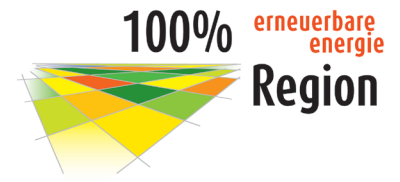




Lioba Kucharczak, Stefan Schäfer
unter Mitwirkung von Stefan Lindow, Dr. Peter Moser

Regionale Energie- und Klimaschutzkonzepte als Instrument für die Energiewende Inhalte, Struktur und Funktionen

**Entwicklungsperspektiven für nachhaltige
100%-Erneuerbare-Energie-Regionen**



Das BMU-Projekt „100%-Erneuerbare-Energie-Regionen“

Das Projekt identifiziert, begleitet und vernetzt Regionen und Kommunen, die ihre Energieversorgung auf lange Sicht vollständig auf Erneuerbare Energien (100% EE) umstellen wollen. Derzeit gibt es bereits über einhundert Landkreise, Gemeinden und Regionalverbände in Deutschland, die dieses Ziel verfolgen und es werden immer mehr. Das Projekt unterstützt engagierte regionale Akteure durch Kommunikations-, Transfer- und Vernetzungsleistungen.

Wachsender Vernetzungsbedarf

Nachdem in vielen Regionen schon Prozesse angestoßen und Maßnahmen umgesetzt wurden, stehen die regionalen und kommunalen Akteure vor immer komplexeren Aufgaben. Der Bedarf an Informationen und Unterstützung auf dem Weg zu einer nachhaltigen Energieversorgung wird dabei immer höher. Insbesondere der Austausch und das voneinander Lernen durch übertragbare Erfolgsbeispiele wird von den Regionen zunehmend nachgefragt.

Weiterentwicklung des Projekts „100%-EE-Regionen“

In einer ersten Phase standen die wissenschaftliche Bestandsaufnahme und Analyse im Mittelpunkt des Projektes. Der Schwerpunkt der neuen Projektphase liegt auf dem Wissenstransfer und der Vernetzung der Regionen untereinander.

Ab 2011 soll ein bundesweites Netzwerk entstehen, das einen umfassenden Austausch der Regionen auf vielen Ebenen ermöglicht und dazu beiträgt, die regionale Energieversorgung mit EE nachhaltig zu fördern.

Hintergrund

Das Projekt wird vom Kompetenznetzwerk Dezentrale Energietechnologien, deENet mit Sitz in Kassel durchgeführt. In der deENet-Geschäftsstelle arbeitet ein interdisziplinäres Projektteam. Die Gesamtkoordination des Projekts obliegt deENet-Geschäftsführer Dr.-Ing. Martin Hoppe-Kilpper, Fachlicher Projektleiter ist Dr. Peter Moser.

Gefördert wird das „100%-EE-Regionen-Projekt“ vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU), fachliche Beratung leistet das Umweltbundesamt (UBA).

Weitere Informationen:

www.100-ee.de
www.deenet.org
www.100-ee-kongress.de

1	EINLEITUNG	2
2	REGIONALE ENERGIE- UND KLIMASCHUTZKONZEPTE	3
2.1	Abgrenzung von Energie- und Klimaschutzkonzepten.....	3
2.2	Die regionale Handlungsebene	4
2.3	Warum braucht es Standards?.....	5
2.4	Die Struktur bestehender Energiekonzepte.....	5
3	TEIL A: SACHTEIL.....	7
3.1	IST-Analyse	7
3.1.1	Datenerfassung für die IST-Analyse	7
3.1.2	Ermittlung von Verbrauchsdaten	7
3.1.3	Die energiebezogene CO ₂ -Bilanz	9
3.1.4	Erneuerbare-Energien-Anlagen.....	9
3.2	Potenzialerhebung	9
3.2.1	Der Potenzialbegriff.....	9
3.2.2	Anwendung in Energie- und Klimaschutzkonzepten.....	10
3.2.3	Potenziale der Erneuerbaren Energien	12
3.2.4	Einspar- und Effizienzpotenzial	13
4	TEIL B: NORMTEIL.....	15
4.1	Leitbild und Zielsetzungen.....	15
4.1.1	Das Leitbild	15
4.1.2	Zielsetzungen und Indikatoren.....	16
4.1.3	Leitprojekte	17
4.2	Szenarien	19
4.2.1	Szenarien-Typen	19
4.2.2	Szenarien in Energiekonzepten	19
5	TEIL C: STRATEGIETEIL	22
5.1	Zweck.....	22
5.2	Maßnahmenkatalog	22
5.3	Organisations- und Arbeitsstruktur.....	23
6	FAZIT	26
7	LITERATUREMPFEHLUNGEN.....	27
7.1	Beispiele für Konzepte.....	27
7.2	Beispiele für Leitbilder.....	27
7.3	Beispiele für Erhebungen von IST-Zustand & Potenzialen	27
7.4	Beispiele für Szenarien	27
7.5	Beispiele für Maßnahmen	27
8	LITERATURVERZEICHNIS	28

1 EINLEITUNG

Die nationalen Ziele zum Klimaschutz sehen eine Reduktion der Treibhausgase um 40 % bis zum Jahr 2020 vor und streben gleichzeitig einen Anteil von 18 % Erneuerbarer Energien (EE) beim Bruttoendenergieverbrauch an.¹ Um diese Ziele zu erreichen, ist es notwendig, dass Regionen und Kommunen zeitnah die Herausforderungen einer Umstellung des Energiesystems annehmen und eigenständig Handlungskonzepte entwickeln. Unterstützt werden sie dabei durch entsprechende gesetzliche Regelungen und installierte Förderprogramme auf Bundes- und Länderebene. So liegen mit dem Erneuerbaren-Energien-Gesetz (EEG), dem Erneuerbare-Energien-Wärme-gesetz (EEWärmeG) oder dem Marktanzreizprogramm (MAP) tragende Instrumente zum Ausbau von EE und zur Umstellung des deutschen Energiesystems vor.

Eine wichtige Grundlage zum Anstoß eines solchen Umstellungsprozesses besteht in der Erstellung regionaler und kommunaler Klimaschutz- und Energiekonzepte. Diesem Umstand wird seit dem Jahr 2007 durch die Nationale Klimaschutzinitiative (KSI) des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) Rechnung getragen. Im Rahmen dieser Initiative wird ein Teil der Einnahmen aus dem Emissionshandel zur Förderung von Klimaschutzprogrammen und -projekten zur Verfügung gestellt. Ein geförderter Schwerpunkt ist hierbei die Erstellung integrierter Klimaschutzkonzepte.

Seit dem Start der Klimaschutzinitiative ist die Zahl der Kommunen, Landkreise und Regionen², die in Zusammenarbeit mit ihren Bürgern und Vertretern z. B. aus Industrie, Gewerbe und Handwerk derartige Konzepte erstellen, sprunghaft angestiegen. Da der Klimaschutz insbesondere die Verringerung von Treibhausgasen zum Ziel hat und der größte Teil der CO₂-Emissionen bei der Bereitstellung von Energie freigesetzt wird, sind weite Teile der geförderten Klimaschutzkonzepte in ihrem Kern Energiekonzepte³. Mit ihrer Hilfe werden der derzeitige Energieverbrauch ermittelt, ressourcenschonende Energieeffizienz- und regenerative Energieerzeugungspotenziale dargelegt, kurz-, mittel- und langfristige Ziele formuliert und Umsetzungsstrategien für den Weg zu größtmöglicher CO₂-Verminderung entworfen.

Das Projekt 100%-EE-Regionen des deENet e. V. in Kassel begleitet seit dem Jahr 2007 Regionen, die sich vollständig auf EE umstellen wollen. Von ihnen haben sich einige bereits ehrgeizige Ziele gesetzt und wollen den Anteil von EE am Energieverbrauch bis auf 100 % erhöhen, teilweise auch mit ambitionierten zeitlichen Zielstellungen. Insgesamt 72 der durch das Projekt identifizierten Regionen streben eine solche 100%ige Versorgung mit EE an. Im Zuge einer Vielzahl von Regionsbesuchen und der ersten beiden 100%-EE-Kongresse wurde ein großer Bedarf nach Informationen zu Energiekonzepten und ihrem Erstellungsprozess festgestellt. Seit dem Beginn konzeptbasierter Kommunalpolitik haben sich u. a. aufgrund veränderter technologischer Möglichkeiten und gesetzlicher Rahmenbedingungen die Aufgabenstellung, Struktur und Inhalte solcher Konzepte deutlich verändert. Bis heute sammeln sich daher unter dem Label „Energiekonzept“ sehr unterschiedliche Abhandlungen: einzelne Potenzialanalysen, städteparlamentarische Beschlussvorlagen, Projektierungen für Kraftwerke, Wirtschaftlichkeitsanalysen usw. Im Folgenden werden daher die Inhalte, der Aufbau und die Vorgehensweise, wie sie in standardisierter Form als zweckmäßig für die Erarbeitung von Energiekonzepten angesehen werden, überblicksartig zusammengefasst. Denn für das Gelingen der Energiewende werden insbesondere fundierte und handlungsorientierte Energiekonzepte unerlässlich sein.

¹ BMWi 2010

² Im weiteren Verlauf werden Kommunen und andere Gebietsformen (wie Landkreise und regionale Verbände) unter dem Begriff Regionen zusammengefasst.

³ Klimaschutz- und Energiekonzepte werden im Folgenden zusammenfassend als „Energiekonzepte“ bezeichnet.

2 REGIONALE ENERGIE- UND KLIMASCHUTZKONZEPTE

Ein Konzept ist ein Plan, ein Programm oder ein formuliertes Gedankengerüst zur Umsetzung eines Vorhabens. Es formuliert dabei üblicherweise die Umsetzung seiner Ziele nicht bis ins Detail. Fein abgestimmte Zeit-, Maßnahmen- und Ressourcenplanungen werden erst im Rahmen einer sich dem Konzept anschließenden, umfassenden Detailplanung erstellt.

2.1 Abgrenzung von Energie- und Klimaschutzkonzepten

Bereits Anfang der 1990er Jahre begannen einige Vorreiterkommunen mit Projekten, die als Vorstufen zum heutigen Klimaschutzprozess angesehen werden können. Im Fokus standen damals vor allem Fragen der Energieeffizienz. Erst in den vergangenen 10 Jahren – im Zuge des Kyoto-Prozesses und des verstärkten Ausbaus der EE – haben sich Kommunen gezielt den Handlungsfeldern „Klimaschutz“ und EE zugewandt.

Die unterschiedlichen Begrifflichkeiten „Energieberichte“, „Klimaschutzkonzepte“, „CO₂-Bilanzen“, „Einspar“- und „Bioenergie-Potenzialanalysen“ bezeugen die heute bestehende Vielfalt an Zugangsweisen und damit auch an Inhalten, Zielstellungen und Detaillierungsgraden verschiedener Energie- und Klimaschutzkonzepte.

Nach Annett Fischer⁴ ist ein **Klimaschutzkonzept** ein Plan, um „energiepolitische Ziele unter Beachtung der lokalen Handlungsschwerpunkte und Interessenlagen umzusetzen“. Der Begriff „Klimaschutzkonzept“ wird dabei häufig synonym zum Begriff „Energiekonzept“ verwendet, auch wenn der Klimaschutz noch weitere Elemente umfasst. Ein Klimaschutzkonzept fokussiert insbesondere CO₂- bzw. Treibhausgas-Emissionen, während Energiekonzepte primär energetische Aspekte in den Vordergrund stellen. Im Folgenden wird „Energiekonzept“ als Überbegriff für die gleichzeitige Behandlung von energetischen und klimatischen Aspekten verwendet.

„Energie“ umfasst im Zusammenhang einer solchen Konzepterstellung alle vom Menschen genutzten Grundformen: Strom, Wärme sowie für den Verkehr eingesetzte Kraftstoffe. Ein **Energiekonzept** umfasst daher im optimalen Fall die gesamte Erzeugung und Nutzung aller Energieformen. Es legt somit Grundlagen für die Entwicklung der Energieversorgung auf dem Gebiet der jeweiligen Kommune oder Region und formuliert erste Handlungsschritte. Die Beschreibung der Ausgangssituation und der Handlungsmöglichkeiten stellen dabei einen wesentlichen Bestandteil dar. Auf dieser Basis setzt sich die Region ein gemeinsames Programm, das Akteure bindet und ihre Kräfte bündelt sowie koordiniert. Durch einen gemeinsamen Arbeitsprozess werden Handlungsmöglichkeiten offengelegt und ein strukturiertes, an klar formulierten und mit relevanten Akteuren der Region abgestimmten Zielen bzw. Zwischenzielen ausgerichtetes und überprüfbares Vorgehen ermöglicht. Kommunen versetzen sich damit in die Lage, energetische Gesichtspunkte in ihre Planungen und Handeln mit einzubeziehen.

Seit 2007 hat das BMU mit der KSI insbesondere die finanzielle Förderung der Erstellung von Klimaschutzkonzepten sowie Teilkonzepten eingerichtet. Bis Anfang 2009 wurden bis zu 80 % der Kosten für die Konzepterstellung sowie die Personalkosten für eine auf drei Jahre befristete Stelle für einen Klimamanager durch die KSI-Förderung übernommen. Seit Mitte 2010 werden anteilig noch insgesamt 60 % für integrierte Klimaschutzkonzepte vom BMU übernommen. Die im Bewerbungsverfahren der Initiative eingeforderten Konzeptinhalte setzen bereits Minimalanforderungen für die konkreten Aufgaben und Inhalte eines Klimaschutz- bzw. Energiekonzeptes, wie in der folgenden Abbildung 1 dargestellt ist.

⁴ DIFU 1997

<p>Schritt 1: Energie- und CO₂-Bilanz Energie- und CO₂-Bilanzen gliedern die Treibhausgasemissionen und Energieverbräuche in den betrachteten Bereichen nach Verursachern (z.B. Sektoren, Energieträger) und möglichen Minderungspotenzialen. Für kleine und mittlere Kommunen bis 50.000 Einwohner wird entweder eine Kurzbilanz auf Basis bundesdurchschnittlicher Kennwerte oder eine fortschreibbare Energie- und CO₂-Bilanz empfohlen. Für größere Kommunen ab ca. 50.000 Einwohner ist eine detaillierte fortschreibbare Bilanz mit lokal ermittelten Energieverbräuchen zu erstellen.</p> <p>Schritt 2: Potenzialanalyse Die Potenzialanalyse ermittelt die kurz- und mittelfristig technisch und wirtschaftlich umsetzbaren Einsparpotenziale sowie die Potenziale zur Steigerung der Energieeffizienz (z.B. durch den Ausbau von Kraft-Wärme-Kopplung) und zur Nutzung erneuerbarer Energien. Für die erforderliche Zielfestlegung wird empfohlen, ein Referenzszenario (Trendentwicklung ohne Klimaschutzanstrengungen) und ein Klimaschutzszenario (CO₂-Minderungen bei Umsetzung einer konsequenten Klimaschutzpolitik) zu erstellen. Dabei sind z.B. Ausbauraten, Sanierungszyklen und die Entwicklung der Energiekosten zu berücksichtigen.</p> <p>Schritt 3: Akteursbeteiligung Für eine erfolgreiche Umsetzung des Klimaschutzkonzepts ist es notwendig, die betroffenen Verwaltungseinheiten, Investoren, Energieversorger oder Interessenverbände wie Handwerkskammern und Umweltverbände einzubinden. Schon bei der Erstellung des Klimaschutzkonzepts sollten gemeinsam die umzusetzenden Maßnahmen ausgewählt werden. So können frühzeitig Hemmnisse identifiziert, Lösungen zu ihrer Überwindung entwickelt und Kooperationen gebildet werden. Förderfähig sind in diesem Zusammenhang unter anderem Interviews oder Workshops.</p>	<p>Schritt 4: Maßnahmenkatalog Der Maßnahmenkatalog enthält eine Übersicht über die wichtigsten bereits durchgeführten Klimaschutzmaßnahmen und deren Wirkungen sowie über neue kurz- und mittelfristig mögliche Klimaschutzmaßnahmen. Für die Maßnahmen, die kurz-, mittel- und langfristig umgesetzt werden sollen, ist eine Kurzdarstellung mit den folgenden Inhalten zu erarbeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Beschreibung der Maßnahme, ■ erwartete Gesamtkosten, ■ Angaben zum erwarteten Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzial, ■ Zeitraum für die Durchführung, ■ Akteure und Zielgruppe, ■ Priorität der Maßnahme, ■ Handlungsschritte. <p>Schritt 5: Controlling Es ist ein Controlling-System zur regelmäßigen Überprüfung der Klimaschutzziele zu entwickeln.</p> <p>Schritt 6: Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit Mit der Öffentlichkeitsarbeit sollen die Ergebnisse des Klimaschutzkonzepts verbreitet werden, um die nachhaltige Wirkung des Prozesses zu steigern und die Ergebnisse bei der Bevölkerung bekannt zu machen. Die Schritte 1 bis 6 sollen im zeitlichen Ablauf dargestellt werden. Teilweise können die Schritte auch parallel durchgeführt werden.</p> <hr/> <p>TIPP Im Anhang finden Sie Links zu weiterführenden Informationen und Beispielen von Klimaschutzkonzepten.</p>
--	---

Abbildung 1: Eingeforderte Inhalte im Rahmen von KSI

2.2 Die regionale Handlungsebene

Prinzipiell kann der Zuschnitt des betrachteten Raumes an beliebigen Kriterien ausgerichtet werden. In der Regel allerdings werden die Verwaltungshoheiten von Kommunen, kommunalen Verbänden oder Landkreisen als Abgrenzung genutzt, da die Energieversorgung letztlich eine ihrer originären Aufgaben im Rahmen ihrer Daseinsvorsorge für die Bevölkerung darstellt. Hinzu kommt, dass viele Möglichkeiten der Energieeffizienzsteigerung und der Versorgung aus EE in Projekten wie der Sanierung eines Schulgebäudes, der Solaranlagenpflicht auf den Dächern neuer Gewerbegebiete oder Vorrangflächen für Windenergieanlagen ebenfalls unmittelbar auf lokaler Ebene ansetzen.

Neben diesen Aspekten sind „Erneuerbare Energiesysteme“ – auch in Bezug auf ihre Wirtschaftlichkeit – auf spezifische Flächen angewiesen, sei es, um die Energieträger in unmittelbarer Nähe zu gewinnen (wie z. B. Biomasse) oder um eine optimale Ausnutzung zu gewährleisten (wie z. B. bei der Standortauswahl für Solar- oder Windkraftanlagen). Hierbei ist relevant, dass die Flächennutzungsplanung in die Planungshoheit der Kommunen fällt und damit auch die Flächenzuweisungen für EE-Anlagen.

Aufgrund begrenzter Handlungsmöglichkeiten einzelner Kommunen durch ihre funktionale Verflechtung über politisch-administrative Grenzen hinweg, wie bei Städten und ihrem Umland, werden zudem vielfach auch regionale oder interkommunale Lösungen in Betracht gezogen.

2.3 Warum braucht es Standards?

Die Aufgabestellung, die Struktur und die Inhalte von Energiekonzepten haben sich seit Beginn konzeptbasierter Kommunalpolitik stark verändert. Dabei haben sie sich auch aufgrund der vielfältigen neuen Anforderungen und Möglichkeiten eher ausdifferenziert als vereinheitlicht. Standardisierte Vorgehensweisen für Energiekonzepte wurden dabei bisher eher indirekt geschaffen: So prägen insbesondere die Teilnahmebedingungen von Förderprogrammen wie z. B. bei der KSI oder Wettbewerben wie dem BioenergieRegionen-Wettbewerb des Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) derzeit veröffentlichte Konzepte. Da unter der Bezeichnung „Energiekonzepte“ somit derzeit viele unterschiedliche Inhalte firmieren, werden regionale und lokale Akteure immer wieder mit dem Problem konfrontiert, welche Erwartungen an ein solches Konzept gestellt werden können und welchen Beitrag, aber auch Nutzen die Bürger, Unternehmen und Verwaltungen erbringen müssen bzw. erhoffen dürfen. Anzustreben ist in dieser Situation ein vereinheitlichtes Konzept für Planungen im Bereich Energie und Klimaschutz für Regionen, welches die grundsätzlichen Inhalte abdeckt.

2.4 Die Struktur bestehender Energiekonzepte

Die unterschiedlichen Inhalte eines Energiekonzepts finden sich häufig in einer groben Dreiteilung wieder (siehe beispielhaft Abbildung 2). In einem **SACHTEIL**, dessen Bearbeitung in der Regel von spezialisierten Ingenieurbüros vorgenommen wird, werden der **Bestand (IST-Zustand)** an Energieproduktion und -verbrauch sowie ggf. die CO₂-Bilanz in der Region erfasst und die **Potenziale** für EE, Energieeffizienzsteigerungen und Verbrauchsverminderung (Suffizienz) dargestellt.

In einem **NORMTEIL**, welcher sinnvoller Weise in Zusammenarbeit mit kommunalen Akteuren und Bürgern vor Ort erarbeitet wird, werden die **leitgebenden Grundsätze (Leitbilder)** für zukünftige Entwicklungen formuliert. Aus diesen werden konkrete Zielsetzungen abgeleitet. Dabei weisen die entwickelten Leitbilder im optimalen Fall eine lange Gültigkeit auf, während die **Zielsetzungen** durch die Angabe ihrer kurz- oder mittelfristigen Erfüllungsabsicht bzw. durch ihre Erreichung nach entsprechender Zeit ihre Gültigkeit einbüßen und weiterentwickelt werden müssen. Als drittes Element des Normteils veranschaulichen **Szenarien** erwartete Ergebnisse für zukünftige Entwicklungen unter Annahme bestimmter Rahmenbedingungen.

Der **STRATEGIETEIL** stellt als **Aggregat der Schlussfolgerungen aus Sach- und Normteil** Kriterien für die Auswahl geeigneter Maßnahmen auf. Er beschreibt zudem die unmittelbar umzusetzenden oder bereits angelaufenen Leitprojekte und identifiziert Handlungsfelder, welche zeitnah oder mittelfristig mit abgeleiteten Maßnahmen ausgestaltet werden sollten.

Häufig sind die soeben genannten Strukturen von Energiekonzepten in unterschiedlicher Deutlichkeit wiederzufinden. So beschränken sich Konzepte teilweise im NORMTEIL auf eine Erarbeitung von Leitbildern und Zielsetzungen, ohne aber Szenarien zu entwickeln. Oder für den SACHTEIL werden im Bereich der Potenzialerschließung selektive Analysen durchgeführt (z. B. eine sehr detaillierte Biomasse-Potenzialanalyse gegenüber einer groben Windpotenzial-Abschätzung). Für einen Überblick über sinnvolle Standard-Elemente von Energiekonzepten werden nachstehend aber alle drei Konzeptteile mit ihren einzelnen Bausteinen berücksichtigt.

Inhalt

1	Zusammenfassung	4
2	Hintergrund und Zielsetzung	Normteil
3	Ist Stand	11
3.1	Gebäudebestand	11
3.1.1	Wärmeerzeuger der Gebäude	13
3.1.2	Nichtwohngebäude	16
3.1.3	Endenergiebedarf Gebäude	17
3.2	Elektrische Energie	18
3.3	Mobilität (Personenverkehr)	19
3.4	Gesamtenergiebedarf	21
3.5	Wirkungsabschätzung über die Emissionen klimarelevanter Gase	22
4	Energetisches Potenzial	25
4.1	Theoretisches energetisches Potenzial	26
4.2	Technische Potenziale	27
2 4.2.1	Energieeffizienz im Gebäudebereich	28
4.2.2	Gebäudeoberflächen für Solarenergiesysteme	30
4.2.3	Geothermische Potenziale	32
4.2.4	Biomassepotenziale	33
4.2.5	Windkraft	34
4.2.6	Zusammenfassung	34
5	Maßnahmen und Szenarien	37
5.1	Maßnahmen	37
5.1.1	Sensibilisierungs- und Marketingmaßnahmen	39
5.1.2	Maßnahmen zur Energieeffizienz	53
5.1.3	Maßnahmen zu Erneuerbare Energien	56
5.2	Szenarien auf der Grundlage der Maßnahmen	58
5.3	Kosten und Wertschöpfung	61
6	Partizipative Erstellung	65
7	Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit	65
8	Fördermöglichkeiten für die Umsetzung	68
8.1	Aktuelle Fördermöglichkeiten	68
8.1.1	Beratung	68
8.1.2	Finanzierung der energetischen Modernisierung	69
8.1.3	Förderung für die Installation von Anlagentechnik	71
8.1.4	Steuervergünstigungen für Denkmaleigentümer	76

Sachteil

Strategieteil

Abbildung 2: Beispiel für die Struktur eines Energiekonzeptes,
Quelle: Raatz, Rüppel 2009.

3 TEIL A: SACHTEIL

3.1 IST-Analyse

Ein zwingend notwendiger Bestandteil von Energiekonzepten ist die Erfassung der Ausgangssituation in einer Region (IST-Analyse). Nur darauf aufbauend können Maßnahmen für ein der Situation angepasstes, energiepolitisches Handeln abgeleitet werden. Ein vollständig erhobener und ausführlich berücksichtigter Datenbestand erlaubt es, in Kombination mit einem Leitbild, Handlungsfelder abzuleiten und konkrete, messbare Ziele zu formulieren. Auch sind Erfolgskontrollen oder Abschätzungen zur Wirkung von Maßnahmen (und damit auch die Begründung ihrer Durchführung) erst im Abgleich mit diesem „IST-Zustand“ durchführbar. Die Notwendigkeit einer professionellen Datenerhebung ist somit offensichtlich, aber häufig aufgrund finanzieller Restriktionen nur eingeschränkt umsetzbar.

3.1.1 Datenerfassung für die IST-Analyse

Die wichtigsten Kriterien für die Erfassung des IST-Zustands sind daher eine handlungsorientierte Zusammenstellung und Aufbereitung der Daten, welche den späteren Einsatz von Monitoring- und Evaluationsinstrumenten ermöglichen. Im Rahmen von Energiekonzepten wird in der Regel eine verbraucher- und nachfrageorientierte Perspektive gewählt und darauf ausgerichtet die Kennzahlen des Energieverbrauchs und der CO₂-Emissionen im betrachteten Raum zusammengefasst. Dabei wird zunächst meist nach **wirtschaftlichen Sektoren** und nach der **Verbrauchsart** unterschieden. In einer weiteren Aufschlüsselung werden die verwendeten Energieträger im Hinblick auf ihre CO₂-Bilanz untersucht sowie im Wärmebereich auch die Versorgungsart (z. B. Netzanschluss, Kessel, Wärmerückgewinnung) aufgezeigt. Neben der Bestimmung der Verbraucher wird in der IST-Analyse versucht, diese Verbraucher und ihr Umfeld so konkret wie möglich zu beschreiben. So werden z. B. Haustypen und ihre Einwohner gezählt, Flächennutzungen bestimmt, Arbeitsplätze nach Sektoren und Pkw-Meldungen sowie Pendlerbewegungen erfasst.

Generell gilt, dass detaillierte Informationen die Genauigkeit im weiteren Prozess und damit den Erfolg einer Maßnahme erhöhen. Dem gegenüber steht allerdings auch eine Personal- und Budgetknappheit, die sehr strikte Grenzen setzt. In der Praxis ist zudem auch die Verfügbarkeit oder Zugänglichkeit zu bestimmten Kennwerten nur begrenzt oder kostenintensiv.

3.1.2 Ermittlung von Verbrauchsdaten

Die umfassendste Komponente in der Bestandsaufnahme aller Energiekonzepte sind die Verbrauchszahlen. Diese Daten werden in der Regel in die Sektoren **private Haushalte, öffentlicher Sektor, Industrie sowie Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD)** eingeteilt, um lokale Strukturen und Handlungsfelder zu identifizieren. *Sektoren*

Eine weitere Aufschlüsselung unterteilt die Verbräuche in **Strom, Wärme und Kraftstoff**, da diese sich in ihren Produktionsmöglichkeiten, ihrer Verwendung und vor allem in ihrer Messbarkeit und Beeinflussbarkeit vor Ort unterscheiden. Während die industriellen Stromverbräuche häufig aus Durchschnittswerten und Mitarbeiterzahlen gewonnen werden, erfolgt in kleinen Kommunen mit großen industriellen Betrieben u. U. auch eine separate Erfassung. Die Stromlieferungen nach Tarifen (Sonderverträge für Großverbraucher, Regeltarife, nächtliche Schwachlastzeiten) geben hier Auskunft. Für Industrie und GHD ist die Branchenstruktur von besonderer Aussagekraft, da für die Branchen unterschiedliche Durchschnittswerte je Beschäftigtem vorliegen. Schließlich werden die Energieträger häufig auch nach ihren **CO₂-Emissionen** aufgeschlüsselt. *Energieträger*

Für grobe Berechnungen im Bereich der Stromversorgung kann auf **bundesdeutsche Durchschnittswerte pro Kopf verbrauchter elektrischer Endenergie** zurückgegriffen werden. Genauer ist jedoch die **Auswertung der Konzessionsabgaben**, die die Versorgungsunternehmen für die Nutzung der kommunalen Netze je Kilowattstunde entrichten, so dass hierdurch der Gesamtenergieverbrauch in der Region bestimmt werden kann. Schließlich besteht auch die Möglichkeit, Stromverbrauchsdaten vom örtlichen Netzbetreiber zu erhalten, welche den einzelnen Sektoren zugeordnet werden können. Strom

Der örtliche Netzbetreiber kann weiterhin auch Auskunft über die netzgebundene Gasversorgung zur Wärmeerzeugung geben. Im Wärmebereich muss zudem auch der Versorgungsweg identifiziert werden: Wärme wird nicht nur über Wärmenetze verteilt, sondern auch mit eingekauften Energieträgern (Öl, Gas, Holzpellets usw.) direkt vor Ort in installierten Kesseln erzeugt. Für den Verbrauch von Energieträgern für die Wärmeerzeugung vor Ort muss sowohl auf **Verkaufsmengen größerer Händler für Heizöl, Holzpellets** usw. als auch auf die Daten der Schornsteinfegerinnung über **installierte Heizanlagen** zurückgegriffen werden. Wärme

Der eher selten behandelte Verkehrssektor wird in die Bereiche **öffentlicher Nahverkehr, Privatverkehr und Flugverkehr** aufgeteilt. Da gerade auf der regionalen Ebene Verkehrsströme schwer zu erfassen sind, werden meist **Verkaufszahlen von Benzin und Diesel** sowie **Pendlerzahlen** genutzt. Letztere lassen sich nur mit Hilfe von Daten statistischer Ämtern erfassen, ohne finanzielle Grenzen zu sprengen. Verkehr

Da neue Technologien inzwischen lokale, regenerative Rohstoffe für die Erzeugung von Strom, Wärme und Kraftstoffen nutzen, gewinnt auch die **Flächennutzung** in einer Region an Bedeutung für die Erstellung eines Energiekonzeptes. In der statistischen Erhebung wird die Fläche einer Region in Verkehrs- und Siedlungsflächen, Wälder und Landwirtschaftsflächen sowie bei genaueren Angaben in Wohn-, Gewerbe- und Industriefläche, Wald, Ackerland und Grünland unterteilt. Gerade die Wohnflächen induzieren die Nutzung von Wärmeenergie, so dass es sinnvoll ist, zusätzlich mindestens das Alter der Gebäude und die Einwohnerzahl zu ermitteln. Zusammengefasst sind die angesprochenen Energie- und Erhebungsformen in der folgenden Tabelle 1 dargestellt. Flächennutzung

Tabelle 1: Möglichkeiten der Datenerhebung im Rahmen der IST-Analyse

Verbrauch	Erhebungsform	Quellen
Strom	Menge	- Konzessionsabgabenvolumen
	Verteilung nach Sektoren	- Verbräuche nach Tarifen aus Angaben des EVU - Durchschnittswerte für GHD / private Haushalte - Kosten im kommunalen Haushalt
	Energieträger	- Bundesdeutscher Durchschnitt - Eigenproduktion aus Einspeisevergütung für EE
Wärme	Menge netzgebundener Versorgung	- Konzessionsabgabenvolumen
	Energieträger netzgebundener Versorgung	- EVU-Angaben
	Menge und Energieträger Vor-Ort-Versorgung	- Verkäufe im Handel - Art, Menge, Alter und Leistungsdaten installierter Anlagen (Schornsteinfegerinnung)
Kraftstoff	Menge	- Verkaufszahlen Benzin und Diesel
	PKW/LKW/Krad im Einzugsgebiet	- KFZ-Meldestellen
Flächen	Besitz und Größe	- Grundbuchamt/statistisches Landesamt

3.1.3 Die energiebezogene CO₂-Bilanz

Grund für die Erstellung eines Energiekonzeptes ist oft nicht nur die Frage nach einer wirtschaftlicheren Gestaltung der Energieversorgung, sondern auch die Frage nach einer emissionsarmen Produktionsweise. In einer Region können klimarelevante Emissionen über eine CO₂-Bilanz erfasst werden. Mit Hilfe von CO₂-Bilanzen können aber nicht nur Handlungsansätze aufgezeigt, sondern auch Bezugspunkte für Handlungsmotivation, für Bildungs- und Öffentlichkeitsarbeit sowie die Erfolgsmessung von Klimaschutzbemühungen geschaffen werden.

In der Praxis hat sich noch kein standardisiertes Verfahren der CO₂-Bilanzierung etabliert. Eine **Quellenbilanz** beinhaltet beispielsweise die Emissionen des Primärenergieverbrauchs. In der Folge werden Regionen mit Kraftwerken mit enorm hohen CO₂-Emissionen belegt – Regionen ohne Kraftwerke hingegen weisen unterdurchschnittliche Emissionen auf. Im Rahmen einer **Verursacherbilanz** werden mit der eingenommenen Verbraucherperspektive die Umwandlungsemissionen den verursachenden (Energie nachfragenden) Endenergiesektoren zugeordnet. Kraftwerke werden so dem bundesdeutschen Strommix zugerechnet und auf den Verbrauch vor Ort umgeschlagen. Als dritte Bilanzierungsmöglichkeit sei an dieser Stelle noch die **Territorialbilanz** genannt, welche die aus der Verbraucherperspektive vor Ort verursachten Emissionen anteilig einbezieht.

Als derzeit in Deutschland relativ häufig verwendetes Verfahren kann die Software ECORegion⁵ angesehen werden, welche aus Einwohner- und Beschäftigtenzahlen nach Sektoren eine Startbilanz errechnet, die mit der Einspeisung von lokalen Daten weiter verfeinert werden kann. Mit der Software ECORegion kann eine fundierte Kurzbilanz der CO₂-Emissionen aus den Arbeitsplätzen der verschiedenen Sektoren sowie den Einwohnerzahlen berechnet werden. Alle 2-3 Jahre empfiehlt sich eine erneute Bilanzierung, um Veränderungen sichtbar zu machen. Dabei steht jedoch auch die Berechnung der CO₂-Bilanz im Spannungsverhältnis zwischen Nutzen und Kosten.

3.1.4 Erneuerbare-Energien-Anlagen

In die IST-Analyse werden ebenfalls häufig die Erzeugungseinheiten sowohl regenerativer wie auch nicht-regenerativer Energieträger aufgenommen. Im Falle eines angestrebten Ausbaus der EE ist die Kenntnis des Status quo von Vorteil, da so die Erfolge besser kommuniziert werden können, z. B. mit einem Vorher-Nachher-Vergleich. Für stromerzeugende Anlagen schreibt das EEG den Netzbetreibern vor, die Daten neuangeschlossener Anlagen unverzüglich auf ihren Internetseiten der Öffentlichkeit bekannt zu geben.⁶ Die Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie (DGS e.V.) stellt ebenfalls regelmäßig alle verfügbaren Daten auf einer eigens dafür bereitgestellten Internetseite zur Verfügung.⁷ Allerdings kommen die Netzbetreiber z. T. ihrer Pflicht nicht zügig und ausreichend nach, so dass die Vollständigkeit der Daten nur bedingt gewährleistet ist.

3.2 Potenzialerhebung

3.2.1 Der Potenzialbegriff

Der Begriff „Potenzial“ spielt im Kontext von Energiekonzepten und der (vollständigen) Versorgung von Regionen mit EE eine bedeutende Rolle, da er Auskunft über die Verfügbarkeit und Nutzbarkeit von Ressourcen unter Berücksichtigung der vor Ort gegebenen Rahmenbedingungen

⁵ Entwickelt wurde diese Methodik mit der Territorial- und Verursacherbilanzen gerechnet werden können, vom Klima-Bündnis und der Bundesgeschäftsstelle des European Energy Award® (eea®) gemeinsam mit der Schweizer Firma Ecospeed.

⁶ EEG 2009 §§ 45 bis 52

⁷ www.energymap.info

gibt. Als zweiter Bereich des SACHTEILS von Energiekonzepten soll die Potenzialerhebung offen legen, welche Handlungsmöglichkeiten und -grenzen im Bereich der Einsparung von Energie und der Erzeugung von EE bestehen. Erst durch eine Erhebung des jeweiligen Potenzials wird ersichtlich, in welchem Maß Energie durch Effizienzsteigerung und Verbrauchsvermeidung *eingespart* in welchem Umfang Energie klimaschädliche Energieträger durch EE *ersetzt* werden können. Die erhobenen Potenziale bilden das Fundament für reelle Ziele und die Berechnung von Szenarien. Die Potenzialerhebung dient schließlich auch als Sachargument in der Formulierung maßgebender Politik und konkreter Projekte.

Bei der konkreten Analyse und Bewertung der Möglichkeiten einer Region sind in Bezug auf EE verschiedene Potenzialverständnisse bekannt und daher gegeneinander abzugrenzen. Übergeordnet steht das theoretische Potenzial, das bei den EE als das physikalisch vorhandene Energieangebot definiert ist, welches in einer Region über einen bestimmten Zeitraum verfügbar ist, wie z. B. die Sonneneinstrahlung innerhalb eines Jahres oder die kinetische Energie des Windes im Jahresverlauf.

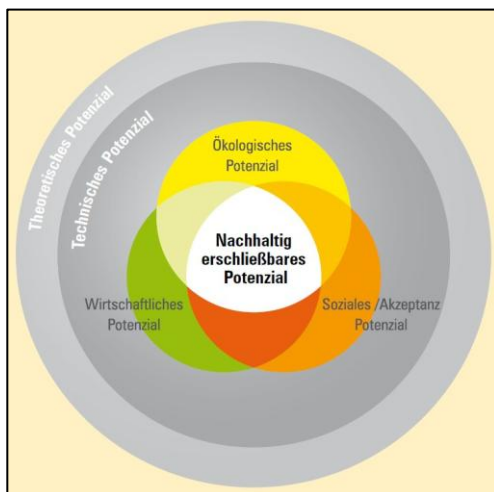
Theoretisches Potenzial

Um diese natürlichen Potenziale nutzbar zu machen sind bestimmte Energiewandlungstechnologien nötig. Durch sie wird das technische Potenzial⁸ bestimmt. Dieses kann durch technologische Neu- und Weiterentwicklungen vergrößert werden und ist somit im Gegensatz zum theoretischen Potenzial in seiner Ausprägung jeweils abhängig vom aktuellen Stand der Technik.

Technisches Potenzial

Das „nachhaltig erschließbare Potenzial“ bildet schließlich – ausgehend vom technischen Potenzial – die Schnittmenge zwischen dem ökonomischen, dem ökologischen und dem sozialen Potenzial und soll alle Facetten der Nachhaltigkeit beinhalten, wie in der nebenstehenden Abbildung dargestellt. Jedes dieser Potenziale ist von vielen Variablen abhängig und muss durch die jeweilige Bevölkerung, auch unter Berücksichtigung kommender Generationen, ausgehandelt werden. Die dabei bestehenden Rahmenbedingungen unterliegen einem zeitlichen Wandel, so dass derartige Potenzialabschätzungen regelmäßig aktualisiert werden müssen.

Nachhaltig erschließbares Potenzial



Die Abbildung zeigt die hierarchische Einbettung der verschiedenen Potenzialarten. Das theoretische Potenzial bildet die äußerste Ebene, gefolgt vom technischen Potenzial. Innerhalb des technischen Potenzials sind die drei Säulen der Nachhaltigkeit (ökologisch, wirtschaftlich, sozial) dargestellt, deren Schnittmenge das nachhaltig erschließbare Potenzial darstellt.

Abbildung 3: Schnittmenge des nachhaltig erschließbaren Potenzials, Quelle: deENet 2009

3.2.2 Anwendung in Energie- und Klimaschutzkonzepten

Während das theoretische Potenzial lediglich die Unerschöpflichkeit der EE aufzeigt, ist das technische Potenzial ausschlaggebend für die Formulierung eines Energiekonzeptes. Weiterführende Überlegungen zur Wirtschaftlichkeit von Anlagen und Aussagen über gesellschaftliche Hemmnisse sind hingegen nicht Gegenstand des Konzeptes, sondern müssen erst bei der Erarbeitung von Umsetzungsstrategien berücksichtigt werden. Besonders schwierig ist die Abschätzung des nachhaltig erschließbaren Potenzials, da es das Ergebnis von Aushandlungsprozessen darstellt

Technisches Potenzial für Konzept hinreichend

⁸ Der wissenschaftliche Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen unterscheidet dabei weiter zwischen dem Wandlungspotenzial, welches nur die technisch möglichen Jahreswirkungsgrade berücksichtigt und dem technischen Potenzial, welches noch weitere Restriktionen wie z. B. die Flächenverfügbarkeit berücksichtigt. Letztere werden in der hier dargestellten Definition erst im Rahmen des nachhaltig erschließbaren Potenzial berücksichtigt.

und je nach gesellschaftlicher Akzeptanz sowie ökologischen oder wirtschaftlichen Prioritäten, Befürwortung und/oder Widerstand ausgesetzt ist.

Da Detailplanungen dem Charakter eines Energiekonzeptes entgegenstehen – und solche Planungen meist aus finanziellen Gründen auch gar nicht zu leisten wären – ist es also sinnvoll, sich im Energiekonzept auf die Darstellung des technischen Potenzials zu beschränken. Es ist als Entscheidungsgrundlage für einen Überblick der Möglichkeiten vollkommen geeignet. Auf weitergehende Einschränkungen sollte besonders dann verzichtet werden, wenn das Energiekonzept für einen langen Zeitraum als Arbeitsgrundlage genutzt werden soll. Denn wirtschaftliche, ökologische und soziale Einschränkungen dieses Potenzials können sich mit der Zeit so ändern, dass das Konzept seine Nutzbarkeit verlieren würde. Als Beispiel für Einschränkungen dieser Art sei die Förderung der EE, das Wissen um die ökologischen Folgen von Windkraftanlagen in Landschaftsschutzgebieten oder die Akzeptanz von Biogasanlagen in Ortschaften genannt.

Je nach Zielstellung und auch Förderbedingungen (wie z. B. beim Wettbewerb BioenergieRegionen) spezialisieren sich Potenzialerhebungen oft auf wenige Bereiche. Dies macht nur Sinn – und dann auch nur vorläufig –, wenn für eine Region im Rahmen einer Voranalyse genau in diesen Bereichen die größten Potenziale identifiziert wurden.

Sinnvoll ist eine zumindest grobe Erhebung aller Potenziale, die die Energieeffizienz, Verbrauchsvermeidung und erneuerbare Energieversorgung betreffen. Gerade ihre Finanzierung setzt der Potenzialermittlung enge Grenzen, so dass von erschöpfenden Erhebungen meist abgesehen werden muss. Im Mittelpunkt müssen daher diejenigen Erhebungen stehen, bei denen die größten Potenziale – also Einsparungen oder Strom- und Wärmeeinspeisung aus EE – und die größten Einflussmöglichkeiten erwartet werden können.

Finanzierung

Für eine bessere Visualisierung bietet sich die Analyse von Potenzialen (und dezentraler Erzeugungsanlagen) auf der Basis raumbezogener Daten an, da dezentrale Energiesysteme flächenwirksam sind. Die Möglichkeiten von Geografischen Informationssystemen (GIS) bieten hier die größtmögliche Vielfalt in Bezug auf Analyseschritte und Darstellungsformen. Hier werden in Zukunft verschiedene Formen der Fernerkundung in Kombination mit GIS zum Einsatz kommen. Mit Laserscan-Daten, Luftbilddauswertungen oder thermischen Orthofotos lassen sich viele Informationen parzellenscharf abbilden und in GIS-Systeme integrieren. Gut geeignet sind Analysen im Bereich der Fotovoltaik, Solarthermie, Land- und Forstwirtschaft und Windanalysen. Auch im Wärmebereich werden zunehmend Erfassungen vorgenommen.

Weiterhin vermag auch eine Potenzialanalyse der Wertschöpfungsstufen in einer Region wertvolle Hinweise zu liefern. Eine dezentrale Energieversorgung in Form von tausenden Prosumenten⁹, die zugleich Energie erzeugen und verbrauchen, weist auf das große Potenzial hin, die Region wirtschaftlich zu stärken, was auch als starkes Argument für eine Vollversorgung steht. Detaillierte Analysen gibt es erst vereinzelt, beispielsweise im Klimaschutzkonzept für den Landkreis Osnabrück, wo prognostiziert wird, dass sich bis 2020 erhebliche Wertschöpfungs- und Arbeitsplatzeffekte erzielen lassen.¹⁰

Um das Fernziel der Vollversorgung aus EE zu erreichen, sollte jede Region ihre vorhandenen (nachhaltig erschließbaren) Potenziale im Abgleich mit dem neuesten Stand der Technik kennen und umfassend nutzen. Denn nicht alle deutschen Regionen – insbesondere im städtischen Bereich – werden eine Selbstversorgung erreichen können und somit auf eine Mitversorgung aus dem Umland angewiesen sein.

⁹ Zusammensetzung aus Produzent und Konsument

¹⁰ Landkreis Osnabrück 2010

3.2.3 Potenziale der Erneuerbaren Energien

Die Erhöhung des Anteils an EE im Betrachtungsraum bietet neben der Energiegewinnung auch *Endenergie* Möglichkeiten für CO₂-Einsparungen, welche durch eine große Vielfalt an EE-Technologien ermöglicht werden: Im Strombereich sind dies vor allem Photovoltaik-Anlagen (Sonnenenergie), Windkraftanlagen, Wasserkraftwerke und Biomassekraftwerke. Wärme lässt sich aus Geothermie, den vielfältigen Biogas- und Biomassekraftwerken sowie Solarthermieanlagen gewinnen. Auch Verkehrsmittel lassen sich mit verschiedenen EE-Technologien betreiben (wie z. B. Biogas und Pflanzenöl).

Für die verschiedenen EE-Anlagen liegen Richt- und Erfahrungswerte ihrer Nutzung vor, die zur Potenzialerhebung genutzt werden können:

- Welche Typen und Mengen von Biomasse sind verfügbar bzw. fallen an (Gülle, Grünschnitt) oder könnten langfristig verfügbar gemacht werden (Anbau von Energiepflanzen)? In welchen Besitzverhältnissen befinden sich die Flächen?
- Wie viel m² Dachflächen und versiegelte Flächen mit günstiger Ausrichtung zur Sonne gibt es? Wie hoch ist die Jahressonneneinstrahlung?
- Welche Windverhältnisse (Jahresdurchschnittswindgeschwindigkeit) herrschen in der Region und wie viel Fläche könnte für den Bau von wie vielen Anlagen genutzt werden?
- Welche Wasserläufe lassen sich erschließen und welchen Wasserdurchlauf haben diese?
- Welche Flächen sind zugänglich für Geothermiebohrungen und zugleich in der Nähe von Verbrauchern?

Da erschöpfende Erhebungen aus finanziellen Gründen nicht möglich sind, werden Erfahrungswerte herangezogen. Dabei ist die Biomasse mit ihrer Vielfalt an verschiedenen Stoffen mit unterschiedlichsten Gewinnungswegen und Nutzungsgraden am schwierigsten zu berechnen.

Aus den Angaben über die verfügbaren Energieträgern (bei Biomasse, Wasser, Wind) bzw. den nutzbaren Flächen (bei Solar, PV, Wind) und den technischen Merkmalen der Technologien auf dem Markt lassen sich nun Produktionspotenziale für Strom- und Wärmemengen pro Jahr errechnen.¹¹ Zusammenfassend gibt Tabelle 2 die genannten Erhebungen im Bereich der EE-Potenziale wieder.

¹¹ Beispiele verschiedener Potenzialanalysen finden sich in Kapitel 6.3.

Tabelle 2: Zusammenfassung der zu erhebenden Werte nach Energieform

Energieform	Energieträger/ Technologie	Zu erhebende Werte	Besondere Werte
Strom	Wasser	mittlerer Abfluss in m ³ /s	
	Wind	Windgeschwindigkeiten im Jahresdurchschnitt	Verfügbare Flächen günstiger Jahresdurchschnitts-Windgeschwindigkeiten
	Photovoltaik	Dachflächen, verfügbare Freiflächen, Jahressonneneinstrahlung	Wirkungsgrad Technik
Wärme	Solarthermie	Jahressonneneinstrahlung	Geeignete Dachflächen (zur Sonne, nah am Verbraucher)
	Biomasse	Aus Zuwachsraten entfallende Mengen (Tonnen oder Fm) aus den verfügbaren Flächen	Brennwerte je Biomasseart
	Geothermie	Geeignete Standorte (nicht bebaut, nah am Verbraucher, ohne Infrastruktur)	„Landflächen in einem 50m Umkreis“; „maximal 600 Einzelsonden pro 250m Rasterzelle“
	Abwasser	Kanaldurchschnitt; Fließmengen	Trockenwetterabfluss
	Kraft-Wärme-Kopplung	Nicht-KWK-Anlagen + Wirkungsgrad	Potentielle Abnehmer für Versorgung per Nahwärmenetz
Kraftstoffe	Biodiesel	Produzierbare Menge aus zur Verfügung stehender Fläche	z. B. spezifische Hektarerträge

3.2.4 Einspar- und Effizienzpotenzial

Die aufgeführte Definition des Potenzialbegriffs bezieht sich hauptsächlich auf den Ausbau von EE. Beim Einspar- und Effizienzpotenzial hingegen geht es darum, wie viel Energie eingespart werden kann ohne den Wohlstand zu mindern, z. B. indem Geräte mit geringerem Energieverbrauch die gleiche Dienstleistung erbringen wie vielverbrauchende Geräte, oder Energieverbrauch bei Nichtnutzung ausbleibt wie u. a. beim Handyladegerät.

Durch die IST-Analyse ist für einige Energieformen bekannt, an welcher Stelle und durch wen die Nutzung der Energie stattfindet. Auch bei der Betrachtung von Einspar- und Effizienzpotenzialen ist es sinnvoll, die Bereiche Strom, Wärme und Verkehr getrennt zu betrachten, wobei zumindest der Bereich Strom noch weiter in die Verbrauchssektoren Industrie, GHD, private Haushalte und öffentlicher Sektor aufgeteilt werden sollte.

*Ort des
Verbrauchs*

Grundlegend werden in allen Bereichen und Sektoren drei Fragen gestellt:

- Ist ein gewisser Energieverbrauch notwendig?
- Lässt sich dieselbe Tätigkeit mit weniger Endenergie gestalten (erhöhter Wirkungsgrad des Verbrauchs)?
- Lässt sich auch der Verbrauch von Primärenergie durch die Erhöhung des Wirkungsgrades der Energieerzeugung, z. B. Kraft-Wärme-Kopplung vermindern (erhöhter Wirkungsgrad der Erzeugung)?

Im Prinzip kann zur groben Ermittlung von Einspar- und Effizienzpotenziale in allen Sektoren und für alle Bereiche (Strom, Wärme und Verkehr) auf deutsche Durchschnittswerte oder teilweise sogar auf Bundesländerdurchschnittswerte zurückgegriffen werden. Allerdings führt in manchen Bereichen erst eine detaillierte Betrachtung der tatsächlichen Situation vor Ort zu aussagekräftigen Ergebnissen, denen konkrete Maßnahmen zugeordnet werden können.

Im Sektor Industrie und GHD kann zur Potenzialerhebung auf Branchendurchschnittswerte der Bundesrepublik oder der Länder zurückgegriffen und diese dann ins Verhältnis zur Mitarbeiterzahl gesetzt werden. Die tatsächlich gegebenen Optimierungspotenziale in industriellen Prozessen können jedoch ohne die Unterstützung aus den Branchen nur schwer erfasst werden.

*Industrie und
Gewerbe*

Im Bereich der privaten Haushalte erfolgt eine Potenzialermittlung in der Regel aus Durchschnittswerten für alle drei Energieträger (Strom, Wärme, Kraftstoffe). Insbesondere über Verhaltensänderungen (wie z. B. Kauf effizienterer Haushaltsgeräte, tageszeitabhängige Nutzung von Heizungsanlagen oder die stärkere Nutzung des öffentlichen Nahverkehrs) sind in diesem Sektor noch große CO₂-Einsparungen möglich.

*Private
Haushalte*

Bei der Umsetzung von Maßnahmen zur Verminderung von CO₂-Emissionen fällt dem öffentlichen Sektor eine entscheidende Rolle zu, da sein Anteil am Gesamtenergieverbrauch in Deutschland signifikant ist, er mit seinem Beschaffungsvolumen in vielen Bereichen über eine relevante Marktmacht verfügt und darüber hinaus eine Vorbildfunktion ausüben kann.¹² Auch hier können grundsätzliche Einsparpotenziale aus Durchschnittsdaten abgeleitet werden, konkrete Einspar- und Effizienzpotenziale benötigen wiederum eine differenziertere Betrachtungsweise.

Öffentl. Sektor

Die Wärmeversorgung gilt als größter erfassbarer Potenzialbereich für Einsparungen. Das Alter von Heizungsanlagen sowie das Alter und die Art von Gebäuden lassen Rückschlüsse auf Einsparmöglichkeiten und Effizienzsteigerungen zu. Sichtbar werden die Potenziale in Verbindung mit Bundesdurchschnittsdaten über die Effekte von Sanierungen und Anlagenaustauschen sowie Erfahrungswerten von Sanierungs- und Anlagenaustauschzyklen. Aussagekräftige Alterswegmarken des Gebäudebestandes sind vor allem die Jahre, in denen Wärmerichtlinien erlassen wurden.

Wärme

Wichtig ist aber letztlich auch die Kombination von Einspar- und Effizienzpotenzialen mit denen der EE, um die sich bietenden Möglichkeiten abschätzen zu können. Die folgende Abbildung 4 aus dem Klimaschutzkonzept des Landkreises Osnabrück veranschaulicht dies für den Bereich Wärme.

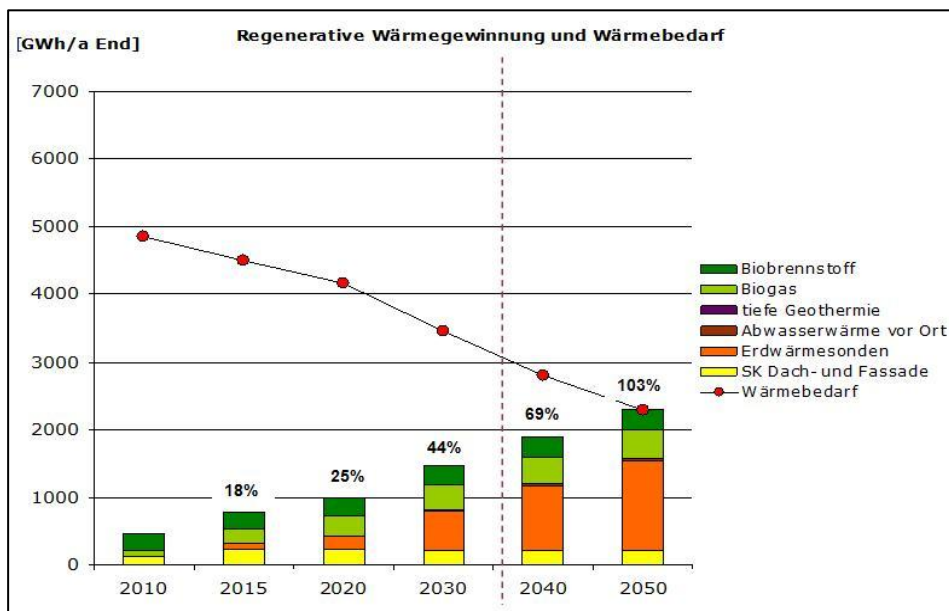


Abbildung 4: Die Kombination von Einsparungs- und EE-Potenzialen für eine 100%-Versorgung aus EE. Quelle: Landkreis Osnabrück 2010

¹² McKinsey&Company 2008

4 TEIL B: NORMTEIL

4.1 Leitbild und Zielsetzungen

4.1.1 Das Leitbild

Leitbilder wurden im vergangenen Jahrzehnt des Klimaschutzprozesses in verschiedenen Formen und mit unterschiedlicher Handhabung (auch des Begriffs) verfasst: Sie waren Beschlussvorlagen für Stadträte, Motivationsbegründungen für Klimaschutzkonzepte oder auch nur Auflistungen von Zielen. Während die Formunterschiede als Anpassung an die vielfältigen Umstände in den Kommunen gut funktionierten, trugen die vielfältigen Handhabungen nicht unbedingt zur Aufgabenerfüllung von Leitbildern oder dem Erfolg dieser Prozesse bei. Deutlich sichtbar ist zudem: Auch in den Konzepten, Handlungsprogrammen oder Energieberichten, in denen kein explizites Leitbild formuliert ist, finden sich trotzdem implizite Handlungsgrundsätze.

Ein Leitbild soll „dem Menschen in seinem Empfinden und Handeln **als Vorbild dienendes Ideal**“¹³ zur Verfügung stehen. Es wird also ein Zustand beschrieben, der für gewisse, aus heutiger Sicht beschriebene Probleme eine optimale Lösung ist. Diese Beschreibungen machen die wichtigsten Grundhaltungen sichtbar und sind der allgemeinste Teil einer Zielformulierung. Dabei kann beispielsweise auf das Nachhaltigkeitsprinzip, wirtschaftliche Entwicklung oder wissenschaftliche Erkenntnisse zum Klimawandel zurückgegriffen werden.

Leitbilder beschreiben Ideale

„Gleichermaßen wird durch den letzten Bericht des IPCC, des Stern-Reports und des Al-Gore-Films die wachsende Gefährdung unserer gesellschaftlichen Lebensgrundlagen durch den Treibhauseffekt thematisiert [...] Hauptziel ist [...] die Entwicklung und Umsetzung eines kommunalen Transformationsprozesses hin zur ‚CO₂-neutralen Gemeinde Niestetal‘“¹⁴

Beispiel Niestetal

Der Charakter eines Leitbildes ist durch ein hohes Maß an **Abstraktion** im Inhalt und eine **positive Wertung** in der Form gekennzeichnet. Ein Leitbild erfüllt dabei vier Funktionen:

- Leitbilder sollen Handlungen **legitimieren**
- den angesprochenen Personenkreis, aber auch äußeren Beobachtern, **Orientierung verleihen**
- zu eigenem Handeln **motivieren** sowie
- die Akteure vor Ort **koordinieren**.

Die spezifische Leistung für die kommunalen Akteure ist die Begrenzung der Optionen, ohne einen zu konkreten Verlaufsplan vorzugeben. Dazu braucht es Klarheit und Widerspruchsfreiheit aber auch Allgemeingültigkeit und Konzentration auf das Wesentliche. So soll ein Leitbild eine breite Identifikationsbasis schaffen und die Möglichkeit eines **Konsenses fördern**.¹⁵ Diese Form abstrakter Zielformulierung greift speziell dort an, wo quantifizierbare Maßstäbe versagen oder nicht zur Verfügung stehen.

Leitbilder können Konsens fördern

Struktur erhält ein Leitbild durch Unterteilungen in **Leitlinien** (auch Leitgedanken oder Leitsätze genannt) und Ziele mit Idealcharakter, die beispielsweise eine Vorauswahl der Perspektiven vornimmt.

¹³ Hueber Wörterbuch 2007

¹⁴ Raatz, A.; Rüppel, H. et. al. 2009

¹⁵ Bleicher 1994

So wurde in Bamberg formuliert:

„Leitgedanke 3: Bamberg – Fußgänger-, Radler- und ÖPNV-Stadt.“¹⁶

Beispiel Bamberg

Damit das Leitbild seine Legitimations-, Orientierungs- Motivations- und Koordinationsfunktion übernehmen kann, muss es eine **lange Gültigkeit** und eine Eigenständigkeit im Konzept haben. So verliert es auch bei notwendigen Fortschreibungen und Anpassungen nicht seine Aktualität. Beim Leitbild wird – im Gegensatz zu den untergeordneten Zielen und Teilzielen – auf einen zeitlichen Bezug verzichtet, wie in Abbildung 6 am Beispiel des Leitbildes für den Landkreis Osnabrück veranschaulicht wird.


Leitbild (Vorschlag)

Der Landkreis Osnabrück strebt an,

mittelfristig seinen Energiebedarf vollständig aus **Erneuerbaren Energien** zu decken, **energieeffizient zu wirtschaften** und seine **regionalen Potenziale nachhaltig zu nutzen**.

Die Energiebereitstellung erfolgt **umweltverträglich**, ist **nachhaltig**, **sicher** und trägt zur **regionalen Wertschöpfung** bei. Die Einbindung **regionaler Akteure** wird umfassend realisiert und es gibt eine **hohe Akzeptanz** der Bevölkerung für diese Art der Energieversorgung.

Regionale Schlüsselakteure **gestalten gemeinsam** mit Endnutzern, Erzeugern und Umsetzern den Entwicklungsprozess, für den das integrierte Klimaschutzkonzept eine erste Grundlage liefert. Der Prozess geschieht **in enger Abstimmung** mit den Gemeinden des Kreises. Eine **Zusammenarbeit** mit anderen gleichgesinnten Regionen in Deutschland wird angestrebt.



Beispiel
Landkreis
Osnabrück

Abbildung 5: Leitbild des Landkreises Osnabrück

4.1.2 Zielsetzungen und Indikatoren

Die Integrationsstärke abstrakter Leitbilder und Leitlinien allein ist nicht ausreichend für ein Energiekonzept. Ohne ihre Übersetzung in handhabbare Zielsetzungen, die mit verfügbaren Mitteln und Technologien erreicht werden können, ist eine Umsetzung nicht möglich. Um eine Rückkopplung in die Realität sicherzustellen, werden aus dem Leitbild also Ziele abgeleitet, die **nachprüfbar und mit Zeithorizonten** versehen sind.

So übersetzt das Annaberger Land seinen Leitsatz „Zielbereich: Steigerung des Anteils Erneuerbarer Energieträger“ in „Steigerung des Anteils EE im Bereich Wärme auf 35 % bis 2020“. Aus diesen Zielen lassen sich in der Folge konkrete und terminierte Maßnahmen ableiten.

Beispiel
Annaberger Land

Bei nicht quantifizierbaren Zielen ist es sinnvoll, den Zielen messbare Indikatoren zuzuordnen, über die eine Zielerreichung abgeschätzt werden kann. Die Stadt Bamberg leitete z. B. aus dem Ziel „Optimale Gestaltung der Infrastruktur für Fußgänger und Radfahrer“ die folgenden Indikatoren ab:

¹⁶ B.A.U.M. Consult GmbH 2007

- „Gesamtlänge der Fahrradwege, die den Kriterien des ADFC genügen“
- „Zahl der Fahrradstellplätze und der überdachten Fahrradstellplätze“
- „Anteil des Fuß- und Fahrradverkehrs am Gesamtverkehr“

Beispiel Bamberg

Die konkreten Ziele sind durch ihren Zeitkorridor nur kurz- oder mittelfristig gültig, da sie mit der Zielerreichung oder dem Ablauf der festgelegten Daten verfallen. Die Messbarkeit und die Evaluierbarkeit der Ziele sind dabei unverzichtbar, um das Energiekonzept fortschreiben und neue Wegmarken formulieren zu können.

4.1.3 Leitprojekte

Neben der positiven, ansprechenden Formulierung eines Zukunftsbildes ist für die Akteure und Bürger einer Region wichtig, das Leitbild auch zu erfahren, zu sehen oder anzufassen und darüber kommunizieren zu können. Als Leitprojekte werden bei den Kommunen Projekte verstanden, die den Prozess der Energiewende wesentlich prägen und die als öffentlichkeitswirksame (Gemeinschafts-)Projekte die **Grundsätze des Leitbildes transportieren**. Ziel der Leitprojekte ist unter anderem die Schaffung einer Dynamik, mit deren Schwung auch weniger nach außen wirksame, wenngleich dennoch notwendige Maßnahmen angegangen werden können.

Im Saerbecker Klimaschutzkonzept sind beispielsweise Leitprojekte als „Erste unter Gleichen“ *Beispiel Saerbeck* diejenigen, bei denen während der Konzepterstellung bereits umfangreiche Vorplanungen vorlagen und Projektträger und Kooperationspartner für die Umsetzung gefunden waren. Eines von drei Leitprojekten ist die „Saerbecker Sonnenseite“, bei der unter Mitwirkung lokal und regional tätiger Architekten, einer Gesamtschule, der Handwerkschaft, örtlicher Geldinstitute und möglichst vieler Bürger die Energieeinsparpotenziale erhoben und anschließend zusammen umgesetzt werden.

Exkurs: Entwicklungsprozess eines Leitbildes

Um ein Leitbild zu schaffen, welches allgemein akzeptiert und schließlich auch umgesetzt wird, ist seine Erstellung in der Auseinandersetzung mit Bürgern und maßgeblichen Akteuren von großer Bedeutung. Einem von außen eingebrachten Leitbild droht eine ablehnende Haltung oder ein geringes Identifikationspotenzial innerhalb der Region. Der Leitbildprozess ist daher ein wesentlicher Bestandteil des gesamten Energiewende-Prozesses.

Workshops oder Arbeitsgruppen lassen sich gut nutzen, um erste Leitvorstellungen und Leitziele zu formulieren. Durch diese Ausformulierung und Ausgestaltung von Wünschen wird ein Idealzustand konkretisiert. Es wird also kein breites Spektrum an möglichen Zukünften, wie innerhalb von Szenarien, sondern eine ausgewählte Zukunftsoption konkretisiert, in welche sich die Region entwickeln soll.

An einem solchen Entwicklungsprozess sollten unterschiedliche gesellschaftliche Gruppen teilhaben. Dies kann in einem geschlossenen, überschaubaren Rahmen, aber auch als Großveranstaltung mit sehr vielen Teilnehmern durchgeführt werden. Als vorteilhaft erweist sich dabei die Moderation durch einen externen Experten. Die zeitliche Einbindung eines Leitbildprozesses im Rahmen der Erstellung eines Energiekonzeptes kann dabei unterschiedlich gewählt werden:

1. Der Leitbildprozess kann dem Energiekonzept vorgeschaltet sein. Konkrete Aufgaben, die in einem Konzept bearbeitet werden sollen sowie das Ziel mit dem sich das Konzept beschäftigen soll, werden im Vorfeld diskutiert und konkretisiert. Damit werden auch die Inhalte und Ziele für das Konzept sowie sein Zeithorizont deutlicher formuliert.
2. Der Leitbildprozess kann während der Erstellung eines Energiekonzeptes einsetzen. Über einen Leitbildprozess können während der Konzepterstellung Rückkopplungsprozesse vorgenommen werden, um so die Akzeptanz von geplanten Zielen und Maßnahmen sicher zu stellen bzw. bei fehlender Akzeptanz Ziel- und Maßnahmenkataloge entsprechend anzupassen.
3. Der Leitbildprozess wird nach der Erstellung des Energiekonzeptes durchgeführt. Auf der Basis des fertigen Konzeptes oder zumindest eines Konzept-Entwurfes kann z. B. ein im Konzept verwendetes Szenario, gemeinsam mit Entscheidungsträgern, der interessierten Öffentlichkeit und wichtigen Akteuren, zu einem Leitbild weiterentwickelt werden.

Der Leitbildprozess kann auch relativ unabhängig vom Energiekonzept gestaltet werden. Vielfach ist es so, dass nicht erst über ein Energiekonzept Klimaschutzaktivitäten oder der Ausbau von EE initiiert werden. An dieser Schnittstelle können Leitbildaktivitäten, die durch ein Energiekonzept eine fundierte Datenbasis erhalten haben, eine integrierende Rolle einnehmen und neue Impulse geben. Hierbei kann ein Leitbild auch als Bindeglied zwischen dem prozesshaften und dem konzeptionellen Ansatz fungieren.

4.2 Szenarien

4.2.1 Szenarien-Typen

In komplexen Entscheidungsprozessen leisten Szenarien Hilfestellung, indem sie alternative Entwicklungspfade identifizieren und darlegen. In Szenarien werden „**realistische Entwicklungsmöglichkeiten bzw. -korridore in vergleichsweise ferner Zukunft** und bei relativ großer Unsicherheit“ innerhalb eines bestimmten Rahmens und unter bestimmten Annahmen systematisch aufgezeigt.¹⁷ Auf der Suche nach bestimmenden Faktoren und Wirkungszusammenhängen werden in „eine[r] Verbindung von kontrollierter Fantasie und konkreter Utopie“¹⁸ mögliche Entwicklungen beschrieben. Die Literatur unterscheidet dabei zwischen zwei verschiedenen Zugängen, normativen und explorativen Szenarien. Normative Szenarien beleuchten verschiedene Wege, die zu einem vorgegebenen Ziel führen, während explorative Szenarien ergebnisoffen verschiedene Entwicklungspfade betrachten. So können alternative Maßnahmen zur Zielerreichung in Szenarien durchdacht werden und Entscheidungen erleichtern. Zum Anderen können die wahrscheinlichen Folgen von Maßnahmen erfasst und dargestellt werden.

Szenarien sollen eine strukturierende und kommunikative Leistung erbringen, um Unterstützung für die Umsetzung und die Akzeptanz eines Energiekonzeptes zu schaffen. Daher empfehlen vor allem Stadtplaner, die diese Technik seit den 1980er Jahren anwenden, eine erzählerische Form. Als Erfolgskriterien haben sich Glaubwürdigkeit, Plausibilität, Zweckmäßigkeit, Verständlichkeit, Transparenz, Konsequenz sowie Vollständigkeit herauskristallisiert. Angesichts dieser Anforderungen und der Komplexität des Themas gilt die Szenarienerstellung als zeit- und kostenaufwendig. Szenarien finden sich daher auch nur in wenigen Energiekonzepten und sind auch in den verschiedenen Förderrichtlinien nicht als verpflichtend genannt. Da sie jedoch von großem Nutzen sein können, werden nachfolgend verschiedene Szenarien-Typen vorgestellt und Beispiele aus mehreren Energiekonzepten angeführt.

Von Szenarien wird erwartet, dass sie eine Systemanalyse vornehmen, Rahmenbedingungen zukünftiger Entwicklungen offenlegen, Entwicklungspfade darlegen und Zukunftsbilder entwickeln. *Szenarien-Typen*
Drei Typen werden dabei unterschieden: Ein **Trendszenario** („business as usual“) beschreibt die Entwicklung, wenn die Akteure dem derzeitigen Trend folgend ihr Verhalten nicht ändern sowie relevante (z. B. rechtliche oder wirtschaftliche) Rahmenbedingungen unverändert bleiben. In Bezug auf diesen Trend kann ein **Kontrastszenario** formuliert werden, das Anforderungen an Maßnahmen für ein bestimmtes Ziel beschreibt. **Alternativszenarien** beschreiben die Fortentwicklung von bereits in der Gegenwart erkennbaren, aber noch nicht dominanten Tendenzen. Sie geben alternative Entwicklungsmöglichkeiten unter sich ändernden Rahmenbedingungen an. Die Übergänge zwischen den Typen sind in der Praxis oft fließend.¹⁹ Eine Gegenüberstellung der verschiedenen Szenarien erleichtert im Idealfall die Entscheidungsfindung.

4.2.2 Szenarien in Energiekonzepten

Wenn Szenarien in kommunalen Energiekonzepten Anwendung finden, unterscheiden sie sich in der Ausrichtung der Szenarien, deren inhaltlicher Tiefe und in der Anzahl der Szenarien.

Die Region Neckar-Alb beschreibt z. B. nur ein Szenario. Ausgehend vom IST-Zustand wurde errechnet, mit welcher Nutzung der Potenziale sich das gesetzte Ziel – die Vollversorgung bis 2030 – *Beispiel Neckar-Alb*

¹⁷ Fürst, Scholles 2008, S. 206

¹⁸ Ebd., S. 384f.

¹⁹ Ebd., S. 385

erreichen ließe. Dabei wurden auch Annahmen über prozentuale Effizienzsteigerungen sowie die Nutzung von noch nicht erfassten Potenzialen getroffen.

Im Konzept der Gemeinde Niestetal wurden hingegen drei Szenarien entwickelt, die einen „Entwicklungskorridor“ ab-stecken (siehe Abbildung 7). Inhaltlich wurde dies durch die Berechnung der Effekte von Sanierungs-, Effizienzsteigerungs- und EE-Installationsraten sowie den möglichen Baujahren größerer EE-Anlagen geleistet. Im „Trend“-Szenario werden die aktuellen Entwicklungen nachgebildet, während die „Pionierarbeit“ als normatives Szenario die notwendigen Steigerungsra-

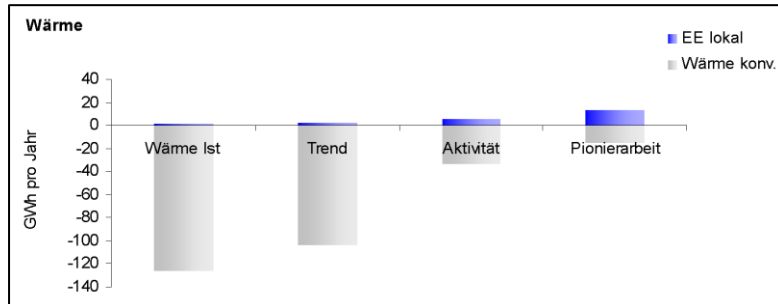


Abbildung 6: Szenarienvergleich, Quelle: Raatz, Rüppel 2009

ten für das Erreichen des gesetzten Ziels der Klimaneutralität angibt. Das dritte Szenario „Aktivität“ stellt ein exploratives Szenario dar, welches die Entwicklung durch die leichter erreichbaren Maßnahmen vorrechnet. Dieser Vergleich ermöglicht dann eine konkrete Strategieentwicklung. In beiden Konzepten bleiben allerdings die Rahmenbedingungen der Entwicklung unerwähnt bzw. unbedacht.

Demgegenüber wurde in der Energiepotenzialanalyse Bambergs ein Szenario (siehe Abbildung 8) *Beispiel Bamberg* erstellt, das sich an dem Leitszenario der Bundesregierung orientiert.

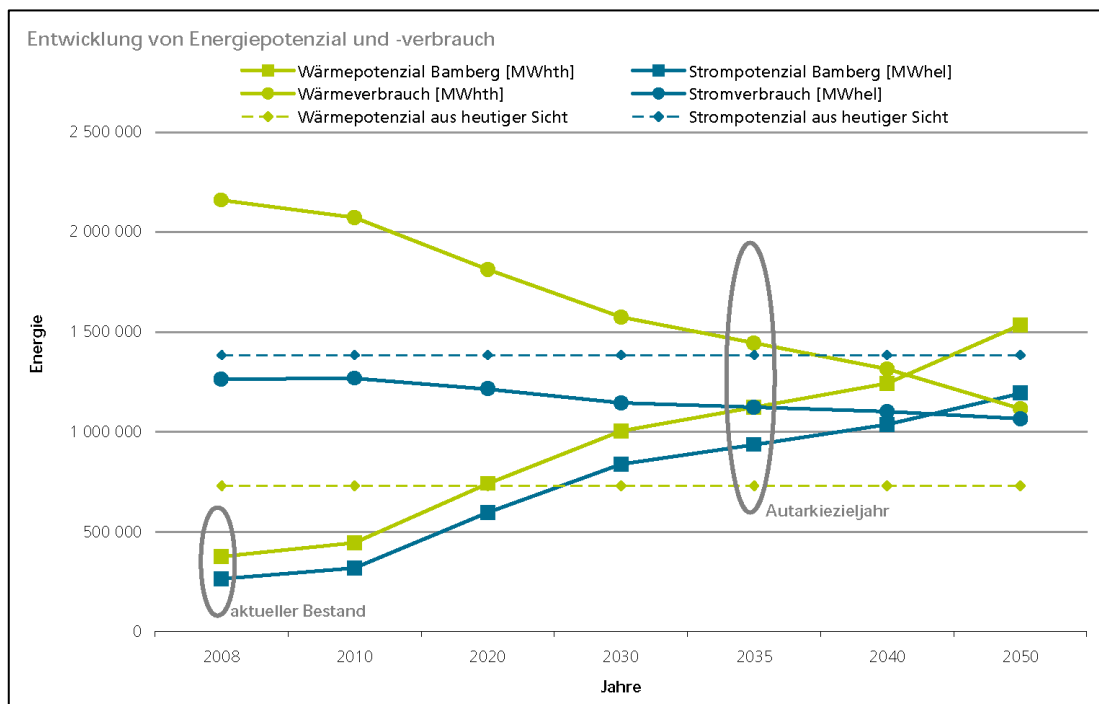


Abbildung 7: Entwicklung von Energiebereitstellung und -verbrauch analog zum Leitszenario der Bundesregierung²⁰, Quelle: Fraunhofer Umsicht 2010

²⁰ In der Darstellung muss es anstelle von „Wärmepotenzial Bamberg“ und „Strompotenzial Bamberg“ „Wärmeerzeugung Bamberg“ bzw. „Stromerzeugung Bamberg“ heißen.

Auf Grundlage der derzeitigen Energieverbrauchs- und EE-Produktionswerte der Stadt und des Landkreises Bamberg wird eine (bundes-)durchschnittliche Entwicklung dieser Werte berechnet und das Ergebnis mit den Zielen Bambergs verglichen. Die Entwicklung nach dem Leitszenario wird somit als „Trend“ angesehen, dem grundsätzlich zu folgen ist. In diesem Licht erscheinen die eigenen Ziele (100 % EE bis 2035) zwar nur wenig ambitionierter als die Ziele der Bundesregierung, jedoch wird aus heutiger Sicht das Wärmepotenzial geringer eingeschätzt als es erforderlich wäre. Weitere Szenarien im Bamberger Konzept berechnen die erforderliche Anzahl an Energieerzeugungsanlagen pro Kommune, wenn eine Autarkie erreicht werden soll, jeweils zu heutigen Rahmenbedingungen und zu denen im Jahr 2035.

Aufgrund der guten Vergleichbarkeit der untersuchten Trendszenarien, werden diese im Folgenden genauer beschrieben und in Bezug zueinander gesetzt. Ihre Aufgabe ist es, die Adressaten eines Energiekonzeptes darüber aufzuklären, welche Folgen ein Nichthandeln haben wird und welche Erfolge sich mit eigener, vielleicht sogar ambitionierter, Aktivität erreichen lassen. In den Trend-Szenarien der untersuchten Energiekonzepte werden vier verschiedene Arten der Trendannahmen abgebildet: *Trendszenarien*

- die Übertragung eines starren IST-Zustandes in die Zukunft
- Trendabschätzungen zu wirtschaftlichen Entwicklungen im Energiesektor ohne Aktivitäten der Region
- bisher eingeleitete Aktivitäten werden fortgeführt, aber nicht durch neue Maßnahmen und Ziele ergänzt, erweitert oder ersetzt
- von höheren politischen Ebenen vorgegebene Ziele werden angestrebt (z. B.: EU-Ziel 20 % CO₂-Emissions-Reduktion bis 2020 oder Leitszenario des BMU: 80 % CO₂-Emissions-Reduktion bis 2050)

So unwahrscheinlich es ist, die jetzigen IST-Zustände in der Zukunft anzutreffen, so unsicher ist es, dass die politisch vorgegebenen Ziele über die kommenden Jahrzehnte gesetzt bleiben. Es scheint bei der Trendanalyse sinnvoller, zu unterstellen, dass lediglich keine zusätzlichen Maßnahmen eingeleitet werden. Das heißt also, anzunehmen, dass bereits eingeleitete Maßnahmen weitergeführt werden und ansonsten Marktentwicklungen greifen.

Sowohl in den Trendszenarien als auch in den Kontrast- und Alternativszenarien der untersuchten Energiekonzepte werden viele Annahmen bisher ohne große Erklärungen eingeführt. Wichtig ist, dass die angenommenen Entwicklungen mit den technischen Details geplanter Maßnahmen oder durch Herkunft der vermuteten Veränderungsdaten angegeben werden und somit die Szenarien transparent werden. Auch Annahmen in anderen wichtigen Bereichen wie Bevölkerungs- und Arbeitsplatzentwicklung sollten untermauert und offen gelegt werden.

5 TEIL C: STRATEGIETEIL

5.1 Zweck

Mit der Erhebung von IST-Zustand und Potenzialen, der Formulierung von Leitbild und Zielen sowie evtl. auch der Erstellung von Szenarien hat sich eine Region Planungsgrundlagen erarbeitet, die nun durch Entscheidungen nutzbar gemacht werden müssen. Die Darlegung der Zahlen und die Allgemeingültigkeit des Leitbildes haben dem Konzept bis dato eine Offenheit gelassen, die auch der größte Nachteil ist: Konzepte haben den Ruf aus verschiedensten Gründen in der sprichwörtlichen Schublade zu verschwinden.

Daher soll eine Umsetzungsstrategie die Verwirklichung von Zielen sowie die Realisierung von Potenzialen anschieben und überprüfbar machen. Die **Darlegung der Umsetzungsstrategie** soll eine Selbstverpflichtung zwischen den beteiligten Akteuren sein und auch eine aktivierende Kommunikation gegenüber einem bisher passiven Umfeld leisten. Als drittes fördert ein **strukturiertes Vorgehen** bei der Aufstellung eines Maßnahmenkataloges die Zweckorientierung und Vernetzung dieser Maßnahmen. Damit soll erzielt, dass alle energetischen Aspekte bedacht und Synergieeffekte genutzt werden.

Zentraler Teil einer Umsetzungsstrategie ist ein **Katalog an Maßnahmen**, der den beteiligten Akteuren als Ideenpool dient und zielorientierte Handlungsmöglichkeiten aufzeigt. Eine Maßnahme entsteht aus einer Kombination der Zielgruppe oder des Zielsektors, der Zielsetzung (z. B. Energieverbrauch vermindern oder Energie CO₂-neutral gewinnen), der Energieform (Kraftstoff, Wärme, Strom) und der aktiven, aktivierenden oder passiven Einflussmöglichkeit (wie z. B. eigenes Projekt, Bildung, Beratung/Information, siehe Tabelle 3). Dabei ist es wichtig, dass Maßnahmen möglichst umfassend beschrieben werden.

Tabelle 3: Beispiele für Einflussmöglichkeiten auf Energieverbrauch und CO₂-Ausstoß

Passiver Einfluss...	Aktiver Einfluss...	Aktivierender Einfluss...
auf Energieeinsparung oder EE-Anlagenbau: GHD-Qualifizierung z. B. durch Handwerkerweiterbildung	auf Einsparung im kommunalen Sektor: kommunales Energiemanagement	auf Einsparungen und EE für private Haushalte: Beratungen z. B. zur Heizungstechnik und energetische Sanierung
auf Umgang mit Energie: öffentliche Bildungsangebote	auf EE-Nutzung: Planungsrechtliche Vorgaben	durch Anreize: Förderung von energetischen Haussanierungen
Verkehrsbereich: ÖPNV-Ausbau		
„Grüne Hausnummern“		

Schließlich ist es ebenfalls von zentraler Bedeutung, eine funktionsfähige Arbeits- und Organisationsstruktur zu entwerfen, welche in der Lage ist, die vorgeschlagenen Maßnahmen umzusetzen.

5.2 Maßnahmenkatalog

Die einfachste Art eines Maßnahmenkatalogs ist die lose, unsortierte Aufzählung. Auch wenn sie vereinzelt in Energiekonzepten zu finden ist, spricht ihre Unübersichtlichkeit eher für ein strukturierteres Vorgehen. Erfolgsversprechend erscheinen besonders zwei, sich gegenseitig ergänzende, Herangehensweisen: die Identifikation von **Handlungsfeldern** aus den vorher gegangenen Erhebungen und meinungsbildenden Prozessen und das Erstellen von **Maßnahmen-Steckbriefen**. Mit den Handlungsfeldern wird die oft umfangreiche Liste der Maßnahmen strukturiert und in einen

inhaltlichen Kontext gesetzt. Die Steckbriefe vereinheitlichen die Beschreibung der Maßnahmen, so dass diese leichter in ihrer Umsetzungspriorität verglichen werden können.

Für die Steckbriefe werden die anvisierten Maßnahmen anhand verschiedener Kriterien beurteilt und zusammen mit weiteren Informationen skizziert. Dabei gilt es, den Beitrag der Maßnahmen zu den Zielen des Energiekonzeptes herauszuarbeiten. Zu den Kriterien und Informationen gehören z.B.:

*Maßnahmen-
Steckbriefe*

- Maßnahmenbeschreibung: Motivation, Zielgruppe, Zweck, einmalig oder fortlaufend
- Einflussmöglichkeit bzw. Maßnahmenschärfe (aktiv, aktivierend, passiv)
- CO₂-Minderungspotenzial bzw. zu erwartender Effekt
- Erfolgsmessung, Meilenstein
- Verantwortliche Institution
- Priorität, zeitliche Einordnung
- Kostenabschätzung bzw. Wirtschaftlichkeit
- Zu erwartende Hemmnisse

Die Maßnahmenbeschreibung gibt Überblick über die anvisierten Tätigkeiten, ihren Zweck innerhalb eines Handlungsfeldes und die Motivation für ihre Auswahl. Wie ausführlich dies geschieht, ist vor allem eine Frage der Situation und der Akzeptanz vor Ort: Wie erklärungsbedürftig ist das Energiekonzept in der betreffenden Region? Die Einordnung nach Einflussmöglichkeiten legt dar, wie man einen Effekt erzielen will, der ebenfalls klar umrissen sein muss. Damit die Umsetzung auch kontrolliert wird, muss dargelegt werden, wie der Erfolg gemessen oder die Umsetzung festgestellt werden kann (Meilenstein). Mit festen Verantwortlichkeiten sowie einer Abschätzung der erwarteten Kosten und der geplanten Finanzierung wird die tatsächliche Realisierung der vorgesehenen Projekte wahrscheinlicher. Mit der Darlegung größerer Hemmnisse wird dafür Sorge getragen, dass die Umsetzung bereits von den beteiligten Akteuren durchdacht wurde. Die Priorisierung von Maßnahmen und die erwarteten Kosten und Effekte sind zudem die maßgeblichen Kriterien für die Entscheidung, wann bestimmte Projekte in Angriff genommen werden.

Sehr ausführlich wurde z.B. der Maßnahmenkatalog im Klimaschutzkonzept der 100%-EE-Region Lüchow-Dannenberg erstellt. Den einzelnen Handlungsfeldern wurden dabei Arbeitskreise zugeordnet, in welchen mittels Brainstorming Projektideen gesammelt wurden. Anhand der Umsetzungswahrscheinlichkeit, der Öffentlichkeitswirkung der Projekte und der Energieeinspar- bzw. CO₂-Minderungspotenziale wurden schließlich vielversprechende Projektideen ausgewählt, die dann zu übersichtlichen Projektsteckbriefen weiterentwickelt wurden.

*Beispiel Lüchow-
Dannenberg*

Als weiteres gutes Beispiel ist der Rhein-Sieg-Kreis zu nennen. Hier wurde eigens für Maßnahmen und Projekte eine separate Studie erstellt, in der diese nach verschiedenen Kategorien bewertet wurden. Ihre Auswertung erfolgte zunächst im Hinblick auf erneuerbare Energieträger, dann auf wichtige kommunale Aufgabenstellungen und Anwendungsbereiche und schließlich auf jede einzelne zum Kreis gehörende Kommune. Dies mündet zum Schluss in eine ausführliche Beschreibung der Maßnahmen und Projekte, in welcher auch die Beteiligten und die jeweiligen Zuständigkeiten festgehalten sind.

*Beispiel Rhein-
Sieg*

5.3 Organisations- und Arbeitsstruktur

Die konkrete Organisations- und Arbeitsstruktur ist letztlich abhängig von den institutionellen Gegebenheiten in einer Region und den beteiligten Akteuren. Arbeitsfähige Strukturen können grundsätzlich sehr unterschiedlich ausgestaltet werden.

Es sollten jedoch folgende Punkte berücksichtigt werden:

- Projektmanagement und -steuerung
- Regelung der Beteiligung relevanter Akteure (Bevölkerung, Unternehmen, Verwaltung, Vereine usw.) und
- Evaluation

Zur Unterstützung der inhaltlichen Aufgaben sollten bereits bestehende Strukturen und Kompetenzen genutzt werden. Darüber hinaus hat es sich in der Praxis als sinnvoll erwiesen, zusätzlich neue effektive Strukturen im Handlungsfeld der Klimaschutzpolitik zu schaffen, die für die Weiterentwicklung und Umsetzung von Maßnahmen, auch über die Entwicklungszeit des Energiekonzeptes hinaus, geeignet erscheinen.

Wichtigster Teil einer Organisations- und Arbeitsstruktur ist das Projektmanagement. Diese Aufgabe kann sowohl von einzelnen Personen übernommen werden, sei es durch ein externes Ingenieurbüro, einer Leiterin des Umweltamtes oder einem Mitarbeiter der Koordinierungsstelle, als auch von einem Leitungskreis oder einer Agenda21-Gruppe. Wichtig ist, dass nach außen deutlich wird, wie die Verantwortlichkeiten verteilt sind, wo und wie Entscheidungen gefällt werden und wer die konkreten Ansprechpartner sind.

Da nach Möglichkeit alle relevanten Akteure einzubinden sind, sollte deren Beteiligung von Anfang an geregelt sein. Bewährt haben sich folgende Methoden:

- Arbeitskreise
- Beiräte mit (externen) Wissenschaftlern, Fachkräften usw.
- Fachgespräche zu ausgewählten Themen
- Informationsveranstaltungen
- Podiumsdiskussionen
- Anhörungen in Fachausschüssen

Für die Kommunikation mit der Bürgerschaft ist es unerlässlich, die Organisationsstruktur offen und transparent zu gestalten. Dadurch wird erkennbar, an welcher Stelle eine Mitarbeit möglich und erwünscht ist. Vorteilhaft ist dabei die Veröffentlichung von Informations- und Arbeitsterminen über das Internet und in der lokalen Zeitung.

Die Verstetigung des Energiewende-Prozesses gelingt dann besonders gut, wenn frühzeitig positive Ergebnisse umgesetzter Maßnahmen sichtbar werden. Da die Planungen und deren Umsetzungen nicht immer reibungsfrei verlaufen, kann durch zeitnahe Evaluationen rechtzeitig auf eventuelle Probleme und Hemmnisse eingegangen werden und so die Chance auf eine erfolgreiche Umsetzung erhöht werden.

Als Beispiele für eine transparente Arbeits- und Organisationsstruktur können jene der Gemeinde Saerbeck und der Region Aller-Leine-Tal genannt werden. Im Saerbecker Klimaschutz- und Klimaanpassungskonzept ist ein ganzes Kapitel den Akteuren, den Netzwerken und dem Management gewidmet. Unter Zuhilfenahme mehrerer Schaubilder (wie z. B. dem in Abbildung 9) wird erklärt, wie die Saerbecker Klima-Partnerschaft strukturiert ist, wie der Beirat aufgebaut ist und welche Aufgaben zum Klimakommune-Management gehören. *Beispiel Saerbeck*

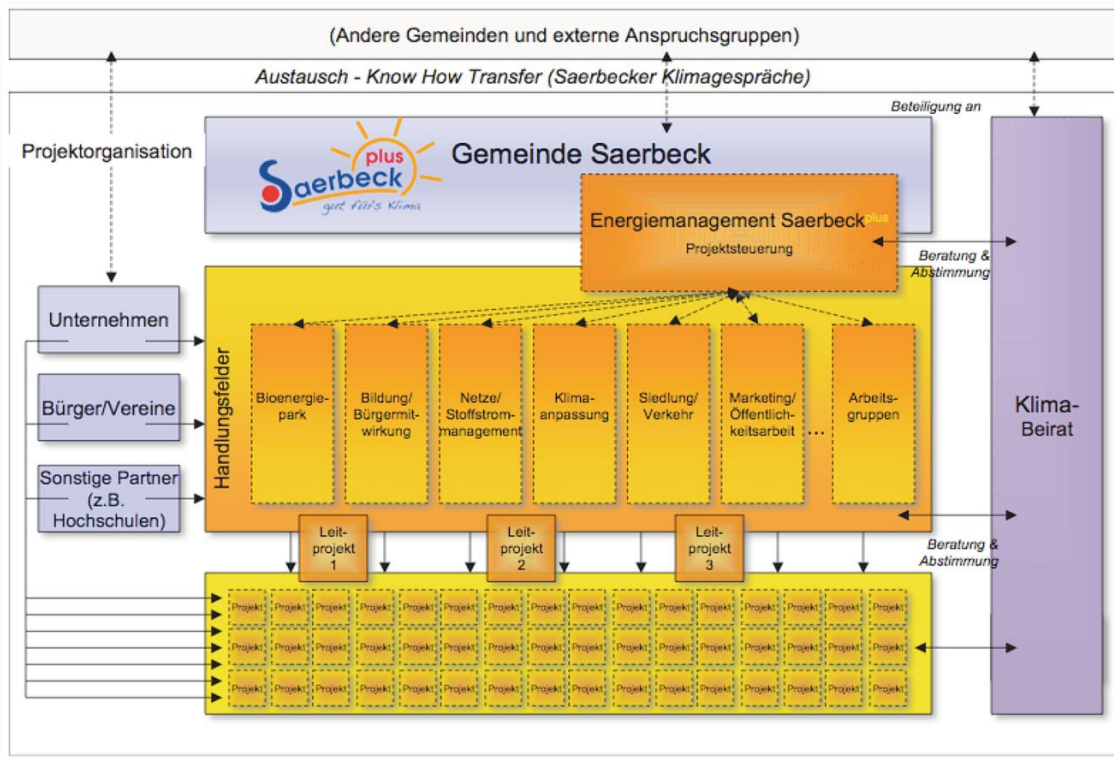


Abbildung 8: Organigramm der Arbeitsstruktur in Saerbeck, Quelle: Integriertes Klimaschutz- und Klimaanpassungskonzept der Gemeinde Saerbeck, 2008

In der Region Aller-Leine-Tal wurde bereits im Erarbeitungsprozess des Energiekonzeptes eine gut durchdachte Arbeitsstruktur aufgebaut (siehe Abbildung 9). Sie ähnelt der Struktur, die in anderen Energiekonzepten erst für dessen Umsetzung vorgeschlagen wird. Im Rahmen der Erstellung des Energiekonzeptes kann diese Arbeitsstruktur ihre Zweckmäßigkeit erweisen und bereits in der Laufzeit für die Umsetzungsphase des Konzeptes evaluiert und weiterentwickelt werden. *Beispiel
Aller-Leine-Tal*

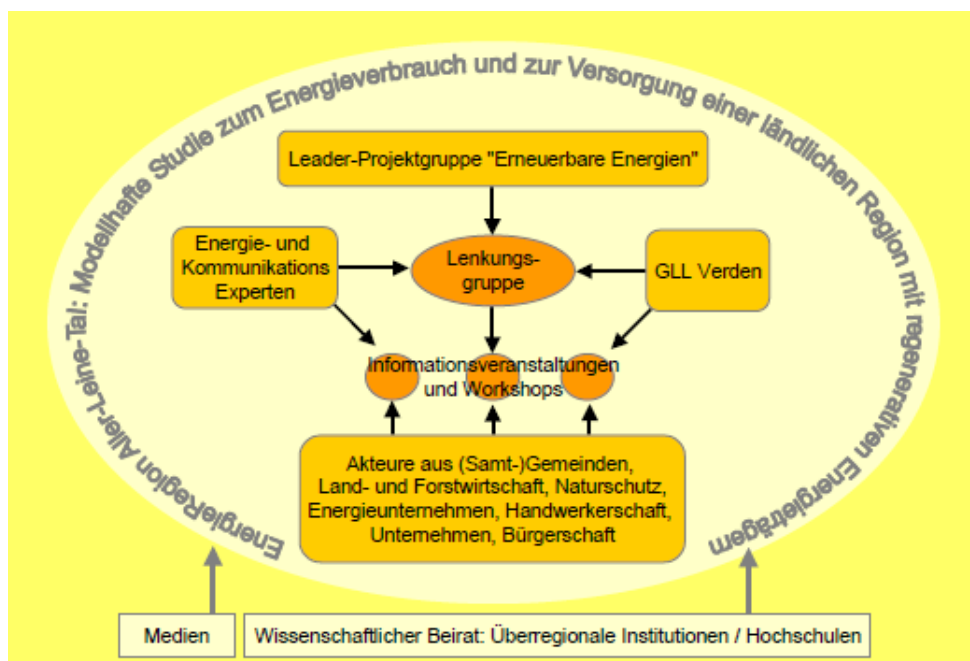


Abbildung 9: Organisation des Erarbeitungsprozesses für das Energiekonzept im Aller-Leine-Tal Quelle: Projektskizze zur Studie 100% EnergieRegion+, 2009

6 FAZIT

Die Erstellung von Energiekonzepten ist inzwischen in ganz Deutschland zur gängigen Praxis geworden. Insbesondere durch die nationale Klimaschutzinitiative des BMU wurde die Anzahl dieser Konzeptionen auf regionaler Ebene deutlich angehoben. Gleichzeitig hat sich angesichts steigender Preise für fossile Rohstoffe, bedrohlicher Klimaprognosen und leerer Kommunal-Haushalte auch ein entsprechender Handlungsdruck auf regionaler Ebene manifestiert. Diese Entwicklung wird flankiert von der steigenden Bereitschaft und Sensibilität regionaler Akteure und Bürger gegenüber dem Klimaschutz als kommunalem Handlungsfeld. Daher wird es auch für noch inaktive Regionen wichtig werden, sich mit dieser Thematik zu befassen, um einerseits den Anschluss an die Vielzahl klimaschutzaktiver Regionen nicht zu verlieren und andererseits sich selbst in die Lage zu versetzen, die bestehenden Herausforderungen gezielt angehen zu können.

Energiekonzepte stellen aktuell eines der umfassendsten Instrumente dar, um auf regionaler Ebene die Handlungsmöglichkeiten zu identifizieren, welche langfristig die Erreichbarkeit der bundesdeutschen Ziele im Bereich Klimaschutz und EE ermöglichen können. Gleichzeitig verhelfen sie Regionen aber auch zu einer energetischen Positionsbestimmung (in Bezug auf Energieverbrauch, CO₂-Emissionen und Energiepotenziale) als Vergleichs- und Handlungsbasis im kommunalen Klimaschutz. Dabei dienen sie zunächst als konzeptionelle Handlungsanleitung, welche in der Startphase eines solchen Prozesses die zu berücksichtigenden Handlungsbereiche aufzeigt und einige der dafür notwendigen Analyseschritte festlegt.

Derzeit existieren noch keine Standards zur Erstellung von Energiekonzepten, so dass die bereits Erstellten häufig sehr unterschiedliche Inhalte und Strukturen aufweisen und direkte Vergleichsmöglichkeiten fehlen. Es ist allerdings zu erwarten, dass sich Energiekonzepte als Instrumente des Klimaschutzes auf regionaler Ebene weiterentwickeln und sich im Rahmen ihrer Ausgestaltung zunehmend Standards etablieren. Das vorliegende Arbeitspapier soll in diesem Kontext eine erste richtungsweisende Übersicht über zweckmäßige Inhalte und Strukturen bestehender Energiekonzepte schaffen, die für eine Standardisierung geeignet erscheinen.

Bei den derzeit in der Erstellung befindlichen Energiekonzepten wird es vor allem darauf ankommen, diese in den regionalen Entwicklungsprozess einzubinden und auf ihre Umsetzung und Fortschreibung von Anfang an hinzuarbeiten. Ein Energiekonzept kann immer nur einen Baustein in dem großen Komplex der notwendigen Aktivitäten zur Umstellung des Energiesystems darstellen, an den sich andere Entwicklungen und Handlungen anschließen müssen. Schließlich muss betont werden, dass ein Energiekonzept zwar zur Identifizierung, Klassifizierung, Priorisierung und Visualisierung von möglichen und notwendigen Aktivitäten beiträgt, aber letztlich vor Ort von den Kommunen, regionalen Akteuren und Bürgern umgesetzt werden muss, um seine volle Wirkung entfalten zu können.

7 LITERATUREMPFEHLUNGEN

7.1 Beispiele für Konzepte

- *Klimaschutz- und Energiekonzept Freiberg*; www.kommen.nrw.de/_database/_data/datainfopool/Klimaschutzkonzept%20Freiberg.pdf (29.11.2010)
- *Klimaschutzkonzept Heidelberg 2004 – Fortschreibung von 1992*; www.energy-cities.eu/IMG/pdf/7_2_seap_klimaschutzkonzept_heidelberg.pdf (29.11.2010)
- *Endbericht Energiekonzept Mainz 2005-2015 Energie und Verkehr*; www.ifeu.de/energie/pdf/EK_MAINZ_080527.pdf (29.11.2010)

7.2 Beispiele für Leitbilder

- *Leitbild Energie und Klimaschutz der Stadt Jena*; www.jena.de/fm/41/Leitbild%202007.pdf (29.11.2010)
- *Wettbewerbsbeitrag (Stufe 2) der Bioenergie-Region Hersfeld-Rotenburg/Schwalm-Eder-Kreis*; www.bioenergie-regionen.de/fileadmin/bioenergie-regionen/dateien/regionen/REK-Hersfeld-Rotenburg_Schwalm-Eder.pdf (29.11.2010)
- *Fortschreibung regionales Entwicklungskonzept Odenwald*; www.region-denwald.de/pdf/REK_Odenwald_2007_imGanzen_korri.pdf (29.11.2010)

7.3 Beispiele für Erhebungen von IST-Zustand & Potenzialen

- *Greiz: Machbarkeitsstudie – Errichtung von Anlagen zur Versorgung lokaler Objekte mit Energie aus regionalen alternativen Energiequellen*; www.igt-online.com/Studie_Reg_Energie_0703rgm.pdf (29.11.2010)
- *Energieautarker Bezirk Güssing*; www.nachhaltigwirtschaften.at/edz_pdf/0682_energieautarker_bezirk_guessing.pdf (29.11.2010)
- *Erneuerbare Energien in der Region Hegau/Bodensee – Übersicht der technisch verfügbaren Potenziale*; www.bbsw.de/websitebaker-2.6.4-test/wb/media/Service/Download/potentialstudie_klein.pdf (29.11.2010)
- *Potenzialerhebung nachwachsender Rohstoffe im Zukunftskreis Steinfurt*; www.wald-und-holz.nrw.de/20Landesbetrieb/20Regionalforstaemter/RFA15/infobox330NawaRoNetst/studie_NawaRoNetst.pdf (29.11.2010)

7.4 Beispiele für Szenarien

- *Klimakonzept Kreis Borken*; www.kreis-borken.de/fileadmin/internet/downloads/fe66/66.4%20Klimakonzept%202009%20komplettx.pdf (29.11.2010)
- *EnergieSch in die Zukunft. Nachhaltiges Energieszenario für Schleswig-Holstein bis 2020 und 2050*; www.sh.gruene-fraktion.de/cms/files/dokbin/195/195156.energiekonzept_pdf_3_mb.pdf (29.11.2010)
- *Regionales Energiekonzept Region Trier*; http://gruppen.greenpeace.de/trier/uploads/media/Regionales_Energiekonzept_Region_Trier.pdf (29.11.2010)

7.5 Beispiele für Maßnahmen

- *Regenerative Vollversorgung im Strommarkt des Saarlandes. Der Weg zu 100% erneuerbare Energien bis zum Jahr 2030*; www.100-prozent-erneuerbar.de/fileadmin/user_upload/PDF/Studien/Saarland2030_2008.10-Internet.pdf (29.11.2010)
- *Klimaschutzprogramm für den Kreis Stormarn, Fortschreibung 2009*; www.kreis-stormarn.de/lvw/forms/6/69/Klimakonzept2009.pdf (29.11.2010)

8 LITERATURVERZEICHNIS

- B.A.U.M. CONSULT GMBH: *Leitbild für Energie- und Klimaschutz in Bamberg*, 5. Version. www.stadt.bamberg.de/media/custom/332_5910_1.PDF
- BERTELSMANN STIFTUNG; SAARLÄNDISCHES MINISTERIUM DES INNEREN (Hrsg.): *Kommunales Management in der Praxis*. Band 2: Leitbildentwicklung. Verlag Bertelsmann Stiftung, Gütersloh 1997.
- BLEICHER, K.: *Leitbilder. Orientierungsrahmen für eine integrative Management-Philosophie*. 2. Auflage, Schäffer-Poeschel, Stuttgart 1994.
- BMU: *Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland im Jahr 2009*. www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/ee_hintergrund_2009.pdf, Berlin 2010.
- BMU: *Merkblatt Erstellung von Klimaschutzkonzepten. Hinweise zur Antragstellung*. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Fassung vom 01.01.2010, Berlin 2010, www.fz-juelich.de/ptj/lw_resource/datapool/___pages/pdp_635/100121_MB_Klimaschutzkonzept.pdf (30.11.2010)
- BMW: *Energie in Deutschland. Trends und Hintergründe zur Energieversorgung in Deutschland*. Aktualisierte Ausgabe März 2009. Berlin 2009, www.energie-verstehen.de/Dateien/Energieportal/PDF/energie-in-deutschland,property=pdf,bereich=energieportal,sprache=de,rwb=true.pdf (30.11.2010)
- BMW: *Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung*, 28. September 2010, www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/energiekonzept_bundesregierung.pdf (29.11.2010)
- DANKERT, UWE: *Kommunale Strategien, Energiekonzepte und Maßnahmen auf dem Weg zu 100%-Region am Beispiel des Landkreises München*. Masterarbeit an der Universität Koblenz-Landau.
- DEENET: *Entwicklungsperspektiven für nachhaltige 100%-Erneuerbare-Energie-Regionen in Deutschland*, Kassel 2009, www.100-ee.de/index.php?id=215 (30.11.2010)
- DIFU: *Klimaschutz in Kommunen. Leitfaden zur Erarbeitung und Umsetzung kommunaler Klimakonzepte*. Deutsches Institut für Urbanistik, Berlin, 1997.
- FRAUNHOFER UMSICHT: *Energiepotenzialanalyse Bamberg – Endbericht*, Bamberg und Oberhausen Mai 2010. www.stadt.bamberg.de/media/custom/1829_965_1.PDF (29.11.2010)
- FÜRST, SCHOLLES (HRSG.): *Handbuch Theorien und Methoden der Raum- und Umweltplanung*. 3. Vollständig überarbeitete Auflage, Verlag Dorothea Rohn, Dortmund 2008.
- GEMEINDE SAERBECK: *Integriertes Klimaschutz- und Klimaanpassungskonzept*. „Aktion Klima^{plus}“ – NRW-Klimakommune der Zukunft, Saerbeck Dezember 2008. www.saerbeck.de/city_info/display/dokument/show.cfm?region_id=352&id=332274&design_id=8895&type_id=0&titletext=1 (29.11.2010)
- HÄNEL, MIRKO: *Regionale Energiekonzepte. Möglicher Einstieg in eine nachhaltige Energieversorgung?* VWF, Berlin 1999.
- HUEBER WÖRTERBUCH: *Deutsch als Fremdsprache*, Hueber Verlag, 2007.
- KOSOW, HANNAH; GASSNER, ROBERT: *Methoden der Zukunfts- und Szenarioanalyse*. IZT, Berlin 2008.
- LANDKREIS LÜCHOW-DANNENBERG (HRSG.): *Integriertes Klimaschutzkonzept. Landkreis Lüchow-Dannenberg. Status quo – Potenziale – Ziele – Maßnahmen*, 2010.

- LANDKREIS OSNABRÜCK 2010: *Integriertes Klimaschutzkonzept für den Landkreis Osnabrück*. www.landkreis-osnabrueck.de/integration-ordnung-umwelt/klimaschutz/workshop-und-vortragsdokumente/3.html?kategorie=0&linkid=1760&type=search (29.11.2010)
- MCKINSEY&COMPANY: *Potenziale für öffentliche Beschaffung für ökologische Industriepolitik und Klimaschutz*. Im Auftrag des BMU, November 2008. www.bmu.de/files/na/application/pdf/mckinseystudie.pdf (30.11.2010)
- PEHNT, MARTIN ET AL.: *Vom Bioenergiedorf zur 2000 Watt Gesellschaft: Energiepolitische Zielkonzepte im Spannungsfeld zwischen erneuerbaren Energien und Energieeffizienz*. Arbeitspapier Nr. 3. IFEU/Wuppertaler Institut 2007, www.wupperinst.org/uploads/tx_wiprojekt/Energiebalance-AP3.pdf (30.11.2010)
- PONTENAGEL, IRM (Hrsg.): *Erneuerung von Gemeinden und Regionen durch Erneuerbare Energie*. Eurosolar Verlag, Bochum 1998.
- RETTICH ET AL.: *Kommunale Energieversorgungskonzepte. Möglichkeiten und Grenzen*. Expert Verlag, Ehningen bei Böblingen 1992.
- REGION ALLER-LEINE-TAL: *Projektskizze „Auf dem Weg zur 100% EnergieRegion+“*. Kurzfassung vom 29.07.2009, www.haeuslingen.de/solar/vorlagen/ProjektskizzeStudieEnergieRegion.pdf (29.11.2010)
- REGION ANNABERGER LAND: *Zielvereinbarung „Annaberger Land“ vom 31.01.2008*
- REGION NECKAR-ALB: *Energieszenario 2030. 100% Erneuerbare Energien für die Region Neckar-Alb*. Auszüge unter www.energieszenario2025.de/index.php?id=13 (29.11.2010)
- REGION RHEIN-SIEG-KREIS: *EnergieRegion Rhein-Sieg. Maßnahmen und Projekte. Bericht über konkrete örtliche Maßnahmen und Projekte zur Nutzung von erneuerbaren Energieträgern in den Städten und Gemeinden des Rhein-Sieg-Kreises*. April 2009. www.rhein-sieg-kreis.de/imperia/md/content/cms100/wirtschaft2/aktuelles/wirtschaftsmeldungen/energieregion_rhein-sieg_massnahmen.pdf (29.11.2010)
- SCHACHT, MARTIN: *Örtliche und regionale Energieversorgungskonzepte. Zu den ökonomischen und interessenbedingten Hemmnissen einer rationellen Energieversorgung auf dem Wärme-markt*. Duncker & Humblot, Berlin 1987.
- SCHAUMANN / POHL: *Praxisorientierte Energiekonzepte. Leitfaden für die Planung einer integrierten Energieversorgung*. C.F.Müller, Heidelberg 1996.
- SCHOOF, H.; BARTLOMIEJ, J; HAMELMANN ET AL.: *Kommunale Energieversorgungskonzepte. Ein Planungsleitfaden*. Vertrieb für Bau- und Planungsliteratur, Dortmund, 1987.
- STEINMÜLLER, KARLHEINZ: *Grundlagen und Methoden der Zukunftsforschung. Szenarien. Delphi. Technikvorausschau*. Werkstattbericht 21, Sekretariat für Zukunftsforschung, Gelsenkirchen 1997.
- RAATZ, A.; RÜPPEL, H. ET. AL.: *Integriertes Klimaschutzkonzept für die Gemeinde Niestetal. Strategiekonzept zur Implementierung von Erneuerbaren Energien, Energieeinsparung und Energieeffizienz*. Synovativ und MUT, Oktober 2009. www.niestetal.de/fileadmin/user_upload/_pdf/CO2-neutrales_Niestetal/Integriertes_Klimaschutzkonzept_fuer_die_Gemeinde_Niestetal.pdf (29.11.2010)
- WACHTER, THOMAS ET AL.: *Ansatz für ein regionales Entwicklungskonzept erneuerbare Energien*. 2006. www.ra-bohl.de/2006-4-UVP-report.pdf (30.11.2010)

Ansprechpartner
Dr. Peter Moser
Projektleitung
Nachhaltige Regionalentwicklung
und Umweltpolitik

p.moser@deenet.org
Tel: 0561 788 096-16

Über die Autoren

Dipl.-Ing. Stefan Schäfer studierte an der Technischen Universität Berlin Energie- und Verfahrenstechnik mit dem Schwerpunkt Erneuerbare Energien. Danach arbeitete er am Fraunhofer Institut für Solare Energiesysteme in Freiburg im Bereich „Wärme- und Kältespeicher“. Von 2007 an war er für drei Jahre als wissenschaftlicher Mitarbeiter im BMU-Projekt „100%-EE-Regionen“ beschäftigt. Innerhalb des Projektes beschäftigt er sich insbesondere mit der Netzintegration Erneuerbarer Energien und Energiespeichern. Seit Herbst 2010 ist er im Rahmen des BMBF-Projektes „KLIMZUG Nordhessen“ (Klimaanpassungsnetzwerk für die Modellregion Nordhessen) am Unterprojekt „Vorrausschauende Energiebereitstellung für produzierende Unternehmen“ tätig.

Dipl. Ing. agr. Lioba Kucharczak absolvierte an der Universität Gießen das Studium der Agrarwissenschaften in der Fachrichtung Umweltsicherung und Entwicklung ländlicher Räume. Studienschwerpunkte waren die Projekt- und Regionalplanung, die Landschaftsökologie und die Landeskultur. Nach Abschluss des Studiums war sie zunächst als Projektleiterin für ein international agierendes Dienstleistungsunternehmen tätig, bevor sie ihre Expertise im Bereich der energetischen Biomassenutzung erweiterte und als Koordinatorin des Forschungsschwerpunktes Bioenergie an der Universität Kassel arbeitete. Seit Januar 2008 ist sie als wissenschaftliche Mitarbeiterin im BMU-Projekt

„100%-EE-Regionen“ beschäftigt. Innerhalb des Projekts ist sie insbesondere mit der Rolle der Bioenergie in 100%-EE-Regionen sowie den speziellen Aspekten der energetischen Nutzung von Abfall- und Reststoffen befasst. Einen weiteren Schwerpunkt stellt die Bearbeitung integrierter Klimaschutzkonzepte auf regionaler Ebene dar.

Das Arbeitspapier gibt wesentliche Ergebnisse des Projektes „100%-EE-Regionen“ wieder.

Zum Projektteam gehören: Inga Besten, Ivonne Bonn, Beate Fischer, Cord Hoppenbrock, Lioba Kucharczak, Peter Moser (Projektleiter), Kathrin Müller

Kompetenznetzwerk Dezentrale
Energietechnologien, deENet
Ständeplatz 15
34117 Kassel

Tel.: +49(0)561 788096-10
Fax: +49(0)561 788096-22

E-Mail: info@deenet.org
www.deenet.org
www.100-ee.de



ARBEITSMATERIALIEN 100%-EE-REGIONEN

Die Arbeitsmaterialien 100%-EE-Regionen stellen Zwischenergebnisse, Fallstudien oder Einzelaspekte aus dem breiten Spektrum des Projekts „100%-EE-Regionen“ vor. Sie richten sich sowohl an Fachleute als auch an regionale Akteure, Entscheider und Unternehmen der Energiewende.

Die Bandbreite der Themen umfasst technische, ökonomische, politische, rechtliche und planerische Inhalte. Die Arbeitsmaterialien sollen dabei einzelne Aspekte aufgreifen und vertiefen. Sie umfassen zudem die Dokumentationen von Workshops oder Konferenzen, die Aufbereitung im Projekt erstellter Abschlussarbeiten sowie Fallstudien zu einzelnen Regionen. Die Reihe ermöglicht so einen aktuellen Einblick in die dynamischen Entwicklungsprozesse der regionalen Energiepolitik und steht auch Autoren außerhalb des Projektteams offen.

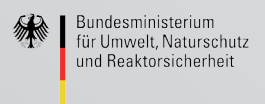
BISHER ERSCHIENEN

- (1) Projekt 100%-Erneuerbare-Energie-Regionen (2009): Schriftliche Befragung von Erneuerbare-Energie-Regionen in Deutschland. Regionale Ziele, Aktivitäten und Einschätzungen in Bezug auf 100% Erneuerbare Energie in Regionen.
- (2) Cord Hoppenbrock, Anne-Kathrin Albrecht (2010): Erfassung regionaler Wertschöpfung in 100%-EE-Regionen. Grundlagen und Anwendung am Beispiel der Photovoltaik.
- (3) André Schröder (2010): Regionalökonomische Effekte aus der Nutzung von Windenergie in der Region Hannover.
- (4) Steffen Benz, Peter Moser (2010): Klassifizierung und länderspezifische Unterstützung von Erneuerbare-Energie-Regionen.
- (5) Lioba Kucharczak, Stefan Schäfer (2010): Regionale Energie- und Klimaschutzkonzepte als Instrument für die Energiewende. Inhalte, Struktur und Funktionen

IMPRESSUM

Herausgeber: deENet Geschäftsstelle, Ständeplatz 15, 34117 Kassel
www.deenet.org | www.100-ee.de | © deENet, Kassel 2010

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit