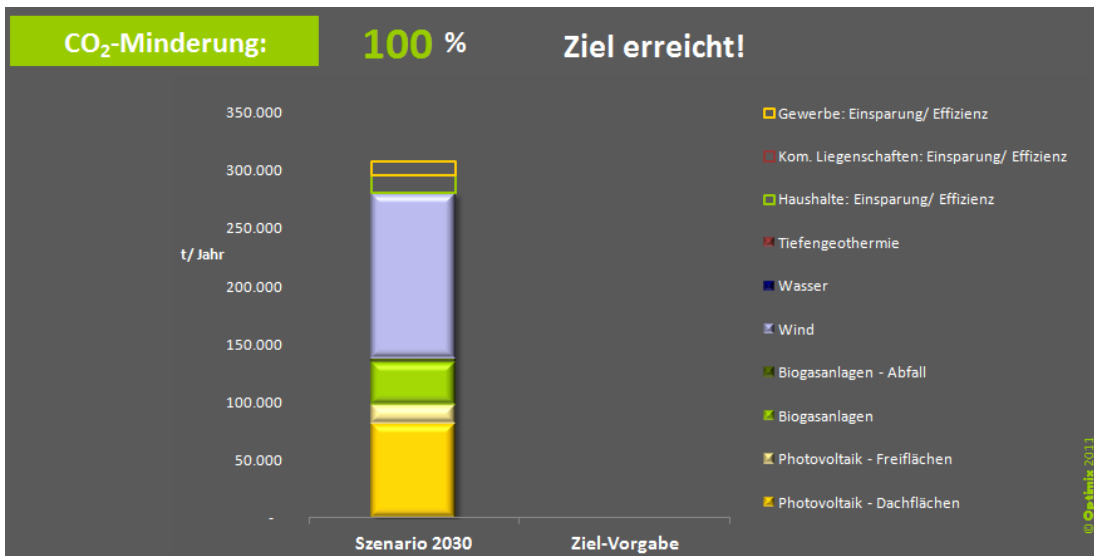


Abb. 72: Szenario „Energiewende 2030“ – Anteil Erneuerbarer Energien am Stromverbrauch bis 2030 [t CO₂-Einsparung]

WÄRME

Noch mehr als beim Strom ist im Wärmebereich die Einsparung von Energie der entscheidende Stellhebel. Für das Szenario wird angenommen, dass eine ambitionierte Sanierungsrate bei Gebäuden 2,8 % in den kommenden zwanzig Jahren erreicht werden muss, um den Wärmeverbrauch in den Haushalten um 46 % zu senken. Aufgrund der strengeren Auflagen für öffentliche Gebäude und der Vorbildfunktion des Landkreises wird hier in diesem Szenario von 50 % Einsparung ausgegangen. Im Bereich

der Industrie und des Gewerbes ist das Ziel in diesem Szenario, 25 % Wärme bis 2030 einzusparen. Zur Bereitstellung von Wärme aus heimischen erneuerbaren Energien werden Dachflächen konsequent für Solarthermieanlagen genutzt und der Einsatz von Holz im Rahmen des (eher geringen) zur Verfügung stehenden Potenzials voran gebracht. Aus den zur Stromerzeugung errichteten Biogasanlagen kann die Abwärme genutzt werden und mittels Kraftwärmekopplung zur Wärmeversorgung beitragen. Die Anzahl an Wärmepumpen nimmt stark auf 6.000 Anlagen in 2030 zu.

| Welche Maßnahmen sollen ergriffen werden? | | entspricht einer Sanierungsrate von | |
|---|------|-------------------------------------|-------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Sanierung/ Effizienz - Private Haushalte | 46 % | | 2,8 |
| <input checked="" type="checkbox"/> Sanierung/ Effizienz - Kommunale Liegenschaften | 50 % | | 3,3 |
| <input checked="" type="checkbox"/> Produktivitätseffizienzsteigerung - Gewerbe | 25 % | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Solarthermie | 10 % | Bau von ... Anlagen | der Größe |
| <input checked="" type="checkbox"/> Biomasse - Hacks.-Heizw. | 0 % | 47.000 | 12 m ² |
| <input checked="" type="checkbox"/> Biomasse - Pellets | 0 % | 5 | 300 kW |
| <input checked="" type="checkbox"/> Biogasanlagen - KWK vgl. Strom | 0 % | 487 | 15 kW |
| <input checked="" type="checkbox"/> Biogasanlagen - Abfall - KWK vgl. Strom | 2 % | 28 | 250 kW |
| <input checked="" type="checkbox"/> Geothermie - Wärmepumpen | 0 % | 2 | 250 kW |
| <input checked="" type="checkbox"/> Tiefen-Geothermie | 11 % | 6.000 | 15 kW |
| | - % | | 1.000 |

Tab. 32: Szenario „Energiewende 2030“: Maßnahmen im Bereich Wärme

Durch die in diesem Szenario veranschlagten Maßnahmen ergibt sich die erforderliche CO₂-Minderung um 47 %.

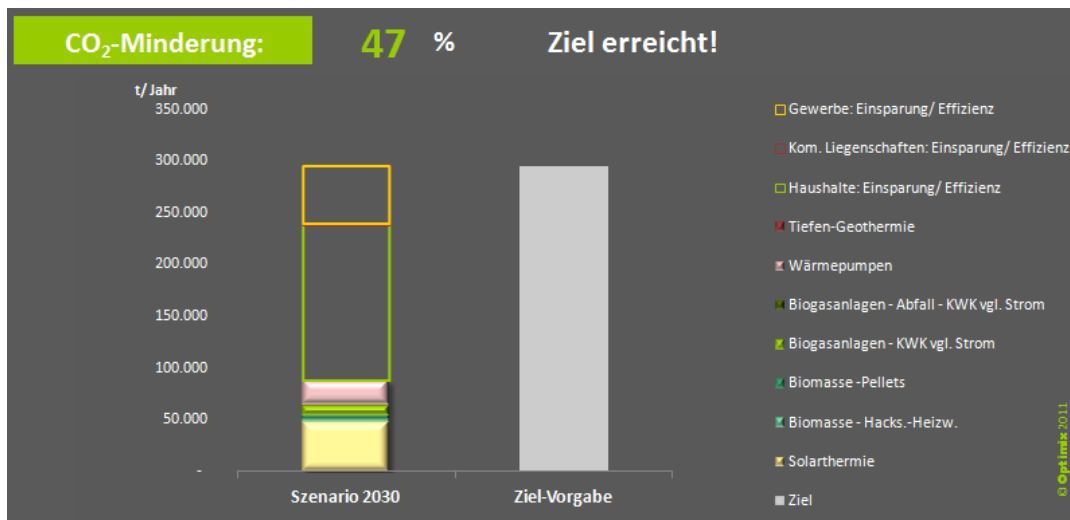


Abb. 73: Szenario „Energiewende 2030“ – Anteil erneuerbarer Energien am Stromverbrauch bis 2030 [t CO₂-Einsparung]

VERKEHR

Im Bereich Verkehr wird in diesem Szenario davon ausgegangen, dass sich bis 2030 neue Antriebstechniken und Mobilitätssysteme entscheidend durchsetzen und eine nachhaltige Siedlungsentwicklung betrieben wird. Durch diese Entwicklungen und Maßnahmen kann der CO₂-Ausstoß um 38 % reduziert werden. Damit der Landkreis Erlangen-Höchstadt in diesem Bereich einen hohen Beitrag zur Erreichung des Klimaziels leisten kann, ist es notwendig die größten Stellhebel zur Reduzierung des Energieverbrauches – die Elektromobilität und den Effizienzgewinn durch neue Antriebe

bei Fahrzeugen, die Verlagerung des Verkehrs und eine Siedlungsentwicklung, die auf kurze Wege setzt – konsequent zu nutzen.

MAßNAHMENPAKET IM STROMBEREICH:

- 84 MW Windkraftanlagen (42 Anlagen mit 2 MW bzw. 30 Binnenwindkraft-Anlagen mit 2,5 MW)
- 3-facher Photovoltaik-Dach-Zubau gegenüber heute
- 60 ha Photovoltaik-Freifläche zusätzlich
- 28 Biogasanlagen mit 250 kW (davon sind bis heute 10/2012 rechnerisch bereits 9 umgesetzt)
- Strom-Einsparung um 9 %

CO₂-Minderung: 100 %, Investitionskosten: 518 Mio. Euro

MAßNAHMENPAKET IM WÄRMEBEREICH:

- Sanierungsrate auf 2,8 % (Wohngebäude) bzw. 3,3 % (Liegenschaften) steigern
- Steigerung der Produktionseffizienzrate auf 1,7 % (Industrie und Gewerbe)
- 15-fache Solarthermie-Dachfläche gegenüber heute
- KWK-Einsatz bei Biogasanlagen (siehe oben)
- 6.000 Wärmepumpen

CO₂-Minderung: 47 %, Investitionskosten: 1.730 Mio. Euro

MAßNAHMENPAKET IM VERKEHRSBEREICH:

- Neue Antriebstechniken und Mobilitätssysteme
- Veränderung des *modal splits* zugunsten des Umweltverbundes

CO₂-Minderung: 38%

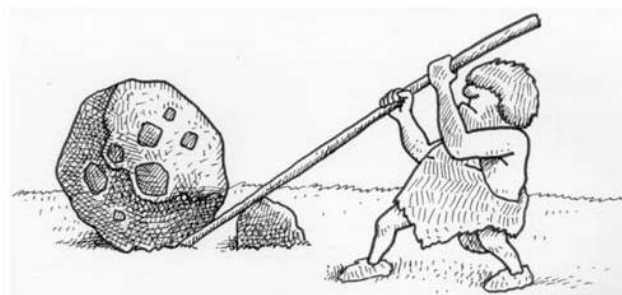
16.3 Fazit zum Maßnahmenmix

Es zeigt sich, dass der Landkreis Erlangen-Höchstadt das Potenzial hat, bis zum Jahr 2030 55 % seiner CO₂-Emissionen gegenüber dem Ausgangsjahr 2010 einzusparen. Hierfür sind nicht unerhebliche Anstrengungen und weitreichende unternehmerische und politische Entscheidungen nötig. Die Energiewende ist vor allem im Photovoltaik- und Solarthermie-Bereich in den vergangenen Jahren erfolgreich eingeleitet worden.

Die Entwicklung im Biomasse-Bereich ist sehr engagiert, auch im Bereich der Windenergie zeichnet sich eine sehr dynamische Entwicklung ab. Vor allem im Handlungsfeld Einsparung des Wärmeverbrauchs im Gebäudebestand durch Sanierung erfordert die Umsetzung des hier dargestellten Maßnahmenmixes, und damit die Erreichung der Ziele der Bundesregierung, ein gewaltiges Engagement von den Entscheidungsträgern, der Bürgerschaft und des Handwerks im Landkreis.

Als wesentliche Stellhebel für den Klimaschutz in der Region wurden folgende Handlungsansätze identifiziert:

- Ausbau der Windenergie
- Ausbau der Photovoltaik auf Dächern und Fassaden
- Ausbau der Solarthermie
- Einsparung des Wärmeverbrauchs im Gebäudebestand durch Sanierung
- Einsparung des Wärmeverbrauchs in der Industrie und im Gewerbe durch Techniken wie Kraftwärmekopplung und Abwärmenutzung
- Ausbau des Umweltverbunds
- Kontinuierliche Öffentlichkeitsarbeit zur Bewusstseinsbildung und Veränderung von Konsummustern und Lebensstilen



**Kräfte bündeln
– Hebel einsetzen!**

Abb. 74: Die 6 Stellhebel zum regionalen Klimaschutz

C. Handlungskonzept

17 Strategischer Handlungsrahmen und Handlungsansätze

Übergeordnete Zielvorgabe für das regionale Klimaschutzkonzept ist die Reduktion der CO₂-Emissionen um 55 % bis zum Jahr 2030. Um diese Zielvorgabe erreichen zu können, entwickelten die Fachbüros gemeinsam mit der Bürgerschaft, lokalen Expertinnen und Experten, den Gemeinden und der Kreispolitik und -verwaltung einen strategischen Handlungsrahmen mit detaillierten Zielen und Strategien. Der strategische Handlungsrahmen basiert auf den energiefachlichen Studien und ist in die acht für Klimaschutz und Energiewende relevanten Handlungsfelder für den Landkreis Erlangen-Höchstadt untergliedert. Die Handlungsfelder sind:

1. Planen, Bauen und Sanieren
2. Dezentrale Energieversorgung: Wind
3. Stromversorgung: Solar, Biomasse und Wasserkraft
4. Wärmeversorgung aus regenerativen Quellen & Kraft-Wärme-Kopplung
5. Wirtschaft
6. Mobilität und Verkehr
7. Bewusstseinsbildung, Verbraucherverhalten und Öffentlichkeitsarbeit
8. Regionales Klimaschutzmanagement, Controlling und Finanzierung

Aus dem Blickwinkel des Jahres 2030 werden für jedes Handlungsfeld wichtige Zielsetzungen („Wo wollen wir hin?) sowie Strategien als Anleitung zur Zielerreichung („Wie kommen wir dahin?“) formuliert. Die Ziele beschreiben den (Wunsch-)Zustand aus dem Jahr 2030 heraus und sind daher im Präsens formuliert. Die Strategien haben appellativen Charakter. Konkrete Handlungsansätze und Maßnahmenvorschläge konkretisieren den abstrakten strategischen Handlungsrahmen.

Zu beachten ist, dass der Adressatenkreis des strategischen Handlungsrahmens und der Handlungsansätze sich NICHT nur auf die Verwaltungen des Landkreises und der Kommunen beschränkt, sondern sich auf alle im Klimaschutz und in der Energiewende relevanten Personen und Akteure bezieht. In vielen Fällen kommt dem Landkreis und den Kommunen eine motivierende oder auch beratende Funktion zu, um wichtige lokale Akteure wie Privatpersonen oder Unternehmen zu einem klimaschutzsensiblen Handeln zu aktivieren. Der Landkreis kann dabei nur im Rahmen seiner Zuständigkeiten und im Rahmen seiner Personal- & Sachausstattung tätig werden.

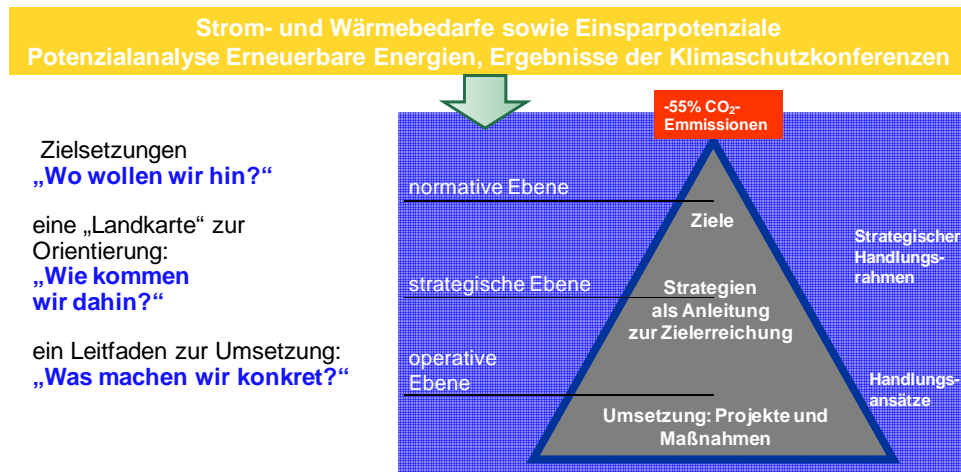


Abb. 75: Strategischer Handlungsrahmen und Handlungsansätze des Integrierten Klimaschutzkonzepts für den Landkreis Erlangen-Höchstadt

17.1 Planen, Bauen und Sanieren

Eine energieeffiziente Bauweise bei gleichzeitiger Nutzung erneuerbarer Energien ist der Grundstein für eine nachhaltige städtebauliche Entwicklung. Die Städte und Gemeinden im Landkreis Erlangen-Höchstadt können ihre Rolle als Planer und Regulierer wahrnehmen und die ihnen im Rahmen ihrer Planungshoheit zur Verfügung stehenden rechtlichen Instrumente wirksam einsetzen. So spielen Bebauungspläne eine wesentliche Rolle, da hier Einfluss auf viele bauliche Aspekte wie Kompaktheit, Stellung und Ausrichtung der Baukörper, Dachform und Dachneigung sowie Bepflanzung genommen werden kann. Dabei sollen auch gemeindeübergreifende Ansätze wie beispielsweise interkommunale Energienutzungspläne berücksichtigt werden.

Darüber hinaus haben der Landkreis und seine Gemeinden im Klimaschutz eine Vorbildfunktion. Der eigene Immobilienbestand ist daher der Schlüssel, diese Herausforderung wahrzunehmen. Landkreis und Kommunen können einen wesentlichen Beitrag zum Klimaschutz leisten, indem sie Schulen, Kindertagesstätten und Sporthallen sowie kommunale Verwaltungsgebäude durch Sanierung auf den neuesten Stand bringen. Ein wesentliches Energieeinsparpotenzial liegt aber auch im Bestand privater Gebäude. Vereinzelt werden Häuser komplett auf hohem Standard renoviert. Dies ist allerdings die Ausnahme. Um die Sanierungsquote signifikant anzuheben, müssen in der Masse qualitativ hochwertige Sanierungsmaßnahmen umgesetzt werden. Dieses gilt es durch gezielte Öffentlichkeitsarbeit, Beratung und Anreize verschiedener Art zu aktivieren.

ZIELE

| Ziele für das Jahr 2030 |
|---|
| 1. Das Planungsrecht und die Bauleitplanung werden von den Kommunen wirkungsvoll im Sinne der Energiewende und des Klimaschutzes ausgeschöpft. |
| 2. Die Kommunen des Landkreises werden beratend und pro-aktiv im Klimaschutz und in der Energiewende unterstützt. |
| 3. In der Siedlungsentwicklung gilt der Grundsatz: Innenentwicklung findet vor Außenentwicklung statt. |
| 4. Die Siedlungsentwicklung orientiert sich am Ziel der Nachhaltigkeit: Siedlungsstrukturen werden energieeffizient gestaltet und die Flächeninanspruchnahme für Siedlung und Verkehr ist deutlich reduziert ¹ . |
| 5. Die öffentlichen und kirchlichen Liegenschaften sind Vorbilder in der Reduktion von Wärmebedarf und Stromverbrauch und im Einsatz von regenerativen Energien. Ihr Wärmebedarf ist halbiert und der Stromverbrauch um 18% gesenkt. Die öffentlichen Liegenschaften werden vorwiegend mit Energie aus erneuerbaren Quellen versorgt. |
| 6. Der Wärmebedarf der privaten Haushalte ist gegenüber 2010 um 46 % reduziert. |
| 7. Der Stromverbrauch der privaten Haushalte ist gegenüber 2010 um 9 % reduziert. |

STRATEGIEN ZUR ZIELERREICHUNG

Strategien für die kommunale Ebene

- a) In jeder Gemeinde eine aufsuchende, produktneutrale und unabhängige Beratung für private Haushalte anbieten.
- b) Nach einer fundierten und umfassenden Datenerhebung in typgleichen Baugebieten mit hohen Energieverbräuchen Sanierungsimpulse setzen.
- c) Nachbarschaftsbezogene Sanierungskampagnen durchführen (z. B. Tag der offenen Tür, o. ä.).
- d) Kommunale Fördermittel zur Umstellung der Haustechnik auf erneuerbare Energien bereitstellen (z. B. Zuschuss zu Wärmepumpen).
- e) Öffentlichkeitsarbeit zu Sanierung und Stromeinsparung verstärken.

¹ Folgt man dem Rat für Nachhaltige Entwicklung in seinem Dialogpapier für Nachhaltige Entwicklung in Deutschland, so soll bis 2020 die Flächeninanspruchnahme auf weniger als 30 ha/Tag reduziert werden und ab 2050 soll sich die Flächeninanspruchnahme auf null belaufen. [Han2]

- f) Die energetische Sanierung und Energieeinsparung der öffentlichen und kirchlichen Liegenschaften bzw. der technischen Ausstattung gezielt vorantreiben und dies öffentlichkeitswirksam darstellen.
- g) Kompakte Siedlungen (Nachverdichtung und Innenentwicklung), optimale Ausrichtung der Baukörper zur Nutzung der Sonne, kurze Wege für alle Verkehrsarten und Optionen der Nahwärmeversorgung (z. B. mit Kraft-Wärme-Kopplung) als Grundsätze konsequent verfolgen.
- h) Versorgungseinrichtung in den Ortszentren und mit dem Umweltverbund gut erreichbar beibehalten oder aufbauen.
- i) Datengrundlagen auf kommunaler Ebene für Wärme- und Kältenetze aufbauen.

Strategien für den Landkreis als regionale Einheit bzw. für die interkommunale Ebene

- j) Angebote der Energieberatung und der Öffentlichkeitsarbeit für private und öffentliche Antragsteller erweitern und Bemühungen zu einer thematisch umfassenden Beratungsleistung verstärken.
- k) Qualität in der Sanierung deutlich steigern (Vernetzung der Handwerker, Planer und Architekten, um Lücken zwischen den Gewerken zu schließen; Qualifizierung der Handwerker).
- l) Landkreisweite Strategien für das Ausweisen von Flächen für erneuerbare Energien in der Flächennutzungsplanung gemeinsam mit den Gemeinden unter Berücksichtigung der jeweiligen Strukturen vor Ort erarbeiten.
- m) Vernetzung und Erfahrungsaustausch für und von Kommunen im Bereich Stromeinsparung (Straßenbeleuchtung, Wärmepumpen etc.) intensivieren.

HANDLUNGSANSÄTZE

Beratung und Unterstützung der Kommunen durch das Klimaschutzmanagement des Landkreises

Eine wichtige Aufgabe des Landkreises ist die unterstützende Beratung und Vernetzung der Kommunen in den folgenden Punkten. Diese Funktion kann vom Klimaschutzmanagement wahrgenommen bzw. organisiert werden:

- Einsatz von städtebaulichen Verträgen als Instrument zur Förderung von erneuerbaren Energien und überdurchschnittlich hohen Energiestandards bei Neubauten sowie von Nahwärmenetzen
- Gebot des emissionsfreien solaren Bauens und energetisch optimierte Ausrichtung von Gebäuden in B-Plänen

- Ausweisung von Flächen für Energie im Flächennutzungsplan
- Ausweisung von Flächen für Freiflächenanlagen in landschaftlich unempfindlichen Bereichen wie Kiesgruben
- Erarbeitung und/oder Bereitstellung von Vorlagen, Checklisten oder Leitlinien für energieoptimiertes Bauen und klimaschonende Bauleitplanung für Kommunen und andere relevante Zielgruppen wie Planer und Architekten

Der Landkreis ist in der Position, flächendeckend Daten einzuholen und zu verwalten und wichtige Informationen zu erhalten, diese sinnvoll zusammenzuführen und weiterzuleiten bzw. bereitzustellen.

Derzeit fehlen jedoch Personalkapazitäten im Bereich des Bauordnungsrechtes. Empfehlenswert ist es, diese aufzustocken, um dem o. g. Aufgabenspektrum gerecht werden zu können.

Zudem sollte eine entsprechende fachliche Weiterbildung und Qualifizierung der Verwaltungsmitarbeiterinnen und -mitarbeiter erfolgen. Sie ist die Voraussetzung für einen kontinuierlichen Informationsaustausch zwischen übergeordneten Stellen (Regierung, Oberste Baubehörde etc.) und den kommunalen Bauämtern.

Informations- und Weiterbildungsangebote sollten auch für die politischen Entscheidungsträger angeboten werden, um fachlich fundierte Entscheidungen treffen und gezielte Umsetzungsaktivitäten anschieben zu können.

Landkreiseigene und kommunale Liegenschaften, Liegenschaftsmanagement und Datenerhebung/-verwaltung

Die Sanierung der landkreiseigenen und kommunalen Liegenschaften muss über die schon jetzt geplanten Projekte hinaus weiterverfolgt werden, um auch weiterhin durch ihren Vorbildcharakter Impulse bei der Wirtschaft und der Bevölkerung zu setzen. Bei der Sanierung der Liegenschaften sollte auf eine höchstmögliche Energieeinsparung im Rahmen eines ganzheitlichen Konzeptes Wert gelegt werden. Gegebenenfalls ist ein Neubau energetisch und wirtschaftlich als Alternative in die Überlegungen mit einzubeziehen. In Neubauten bieten sich zahlreiche Möglichkeiten, neue Techniken anschaulich erfahrbar zu machen und so z. B. die Akzeptanz von modernen Lüftungsanlagen zu steigern. Wichtig ist eine aktive Kommunikation der Vorhaben und der bereits erzielten Erfolge, mit dem Ziel, Nachahmer anzuregen. In Schulen und anderen stark frequentierten Liegenschaften lassen sich hier verschiedene Zielgruppen und Multiplikatoren erreichen.

Nur mit einer genauen Kenntnis der eigenen Energiestruktur und deren Kostenelementen sind Verbesserungsmöglichkeiten und Investitionen effizient und zielführend planbar. Eine Erfassung und Überwachung des Energieverbrauchs der landkreiseigenen Liegenschaften in einem zeitlich und räumlich detaillierten Energiemanagementsystem sowie die Festlegung energetischer Standards für den Gebäudebereich eröff-

nen zahlreiche Möglichkeiten zur Energie- und Kosteneinsparung. Der Landkreis betreibt in Kooperation mit der Energieagentur Nordbayern bei allen Landkreisschulen und Verwaltungsgebäuden bereits Energiemanagement. Dieses gilt es weiterführen und auszubauen, bspw. durch den Einbau von Daten- und Messeinrichtungen in den Liegenschaften, um die Energieflüsse besser (online) überwachen und bewerten zu können.

Auch auf der kommunalen Ebene ist die Erfassung und Auswertung der Energie- und Verbrauchsdaten die Grundlage eines abgestimmten Energiemanagements für die eigenen Liegenschaften. Durch die Nutzung einer gemeinsamen Software können das Datenmanagement optimiert und Energie- und Kostenersparnisse erzielt werden.

In einem abgestimmten interkommunalen Liegenschaftsmanagement für die öffentlichen Gebäude können Synergieeffekte optimal ausgelotet werden, z. B. in der gemeinsamen Beschaffung ökologischer Verbrauchsmaterialien, in der zusammengefassten Schulung der Liegenschaftsmanager und Hausmeister etc. Eine weitere wichtige Rolle spielt das Altbaumanagement, das auf der interkommunalen Ebene neben der Energieeinsparung durch Sanierungsmaßnahmen weitere Synergien wie die positive Ortskernentwicklung und den Erhalt Ortsbild prägender Gebäude impliziert.

Nahwärmeinseln in den Gemeinden

Bei der Modernisierung von Heizungsanlagen in geeigneten öffentlichen Liegenschaften in integrierter Lage sollte die Möglichkeit der Errichtung einer Nahwärmeinsel seitens der Kommunen bzw. kommunalen Bauämter berücksichtigt werden. Die modernen Heizzentralen sollten mit Biomasse betrieben werden. Eine recht hohe Energieausbeute besteht bei Biogas-Anlagen mit Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) und Versorgung einer Heizzentrale über eine Mini-Gas-Pipeline.

Gerade in bestehenden Siedlungsgebieten besteht im Rahmen der Modernisierungszyklen immer wieder Bedarf an neuen Heizungsanlagen. Eine frühzeitige Kommunikation des Vorhabens und der Anschlussmöglichkeiten hat in anderen Kommunen bereits zur Errichtung von Wärmenetzwerken geführt. Eine Befragung zu einem frühen Zeitpunkt in der Planungsphase bietet gute Anhaltspunkte, die Heizungsanlage kann dann auch dementsprechend angepasst werden.

Information und Beratung – neutrale Beratungsangebote

Ein wesentliches Energieeinsparpotenzial liegt im Bestand privater Gebäude. Fast 90 % des Gesamtenergieverbrauchs eines Privathaushalts entfallen auf Raumheizung und Warmwasserbereitung. Das größte Energieeinsparungspotenzial liegt damit eindeutig in der energetischen Modernisierung. Insbesondere bei Gebäuden mit einfachem Dämmstandard oder veralteter Anlagentechnik lassen sich wirksame Energieeinsparungen erzielen. Dieses gilt es durch Beratung und Anreize verschiedener Art zu aktivieren.

Mit dem Aus- und Aufbau zielgruppenspezifischer, neutraler Beratungsangebote kommt dem Landkreis und seinen Organen eine wichtige Aufgabe zur Erhöhung der Sanierungsrate zu. Die Beratungsangebote sollen dabei möglichst niederschwellig und zielgruppenorientiert angelegt sein. Das bestehende Beratungskonzept des Landkreises mit der neutralen Beratung durch die Energieagentur Nordbayern soll hierfür ausgeweitet werden. Die inhaltlichen Beratungsschwerpunkte und Festlegungen zu unentgeltlichen bzw. entgeltlichen Beratungsmöglichkeiten sollen hierfür im Rahmen des Konzepts fortgeschrieben werden. Eine zentrale Rolle kommt der Einrichtung einer „Beratungsstelle Klimaschutz“ zu, die neben der Information privater Bauherren auch die Beratung von kleinen und mittelständischen Unternehmen leisten kann. Neben bestimmter Präsenzzeiten („Sprechstunde“) im Landratsamt sollte der/die Verantwortliche der „Beratungsstelle Klimaschutz“ auch eine aufsuchende Sanierungsberatung vor Ort in den Quartieren durchführen. Sinnvoll ist es, diese „Beratungsstelle Klimaschutz“ beim Klimaschutzmanagement im Landratsamt anzusiedeln.

Aus den Handlungsansätzen anderer Bereiche lassen sich hier im Zusammenhang mit den Branchenverbänden, der IHK und Handwerkskammer als Partner wichtige Synergieeffekte erzielen, um die Sensibilisierung der Unternehmen für Klimaschutzbelange von der Landkreisseite her mit anzustoßen.

Gleichzeitig kann auf dieser Kommunikationsebene eine eventuelle Konkurrenzsituation zur gewerblichen Energieberatung erörtert und dadurch vermieden werden. Für die Kommunen kann die zentrale „Beratungsstelle Klimaschutz“ eine Unterstützung in Bezug auf die Qualifizierung und den Austausch mit den kommunalen Energieberatern und Klimaschutzbeauftragten darstellen. Die Kommunen können hier entsprechende Beratungsleistungen auch für öffentliche Veranstaltungen in Anspruch nehmen.

Themenspezifische Informationskampagnen können von der Beratungsstelle angeregt und vom Klimaschutzbeauftragten des Landkreises realisiert werden.

Öffentlichkeitsarbeit in den Kommunen und auf Landkreisebene

Die Aktivitäten des Landkreises in Bezug auf jüngere und zukünftige Projekte in den Bereichen Bau und Sanierung gilt es so zu kommunizieren, dass eine möglichst breite Öffentlichkeit informiert wird und zu eigenen Planungen bzw. zur Nachahmung motiviert wird.

Durch eine motivierende Öffentlichkeitsarbeit – diese erfolgt über die Abteilung L 4 – Presse- und Öffentlichkeitsarbeit – sollen alle handelnden Personen im Landkreis angesprochen werden: die Bürger, die Kommunen und die Unternehmen.

Mögliche Elemente einer regelmäßigen Öffentlichkeitsarbeit können sein:

- Anschauliche Informationen an den Gebäuden
- Veröffentlichungen über die Sanierungsfortschritte über das Internet
- Tag der offenen Tür

- Auslobung einer Sanierungsprämie
- Pressearbeit

Die energetische Sanierung kommunaler Liegenschaften, die meistens auch den Ortskern und das Gemeindebild entscheidend prägen, leistet einen großen Beitrag zur Energieeinsparung innerhalb des Landkreises und setzt wichtige Impulse für die Bevölkerung vor Ort. Eine aktive Kommunikation der Vorhaben und der angestrebten bzw. erzielten Erfolge soll Anlieger und Gebäudeeigentümer motivieren, eigene Sanierungsprojekte auf den Weg zu bringen. In Schulen und anderen stark frequentierten Liegenschaften lassen sich durch die Präsentation der Vorhaben verschiedene Zielgruppen und Multiplikatoren erreichen.

Bestehende Angebote und Vorschläge zur Öffentlichkeitsarbeit von Bund und Ländern, z. B. Themenkampagnen, sollen konsequent genutzt werden.

Kommunikation und Netzwerkbildung

Der Landkreis hat vor allem durch die Position des Klimaschutzmanagers eine wichtige Funktion in der Vernetzung der Akteure und einzelnen Zielgruppen. Eine „Regionale Kommission Gebäudesanierung“ mit Personen der öffentlichen Verwaltung, des Handwerks und der Unternehmen kann hier einen wichtigen Beitrag im Hinblick auf den Know-How-Transfer und auf wichtige Impulse in landkreisweiten Prozessen leisten.

Auf Landkreisebene können sich darüber hinaus entsprechend qualifizierte Handwerksbetriebe zu einem Bündnis für den Klimaschutz zusammenschließen und über eine entsprechende Plattform den Zugang für den Bauherren bzw. zum Bauherren erleichtern. Es sollte in Kooperation mit den verschiedenen Akteuren, Klimaschutzmanagement Beratungsstellen, Handwerkskammer, IHK etc., ein Pool qualifizierter Planer, Architekten, Handwerker und Berater aus dem Landkreis aufgebaut werden, die aufgrund ihrer Qualifizierung, Zertifizierung oder Erfahrung für die Durchführung von hochwertigen energetischen Sanierungsleistungen in Frage kommen.

Qualifizierung und Qualitätssicherung im Bau- und Sanierungshandwerk

Der Erfolg von Sanierungsmaßnahmen hängt voll und ganz von der Beauftragung und dem Einsatz geeigneter Planer und qualifizierter Handwerksbetriebe ab. Gerade bei Altbausanierungen profitieren Bauherren entscheidend von der Erfahrung und Qualifikation der beauftragten Betriebe.

Der Klimaschutzmanager des Landkreises sollte die Aufgabe übernehmen, eine Qualifizierungsoffensive anzustoßen: Auf Landkreisebene soll unter Federführung der Handwerkskammer und in Kooperation mit den Berufsverbänden ein Fortbildungs- und Qualifizierungsprogramm in allen Bereichen der Gebäudesanierung für Planer und Handwerker angeboten werden. Daraus kann in der Fortschreibung ein Quali-

tätssiegel für entsprechende Firmen aus den Bemühungen anderer Regionen übernommen oder für den Landkreis neu entwickelt werden.

Klimaschutzteilkonzepte

Kommunen haben hinsichtlich der Schaffung und Bereitstellung optimaler Rahmenbedingungen zur Steigerung der Energieeffizienz, der Verbesserung des Klimaschutzes und der Energieeinsparung oft einen sehr unterschiedlichen Entwicklungsstand.

Für die Erreichung der Klimaschutzziele und die Realisierung der Vorschläge aus dem Klimaschutzkonzept des Landkreises ist die konkrete Umsetzung in den Kommunen von zentraler Bedeutung. Hierzu müssen die Kommunen eigeninitiativ und aktiv mitwirken – u. a. bieten die Klimaschutzteilkonzepte hierfür einen geeigneten Handlungsrahmen.

Insbesondere kleine Kommunen haben oftmals nicht die personellen Kapazitäten, systematisch die Aufgaben des Klimaschutzes anzugehen. Geförderte und bezuschusste Klimaschutzteilkonzepte bieten eine strategische Planungs- und Entscheidungshilfe, um zu zeigen, wie in einem abgrenzbaren, besonders klimarelevanten Bereich (z. B. Mobilität) oder wie durch klimafreundliche Maßnahmen Treibhausgase und Energieverbräuche reduziert werden können. Die Klimaschutzteilkonzepte auf kommunale Ebene ergänzen das hier vorliegende regionale Klimaschutzkonzept.

Für die Kommunen des Landkreises Erlangen-Höchstadt geeignet sind vor allem: Klimaschutzteilkonzepte für die eigenen Liegenschaften, integrierte Wärmenutzung in Kommunen, klimafreundliche Mobilität in Kommunen, klimafreundliche Abwasserbehandlung, Energieeffizienz und Energieeinsparung in der Trinkwasserversorgung und klimafreundliche Abfallentsorgung.

Klimaschonende Siedlungsentwicklung der Kommunen

Gerade durch die Bauleitplanung kann jede Gemeinde auf eine energieoptimierte Bauweise einwirken. Es gilt, die Kompetenzen und Kapazitäten der kommunalen Bauämter hinsichtlich des Klimaschutzes in Siedlungsentwicklung und Bauleitplanung zu stärken. In optimierten Bebauungsplänen können die Kommunen ihre rechtlichen Möglichkeiten zu Gunsten des Klimaschutzes bestmöglich ausschöpfen. So können klimasensible Komponenten wie Dachneigungen, Ausrichtung der Gebäude und vorhandene bzw. geplante Nahwärmenetze mit in der Bauleitplanung verankert werden.

Quartiersbezogene Sanierungsinitiativen, die von den Kommunen angeregt und in der Umsetzung begleitet werden, haben dabei eine hohe Erfolgsaussicht, da oft von einem ähnlichen Sanierungsstand innerhalb eines Quartiers ausgegangen werden kann und hohe Synergieeffekte durch die Kommunikation innerhalb eines begrenzten Kreises zu erwarten sind. Die Erarbeitung der konzeptionellen Grundlagen für die energetische Quartierssanierung und die Umsetzung durch einen Sanierungsmanager werden von der KfW-Bank im Rahmen des Programms „Energetische Stadtsanierung

– Zuschüsse für integrierte Quartierskonzepte und Sanierungsmanager (432)“ unterstützt.

Durch folgende Maßnahmen soll die klimafreundliche kommunale Siedlungsentwicklung weiter begünstigt werden:

- Überprüfung und ggf. Überarbeitung der im Verfahren befindlichen Bebauungspläne auf ihren Beitrag zum Klimaschutz
- Überprüfung und Überarbeitung der Flächennutzungspläne auf Gesichtspunkte der Energiewende und des Klimaschutzes sowie der aktiven Innenentwicklung
- Beratung im Rathaus für Bauwerber und deren Planer, damit in Zukunft alle Neubauten einen positiven Energiebeitrag leisten (Energie-Plus-Häuser)

Dieser Handlungsansatz fällt aufgrund der kommunalen Selbstverwaltung in den Aufgabenbereich der Kommunen. Der Landkreis kann seine Kommunen proaktiv zu einer klimaschonenden Siedlungsentwicklung ermuntern.

Effizienzsteigerung bei der Beleuchtung

Für die Kommunen des Landkreises empfiehlt sich hier vor allem die optimierte und an den Bedarf angepasste Beleuchtungssteuerung, die auch mit dem Austausch von ineffizienten Leuchtmitteln einhergehen kann.

Durch verschiedene Austauschmöglichkeiten besteht auf kommunaler Ebene eine weitere sehr effiziente Handlungsoption hinsichtlich der Energieeinsparung und damit der Reduzierung von Verbrauchskosten.

Koordination und Zusammenarbeit von Kommunen

Die interkommunale Zusammenarbeit ist eine wichtige Grundlage für eine klimafreundliche Siedlungs- und Gewerbeentwicklung sowie für ein abgestimmtes Liegenschaftsmanagement. Auf der interkommunalen Ebene können lokale Konflikte entschärft und gelöst werden, z. B. durch Ausgleichssysteme für die verkehrsoptimierte Ansiedlung von Betrieben, den Bau großer Anlagen aus dem Flächenbedarf der erneuerbaren Energien oder interkommunale Gewerbegebiete.

17.2 Dezentrale Energieversorgung: Wind

ZIELE

| Ziele für das Jahr 2030 | |
|-------------------------|---|
| 1. | Windenergie trägt zum Strommix mit mindestens 84 MW im Landkreis Erlangen-Höchstadt bei. |
| 2. | Die errichteten Windkraftanlagen sind möglichst mit Beteiligung der Kommunen, der Bevölkerung und der Unternehmen des Landkreises realisiert. |
| 3. | Das Stromnetz ist intelligent ausgebaut und auf die vorrangige Einspeisung von erneuerbaren Energien ausgelegt. |
| 4. | Speichermöglichkeiten werden kontinuierlich gemäß der technischen Entwicklung und der Wirtschaftlichkeit erschlossen. |

Dem Ausbau der Windenergie kommt im Landkreis Erlangen-Höchstadt eine zentrale und strategische Funktion bei der Energiewende zu: Denn die Windenergie weist nicht nur eine sehr große Flächeneffizienz auf, sondern verfügt zudem über eine sehr günstige energetische Amortisationsrate. Bereits nach neun Monaten hat eine Windenergieanlage so viel Energie erzeugt wie sein kompletter Lebenszyklus (von der Gewinnung des Eisenerzes über den Bau von Stahlturm und Rotor, Erstellung der Anlage, bis zu Rückbau und Entsorgung) benötigt. Würden die im Szenario „Ziel 55“ beschriebenen 42 Windkraftanlagen mit je 2 MW – bzw. 28 Windkraftanlagen mit 3 MW – bis 2030 im Landkreis Erlangen-Höchstadt realisiert, könnte der heutige Stromverbrauch bereits zu einem Drittel gedeckt werden.

Bei der Umsetzung geht es in erster Linie um die Suche nach geeigneten Standorten, das Zusammenbringen von Förderern, Initiatoren, Finanziers, die Identifikation von Hindernissen und Risiken und um Bürgeraufklärung. Dabei kommen unterschiedliche Modelle der Organisation und Finanzierung (Bürgerbeteiligungsanlagen, Genossenschaftsmodelle etc.) in Betracht. Darüber hinaus ist gerade im Bereich der Windenergie eine gezielte Raum- bzw. Bauleitplanung von ausschlaggebender Bedeutung.

STRATEGIEN ZUR ZIELERREICHUNG

- a) Frühzeitige Akzeptanzförderung der Windanlagen durchführen
- b) Finanzielle Beteiligung der Kommunen & Bürger an den Windanlagen anstreben u.a. durch Gemeindewerke, Genossenschaften
- c) Planungsinstrumente zur Förderung der Windenergie einsetzen

HANDLUNGSANSÄTZE

Am Thementisch Wind wurden konkrete Handlungsansätze entwickelt:

Bürgerwindkraftanlagen/-windparks

Durch die Beteiligung der Bürgerschaft in Form von Bürgerfinanzierungsmodellen wird die Akzeptanz für die Anlagen gefördert. Dieser Ansatz könnte mit einer oder mehreren „Bürgerwindkraftanlage(n)“ verwirklicht werden. Darüber hinaus gilt es für die Gemeinden, die Chance zur regionalen Wertschöpfung, die sich aus dem Bau und der Nutzung von Windkraftanlagen ergibt, zu nutzen.

Von zentraler Bedeutung ist dabei die Suche nach einer geeigneten Rechtsform für die Beteiligung der Bürger und den Anlagenbetrieb und die Klärung der Startfinanzierung für die Projektplanung.

„Erlangen-Höchstadt baut auf Wind“

Das Ziel dieses Handlungsansatzes ist es, beispielhafte Entwicklung zur Windkraftnutzung, die Impulscharakter haben, in den Medien darzustellen. Dabei eignet sich eine Berichterstattung über die Errichtung der ersten Windenergieanlage – beispielsweise in einer Zeitungsserie, die die Meilensteine dokumentiert, Beteiligte in der Planung, aber auch Bürger mit finanziellen Investitionen zu Wort kommen lässt.

Dialogplattform „Windkraft und Klima-/ Naturschutz“

Die Plattform ist in Form einer Veranstaltungsreihe mit Experten durchführbar. In mehreren Veranstaltungsabenden wird zur Bedeutung und zum Einfluss von Wind auf Klima, Landschaft und Umwelt, und natürlich für die Energiewende referiert und diskutiert. Zur Beförderung der Akzeptanz der erneuerbaren Energieanlagen und insbesondere von Windkraftanlagen ist eine frühzeitige Beteiligung der Öffentlichkeit eine zentrale Notwendigkeit.

IT-Verteilnetzausbau – Planung

Der Ausbau des Verteilnetzes auf kommunaler und regionaler Ebene muss für die Einspeisung und Verteilung von Strom aus- und umgebaut werden. Parallel zum Stromnetz mit IT-Intelligenz zu *smart grids* ausgebaut, und damit für die Aufnahme von Wind- und Sonnenstrom vorbereitet. Auf kleinster Ebene, der des Einzelgebäudes oder Haushaltes, wird die Einführung von *smart meter* getestet. Für den Ausbau sind mehrere Fragen zu klären, z. B. von Verantwortlichkeiten, Geschäftsmodellen, Tarifstrukturen.

Stromspeicher-Check in Erlangen-Höchstadt

Die Fluktuationen von erneuerbaren Energien im Stromnetz machen den Ausbau von Speichertechniken erforderlich. In Erlangen-Höchstadt ist die Errichtung von Pumpspeicherkraftwerken topographisch bedingt nicht möglich. In diesem Handlungsansatz geht es darum, die verschiedenen Speichermöglichkeiten zu prüfen, weiterzuentwickeln und in Anwendung zu bringen. Dabei sollten die Methanisierung von EE-Strom, die Wasserstoffspeicherung und Batteriesysteme (auch in Kombination mit Elektromobilität) in Betracht gezogen werden.

17.3 Stromversorgung: Solar, Biomasse und Wasserkraft

ZIELE

| Ziele für das Jahr 2030 | |
|-------------------------|--|
| 1. | Insgesamt sind 220 MW Photovoltaik-Anlagen – 190 MW Aufdach-Anlagen und 30 MW Freiflächen-Anlagen – installiert. |
| 2. | Biogasanlagen tragen mit 9 MW zum Strommix bei. Ende 2012 sind bereits 4 MW realisiert. Das Substrat kommt aus dem Landkreis bzw. aus angrenzenden Landkreisen. Rest- und Abfallstoffe werden vorrangig, Ackerflächen nachhaltig und umweltschonend genutzt (siehe auch Themenfeld 4). |
| 3. | 350 kW zusätzliche Leistungen an Klein-Wasserkraftanlagen tragen insbesondere durch ein Repowering (leistungsfähigere Turbinen) zum erneuerbaren Strommix bei. |
| 4. | Innovationen im Bereich erneuerbare Energieproduktion-, Speicherung und Verteilung werden geprüft und genutzt. |
| 5. | Die Energieversorgung erfolgt überwiegend über regionale, dezentrale Verteil- und Organisationsstrukturen mit intelligentem Lastmanagement. |

Für eine nachhaltige Stromversorgung gilt es den Anteil regenerativer Energien an der Versorgung zu steigern, mit dem Ziel, den Einsatz fossiler Brennstoffe und damit den Ausstoß von CO₂ zu reduzieren. Dies schafft zusätzliche Wertschöpfung in der Region und verringert die Abhängigkeit von Importen. Dem Ausbau der Stromgewinnung durch Sonne, Biomasse und Wasser kommt hierbei eine entscheidende Rolle zu.

Das Szenario zum Klimaschutz zeigt deutlich, dass bei der regionalen Energiewende die Sonne die „heimliche“ Reserve bildet. Die Sonnenenergie stellt aufgrund ihrer hohen Flächeneffizienz kurz-, mittel- und langfristig das größte Potenzial dar. 35.000 Photovoltaik-Aufdach-Anlagen und 60 Hektar Freiflächenanlagen können nach dem Szenario „Ziel 55“ 35 % des heutigen Stromverbrauches in der Region abdecken.

Im Photovoltaik-Bereich ist aufgrund von steigenden Modul-Wirkungsgraden von weiteren Technologiesprüngen im Verlauf der kommenden 20 Jahre auszugehen. Dadurch erhöht sich die Flächeneffizienz und die Systemkomponenten werden erheblich günstiger.

Bei der Biomasse-Nutzung in Biogasanlagen muss der Schwerpunkt im Bereich der effizienten Nutzung bereits bestehender und einem moderaten Ausbau mit neuen Anlagen liegen. Die KWK-Technik bietet sich darüber hinaus bei der effizienten Nutzung fossiler Energieträger – insbesondere Erdgas – an. Das Kraft-Wärme-Kopplungs-Thema wurde auch am nachfolgenden Thementisch behandelt.

STRATEGIEN ZUR ZIELERREICHUNG

- a) Anteil des erneuerbaren Stroms durch Stromsparmaßnahmen – Effizienz- und Suffizienz – ausbauen.
- b) Innovative Techniken zur Produktion erneuerbarer Energien, ihrer Speicherung, Verteilung und Nutzung im Haushalt verfolgen, prüfen und einsetzen.
- c) Die lokale Erzeugung erneuerbarer Energien durch Aktionen, Veranstaltungen und Leuchtturmprojekte bewerben.
- d) Zur Verfügung stehende Flächen für Photovoltaik erfassen (Konversionsflächen, Lärmschutzwälle, Dachflächen) und für die Energieversorgung nutzen.
- e) Beteiligung der Bevölkerung eröffnen, bewerben und gewährleisten.
- f) Akzeptanzfragen zur Landschaftsverträglichkeit offen diskutieren (z. B. Maisanteil an der landwirtschaftlichen Nutzfläche).

HANDLUNGSANSÄTZE

Am Thementisch Stromversorgung: Solar, Biomasse und Wasserkraft wurden verschiedene konkrete Handlungsansätze ausgearbeitet und diskutiert:

Aufbau einer neutralen und aufsuchenden Stromspar- und Energieberatung

Wichtig für viele Bürger ist es, den ersten Beratungskontakt, wie sich Energieeinsparung verwirklichen lässt, aus neutraler bzw. unabhängiger Hand zu bekommen. Die Bandbreite reicht von technischen, wirtschaftlichen bis förderrechtlichen Fragestellungen und bezieht sich auf Energieeinsparmaßnahmen wie Sanierungen, Austausch von Heizungsanlagen und anderen Geräten, intelligenter Haustechnik sowie energiesparendem Nutzerverhalten.

An die Erstberatung sollte sich eine weitergehende Vorortberatung durch zertifizierte Energieberater anschließen, um hausspezifische Belange zu klären. Informationsver-

anstaltungen und das Bereitstellen Infomaterial, das auf einzelne Zielgruppen zugeschnitten ist komplettieren das Beratungsangebot.

„ERH spart Strom“

Mit einer Kampagne soll hier ein Anreiz zur Senkung des Stromverbrauchs geschaffen werden. Wie dies im Rahmen eines kommunalen Förderprogrammes erfolgen kann, zeigt das Beispiel Frankfurt am Main: Schafft es der Haushalt, 10 % seines Stromverbrauchs gegenüber den beiden vorhergehenden Stromrechnungen einzusparen, wird eine einmalige Prämie (z. B. 20.- €) ausgezahlt. Der Handlungsansatz knüpft an die Energieeffizienzrichtlinie der EU an, die vorschreibt, dass Energieversorger die Einsparung von Strom bei ihren Verbrauchern sicherstellen müssen.

Optimierung bestehender Biogasanlagen

Der Großteil der im Landkreis betriebenen Biogasanlagen hat kein ernstzunehmendes Wärmekonzept. Das Ziel dieses Handlungsansatzes ist es, die bestehenden Biogasanlagen zu bündeln und ihre Potenziale z. B. in Nahwärme-Netzen, aber auch zum Ausgleich von Stromlastgängen gezielt und effizient einzusetzen.

Pilotprojekt „Silphie“

Aktuell läuft an der Universität Bayreuth (Fakultät Biologie, Chemie und Geographie) ein Pilotprojekt zum Anbau und energetischen Nutzung der Becherpflanze *Silphium perfoliatum* L.), in das interessierte Landwirte in der Region einbezogen werden können. Das Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten in Fürth könnte eine koordinierende Funktion übernehmen. „Silphie“ hat aufgrund seines hohen Energiewertes, seiner Erosionsbeständigkeit, Mehrjährigkeit und großen Massewüchsigkeit ein großes Potenzial, Mais als „Energiepflanze Nummer 1“ den Rang abzulaufen. Erwünschter Nebeneffekt ist, dass dadurch auch die Begleiterscheinungen übermäßigen Maisanbaus zurückgedrängt werden können. Im Landkreis Erlangen-Höchstadt liegt der Maisanteil noch bei konstant 14 Prozent der Ackerfläche über die vergangenen Jahre. Der Ausbau und Neubau von Biogasanlagen sorgt aber in Kürze für eine weitere Ausdehnung der Anbaufläche.

Energieeinsparmodelle in Schulen und Kindertagesstätten

Schulen sind ein wichtiger Ansatzpunkt bei der Realisierung der Energiewende. Diese beginnt nach dem energetischen Dreisprung klassisch mit der Einsparung. In diesem Handlungsansatz sollen SchülerInnen, Lehrkräfte und Hausmeister zu einem bewussten Umgang mit Strom und Wärme angeregt werden. Eine finanzielle Beteiligung (z. B. Fifty-Fifty) an den gesparten Energiekosten motiviert zur Teilnahme. Denkbar sind aber auch Beteiligungsprojekte, die Spaß machen und Lust auf Klimaschutz erzeugen: Z. B. Der „Bus mit Füßen“ – die Schulwegbegleitung für Grundschüler oder

„MobiRace“, eine Rallye für Fünft- und Sechstklässler zur Entdeckung des Nahverkehrs in Stadt und Land.

Kommunale Stadtwerke

Bis 2015/16 laufen bundesweit die meisten der Strom- und Gasnetzkonzessionsverträge aus. Deshalb prüfen immer mehr Kommunen und kommunale Unternehmen, ob sie die städtischen Verteilnetze (wieder) selber übernehmen können. Die Gründung neuer Stadt- oder Gemeindewerke ist daher längst mehr als ein Trend: Auch in Erlangen-Höchstadt gibt es in Baiersdorf, Hemhofen, Röttenbach sowie in Herzogenaurach Stadt- oder Gemeindewerke. Diese haben unterschiedliche Größen und unterschiedliche Erfahrungen vorzuweisen. Hier geht es darum, die Rahmenbedingungen der Kommunalisierung der Stromnetze; Aufbau neuer kommunaler Stadtwerke auch für andere Städte und Kommunen im Landkreis Erlangen-Höchstadt auszuloten.

17.4 Wärmeversorgung aus regenerativen Quellen & Kraft-Wärme-Kopplung

ZIELE

| Ziele für das Jahr 2030 | |
|-------------------------|--|
| 1. | Grundsätzlich erfolgen vor dem Einsatz von Wärme aus regenerativen Energien und der Kraft-Wärme-Kopplung die Überprüfung und in der Regel die Umsetzung von energetischen Sanierungsmaßnahmen (Gebäudedämmung). |
| 2. | Bestandsbereiche mit hoher Wärmeabsatzdichte werden durch Fern- und Nahwärmenetze mit erneuerbarer bzw. fossiler KWK-Wärme versorgt. |
| 3. | Intelligent steuerbare, stromgeführte KWK-Wärme wird umfangreich gespeichert. Ausreichende Speicherkapazität steht zur Verfügung. |
| 4. | Kombilösungen der Wärmeversorgung mit Solarthermie, Pellets, Wärmepumpen und Gasbrennwertthermen sorgen im sanierten Altbestand und in Niedrig- oder Passivhäusern für sehr geringen Restbedarf an fossilen bzw. biogenen Brennstoffen (Erd- bzw. Biogas). Als weitere Kombilösung wird Photovoltaik mit Langzeitspeichermöglichkeit eingesetzt. |
| 5. | Oberflächennahe Wärmepumpen mit einer installierten Leistung von 6 MW werden mit Strom aus erneuerbaren Quellen betrieben und dienen vor allem zur Versorgung der Bestandsgebiete, die nicht für Nahwärmenetze geeignet sind, und von Neubaugebieten. |

| | |
|----|--|
| 6. | Die Fläche für die Wärmeproduktion aus Solarthermie ist auf 600.000 m ² Solarkollektorfläche gestiegen. |
| 7. | Das Gas der Biogasanlagen sollte vorrangig als Kraftstoff genutzt werden. Darüber hinaus leisten Biogasanlagen durch Kraft-Wärme-Kopplung einen Beitrag zur Wärmeversorgung. Das Substrat hat regionale Herkunft, vorrangig werden Rest- und Abfallstoffe genutzt. Ackerflächen werden nachhaltig und umweltschonend bewirtschaftet. |
| 8. | Das Energieholzpotenzial aus Restholz wird mit effizienter Brenntechnik ausgeschöpft und in Kombination mit innovativer Speicherung von Wärme optimal ausgenutzt. |
| 9. | Die industrielle und gewerbliche Abwärme wird genutzt. |

Im Solarthermie-Bereich ist von weiteren Fortschritten durch gesteigerte Wirkungsgrade, durch den Einsatz von Speichertechnologien und durch Kombilösungen im Verlauf der kommenden 20 Jahre auszugehen. Dadurch erhöht sich die Flächeneffizienz zusätzlich. Im Bereich Wärme können Solarthermie-Anlagen nach dem Szenario im Jahr 2030 15 % des heute in der Region benötigten Wärmebedarfes decken. Es wird dabei allerdings vorausgesetzt, dass eine gleichzeitige Reduzierung des Wärmebedarfes durch energetische Sanierungs- und Einspar-Maßnahmen stattfindet.

Bei der Biomasse muss der Schwerpunkt – das zeigt, das Szenario „Ziel -55“ deutlich – im Bereich der effizienten Nutzung bereits bestehender Biomasseheizanlagen (Kaminöfen, Kleinf Feuerungsanlagen etc.) im privaten Bereich liegen. Das Potenzial zur energetischen Nutzung von Holzbrennstoffen ist in der Region erheblich limitiert.

Die KWK-Technik bietet sich darüber hinaus bei der effizienten Nutzung fossiler Energieträger – insbesondere Erdgas – an.

Der Einsatz von Wärmepumpen komplettiert den Strauß an Maßnahmen die zu regenerativen Wärmebereitstellung im Landkreis Erlangen-Höchstadt die Wärmeversorgung der Zukunft bereitstellen können. Zudem werden Wärmepumpen elektrisch betrieben, weshalb sie gut geeignet sind, ausgleichend auf Lastgänge einzuwirken.

STRATEGIEN ZUR ZIELERREICHUNG

- a) Erstellung von Wärmebedarfsstudien auf kommunaler Ebene zur detaillierten Analyse des wirtschaftlich adressierbaren Potenzials im gesamten Gebäudebestand (Energienutzungspläne, Teilkonzepte). Dokumentiert werden dabei sowohl Erzeugung und Verbrauch im Bereich der Kommunen.
- b) Nutzung von Absatzchancen von Fern- und Nahwärme durch Ausbaumaßnahmen, die wenig Transportleitungsbau erfordern und durch die Erschließung von Nahwärmeinseln, die sich am ehesten mit Objekt-BHKW für ein oder mehrere Gebäude erschließen lassen.

- c) Ausbauoffensive zur Nutzung der Solarthermie und von Wärmepumpen zur Warmwasseraufbereitung und Heizungsunterstützung auf Dächern wird durch kommunale Zusatzförderung und Bafa-Partnerschaften gezielt gefördert.
- d) Erarbeitung eines Masterplanes zur effizienten und nachhaltigen Nutzung der limitierten land- und forstwirtschaftlichen Biomasse (Optimierung bestehender Heiz- und Biogasanlagen).
- e) Überschüssige Wärme für Kälte bspw. im Gewerbe oder zur Kühlung von Büros nutzen.
- f) Erhöhung des Anbaus von Biomasse zur Energie- und Wärmeerzeugung.
- g) Ausbau des Gasnetzes für den Einsatz von BHKW.

HANDLUNGSANSÄTZE

Am Thementisch „Wärmeversorgung aus regenerativen Quellen und Kraft-Wärme-Kopplung“ wurden verschiedene Handlungsansätze identifiziert und durch Maßnahmen der Fachbüros ergänzt:

Energienutzung planen – kommunal

Der Energienutzungsplan zielt darauf ab, genau über den Wärmebedarf Bescheid zu wissen. Eine Besonderheit hierbei ist die räumliche Darstellung. Diese ermöglicht es, das Potenzial im gesamten Gebäudebestand so aufzubereiten, dass klar wird, wo sich die Investition in Sanierung, Nahwärmenetze oder Nahwärmeinseln, aber auch von dezentralen erneuerbaren Energieversorgungsstrukturen lohnen. Andererseits werden auch Gebiete identifiziert, in denen eine wirtschaftliche Amortisation von Sanierungsmaßnahmen aktuell noch nicht interessant erscheint.

Vielfältige Möglichkeiten den Einsatz von Energie kommunal neu zu gestalten, bietet auch das Angebot des BMU für Teilkonzepte in Kommunen.

Regionale und kommunale Förderprogramme

Zur zusätzlichen Motivation und als besonderen Anreiz können Kommunen, aber auch Landkreise, eigene Förderprogramme auflegen, die zum Austausch von Heizungsanlagen beitragen, die Sanierung im Altbestand beflügeln und auch zum energiesparenden Verhalten beitragen. Die Förderung erfolgt ergänzend zur KfW- bzw. Bafa-Förderung. Der Einfachheit halber und zur Verringerung des bürokratischen Aufwands, werden Förderung und Zuschuss kommunaler/regionaler Programme vielfach an KfW- bzw. Bafa-Kriterien geknüpft.

Offensive für Solare Wärme

Der Solarthermie kommt im Bereich der Wärmeversorgung ein großes Potenzial zu. Dieses bislang zu wenig genutzte Potenzial gilt es mit der „Solarthermieoffensive Erlangen-Höchstadt“ zu fördern. Mit Hilfe einer breit angelegten Informations- und Beratungskampagne sollen private Dachflächenbesitzer angesprochen und zur Nutzung von solarer Wärmeenergie motiviert werden. Dazu gehört es auch Referenzbetriebe und -projekte zu präsentieren und das Handwerk im Hinblick auf Mehrwert und Lebensgefühl zu schulen.

Solare Siedlung: Nahwärmeversorgung

Ziel dieses Handlungsansatzes ist die Realisierung eines Leuchtturmprojektes zur Nutzung solarer Wärmeenergie zur Versorgung einer Neubausiedlung.

Mit großflächigen Solarkollektoren, die die Dächer der umliegenden Wohngebäude bedecken, wird die Wärme der Sonneneinstrahlung eingefangen. Diese wird über ein Leitungsnetz in den Speicher gespeist. Die Besonderheit gegenüber dezentralen Einzelanlagen ist die saisonale Speicherung des sommerlichen Wärmeüberschusses bis in die kalte Jahreszeit. Dadurch sind hohe Deckungsgrade möglich. In Dänemark haben sich solare Nahwärmeversorgungssysteme bei der kommunalen Versorgung bereits vielerorts bewährt. Dies gibt Erlangen-Höchstadt eventuell die Möglichkeit ein Leuchtturmprojekt für die Region Mittelfranken zu initiieren.

Kampagne „Optimal Wärme versorgt!“

Die Kampagne zielt darauf ab, den Austausch von Energieträgern voranzubringen und auf eine teilweise bzw. komplette Versorgung mit erneuerbaren Energien hinzuwirken. Dies geschieht bei der Ertüchtigung der Heizpumpen, dem hydraulischen Abgleich und durch Aufzeigen von Optionen für den Einsatz effizienter Wärmepumpen. Die Kampagne setzt auf die Zusammenarbeit mit Heizungsinstallateuren, dient der Effizienzsteigerung und ist als notwendige Ergänzung zur Sanierung (Einsparung) ein wesentlicher Ansatz für die kommunale Energiewende.

Schwarm-Kraftwerk – virtuell gesteuert

Um die Energie sowohl effizient zu erzeugen als auch effizient zu nutzen, gibt es bereits innovative Ideen für dezentrale Lösungen zur Synchronisation von Erzeugungs- und Verbrauchsspitzen. Ein sog. „Virtuelles Schwarm-Kraftwerk“ besteht aus vielen dezentralen Kraftwerken (1000 EFH), die mit erneuerbaren Energien betrieben werden und die so zusammengeschaltet sind, dass sie – unterstützt durch ein intelligentes Lastmanagement – kontinuierlich die Stromversorgung gewährleisten können.

Idealerweise werden die Kraftwerke mit erneuerbaren Energien betrieben und Energiespeicher so zusammengeschaltet, dass sie kontinuierlich die Stromversorgung gewährleisten können. Unterstützt wird dies durch intelligentes Lastmanagement,

das flexible elektrische Verbraucher an- und ausschaltet, je nachdem wie es für die aktuelle Stromproduktion sinnvoll ist.

Stadt- und Gemeindewerke mit eigenen Netzen

Eine Alternative, die mehr Initiative seitens der Gemeinde voraussetzt, ist, dass die Gemeinde selber als Wärmehändler auftritt. Wo bereits Gemeindewerke oder entsprechende Eigenbetriebe vorhanden sind, kann hierauf aufgesetzt werden. Das Vertrauen, das der Gemeinde entgegen gebracht wird, kann somit zum Katalysator für Wärmenetze werden. Diese Wärmenetze können auch mit Abwärme gespeist werden. Die Einsatzmöglichkeiten in einem bestehenden Wärmenetz im Besitz von Gemeindewerken sind vielfältig. So lassen sich auch zu späterem Zeitpunkt fossile Energieträger einfach und effizient durch regenerative Energieträger, zum Beispiel durch Solarthermie, ersetzen.

Holz: Optimal einsetzen

Holz als Energieträger ist nahezu klimaneutral. Daher sollte der Einsatz von Holz zur Bereitstellung von Energie, wo sinnvoll, gefördert werden. Die Energiestudie hat ergeben, dass das Potenzial der Holz-Biomasse derzeit bereits ausgeschöpft wird. Daher soll der Schwerpunkt auf die nachhaltige Nutzung dieses Energieträgers gelegt werden.

Auch zur Einzelversorgung im privaten Bereich ist Holz eine geeignete Alternative zur Wärmeerzeugung auf Basis fossiler Brennstoffe. Vor allem dann, wenn keine Anschlussmöglichkeit an ein Nahwärmenetz besteht bzw. abzusehen ist. Hier sollten Hauseigentümer gezielt über Optimierungen informiert und beraten werden.

Klarheit über den richtigen Einsatz von Energieholz kann eine Analyse zur Biomassebereitstellung und zum effizienten Einsatz liefern.

17.5 Wirtschaft

ZIELE

| Ziele für das Jahr 2030 |
|--|
| 1. Der Wärmebedarf der Unternehmen ist pro vergleichbarer Einheit (Produktionseinheit, Fläche, Mitarbeiter) gegenüber 2010 um 25 % gesunken. |
| 2. Kraft-Wärme-Kopplung wird verstärkt genutzt und weiter ausgebaut. |
| 3. Der Stromverbrauch der Unternehmen ist pro vergleichbarer Einheit (Produktionseinheit, Fläche, Mitarbeiter) gegenüber 2010 um 18 % reduziert. |
| 4. Der verkehrsbezogene Ressourcenverbrauch der Unternehmen ist um 20 % reduziert. |

5. Die Wirtschaft im Landkreis Erlangen-Höchstadt verfügt über eine optimale Vernetzung untereinander und eine starke regionale Wertschöpfung. Regional und klimaschonend hergestellte Produkte und Dienstleistungen haben einen großen Anteil.
6. Regionale Wirtschaftskreisläufe, insbesondere in der Lebensmittelproduktion und im Handwerk, sind etabliert.
7. Die Unternehmen im Landkreis sind innovativ und haben Märkte in den *green industries* erschlossen.

Industrie und produzierendes Gewerbe sind neben den privaten Haushalten wesentliche Erzeuger von klimaschädigenden Treibhausgasen. Auch hier gilt es, Energie einzusparen und effizienter zu gebrauchen sowie regenerative Energien konsequent zu nutzen. Die Identifikation von Einsparpotenzialen bietet den Unternehmen gleichzeitig die Möglichkeit erheblicher Kosteneinsparungen. Diese liegen zum einen in der Ressourceneffizienz sowie in der Verbesserung der Verfahren und Gebäudestrukturen. Zum anderen besteht in der Entwicklung und Produktion klimafreundlicher (z. B. stromsparender) Produkte ein zukunftssträchtiger Markt. Insbesondere regionale Wertschöpfungsketten gewinnen an Bedeutung, da sie eine weitaus günstigere CO₂-Bilanz vorweisen können als verkehrs- und transportintensive Produktionsformen.

Auch im Gewerbe-, Handel- und Dienstleistungssektor besteht ein großes Handlungspotenzial für den Klimaschutz. So unterscheiden sich beispielsweise im Einzelhandel angebotene Produkte erheblich hinsichtlich ihrer CO₂-Bilanz, je nachdem wie energieintensiv sich die Produktion und der Transport des jeweiligen Produktes gestalten.

STRATEGIEN ZUR ZIELERREICHUNG

- a) Teilnahme der Landkreis-Betriebe an Umwelt- und Klimaschutzprogrammen fördern (z. B. Ökoprofit, EMAS, Umwelt-managementnorm ISO 14001, Energiemanagementsystem nach ISO 50.001) und vorbildliche Leistung prämiieren.
- b) Klimafreundlichkeit und Regionalität als Marketing-Instrument weiter ausbauen.
- c) Durch Information und Beratung den Energieverbrauch von Betrieben senken (z. B. Energieberatung für KMU, Infos über Fördermittel).
- d) Abwärme von Unternehmen z. B. gezielt zur Versorgung von Nahwärmenetzen nutzen.
- e) Durch Vernetzung und Qualifikation Unternehmen unterstützen, damit diese qualitativ hochwertige Produkte und Dienstleistungen im Bereich Klimaschutz und Energiewende anbieten können.
- f) Mobilitätsmanagement für Unternehmen einführen.

HANDLUNGSANSÄTZE

Kommunikation und Vernetzung

Unternehmerische Aktivitäten zum Klimaschutz und zur Energiewende erzielen große Erfolge, wenn sie betriebsübergreifend konzeptioniert und umgesetzt werden. Um eine bessere Vernetzung und einen optimalen Austausch der im Landkreis Erlangen-Höchstadt ansässigen Akteure aus der Wirtschaft zu den Themen Klimaschutz und Energiewende zu erzielen, ließen sich eine Reihe von Maßnahmen realisieren, von denen auch eine mittlere bis hohe Hebelwirkung für weitere Vorhaben ausgeht. Maßnahmen der Netzwerkbildung wurden von den Teilnehmerinnen und Teilnehmern der Klimaschutzkonferenzen durchgehend positiv bewertet.

Unabhängig, ob die Etablierung eines „Clusters Energie“, eines „Energieforums“, eines regionalen Gesprächskreises oder eines strategischen Netzwerkes im Vordergrund steht, ist der überbetrieblichen Kommunikation zu einzelnen Handlungsebenen des Klimaschutzes ein hoher Stellenwert einzuräumen.

Dem Landkreis kommt dabei die Funktion des Moderators und des unabhängigen Initiators zu, die eine Netzwerkbildung anregen und in den Anfängen begleiten kann, z. B. durch Personen aus dem Regional- und Klimaschutzmanagement oder der Wirtschaftsförderung.

Folgende, zum Teil sehr unterschiedlich gelagerte Themenfelder können als Basis künftiger (Teil-)Netzwerke gesehen werden:

- Entwicklung einer (über)betrieblichen Effizienzstrategie
- Austausch mit den Kommunen zu den Inhalten kommunaler Projekte
- Wissens- bzw. Technologietransfer im Bereich Klimaschutz und Energiewende
- Interbetriebliche Entwicklung gemeinsamer Forschungs- und Entwicklungsprojekte im Themenfeld Energieeffizienz und Energieautarkie
- Verbesserung der Beratungsangebote; Etablierung eines gemeinsamen Beratungspools für die Wirtschaft zu den Themen Zertifizierung, Fördermittel, technische Möglichkeiten zur Energieeinsparung und Effizienzsteigerung
- Entwicklung und Kommunikation von Anreizsystemen für betriebliche Verbesserungen im Energiemanagement
- Gründung eines ÖKOPROFIT®-Clubs zur Steigerung und Fortführung der Aktivitäten im vorsorgenden Umweltschutz

Parallelen und Synergieeffekte zeigen und erschließen sich zu den Handlungsansätzen im Handlungsfeld „Planen, Bauen und Sanieren“. In eine landkreisweite Qualifizierungsstrategie für Handwerker und Planer sollen die wichtigen branchenspezifischen Institutionen wie Innungen oder Berufsverbände eingebunden werden. Ein Verbund oder „Pool“ zertifizierter und qualifizierter Planungs- und Handwerksunter-

nehmen trägt zu entsprechenden Lösungen für betriebliche Verbesserungen entscheidend bei.

Information und Beratung

Gerade in mittleren und kleinen Unternehmen besteht ein erheblicher Beratungsbedarf bzgl. Energieeinsparung, Effizienzsteigerung und dem möglichen Einsatz erneuerbarer Energien.

Sehr gut geeignet für die Aktivierung und Motivation zur Umsetzung der Klimaschutzziele des Landkreises auf Unternehmerebene ist eine erste und fortgesetzte Informationskampagne zum Klimaschutz. Diese zeigt den Unternehmen z. B. auch anhand der Präsentation von Best-Practice-Beispielen erste Lösungsansätze in den Bereichen Zertifizierung, bauliche Umsetzung und Finanzierung auf und hebt den Imagegewinn für einzelne Branchen hervor.

Da für die unterschiedlichen Branchen und Unternehmen sehr differenzierte Anforderungen gelten, müssen über den Weg eines auf die Betriebsarten abgestimmten Beratungskonzeptes im zweiten Schritt ein Netzwerk von spezialisierten Beratern aufgebaut werden und branchenspezifische Informationsangebote (z. B. in Form von Infoveranstaltungen) bereitgestellt werden.

Ein Beratungsangebot sollte aufsuchend, neutral und umfassend sein, also technische Fragestellungen ebenso wie Fragen zu Finanzierung und Zuschüssen abdecken. Die pro-aktive Ansprache der Unternehmen, ein regelmäßiges Beratungsangebot, eine Koordinierung der bezuschussten Erstberatung und die Vermittlung eines Experten aus dem Netzwerk sollten hier erste Schritte sein.

Aktivierung von Unternehmen durch den Klimaschutzmanager

Neben Information und Vernetzung sind weitere Anreize notwendig, um besonders den kleinen und mittleren Unternehmen des Landkreises Impulse zur Umsetzung der Energiewende zu geben und sie auf diesem Weg zu unterstützen. Aufsetzend auf bestehenden Aktivitäten könnten folgenden Maßnahmen dabei von Seiten des Landkreises in Kooperation mit der Wirtschaft implementiert werden:

- Auslobung eines Energiesparpreises (Benchmarking)
- Unterstützung bei der Einführung des betrieblichen Energiemanagements durch zertifizierte Berater
- Information und Bewerbung von Energiemanagementsystemen wie EMAS oder ÖKOPROFIT®
- Einladung zum / Moderation des Erfahrungsaustausches in Branchentreffs oder Unternehmer - Stammtischen
- Energieberatung, auch hinsichtlich geeigneter Förderprogramme

Der Landkreis kann darüber hinaus auch Energiemessen unterstützen, bspw. in Form von Zuschüssen, Öffentlichkeitsarbeit etc. Damit schafft er für die regionalen Unternehmen ein geeignetes Präsentationsforum.

Regionale Wertschöpfung

Der Konsum vorwiegend regional produzierter Produkte stärkt die regionalen Wirtschaftskreisläufe, die örtlichen Unternehmen und die Landwirtschaft. Der örtliche Einzelhandel und die Nahversorgungsunternehmen werden so gestützt. Mit dem regionalen Einkaufsführer „Original Regional“ ist ein wichtiger Beitrag zur Sicherung der Nahversorgung in der Region bereits vorhanden. Der Einkaufsführer sollte regelmäßig fortgeschrieben werden. Dabei ist eine eher kleinere Auflage, dafür eine jährliche oder zweijährige Aktualisierung zu empfehlen.

Für die regionale Produktion und Vermarktung sowie Dienstleistungserstellung der kleinen, mittelständischen und landwirtschaftlichen Betriebe können sehr positive wirtschaftliche Auswirkungen erzielt werden. Mit dem Ausbau von regionalen Wertschöpfungskreisläufen sind auch eine Reihe von Synergieeffekten verbunden, wie z. B. die Sicherung von Arbeitsplätzen in der Land- und Teichwirtschaft, Beiträge zur (Re-)Vitalisierung von Ortskernen, die Pflege und Erhaltung der Kulturlandschaft, die Erweiterung des touristischen Angebots, der Imagegewinn der Region etc.

An erster Stelle bei der Stärkung der regionalen Wertschöpfung steht eine genaue Analyse der regionalen Potenziale und bereits vorhandenen Strukturen, um neue Wertschöpfungsketten zu etablieren und über eine Vermarktungsstrategie langfristig Verkehrsaufkommen zu beeinflussen und kurze Wege zu begünstigen. Zudem sollten die Kommunen bei der Beauftragung von Einzelhandels- und Wirtschaftsstrukturgutachten darauf achten, dass eine Analyse der Potenziale für den Aufbau regionaler Wertschöpfungsketten vorgenommen wird. Die Kommunen können Direktvermarkter und regionale Anbieter unterstützen, bspw. durch Beauftragung bei kommunalen Veranstaltungen oder bei Vorhaben zur energetischen Sanierung. Zudem sollte in Kommunen, in denen die Nahversorgungsstrukturen weggebrochen sind, ein besonderes Augenmerk auf den Aufbau von (genossenschaftlich organisierten) Dorfläden mit einer Spezialisierung auf regionale Produkte gelegt werden.

Auch wenn solche Ansätze für die Industrie auf den ersten Blick kaum realistisch erscheinen mögen, lohnt sich eine genaue Standortanalyse in der weiteren Region. Wissenschaftliche Erfahrungen zeigen, dass durch den gezielten Fokus der Großindustrie auf die Strategie des *global sourcing* lokale und regionale Kooperationspartner als mögliche Zulieferer und Kooperationspartner systematisch ausgeblendet werden.

Die Verwendung möglichst regionaler und ökologisch erzeugter Ware sollte auch für die Formulierung einer Beschaffungsrichtlinie eine entscheidende Rolle spielen. Damit nehmen Kommunen und der Landkreis ihre Vorbildfunktion entsprechend wahr und tragen zur Motivation und Aktivierung der Bevölkerung entscheidend bei.

Mobilität und Unternehmen

Eine Beschreibung möglicher Handlungsansätze findet sich unter dem Themenfeld Mobilität und Verkehr.

Zertifizierung und betriebliches Energiemanagement

Das betriebliche Energiemanagement mit unterschiedlichen Controlling- und Zertifizierungsmodellen ist für die Wirtschaft des Landkreises Erlangen-Höchstadt der entscheidende Stellhebel zu Reduktion von Emissionen, zur Energieeinsparung und zum Ausbau regenerativer Energiequellen auf betrieblicher Ebene. Der Landkreis hat hier eine unterstützende Funktion im Sinne von Beratung und Information der Betriebe und der öffentlichkeitswirksamen Darstellung seiner klimafreundlich und ökologisch orientierten Unternehmen.

Der Klimaschutzmanager des Landkreises könnte in Kooperation mit der IHK die Beratungsmöglichkeiten zu den Schwerpunktthemen Zertifizierung und Controlling anregen und über geeignete Institutionen zur Umsetzung bringen.

Darüber hinaus kann der Landkreis zur Selbstverpflichtung anregen und die Etablierung von Klimaschutzlabels, z. B. auf branchenspezifischer Basis, in Kooperation mit Branchenverbänden, der HWK und der IHK anstoßen und begleiten. Grundlage bildet eine landkreisweite Erfassung und Pflege der Daten zu den für die Wirtschaft relevanten Grundlagen im Klimaschutz (Verbrauchs- und Emissionsdaten der Unternehmen, Förder- und Zertifizierungsinstrumente, *Best-Practice*-Beispiele aus anderen Regionen, Beraterdatenbank etc.).

Auf Unternehmensebene sind die für Energie- und Flächenmanagement jeweils geeigneten Zertifizierungsmöglichkeiten anzuwenden, z. B. die Zertifizierung nach ISO 50.001, EMAS, ÖKOPROFIT® etc.

Der Einsatz und die Schulung von Energiemanagern in den Unternehmen ist eine kurzfristig umsetzbare Maßnahme, um betriebs- oder branchenbezogene Lösungsansätze zur Reduzierung von Energieverbrauch und Emissionen aufzuzeigen und mittelfristig in konkreten Handlungsstrategien zu realisieren. Der Landkreis könnte hier wiederum eine koordinierende Funktion in der Zusammenarbeit von Wirtschaftsförderung, Verbänden und Kammern wahrnehmen bzw. eine konkrete Beratung von kleineren Unternehmen über das Landratsamt anbieten.

Alternative Finanzierungsinstrumente

Ein besonders für kleine und mittelständische Unternehmen geeigneter Ansatz ist die Bereitstellung und Implementierung eines regionalen Klimaschutzfonds, aus dem die Umsetzung von beispielhaften Klimaschutz- und Energiesparmaßnahmen mit hoher Hebelwirkung gezielt gefördert werden kann. Zur Finanzierung des regionalen Klimaschutzfonds sollten die regionalen Kreditinstitute herangezogen werden.

Nutzung ökologischer Verbrauchsmaterialien

Eine Beschaffungsrichtlinie zum Klimaschutz für die Landkreisverwaltung und für die Kommunen des Landkreises regt zum Bezug möglichst emissionsfreier und umweltfreundlicher IT-Geräte, umweltfreundlicher Büromaterialien und Nahrungsmitteln aus regionaler und ökologischer Erzeugung an (siehe auch 17.8). Analog hierzu sollten Betriebe eine unternehmensinterne Beschaffungsrichtlinie konzipieren und umsetzen.

Der Landkreis könnte den Unternehmen hierfür geeignetes Informationsmaterial zur Verfügung stellen und eine entsprechende Zertifizierung anregen. Gemeinsam mit den teilnehmenden Kommunen und dem Landratsamt können Inhalte und Ziele der Beschaffungsgrundsätze nach außen kommuniziert werden und so weitere Unternehmen und die Bevölkerung motiviert werden, das eigene Verbraucherverhalten zu überdenken.

Gemeinsame Nutzung von Energie in Gewerbegebieten und Modellprojekt Restwärmeeinspeisung

In Gewerbegebieten innerhalb des Landkreises soll verstärkt die Erzeugung (z. B. Abwärme, Photovoltaik) und gemeinsame Nutzung von Energie in Betracht gezogen werden. Die Erzeugung auch von Fernwärme und der Bau von Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen durch einen „Energieverbund Gewerbegebiet“ soll dabei verstärkt in eine konzeptionelle Planung einfließen.

Es gilt, anfallende Prozesswärme zu nutzen und, falls sie z. B. im eigenen Betrieb nicht verwendet werden kann, ggf. in Nahwärmenetze einzuspeisen. Die Realisierbarkeit gilt es auch nach technischen und langfristigen, wirtschaftlichen Gesichtspunkten zu prüfen. Für mögliche Nahwärmenetze müssen geeignete Strukturen aufgebaut werden.

Die Gemeindewerke könnten hier als Wärmehändler agieren. Sie würden damit die Funktion des Mittlers übernehmen, zu dem Wärmelieferanten und -abnehmer gleichermaßen Vertrauen haben und welcher in der Lage ist, eine entsprechende Infrastruktur zu stellen. Gewerbegebiete könnten so effizienter in der Wärmenutzung werden und ein Alleinstellungsmerkmal entwickeln. Auch kleinere Nahwärmeinseln zwischen wenigen Betrieben sind so denkbar.

Wissenstransfer und Projektentwicklung

Mit einem „Cluster Klimaschutz“ könnte für den Landkreis ein Diskussions- und Kooperationsforum mit dem Ziel, gemeinsame F&E-Projekte zur regionalen Energieautarkie zu initiieren, geschaffen werden. Ein Verbund von interessierten Unternehmen, der Universität Erlangen, Technologietransferstellen, der Wirtschaftsförderung, etc. wendet sich den wichtigen Herausforderungen der Energiewende zu und versucht beispielhaft in Pilotprojekte technische Innovationen zu generieren. Zu denken ist hierbei vor allem an die Weiterentwicklung von Speichertechnologien.

Ein weiterer Entwicklungsschritt könnte auch die Etablierung eines „Demonstrations- und Anwenderzentrums Technologieentwicklung für die Energiewende“ sein. Das Ziel eines derartigen Zentrums ist die Darstellung und anwendungsbezogene Weiterentwicklung von Technologien zur Nutzung und Speicherung erneuerbarer Energien, zum Nachfragemanagement sowie zur Effizienzsteigerung und zur Energieeinsparung. Das „Demonstrations- und Anwenderzentrum Technologieentwicklung für die Energiewende“ unterstützt die Umsetzung im Landkreis vorhandener Projekte, Maßnahmen und Planungen und verknüpft hierbei unterschiedliche Technologieformen.

17.6 Mobilität und Verkehr

ZIELE

Ziele für das Jahr 2030

1. Durch intelligente Siedlungs- und Versorgungsstrukturen wird motorisierter Verkehr und CO₂ vermieden (7 % im Verkehrsbereich gegenüber 2010).
2. Durch effiziente und klimaschonende Antriebe werden im Verkehrsbereich 20 % weniger CO₂ im Jahr ausgestoßen als noch 2010.
3. Die konsequente Stärkung des Umweltverbunds reduziert die CO₂ - Emissionen um 11 % im Verkehrsbereich. Rad- und Fußverkehr sind angestiegen, der ÖPNV ist attraktiv und stark nachgefragt.
4. Die Verkehrs- und Entsorgungsinfrastruktur des Landkreises (z. B. Rhein-Main-Donau-Kanal; Klär- und Kompostieranlagen) wird für Belange des Klima- und Umweltschutzes und zur Erzeugung von erneuerbaren Energien eingesetzt (z. B. Aufbereitung von Klärgas zu Biogas zur Nutzung an Erdgastankstellen im Landkreis).

Der motorisierte Individualverkehr bietet dauerhaft keine ökologisch verträgliche Lösung der Mobilitätsanforderungen. Ein attraktiver öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV) ist sinnvoll, um Wohnen und Arbeiten gut zu verbinden, insbesondere auch für Arbeitnehmer, die kein Auto benutzen. Dies stellt vor allem Gemeinden im ländlichen Bereich vor die Aufgabe, mit innovativen Lösungen die Mobilität der Bevölkerung zu gewährleisten und die Erreichbarkeit der anliegenden Städte und Gemeinden zu sichern. Dazu gehören neben dem ÖPNV auch Angebote für Radfahrer und Fußgänger sowie neue Formen der kollektiven Mobilität (Mitfahrgemeinschaften, Car-sharing etc.).

STRATEGIEN ZUR ZIELERREICHUNG

- a) ÖPNV-Angebot im städtischen und ländlichen Räumen ausbauen und Schnittstellen zu Fahrrad-, Fußgänger- und motorisiertem Individualverkehr optimieren. Schnittstellen auch innerhalb des ÖPNVs für den Systemwechsel vom und auf das Fahrrad schaffen und optimieren.

- b) ÖPNV mit energieeffizienten Antriebssystemen klimafreundlich gestalten (Elektrobus auf Basis erneuerbarer Energien).
- c) Fahrrad- und Fußgängerverkehr stärken.
- d) Nutzung des motorisierten Individualverkehrs effizient gestalten, Besetzungsgrad und Flottenauslastung erhöhen.
- e) Die Einführung CO₂-armer Antriebssysteme und Treibstoffe aktiv durch den Aufbau einer entsprechenden Infrastruktur und Öffentlichkeitsarbeit unterstützen.
- f) Aufbau eines effizienten Mobilitätsmanagements für Betriebe und Kommunen.
- g) Kommunale Fuhrparke auf umweltfreundliche Antriebe umstellen.
- h) Lebensqualität durch Nähe: Nahversorgung durch Waren und Dienstleistungen attraktiv und fußläufig erreichbar im Ort erhalten, Ortszentren stärken, kollektive Einkaufs- und Versorgungsfahrten beibehalten, Hol- und Bringdienste einrichten.

HANDLUNGSANSÄTZE

Konzept zu Mobilität

Der Nahverkehrsplan bietet eine gute Grundlage für ein übergeordnetes Mobilitätskonzept für den Landkreis. Allerdings stellt er keine Planungsgrundlage für die weiteren Verkehrsträger und deren Verknüpfung dar, mit deren Hilfe die Aktivitäten auf Ebene des Landkreises koordiniert werden. Für ein bedarfsgerechtes, zukunftsfähiges und klimafreundliches Verkehrssystem ist dies jedoch eine grundsätzliche Voraussetzung.

Ein Mobilitätskonzept umfasst folgende Punkte:

- Erfassung der Ausgangssituation und eine Erhebung und Aufbereitung der notwendigen Daten (hier sollten die geplanten Fahrgastzählungen einfließen, des weiteren Verkehrszählungen etc.)
- Entwicklung eines Verkehrsmodells
- Bedarfsanalyse und Stärken-Schwächen-Analyse der einzelnen Verkehrsträger
- Entwicklung von Zielen und Definition des Handlungsbedarfs, sowohl für die einzelnen Verkehrsmittel als auch deren Verknüpfung (Radverkehrskonzept, Fortschreibung des Nahverkehrsplans)
- Entwicklung eines Mobilitätsmanagementkonzeptes

Aufgrund der Komplexität der Thematik und der Vernetzung übergeordneter Strukturdaten sollte das Konzept von einer externen Fachstelle erstellt werden.

Das Mobilitätskonzept sollte gemeinsam mit den Kommunen entwickelt werden und auch die Bürger bzw. die verschiedenen Interessengruppen sollten frühzeitig einbezogen werden. So fließen in ein übergeordnetes Konzept zur Mobilität auf Landkreisebene u.a. folgende Aspekte aus den auf den Beteiligungsveranstaltungen vorgeschlagenen Maßnahmen im Zusammenhang mit einer nachhaltigen Gesamtentwicklung ein:

- Erschließung von Gewerbegebieten durch den ÖPNV
- Maßnahmen zur schrittweisen Gleichberechtigung der nicht motorisierten Verkehrsteilnehmer mit dem MIV
- Optimierung der Schnittstellen zwischen Fahrradverkehr, MIV und ÖPNV
- Schrittweise Regulierung der Verkehrsmittelwahl durch Reduktion des (kommunalen) Stellplatzschlüssels für PKW und Anhebung der Fahrradstellplätze durch Stellplatzverordnungen

Dabei sind kompakte Siedlungsstrukturen und kurze Wege zu wichtigen Infrastruktureinrichtungen eine wichtige Voraussetzung für ein nachhaltiges Verkehrssystem. Unnötig lange Wege werden dadurch vermieden und die Erschließung mit öffentlichen Verkehrsmitteln erleichtert. Die zukünftige Siedlungsentwicklung sollte entlang der bestehenden ÖPNV-Achsen erfolgen. Eine unmittelbare Reduzierung des CO₂-Ausstoßes ergibt sich dadurch zwar nicht automatisch, allerdings wird dadurch ein weiterer Anstieg vermieden. Geht man von weiter steigenden Einwohnerzahlen aus, können damit die Emissionen pro Kopf reduziert werden. Folgende Maßnahmen sollten unter der Federführung des Landratsamtes entwickelt und koordiniert werden:

- Gemeinsame Ansiedlungspolitik der Gemeinden von Unternehmen und Betrieben, mit verkehrsvermeidender Wirkung
- Ausweisung von Bauland nach der Prämisse Nachverdichtung vor Neuausweisung
- Förderung regionaler Wirtschaftskreisläufe: entsprechende Kommunikations- und Marketingaktivitäten, Stärkung der Nahversorgung
- Nutzung moderner Kommunikationsmedien: Behördengänge im Internet, Telearbeit ermöglichen (hier Vorbildfunktion des Landkreises und seiner Beteiligungen wahrnehmen)

Ausbau von Verkehrsnetzen für den Umweltverbund

Einen für den Landkreis Erlangen-Höchstadt besonders diskutierten Ansatz stellt der Ausbau des alternativen Verkehrsnetzes mit der Stadtumlandbahn (StUB) und mit der Weiterentwicklung des Fahrradwegenetzes dar. Die StUB als Schienenlösung, vor allem für die stark frequentierte Ost-West-Achse innerhalb des Landkreises mit dem Schwerpunkt – den die Hauptorte Herzogenaurach, Eckental und Erlangen betreffenden Pendlerverkehr – wird derzeit allgemein als Alternative favorisiert. Die Hauptlast der starken Pendlerströme zwischen Eckental - Erlangen - Herzogenaurach und dem

Umland liegt derzeit trotz der bestehenden Busverbindungen auf dem Autoverkehr und führt zu einer überdurchschnittlichen Belastung der Vororte. Die Nord-Süd-Verbindungen sollen für den Umlandverkehr Richtung Nürnberg durch die StUB optimal erschlossen werden und so die Städteverbindungen mit S-Bahn und Regionalzügen ergänzen. So ist zu verstehen, dass die Teilnehmer der Klimaschutzkonferenzen die Umsetzung, aber auch die Projekt- und Lobbyarbeit für die StUB und deren Trassensicherung mit in den Fokus der Maßnahmen stellten, die höchste Priorität besitzen.

Ein weiterer Handlungsschwerpunkt, auch durch die flache Topographie weiter Teile des Landkreises bedingt, ist der weitere Ausbau des Fahrradwegenetzes. Zum einen sollte eine durchgängige und einheitliche Beschilderung aller Radwege im Landkreis erfolgen. Zum anderen gilt es, ein umfassendes und übergreifendes Radwegekonzept, das die verschiedenen Zuständigkeiten einbindet, zu erstellen. Mit der Entwicklung einer landkreisweiten Strategie und einer geeigneten Kampagne („Der Landkreis als Fahrradregion 2020“) lassen sich gezielt Maßnahmen einleiten und umsetzen, die langfristig zur Etablierung der Fahrradregion führen.

Mittelpunkt eines Radwegekonzepts könnte der auf der Klimaschutzkonferenz entwickelte „Fahrradstern“ sein. Ein „Fahrradstern“ ermöglicht Lückenschlüsse und verbindet die wichtigsten Hauptorte mit starker Aus- und Einpendlerfrequenz im Landkreis mit Erlangen im Zentrum.

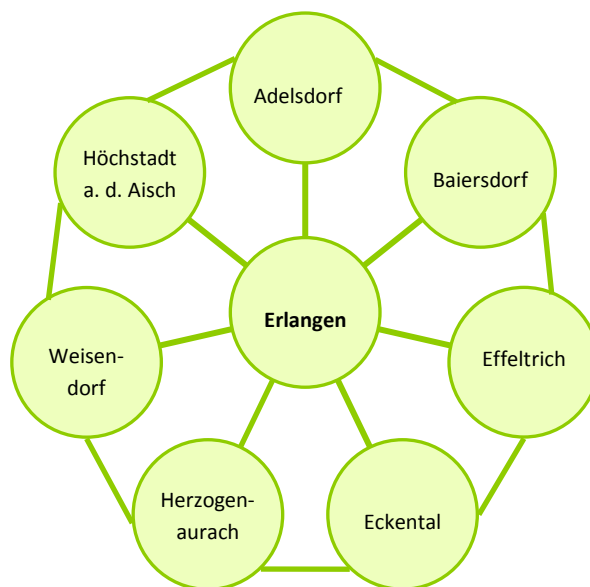


Abb. 76: Fahrradstern [Han3]

Die umweltfreundliche und klimaschonende Erschließung der Hauptorte des Landkreises soll durch einen Radschnellweg, eine sog. „Fahrradautobahn“ verbessert werden. Ein solcher Schnellweg für Fahrradfahrer bietet eine direkte zweispurige Verbindung (je Richtung eine Spur) ohne Kreuzungen, die zum Anhalten zwingen, und

eine Breite von mindestens vier Metern. Pendlerverkehre mit Distanzen bis zu 20 km sollen durch diese Maßnahmen verstärkt auf das Fahrradnetz verlagert werden.

Durch weitere flankierende Maßnahmen wie den Ausbau von Mitnahmemöglichkeiten für Räder im ÖPNV, die flächendeckende Versorgung mit Verleih- und Ladestationen für E-Bikes und die Bereitstellung von Fahrradstellplätzen wird der Ausbau der Verkehrswege im Landkreis optimal umgesetzt.

Fußverkehre haben vor allem in den Siedlungsgebieten eine große Bedeutung. Hier sind sicherere und attraktive Verbindungen und eine entsprechende Gestaltung des Verkehrsraums eine wichtige Voraussetzung für einen wachsenden Anteil der Fußwege an den zurückgelegten Wegen. Dieser Bereich liegt vor allem in der Verantwortung der Gemeinden und Städte.

Mobilitätsmanagement

Um einen wirksamen Anteil der Verkehrsströme auf den Umweltverbund zu verlagern, ist ein attraktives Angebot für den ÖPNV und im Radverkehr notwendig. Dabei spielt der Aufbau eines regionalen Mobilitätsmanagements zur Koordination von Einzelmaßnahmen und Entwicklung von aufeinander abgestimmten Informationsangeboten eine entscheidende Rolle.

Für die Gestaltung eines bedarfsgerechten, zukunftsfähigen und nachhaltigen Verkehrssystems sind definierte Planungsgrundlagen für die einzelnen Verkehrsträger und deren Kooperationen eine notwendige Voraussetzung. Die einzelnen Aktivitäten und mögliche kommunale Mobilitätsmanagement-Konzepte sollen auf Landkreisebene koordiniert werden.

Im Rahmen eines Mobilitätsmanagements soll die Bevölkerung zu einem anderen Mobilitätsverhalten motiviert werden. Anreize unterschiedlicher zielgruppenspezifischer Art können einen Umstieg auf den Umweltverbund unterstützen.

Ein Mobilitätskonzept sollte folgende Eckpunkte beinhalten:

- Infrastruktur – Grundlage für ein attraktives Mobilitätsangebot
- Einfache Organisation – Intelligente Kombination der Verkehrsmittel für optimale Verbindungen von Haustür zu Haustür
- Information – Kenntnis der Mobilitätsoptionen als Entscheidungsgrundlage;
- Motivation – Werbung für Vorteile des Umweltverbundes
- Partizipation – Anpassung der Systeme an die Bedürfnisse der Bürger

Der Aufbau eines regionalen Mobilitätsmanagements auf Landkreisebene würde im Bereich des ÖPNV eine Aufstockung der Personalstellen mit entsprechend qualifizierten Mitarbeitern erfordern.

Die Stadt Weilheim hat bereits ein Mobilitätsmanagement-Konzept erstellt, das derzeit umgesetzt wird. Unter dem Motto „Mobil mit Gefühl“, werden zahlreiche Maßnahmen für verschiedene Zielgruppen auf den Weg gebracht.

Der Mobilitätskompass Weilheim ist eine Broschüre, die Informationen zu allen Verkehrsmitteln umfasst und an alle Haushalte verteilt wurde. Die Aktion wurde von den Weilheimer Bürgern begeistert aufgenommen.

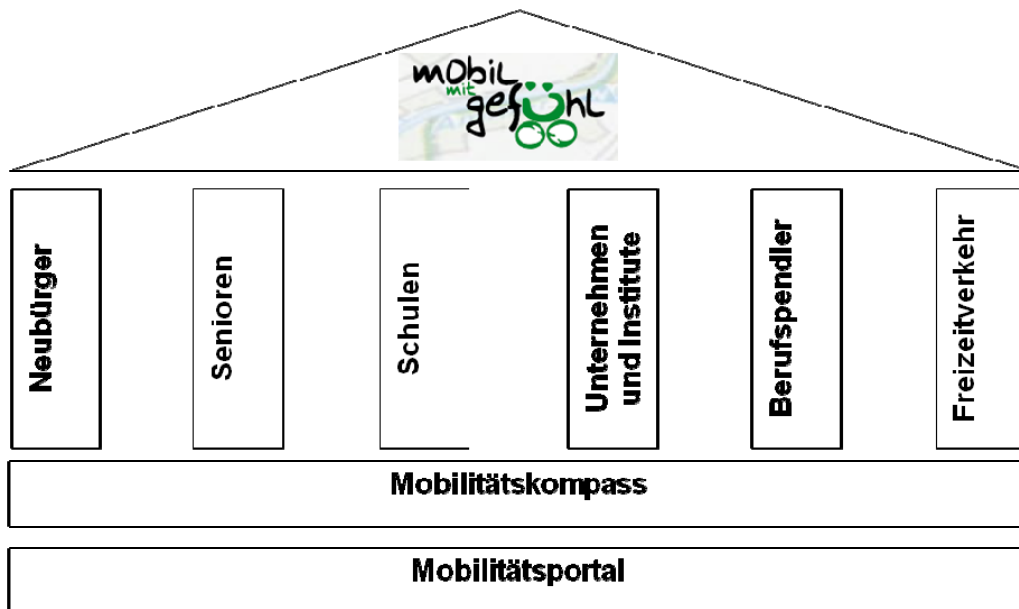


Abb. 77: Mobilitätsmanagement-Konzept Weilheim [Han4]

Dazu gibt es ein innovatives Mobilitätsportal, das alle wichtigen Informationen auch auf einer interaktiven Karte darstellt (www.weilheim.de -> Mobilität -> Mobilitätsportal). Diese Kommunikationsmaßnahmen sind auch für die Bürger und Gäste des Landkreises Erlangen-Höchstadt sehr gut geeignet.

Mobilitätsmarketing

Eng mit einem Mobilitätsmanagement verbunden sind die Informationsarbeit und das Marketing der Mobilitätsangebote. Mit einer breiten Öffentlichkeitsarbeit des Verkehrsverbundes und gezielten Marketingmaßnahmen zu Rad- und Fußverkehr kann der Umweltverbund in der gesamten Region kontinuierlich beworben werden. Einzelne Aspekte des Informationsangebotes könnten sein:

- Fahrradverkehr: Abstellflächen für Fahrräder; Streckenführung der Fahrradwege; Mitnahmemöglichkeiten
- Elektromobilität: Kosten für die Umrüstung; Infrastruktur (Lademöglichkeiten); Modellprojekte
- Informationen zu besonderen Angeboten wie Nachtbusse, Pauschalangebote, touristische Angebote

Dabei sind der Aufbau und die Pflege eines Internetportals in Form einer interaktiven Karte auf der Landkreishomepage für die individuelle Nutzung und das Mobilitätsmanagement der Bevölkerung im Umweltverbund zu empfehlen. (Die Umsetzung würde lt. Angaben aus dem Landratsamt mit einem Homepageanbieter zu erfolgen haben.) In Abstimmung mit dem VGN müsste geklärt werden, ob eine Umsetzung für den Landkreis sinnvoll ist, oder ob das allgemeine VGN-Angebot ausreicht. Aufgrund der übergeordneten Funktion sollte diese Stelle auf der Ebene des Landkreises, im Regionalmanagement, der Wirtschaftsförderung oder auch beim Klimaschutzmanagement angesiedelt sein.

Die einzelnen Kommunen können sich an der Informations- und Öffentlichkeitsarbeit für klimafreundliche Verkehrsstrukturen beteiligen. Eigene Aktionen wie, z. B. kommunale „autofreie Tage“ als Attraktion mit Radtouren oder mit Festcharakter, z. B. als Straßenfest, sind ebenfalls denkbar.

Reduktion des motorisierten Individualverkehrs (MIV)

Um den motorisierten Individualverkehr zurückzudrängen sind steuernde und restriktive Maßnahmen für den Autoverkehr einzusetzen, zum Beispiel durch Parkregelungen oder Zufahrtseinschränkungen. Dazu gehört auch die konsequente Kontrolle der Parkregelungen und gegebenenfalls der Parkgebühren. Auch wenn diese zu einer Reduzierung des Autoverkehrs führen können, muss sorgsam geprüft werden, ob insgesamt die Akzeptanz gegeben ist. Eine konsequente politische Haltung und eine Absprache der Kommunen unterstützen die Akzeptanz solcher Maßnahmen.

Ergänzend sind Kommunikationsmaßnahmen notwendig, um die Bürger für das Fahrrad als Verkehrsmittel zu begeistern und damit die „Mobilitätskultur“ mittelfristig zu verändern. Aktionen wie „Mit dem Rad zur Arbeit“, die in kommunalen Verwaltungen aber auch von Unternehmen durchgeführt werden können, sind mögliche Maßnahmen. Gemeinsam mit Krankenkassen oder anderen medizinischen Institutionen sollte in Aktionen auf die gesundheitsfördernde Wirkung von Radfahren im Alltag hingewiesen werden.

Die Bevölkerung soll darüber hinaus über die spezifischen Einsatzmöglichkeiten von Lastenfahrrädern und -anhängern informiert werden. Im Rahmen eines Mobilitätskonzeptes können die flächendeckende Bereitstellung und die Verleihmöglichkeiten erarbeitet werden.

Auch können Fahrgemeinschaften eine sinnvolle Alternative darstellen. Auf wenig bedienten Strecken, wie Querverbindungen, stellen sie eine wichtige Ergänzung dar. Eine online-Plattform, möglicherweise mit einer APP für Smartphones ist hier eine relativ kostengünstige Möglichkeit, das Mitfahren zu unterstützen. Allerdings muss für ein attraktives System eine kritische Masse verfügbar sein, damit realistische Chancen bestehen, einen geeigneten Fahr-Partner zu finden. Der Landkreis stellt mit der MiFaz auf der Landkreis –Internetseite eine gute Grundlage bereit. Das Marketing sollte aber dringend intensiviert werden, nicht zuletzt, da die Wirksamkeit dieses Instruments als ungenügend eingeschätzt wird. Anzeigen in Print-Medien wie den

Gemeindeblättern sind eine kleine Möglichkeit und die Gemeinden selbst könnten ebenfalls auf die MiFaz des Landkreises verlinken. Auch Plakate an vielbefahrenen Stellen könnten Elemente einer Werbe-Kampagne für das Mitfahren sein.

Steigende Benzinpreise können ein geeigneter Aufhänger für eine erfolgreiche Kampagne sein. Pendlerparkplätze stellen zudem eine wichtige Infrastruktur für Fahrgemeinschaften dar.

Effiziente Antriebe und alternative Kraftstoffe

Der Aufbau einer flächendeckenden und attraktiven Tankstellen-Infrastruktur für den Elektroverkehr, für Bio-Erdgas-Fahrzeuge und Hybridfahrzeuge soll auf Landkreisebene – auch im Verbund mit den Nachbarlandkreisen bzw. dem Bezirk – vorangetrieben werden.

Die schrittweise Umstellung des ÖPNV auf regenerative Energien kann in den kommenden Jahren vollzogen werden. Sie hat für die Bevölkerung eine motivierende Signalwirkung. Die Umstellung der kommunalen oder landkreiseigenen Fuhrparke auf Fahrzeuge mit alternativen Antrieben stellt je nach Wirtschaftlichkeit in den kommenden Jahren eine zusätzliche Handlungsoption mit großer Außenwirkung und Einsparmöglichkeiten im Kraftstoffverbrauch dar. Dabei entsteht ein wirksamer Kreislauf aus dem vermehrten Einsatz klimafreundlicher Fahrzeuge und dem Ausbau der dafür notwendigen Infrastruktur aus Tankstellen und Werkstattbetrieben.

Aufgabe des Landkreises mit dem Klimaschutzmanager wäre bspw. die Einberufung eines Runden Tisches mit den Tankstellen- und Werkstattbetreibern zur Kommunikation der korrelierenden Vorhaben des Landkreises und der für die Unternehmen möglichen Handlungsansätze zur Verbesserung ihrer Angebote. Weitere Synergieeffekte ergeben sich möglicherweise, indem neue Einkommensquellen geschaffen werden, Leerstände einer Nutzung zugeführt werden können oder indem sich regionale Wertschöpfungsketten (z. B. in der Vermarktung regional erzeugter Treibstoffe und Antriebsenergie) etablieren lassen. Multiplikatoren mit möglichst großer Außenwirkung wie Taxi-Vereinigungen oder auch Autovermietungen sollen ebenso angesprochen werden.

Verkehrsoptimierung im Bereich von Unternehmen

Vor allem durch die Lage der Industrie- und Produktionsstätten im Landkreis bedingt kommt es zu starken Pendlerströmen zwischen Herzogenaurach, der Stadt Erlangen und dem Umland. Nach Herzogenaurach pendeln täglich ca. 13.000 Personen ein und mehr als 5.000 Erwerbspersonen aus. (Stadt Herzogenaurach 2012)

Eine Optimierung der Verkehrsströme im Landkreis z. B. durch den Bau der Stadt-Umlandbahn und die Verbesserung der Trassenführung für Fahrrad-Pendler hat für die Reduzierung von Emissionen und Energieeinsparung für den Landkreis höchste Priorität.

Durch zielführende Befragungen können die Wünsche der Unternehmen und Mitarbeiter optimal erfasst und die Potenziale für nachhaltige Mobilitätsformen identifiziert werden. Mit diesen Informationen werden zielgerichtete Maßnahmen entwickelt, die das Mobilitätsangebot verbessern, Informationen zur Verfügung stellen und die Mitarbeiter zur Nutzung des Umweltverbundes motivieren. Solche Maßnahmen sind zum Beispiel: bezuschusste Erstberatung von großen Arbeitgebern, Vernetzung der Akteure durch Workshops und Veranstaltungen, Optimierung des ÖPNV und Abstimmung der Busverbindungen auf die weitere Anbindung (Großparkplätze, Bahnhöfe, Wohnorte, Städte), spezifische Informationsmöglichkeiten für die jeweiligen Gewerbegebiete und große Arbeitgeber (Internet, Flugblatt zur Erreichbarkeit mit verschiedenen Verkehrsmitteln usw.), Informationspakete für neue Firmen, Informationspaket für neue Mitarbeiter zur Anreise zum Arbeitsplatz etc.. Um seine Vorbildfunktion wahrzunehmen, sollte das Landratsamt selbst ein betriebliches Mobilitätsmanagement durchführen.

Um die Umsetzung solcher Maßnahmen im Bereich des ÖPNV angemessen zu gewährleisten und um eine Entwicklung auf Landkreisebene möglichst breit anzulegen, ist die Aufstockung der Personalkapazitäten im ÖPNV-Bereich des Landratsamtes unumgänglich. Die Einrichtung einer Projektstelle wäre bspw. geeignet, um den Bedarf der Unternehmen zu erfassen und gezielt Entwicklungsansätze zu formulieren.

Auf der kommunalen Ebene sollten bei Betriebsansiedlungen verkehrsvermeidende Standorte gewählt werden, über die sich die Kommunen auch untereinander verständigen. Als Grundlage einer solchen Zusammenarbeit muss ein interkommunales Ausgleichssystem entwickelt und angewendet werden.

Darüber hinaus muss für den Landkreis eine Entlastung im Bereich des motorisierten Güterverkehrs durch den verstärkten Einsatz umweltfreundlicher Nutzfahrzeuge angestrebt werden. Die stark zu- und ausliefernden Unternehmen im Landkreis sollten gehalten sein, diese Veränderungen im Rahmen eines allgemeinen betrieblichen Mobilitätsmanagements (z. B. optimiert durch das Modell „Green Car Policy“) mit anzustoßen. Während sich ein innerbetriebliches Mobilitätskonzept vor allem auf den Mitarbeiterverkehr und den eigenen Fuhrpark bezieht, können Zulieferer mit in ein weiterführendes Konzept einbezogen werden, indem man Anreize für umweltfreundlichen Zulieferverkehr schafft (z. B. ein Bonussystem).

Eine weitere Entlastung für den Pendlerverkehr bietet die fortgesetzte Einrichtung von Tele- und Heimarbeitsplätzen. Hier könnte der Landkreis eine entscheidende Funktion wahrnehmen, indem die Firmen mit solchen Arbeitsplätzen erfasst und quantifiziert werden und auf den gesamten Landkreis bezogen öffentlichkeitswirksam präsentiert werden.

Durch den Ausbau weiterer Bringdienste (z. B. in der Nahversorgung oder in der Auslieferung von Gebrauchsgütern) kann zum einen die Nahversorgung für in der Mobilität eingeschränkte Bevölkerungsgruppen verbessert werden, als auch der Einzelhandel gestärkt und der Individualverkehr weiter reduziert werden. Mitarbeiter des Landratsamtes und auch der Klimaschutzmanager können hier in Kooperation mit bestehenden und neuen Projektansätzen für Kommunen, z. B. bei Maßnahmen für

Senioren in Projekten zum demographischen Wandel, das Thema Bringdienste auf die Tagesordnung setzen. Dabei können lokal und interkommunal neue Strategien und Lösungen erarbeitet werden.

Für den Tourismus und die Naherholung im Landkreis kommen weitere Aspekte für eine Optimierung der Verkehrswege und die verbesserte Anbindung an das Schienennetz der Deutschen Bahn hinzu. Klimafreundliche und CO₂-neutrale Angebote im Tourismusbereich sind heute wichtige Bestandteile eines nachhaltigen Destinationsprofils. Ein „sanfter Tourismus“ stärkt regionale Anbieter von Dienstleistungen und Waren und hält ein ökologisches Mobilitätsangebot für die Gäste vor. In Kooperation mit dem Tourismusverband und dem Landkreis kann durch eine Bedarfsabfrage bei den Übernachtungsbetrieben und Besucherzentren ein optimal abgestimmter Mix für den Besucherverkehr ermittelt und damit die gezielte Entwicklung klimafreundlicher Angebote gestützt werden.

Mobilitätsmanagement an Schulen und Kindergärten

Im Landkreis Erlangen-Höchstadt werden viele Kinder von den Eltern mit dem Auto zur Schule bzw. zum Kindergarten gefahren. Dies führt häufig nicht nur zu problematischen Verkehrsverhältnissen an den Schulen zu Unterrichtsbeginn und Unterrichtsende, sondern verhindert auch, dass die Kinder lernen, sich zu orientieren und selbstständig mobil zu sein. Sicherheit und Bewegungsmangel von Kindern und Jugendlichen sind weitere korrelierende Aspekte eines Mobilitätsmanagements für Schulen und Kindergärten.

Mit geeigneten Maßnahmen kann nicht nur die Verkehrssituation vor den Einrichtungen verbessert werden. Die Kinder lernen, sicher zu Fuß, mit dem Fahrrad oder mit öffentlichen Verkehrsmitteln unterwegs zu sein. Außerdem schaffen die Maßnahmen Bewusstsein für eine nachhaltige Mobilität bei Eltern und Kindern. Mögliche Projekte sind zum Beispiel:

- Einführung des „Bus mit Füßen“
- Gründung von Elternfahrgemeinschaften
- (Tret-)Roller- oder Fahrradführerschein
- Exkursionen mit öffentlichen Verkehrsmitteln
- Analyse der Schulwege und eventueller Schwachstellen durch die Schüler

17.7 Bewusstseinsbildung, Verbraucherverhalten und Öffentlichkeitsarbeit

ZIELE

Ziele für das Jahr 2030

1. Klimaschutz ist im Bewusstsein der Bevölkerung fest verankert und wird engagiert umgesetzt.
2. Das Verbrauchs- und Nutzungsverhalten der Bevölkerung, der Kommunen und der Unternehmen im Landkreis ist klimaschonend.
3. Klimaschutz ist wesentlicher Bestandteil der Bildung.
4. Eine zum Klimaschutz animierende Öffentlichkeitsarbeit ist aufgebaut bzw. wird konsequent fortgeführt.

Allein die Umstellung auf erneuerbare Energien, die Nutzung effizienter Energieerzeugungstechniken und die Förderung energieeffizienten Wirtschaftens wird nicht reichen, um das Ziel, die globale Erwärmung auf 2°C zu begrenzen, zu erreichen. Vielmehr ist eine ganzheitliche Herangehensweise gefragt, die auch eine Änderung unseres gewohnten Umgangs mit Energie in jeglicher Form umfasst. So ist ein wesentlicher Baustein zur Umsetzung effektiver Klimaschutzprojekte die Akzeptanz in der Bevölkerung. Schulen und Bildungseinrichtungen sind hier Schlüsselinstitutionen mit einer hohen mittel- bis langfristigen Hebelwirkung, wenn Klimaschutz und Energiewende zu zentralen Bestandteilen der Lehr- und Bildungspläne gemacht werden. Hierzu gilt es die vorhandenen lokalen Informationsmedien, das Internet und andere Mobilisierungsformen konsequent zu nutzen.

Erfolgreicher Klimaschutz ist ursächlich mit Verhaltensveränderungen verbunden. Beispiele hierfür sind: Lichter bei Verlassen des Zimmers ausschalten, die Nutzung des Fahrrads anstatt des PKWs für Einkäufe, der Verzicht auf klimaschädigende Flüge, die Reduktion des Fleischkonsums, der Einkauf von Lebensmitteln, die vor Ort erzeugt werden etc. Ein klimafreundliches Bewusstsein für die Umsetzung eines effizienten Klimaschutzkonzeptes ist somit ein zentraler Aspekt. Dies gilt es zu fördern und zu intensivieren.

STRATEGIEN ZUR ZIELERREICHUNG

- a) Qualitative und quantitative Erfolge im Klimaschutz werden messbar gemacht, transparent und motivierend kommuniziert und erfahren politische, soziale und wirtschaftliche Wertschätzung.
- b) Intensive Öffentlichkeitsarbeit zu klimafreundlichem Verbraucherverhalten auf innovativen Wegen und mit allen Medien durchführen.
- c) Akzeptanz für erneuerbare Energien kontinuierlich fördern.

- d) Klimaschutz-Bildung spezifisch für alle Alters- und Zielgruppen anbieten.
- e) Die Kommunen und die dort handelnden Personen agieren gemäß ihrer Vorbildfunktion.

HANDLUNGSANSÄTZE

Die Fördergeber erwartet die Ausarbeitung eines eigenständigen Konzepts für die Öffentlichkeitsarbeit und die Beratung. Dieses findet sich in Kapitel 18. Um Wiederholungen zu vermeiden, werden deshalb an dieser Stelle die Handlungsansätze, wie sie auf den beiden Klimaschutzkonferenzen von den TeilnehmerInnen diskutiert wurden, gebündelt dargestellt.

Klimafreundliche Politik und Verwaltung

Die politischen Entscheidungsträger und die Verwaltungen des Landkreises wie der Kommunen stehen besonders im Fokus der Öffentlichkeit, daher kommt den handelnden Personen und Organen eine hohe Verantwortung hinsichtlich der Bewusstseinsbildung und der Motivation der Bevölkerung zu.

Dem Einsatz von kommunalen Klimaschutzbeiräten (beratende Funktion) und Klimaschutzbeauftragten (zentraler Ansprechpartner in einer Kommune) wurde auf den beiden Klimaschutzkonferenzen eine hohe Wirksamkeit zur Erreichung der Ziele zugesprochen. In den Kommunen des Landkreises gilt es, möglichst zügig Klimaschutzbeiräte und Klimaschutzbeauftragte zu benennen und mit den notwendigen Ressourcen auszustatten. „Gutes Klima“ in diesem Zusammenhang heißt, dass die kommunalen Klimaschutzbeiräte in ihrer Funktion als Berater ernst genommen werden und ihre Vorschläge in die politische und verwaltende Arbeit einfließen. Die Klimaschutzbeauftragten müssen mit entsprechenden Informationen und Befugnissen ausgestattet sein, die Öffentlichkeit einerseits über kommunale Vorhaben zu informieren und andererseits fachlich fundiert zu den privaten Vorhaben beraten. Die Liegenschaftsbetreuer und Hausmeister der kommunalen Einrichtungen sollen optimal geschult sein, um über die Verwaltungen und die Politik die gelebte klimafreundliche Kommune an die Öffentlichkeit kommunizieren zu können. Mit einem internen Klima-Check sollen klimafreundliche und ressourcenschonende Entscheidungen im Rahmen verwaltungsinterner Abläufe und kommunalpolitischer Beschlüsse verankert werden. Diese fortlaufende Ausrichtung an den Zielen des Klimaschutzes soll der Bevölkerung durch flankierende öffentlichkeitswirksame Maßnahmen, z. B. Pressemitteilungen, eigene Internetpräsenz, Veröffentlichungen in den Amtsblättern vermittelt werden.

Öffentlichkeitsarbeit und Beratung

Aktivitäten zur Öffentlichkeitsarbeit und zur Beratung sowohl auf Landkreisebene als auch auf kommunaler Ebene stellen den zentralen Stellhebel dar, Verhaltensveränderungen der Bevölkerung „zu mehr Klimaverträglichkeit“ zu induzieren. Es bedarf einer systematischen Aktivierung von BündnispartnerInnen für die Öffentlichkeitsarbeit und eine kontinuierliche Koordination dieser Akteure, um in unterschiedlichen Themenfeldern (Sanierung, Mobilität, Verbraucherverhalten etc.) informierend und beratend tätig zu werden und konkrete Aktionen durchzuführen (z. B. Marketing, Klimaschutzkampagnen und Akzeptanzförderung beim Bau von Anlagen der erneuerbaren Energien). Wie ein Informations- und Beratungsangebot im Detail aussehen könnten, wird detailliert in Kap. 18 dargestellt.

17.8 Regionales Klimaschutzmanagement, Controlling und Finanzierung

ZIELE

| Ziele für das Jahr 2030 |
|--|
| 1. Ein professionelles, übergeordnetes Klimaschutz-Management auf Landkreisebene mit einem Controlling-System zur Steuerung der Aktivitäten für Landkreis, Kommunen und Unternehmen ist etabliert. |
| 2. In allen 25 Kommunen des Landkreises wird Klimaschutz aktiv vorangetrieben. Ehrenamtliches Engagement ist hierfür wichtig und wird entsprechend wertgeschätzt. |
| 3. Die Energieversorgung ist mit einer starken Beteiligung der Bevölkerung weitgehend dezentralisiert und leistet den überwiegenden Teil der Energieversorgung mit erneuerbaren Energien. |
| 4. Geeignete Finanzierungskonzepte ermöglichen die Beteiligung der Bevölkerung und erhöhen die regionale Wertschöpfung. |

Klimaschutz muss ein wesentlicher Bestandteil des Denkens und Handelns von Politik und Verwaltung werden. Eine institutionelle Verankerung des Klimaschutzes in der Region durch ein regionales Klimaschutzmanagement ist daher notwendig. Nur so kann auch die Umsetzung der im Rahmen des Klimaschutzkonzepts erarbeiteten Strategien, Maßnahmen und Projekte gewährleistet werden. Zudem hat ein Klimaschutzmanagement auch eine wichtige Controlling-Funktion: Werden die gesetzten Ziele erreicht? Wenn nein, warum nicht und wie kann man gegensteuern? Darüber hinaus leistet ein Klimaschutzmanagement die Aufgabe, die Notwendigkeit des dauerhaften Klimaschutzes im öffentlichen Bewusstsein zu verankern.

Die Umsetzung der Klimaschutzziele und eine erfolgreiche Energiewende bedürfen enormer finanzieller Anstrengungen. Aus diesem Grund ist es besonders wichtig, regionale Finanzinstitute in den Prozess des Klimaschutzkonzepts und darüber hinaus zu integrieren.

STRATEGIEN ZUR ZIELERREICHUNG

- a) Ein Klimaschutzmanagement auf Landkreisebene und in den Gemeinden aufbauen.
- b) Ein Controllingssystem mit fortschreibbarer CO₂-Bilanz, regelmäßiger Berichterstattung und Bilanzierung der Aktivitäten einführen.
- c) Interkommunale Kooperationen, besonders bei großen Erneuerbaren-Energie-Anlagen und überkommunalen Zuständigkeiten (z. B. Wind, biogene Reststoffe) aufbauen.
- d) Regionale Finanzdienstleister in Energiewende und Klimaschutz einbinden.

HANDLUNGSANSÄTZE

Auf den beiden Klimaschutzkonferenzen setzten sich die TeilnehmerInnen eingehend die Funktionen und Aufgaben eines Klimaschutzmanagements sowie eines Controllingsystems auseinander. Im Folgenden werden die auf den Klimaschutzkonferenzen entwickelten Handlungsansätze nur überblicksartig skizziert. Eine umfassende Darstellung zum Klimaschutzmanagement und Controlling findet sich im Kapitel 19.

Klimaschutzmanagement und Controlling

Zur Umsetzung des Konzeptes ist der Aufbau einer Managementstruktur notwendig, die über personelle Ressourcen und finanzielle Mittel zur Umsetzung verfügt. Ziel des Klimaschutzmanagements ist es, die Anstrengungen zu professionalisieren, die Basis der Aktivitäten zu verbreitern, sie zu koordinieren und Synergieeffekte zu erschließen. Zu einem effektiven Klimaschutzmanagement gehört dabei auch ein umfassendes, abgestimmtes und fortlaufendes Datenmanagement wie unter „Controlling“ beschrieben.

Kommunale Klimaschutzbeiräte und Klimaschutzbeauftragte

Kommunale Klimaschutzbeiräte (beratende Funktion) und Klimaschutzbeauftragten (zentraler Ansprechpartner in einer Kommune) haben sowohl die Vermittlung des Klimaschutzgedankens innerhalb der Kommune (in die Verwaltung, Unternehmen, Bevölkerung, Vereine etc.) als auch die Vernetzung mit anderen Kommunen zu gewährleisten. In den Kommunen des Landkreises gilt es, möglichst zügig Klimaschutz-

beiräte und Klimaschutzbeauftragte zu benennen und mit den notwendigen Ressourcen auszustatten.

Alternative Finanzierung der Energiewende und des Klimaschutzes

Es gilt, für weitere Projekte und Maßnahmen, insbesondere solche, die in anderen Handlungsfeldern als der energetischen Sanierung angesiedelt sind, alternative Finanzierungsmodelle zu entwickeln. Stadt- und Gemeindewerke sowie die regionalen Kreditinstitute sind hierfür wichtige Partner. *Contracting*- und *Intracting*-Modelle² sollten geprüft werden, um Vorhaben wie die energetische Sanierung von Liegenschaften oder den Austausch der kommunalen Beleuchtungsanlagen zu ermöglichen.

Beschaffungsrichtlinie

Um seiner Vorbildfunktion gerecht zu werden, und seine Rolle als verantwortungsbewusster Verbraucher wahrzunehmen, geben sich der Landkreis und die Kommunen verwaltungsinterne Richtlinien, um bei sämtlichen Beschaffungen die Klimarelevanz zu berücksichtigen. Dies betrifft die Anschaffung elektrischer Geräte (Energieeffizienz und Lebensdauer) ebenso wie die Verpflegung bei Veranstaltungen (regional und biologisch angebaute Nahrungsmitteln), die entsprechend regionale Ausstattung von Geschenkkörben zu Jubiläen oder den Fuhrpark. Weitere Bereiche, die unter das gemeindliche Beschaffungswesen fallen, sind Büroausstattung- und Material, Schulausstattung oder der Bauhof. Wenn möglich, wird die gesamte Wertschöpfungskette von der Produktion über den Gebrauch bis zur Entsorgung berücksichtigt.

Klimaschutz-Ranking der Kommunen im Landkreis

Um die Gemeinden zu motivieren, ihre Aktivitäten für Energiewende und Klimaschutz zu verstärken und um über die Entwicklung in diesen Bereichen transparent zu informieren wird ein landkreisweites Ranking aufgebaut. Es fließen gemeindliche CO₂- und Energiebilanzen ein. Denkbar sind weitere Kategorien wie Mobilität, energetische Sanierungstätigkeit. Der Erfahrungsaustausch zwischen den einzelnen Gemeinden ist ein wichtiger Bestandteil dieser Maßnahme. Mit entsprechender Öffentlichkeitsarbeit dient dieses Ranking auch der Mobilisierung der Bevölkerung.

² Wie beim Contracting werden die Investitionskosten für Energiesparmaßnahmen durch Kosteneinsparungen finanziert, welche mit der Umsetzung der Einsparmaßnahmen erreicht werden. Im Unterschied zum Contracting werden die Einsparmaßnahmen jedoch nicht von einem Dritten geplant, finanziert und umgesetzt, sondern innerhalb eines Dachhaushalts – von einem internen Contractor. Ein verwaltungsinterner Fonds zur Finanzierung der Maßnahmen erneuert sich bspw. durch die gezielten Einsparungen laufend [Han1].

Vernetzung mit nationalen und internationalen Klimaschutznetzwerken

Um Prozesse lebendig zu gestalten und immer wieder eigene, evtl. starre Strukturen zu verändern und an neuen Gegebenheiten anzupassen, bietet sich die Vernetzung und der Austausch in nationalen und internationalen Klimaschutznetzwerken an. Dies kann auf kommunaler Ebene wie auf Landkreisebene anvisiert und umgesetzt werden. Es können hier die Partnerkommunen, insbesondere auch die Partnerlandkreise und -regionen des Landkreises Erlangen-Höchstadt einbezogen und gemeinsame Initiativen entwickelt werden.

Rekommunalisierung der Energieversorgung

Die Energieversorgung ist ein Teil der kommunalen Daseinsvorsorge und damit Aufgabe der Kommunen. Im Zusammenhang mit einer klimafreundlichen Umstellung der Energieversorgung auf erneuerbare Energien eröffnet sich die Chance, die Energieversorgung zu sozialverträglichen Preisen aufrechtzuerhalten und gleichzeitig regionale Wertschöpfung und Arbeitsplätze zu schaffen. Um diese zu nutzen, sollten von der Finanzierung über den Anlagenbau und die Erzeugung bis hin zum Vertrieb der Energie nach Möglichkeit regionale Unternehmen, Kommunen und Bürger miteinbezogen werden.

18 Öffentlichkeitsarbeit und Beratung

Wenn das Ziel der Reduktion der Treibhausgase um 55 % bis zum Jahr 2030 im Landkreis Erlangen-Höchstadt erreicht werden soll, dann reicht eine Umstellung der Energieversorgung auf regenerative Quellen nicht aus. Es bedarf zudem einer Veränderung des menschlichen Verhaltens. Ziel dieser Verhaltensveränderungen muss es sein, klimaschädigendes Verhalten abzubauen und klimaschützendes Verhalten zu unterstützen. Hierbei rücken die Bürgerinnen und Bürger des Landkreises in das Zentrum der Klimaschutzbemühungen.

Die Palette für klimasensibles Verhalten der Bürgerinnen und Bürger ist breit. Es reicht von einem sparsamen Energieverbrauch, einem bewussten Mobilitätsverhalten bis zum sorgsamem Umgang mit Naturgütern. Auch kann der gezielte Griff nach klimafreundlichen Produkten die Hersteller veranlassen, das Angebot an klimafreundlichen Waren zu vergrößern. Weiterhin leistet eine klimafreundliche Ernährungsweise, die sich an den Grundsätzen von Gesundheit, ökologischer Erzeugung und regionaler Distribution orientiert, einen Beitrag zum Schutz des Klimas.

Auch wenn der Schutz des Klimas und der Umwelt inzwischen vom überwiegenden Teil der Bevölkerung als eine der wichtigsten gesellschaftlichen Herausforderungen und Aufgaben angesehen wird, steht dieser Erkenntnis nur eine geringe Bereitschaft gegenüber, für das eigene Verhalten die praktischen Konsequenzen zu ziehen. Besonders deutlich wird dies im Bereich der Mobilität: Der Automatisierungsgrad und die Kilometerleistung im motorisierten Individualverkehr nehmen weiter stetig zu [Öff1].

Um Bürgerinnen und Bürger für sinnvolle eigene Klimaschutzmaßnahmen zu gewinnen und ihnen die Bemühungen seitens des Landkreises und der Kommunen für besseren Klimaschutz verständlich zu machen, sollten gezielte Maßnahmen in der Öffentlichkeitsarbeit und Beratung ergriffen werden. Ziel ist es, durch intensive Öffentlichkeitsarbeit und Beratung den Einzelnen zum klimaschonenden Handeln zu motivieren. Hierfür ist es notwendig, subjektive Sichtweisen, Werthaltungen und Handlungsbereitschaften der Bevölkerung zu (er)kennen, um mit gezielten Instrumenten und Maßnahmen darauf reagieren zu können.

In der Öffentlichkeitsarbeit und in der Beratung nehmen kommunikative Instrumente eine besondere Bedeutung ein. Ihr *inhaltliches Spektrum* ist breit und reicht von der Energieversorgung und dem -verbrauch, über den Verkehr und dem Wasserverbrauch und -entsorgung zu Abfall und Beschaffung sowie dem konkreten Ernährungsverhalten. Sie haben nicht nur *die methodische Funktion*, Informationen und Wissen in den klimaschutzrelevanten Themen zu vermitteln, sondern sie sollen auch zu konkretem Handeln überzeugen und an Maßnahmen und Aktionen beteiligen.

Das difu (Deutsches Institut für Urbanistik) unterteilt kommunikative Instrumente in vier Kategorien ein [Öff1]:

1. Informationsmaterialien und -medien (gedruckte Informationen wie Flyer, Infohefte, Broschüren und Medien wie Filme, Presse, Lokalrundfunk, TV-Kinospots),
2. Aktionen (Kampagnen, Aktionstage, Infostände, Ausstellungen, Mitmach-Aktionen)
3. Bildungs- und Diskussionsveranstaltungen (Kongresse, Workshops, Seminare, Vorträge)
4. Beratungsangebote (Energie, Verkehrs-, Abfall-, Gesundheits- und Ernährungsberatung)

Es gilt dieses Spektrum der kommunikativen Instrumente wirksam für den Klimaschutz einzusetzen.

Es besteht Einigkeit darüber, dass es sinnvoll ist, an die Eigenverantwortlichkeit jedes Einzelnen zu appellieren und auf diese Weise einen Wertewandel einzuleiten, anstatt das Umweltverhalten ausschließlich auf gesetzlicher Ebene zu regeln.

Öffentlichkeitsarbeit im Klimaschutz stellt ein „weiches Instrument“ dar, das nur in Verbindung mit anderen Maßnahmen greift: mit neuen Technologien, mit Ge- und Verboten, mit Anreizen zu klimafreundlichem Verhalten, z. B. über Gebührenordnungen oder über Förderprogramme. Die Kommune ist darauf angewiesen, dass die Adressaten Verordnungen positiv gegenüberstehen, damit diese den entsprechenden Effekt entfalten. Durch die Vermittlung von Kenntnissen und Wissen über ökologische Zusammenhänge wird bei den Bürgern das notwendige Verständnis für administrative Klimaschutzmaßnahmen geschaffen [Öff1].

18.1 Beratungsangebote gebündelt und neutral in der „Beratungsstelle Klimaschutz“

In den auf den Klimaschutzkonferenzen bearbeiteten Handlungsbereichen sind konkrete Maßnahmen für Beratungsangebote benannt worden. Diese werden hier nochmals zusammenfassend und gebündelt und durch die Expertise der Fachbüros ergänzt vorgestellt.

Eine „**Beratungsstelle Klimaschutz**“ koordiniert auf Landkreisebene die Beratungsangebote für Bürger, Unternehmen und Kommunen. In Kooperation mit der Energieagentur Nordbayern wird eine umfassende Bürgerberatung angeboten. Für Unternehmen und Kommunen bietet die Beratungsstelle Klimaschutz neutrale und aufsuchende Beratung im Bereich des energieeffizienten Bauens und Sanierens sowie des Energiesparens an. Sie ist daher wichtige Anlauf- und Servicestelle vor allem für die Kommunen. Sinnvoll ist es, diese „Beratungsstelle Klimaschutz“ beim Klimaschutzmanagement im Landratsamt anzusiedeln.

- **Bauen und Sanieren:** Mit dem Aus- und Aufbau zielgruppenspezifischer, neutraler Beratungsangebote kommt dem Landkreis und seinen Organen eine wichtige Aufgabe zur Erhöhung der Sanierungsrate zu. Die Beratungsangebote sollen dabei möglichst niederschwellig und zielgruppenorientiert angelegt sein. Das bestehende Beratungskonzept des Landkreises zu inhaltlichen Beratungsschwerpunkten und Festlegungen zur unentgeltlichen bzw. entgeltlichen Beratungsmöglichkeiten sollte hierfür fortgeschrieben werden. Neben bestimmter Präsenzzeiten („Sprechstunde“) im Landratsamt sollte der/die Verantwortliche der „Beratungsstelle Klimaschutz“ auch eine aufsuchende Sanierungsberatung vor Ort in den Quartieren der Kommunen durchführen.
- **Energiesparberatung:** Wichtig für viele Bürger ist es, den ersten Beratungskontakt, wie sich Energieeinsparung verwirklichen lässt, aus neutraler bzw. unabhängiger Hand zu bekommen. Die Bandbreite reicht von technischen, wirtschaftlichen bis fördertechnischen Fragestellungen und bezieht sich auf Energieeinsparmaßnahmen wie Sanierungen, Austausch von Heizungsanlagen und anderen Geräten, intelligenter Haustechnik (s.o.) sowie energiesparendem Nutzerverhalten. An die Erstberatung sollte sich eine weitergehende Vorortberatung durch zertifizierte Energieberater anschließen, um hausspezifische Belange zu klären. Informationsveranstaltungen und das Bereitstellen von Infomaterial, das auf einzelne Zielgruppen zugeschnitten ist, komplettieren das Beratungsangebot. Beratung zu „Bauen und Sanieren“ und die „Energiesparberatung“ gehen Hand in Hand.
- **Beratung von Unternehmen:** Gerade in mittleren und kleinen Unternehmen besteht ein erheblicher Beratungsbedarf bzgl. Energieeinsparung, Effizienzsteigerung und dem möglichen Einsatz erneuerbarer Energien. Sehr gut geeignet für die Aktivierung und Motivation zur Umsetzung der Klimaschutzziele des Landkreises auf Unternehmerebene ist eine erste und fortgesetzte Informationskampagne zum Klimaschutz durch die Beratungsstelle. Diese zeigt den Unternehmen z. B. auch anhand der Präsentation von Best-Practice-Beispielen erste Lösungsansätze in den Bereichen Zertifizierung, bauliche Umsetzung und Finanzierung auf und hebt den Imagegewinn für einzelne Branchen hervor. Da für die unterschiedlichen Branchen und Unternehmen sehr differenzierte Anforderungen gelten, müssen über den Weg eines auf die Betriebsarten abgestimmten Beratungskonzeptes ein Netzwerk von spezialisierten Beratern aufgebaut werden und branchenspezifische Informationsangebote (z. B. in Form von Infoveranstaltungen) bereitgestellt werden. In Zusammenarbeit mit den Branchenverbänden, der IHK und HWK als Partner können wichtige Synergieeffekte erzielt werden, um die Sensibilisierung der Unternehmen für Klimaschutzbelange von Landkreisseite her mit anzustoßen. Dieses Beratungsangebot sollte aufsuchend, neutral und umfassend sein, also technische Fragestellungen ebenso wie Fragen zu Finanzierung und Zuschüssen abdecken. Die pro-aktive Ansprache der Unternehmen, ein regelmäßiges Beratungsangebot, eine Koordinierung der bezuschussten Erstbe-

ratung und die Vermittlung eines Experten aus dem Netzwerk sollten hier erste Schritte sein.

- *Servicestelle für Kommunen:* Die zentrale „Beratungsstelle Klimaschutz“ berät Kommunen und deren Klimaschutzbeauftragte sowie Bürgerinitiativen zu klimaschutzrelevanten Themenfeldern wie Bürgerbeteiligungsmodelle, Netzübernahme, Vermittlung guter Praxis etc. Die Servicestelle verfügt über ein möglichst breit angelegtes Netzwerk von kompetenten Beratern und regionalen Spezialisten. An diese Stelle können sich die einzelnen Gemeinden bzw. die Klimaschutzbeauftragten und kommunalen Energiesparberater wenden, wenn sie eine regelmäßige Beratung anbieten oder spezielle Beratungsthemen abdecken wollen. Die „Beratungsstelle Klimaschutz“ hat auch die Aufgabe, eine jährliche Veranstaltung zum Erfahrungsaustausch kommunaler und regionaler Akteure zum Stand der Energiewende und zum Klimaschutz mit wechselnden Schwerpunktthemen zu organisieren: das „Expertenforum Energiewende“.

18.2 Information, Kommunikation und Akzeptanzförderung

KOMMUNIKATION VON ERFOLGEN IM KLIMASCHUTZ

Positive Anreize für ein klimaschonendes Verhalten sind wichtig, um private Investitionen anzustoßen und Verhaltensänderungen zu erzielen und diese langfristig aufrecht zu erhalten. Die Kommunikation von Erfolgen im Klimaschutz ist daher neben gezielten – auch monetären – Anreizprogrammen, eine Möglichkeit dies zu tun. Über die Publizierung und das Marketing für diese „Erfolge“ bietet sich auch die Chance, Informationen zur Energieeinsparung und niedrigschwelligen Beratungsangeboten zu platzieren (bspw. zur energetischen Sanierung).

- Einsatz von modernem Kommunikationsmedien zur Öffentlichkeitsarbeit, z. B. Aufbau einer online-Plattform zur Energiewende in der Region mit einer Präsentation der Gute-Praxis-Beispiele
- Einrichtung eines online-Forems zum Erfahrungsaustausch und einer Datenbank der Projekte
- Vortragsreihen und Presseserien über vorbildliche Aktivitäten der Gemeinden, z. B. Beleuchtung (Energieeinsparung, Information und Abbau von Vorurteilen)
- „Tag der offenen Tür“ mit guten Beispielen für Sanierung (Wohnhäuser, Gewerbeimmobilien und öffentliche Liegenschaften)
- Aktionen mit Wettbewerbs-Charakter: Kreis-Solarliga; Energiespar-Preis; Das energetisch sanierte Wohngebäude; Das klimafreundlichste Unternehmen; Die „Energiewende-Gemeinde“; Die mobilste Schulklasse; u. v. m.

- Jährliche Veröffentlichung von Daten zu Produktion erneuerbarer Energien, Strom- und Wärmeverbrauch sowie CO₂ Bilanz; möglichst gemeindegenaue Aufschlüsselung und evtl. Vergleich/Verschnitt mit einem Ranking der Gemeinden oder einer Vergleichsgemeinde (best in class)

MEDIENPARTNERSCHAFT KLIMASCHUTZ

„Tu Gutes und rede darüber“. Nach diesem Motto sollten der Landkreis und seine Kommunen ihre eigenen Bemühungen für einen besseren Klimaschutz veröffentlichen. Hierzu bietet sich an, eine Partnerschaft mit den lokalen Medien zu begründen, um kontinuierlich in Presse, Rundfunk und Fernsehen die Belange des Klimaschutzes, eigene Maßnahmen, Erfolgsbeispiele und übertragbare Projekte präsentieren zu können. Die Medienpartnerschaft könnte vom Klimaschutzmanagement inhaltlich moderiert und von der Pressestelle fachlich-prozessual begleitet werden.

KREATIVE AUSEINANDERSETZUNG MIT DEN THEMEN KLIMASCHUTZ/ENERGIEWENDE UND TOURISTISCHE INWERTSETZUNG

Um die Grundgedanken von Klimaschutz und Energiewende in den Köpfen und im Handeln der Bevölkerung und Besucher zu verankern, ist eine über die technischen Fakten und Gegebenheiten hinausreichende Auseinandersetzung sinnvoll. Ein gelungenes Beispiel für die künstlerische Beschäftigung mit der Energiewende ist das energyinart-Projekt der Bioenergieregion Bayreuth. Ziel der Bioenergieregion Bayreuth ist es, mit verschiedenen Projekten die Bioenergie in der Region umwelt- und sozialverträglich auszubauen. energyinart bildet das verbindende Element eines Gesamtkonzepts zur umwelt- und sozialverträglichen Nutzung des regionalen Bioenergiepotenzials und verknüpft dabei Kunst- und Fachprojekte. Energiekunstprojekte haben die Funktion als kreative Inspirationsquelle und die Fachvorhaben bilden das inhaltliche Fundament für die künstlerische Auseinandersetzung [Öff2].

Generell bietet ein fachübergreifender Diskurs den idealen Rahmen für die Entwicklung attraktiver Projekte mit hoher Außenwirkung; so ziehen Energielehrpfade je nach Schwerpunktsetzung ein technisch interessiertes Publikum, Schüler und Studenten oder Familien als künftige Hauseigentümer an. Gute Beispiele finden sich in den Städten Bochum, Grevenbroich und Augsburg oder im Tecklenburger Land bzw. im Landkreis Augsburg. Bei der Entwicklung solcher Vorhaben können verschiedene Bevölkerungsgruppen im Rahmen eines Umweltbildungsprojekts eingebunden und aktiv beteiligt werden. Der Energiepfad im Botanischen Garten Augsburg wurde z. B. gemeinsam mit Schülern entwickelt und richtet sich vor allem auch an Kinder und Jugendliche im Rahmen von Schulausflügen und Exkursionen [Öff3]. Für den Landkreis Erlangen-Höchstadt als Region bietet sich für ein Energie-Erlebnisprojekt auch die Verknüpfung mit dem Handlungsfeld Mobilität in den Bereichen Fahrradverkehr und Elektromobilität an.

KLIMASCHUTZKAMPAGNEN

Um die Ziele der Energiewende und die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes im Landkreis Erlangen-Höchstadt öffentlichkeitswirksam zu vermitteln, soll eine breit angelegte und umfassende Kampagne gestartet werden. Diese soll gemeinsam mit den Kommunen entwickelt werden und den einzelnen Bürger sowohl inhaltlich als auch emotional ansprechen, um das Thema Klimaschutz im Landkreis optimal zu verankern und publik zu machen.

Auch in der Kampagne werden Erfolge kommuniziert, jedoch werden diese und weitere mögliche Erfolge optimal veranschaulicht, sei es durch Vorbilder, die die Energiewende bereits vertreten und leben oder durch Aktionen mit Event-Charakter, die im Rahmen der Kampagne an unterschiedlichen Orten im Landkreis stattfinden können. Dabei können Auszeichnungen für Best-Practice-Projekte im Landkreis vergeben und kommuniziert werden, um weitere Anreize zu schaffen und zur Mitwirkung zu motivieren.

Beispiele für Teil-Kampagnen sind „Optimal Wärme versorgt!“ und „ERH spart Strom“:

- Kampagne „Optimal Wärme versorgt!“: Die Kampagne zielt darauf ab, den Austausch von Energieträgern voranzubringen und auf eine teilweise bzw. komplette Versorgung mit erneuerbaren Energien hinzuwirken. Dies geschieht bei der Ertüchtigung der Heizpumpen, dem hydraulischen Abgleich und durch Aufzeigen von Optionen für den Einsatz effizienter Wärmepumpen. Die Kampagne setzt auf die Zusammenarbeit mit Heizungsinstallateuren, dient der Effizienzsteigerung und ist als notwendige Ergänzung zur Sanierung (Einsparung) ein wesentlicher Ansatz für die kommunale Energiewende.
- „ERH spart Strom“: Mit einer Kampagne soll hier ein Anreiz zur Senkung des Stromverbrauchs geschaffen werden. Der Handlungsansatz knüpft an die Energieeffizienzrichtlinie der EU an, die vorschreibt, dass Energieversorger die Einsparung von Strom bei Ihren Verbrauchern sicherstellen müssen.

Andere Beispiele für Kampagnen sind:

- Klima- / Energie-Kolumne: regelmäßige Berichterstattung in verschiedenen Medien (Radio, TV, Print und Internet)
- Aktionen mit Event-Charakter zu allen Handlungsfeldern; wichtig ist die öffentlichkeitswirksame Begleitung
- Soziale Energie-Projekte

Wichtig ist es auch, dass die Kommunen eigene Kampagnen entwickeln, die sich auf den Hoheitsbereich ihrer Gebietskörperschaft beziehen und spezifisch kommunale Sachverhalte abdecken (z. B. Klimaschutz auf der örtlichen Kirchweih).

Ein erster Schritt zur Erarbeitung einer Klimaschutzkampagne könnte ein Workshop aller Beteiligten sein (z. B. der der Vereine, Initiativen, des Landratsamts und der Bürgermeister), an dem gute bestehende Projekte vorgestellt werden. In der Kampagne ist eine ganze Reihe von Maßnahmen notwendig, die zum Teil auf Landkreisebene anzusiedeln sind. Zur Finanzierung und um Unternehmen stärker einzubinden, sollten Sponsoringprogramme entwickelt werden.

Darüber hinaus können über eine Online-Plattform Praxisbeispiele präsentiert und ein Erfahrungsaustausch initiiert werden.

AKZEPTANZFÖRDERUNG VON ANLAGEN ERNEUERBARER ENERGIEN

Im Landkreis Erlangen-Höchstadt bestehen bereits einige Konfliktlinien, die den Ausbau erneuerbarer Energien erschweren. Emissionen von Biomasseheizungen, Standorte von Biogas-Anlagen und auch die Genehmigung von Windenergieanlagen sind einige Stichworte, die in diesem Zusammenhang im Landkreis Erlangen-Höchstadt fallen (siehe hierzu auch die Befragung der Kommunen in Kap. 3.2).

Eine frühzeitige Akzeptanzförderung dient daher einer raschen und konsensbasierten Energiewende. Neutrale und vollständige Informationen über die verschiedenen Energiequellen, die für alle zugänglich und verständlich sind, können eine Grundlage dieser Akzeptanzförderung sein. Bei konkreten Projekten ist eine frühzeitige vollständige und neutrale Information über verschiedene Medien wichtig. Offene Planungsprozesse und Vertrauen in Entscheidungsträger sind wichtige Elemente einer handlungsorientierten Akzeptanzförderung.

Folgende konkrete Maßnahmen befördern die Akzeptanz der erneuerbaren Energien:

- Möglichkeiten der Bürgerbeteiligung bei konkreten Projekten, besonders Windkraftanlagen
- Regelmäßige Pressearbeit (Serien oder Kolumne)
- Veranstaltungsreihe, Exkursionen für die Öffentlichkeit evtl. in Zusammenarbeit mit den Volkshochschulen

18.3 Alters- und zielgruppenspezifische Bildungsarbeit im Umwelt- und Klimaschutz

Ein wesentlicher Baustein zur Umsetzung effektiver Klimaschutzprojekte ist die Akzeptanz in der Bevölkerung. Schulen und Bildungseinrichtungen sowie die Hochschule sind hier Schlüsselinstitutionen mit einer hohen mittel- bis langfristigen Hebelwirkung, wenn Klimaschutz und Energiewende zu einem zentralen Bestandteil der Lehr- und Bildungspläne gemacht werden. Notwendig ist es hier, die bereits bestehenden

Aktivitäten transparent zu machen, zu koordinieren und zu bündeln und Lücken im landkreisweiten Angebot zu identifizieren, um auf dieser Grundlage ein gemeinsames Vorgehen zu erarbeiten. Ein „Runder Tisch Klimaschutz“ der Bildungsträger, moderiert durch das neue Klimaschutzmanagement, übernimmt die Funktion der inhaltlichen Abstimmung von Bildungsinhalten und begleitet dadurch aktiv mit seinen regelmäßig stattfindenden Sitzungen die Vermittlung von Klimaschutzwissen durch die regionalen Bildungsträger und konzipiert Bildungs- und Diskussionsveranstaltungen zum Klimaschutz im Landkreis.

Zahlreiche Angebote und Aktionen sind im Landkreis bereits vorhanden. Darüber hinaus können folgende Maßnahmen initiiert und weiter ausgebaut werden:

- Regelmäßige Informations- und Weiterbildungsangebote zu Energiewende und Klimaschutz in den Volkshochschulen
- Fortbildungsmöglichkeiten und Vor-Ort-Schulungen für Liegenschaftsbetreuer, Hausmeister und Anwender (z. B. Lehrer, Schüler, Museumsbetreuer etc.)
- Ausbau und Weiterführung der Bereitstellung von ansprechendem und innovativem Bildungsmaterial für Bildungsträger (z. B. Filme, Zeitschriften, Versuchsaufbauten, computergestützte Anwendungen, „Energiekoffer“); Veranstaltungen durch die Büchereien und Bildungsträger
- Exkursionen, die die Folgen des Klimawandels vor Ort aufzeigen oder zu erfolgreichen Klimaschutzprojekten im Landkreis führen
- Kommunale Klimaschutzbeauftragte als Multiplikatoren
- Partizipation von Kindern und Jugendlichen, z. B. im Rahmen einer Kinderklimaschutzkonferenz
- fifty/fifty-Projekte an landkreiseigenen Schulen: Jeder teilnehmenden Schule werden 50 % der durch bewusstes Nutzerverhalten eingesparten Energiekosten zur freien Verfügung gestellt. SchülerInnen, Lehrkräfte und HausmeisterInnen sind aufgefordert durch einfach umsetzbare Energiesparmaßnahmen Wärme, Strom, Wasser und Müll zu sparen. Im Vordergrund steht dabei energiebewusstes Alltagsverhalten bei der Benutzung von Thermostatventilen, Lampen, sonstigen elektrischen Geräten oder beim Lüften. Hinzu kommt das richtige Bedienen der vorhandenen Heizungs-Regel- und Energietechniken.

Dabei soll die Bewusstseinsbildung über den Ausbau der erneuerbaren Energien hinausgehen. Die Energieeinsparmöglichkeiten sollen ebenso thematisiert werden wie ein indirekteres klimawirksames Verhalten, bspw. die eigene Ernährung. Hierbei sollte die Klimarelevanz von Verhaltensweisen und die CO₂-Bilanz von Produkten aufgezeigt sowie leicht verfügbare, alltagstaugliche Alternativen kommuniziert werden.

Auch interaktive Veranstaltungen dienen den Zielen der Umweltbildung für die Verankerung der Klimaschutzziele im Landkreis. Bei Exkursionen können z. B. gezielt einzelne Altersstufen angesprochen werden, eine Kinoreihe zum Klimaschutz spricht

vor allem Schulklassen und Familien an. Anhand vieler konkreter Einzelvorhaben können Begleitveranstaltungen mit „Event-Charakter“ generiert werden, die gleichzeitig einen informativen und bewusstseinsbildenden Zweck verfolgen. So bietet z. B. die Montage der Flügel einer Windkraftanlage eine Gelegenheit zum Grillfest mit Windkraftquiz und Vortrag des Herstellers oder Betreibers.

18.4 Koordination der Öffentlichkeitsarbeit und Partizipation

KOORDINATION

Für einen effizienten Mitteleinsatz im Bereich Bewusstseinsbildung sollte eine Koordinationsinstanz eingerichtet werden, welche die Plattform zum Austausch über die oben beschriebenen Angebote und Erfolge bietet. Es bietet sich an, diese Koordinationsinstanz beim Klimaschutzmanagement in Zusammenarbeit mit der Abteilung für Presse- und Öffentlichkeitsarbeit anzusiedeln (siehe Kap. 18). Darüber hinaus ist es denkbar, dass sie Institutionen oder Kommunen, bei Aktionen im Bereich Öffentlichkeitsarbeit und Bewusstseinsbildung beratend zur Seite steht. Aufgabe der Koordinationsinstanz ist vor allem auch die Vernetzung der Bildungsinstitutionen im Landkreis und die Ermöglichung eines Erfahrungsaustausches zwischen Kommunen, Institutionen und Bevölkerung, z. B. in einem jährlichen Expertenforum zur Energiewende.

Auf der kommunalen Ebene sind die Klimaschutzbeauftragten (siehe Maßnahmenbeschreibung in Kap. 20.2) die Anlauf- und damit Koordinationsstelle für ihren Bereich. Je nach Ausbildung und Persönlichkeit sollten die Klimaschutzbeauftragten die Aufgaben des lokalen Koordinators wahrnehmen und die Kommunikation zwischen den Beteiligten innerhalb der Kommunen fördern und ausbauen.

Für die Schulen und weiteren Bildungsträger im Landkreis gilt diese koordinierende und kommunizierende Aufgabenstellung analog. Schulleitungen kommunizieren Beratungs- und Fortbildungsangebote an ihre Lehrkräfte und Erzieher und tragen Erfolge im Rahmen ihrer Öffentlichkeitsarbeit nach außen.

PARTIZIPATION

Die Beteiligung der Bevölkerung und auch der Verwaltungsorgane am Prozess der Energiewende schafft erst deren umfassende Akzeptanz und stärkt das Vertrauen des Einzelnen in die Entscheidungsträger in Kommune und Landkreis. Dabei ist von Bedeutung, dass die Beteiligung auch reell und wirkungsvoll in der Umsetzung von Maßnahmen praktiziert und nicht lediglich öffentlichkeitswirksam dargestellt wird. Ein wichtiger zukunftsorientierter Schritt wäre die Einbeziehung von Kindern und Jugendlichen in die landkreisweiten Prozesse, z. B. im Rahmen einer Kinder- und Jugendkonferenz zu Klimaschutz und zur Energiewende.

Im oben genannten „Expertenforum Energiewende“ zum Austausch über den Stand der Energiewende findet die Beteiligung von Einzelnen – hier an der Schnittstelle von kommunalen, regionalen und lokalen Akteuren – im Bereich der Kommunikation statt. Auf der Ebene konkreter Maßnahmen könnten sogenannte Umweltpaten und Finanzpaten aus der Bevölkerung und der Wirtschaft gewonnen werden, die die Umsetzung von Teilprojekten begleiten und durch ihren Einsatz andere Personen und Gruppen motivieren, wenn eine begleitende Öffentlichkeitsarbeit erfolgt. Beim Anlagenbau für erneuerbare Energien sind unterschiedliche Formen der Bürgerbeteiligung ebenfalls öffentlichkeitswirksam praktizierbar.

Die Koordinationsstelle für die Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit im Landkreis, angesiedelt beim Klimaschutzmanagement, hat hierbei die Aufgabe, die Vorhaben mit Bürgerbeteiligung im Rahmen der Bewusstseinsbildung zu erfassen, zu präsentieren und zu publizieren.

19 Klimaschutzmanagement und Controlling

Zur Umsetzung der ehrgeizigen Zielsetzungen des Klimaschutzkonzepts ist es erstens wichtig, rasch ein handlungsfähiges Management (sog. Klimaschutzmanagement) einzurichten, um die Projektansätze zu schärfen und effiziente Umsetzung anzustoßen und zu begleiten. Ein schneller Start eines Klimaschutzmanagements ist zudem sinnvoll, um die Dynamik und Initiative der Beteiligten wachzuhalten und zu verbreitern. Eine Verzögerung der Zielerreichung und zusätzliche Schwierigkeiten und Kosten können dadurch vermieden werden.

Zweitens ist der Aufbau geeigneter Handlungsstrukturen erforderlich, die eine Verstärkung der Anstrengungen des Klimaschutzmanagement sowie die Koordination und Bündelung unterschiedlicher Akteure und Aktivitäten ermöglichen.

Drittens ist ein System der Erfolgskontrolle notwendig, um die Ergebnisse der einzelnen Aktivitäten und Maßnahmen hinsichtlich der Zielerreichung messbar zu machen. Der Fördermittelgeber fordert die Einführung einer solchen Controllingstruktur ausdrücklich. Demnach müssen u. a. folgende Aspekte als Bestandteile eines integrierten Klimaschutzkonzepts berücksichtigt werden:

- Fortschreibbare Energie- und CO₂-Bilanz
- Konzept für ein Controlling-Instrument, um das Erreichen von Klimaschutzzielen zu überprüfen

Im Folgenden werden einige Leitlinien für ein effektives Klimaschutzmanagement und ein Controlling-Instrumentarium skizziert.

Inhaltlich sollten sich die Schwerpunkte des Klimaschutzmanagements konzentrieren auf:

- Aktivierung und Sensibilisierung der Landkreisbevölkerung sowie der Unternehmen zur Veränderung von Konsummustern bzw. Lebensstilen sowie von Produktionsprozessen
- Ausbau erneuerbarer Energien
- Steigerung der Akzeptanz von Anlagen regenerativer Energien
- Ausbau und Akzeptanz des Umweltverbands und der energetischen Sanierung des privaten und öffentlichen Gebäudebestands sowie der Einsparung von Wärmeenergie in der Industrie und im Gewerbe

Da das vorliegende integrierte Klimaschutzkonzept seinen Fokus auf die Landkreisebene legt und dadurch nur allgemeine Empfehlungen für die 25 Kommunen im Landkreis Erlangen-Höchstadt geben kann, ist es empfehlenswert, die konzeptionellen Grundlagen für den kommunalen Klimaschutz zu verbreitern. Hierfür eignen sich Klimaschutzteilkonzepte, die einen höheren Detaillierungsgrad als Klimaschutzkonzepte aufweisen und auch vom Bundesministerium für Umwelt und Reaktorsicher-

heit gefördert werden. Die Teilkonzepte befassen sich bspw. mit der Anpassung an den Klimawandel, den kommunalen Liegenschaften, der Erschließung der erneuerbare-Energien-Potenziale, der integrierten Wärmenutzung in Kommunen, einer klimafreundlichen Mobilität, der Abwasserbehandlung, der Trinkwasserversorgung oder der Abfallentsorgung, sowie einer „Green-IT“. Diese Konzepte umfassen Energie- und CO₂-Bilanzen, Potenzialanalysen zur Minderung von Treibhausgasen, Maßnahmenkataloge sowie Zeitpläne zur Umsetzung. Förderfähig sind Sach- und Personalkosten externer Dienstleister.

19.1 Klimaschutzmanagement

KLIMASCHUTZMANAGEMENT ALS KOORDINATIONSAUFGABE

Um das umfangreiche Konzept umsetzen zu können, bedarf es eines Klimaschutzmanagers (KSM) in Vollzeit. Es ist die Schaffung einer Stelle eines Klimaschutzmanagers zu empfehlen, der mit der Umsetzung des Klimaschutzkonzepts bzw. mit der Koordination der Maßnahmen betraut wird.

Seine zentralen Aufgaben sind:

- Aktivitäten auf Landkreisebene anschieben und koordinieren
- Aktivitäten der Gemeinden und die gemeindlichen Energiewende-Beauftragten bzw. Agenda 21-Beauftragten vernetzen
- Fördermöglichkeiten für Landkreis-Projekte und interkommunale Projekte erschließen und Informationen über Fördermöglichkeiten für die Gemeinden bereitstellen
- Berichte der Kommunen und kommunalen Betriebe über Aktivitäten zur Energiewende einfordern und Berichte für den Landkreis erstellen
- eine Kommunikationsoffensive zur Energiewende anschieben und koordinieren
- enge Zusammenarbeit mit zivilgesellschaftlichen Organisationen zur Mobilisierung der Landkreisbevölkerung und der Unternehmen
- einen Expertenpool für Klimaschutz und Energiewende (z. B. mit wissenschaftlicher Expertise der Universität Erlangen) aufbauen, der für spezifische Fragestellungen als Unterstützer zur Verfügung steht
- Berichterstattung an den Kreistag und den entsprechenden Ausschüssen

Das Klimaschutzmanagement sollte dem Kreistag über seine Tätigkeiten berichten. Gemeinsam mit einem Ausschuss oder der Initiativgruppe (bestehend aus dem Landrat, Mitgliedern des Kreistags, Vertretern der Bürgermeister und relevanten Fachbereichen des Landratsamtes) sollten die Tätigkeitsschwerpunkte im Detail festgelegt werden.

Zudem wird empfohlen, ein Teilzeitsekretariat dem Klimaschutzmanagement zuzuordnen. Ein Sekretariat entlastet das Klimaschutzmanagement von Verwaltungsaufgaben und erhöht die Effektivität der Arbeit.

Auch sollte das Klimaschutzmanagement mit einem ausreichenden Sachmittelbudget ausgestattet sein. Das Sachmittelbudget umfasst Titel für Aktivitäten im Bereich Öffentlichkeitsarbeit und Marketing, Kosten für Netzwerkarbeit und die Finanzierung von kleineren Machbarkeitsstudien zur Umsetzung von Klimaschutzprojekten etc.

Im Rahmen eines Projekts für die fachlich-inhaltliche Unterstützung bei der Umsetzung von Klimaschutzkonzepten besteht die Möglichkeit für Klimaschutzmanager, einen Zuschuss zur Umsetzung einer einzelnen ausgewählten Klimaschutzmaßnahme zu beantragen. Die Maßnahme soll bezüglich Energieeinsparung und Klimaschutz herausragend sein.

Ein Förderantrag zur Durchführung einer ausgewählten Klimaschutzmaßnahme kann nur einmal innerhalb der Projektlaufzeit – entweder für die fachlich-inhaltliche Unterstützung oder für das Anschlussvorhaben zur Umsetzung von Klimaschutzkonzepten oder Teilkonzepten – gestellt werden. Es ist möglich, parallel zur Antragsstellung des Klimaschutzmanagements den Zuschuss für eine herausragende Maßnahme zu beantragen.

Grundlage für den Zuschuss ist das der Bewilligung für die fachlich-inhaltliche Unterstützung zugrunde gelegte Konzept. Voraussetzungen für die Förderung einer ausgewählten Klimaschutzmaßnahme sind:

- Die Bewilligung der Förderung eines Klimaschutzmanagers;
- Die Maßnahme muss Bestandteil des Klimaschutzkonzepts oder Teilkonzepts sein, auf dem die Bewilligung der fachlich-inhaltlichen Unterstützung basiert;
- Die Maßnahme muss während der Projektlaufzeit für die Förderung der fachlich-inhaltlichen Unterstützung abgeschlossen werden;
- Die Maßnahme soll investiven Charakter haben;
- Die Maßnahme muss ein CO₂-Minderungspotenzial von mindestens 80 % aufweisen;

Die Maßnahme soll zu besonderen Anstrengungen für den Klimaschutz motivieren und exemplarisch für weitere umzusetzende Maßnahmen sein.

Beispiele für förderfähige Maßnahmen sind:

- Einzelne energieeinsparende Maßnahmen wie die Optimierung eines kompletten Heizungssystems, Austausch der Fenster einzelner Gebäude oder eine investive Maßnahme zur Reduzierung des Umfangs der motorisierten verwaltungseigenen Mobilität;
- Die Erweiterung der Nutzungsmöglichkeiten erneuerbarer Energien durch investive technische Maßnahmen wie den Umbau eines Nahwärmesystems inkl. Brennstoffumstellung;

Für das Klimaschutzmanagement und für die einzelne Klimaschutzmaßnahme entstehen Kosten von:

- Personalkosten KlimaschutzmanagerIn (100 %-Stelle)
- Teilzeitsekretariat (50 %-Stelle)
- Sachmittel: 20.000.- €
- Einzelne ausgewählte Klimaschutzmaßnahme mit großer Hebelwirkung: Hackschnitzelheizung Berufsschule Herzogenaurach 438.000.- € Investitionskosten.

Das Klimaschutzmanagement und die Durchführung einer einzelnen Klimaschutzmaßnahme werden wie folgt gefördert:

Im Regelfall erfolgt die *Förderung der fachlich-inhaltlichen Unterstützung* (Klimaschutzmanagement) durch einen nicht rückzahlbaren Zuschuss in Höhe von bis zu 65% der zuwendungsfähigen Ausgaben. Der Förderzeitraum für die fachlich-inhaltliche Unterstützung bei der Umsetzung von Klimaschutzkonzepten beträgt maximal drei Jahre.

Im Regelfall erfolgt die *Förderung der Umsetzung der Klimaschutzmaßnahme* durch einen nicht rückzahlbaren Zuschuss in Höhe von bis zu 50 % der zuwendungsfähigen Ausgaben, jedoch höchstens mit einer Zuwendung in Höhe von 250.000 Euro. Eine Kumulierung mit Drittmitteln und Zuschussförderungen aus anderen Programmen und Förderkrediten ist möglich. Eine Kumulierung mit weiteren Zuschussförderungen im Rahmen der Richtlinie zur Förderung von Klimaschutzprojekten in sozialen, kulturellen und öffentlichen Einrichtungen im Rahmen der Klimaschutzinitiative ist jedoch nicht möglich.

Es ist erforderlich, einen Antrag beim Projektträger Jülich zu stellen. Die notwendigen Antragsunterlagen sind:

1. Unterschriebenes und gestempeltes Antragsformular („easy Online“)
2. Vorhabenbeschreibung (Aufgaben des Klimaschutzmanagers (Aktionsplan) mit Zeitbudget und CO₂-Einsparung und Kostenschätzung)
3. Zeitplan
4. Zustimmungserklärung der Kommunen

Die Einreichung von Anträgen ist ab dem 01.01.2013 ganzjährig möglich. Die Verwaltung des Landratsamts sollte beauftragt werden, einen Förderantrag zu stellen. Zudem sind entsprechende Haushaltsmittel für die Umsetzung des Integrierten Klimaschutzkonzepts in den Haushalt einzuplanen.

Es ist zu empfehlen, das Klimaschutzmanagement organisatorisch in der Verwaltung des Landkreises einzurichten.

KLIMASCHUTZ ALS QUERSCHNITTSAUFGABE

Die komplexe Natur der Aufgabenstellung „Klimaschutz“ erfordert einen integrierten Ansatz und ein ganzheitliches Aufgabenverständnis. Die alleinige Fokussierung auf eine Person, den Klimaschutzmanager, sollte vermieden werden. Zudem besteht die Gefahr, dass Verantwortung an den „Zuständigen“ abgeschoben wird. Stattdessen müssen viele Personen und Gruppen aktiviert werden. Qualifizierte Personen sind in den einzelnen Handlungsbereichen vorhanden oder sollten dahingehend qualifiziert werden. So können viele Personen in ihren Aufgabenbereichen einen Beitrag leisten. Klimaschutz wird damit zur Querschnittsaufgabe. Das bedeutet, dass Klimaschutz als Aufgabe in bestehende Institutionen integriert wird und so jede/r einen eigenen Beitrag in seinem Aufgabenbereich leisten kann. Dies muss über das bisher geschehene Maß hinausgehen und in einem pro-aktiven Verständnis der Aufgabe „Klimaschutz“ aufgehen.

Zentraler organisatorischer Kern der Aktivierung und Koordinierung der Akteure und der Integration der Aufgaben des Klimaschutzes in die unterschiedlichen Institutionen des Landkreises ist das Klimaschutzmanagement (zu seinen Aufgabenfeldern siehe Punkt „Klimaschutz als Koordinierungsaufgabe“).

Ziel ist es außerdem, dass der Landkreis und die Kommunen sowie deren Institutionen eigene Aktivitäten zum Klimaschutz weiter konsequent verfolgen und neue anstoßen. Der Landkreis, seine Beteiligungen, die Gemeinden sowie deren kommunale Unternehmen müssen hinsichtlich der Energiewende und dem Klimaschutz eine Vorbildfunktion ausüben. Diese Institutionen sollten einen eigenen Aktionsplan erarbeiten, der die energetische Sanierung der Liegenschaften und Optimierung der Betriebsabläufe, aber auch weitere Aspekte wie Fuhrparkausstattung, Maßnahmen zum Energiesparen, Ausbau erneuerbarer Energien und Qualifizierungsmaßnahmen für die Beschäftigten beinhaltet. Über ein Moderationsangebot könnte die Erstellung von Aktionsplänen unterstützt werden. In moderierten Veranstaltungen werden konkrete Ziele, Vorgehensweisen und Verantwortlichkeiten für die Institutionen mit den Verantwortlichen festgelegt. Dadurch können auch Motivation und Engagement für den Klimaschutz erzeugt werden.

Von besonderer Bedeutung ist die Einbindung von zivilgesellschaftlichen Organisationen in die Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen. Diesen Institutionen kommt im Bereich der Mobilisierung der Bevölkerung und der Impulsgebung auf kommunaler Ebene eine wichtige Aufgabe zu. Für den Landkreis Erlangen-Höchstadt ist es empfehlenswert, bereits vorhandene Strukturen zu stärken sowie sie als aktive Mitstreiter in der Umsetzung der Klimaziele und der Energiewende und hinsichtlich einer breiteren Basis und Präsenz auf gemeindlicher Ebene zu unterstützen.

19.2 Controllingstrukturen

Die Umsetzung des integrierten Klimaschutzkonzeptes ist eine komplexe Aufgabe, die zu vielfältigen Aktivitäten unterschiedlicher Akteursgruppen führen wird. Eine Evaluierung der Ergebnisse erfordert somit eine vielschichtige Vorgehensweise.

Aufgrund der Vorbildfunktion richtet sich besonderes Augenmerk auf die Kommunen selbst und die Frage, wie ernsthaft sie den Klimaschutz in ihrem eigenen Zuständigkeitsbereich begreifen. Das Klimaschutzkonzept enthält für den Landkreis und seine Gemeinden, für die Unternehmen und die Bevölkerung sehr ehrgeizige Ziele. Es sind zudem konkrete Maßnahmen enthalten, die langfristig wirken. Um die Zielerreichung und die Effekte einzelner Maßnahmen messbar zu machen, sind in einem regelmäßigen Abstand Berichterstattungen in den politischen Gremien erforderlich.

MONITORING DER ENERGIEVERBRÄUCHE IN DEN LIEGENSCHAFTEN DES LANDKREISES UND DEN LIEGENSCHAFTEN DER GEMEINDEN

Im Rahmen des Energiemanagements in den Landkreis-Liegenschaften können die Energieverbräuche der eigenen Liegenschaften erfasst und den politischen Gremien in relativ kurzen regelmäßigen Abständen übermittelt werden, um eine Früherkennung von Problemen, aber auch Erfolgen zu gewährleisten. Seit Jahren lässt der Landkreis Jahresberichte erstellen, die die Wärme-, Strom- und Wasserverbräuche sowie die CO₂-Emissionen und die Entwicklung der Wärmekosten der landkreiseigenen Liegenschaften dokumentieren. Zu empfehlen ist der Einsatz von „*smart metering*“-Systemen. „*Smart metering*“-Systeme stellen intelligente Messsysteme dar, die über die reine Energieverbrauchsmessung hinaus die Verbrauchszeiträume messen, speichern und diese Daten an Eigentümer, Kunden und Dritte kommunizieren. Durch die Nutzung dieser Messsysteme erhalten Verbraucher eine höhere Transparenz über den eigenen Energieverbrauch und die Möglichkeit, die Energiekosten über den laufenden Stromverbrauch zu senken. Einsparpotenziale werden gespürt, Effekte von Sanierungs-, Nutzungs- oder Managementmaßnahmen werden messbar.

Den Gemeinden des Landkreises ist zu empfehlen, sofern noch nicht vorhanden, ein Energiemanagement für die eigenen Liegenschaften mit einem modernen Monitoring der Energieverbräuche aufzubauen. Der Freistaat Bayern unterstützt im Rahmen des CO₂-Minderungsprogramms bayerische Kommunen bei der Durchführung von Maßnahmen, die eine Reduzierung der CO₂-Emissionen ihrer Liegenschaften zum Ziel haben und damit durch Energieeinsparung einen wesentlichen Beitrag zum Klimaschutz leisten. Bewilligungsbehörde ist (derzeit) das Bayerische Landesamt für Umwelt.

JÄHRLICHER KLIMASCHUTZBERICHT DES LANDKREISES UND DER GEMEINDEN

Über die Erfolge in den oben genannten Handlungsansätzen ist den politischen Gremien und der Öffentlichkeit regelmäßig und mindestens einmal im Jahr zu berichten. Eine wesentliche Grundlage ist der Jahresbericht zur Dokumentation der Verbräuche in den Liegenschaften. Dieser sollte um die Aktivitäten und Umsetzungserfolge des Klimaschutzmanagements erweitert werden. Der Bericht sollte vom Klimaschutzmanagement koordiniert und vorgelegt werden. Dieser Bericht wird Bestandteil einer umfassenden Berichterstattung über die Umsetzung des Klimaschutzkonzepts.

Die Städte und Gemeinden des Landkreises sollten jährlich einen Kurzbericht über ihre Aktivitäten im Bereich Klimaschutz vorlegen. Kleinere Gemeinden können den Bericht alle zwei Jahre verfassen, um ihre Verwaltungen nicht zu überlasten. Diese Berichte können gemeinsam mit Energie- und CO₂-Bilanzen der Gemeinden in ein Klimaschutz-Ranking auf Landkreisebene einfließen. Dieses Ranking misst anhand der gemeindlichen CO₂- und Energiebilanzen den Fortschritt und die Erfolge im Klimaschutz und spornt zu weiteren Anstrengungen an.

FORTSCHREIBBARE CO₂-BILANZ

Zum Controlling-System gehört die Einrichtung einer fortschreibbaren CO₂-Bilanz, die mit einer Energiebilanz kombiniert werden kann. Diese soll in Fünfjahresabständen in größerem Umfang neu berechnet werden, um die erreichte Verringerung des Treibhausgasausstoßes zu erfassen und darzustellen. Darüber hinaus sollen jährliche Kurzberichte erstellt werden, die in ihrer Aussagekraft nicht so detailliert sind, aber dennoch wichtige Anhaltspunkte liefern. Die Berichterstattung erfolgt jeweils öffentlich.

INDIKATORENSYSTEM

Um Erfolge messbar zu machen, werden nach Möglichkeit für jedes Projekt bzw. Maßnahmenpaket Indikatoren festgelegt. Dies sind einerseits – falls bezifferbar – konkrete Reduktionsmengen an Treibhausgasen (bei den bilanzierbaren Projekten bzw. Maßnahmen) und andererseits Meilensteine, die bei der Umsetzung in einem bestimmten Zeitraum zu erreichen bzw. Effekte, die zu erzielen sind. Letzteres ist eher bei den Maßnahmen der Fall, denen eine Reduktion der Treibhausgase nur mittelbar zugeordnet werden kann, wie z. B. Sensibilisierung für klimafreundliche Mobilität. Die Indikatoren sollten dabei jährlich gemessen werden. Die Berichterstattung über den Erfolg im Verlauf der Umsetzung des Projektes / der Maßnahmen erfolgt im Jahresrhythmus und wird vom Klimaschutzmanagement in Form der Jahresberichte zusammengestellt (s. o.). Die Berichte dienen als Diskussionsgrundlage in den politischen Gremien bzw. auf den Klimaschutzkonferenzen, die weiter geführt werden sollten.

BÜRGERPANEL KLIMASCHUTZ

Es ist zu empfehlen, ein Bürgerpanel einzuführen. Paneldaten werden mittels einer speziellen Form der Längsschnittstudie innerhalb eines Panels erhoben. Dabei wird jede Erhebung mit derselben Stichprobe und demselben Erhebungsinstrument wiederholt durchgeführt („Personenidentische Mehrfachbefragung“). Ein repräsentatives Bürgerpanel ist im Klimaschutz eine Möglichkeit, Effekte von Bewusstseinsbildung und Verhaltensänderung messbar und überprüfbar zu machen. Die Wirkung von Marketing und die Einstellung der Bevölkerung zu anstehenden Planungen (bspw. Windkraftanlagen) kann erfasst werden. Eine repräsentative Stichprobe der Landkreis-Bevölkerung wird dabei bis zu viermal im Jahr online befragt. Die Kosten für die Installierung der technischen Voraussetzungen, die Erarbeitung eines qualitativ hochwertigen Online-Fragebogens und eines korrespondierenden Auswertungsinstruments sowie die Ziehung einer repräsentativen Stichprobe belaufen sich auf ca. 10.000.- bis 12.000.- Euro.

FORTSCHREIBUNG DES HANDLUNGSRAHMENS DURCH PARTIZIPATIVE METHODEN

Die rechtlichen und technischen Rahmenbedingungen sind rasanten Änderungen und Entwicklungen unterworfen. Dieser Umstand erfordert eine regelmäßige Überprüfung des integrierten Klimaschutzkonzepts und ggf. seine Anpassung.

Der strategische Handlungsrahmen, d. h. die Ziele und Strategien, wurde im Wesentlichen in den Klimaschutzkonferenzen erarbeitet. Die Bereitschaft der Beteiligten, eigene Ressourcen auch in die Umsetzung einzubringen ist hoch und das Interesse groß, sich am weiteren Prozess zu beteiligen. Zudem bündeln sich in den Klimaschutzkonferenzen das Fachwissen und der Sachverstand aus den Handlungsfeldern und ein Vernetzungsprozess ist angestoßen. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer sind wichtige Multiplikatoren und Schnittstellen zu den Akteuren in den Handlungsfeldern und zur Öffentlichkeit. Daher sollten die Klimaschutzkonferenzen in regelmäßigen Abständen fortgeführt werden.

Sinnvoll ist es, mit der Einrichtung des Klimaschutzmanagements eine Klimaschutzkonferenz stattfinden zu lassen, die die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes antreibt und Impulsprojekte aus dem Aktionsplan konkretisiert.

Danach sollte jedes Jahr eine Klimaschutzkonferenz zur Vorstellung und Diskussion des Berichts stattfinden. Sachstandberichte aus den jeweiligen Einzelmaßnahmen werden vorgestellt und diskutiert (Projektcontrolling), die Kurzbilanz wird vorgestellt und weitere Umsetzungsmöglichkeiten diskutiert (Entwicklung weiterer Projektideen).

In größeren Zeitabständen (drei bis vier Jahre) sollten dann in einer Konferenz zum Zielcontrolling der strategische Handlungsrahmen, also die Ziele und Strategien, hinsichtlich ihrer Realisierung diskutiert werden. Anpassungen an geänderte Rahmenbedingungen oder neue Schwerpunktsetzungen werden in einem partizipativen Prozess erarbeitet.

Die Klimaschutzkonferenzen im Rahmen der Konzepterstellung wurden von den Beteiligten aus Politik, Verbänden, Initiativen, Fachorganisationen, Wirtschaft und der Verwaltung als große Erfolge empfunden. Es ist gelungen, den Sachverstand, der im Landkreis in den unterschiedlichen Institutionen vorhanden ist, zu bündeln und einen effektiven gemeinsamen Diskussionsprozess zu organisieren. Dieser Sachverstand soll weiterhin genutzt werden, um Hürden und Hemmnisse bei der Umsetzung zu diskutieren und Lösungen zu suchen.

Die Mobilisierung und Vernetzung dieser Akteure ist ein wichtiger Nebeneffekt der Konferenzen. Weitere relevante Personen sollten in dieses Netzwerk eingebunden werden, um die Basis der Unterstützer zu erweitern.

20 Zusammenfassung mit Aktionsplan 2013-2014-2015

Folgende Zusammenfassung wurde in Absprache mit dem Landratsamt Erlangen-Höchstadt erarbeitet.

20.1 Zusammenfassung

Der Kreisausschuss des Landkreises Erlangen-Höchstadt hat im April 2011 beschlossen, ein integriertes Klimaschutzkonzept erstellen zu lassen, das alle klimarelevanten Bereiche und Sektoren des Landkreises umfasst. Unmittelbar nach Zusage der Fördermittel des Bundes wurde ein Projektpartner gesucht und ausgewählt. Am 12. Oktober 2011 wurden die beiden Fachbüros Green City Energy AG und KlimaKom eG beauftragt, ein Integriertes Klimaschutzkonzept für den Landkreis Erlangen-Höchstadt entsprechend den Anforderungen des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit bis Ende 2012 zu erarbeiten. Ergebnis der Konzeptentwicklung ist ein „Masterplan“ samt erarbeiteter Ziele, Strategien und Maßnahmen für den Landkreis.

Im November 2011 startete die Konzepterstellung mit Befragungen der Gemeinden, eine Auftaktveranstaltung folgte im Januar, bei der Vertreter der Gemeinden, wichtiger Institutionen sowie Bürgerinnen und Bürger aus dem Landkreis über die einzelnen Schritte des Prozesses informiert wurden und erste Ideen zum Klimaschutz einbringen konnten. Parallel dazu erstellte Green City Energy die energiefachlichen Analysen, während KlimaKom den Bereich Verkehr genauer auf Ausgangssituation und Veränderungspotenzial hin untersuchte. Diese Studien bilden die Grundlage für die im integrierten Klimaschutzkonzept formulierten Szenarien sowie den erarbeiteten strategischen Handlungsrahmen und das Handlungskonzept.

Am 27. April 2012 fand die erste Klimaschutzkonferenz statt. Hier erarbeiteten 50 lokale bzw. regionale Experten die derzeitige Positionierung in acht Themenbereichen des Klimaschutzes und der Energiewende anhand der vorliegenden energiefachlichen Untersuchungen und zweier Szenarien für den Landkreis Erlangen-Höchstadt. Zudem wurden erste Maßnahmenvorschläge entwickelt. Auf der zweiten Klimaschutzkonferenz am 22. Juni 2012 wurden die von den Fachbüros auf der Basis der energiefachlichen Untersuchungen und der Ergebnisse der ersten Klimaschutzkonferenz erarbeiteten Ziele und Strategien für eine Energiewende und einen erfolgreichen Klimaschutz in den acht Themenbereichen diskutiert und konsolidiert. Zudem wurden weitere konkrete Maßnahmen entwickelt. Die Öffentlichkeit wurde auf dem „Markt der Projekte“, der am 08. November 2012 stattfand, über den Stand der Arbeiten informiert. Die Initiativgruppe, bestehend aus Vertreterinnen und Vertretern der Kreistagfraktionen, der Gemeinden, der Wirtschaft und Landwirtschaft, von Interessensgemeinschaften und der Landkreisverwaltung, begleitete in zwei Sitzungen die Erstellung des Integrierten Klimaschutzkonzepts.

Im Rahmen einer Beschlussempfehlung schlägt die Verwaltung vor, das Integrierte Klimaschutzkonzept als Arbeitsgrundlage für die künftige Klimaschutzpolitik des Landkreises Erlangen-Höchstadt und den Aktionsplan für 2013-2014-2015 zur konkreten Umsetzung innerhalb der nächsten drei Jahre zu beschließen sowie entsprechende Fördermittel zu beantragen. Zur Umsetzung des Integrierten Klimaschutzkonzepts werden entsprechende Haushaltsmittel in den Haushalt eingeplant. Mit dem Integrierten Klimaschutzkonzept schließt sich der Landkreis Erlangen-Höchstadt den klimapolitischen Zielsetzungen der Bundesregierung an, indem er die Reduktion der CO₂-Emissionen um 55 % bis zum Jahre 2030 konsequent verfolgt. Das Integrierte Klimaschutzkonzept bietet den Handlungsrahmen, wie dieses Ziel erreicht werden kann.

Die Gemeinden und Städte des Landkreises Erlangen-Höchstadt werden gebeten, das vorliegende integrierte Klimaschutzkonzept mit seinen Zielen, Strategien und Handlungsansätzen grundsätzlich als Arbeitsgrundlage anzunehmen. Soweit das Gebiet der einzelnen Kommunen berührt ist, sollten individuelle Anpassungen vorgenommen werden.

Der Aktionsplan bis zum Jahr 2016 bietet eine Übersicht über die kurzfristig umzusetzenden Maßnahmen.

20.2 Aktionsplan zum Klimaschutzkonzept des Landkreises Erlangen-Höchstadt für die Jahre 2013-2014-2015

Dies ist ein Vorschlag ausgewählter Projekte für die erste Phase der Umsetzung. Sie wurden in den Klimaschutzkonferenzen erarbeitet und von den Fachbüros konkretisiert und ergänzt. Diese konkreten Projekte werden mit Beschluss des Kreistages in einen konkreten Aktionsplan für die nächsten drei Jahre aufgenommen. Abgeleitet von den Maßnahmen mit einer hohen Eignung, einem hohen Wirkungsgrad und einer kurzen Umsetzungsdauer lässt sich für den Landkreis Erlangen-Höchstadt ein Aktionsplan für die Jahre 2013 bis 2015 erstellen.

DAS 10-PUNKTE-AKTIONSPROGRAMM FÜR DEN LANDKREIS ERLANGEN-HÖCHSTADT

- 1) Aufbau eines Klimaschutzmanagements und Controlling
- 2) Vernetzung der Gemeinden
- 3) Aufgaben in der eigenen Zuständigkeit des Landkreises
- 4) Energetische Sanierung, energieoptimiertes Bauen und Bauleitplanung
- 5) Erneuerbare Energien

- 6) Einsparung & Wärme- und Stromversorgung
- 7) Mobilität
- 8) Wirtschaft
- 9) Bewusstseinsbildung und Öffentlichkeitsarbeit
- 10) Umsetzung einer Klimaschutzmaßnahme mit hoher Hebelwirkung

1 Aufbau eines Klimaschutzmanagements und eines Controllingsystems

In den Jahren 2013 bis 2016 sollen ein Klimaschutzmanagement und ein Controllingssystem wie in Kap. 19 beschrieben aufgebaut werden.

Zudem ist es sinnvoll, in jeder Gemeinde Klimaschutzbeiräte (beratende Funktion) und Klimaschutzbeauftragte (zentraler Ansprechpartner in einer Kommune) zu benennen und mit den notwendigen Ressourcen auszustatten.

2 Vernetzung der Gemeinden

- Runder Tisch des Landrats, der Bürgermeister, der Leiter der kommunalen Werke, um gemeinsame Projekte zu identifizieren und Vorplanungen zu besprechen und so die interkommunale Zusammenarbeit bei (Groß-)Projekten erneuerbarer Energien zu fördern.
- Netzwerkaufbau durch regelmäßige Treffen für Energieberater und kommunale Klimaschutzbeiräte und -beauftragte zu Information und Erfahrungsaustausch, Koordinierung von Aktivitäten und Entwicklung von gemeinsamen Aktivitäten; mögliche Themen: Straßenbeleuchtung, Sanierung der Liegenschaften, Aufbau eines modernen Energiemanagements in den kommunalen Liegenschaften.
- Koordination und Unterstützung von Aktionen wie z. B. Fortsetzung des Austauschs von Umwälzpumpen, Umstellung der Straßenbeleuchtung auf LED in den Gemeinden, um Synergie- und Skaleneffekte zu ermöglichen (z. B. gemeinsame Vergabe).

3 Aufgaben in der eigenen Zuständigkeit des Landkreises

- Anteil regenerativer Energien in den Liegenschaften erhöhen
 - Energieversorgung des Jugendcamps Vestenbergsgreuth auf autarke regenerative Energieversorgung (Pelletheizung) umstellen.
 - Evtl. weitere Biomasseheizungen für weitere Schulen des Landkreises (aktuell in Planung: Berufsschule Herzogenaurach).
- Optimierung der Energie- und Wasserverbräuche in den Landkreisschulen durch optimierte Heiztechnik, energieeffiziente Heizkreisumpen, Einbau ta-

gesichtabhängiger Sensortechnik und Beschattungsmaßnahmen, Einbau wasserloser Urinale, energieoptimierte Beleuchtung usw..

- Einbau von Daten- und Messeinrichtungen in den Liegenschaften, um die Energieflüsse besser überwachen und bewerten zu können; Online-Datenerfassung.
- Energetische Projekte an Landkreisschulen weiter fördern (Wasserstoffzellen- Energiemess- und Photovoltaikversuchskoffer für den Unterricht, Bienenwand, Insektenhotel, Müllentsorgungsvarianten basteln, Solarkocher).
- Klimaschutzwissen der Landkreisverwaltung erhöhen z. B. Einstiegsworkshop „Klimaschutz in der Verwaltung“ (Weiterbildung zu den Schnittstellen der Verwaltungsaufgaben wie beispielsweise Beschaffung, Bauleitplanung und Regionalplanung sowie Liegenschaftsmanagement mit dem Thema Klimaschutz) und kontinuierliche Fortbildung.

4 Energetische Sanierung, energieoptimiertes Bauen und Bauleitplanung

- Ausbau der neutralen und aufsuchenden Beratung, gebündelt in der „Beratungsstelle Klimaschutz“.
- Bildung einer „Regionalen Kommission Gebäudesanierung“ mit Personen der öffentlichen Verwaltung, des Handwerks / Kreishandwerkerschaft und der Unternehmen, um den Know-How-Transfer im Bereich der energetischen Sanierung und des energieeffizienten Bauens und wichtige Impulse in landkreisweite Diskussionen zu leisten.
- Aufbau eines Qualifizierungs- und Qualitätssicherungszirkels im Bau- und Sanierungshandwerk, der in Kooperation mit der Handwerkskammer und den Berufsverbänden ein Fortbildungs- und Qualifizierungsprogramm in allen Bereichen der Gebäudesanierung für Planer und Handwerker anbietet.
- Verbesserung der strategischen Planungen und Entscheidungen im Klimaschutz durch die Erarbeitung von Klimaschutzteilkonzepten (gefördert durch das BMU) in den Kommunen des Landkreises: Für die Kommunen des Landkreises Erlangen-Höchstadt geeignet sind vor allem: Klimaschutzteilkonzepte für die eigenen Liegenschaften, integrierte Wärmenutzung in Kommunen, klimafreundliche Mobilität in Kommunen, klimafreundliche Abwasserbehandlung, Energieeffizienz und Energieeinsparung in der Trinkwasserversorgung und klimafreundliche Abfallentsorgung.
- Verstärkung der interkommunalen Kooperation für eine klimaschonende Siedlungsentwicklung: Runder Tisch der Entscheidungsträger.
- Neuauflage der Energiebroschüre des Landkreises „Energie Rat Hilfe – Energieratgeber Sanieren und Bauen“

5 Erneuerbare Energien

Allgemein

- Förderung des Baus von bürgerfinanzierten erneuerbaren Energieanlagen durch Bereitstellung von Informationen über Bürgerbeteiligungsmodelle.

Wind

- Aufbau einer Dialogplattform „Windkraft und Klima-/ Naturschutz“ – Veranstaltungsreihe mit öffentlicher Einladung.
- „Erlangen-Höchstadt baut auf Wind“: Berichterstattung (beispielsweise als Zeitungsserie) über die Errichtung der ersten Windenergieanlagen als Modelle mit Impulscharakter.
- Realisierung Bürgerwindkraft-Anlagen/ -Windparks: mit geeigneter Rechtsform für die Beteiligung der Bürger und den Anlagenbetrieb.
- Coaching von Bürgermeistern zum Thema Windkraft: Unterstützung der Entscheidungsträger durch neutrale, interne Informationsveranstaltung für die interessierten Bürgermeister, Workshop um offene Fragen zu klären (Betreibermodell, Wertschöpfung der Kommunen etc.).

6 Einsparung & Wärme- und Stromversorgung

- Mit Energienutzungsplänen bzw. Klimaschutz-Teilkonzepten für Wärme Klarheit schaffen, wo sich die Investition in Sanierung, Nahwärmenetze oder Nahwärmeinseln, aber auch von dezentralen erneuerbaren Energieversorgungsstrukturen lohnen.
- Solarthermie-Offensive: Kampagne zur Erschließung des vorhandenen Potenzials an Solarenergie zur Wärmeengewinnung auf Dächern und Freiflächen.
- Solare Nahwärme: Realisierung eines Leuchtturmprojektes zur Nutzung solarer Wärmeenergie zur Versorgung einer Neubausiedlung.
- „Wärme effizient“: Beratung zu Energieträgerwechsel, hydraulischer Abgleich, effiziente Wärmepumpen etc. in Zusammenarbeit mit Heizungsinstallateuren.
- Nahwärmeinseln um öffentliche Liegenschaften: Die bestehenden Nahwärmeinseln sollen effizient und nachhaltig ausgedehnt werden. Die Erfahrungen aus Errichtung, Unterhalt und Betrieb bestehender Nahwärmenetze werden gesammelt.
- Heizungspumpen-Tausch: Gemeinsame Aktion der Initiative “Energiewende ER(H)langen mit der Innung “Heizung Klima Sanitär” Erlangen; Reduktion des Stromverbrauchs und Effizienzsteigerung der Heizenergieträger
- Biogas: Förderung der Wärmevermarktung: Die Energieeffizienz einer Biogasanlage steigt mit dem Anteil der Wärmeverwertung. Hier können die Ge-

meinden Kontakte zu Wärmeverbrauchern herstellen, den Bau von Nahwärmenetzen unterstützen oder Konzepte fördern, die die sommerliche Überschusswärme verwerten.

- Recherche und Datenaufbereitung: Standortgenaue Prüfung des Revitalisierungspotenzials der bestehenden der stillgelegten Wasserkraftanlagen (Erhöhung des Wirkungsgrades, Steigerung der Ausbauleistung) unter Berücksichtigung von Wirtschaftlichkeit und ökologischer Verträglichkeit mit Einzelfalluntersuchungen der vielversprechendsten Standorte und ungenutzten Altanlagen.
- Energieeinsparmodelle in Schulen und Kindertagesstätten: SchülerInnen, Lehrkräfte und Hausmeister sollen zu einem bewussten Umgang mit Strom und Wärme angeregt werden.
- Auflage eines landkreisweiten Fonds zur Unterstützung einer Austauschaktion von „weißer Ware“ bei einkommensschwachen Haushalten.

7 Mobilität

- Erarbeitung eines Mobilitätskonzepts (Vergabe an ein externes Büro) für den Landkreis unter wissenschaftlicher Begleitung.
- Fortschreibung des Radverkehrskonzepts und Ausbau des Fahrradwegenetzes sowie Prüfung des Projekts „Fahrradstern“.
- Infokampagnen auf kommunaler Ebene, z. B. kommunale „autofreie Tage“ als Attraktion mit Radtouren oder mit Festcharakter.
- Errichtung einer Biogas-Tankstelle z. B. durch Energieversorger.
- Umstellung der kommunalen Fuhrparks auf klimaschonende Fahrzeuge (sofern Wirtschaftlichkeit gegeben ist).

8 Wirtschaft

Der Landkreis Erlangen-Höchstadt kann in diesem Bereich wichtiger Impulsgeber für die Unternehmen in der Region sein. Folgende Möglichkeiten sind auf Landkreisebene realistisch, nach Anstoß durch das Klimaschutzmanagement des Landkreises auch in der dauerhaften Weiterführung durch ein Gremium aus der Wirtschaft denkbar.

- Beratung von Unternehmen zur Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen, gebündelt in der „Beratungsstelle Klimaschutz“.
- Erarbeitung eines Leitfadens für ein klimasensibles Beschaffungswesen für Unternehmen.
- Umsetzung Modellprojekt Restwärmeeinspeisung in einem ausgewählten Gewerbegebiet.
- Machbarkeitsstudien zu möglichen Nahwärmenetzen in Gewerbegebieten.

- Erfahrungsaustausch der Unternehmen zum Thema regionale Energieautarkie zur Lancierung von F&E-Projekten.
- Unternehmerstammtisch Klimaschutz.
- Gründung eines „Clusters Klimaschutz ERH“.
- Betriebliches Mobilitätsmanagement anregen.
- Werbung für eine flächendeckende Einführung von Managementsystemen im Landkreis: EMAS, ISO 14.001, ISO 50.001, Ökoprofit .

9 Bewusstseinsbildung und Öffentlichkeitsarbeit

Das Konzept für eine Öffentlichkeitsarbeit und Beratung, wie in Kap. 18 formuliert, sollte zeitnah in den nächsten drei Jahren umgesetzt werden. Die wesentlichen Elemente sind:

- Eine „Beratungsstelle Klimaschutz“ betreibt neutrale und aufsuchende Beratung für Kommunen und Unternehmen in den Bereichen:
 - Energieeffizientes Bauen und Sanieren
 - Energiesparen

Dabei soll keine Konkurrenz zu den bereits existierenden Beratungsleistungen der Energieberater der Energieagentur Nordbayern aufgebaut werden. Die Energieberater sollen in das zukünftige Netzwerk mit eingebunden und am Aufbau nach Möglichkeit beteiligt werden.

- Initiieren von Informationsveranstaltungen und Klimaschutzkampagnen.
- Akzeptanzförderung von Anlagen erneuerbarer Energien durch alle Beteiligten.
- Weiterführung der alters- und zielgruppenspezifische Bildungsarbeit im Umwelt- und Klimaschutz.

10 Umsetzung einer Klimaschutzmaßnahme mit hoher Hebelwirkung

- Einbau der Hackschnitzelheizung Berufsschule Herzogenaurach.

21 Maßnahmen

21.1 Maßnahmenübersicht

| |
|---|
| Planen, Bauen und Sanieren |
| <ul style="list-style-type: none"> • Bau- und Sanierungsberatung im Rahmen der Beratungsstelle Klimaschutz • Kampagne: Bedarfsgerechte Beleuchtungssteuerung • Kampagne: Lüftungsoffensive • Kommunale Leuchtturmprojekte • Quartiersbezogene Sanierungsinitiativen • Optimierung der Straßenbeleuchtung • Energiekoffer • Auslobung eines Anerkennungspreises zur energetischen Gebäudesanierung |
| Dezentrale Energieversorgung: Wind |
| <ul style="list-style-type: none"> • Windenergieanlagen: Projektentwicklung unter Einbeziehung des Regionalplans • Akzeptanzförderung: Neutrale Öffentlichkeitsarbeit zur Windenergie |
| Stromversorgung: Solar, Biomasse und Wasserkraft |
| <ul style="list-style-type: none"> • Solarenergie: Neutrale Beratung im Landratsamt Erlangen-Höchstadt • Solarwärme in der Neubausiedlung |
| Wärmeversorgung aus regenerativen Quellen & Kraft-Wärme-Kopplung |
| <ul style="list-style-type: none"> • Mobilisierung von Energieholzreserven • Regenerative Energien in der Bauleitplanung |
| Wirtschaft |
| <ul style="list-style-type: none"> • Energiemanager in Unternehmen • Innerbetriebliches Mobilitätsmanagement • Fortschreibung des regionalen Einkaufsführers • Umweltstammtisch für kleine und mittelständische Unternehmen |
| Mobilität und Verkehr |
| <ul style="list-style-type: none"> • Planungsgrundlagen schaffen: Prüfung des Projektes „Fahrradstern“ • Fortschreibung des Radverkehrskonzepts • Bau der Stadtumlandbahn • Errichtung einer Biogas-Tankstelle |
| Bewusstseinsbildung, Verbraucherverhalten & Öffentlichkeitsarbeit |
| <ul style="list-style-type: none"> • Beratungsstelle Klimaschutz • Vor-Ort-Beratung durch Energiesparberater • Ständige Veröffentlichungen |
| Regionales Klimaschutzmanagement, Controlling & Finanzierung |
| <ul style="list-style-type: none"> • Kommunaler Klimaschutzbeirat und -beauftragter • Flächendeckendes kommunales Energiemanagement • Klimaschutzmanager für den Landkreis • Beschaffungsrichtlinie • Expertenforum Energiewende • Qualifizierung der Hausmeister in den Liegenschaften des Landkreises als Energiemanager • Rekommunalisierung und Aufwertung der Stadtwerke |

21.2 Maßnahmenblätter

Aus der Sammlung vieler interessanter Projektideen wurden insgesamt 32 Maßnahmen ausgewählt. Bei den Maßnahmen handelt es sich um Projekte, die sich durch ihren Wirkungsgrad für den Klimaschutz, ihr Innovationspotenzial und ihre Multiplizierbarkeit bzw. Übertragbarkeit auf andere Gemeinden auszeichnen. Im Folgenden sind die Maßnahmen anhand von Projektskizzen dargestellt, die den Weg in die Umsetzung weisen sollen.

Für die einzelnen Leitprojekte wird – wenn möglich – angegeben, welches CO₂-Minderungspotenzial bei der Umsetzung zu erwarten ist und welche Investitionen hierfür erforderlich sind. Die Einschätzung dient als grobe Orientierungshilfe und erfolgt rein qualitativ, wobei der Wert 1 für „gering“ und der Wert 5 für „hoch“ steht. Die Einschätzung wird durch die unten abgebildeten Skalen zusätzlich visualisiert.

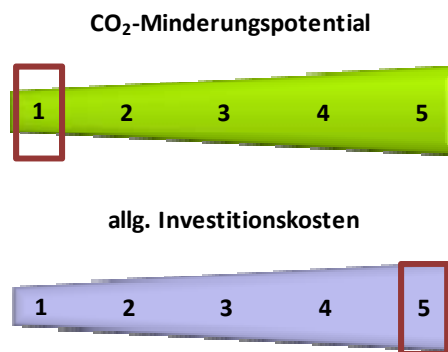




Abb. 78: Skalen CO₂-Minderungspotenzial und Investitionskosten

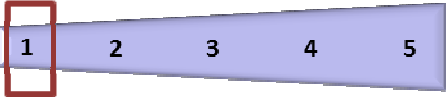
Bei den Investitionskosten ist zu berücksichtigen, dass es sich nur zum Teil um städtische, kommunale bzw. regionale Investitionen handelt, der (teils größere Teil) jedoch von Privatpersonen, Bürgern und Unternehmen getragen wird.

Darüber hinaus erfolgt jeweils eine Einordnung der Maßnahmen nach dem potenziellen zeitlichen Rahmen ihrer Umsetzung, wobei „kurzfristig“ eine Umsetzung innerhalb eines Jahres, „mittelfristig“ innerhalb von ein bis zwei Jahren und „langfristig“ im Rahmen von mehr als 3 Jahren bedeutet.

Schließlich wurde von Seiten der Dienstleister anhand der Kriterien „CO₂-Einsparung“, „Kostenaufwand“ und „Regionale Wertschöpfung“ eine Prioritätenbestimmung vorgenommen, die den Gemeinden und Landkreisen als Empfehlung für die Umsetzung dienen sollen. Dabei wurde berücksichtigt, dass einzelne Maßnahmen hinsichtlich ihrer Wirkung zur CO₂-Einsparung nicht unmittelbar bilanzierbar sind, diesen aber aufgrund ihres Impulscharakters bzw. ihrer Signalwirkung für weitere wiederum bilanzierbare Klimaschutzmaßnahmen große Bedeutung zukommen kann.

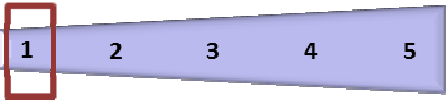

| Bau- und Sanierungsberatung im Rahmen der Beratungsstelle Klimaschutz | |
|---|---|
| Handlungsfeld | Planen, Bauen und Sanieren (1) |
| Ziel | 2/6/7 |
| Strategie | f/j |
| Beschreibung / Umsetzungsschritte | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Das vorhandene Beratungskonzept wird fortgeschrieben und setzt inhaltliche Schwerpunkte der Beratung (z. B. technische Machbarkeit, Fördermittelakquise) und konzipiert ein Modell zur kostenlosen bzw. entgeltlichen Beratung ▪ Bausteine: Print- und Online-Beratungswegweiser („Wer informiert wo worüber?“); Fördermitteldatenbank für private und öffentliche Antragstellungen; Beispieldatenbank Mustersanierungen; Datenbank zur Veranschaulichung von Mustersanierungslösungen für Sanierungsinteressenten; Neuauflage der Energiebroschüre des Landkreises „Energie Rat Hilfe – Energieratgeber Sanieren und Bauen“; Ständige Veröffentlichung von Kontaktdaten zum Thema Energie und Klimaschutz online und in kommunalen Amtsblättern etc.; Aufsuchende Beratung, z. B. Eigentümer von Denkmälern, KMU etc. ▪ siehe auch Maßnahmenblatt „Beratungsstelle Klimaschutz“ und Kapitel 18.1 |
| Start / Dauer | 2013 / fortlaufend |
| Gesamtkosten | <p>Personalkosten, Druckkosten, Sachkosten (z. B. Pflege der Datenbank)</p> <p style="text-align: center;">allg. Investitionskosten</p>  |
| Finanzierung | Evtl. im Verbund mit Kammern und Verbänden des Handwerks |
| Energieeinsparung | rund 12 MWh p.a. je saniertes Einfamilienhaus |
| CO ₂ -Vermeidung | <p>Rund 3 t CO₂ p.a. je saniertes Einfamilienhaus. Bei knapp 60.000 Haushalten in der Region, ergibt sich hier ein hohes Einsparpotenzial.</p> <p>Die Einsparpotenziale sind indirekter Art: Es wird davon ausgegangen, dass die Bau- und Sanierungsberatung konkrete Einzelmaßnahmen nach sich ziehen.</p> |

| CO₂-Minderungspotential | |
|---|--|
| |  |
| Wertschöpfung | mittelbar; Einbezug des regionalen Handwerks und Dienstleister |
| Zuständigkeit | Landkreis |
| Akteure | Landratsamt, Koordinator, Berater, Handwerker, Energieagentur Nordbayern |
| Priorität / Umsetzung | hoch/kurzfristig |

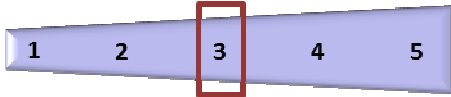
| Kampagne: Bedarfsgerechte Beleuchtungssteuerung | |
|--|---|
| Handlungsfeld | Planen, Bauen und Sanieren (1) |
| Ziel | 5/7 |
| Strategie | a/e/j |
| Beschreibung / Umsetzungsschritte | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Reduktion des Stromverbrauchs bei privaten Haushalten ▪ Installation von Lichtsensoren mit Bewegungsmeldern; ▪ Kommunen gehen mit gutem Beispiel voran -> Vorbildfunktion ▪ Umsetzung eines Musterobjekts/Tag der offenen Tür -> Motivation ▪ Darstellung der Vor- und Nachteile in der Öffentlichkeit ▪ Individuelle Beratung ▪ Zielgruppe: private, öffentliche und kirchliche Haushalte und Liegenschaften |
| Start / Dauer | 2013 / 10 Jahre; für Musterobjekt 1 Jahr |
| Gesamtkosten |  |
| Finanzierung | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Planungskosten; Handwerker- und Materialkosten; Informationsbroschüre; evtl. Beratungskosten |

| | |
|-----------------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ u. U. im Zusammenhang mit einer Generalsanierung förderfähig ▪ Amortisierung der Investition ▪ Finanzierung über Contracting möglich, evtl. Fördermöglichkeiten |
| Zuständigkeit | Hauseigentümer, Kommunen |
| Akteure | Eigentümer/Mieter, Koordinator, Berater, Handwerker |
| Priorität / Umsetzung | hoch/kurzfristig |
| Anmerkung | <p>Lösungsansätze: Information zu finanziellen Anreizen (z. B. durch Abschreibung); Aufbau eines öffentlichen Forums z. B. im Internet zu Vorteilen und Wirtschaftlichkeit Hebelwirkung mit anderen Ansätzen: Teil der ganzheitlichen Energieeinsparung</p> |



| Kampagne: Lüftungsoffensive | |
|--------------------------------------|--|
| Handlungsfeld | Planen, Bauen und Sanieren (1) |
| Ziel | 5/6 |
| Strategie | a/e/j |
| Beschreibung / Umsetzungsschritte | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Senkung des Energiebedarfs bei privaten Haushalten ▪ Aufklärungskampagne über den Sinn des Lüftens sowie die technischen Möglichkeiten ▪ Zusammenstellung der Informationen ▪ Präsentation, z. B. im Rahmen der Umweltbildung an Schulen ▪ Ansprache und Information von einzelnen Zielgruppen , z. B. Kirchen, Wohnungsbaugenossenschaften, private Eigentümer ▪ Darstellung von Vor- und Nachteilen, Kosten und Nutzen ▪ Zielgruppe: Eigentümer und Nutzer (z. B. Schüler, Lehrer, Mieter), Planer, Handwerker |
| Start / Dauer | 2013 (1 Jahr Vorbereitung) / 10 Jahre fortlaufend |
| Gesamtkosten | 2.000,- € Druckkosten; Koordinations- und Beratungskosten; Kosten für Werbemittel und Präsentationen |

| | |
|---|---|
| allg. Investitionskosten  | |
| Finanzierung | Koordinationskosten über Personalstelle des Klimaschutzmanagers und der Klimaschutzbeauftragten; Hinzuziehen der Energieberater |
| Energieeinsparung | rund 3 MWh p.a. je saniertes Einfamilienhaus, beim auf Luftdichtheit sanierten Altbau |
| CO ₂ -Vermeidung | <p style="text-align: center;">Rund 0,7 t CO₂ p.a. je saniertes Einfamilienhaus.</p> <p style="text-align: center;">CO₂-Minderungspotential</p>  |
| Wertschöpfung | indirekte Wertschöpfung durch Einsparung |
| Zuständigkeit | Landkreis/Energieagentur/Kommunen |
| Akteure | Landkreis, Kommunen, Planer, Eigentümer, Nutzer |
| Priorität / Umsetzung | hoch / kurzfristig |
| Anmerkung | <p>Synergieeffekte: Gesundheitsschutz, Persönliches Wohlbefinden</p> <p>Lösungsansätze: Unterstützung durch Industrie denkbar</p> |

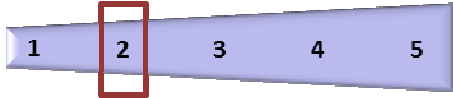
| Kommunale Leuchtturmprojekte | |
|-----------------------------------|---|
| Handlungsfeld | Planen, Bauen und Sanieren (1) |
| Ziel | 5 |
| Strategie | e/f/j |
| Beschreibung / Umsetzungsschritte | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Umsetzung der Klimaschutzziele an kommunalen Liegenschaften und deren Präsentation in der Öffentlichkeit ▪ Motivation von privaten Bauherren und Eigentümern, Sanierungen anzugehen ▪ Möglichkeit zur Präsentation von bereits abgeschlossenen oder laufenden Sanierungen (Konjunkturpaket II) ▪ Zielgruppe: Bauherren, Planer |
| Start / Dauer | 2013 / fortlaufend |

| | |
|-----------------------------|---|
| Gesamtkosten | Kosten je Sanierungsaufwand; Kosten für Datenmanagement und begleitende Öffentlichkeitsarbeit |
| | <p>allg. Investitionskosten</p>  |
| Finanzierung | Kommunen; Landkreis für Öffentlichkeitsarbeit |
| Energieeinsparung | konkret bezifferbar je nach Sanierungsart und Objekt |
| CO ₂ -Vermeidung | je nach Maßnahme |
| Wertschöpfung | je nach Maßnahme bezifferbar |
| Zuständigkeit | Kommunen |
| Akteure | Kommunen, evtl. übergeordnet Landkreis (Präsentation), Bauherren |
| Priorität / Umsetzung | hoch/kurzfristig |

| Quartiersbezogene Sanierungsinitiativen | |
|---|--|
| Handlungsfeld | Planen, Bauen und Sanieren (1) |
| Ziel | 1/3/4 |
| Strategie | a/b/c/g/m |
| Beschreibung / Umsetzungsschritte | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Entwicklung von Sanierungsplänen für Stadt- und Gemeindeteile gemeinsam mit Immobiliennutzern, Unternehmern und Einzelhändlern ▪ Anstoß durch die Gemeinden ▪ Identifikation sanierungsbedürftiger Gebäude (Baujahr, Ausstattung, Sanierungslevel) ▪ Entwicklung von Sanierungskonzepten ▪ Umsetzung in Zusammenarbeit mit den Eigentümern ggf. unter Federführung eines Sanierungsmanagers ▪ Mögliche Maßnahmen: Quartierbezogene Wärmeversorgung; Energieeffiziente Wasserver- und Abwasserentsorgung |
| Start / Dauer | 2013 / fortlaufend |

| | |
|-----------------------------|---|
| | allg. Investitionskosten |
| Gesamtkosten |  |
| Finanzierung | Kommunen und Eigentümer; Kofinanzierung durch Fördermittel (KfW) möglich: Integriertes Quartierkonzept und Sanierungsmanager (Progr.-Nr. 432) und Energieeffiziente Quartiersversorgung (201) |
| Energieeinsparung | rund 12 MWh p.a. je saniertes Einfamilienhaus |
| CO ₂ -Vermeidung | <p>Rund 3 t CO₂ p.a. je saniertes Einfamilienhaus. Bei knapp 60.000 Haushalten in der Region, ergibt sich hier ein hohes Einsparpotenzial.</p> <p style="text-align: center;">CO₂-Minderungspotential</p>  |
| Wertschöpfung | Je nach Größe des Quartiers bezifferbar, insbesondere für lokale Handwerker |
| Zuständigkeit | Kommunen, kommunale Eigenbetriebe |
| Akteure | Kommunen, Wohnungsbaugesellschaft, Planungsbüros, Energieberater, Eigentümer |
| Priorität / Umsetzung | hoch/kurzfristig |

| Optimierung der Straßenbeleuchtung | |
|------------------------------------|--|
| Handlungsfeld | Planen, Bauen und Sanieren (1) |
| Ziel | 5 |
| Strategie | f/m |
| Beschreibung / Umsetzungsschritte | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Veraltete Beleuchtungsanlagen sind Klimakiller und Kostenfresser! ▪ Evtl. Abschalten der Beleuchtung in der Nacht (z. B. ab 1.00 Uhr) in Wohnquartieren) ▪ Bedarfsgerechte Beleuchtungssteuerung in den Kommunen ▪ Umstieg auf alternative Leuchtmittel |
| Start / Dauer | 2013 / fortlaufend |
| Gesamtkosten | Anschaffungskosten für alternative Beleuchtungsmittel und -körper |

| allg. Investitionskosten | |
|--|---|
|  | |
| Finanzierung | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Evtl. über Contracting-Vertrag: Contractinganbieter garantiert dem Anwender, dass dessen Kosten höchstens gleich bleiben. <p>Ablauf:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erhebung und Bewertung der Daten • Feinanalyse • Erarbeitung des Einsparvertrags • Umsetzung des Contracting • Kontrolle und Berichte <p style="text-align: right;">Contracting-Beratung ist bis 80 % förderfähig.</p> |
| Energieeinsparung | Stromsparpotenziale bis zu 75 % |
| CO ₂ -Vermeidung | je nach Maßnahme |
| Wertschöpfung | je nach Maßnahme bezifferbar |
| Zuständigkeit | Kommunen |
| Akteure | Kommunen, Contractinganbieter |
| Priorität / Umsetzung | hoch/kurzfristig |

| Energiekoffer | |
|--------------------------------------|--|
| Handlungsfeld | Planen, Bauen und Sanieren (1) |
| Ziel | 6/7 |
| Strategie | a/e/j |
| Beschreibung / Umsetzungsschritte | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Hausbesitzer sollen Energiebedarf ermitteln können (selbstständiges Feststellen von Mängeln im/am Gebäude) ▪ Bereitstellen eines Energiekoffers in jeder Gemeinde; Inhalt: Stromverbrauchsmesser etc. ▪ Information an Gemeinden ▪ Entscheidungsfindung in Gemeinden ▪ Anschaffung und Ausgabe des Koffers ▪ Zielgruppe: Hausbesitzer |
| Start / Dauer | 2013 / fortlaufend |


| | |
|-----------------------------|--|
| | ca. 1.000,- bis 1.500,- je Koffer |
| Gesamtkosten | <p style="text-align: center;">allg. Investitionskosten</p> |
| Finanzierung | Kommune mit Sponsoren |
| Energieeinsparung | mittelbar durch Folgemaßnahmen |
| CO ₂ -Vermeidung | mittelbar durch Folgemaßnahmen |
| Wertschöpfung | mittelbar durch Folgemaßnahmen |
| Zuständigkeit | Kommunen |
| Akteure | Gemeinden, Energiemanagement des Landratsamtes, Energieberater, Bürger |
| Priorität / Umsetzung | hoch / kurzfristig |

| Auslobung eines Anerkennungspreises zur energetischen Gebäudesanierung | |
|--|---|
| Handlungsfeld | Planen, Bauen und Sanieren (1) |
| Ziel | 6/7 |
| Strategie | e/g/j/k |
| Beschreibung / Umsetzungsschritte | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Jährlicher landkreisweiter Wettbewerb für erfolgreiche energetische Sanierungsmaßnahmen ▪ Auszeichnung erfolgreich durchgeführter Sanierungen ▪ Zielrichtung: Anreize schaffen; Vorbilder finden/ publik machen ▪ Kriterienkatalog festlegen ▪ Gemeinden durch Abfrage in Prozess einbinden ▪ Zielgruppe: Private Hauseigentümer |
| Start / Dauer | 2013 / 10 Jahre; 1 x jährlich |
| | je nach Höhe des Preisgeldes |
| Gesamtkosten | <p style="text-align: center;">allg. Investitionskosten</p> |
| Finanzierung | Gewinnung von Sponsoren |
| Energieeinsparung | rund 12 MWh p.a. je saniertes Einfamilienhaus |
| CO ₂ -Vermeidung | Rund 3 t CO ₂ p.a. je saniertes Einfamilienhaus. Bei |

knapp 60.000 Haushalten in der Region, ergibt sich hier ein hohes Einsparpotenzial.

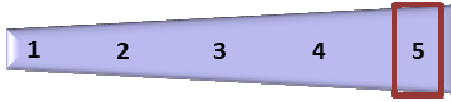
Die Einsparpotenziale sind indirekter Art: Es wird davon ausgegangen, dass ein Anerkennungspreis konkrete Einzelmaßnahmen nach sich zieht.


CO₂-Minderungspotential





| | |
|-----------------------|---|
| Wertschöpfung | mittelbar durch Synergieeffekte und Folgebeispiele |
| Zuständigkeit | Gemeinden, Landratsamt |
| Akteure | Landrat, Bürgermeister, Hausbesitzer |
| Priorität / Umsetzung | hoch/kurzfristig |
| Anmerkung | Vorbildfunktion für Quartiere und einzelne Eigentümer |


Windenergieanlagen: Projektentwicklung unter Einbeziehung des Regionalplans


| | |
|--------------------------------------|---|
| Handlungsfeld | Dezentrale Energieversorgung – Wind (2) |
| Ziel | 1/2 |
| Strategie | a/b/c |
| Beschreibung / Umsetzungsschritte | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Erstellung von Windgutachten ▪ ggf. Gründung einer Bürgerbeteiligungsgesellschaft ▪ begleitende Öffentlichkeitsarbeit ▪ Finanzierungsplan ▪ Genehmigungsverfahren ▪ Errichtung und Betrieb |
| Start / Dauer | Genehmigungsverfahren 2013 / Inbetriebnahme 2015 |
| Gesamtkosten | <p>2 - 4 Mio. € je Anlage</p> <p style="text-align: center;">allg. Investitionskosten</p>  |
| Finanzierung | Investor, Bürgerbeteiligung |
| Energieeinsparung | 4.500 kWh p.a. je 2 MW-Windkraftanlage |
| CO ₂ -Vermeidung | <p>Die wirkungsvollste Einsparmaßnahme an CO₂.</p> <p>3.400 t CO₂ p.a. je 2 MW-Windrad, bei Anlagen wie im Szenario 2030 können 140.000 t CO₂ p.a. eingespart werden.</p> |


| CO₂-Minderungspotential | |
|---|---|
| |  |
| Wertschöpfung | 0,5 Mio € p.a. zzgl. Pacht, je nach regionalem Bürgerbeteiligungsmo- dell |
| Zuständigkeit | Kommunen |
| Akteure | Betreiber, Kommunen des Landkreis Erlangen- Höchstadt , Grundstückseigentümer, Genehmigungsbe- hörden, Bürger |
| Priorität / Umsetzung | hoch / mittelfristig |

| Akzeptanzförderung: Neutrale Öffentlichkeitsarbeit zur Windenergie | |
|---|--|
| Handlungsfeld | Dezentrale Energieversorgung – Wind (2) |
| Ziel | 1/2/3/4 |
| Strategie | a/b |
| Beschreibung / Umsetzungsschritte | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Vor dem Bau von Windenergieanlagen besteht oft eine große Skepsis über die möglichen Auswirkungen bei der Bevölkerung. Deshalb sollte möglichst frühzeitig über die Vorteile, aber auch die evtl. vorhandenen Nachteile von Windenergieanlagen informiert werden. ▪ Ein intensiver Dialog mit der Bevölkerung hilft. ▪ Möglichkeiten der Öffentlichkeitsarbeit möglichst breit und aktiv nutzen ggf. mit externer Begleitung: Vorträge, Veranstaltungen, Anlagenbesichtigungen, Energietag, Flyer entwerfen, Visualisierung, Presse- serien / Kolumne in verschiedenen Medien, wie den Tageszeitungen, Radio |
| Start / Dauer | 2013 / Minimum 2 Jahre, bis zur Inbetriebnahme des ersten Windrades; Begleitend zur Planungs- und Bau- phase |
| Gesamtkosten | <p>Personalkosten, Druck- und Veranstaltungskosten, Referentenhonorare, evtl. Begleitung durch ein exter- nes Fachbüro etc.</p> <p style="text-align: center;">allg. Investitionskosten</p>  |

| | |
|-----------------------------|--|
| Finanzierung | Investor |
| Energieeinsparung | Indirekter Art, aber: 4.500 kWh p.a. je 2 MW-Windkraftanlage |
| CO ₂ -Vermeidung | Die Einsparpotenziale sind indirekter Art: 3.400 t CO ₂ p.a. je 2 MW-Windrad CO₂-Minderungspotential  |
| Wertschöpfung | Indirekt, je nach regionalem Bürgerbeteiligungsmodell |
| Zuständigkeit | Gemeinden |
| Akteure | Bürger, Verwaltung, Investoren |
| Priorität / Umsetzung | hoch / kurzfristig |


| Solarenergie: Neutrale Beratung im Landratsamt Erlangen-Höchstadt | |
|---|--|
| Handlungsfeld | Stromversorgung: Solar, Biomasse und Wasserkraft (3) |
| Ziel | 1 |
| Strategie | c/d/e |
| Beschreibung / Umsetzungsschritte | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fortsetzung und Intensivierung der bestehenden Beratung ▪ Potenzielle Anlagenerrichter /-betreiber neutral bezüglich Technik, Kosten, Fördermöglichkeiten informieren ▪ Aufgabengebiet des Klimaschutzbeauftragten entsprechend erweitern, als neutraler und kompetenter Ansprechpartner |
| Start / Dauer | 2012 - fortlaufend |
| Gesamtkosten | Personalkosten (12 h/Woche): 10.000 € allg. Investitionskosten  |
| Finanzierung | Einsatz ehrenamtlicher Kräfte und Finanzierung über die Personalstellen des Klimaschutzmanagers |
| Energieeinsparung | 4,6 MW _{th} . von 12 m ² Solarthermie 3,9 MW _{el} . von 30 m ² Photovoltaik |
| CO ₂ -Vermeidung | 1 t CO ₂ p.a. von einer 12 m ² -Solarthermie-Anlage |

| | |
|-----------------------|---|
| | <p>2,3 t CO₂ p.a. von einer 30 m² Photovoltaik -Anlage</p> <p>Die Einsparpotenziale sind indirekter Art: Es wird davon ausgegangen, dass die Beratungsleistung den Bau von Anlagen nach sich zieht.</p> <p style="text-align: center;">CO₂-Minderungspotential</p>  |
| Wertschöpfung | Ist gekoppelt an den Anlagenbau, vor allem für regionale Solateure |
| Zuständigkeit | Klimaschutzmanager des Landkreises/Energieagentur Nordbayern |
| Akteure | Bürger, Gewerbetreibende, Industrie, Eigentümer privater Gebäude, Liegenschaftsmanagement |
| Priorität / Umsetzung | hoch / kurzfristig |
| Anmerkung | Einbindung in die Gesamtstrategie der Beratungs- und Informationsangebote |

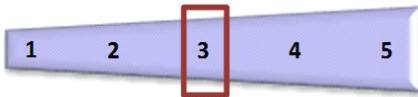

| Solarwärme in der Neubausiedlung | |
|-----------------------------------|---|
| Handlungsfeld | Stromversorgung: Solar, Biomasse und Wasserkraft (3) |
| Ziel | 4/5 |
| Strategie | b/c/d/e |
| Beschreibung / Umsetzungsschritte | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Wärmeversorgung einer Neubausiedlung über Solarthermie und Kraft-Wärme-Kopplung aus Blockheizkraftwerken mit Nahwärmenetz ▪ Bestandsaufnahme im Bereich der kommunalen Bauleitplanung zum Thema Neubaugebiete und Möglichkeiten der gemeinsamen Energieversorgung (Flächen, Netze) ▪ Information und Angebot an Bauherren |
| Start / Dauer | Modellprojekt: 1 Jahr; fortlaufend in weiteren Kommunen |
| Gesamtkosten | <p>Mehrere 100.000 €</p> <p style="text-align: center;">allg. Investitionskosten</p>  |
| Finanzierung | Kommune |

| | |
|-----------------------------|---|
| Energieeinsparung | 4,6 MWth. von 12 m ² Solarthermie |
| CO ₂ -Vermeidung | 1 t CO ₂ p.a. von einer 12 m ² -Solarthermie-Anlage + CO ₂ -Vermeidung durch das Nahwärmenetz |
| | <p>CO₂-Minderungspotential</p> |
| Wertschöpfung | In Abhängigkeit der Dimensionierung, lokale Handwerker |
| Zuständigkeit | Kommunen |
| Akteure | Kommunen, Bauherren, Eigentümer, Planer |
| Priorität / Umsetzung | hoch / kurzfristig |
| Anmerkung | Modellcharakter mit Vorbildfunktion |

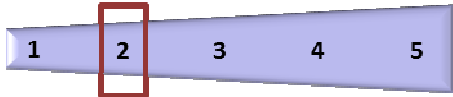

| Mobilisierung von Energieholzreserven | |
|---------------------------------------|--|
| Handlungsfeld | Wärmeversorgung aus regenerativen Quellen & Kraft-Wärme-Kopplung (4) |
| Ziel | 1/4 |
| Strategie | d/f |
| Beschreibung / Umsetzungsschritte | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Einbringung von ungenutztem Holz in die Biomasse-Nutzung des Landkreises ▪ Waldkataster ▪ Anschreiben aller Waldbesitzer ▪ Sammelberatung ▪ Einbeziehen der Waldbauernvereinigung ▪ Hilfestellung bei der „Waldsuche“ für die Erben |
| Start / Dauer | 2013/ 1 Jahr |
| Gesamtkosten | Erstellung und Pflege des Waldkatasters, Personalkosten in der Koordination, Beratung und Kontaktpflege |
| | <p>allg. Investitionskosten</p> |
| Finanzierung | Personalstellen des AELF (Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten) und des Landkreises |
| Energieeinsparung | Erfolgt in Abhängigkeit von der Umsetzung der Mobili- |

| | |
|-----------------------------|--|
| | sierung |
| CO ₂ -Vermeidung | <p>Die Einsparungen sind indirekter Art.</p> <p style="text-align: center;">CO₂-Minderungspotential</p>  |
| Wertschöpfung | Gekoppelt an die Maßnahmenumsetzung |
| Zuständigkeit | Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten |
| Akteure | Private Waldbesitzer, Anlagenbetreiber, Koordinatoren |
| Priorität / Umsetzung | hoch / kurzfristig |
| Anmerkung | Kommunikation zwischen Koordinator und Klimaschutzmanager des Landkreises gewährleisten! |

| Regenerative Energien in der Bauleitplanung | |
|---|--|
| Handlungsfeld | Wärmeversorgung aus regenerativen Quellen & Kraft-Wärme-Kopplung (4) |
| Ziel Strategie | 1/2/3/4/5/6 a/b/c/d/e/f/g |
| Beschreibung / Umsetzungsschritte | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fernwärmeversorgung durch Stadtwerke in die Nachbargemeinde Spardorf (Schule, Neubaugebiet) ▪ Miniblockheizkraftwerke (Biogas) für mehrere Häuser ▪ Hackschnitzelverbrennung ▪ Koordination der Kommunen bei Anlagen- und Netzplanung bzw. -bau; interkommunale Abstimmung der Planungen ▪ Anlagenbau in Kooperation mit Eigentümern und Nutzern ▪ Einzelberatung und -gespräche angesiedelt an den Bauämtern; bei Bewilligung des Bauantrags durch den Kommunalrat; ▪ Sammelinformation durch Bauamt auf Sonderveranstaltungen; ▪ Einarbeitung in die Bebauungspläne |
| Start / Dauer | Beginn 2013/Fortlaufend |
| Gesamtkosten | |

| | |
|---|--|
| <p>allg. Investitionskosten</p>  | |
| Finanzierung | Personal- und Sachkosten liegen bei Kommunen |
| Energieeinsparung | Indirekter Art |
| CO ₂ -Vermeidung | <p style="text-align: center;">CO₂-Minderungspotential</p>  |
| Wertschöpfung | In Abhängigkeit von den beschlossenen Maßnahmen |
| Zuständigkeit | Gemeinden, Planer |
| Akteure | Gemeinden, Bauherren, Uni Erlangen, Siemens, Schaeffler, Adidas, Puma |
| Priorität / Umsetzung | hoch / kurzfristig |
| Anmerkung | Baustein der lokalen und regionalen Energieversorgung, Unterstützung der kleineren Kommunen durch Vorstellung von Best-Practice-Vorhaben aus Nachbarkommunen bzw. aus der Region |

| Energiemanager in Unternehmen | |
|-----------------------------------|---|
| Handlungsfeld | Wirtschaft (5) |
| Ziel | 1/3/4 |
| Strategie | a/b/c/f |
| Beschreibung / Umsetzungsschritte | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aus- und Weiterbildung von Energiemanagern in Unternehmen ▪ Möglichkeit zum Informationsaustausch – Synergieeffekte und Erleichterung von Zugangsmöglichkeiten der Unternehmen durch die Maßnahmen „Umweltstammtisch von KMU“ bzw. der „Beratungsstelle Klimaschutz“ ▪ Zielgruppe: Wirtschaft, Mitarbeiter in Unternehmen |
| Start / Dauer | 2013 / fortlaufend |
| Gesamtkosten | Personalkosten |

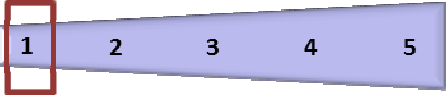
| | |
|---|---|
| <p>allg. Investitionskosten</p>  | |
| Finanzierung | Unternehmensintern, evtl. in Kooperation von mehreren KMUs |
| Energieeinsparung | mittelbar |
| CO ₂ -Vermeidung | <p>Die Einsparpotenziale sind indirekter Art: Nach dem Prinzip: Bessere Beratung – mehr Umsetzung</p> <p style="text-align: center;">CO₂-Minderungspotential</p>  |
| Wertschöpfung | unternehmensintern; mittelbar für Landkreis und Region durch Reduktion von Emissionen und Verbrauchseinheiten |
| Zuständigkeit | Unternehmer; Führungsspitze der Wirtschaft |
| Akteure | Mitarbeiter, Energieberater, Führungskräfte |
| Priorität / Umsetzung | hoch/kurzfristig |

| Innerbetriebliches Mobilitätsmanagement | |
|---|--|
| Handlungsfeld | Wirtschaft (5) |
| Ziel | 4 |
| Strategie | a/b/c/f |
| Beschreibung / Umsetzungsschritte | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Analyse und Handlungskonzept für den Pendlerverkehr zum/vom Arbeitsplatz ▪ Mobilitätsmanagement in Unternehmen, optimiert durch „Green Car Policy“ ▪ z. B. durch die Festlegung eigener Dienstwagen- und Flottenrichtlinie zur Reduktion des CO₂-Ausstoßes um einen bestimmten Prozentsatz oder anhand von Vergleichswerten. ▪ Gezielte Bedarfsanalyse und Beratung mit Ausarbeitung konkreter Handlungsvorschläge ▪ Anschaffungsrichtlinie zur Neuanschaffung von Fahrzeugen, die in Ihrer Vergleichsgruppe innerhalb eines Benchmarks sind. |

| | |
|-----------------------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> Zielgruppe: Wirtschaft, Mitarbeiter in Unternehmen |
| Start / Dauer | 2013 / fortlaufend |
| Gesamtkosten | <p>Managementkosten</p> <p>allg. Investitionskosten</p> |
| Finanzierung | unternehmensintern |
| Energieeinsparung | je nach Anzahl der teilnehmenden Unternehmen |
| CO ₂ -Vermeidung | <p>in den umgesetzten Maßnahmen bezifferbar</p> <p>CO₂-Minderungspotential</p> |
| Zuständigkeit | Unternehmer; Führungsspitze der Wirtschaft |
| Akteure | Mitarbeiter, Mobilitätsberater, Führungskräfte |
| Priorität / Umsetzung | hoch/kurzfristig |


| Fortschreibung des regionalen Einkaufsführers | |
|---|---|
| Handlungsfeld | Wirtschaft (5) |
| Ziel | 5/6 |
| Strategie | b/e |
| Beschreibung / Umsetzungsschritte | <ul style="list-style-type: none"> Marketing für regionale Erzeuger: Fortschreibung des Einkaufsführers für regionale Produkte und Direktvermarkter Zielgruppe: Bevölkerung, evtl. auch Großhändler |
| Start / Dauer | 2013 / fortlaufend |
| Gesamtkosten | <p>Marketing- und Personalkosten</p> <p>allg. Investitionskosten</p> |
| Finanzierung | Landkreis |
| Energieeinsparung | mittelbar z. B. durch kurze Transportwege vom Hersteller zum Verbraucher, geringere Verpackungskosten etc. |
| CO ₂ -Vermeidung | mittelbar |

| | |
|-----------------------|--|
| Wertschöpfung | hoch; z. B. mögliche Synergieeffekte in einzelnen Wirtschaftskreisläufen und Herstellungsprozessen |
| Zuständigkeit | Landkreis |
| Akteure | Betriebe, Landwirte, Landratsamt, Kommunen |
| Priorität / Umsetzung | hoch/kurzfristig |

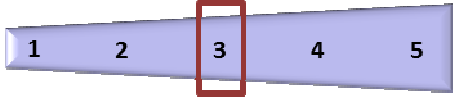
| Umweltstammtisch für kleine und mittelständische Unternehmen | |
|--|--|
| Handlungsfeld | Wirtschaft (5) |
| Ziel | 5 (1/2/3) |
| Strategie | b/c/e |
| Beschreibung / Umsetzungsschritte | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ziele: Vernetzung, Informationsaustausch, Wissenstransfer, Sensibilisierung für Klimaschutz, Steigerung der Energieeffizienz ▪ Zielgruppe: Unternehmen, Behörden, Kommunen, Kammern ▪ Vor allem KMU könnten stärker auf neue technische Entwicklungen aufmerksam gemacht werden (Energieeffizienz/ Ressourceneffizienz) ▪ Synergieeffekte: Bildung von Kooperationsbeziehung (bspw. Beschaffung, Technologietransfer etc.) zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit ▪ Bedarfsanalyse über Fragebogenaktion für die KMU ▪ Stammtisch an unterschiedlichen Orten im Landkreis mit unterschiedlichen thematischen Schwerpunkten |
| Start / Dauer | 2013 / fortlaufend |
| Gesamtkosten | <p>Kosten für Moderator</p> <p style="text-align: center;">allg. Investitionskosten</p>  |
| Finanzierung | Absprache zwischen möglichen beteiligten Akteuren; u. U. Bezuschussung über die Wirtschaftsförderung möglich |
| Energieeinsparung | mittelbar durch Erfahrungsaustausch und Umsetzung von Maßnahmen der Unternehmen |
| CO ₂ -Vermeidung | mittelbar |

| | |
|-----------------------|--|
| Wertschöpfung | durch regionalen Erfahrungsaustausch und Wissenstransfer |
| Zuständigkeit | z. B. Klimaschutzmanager des Landkreises, Wirtschaftsförderung oder IHK bzw. Handwerkskammer |
| Akteure | Unternehmen, Moderator |
| Priorität / Umsetzung | hoch/kurzfristig |
| Anmerkung | Überwindung von Hindernissen: Sensibilisierung der Unternehmen im Vorfeld über längerfristige Ankündigungen Synergien mit anderen Ansätzen: u. U. hier auch Entwicklung eines Mentorenprogramms innerhalb der Wirtschaftszweige |


| Planungsgrundlagen schaffen: Prüfung des Projektes „Fahrradstern“ | |
|---|---|
| Handlungsfeld | Mobilität und Verkehr (6) |
| Ziel | 3 |
| Strategie | c/e |
| Beschreibung / Umsetzungsschritte | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Planung und Errichtung eines hochwertigen Radwegenetzes, das die drei Hauptorte des Landkreises und Erlangen miteinander verbindet ▪ Kooperation der Kommunen ▪ Ermittlung des Bedarfs/Bestandsaufnahme des Radwegenetzes/Ermittlung von Schwachstellen und Lücken ▪ Planung und Schaffung von Lückenschlüssen ▪ Berücksichtigung des Radwegekonzeptes in der Bauleitplanung ▪ Verbesserung der Bedingungen für Fahrrad fahrende Pendler ▪ Berücksichtigung von Pedelec-Nutzung ▪ Netzwerkbildung für die Beteiligten ▪ Zielgruppe: Radfahrer, Berufspendler, Freizeitverkehr, Kommunen |
| Start / Dauer | 2012/kontinuierlich |

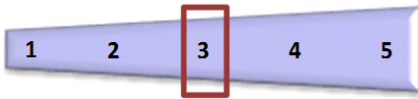
| allg. Investitionskosten | |
|---------------------------------|---|
| Gesamtkosten |  |
| Finanzierung | Mögliche Finanzierungs- und Förderquellen: Bayerisches Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz, Teil ÖPNV; Radwege an Staatsstraßen; Radwege an Bundesfernstraßen; kommunaler Straßen- und Brückenbau (RZStra), Teil BayGVFG; FAG, Art. 13c "Härfonds"; Pauschalzuweisungen nach Finanzausgleichsgesetz; Beiträge für Verkehrsanlagen nach Kommunalabgabengesetz (KAG); Flurneuordnung; Dorferneuerung; Erschließungsbeitrag (§§ 127 bis 135 BauGB) |
| Energieeinsparung | abhängig von der Nutzungsintensität |
| CO ₂ -Vermeidung | abhängig von der Nutzungsintensität |
| Wertschöpfung | Beteiligung der regionalen Bauwirtschaft und Planungsbüros; Erschließung neuer Potenziale für den Einzelhandel und Dienstleister durch Veränderungen in der Wegführung und Erreichbarkeit |
| Zuständigkeit | Landkreis |
| Akteure | Kommunen, Landkreis, Freistaat (Staatl. Bauamt), Stadt Erlangen, Fahrradverbände, Tourismusverbände |
| Priorität / Umsetzung | hoch/kurzfristig |
| Anmerkung | <p>Hebelwirkung und Synergien mit anderen Ansätzen: hohe CO₂ -Einsparung durch Nutzung des Fahrrads als Verkehrsmittel</p> <p>Überwindung von Hindernissen: Öffentlichkeitsarbeit erforderlich; Grundstückseigentümer müssen von der Notwendigkeit der Umsetzung überzeugt werden</p> |


| Fortschreibung des Radverkehrskonzepts | |
|---|---|
| Handlungsfeld | Mobilität und Verkehr (6) |
| Ziel | 3 |
| Strategie | a/c/e |
| Beschreibung / Umsetzungsschritte | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Erhöhung des Radverkehrsanteils – Verlagerung von MIV-Fahrten (Motorisierter Individualverkehr) auf Radverkehr ▪ Ausnutzen des Einsparpotenzials von CO₂-Emissionen durch Verlagerung auf praktisch emissi- |

| | |
|-----------------------------|--|
| | <p>onsfreie Verkehrsmittel</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ermittlung von Potenzialen und Schwachstellen in der Infrastruktur ▪ Ausbau der Infrastruktur unter konsequenter Anwendung der jeweiligen Richtlinien ERA 2010 (Empfehlungen für Radverkehrsanlagen) ▪ Öffentlichkeitsarbeit ▪ Konsequente Berücksichtigung des Radverkehrs bei neuen Bauprojekten ▪ Zielgruppe: Nutzer von Radwegen mit Streckenlängen bis 20 km |
| Start / Dauer | 2013 / 10 Jahre |
| Gesamtkosten | <p style="text-align: center;">allg. Investitionskosten</p>  |
| Finanzierung | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kosten für Konzepterstellung ▪ Klärung von Fördermöglichkeiten mit Bundesverkehrsministerium und dem bayerischen Verkehrsministerium sowie Prüfung von Kofinanzierungsmöglichkeiten |
| Energieeinsparung | mittelbar |
| CO ₂ -Vermeidung | mittelbar |
| Wertschöpfung | Für regionale Verkehrsplaner |
| Zuständigkeit | Landkreis (Zuständigkeit für Kreisstraßen und koordinative Angelegenheiten) |
| Akteure | Gemeinden, Landkreis, Bürgervertreter, Straßenbaulastträger |
| Priorität / Umsetzung | hoch/kurzfristig |
| Anmerkung | <p>Hebelwirkung und Synergien mit anderen Ansätzen: Höchstmögliche Synergieeffekte in Planung und Umsetzung in der Kombination mit der Umsetzung der Maßnahme „Fahrradstern“</p> <p>Evtl. Bereitstellen von Pedelecs zur Erhöhung des Aktionsradius (z. B. Buckenhof)</p> |

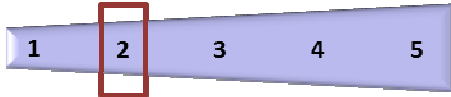
| Bau der Stadtumlandbahn | |
|--------------------------------------|---|
| Handlungsfeld | Mobilität und Verkehr (6) |
| Ziel | 2/3 |
| Strategie | a/b/f/h |
| Beschreibung / Umsetzungsschritte | <ul style="list-style-type: none"> ▪ StUB „T-Netz“ besteht aus Achsen Nürnberg-Erlangen, Herzogenaurach-Uttenreuth ▪ In der Hauptverkehrszeit besteht ein 10 Min. Takt im Kerngebiet; Erschließung mit ca. 600m-Haltestellenradius ▪ Ziele: <ul style="list-style-type: none"> ○ MIV-Reduktion (Motorisierter Individualverkehr) in Richtung Erlangen im Schwabachtal und Herzogenaurach ○ Deutliche Reduktion von CO₂ ○ Qualitativ hochwertiges Mobilitätsangebot (Zeitersparnis, Standortverbesserung) ▪ Zielgruppe: Berufspendler, Schüler, Studenten, Individual- und Freizeitverkehr ▪ Die Umsetzung erfolgt mit geeigneten Partnern ▪ Grundsatzentscheidung von Landkreis ERH, Stadt ER, Stadt N in 2012 ▪ Wenn einheitliche Entscheidung, dann Gespräche wg. Finanzierung mit Freistaat und Bund |
| Start / Dauer | 2013 / In Bauabschnitten 6 Jahre |
| Gesamtkosten | T-Netz ca. 280 Mio. € <p style="text-align: center;">allg. Investitionskosten</p>  |
| Finanzierung | Voraussetzung für Realisierung: erhöhte Gesamtförderung von 90 % sowie Förderung von straßenbündigen Gleiskörpern |
| Energieeinsparung | Abhängig vom Umsteigeverhalten der Bevölkerung auf die STUB |
| CO ₂ -Vermeidung | Abhängig vom Umsteigeverhalten der Bevölkerung auf die STUB |

|  | |
|--|---|
| Wertschöpfung | Regionale Bauwirtschaft |
| Zuständigkeit | Kommunaler Zweckverband (N, ER, ERH, Herzogenaurach) setzt Konsens beim Aufteilungsschlüssel voraus |
| Akteure | Kommunaler Zweckverband, Bund, Freistaat, Verkehrsbetriebe |
| Priorität / Umsetzung | hoch/mittelfristig |
| Anmerkung | <p>Hebelwirkung und Synergien mit anderen Ansätzen: Städtebauliche Entwicklung; Wirtschaftsförderung; Vernetzung mit EMN (Europäischer Metropolregion Nürnberg); Stärkung der Universitätsstandorte</p> <p>Überwindung von Hindernissen: Zur Finanzierbarkeit neue Lösungsansätze finden, evtl. auch PPP-Modelle (Public Private Partnership)</p> |

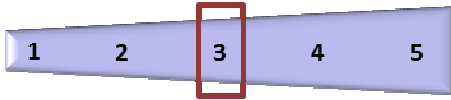

| Errichtung einer Biogas-Tankstelle | |
|------------------------------------|---|
| Handlungsfeld | Mobilität und Verkehr (6) |
| Ziel | 2/4 |
| Strategie | b/e |
| Beschreibung / Umsetzungsschritte | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Energetische Nutzung von Biomasse ▪ Auf ökologische und regionale Bereitstellung der Biomasse achten ▪ Bestandsaufnahme geeigneter Standorte innerhalb des Landkreises ▪ Anfrage und Auswahl eines geeigneten Standortes und Unternehmens für die Aufbereitung ▪ Betreiber finden |
| Start / Dauer | Umsetzung bis zur Aufbereitung des Kraftstoffs: 1,5 Jahre; dann fortlaufend |
| Gesamtkosten | <p>100.000- 200.000 € für die Ersteinrichtung</p> <p style="text-align: center;">allg. Investitionskosten</p>  |
| Finanzierung | Investitionskosten eines Unternehmers; ggf. Unterstüt- |

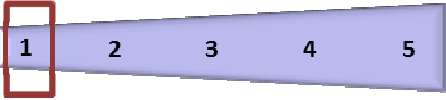
| | |
|-----------------------------|---|
| | zung durch Wirtschaftsförderung bzw. Fördermöglichkeiten aus Klimaschutzförderung |
| Energieeinsparung | In Abhängigkeit der betankten Fahrzeuge |
| CO ₂ -Vermeidung | <p>Der Einsatz von Biogas als Treibstoff wird auch in Ergänzung zu Power-to-Gas interessant werden. Die Einsparung von CO₂ wird sich dadurch deutlich erhöhen.</p> <p style="text-align: center;">CO₂-Minderungspotential</p>  |
| Wertschöpfung | Abhängig vom Ausbaugrad |
| Zuständigkeit | Stadtwerke, Anlagenbetreiber, Tankstellenbetreiber |
| Akteure | Stadtwerke, Serviceunternehmen, Nutzer |
| Priorität / Umsetzung | mittel / mittelfristig |
| Anmerkung | Vorreiterfunktion der Kommunen für den privaten Verbraucher, alternativen Kraftstoff auch für kommunale Flotte nutzen |

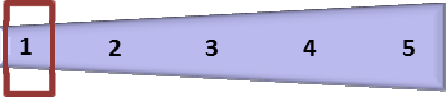

| Beratungsstelle Klimaschutz | |
|-----------------------------------|---|
| Handlungsfeld | Bewusstseinsbildung, Verbraucherverhalten & Öffentlichkeitsarbeit (7) |
| Ziel | 1/2/4 |
| Strategie | c/d |
| Beschreibung / Umsetzungsschritte | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Eine „Beratungsstelle Klimaschutz“ koordiniert auf Landkreisebene die Beratungsangebote für Bürger, Unternehmen und Kommunen. In Kooperation mit der Energieagentur Nordbayern wird bereits jetzt eine umfassende Bürgerberatung angeboten. Diese sollte intensiviert werden. ▪ Aufgaben und Schwerpunktprojekte der Servicestelle: <ul style="list-style-type: none"> ○ Bau- und Sanierungsberatung ○ Energiesparberatung ○ Beratung von Unternehmen ○ -Unterstützung der Klimaschutzbeauftragten und Klimaschutzbeiräte in den Kommunen ○ (Vor-Ort-)Beratung / Aufsuchende Beratung (ist |

| | |
|-----------------------------|--|
| | <p>als Maßnahme gesondert aufgeführt)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Beratungsangebot für Gemeinden und Bürgerinitiativen zur verschiedenen Themenbereichen: Bürgerbeteiligungsmodelle, Netzübernahme etc. ; Vermittlung guter Praxis; ○ Ständige Veröffentlichungen von Kontaktdaten im Internet und in den Amtsblättern (ist als Maßnahme gesondert aufgeführt) ○ Fortschreibung der Broschüre „Energie Rat Hilfe – Energieratgeber Sanieren und Bauen“ (ist unter der Maßnahme „Beratungsstelle Klimaschutz“ im Themenfeld Planen, Bauen und Sanieren gesondert aufgeführt) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Der Aufbau der Beratungsstelle Klimaschutz ist an die Stelle des Klimaschutzmanagers gebunden. |
| Start / Dauer | 2013 / bis zur Einrichtung 1 Jahr, dann dauerhaft |
| Gesamtkosten | <p style="text-align: center;">allg. Investitionskosten</p>  |
| Finanzierung | Personal- und Sachkosten |
| Energieeinsparung | mittelbar |
| CO ₂ -Vermeidung | mittelbar |
| Wertschöpfung | mittelbar, regionale Handwerker |
| Zuständigkeit | Landratsamt ERH, Klimaschutzmanager und Berater- netzwerk |
| Akteure | Kommunen, Klimaschutzmanager, Berater |
| Priorität / Umsetzung | hoch/kurzfristig |

| Vor-Ort-Beratung durch Energiesparberater | |
|---|---|
| Handlungsfeld | Bewusstseinsbildung, Verbraucherverhalten & Öffentlichkeitsarbeit (7) |
| Ziel | 1/2/4 |
| Strategie | c/d/f |
| Beschreibung / Umsetzungsschritte | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Energiesparberatung vor Ort / Aufsuchende Beratung ▪ Ehrenamtlicher Energiesparberater berät Haushalte |


| | |
|-----------------------------|--|
| | <p>z. B. im Heizungskeller</p> <ul style="list-style-type: none"> Der Klimaschutzbeauftragte des Landkreises baut ein Netzwerk von ehrenamtlichen Beratern auf (vgl. Behindertenberatung im LK) und organisiert Akquise, Schulung, Fortbildung, Austausch untereinander, Treffen etc. Dabei soll eine Konkurrenz zur Energieberatung der Energieagentur Nordbayern vermieden werden und das Vorhaben im Vorfeld mit der Agentur abgestimmt werden. Zielgruppe: Privathaushalte |
| Start / Dauer | 2013 / bis zur Einrichtung 1 Jahr, dann dauerhaft |
| Gesamtkosten | <p style="text-align: center;">allg. Investitionskosten</p>  |
| Finanzierung | <ul style="list-style-type: none"> durch private Haushalte bei Inanspruchnahme der Dienstleistung Zuschüsse durch BAFA und KfW |
| Energieeinsparung | mittelbar |
| CO ₂ -Vermeidung | <p>Die Einsparpotenziale sind indirekter Art: Nach dem Prinzip: Bessere Beratung – mehr Umsetzung</p> <p style="text-align: center;">CO₂-Minderungspotential</p>  |
| Wertschöpfung | für regionales Sanierungshandwerk |
| Zuständigkeit | Landratsamt ERH |
| Akteure | Kommunen, Klimaschutzmanager, ehrenamtliche Berater |
| Priorität / Umsetzung | hoch/kurzfristig |
| Anmerkung | Hebelwirkung und Synergien mit anderen Ansätzen: Multiplikatorenwirkung; Hinweis auf Projekt in anderen Veranstaltungen; Vernetzung mit Fördermittelberatung möglich |

| Ständige Veröffentlichungen | |
|-----------------------------------|---|
| Handlungsfeld | Bewusstseinsbildung, Verbraucherverhalten & Öffentlichkeitsarbeit (7) |
| Ziel | 1/4 |
| Strategie | a/c/d |
| Beschreibung / Umsetzungsschritte | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Flyer, Broschüren, Internet: Bewusstseinsbildung für die Notwendigkeit, dem Klimawandel aktiv zu begegnen ▪ Öffentlichkeitsarbeit; Bewusstseinsbildung bei Hausbesitzern zur Energie-/CO₂-Einsparung ▪ Zielgruppe: Privathaushalte ▪ Sammlung der Kontaktdaten (Energieberater, Förderstellen etc.); Koordination und Pflege der Informationen ▪ Abstimmung mit Gemeinden ▪ Regelmäßige Veröffentlichung im Gemeindeblatt, „Kreislauf“-Magazin etc. |
| Start / Dauer | 2013 / Regelmäßig (z. B. monatlich), auf unbegrenzte Dauer |
| Gesamtkosten | <p>Personalkosten im Bereich der Datensammlung und -pflege</p> <p style="text-align: center;">allg. Investitionskosten</p>  |
| Finanzierung | Landkreis; Kommunen |
| Energieeinsparung | mittelbar |
| CO ₂ -Vermeidung | Mittelbar durch Klimaschutzaktivitäten der Bürgerinnen und Bürger |
| Wertschöpfung | Für regionale Graphiker, Druckereibetriebe |
| Zuständigkeit | Landratsamt, Gemeinden |
| Akteure | Jeweilige Ansprechpartner bei Förderstellen, Landratsamt, Gemeinden |
| Priorität / Umsetzung | hoch/kurzfristig |
| Anmerkung | Hebelwirkung und Synergien mit anderen Ansätzen: Bewusstseinsbildung hinsichtlich Ressourcenknappheit und Wirtschaftlichkeit |

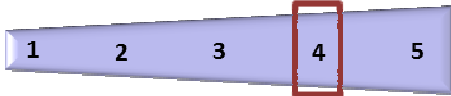

| Kommunale Klimaschutzbeiräte und Klimaschutzbeauftragte | |
|---|---|
| Handlungsfeld | Regionales Klimaschutzmanagement, Controlling & Finanzierung (8) |
| Ziel | 1/2 |
| Strategie | a/c |
| Beschreibung / Umsetzungsschritte | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Suche und Benennung von Klimaschutzbeirat (beratende Funktion) und Klimaschutzbeauftragten (zentraler Ansprechpartner in einer Kommune) vor Ort (mit Unterstützung kommunaler Gremien) ▪ Koordination und Initiierung konkreter Klimaschutzmaßnahmen in den einzelnen Kommunen ▪ Netzwerk für den Bereich Klimaschutz/ Energieeinsparung/ Erneuerbare Energien etc. aufbauen ▪ Klimaschutzmanager des Landkreises als zentrale Triebfeder/Koordinationsstelle zur Unterstützung der Kommunen ▪ Zielgruppe: Private Eigentümer, Kommunen, Verwaltungen, Unternehmen, Institutionen |
| Start / Dauer | 2013 / 1 Jahr |
| Gesamtkosten | <p style="text-align: center;">allg. Investitionskosten</p>  |
| Finanzierung | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Koordinationsstelle des Landkreises; Aufwandsentschädigung in den Kommunen ▪ geringfügige Ausgaben in den Kommunen, evtl. Personalkosten |
| Energieeinsparung | mittelbar durch Anschlag von Maßnahmen |
| CO ₂ -Vermeidung | <p>Die Einsparpotenziale sind indirekter Art: Die Umsetzung bezieht sich aber auf alle Bereiche des Klimaschutzes und ist daher besonders nachhaltig.</p> <p style="text-align: center;">CO₂-Minderungspotential</p>  |
| Wertschöpfung | Hebelwirkung und Synergien mit anderen Ansätzen: ggf. vor Ort vorhandene Netzwerke; Klimaschutzbeauftragte/Agenda 21 |

| | |
|-----------------------|--|
| Zuständigkeit | Kommunen, übergeordnete Koordination bei Landkreis (Klimaschutzmanagement) |
| Akteure | Potenzielle Ehrenamtliche in Kommunen, u. U. einige bereits vorhandene Klimaschutzbeauftragte; Senior-Berater aus der Energiebranche; Kommunen; Verwaltungen |
| Priorität / Umsetzung | hoch/kurzfristig |
| Anmerkung | Zusammenschluss von Kommunen zu diesem Zweck; Gemeinsame Schulung von Klimaschutzbeiräten und -beauftragten |

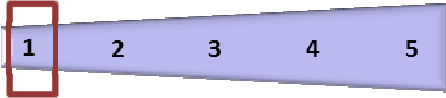
| Flächendeckendes kommunales Energiemanagement | |
|---|--|
| Handlungsfeld | Regionales Klimaschutzmanagement, Controlling & Finanzierung (8) |
| Ziel | 1/2 |
| Strategie | a/b |
| Beschreibung / Umsetzungsschritte | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Energieeinsparung in kommunalen Liegenschaften (Schulen, Verwaltungsgebäude, Kindergärten etc.) ▪ Erfassung und Analyse der Energieverbräuche und Erkennen der Schwachstellen ▪ Umsetzung: Maßnahmen zur Energiereduzierung, Änderung des Verbraucherverhaltens ▪ Start mit geringfügigen Investitionen, dann größere Investitionen ▪ Umstellung auf erneuerbare Energien ▪ Zielgruppe: Kommunen im Landkreis |
| Start / Dauer | 2013 / Grundprogramm 3 Jahre, dann Controlling |
| Gesamtkosten | ca. 2.000 € pro Liegenschaft pro Jahr <div style="text-align: center;"> <p>allg. Investitionskosten</p> <p>The chart shows a blue trapezoidal bar divided into five segments labeled 1, 2, 3, 4, and 5 from left to right. Segment 2 is highlighted with a red square, indicating it is the focus of the 'allg. Investitionskosten' (general investment costs).</p> </div> |
| Finanzierung | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Beratungs- und Planungskosten, Investitionskosten ▪ Kofinanzierung: Förderprogramme zur Energieeinsparung |
| Energieeinsparung | abhängig von der Anzahl der beteiligten Liegenschaften |
| CO ₂ -Vermeidung | Die Einsparpotenziale sind indirekter Art: Nach dem |

| | |
|---|---|
| <p>Prinzip: Besseres Management – mehr Vermeidung</p> <p style="text-align: center;">CO₂-Minderungspotential</p>  | |
| Wertschöpfung | abhängig von der Anzahl der beteiligten Liegenschaften |
| Zuständigkeit | Kommunen |
| Akteure | Energieagenturen, kommunale Klimaschutzbeauftragte, Kommunalräte |
| Priorität / Umsetzung | hoch/kurzfristig |
| Anmerkung | Hebelwirkung und Synergien mit anderen Ansätzen: Synergieeffekte durch Wechselwirkung mit Umstellung auf alternative Energieversorgung möglich; Hebelwirkung durch Sensibilisierung |

| Klimaschutzmanager für den Landkreis | |
|--------------------------------------|---|
| Handlungsfeld | Regionales Klimaschutzmanagement, Controlling & Finanzierung (8) |
| Ziel | 1 |
| Strategie | a |
| Beschreibung / Umsetzungsschritte | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Installierung eines Klimaschutzmanagers für den Landkreis ▪ Klimaschutzmanager als zentraler Ansprechpartner und Koordinator ▪ Antragstellung beim BMU; Beschluss der Kreisgremien nach Genehmigung; Stellenausschreibung und Einstellung ▪ Zielgruppe: alle Personengruppen, Unternehmen, Institutionen und Einrichtungen innerhalb des Landkreises |
| Start / Dauer | 2013 / bis zur Einstellung ein Jahr, anschließend dauerhafte Einrichtung |
| Gesamtkosten | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Personalkosten KlimaschutzmanagerIn (100 %-Stelle) ▪ Teilzeitsekretariat (50 %-Stelle) ▪ Sachmittel: 20.000.- € |

| | |
|---|--|
| <p>allg. Investitionskosten</p>  | |
| Finanzierung | 60 % Förderung der Personalstelle; Bereitstellung von Haushaltsmitteln |
| Energieeinsparung | mittelbar |
| CO ₂ -Vermeidung | mittelbar durch Anschub von Maßnahmen und Vernetzung von Akteuren im Landkreis |
| <p>CO₂-Minderungspotential</p>  | |
| Wertschöpfung | mittelbar durch Anschub von Maßnahmen und Vernetzung von Akteuren im Landkreis |
| Zuständigkeit | Landratsamt |
| Akteure | Kreistag, Landkreisverwaltung |
| Priorität / Umsetzung | hoch/kurzfristig |
| Anmerkung | Mit dem Klimaschutzmanagement werden die personellen Grundlagen für eine systematische und langfristige Herangehensweise im regionalen Klimaschutz geschaffen. Diese Maßnahme sollte als Erstes umgesetzt werden! |

| Beschaffungsrichtlinie | |
|-----------------------------------|---|
| Handlungsfeld | Regionales Klimaschutzmanagement, Controlling & Finanzierung (8) |
| Ziel | 2 |
| Strategie | a/b |
| Beschreibung / Umsetzungsschritte | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Klimaschutzmanager aktiviert Kommunen ▪ Aufstellung einer Beschaffungsrichtlinie für die Kommunen für Dienstleistungen und Produkte ▪ Die Richtlinie bezieht sich auf Nahrungsmittel, Umweltfreundliches Büromaterial, Reinigungsmittel, Dienstfahrzeuge, alle Gebrauchs- und Verbrauchsmittel ▪ Sammlung von Best-Practice-Beispielen |

| | |
|-----------------------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> Zielgruppe: Kommunen; indirekt durch Sensibilisierung und Information Unternehmen und Haushalte |
| Start / Dauer | 2013 / < 1 Jahr, fortlaufende Aktualisierungen |
| Gesamtkosten | <p>es entstehen kaum zusätzliche Kosten bei der Beschaffung; Personalkosten für Aufstellung der Richtlinie und Kommunikation in den Ämtern (auch: Arbeitszeit des Klimaschutzmanagers)</p> <p style="text-align: center;">allg. Investitionskosten</p>  |
| Finanzierung | Förderung der Personalstelle des Klimaschutzmanagers |
| Energieeinsparung | abhängig von der Anzahl der beteiligten Kommunen |
| CO ₂ -Vermeidung | abhängig von der Anzahl der beteiligten Kommunen |
| Zuständigkeit | Landratsamt/Klimaschutzmanager/Kommunalverwaltungen |
| Akteure | Fachbereiche L 1.2 (Hauptverwaltung) und L 1.4 (EDV) des Landratsamtes, Klimaschutzmanager, Kommunen, Kommunalverwaltungen |
| Priorität / Umsetzung | hoch/kurzfristig |
| Anmerkung | Hebelwirkung und Synergien mit anderen Ansätzen: Hebelwirkung durch gezielte Informationskampagne zur Beschaffungsrichtlinie möglich -> Sensibilisierung der Bevölkerung |



| Expertenforum Energiewende | |
|-----------------------------------|--|
| Handlungsfeld | Regionales Klimaschutzmanagement, Controlling & Finanzierung (8) |
| Ziel | 1/2 |
| Strategie | a/b/c |
| Beschreibung / Umsetzungsschritte | <ul style="list-style-type: none"> Jährliche Veranstaltung zum Erfahrungsaustausch kommunaler und lokaler/regionaler Akteure zum Stand der Energiewende und zum Klimaschutz mit wechselnden Schwerpunktthemen Laufende Aktualisierung und Anpassung der geplanten Umsetzungsschritte in den Kommunen und im Landkreis; Fortlaufende Überprüfung der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes; Diskussion und |

| | |
|-----------------------------|---|
| | <p>Festlegung zu den nächsten Schritten im Bereich der Energiewende</p> <ul style="list-style-type: none"> Bestandteil des Klimaschutzcontrollings und wichtiges Forum zur Vernetzung der regionalen Akteure, Empfehlungen an den Kreistag möglich |
| Start / Dauer | 2013 / dauerhaft |
| Gesamtkosten | <p>Moderationskosten</p> <p style="text-align: center;">allg. Investitionskosten</p> |
| Finanzierung | Landkreis, über Personalstelle des Klimaschutzmanagers |
| Energieeinsparung | mittelbar über Umsetzungsergebnisse in den Kommunen |
| CO ₂ -Vermeidung | <p>mittelbar über Umsetzungsergebnisse in den Kommunen</p> <p style="text-align: center;">CO₂-Minderungspotential</p> |
| Zuständigkeit | Landratsamt ERH, Klimaschutzmanager |
| Akteure | Kommunen, Klimaschutzmanager, Landrat, regionale Energie-Experten |
| Priorität / Umsetzung | hoch/kurzfristig |

| Qualifizierung der Hausmeister in den Liegenschaften des Landkreises als Energiemanager | |
|---|---|
| Handlungsfeld | Regionales Klimaschutzmanagement, Controlling & Finanzierung (8) |
| Ziel | 1 |
| Strategie | a/b |
| Beschreibung / Umsetzungsschritte | <ul style="list-style-type: none"> Hausmeistern kommt eine zentrale Schlüsselrolle bei Einsparung und richtigem Umgang mit Heiztechnik zu! Fortsetzung des regelmäßigen Schulungsangebots für Hausmeister und Liegenschaftsmanager Kommunikationsvereinbarung zwischen Amt, Einrichtungsverwaltung und Hausmeister zu regelmä- |

| | |
|-----------------------------|---|
| | <p>ßigem Austausch und Erfolgskontrolle</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Schulungen ggf. für Hausmeister aus den kommunalen Liegenschaften erweitern |
| Start / Dauer | 2013 / 1 Jahr |
| Gesamtkosten | <p>Personal- und Schulungskosten</p> <p style="text-align: center;">allg. Investitionskosten</p> |
| Finanzierung | Landkreis |
| Energieeinsparung | abhängig von der Anzahl der beteiligten Liegenschaften |
| CO ₂ -Vermeidung | mittelbar |
| Zuständigkeit | Landkreis und Kommunen |
| Akteure | Hausmeister, Liegenschaftsverwaltung (entsprechende Abteilungsleiter des Landratsamtes) |
| Priorität / Umsetzung | hoch/kurzfristig |

| Rekommunalisierung und Aufwertung der Stadtwerke | |
|--|---|
| Handlungsfeld | Regionales Klimaschutzmanagement, Controlling & Finanzierung (8) |
| Ziel | 3 |
| Strategie | c/d |
| Beschreibung / Umsetzungsschritte | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kommunale Strom- und Energieversorgung, Bündelung der Ressourcen und Interessen vor Ort ▪ Rückführung und Betrieb eigener Strom- und Wärmenetze in kommunaler Hand ▪ Beratung der Bürger ▪ Erstellung eines Wärme- und Solarkatasters ▪ Nutzung der Erfahrungen aus Baiersdorf, Hemhofen, Röttenbach und der Herzowerke in Herzogenaurach im Analyseprozess und bei der Übernahmestrategie ▪ Betrieb und Steuerung lokaler Kraft-Wärme-Kopplung-Maßnahmen und Windparks ▪ Nutzung von Abwärme bei der Stromerzeugung ▪ Bestandsaufnahme und Prüfung der jeweiligen Möglichkeiten durch die Kommunen, auch auf der inter- |

| | |
|-----------------------------|---|
| kommunalen Ebene | |
| Start / Dauer | Langfristiges Projekt |
| Gesamtkosten | <p>Von der Größe der Kommune abhängig</p> <p style="text-align: center;">allg. Investitionskosten</p>  |
| Finanzierung | Personalkosten in den Kommunen |
| Energieeinsparung | Kann indirekter Art sein, wenn die Gemeinde-/ Stadtwerke auf erneuerbare Energien umstellen. |
| CO ₂ -Vermeidung | <p>In Abhängigkeit von den eingesetzten Energieträgern. Per se erst einmal gering.</p> <p style="text-align: center;">CO₂-Minderungspotential</p>  |
| Wertschöpfung | Stark abhängig vom Projekt - Einzelfallprüfung |
| Zuständigkeit | Kommunen, Stadtwerke |
| Akteure | Kommunen, Stadtwerke |
| Priorität / Umsetzung | hoch/mittel- bis langfristig |
| Anmerkung | Vereinfachung der lokalen und regionalen Prozesse, Umsetzung eines Vor-Ort-Komplettservice, Kurze Planungs- und Entscheidungswege, Controlling über Einspeisung und Nutzung der Netze ist regional verankert => bessere Anpassung Bedarf/Verbrauch/Ressourcen, Stärkung der Eigenverantwortung der Kommunen und Bürger, Stärkung der kleineren Verhandlungspartner durch Netzwerkbildung und Information über Rahmenbedingungen notwendig |

Literatur und Quellen

| | |
|---------|---|
| [Ein1] | IPCC (2007): Klimaänderung 2007, Synthesebericht |
| [Ein2] | Bayerisches Landesamt für Umwelt (2008): Bayerns Klima im Wandel – erkennen und handeln |
| [Ein3] | Kristine Kern et al. (2005): Kommunaler Klimaschutz in Deutschland – Handlungsoptionen, Entwicklung und Perspektiven. Discussion Paper SPS IV 2005-101, Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung, S.11 |
| [Ein4] | KlimaKom (2012) |
| [Akt1] | Landratsamt Erlangen-Höchstadt |
| [Bil1] | BMU (2011): Erneuerbare Energien in Zahlen – nationale und internationale Entwicklung |
| [Bil2] | EcoSpeed (2009): Ecoregion |
| [Bil3] | Pendos (2007): CO ₂ -Zähler |
| [Bil4] | BMWi (2011): Energiekosten der privaten Haushalte |
| [Bil5] | Schellinger: Wohin geht unser Geld? Zitiert in: Solarcomplex, Vortrag 2009 |
| [Bil6] | Hoppenbrock, C. (2009): Regionale Wertschöpfung durch erneuerbare Energien – Ziele, Potenziale, Strategien. Vortrag am 27.10.2009 in Bonn |
| [Eff1] | Landesanstalt für Umwelt (2009): Vortrag zur Energieeffizienz |
| [Eff2] | Umweltministerium Baden-Württemberg (2009): Kommunales Energiemanagement – Ein Leitfadens für Städte und Gemeinden |
| [Eff3] | Umweltbundesamt (UBA) (2006): Steigerung der Energieeffizienz auf kommunalen Kläranlagen |
| [Eff4] | Sächsische Energieagentur GmbH (Saena) (2009): Energieeffiziente Straßenbeleuchtung |
| [Eff5] | Städte- und Gemeindebund NRW (Hrsg.) (2010): Städte- und Gemeinderat |
| [Eff6] | Umweltbundesamt (2007): StromEffren: weniger Kosten, weniger Kraftwerke, weniger CO ₂ : Fakten und Argumente für das Handeln auf der Verbraucherseite |
| [Eff7] | Prognos AG, EWI u. GWS |
| [Eff8] | DENA/ Energiedaten BMWi – s. Graphik |
| [Eff9] | Umweltbundesamt (2006): Wie private Haushalte die Umwelt nutzen – höherer Energieverbrauch trotz Effizienzsteigerungen |
| [Eff10] | EnEf-Haus (2010): Handlungsmotive, -hemmnisse und Zielgruppen für eine energetische Gebäudesanierung – Ergebnisse einer standardisierten Befragung von Eigenheimsanierern |
| [Eff11] | IWU (2007): Potenziale zur Reduzierung der CO ₂ -Emissionen bei der Wärmeversorgung von Gebäuden in Hessen bis 2012 |
| [Sol1] | BSW-Solar (2009): Statistische Zahlen der deutschen Solarwärmebranche, www.solarwirtschaft.de |
| [Sol2] | Deutscher Wetterdienst (2010): Globalstrahlung in der Bundesrepublik Deutschland. Mittlere Jahressummen, Zeitraum 1981-2000 |
| [Sol3] | Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit (2012): Energieatlas Bayern |
| [Sol4] | Bundesamt für Energie Schweiz (2006): Potenziale des Solarstroms in der Gemeinde |
| [Sol5] | Solarcomplex GmbH (2002): Erneuerbare Energien in der Region Hegau/Bodensee |
| [Sol6] | Nowak Energie und Technologie (1998): Das Photovoltaik-Potenzial im Gebäudepark der Stadt Zürich |
| [Sol7] | Nowak Energie und Technologie (2007): Potenzial für Sonnenkollektoren in der Stadt Zürich |
| [Sol8] | Bayrisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung (2012): GENESIS online |
| [Sol9] | Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie e.V. (2012): Energymap |
| [Sol10] | Agentur für erneuerbare Energien (2011): www.foederal-erneuerbar.de ; 16.08.2011 |

| | |
|--------|--|
| [Bio1] | Fachverband Biogas (2011): Branchenzahlen |
| [Bio2] | Telefonische Auskunft Landratsamt Erlangen-Höchstadt, Umweltamt (2012) |
| [Bio3] | Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, GENESIS, Agrarstruktur-erhebung, Berichtsjahr 2007 |
| [Bio4] | Sachverständigenrat für Umweltfragen (2008): Biomasse – Chancen und Risiken für den globalen Klimaschutz |
| [Hol1] | IFEU (2010): Masterplan 100% Klimaschutz – auf dem Weg zur Null-Emissions-Kommune. Strategiepapier im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. |
| [Hol2] | Mantau, U. (2008): Zitat in: Erneuerbare Energien, 2008/8, S. 75 |
| [Hol3] | Sachverständigenrat für Umwelt – SRU (2008): Schriftliche Stellungnahme: Globale Biomassescenarien (Produktion und Verwendung) |
| [Hol4] | Aus: Kreis-Zusammenstellung der Messergebnisse der Bezirkskaminkehrermeister im Landkreis Erlangen-Höchstadt (2011) |
| [Hol5] | LWF (2001): Die regionale natürliche Waldzusammensetzung Bayerns. In: www.lwf.bayern.de/publikationen/daten/wissen/p_33222.pdf |
| [Hol6] | Borchert, H. (2005): Holzaufkommensprognose für Bayern. LWF Wissen Nr. 50 |
| [Hol7] | Befragung Aelf Fürth, Dr. Pröbstle, Februar 2012 |
| [Abf1] | Kern, M. und Raussen, T. (2009): Energiequelle Bioabfall – Mengen und Techniken |
| [Abf2] | Kern, M. et al. (o. J.): Energiepotenzial für Bio- und Grünabfälle |
| [Abf3] | UBA (2007): Stoffstrommanagement von Biomasseabfällen mit dem Ziel der Optimierung der Verwertung organischer Abfälle |
| [Win1] | Bundesverband WindEnergie e.V. (2012): www.windenergie.de/infocenter/statistiken/ ; Februar |
| [Win2] | Staatsministerium des Innern, et al. (2011): Hinweise zur Planung und Genehmigung von Windkraftanlagen (WKA) |
| [Win3] | Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie (Hrsg.) (2010): Bayerischer Windatlas, München |
| [Win4] | Regionalplan Industrieregion Mittelfranken (2012): 17. Änderung, Tekturkarte 7 Energieversorgung (Windkraft) zu Karte 2 „Siedlung und Versorgung“ mit Beschluss vom 14.05.2012 |
| [Win5] | Regionalplan Industrieregion Mittelfranken: Textteil (neue Gliederung), B V Technische Infrastruktur Ziele und Grundsätze; Stand 01.06.2008 |
| [Win6] | Fraunhofer IWES (2011): Studie zum Potenzial der Windenergie an Land |
| [Was1] | Deutsche Energie Agentur (2011): http://www.thema-energie.de/energie-erzeugen/erneuerbare-energien/wasserkraft/grundlagen/geschichte-der-wasserkraftnutzung.html |
| [Was2] | Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2011): http://www.erneuerbare-energien.de/inhalt/4644/4592/ |
| [Was3] | Bayrisches Landesamt für Umwelt (2011): http://www.lfu.bayern.de/wasser/wasserkraft/index.htm |
| [Was4] | EG – Wasserrahmenrichtlinie (2000): Nr. 2000/60/EG |
| [Was5] | Erneuerbare-Energien-Gesetz (2000) |
| [Was6] | Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit : http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/broschuere_natura2000_de.pdf (2010) |
| [Was7] | E.ON Wasserkraft GmbH, Bayerische Elektrizitätswerke GmbH (2009): Potenzialstudie „Ausbaupotenziale Wasserkraft in Bayern“ |
| [Was8] | Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2010): Potenzialermittlung für den Ausbau der Wasserkraftnutzung in Deutschland |
| [Geo1] | Volker Quasching (2006): Renaissance der Wärmepumpe; In: Sonne Wind und Wärme‘; http://www.volker-quasching.de/artikel/waermepumpe/index.php |
| [Geo2] | Umwelt Bundesamt (UBA) (2011): Daten zur Umwelt: Struktur der Energiebereitstellung aus erneuerbaren Energieträgern, http://www.umweltbundesamt-daten-zur-umwelt.de/umweltdaten/public/theme.do?nodeldent=5981 |

| | |
|--------|--|
| [Geo3] | Umwelt Bundesamt (UBA) (2008): Elektrische Wärmepumpen – eine erneuerbare Energie? |
| [Geo4] | Miara, M. et al (2011): Wärmepumpen Effizienz – Messtechnische Untersuchung von Wärmepumpenanlagen zur Analyse und Bewertung der Effizienz im realen Betrieb (Kurzfassung), Fraunhofer ISE, Freiburg |
| [Geo5] | Bayerisches Landesamt für Umwelt (2011): GeoFachdatenAtlas |
| [V1] | LRA Erlangen – Höchststadt: Konzept über den Nahverkehr des Landkreises Erlangen – Höchststadt, Stand 01/2009 |
| [V2] | Umweltbundesamt (UBA), 2010: CO ₂ -Emissionsminderung im Verkehr in Deutschland. Mögliche Maßnahmen und ihre Minderungspotenziale. Ein Sachstandsbericht des Umweltbundesamtes. |
| [V3] | UBA (Umweltbundesamt: http://www.umweltbundesamt-daten-zur-umwelt.de/umweltdaten/public/theme.do?nodeId=2332 ; Stand 3.2.2012) |
| [V4] | UBA (Umweltbundesamt: http://www.umweltbundesamt-daten-zur-umwelt.de/umweltdaten/public/theme.do;jsessionid=CD4DF61CAB61104A2660CF35F8381866?nodeId=2331 ; Stand 3.2.2012 |
| [V5] | Kraftfahrt-Bundesamt, Flensburg über Genesis Bayern (Stand 3.2.2012) |
| [V6] | VGN, 2006: Nahverkehrsplan Landkreis Erlangen-Höchststadt, Bericht Teil 1 |
| [V7] | VGN, 2007: Nahverkehrsplan Landkreis Erlangen-Höchststadt, Bericht Teil 2 Maßnahmen und Potenzialabschätzung |
| [V8] | Kraftfahrt-Bundesamt, Flensburg über Genesis Bayern |
| [V9] | Kraftfahrt-Bundesamt, Flensburg über Genesis Bayern und für Deutschland Umweltbundesamt: http://www.umweltbundesamt-daten-zur-umwelt.de/umweltdaten/public/theme.do?nodeId=2332 ; Stand 3.2.2012 |
| [V10] | LH München, Mobilität in Deutschland (MiD) 2010, S.22, eigene Darstellung |
| [V11] | http://www.herzogenaurach.de/fileadmin/user_upload/pdf/verwaltung/planungsamt/Verkehrsentwicklungsplan.pdf (Stand: 14.02.2012), eigene Darstellung |
| [V12] | dena 2011, in LUX/Beilage der SZ, S. 20 |
| [V13] | eigene Berechnung auf Grundlage UBA 2010 [V2] |
| [Han1] | Wuppertal Institut 2009: Eco-Innovations in Public Administrations: Intracting Helps. Wuppertal. |
| [Han2] | http://www.nachhaltigkeitsrat.de/uploads/media/RNE_Dialogpapier.pdf |
| [Han3] | Klimaschutzkonferenz II |
| [Han4] | Mobilitätsmanagement-Konzept Weilheim, Tobias Kipp, team red |
| [Öff1] | Difu (Deutsches Institut für Urbanistik): Klimaschutz in Kommunen. Praxisleitfaden. Teilbereich Öffentlichkeitsarbeit und Beratung. http://www.leitfaden.kommunaler-klimaschutz.de/leitfaden/a5-%C3%B6ffentlichkeitsarbeit-und-beratung.html ; Zugriff am 20.08.2012. |
| [Öff2] | Bioenergieregion Bayreuth: http://energy-in-art.de/uber-uns/bioenergieregion/ |
| [Öff3] | Energiepfad im Botanischen Garten Augsburg; Umweltpädagogisches Projekt in Zusammenarbeit von Schülern des P-Seminars Physik des Jakob-Fugger-Gymnasiums mit Handwerksbetrieben. http://www.bildung.augsburg.de/index.php?id=29634 |

Abkürzungen

| | |
|-----------------|--|
| a | Jahr |
| atro | absolut trocken |
| BauG | Baugesetz |
| BGA | Biogasanlage |
| BHKW | Blockheizkraftwerk |
| BImSchV | Bundes-Immissionsschutzverordnung |
| BioAbfV | Bioabfallverordnung |
| BMU | Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit |
| BY | Bayern |
| CCM | Corn-Cob-Mix |
| CH | Schweiz |
| CH ₄ | Methan |
| CO ₂ | Kohlenstoffdioxid |
| ct | Eurocent |
| DIN | Deutsches Institut für Normung |
| dt | Dezitonne |
| € | Euro |
| EEG | Erneuerbare-Energien-Gesetz |
| EEWärmeG | Erneuerbare-Energien-Wärmegegesetz |
| Efm | Erntefestmeter |
| el | elektrisch |
| EnEV | Energieeinsparverordnung |
| EW | Einwohner |
| FM | Frischmasse |
| fm | Festmeter |
| FNN | Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe |
| GEMIS | Global Emissions Model Integrierter Systeme (Datenbank des Öko-Instituts) |
| GPS | Ganz-Pflanzen-Silage |
| ges. | gesamt |
| GV | Großvieheinheit |
| h | Stunde |
| ha | Hektar |
| kg | Kilogramm |
| HKW | Heizkraftwerk |
| km | Kilometer |
| KTBL | Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft |
| kV | Kilovolt |
| kW | Kilowatt |
| kWh | Kilowattstunde |
| KWK | Kraft-Wärme-Kopplung |
| kWp | Kilowatt-Peak |
| LF | Landwirtschaftlich genutzte Fläche |
| m | Meter |
| mm | Millimeter |
| m ² | Quadratmeter |
| MAP | Marktanreizprogramm |
| MHKW | Müllheizkraftwerk |
| mind. | mindestens |
| Mio. | Millionen |
| Mo. | Monat |
| MW | Megawatt |
| NaWaRo | Nachwachsende Rohstoffe |
| Nm ³ | Norm-Kubikmeter |

| | |
|--------|----------------------------|
| n.ber. | Nicht berücksichtigt |
| n.b. | Nicht bekannt |
| o.a. | oder andere |
| oTS | Organische Trockensubstanz |
| oTM | Organische Trockenmasse |
| p.a. | per anno / pro Jahr |
| PJ | Petajoule |
| rd. | rund |
| s | Sekunde |
| t | Tonne |
| th | thermisch |
| TM | Trockenmasse |
| TS | Trockensubstanz |
| TT | Thementisch |
| u.a. | unter anderem |
| Vfm | Vorratsfestmeter |
| WEA | Windenergie-Anlage |
| WG | Wirkungsgrad |

Kurzfassung des Konzepts

Das regionale Klimaschutzkonzept für den Landkreis Erlangen-Höchstadt schafft die Grundlagen, um die Kompetenzen auf regionaler Ebene zu bündeln und die Aktivitäten im Klimaschutz in Form einer gemeinschaftlichen Initiative zu organisieren. Die Kurzfassung enthält einen Überblick über die wesentlichen Ergebnisse der energiefachlichen Studien, welche die Energieverbräuche, CO₂-Emissionen sowie die Potenziale erneuerbarer Energien in der Region darstellen. Auf Grundlage dieser Daten ist es möglich wesentliche Stellhebel für den Klimaschutz in der Region zu identifizieren. Ein Klimaschutz-Szenario wird in Anlehnung an das Klimaschutzziel der Bundesregierung entworfen, mit dem der CO₂-Ausstoß in der Region bis zum Jahr 2030 um insgesamt 55 % gegenüber dem Bezugsjahr 2010 reduziert werden kann. Im Dialog mit Expertinnen und Experten aus der Region wurde eine Reihe von Projektvorschlägen erarbeitet, die beispielhaft aufzeigen, wie dieses Ziel erreicht werden kann.

ENERGIEFACHLICHE STUDIEN

AUSGANGSSITUATION ENERGIE

Die Kenntnis des derzeitigen Energieverbrauchs und der CO₂-Emissionen ist die Voraussetzung, um Ziele und Maßnahmen für den Klimaschutz festzulegen und deren Erfolg einschätzen zu können. Die vorliegende energetische Bestandsaufnahme hat als Referenzjahr das Jahr 2010, das letzte volle Bilanzjahr seit dem Start des Klimaschutzkonzeptes.

Strom

Der Gesamtstromverbrauch im Landkreis Erlangen-Höchstadt beträgt 604.300 MWh.

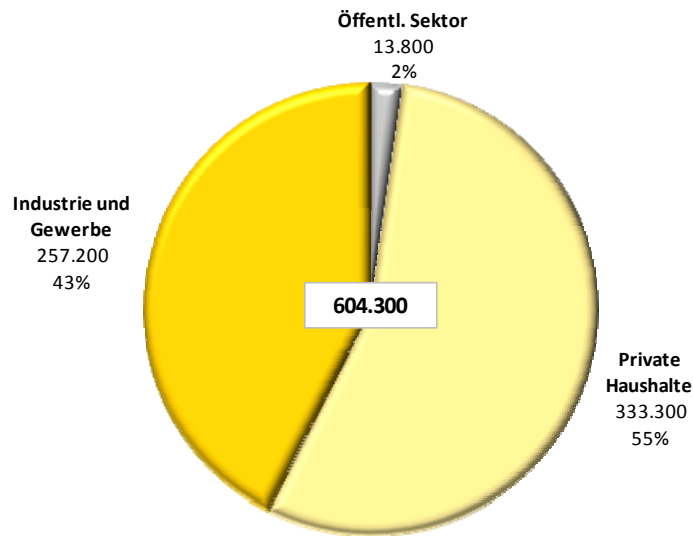


Abb. 1: Stromverbrauch einzelner Sektoren im Landkreis Erlangen-Höchstadt [MWh/a]

Die privaten Haushalte benötigen davon 333.300 MWh, was einem Anteil von 55 % entspricht. Der Sektor Industrie und Gewerbe hat einen Anteil von 43 % am Stromverbrauch, die kommunalen Verwaltungen kommen auf 2 %. Vergleicht man den Stromverbrauch eines Durchschnittshaushaltes (2,1 Personen), so liegt dieser im Landkreis Erlangen-Höchstadt mit 3,4 MWh leicht unter dem bundesdeutschen Durchschnitt von 3,5 MWh.

Wärme

Der gesamte Wärmeverbrauch beträgt im Landkreis Erlangen-Höchstadt 2.227.900 MWh. Der Sektor der privaten Haushalte verbraucht mit 1.318.300 MWh 59 % der bereitgestellten Wärme. Mit 891.300 MWh verbrauchen Industrie und Gewerbe einen Anteil von 40 % der gesamten Wärme. Die kommunale Verwaltung hat einen Wärmeverbrauch von 18.300 MWh und einen Anteil von 1 %.

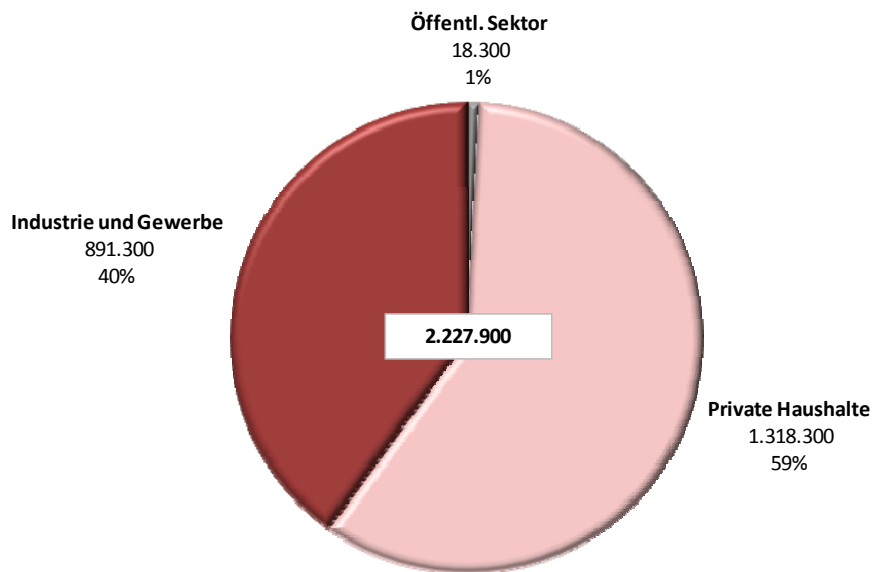


Abb. 2: Wärmeverbräuche im Landkreis Erlangen-Höchstadt nach Sektoren [MWh/a]

Die gesamte Wärmemenge von 2.227.900 MWh, die im Landkreis Erlangen-Höchstadt verbraucht wird, entspricht rund 230 Millionen Liter Heizöl oder mehr als 12.000 vollgefüllten Tankwagen.

Betrachtet man den Wärmeverbrauch und die eingesetzten Energieträger spezifisch für die einzelnen Sektoren, zeigt sich die starke Dominanz fossiler Energieträger und hier insbesondere die von Heizöl.

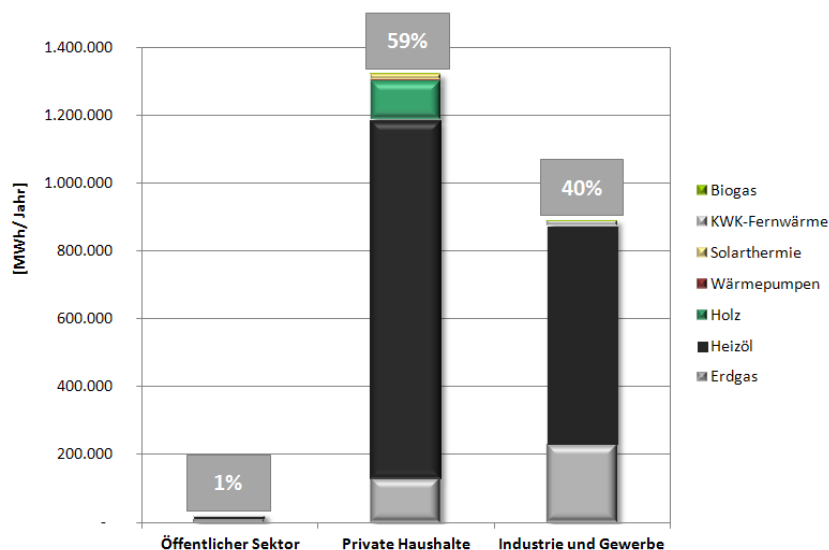


Abb. 3: Wärmeverbrauch einzelner Sektoren im Landkreis Erlangen-Höchstadt [MWh/a]

CO₂-EMISSIONEN

Im Bezugsjahr 2010 wurden im Landkreis Erlangen-Höchstadt 1,45 Millionen Tonnen CO₂ emittiert. Nahezu die Hälfte der Emissionen wird bei der Wärmeversorgung in der Region ausgestoßen. Im Strombereich fällt ein gutes Viertel der Emissionen an. Der Verkehr verursacht pro Jahr eine halbe Million Tonnen CO₂. Pro Kopf sind dies 11 Tonnen CO₂ pro Jahr. Dieser Wert liegt über dem deutschlandweiten Durchschnitt von 9,8 Tonnen pro Jahr (ohne Konsum).

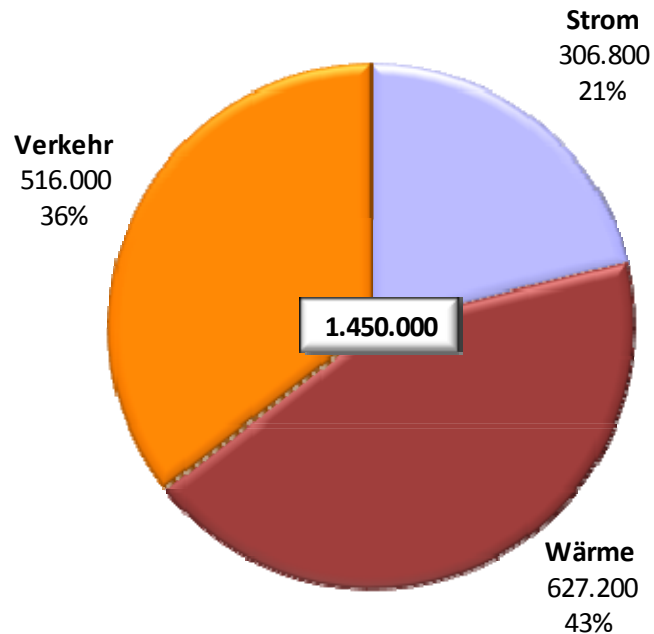


Abb. 4: CO₂-Emissionen im Landkreis Erlangen-Höchstadt nach Bereichen [t/a]

POTENZIALE: ENERGETISCHER DREISPRUNG

Strom

Im Strombereich wurden im Landkreis Erlangen-Höchstadt im Jahr 2010 bereits 11 % des Verbrauchs mit Erneuerbaren Energieträger gedeckt. Durch ein vollständiges Ausschöpfen aller vorhandenen technischen Einspar- und Erzeugungspotenziale könnte der Landkreis Erlangen-Höchstadt seinen zukünftigen Stromverbrauch theoretisch zu 155 % aus regionalen erneuerbaren Energien decken und würde somit einen Überschuss von 55 % generieren.

| | Strom | | | |
|--|------------------------|-------------|--------------------------------|--------------|
| | IST 2010 | | Technisches Potential bis 2030 | |
| | [Mwh _{el} /a] | [%] | [Mwh _{el} /a] | [%] |
| Einsparung* | | | 120.900 | 20% |
| Gesamtenergieverbrauch 2009 | 604.300 | 100% | 483.400 | 100% |
| Photovoltaik | 44.600 | 7% | 566.000 | 117% |
| Landwirtschaftl. Biomasse | 16.600 | 3% | 69.600 | 14% |
| Holz | - | 0% | - | 0% |
| Biogene Abfälle | 500 | 0% | 5.100 | 1% |
| Wind | - | 0% | 414.400 | 86% |
| Wasser | 4.800 | 1% | 6.200 | 1% |
| Tiefengeothermie | - | 0% | - | 0% |
| Anteil Erneuerbare Energien | 66.500 | 11% | 1.061.300 | 220% |
| Anteil konventioneller Energien | 537.800 | 89% | - 577.900 | -120% |

*gegenüber dem Wert von 2010

Tab. 1: Derzeitige Situation und Potenziale der Stromversorgung

Neben dem wichtigen ersten Schritt, eine Einsparung von 20 % zu verwirklichen, stellt die Nutzung der Sonnenenergie das weitaus größte Potenzial dar. Allein mit diesem Energieträger könnte ein Überschuss von 17 % generiert werden. Das Windpotenzial könnte 86 % des Strombedarfes 2030 decken. Das Biogaspotenzial aus der Landwirtschaft könnte einen Anteil von 14 % des Strombedarfs leisten. Beim Biogas ist anzumerken, dass sich im Zeitraum von Ende 2010, dem Bilanzierungstichtag, bis zum Frühjahr 2012 die Anlagenleistung bereits verdoppelt hat.

Wärme

Im Landkreis Erlangen-Höchstadt werden aktuell 7 % des Wärmeverbrauchs durch erneuerbare Energieträger gedeckt. Hierfür ist zu weiten Teilen der Einsatz von fester Biomasse (Holz) verantwortlich.

| | Wärme | | | |
|--|------------------------|-------------|--------------------------------|-------------|
| | IST 2010 | | Technisches Potential bis 2030 | |
| | [Mwh _{th} /a] | [%] | [Mwh _{th} /a] | [%] |
| Einsparung* | | | 779.800 | 35% |
| Gesamtenergieverbrauch | 2.227.900 | 100% | 1.448.100 | 100% |
| Solarthermie | 15.800 | 0,7% | 624.200 | 43% |
| Holz** | 115.100 | 5,2% | 137.000 | 9% |
| Landwirtschaftl. Biomasse | 6.600 | 0,3% | 50.300 | 3% |
| Biogene Abfälle | - | 0% | 3.500 | 0,2% |
| Tiefengeothermie | - | 0% | - | 0% |
| Oberflächennahe Geothermie | 4.000 | 0,2% | 24.300 | 2% |
| Kraft-Wärme-Kopplung | 16.000 | 0,7% | 80.000 | 6% |
| Anteil Erneuerbare Energien | 157.500 | 7% | 919.300 | 63% |
| Anteil konventioneller Energien | 2.070.400 | 93% | 528.800 | 37% |

*gegenüber dem Wert von 2010

**regionale Holzpotentiale

Tab. 2: Derzeitige Situation und Potenziale der Wärmeversorgung mit regionalen erneuerbaren Energien

Im Landkreis Erlangen-Höchstadt zeigt sich eine typische Situation: Im Wärmebereich erweist sich die Energiewende für Kommunen typischerweise deutlich schwieriger als im Strombereich. Der Einsparung von Wärmeenergie kommt daher eine zentrale Bedeutung zu. Der verbleibende Wärmeverbrauch könnte unter Ausnutzung aller Potenziale zu 63 % aus regionalen Erneuerbaren Energien gedeckt werden. 37 % müssten von außerhalb eingeführt werden bzw. durch fossile Energieträger erzeugt werden.

Das größte Potenzial bietet bei der Wärmeversorgung die Nutzung der Sonnenenergie durch solarthermische Anlagen. Sie hat das technische Potenzial im Jahr 2030 nach erfolgter Einsparung 43 % der Wärmeversorgung zu stellen.

ENERGIEKOSTEN & WERTSCHÖPFUNG

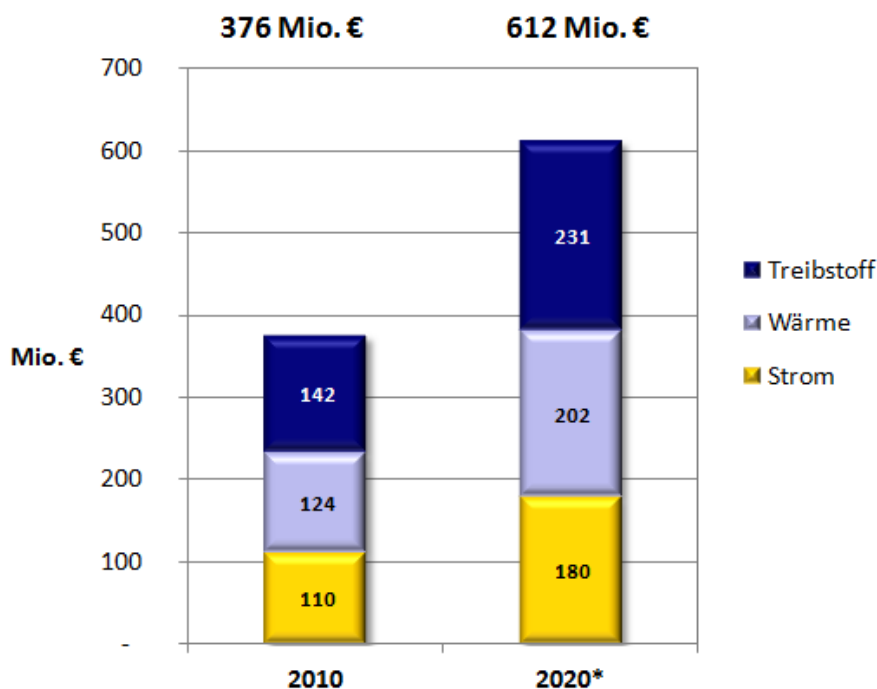
Die Energiekosten-Bilanz verdeutlicht die wirtschaftliche Bedeutung, die die Kosten der Energieversorgung für den Landkreis Erlangen-Höchstadt haben. In Summe belaufen sich die Energiekosten auf 376 Millionen Euro.

Den größten Kostenpunkt stellt mit 141,7 Millionen Euro die Treibstoffversorgung dar. Die Kosten für die Stromversorgung betragen jährlich 110,4 Millionen Euro und für die Wärmeversorgung 123,8 Millionen Euro.

| Sektor | Strom Mio. € | Wärme Mio. € | Treibstoff Mio. € |
|--------------------------|-----------------|-----------------|----------------------|
| Öffentlicher Sektor | 1,8 | 1,2 | |
| Private Haushalte | 70,0 | 70,7 | |
| Industrie und Gewerbe | 38,6 | 51,8 | |
| Summe (gerundet) | 110,4 | 123,8 | 141,7 |
| Gesamt (gerundet) | 376 | | |

Tab. 3: Energiekosten-Bilanz des Landkreises Erlangen-Höchstadt 2010

In den kommenden Jahren ist von einer weiteren Steigerung der Energiekosten auszugehen. Legt man eine durchschnittliche Steigerungsrate von 5 % pro Jahr zugrunde, ist – für den Fall, dass keine Gegenmaßnahmen ergriffen werden – ein Anstieg der Energiekosten bis 2020 von 376 auf 612 Millionen Euro zu erwarten.



*bei einer jährlichen Preissteigerung von 5%

Abb. 5: Energiekosten-Bilanz in der Landkreis Erlangen-Höchstadt: 2010 und Prognose für 2020

Geht man in einer sehr konservativen Schätzung davon aus, dass derzeit pro Jahr zwei Drittel der Energieaufwendungen nicht in der Region verbleiben, summiert sich der Mittelabfluss des Landkreises Erlangen-Höchstadt auf rund 1,4 Milliarden Euro jedes Jahr.

Über Investitionen in erneuerbare Energien lassen sich erhebliche Wertschöpfungspotenziale generieren. Vom Rückhalt der Kaufkraft in der Region profitiert insbesondere das regionale Handwerk.

EINSPARPOTENZIALE

Ein entscheidender Schritt zur Reduzierung des CO₂-Ausstoßes ist die Reduzierung des Energieverbrauchs. Wird darüber hinaus das Ziel verfolgt, den Energieverbrauch weitgehend durch erneuerbare Energien zu decken, so muss der Verbrauch dem zur Verfügung stehenden Potenzial an erneuerbaren Energien angepasst werden. Für den Bereich der Stromversorgung bedeutet dies eine Energieeinsparung in Höhe von 20 % und im Wärmebereich in Höhe von 35 %, jeweils ausgehend von Bezugsjahr 2010, bis zum Jahr 2030.

Ein wesentlicher Stellhebel zur Energieeinsparung ist die Steigerung der Sanierungsraten. Um die derzeitige Sanierungsrate im Gebäudebestand von ca. 0,8-1,0 % pro Jahr zu erhöhen, bedarf es einer verstärkten Bewusstseinsbildung durch gezielte Information sowie verschiedenartige Anreize für die Eigentümer. Kommunen können hierbei eine Vorreiterrolle bei den eigenen Liegenschaften übernehmen.

Ein weiterer Stellhebel liegt im Industrie- und Gewerbesektor, indem die Einsparpotenziale durch Techniken wie Kraftwärmekopplung und Abwärmenutzung ausgeschöpft werden.

SZENARIEN

Auf Basis der energiefachlichen Studien wurde ein Szenario für die Entwicklung der Energieverbräuche, der Energieerzeugung und der resultierenden CO₂-Emissionen berechnet. Das Szenario benennt die zur Verfügung stehenden Stellhebel und zeigt auf, welche Maßnahmen die größte Wirkung bei der Reduzierung der Emissionen haben.

Dabei orientiert sich das Szenario daran, bis zum Jahr 2030 55 % CO₂-Emissionen gegenüber heute einzusparen. Nachfolgend wird dieses Szenario kurz als „Ziel 55“ bezeichnet.

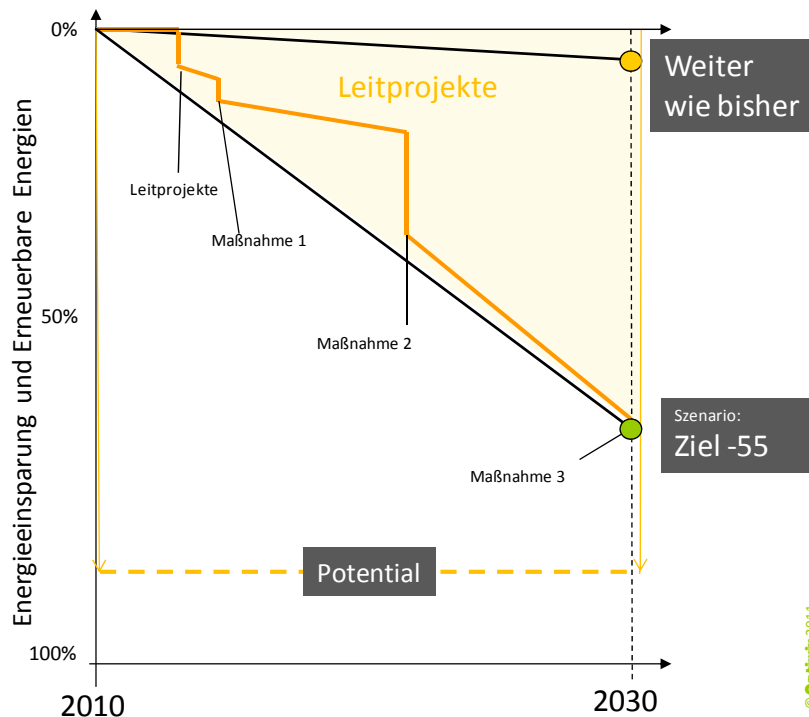


Abb. 6: Schematische Darstellung des Ziels, die CO₂-Emissionen bis 2030 um 55% zu reduzieren

Zur Veranschaulichung, welche Maßnahmen in Betracht kommen, um das „Ziel 55“ zu erreichen, werden im Folgenden mögliche Maßnahmenpakete dargestellt. Die Festlegung der CO₂-Minderungsbeiträge in den Bereichen Strom, Wärme und Verkehr wurde vorab, unter Bezugnahme auf die Potenziale, getroffen:

Maßnahmenpaket im Strombereich:

- 84 MW Windkraftanlagen (42 Anlagen mit 2 MW bzw. 30 Binnenwindkraft-Anlagen mit 2,5 MW)
- 3-facher Photovoltaik-Dach-Zubau gegenüber heute
- 60 ha Photovoltaik-Freifläche zusätzlich
- 28 Biogasanlagen mit 250 kW (davon sind seit dem Bilanzierungszeitpunkt am 31.12.2010 bis Mitte 2012 rechnerisch bereits 9 umgesetzt. Diese Anlagen kommen zum zuvor errichteten Anlagenbestand dazu. Insgesamt sind bereits 3,9 MW installiert.)
- Strom-Einsparung um 9%

CO₂-Minderung: 100 %, Investitionskosten: 518 Mio. Euro

Maßnahmenpaket im Wärmebereich:

- Sanierungsrate auf 2,8 % (Wohngebäude) bzw. 3,3 % (Liegenschaften) steigern
- Steigerung der Produktionseffizienzrate auf 1,7% (Industrie und Gewerbe)
- 15-fache Solarthermie-Dachfläche gegenüber heute
- KWK-Einsatz bei Biogasanlagen (siehe oben)
- 6.000 Wärmepumpen

CO₂-Minderung: 47 %, Investitionskosten: 1.730 Mio. Euro

Maßnahmenpaket im Verkehrsbereich:

- Neue Antriebstechniken und Mobilitätssysteme
- Veränderung des *modal splits* zugunsten des Umweltverbundes

CO₂-Minderung: 38%

FAZIT ZUM MAßNAHMENMIX

Es zeigt sich, dass der Landkreis Erlangen-Höchstadt das Potenzial hat, bis zum Jahr 2030 55 % seiner CO₂-Emissionen gegenüber dem Ausgangsjahr 2010 einzusparen.

Als wesentliche Stellhebel für den Klimaschutz in der Region wurden folgende Handlungsansätze identifiziert:

- Ausbau der Windenergie
- Ausbau der Photovoltaik auf Dächern und Fassaden
- Ausbau der Solarthermie
- Einsparung des Wärmeverbrauchs im Gebäudebestand durch Sanierung
- Einsparung des Wärmeverbrauchs in der Industrie und im Gewerbe durch Techniken wie Kraftwärmekopplung und Abwärmenutzung
- Ausbau des Umweltverbunds
- Kontinuierliche Öffentlichkeitsarbeit zur Bewusstseinsbildung und Veränderung von Konsummustern und Lebensstilen

Der bundespolitische Rahmen, die ökonomische Herausforderung, aber auch die technischen Innovationen werden in Zukunft dafür sorgen, dass sich die Maßnahmenpakete gegenüber dem hier dargestellten Szenario verändern werden. Gegen-

wärtig (November 2012) zeigt sich, dass der Photovoltaik-Ausbau durch Absenkungen der Einspeisevergütung und einen Förderdeckel im Ausbau gehemmt wird. Der Ausbau der Bioenergie ist ebenfalls durch eine Veränderung der Förderstruktur, aber auch durch die Diskussion der Flächenkonkurrenz gekennzeichnet. Die Windkraft im Landkreis hingegen erlebt derzeit eine sehr dynamische Entwicklung. Neue Anlagentypen gestatten hier die Windenergiegewinnung an Standorten, die vor wenigen Jahren noch weit jenseits der Wirtschaftlichkeit waren.

Gewaltig sind die Anforderungen im Bereich der energetischen Sanierung. 2,8 % Sanierungsrate auf einen hohen Sanierungsstandard sind derzeit nicht in Sichtweite, übersteigen die von der Bauwirtschaft bereitstellbaren Kapazitäten und erfordern ein auf Bundesebene zu verabschiedendes Anreizsystem z.B. durch Steuervergünstigungen. Zur Zielerreichung sind nicht unerhebliche Anstrengungen und weitreichende unternehmerische und politische Entscheidungen nötig.

Um den Übergang in die Umsetzungsphase zu erleichtern, wurde ein 10-Punkte-Aktionsprogramm erstellt. Dies ist ein Vorschlag ausgewählter Projekte für die erste Phase der Umsetzung. Sie wurden in den Klimaschutzkonferenzen erarbeitet und von den Fachbüros konkretisiert und ergänzt. Diese konkreten Projekte werden mit Beschluss des Kreistages in einen konkreten Aktionsplan für die nächsten drei Jahre aufgenommen. Abgeleitet von den Maßnahmen mit einer hohen Eignung, einem hohen Wirkungsgrad und einer kurzen Umsetzungsdauer lässt sich für den Landkreis Erlangen-Höchstadt ein Aktionsplan für die Jahre 2013 bis 2015 erstellen.

DAS 10-PUNKTE-AKTIONSPROGRAMM FÜR DEN LANDKREIS ERLANGEN-HÖCHSTADT

- 1) Aufbau eines Klimaschutzmanagements und Controlling
- 2) Vernetzung der Gemeinden
- 3) Aufgaben in der eigenen Zuständigkeit des Landkreises
- 4) Energetische Sanierung, energieoptimiertes Bauen und Bauleitplanung
- 5) Erneuerbare Energien
- 6) Einsparung & Wärme- und Stromversorgung
- 7) Mobilität
- 8) Wirtschaft
- 9) Bewusstseinsbildung und Öffentlichkeitsarbeit
- 10) Umsetzung einer Klimaschutzmaßnahme mit hoher Hebelwirkung