

Masterplan 100% Klimaschutz - auf dem Weg zur Null-Emissions- Kommune

Strategiepapier

im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und
Reaktorsicherheit

Erstellt im Rahmen des Forschungsvorhabens „Wissenschaftliche Begleitforschung zu übergreifenden technischen, ökologischen, ökonomischen und strategischen Aspekten des nationalen Teils der Klimaschutzinitiative“

Autoren:

IFEU: Angelika Paar, Sabine Frisch, Dr. Martin Pehnt
Dr. Hans-Joachim Ziesing

IfaS: Anja Folz, Prof. Dr. Peter Heck

IZES: Prof. Frank Baur

Universität des Saarlandes: Dr. Petra Schweizer-Ries,
Anne Zimmermann, Michaela Gigli

Heidelberg, Mai 2010

In Zusammenarbeit mit:



Inhaltsverzeichnis

1 Auf dem Weg zur ambitionierten Emissionsreduktion	2
2 Überblick über nationale und internationale ambitionierte Klimaschutzaktivitäten	3
3 Eckpunkte einer kommunalen 100% Klimaschutzstrategie	5
3.1 Definition Masterplan 100% Klimaschutz	5
3.2 Erläuterungen zu den Definitionsmerkmalen	8
4 Implementierung des Masterplans 100% Klimaschutz in der Kommune	14
4.1 Initiierungsphase	16
4.2 Analysephase	16
4.3 Interne Institutionalisierungsphase	18
4.4 Maßnahmenentwicklung / Maßnahmenkatalog	19
4.5 Beschlussfassung	21
4.6 Umsetzungsphase	21
4.7 Monitoring und Managementphase	22
5 Offene Forschungsfragen	22
6 Literatur	24
Anhang: Analyseschritte	26

1 Auf dem Weg zur ambitionierten Emissionsreduktion

Die Klimakonferenz in Kopenhagen konnte trotz der Anwesenheit von über 120 Staats- und Regierungschefs den hohen Erwartungen nicht gerecht werden. Das zentrale Ergebnis der Konferenz ist der „Copenhagen Accord“. Die politische Vereinbarung wurde zwischen einer Kerngruppe aus Industrie-, Schwellen- und Entwicklungsländern getroffen und legt die politischen Grundzüge der zukünftigen internationalen Klimaschutzpolitik dar. Dennoch ist dies ein Schritt in die richtige Richtung. Denn die Unterzeichnerstaaten erkennen unter anderem die wissenschaftliche Sicht an, dass der globale Temperaturanstieg auf unter 2 Grad Celsius begrenzt werden sollte und, dass hierfür drastische Minderungen der globalen Treibhausgasemissionen erforderlich sind. Diese Kopenhagen-Vereinbarung enthält jedoch kein klares Mandat, den Text innerhalb eines bestimmten Zeitraums in ein rechtsverbindliches Abkommen umzusetzen. Die ernsthafte Verfolgung dieses Zieles, das zuvor schon von der Bundesregierung und vom Europäischen Rat als unabdingbar genannt worden war, hat erhebliche Konsequenzen. Es wird nur dann erreichbar sein, wenn die weltweiten Treibhausgasemissionen bis Mitte des Jahrhunderts drastisch gesenkt werden. Nach dem Beschluss des Europäischen Rates vom Oktober 2009 sollen sich die Industrieländer dazu verpflichten, ihre Emissionen bis 2050 um 80 % bis 95 % im Vergleich zu 1990 zu reduzieren.

Das Ziel, dass bis 2050 zwischen 80 % und 95 % der Treibhausgasemissionen eingespart werden, wird nun auch im Energiekonzept der Bundesregierung ausgesprochen. Doch bedeutet etwa ein 95 %-Ziel für Deutschland?

Ausgehend von 1.235 Mio. t CO₂-Äquivalente im Basisjahr 1990 (UBA, nationale Emissionsentwicklung) dürfen Mitte dieses Jahrhunderts lediglich noch 60 Mio. t CO₂-Äquivalente ausgestoßen werden, wobei dies die energiebedingten sowie die nicht energiebedingten Treibhausgasemissionen in den Bereichen der Industrieprozesse, der Landwirtschaft und der Landnutzung umfasst.

Die Aufgabe, die es zu bewältigen gilt, bedeutet nichts anderes als eine weitgehende Dekarbonisierung der Gesellschaft. Für die Energieversorgung, die heute noch weit überwiegend auf fossilen Energieträgern beruht – in Deutschland sind es noch immer rund 80 % (!) – heißt dies eine grundlegende Umkehr. Zu verwirklichen ist dieses Ziel nur, wenn sämtliche Akteure in allen Sektoren sich daran beteiligen. Ein solches Ziel lässt für Niemanden eine Ausweichmöglichkeit. Dies gilt nicht zuletzt auch für die Kommunen aller Größenordnungen, die letztlich auch der Ort der Emissionsentstehung sind. Nur mit deren aktiver Beteiligung ist die angestrebte Dekarbonisierung in Deutschland wie auch andernorts denkbar. Vor diesem Hintergrund erhält der ambitionierte kommunale Klimaschutz als Pflichtaufgabe der Daseinsvorsorge zur weitgehenden Reduzierung der Emissionen in den Kommunen seine zentrale Bedeutung.

Kommunen können durch die zeitnahe Implementierung eines sog. Masterplans 100% Klimaschutz eine internationale **Vorreiterrolle** einnehmen. Dies geht einher mit einer verbesserten Lebensqualität und einem Imagegewinn. Insgesamt erhöht sich die Attraktivität der Kommune. Eine Kommune kann von einer 100% Klimaschutzstrategie in verschiedenen Bereichen profitieren. Durch einen verstärkten Einsatz verschiedener Dienstleistungen (Planung, Handwerk etc.) und lokal und regional verfügbarer erneuerbarer Energieressourcen wird die **Wertschöpfung in der Region** erhöht und lokale Strukturen werden gestärkt. Langfristig können durch den geringeren Verbrauch von Energie und Rohstoffen Kosten eingespart werden und die Kommune wird unabhängiger von fossilen Energieträgern. Doch wie soll sich der Masterplan 100% Klimaschutz in die Gemengelage bereits bestehender Strategien und Ziele einordnen? Um diese Frage zu beantworten, wurden einerseits bereits beste-

hende Ziele auf nationaler und internationaler Ebene, die sich mit einer weitgehenden Emissionsreduktion beschäftigen, zusammengetragen und miteinander verglichen. Schlagwörter wie CO₂-Neutralität, Zero Emission, Bioenergiedorf oder CO₂-freie Stadt tauchen hier auf. Die Strategien hinter den Schlagwörtern sind allerdings höchst unterschiedlich, sowohl in der Zielsetzung, in der Maßnahmenentwicklung wie auch in der Bilanzierungsmethodik der Hauptgröße CO₂. Eine Vergleichbarkeit der Strategien ist kaum gegeben.

Um diese Vergleichbarkeit herzustellen, aber auch um die besonders ambitionierte Zielsetzung kohärent zum Bundesziel herauszustellen, erschien eine Definition, die als zukünftige Identifikationsgrundlage für den kommunalen Austausch gelten soll, unumgänglich. Im Kreis eines Expertenteams wurde versucht, eine umfassende Definition für den Masterplan 100% Klimaschutz (siehe Kapitel 3) zu entwickeln.

2 Überblick über nationale und internationale ambitionierte Klimaschutzaktivitäten

Die Idee „Null-Emission“ bzw. „CO₂-Neutralität“ gibt es schon seit längerem in verschiedenen Bereichen, international wie auch national. So wurde beispielsweise die **Zero Emissions Research Initiative (ZERI)** 1994 an der Universität der Vereinten Nationen (UNU) in Tokio gegründet. Im Mittelpunkt stand die Erforschung eines neuen industriellen Systems, dem die Annahme zugrunde liegt, dass auch Rest- und Abfallstoffe einen Mehrwert haben und einen ökologischen und ökonomischen Gewinn darstellen. Technologische Lösungen für die Industrie sollten entwickelt werden. Seit 1999 führt das **Zero Emissions Forum (ZEF)** der UNU die Arbeiten fort. Darin verfolgen Vertreter aus Industrie, Wissenschaft, Regierungen und Nichtregierungsorganisationen die Idee einer Kreislaufwirtschaft durch die Umstrukturierung der industriellen Prozesse. Innerhalb des Gesamtsystems sollen keine Abfälle, schädlichen Emissionen oder Immissionen entstehen, d.h. keine messbare Umweltbelastung. „Zero Emission“ soll eine Zielmenge liefern und einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess quantifizier- und qualifizierbar machen (Diefenbach et al. 2002, UNU 2002).

Seit 2008 gibt es im Rahmen des **UNEP (United Nations Environment Programme)** die Initiative **Climate Neutral Network (CN Net)**. Dies ist eine webbasierte Plattform für Staaten, Regionen, Kommunen, Organisationen und Unternehmen, die sich als Ziel gesetzt haben, emissionsfrei zu werden. Mitglieder sind u.a. Norwegen, Costa Rica und Neuseeland und die Städte Kopenhagen, Brisbane, Sydney und Vancouver. „Klimaneutral“ bedeutet hier, dass netto keine Treibhausgase (CO₂ und weitere im Kioto-Protokoll genannte THG) entstehen. Erreicht werden soll dies durch eine Reduzierung der Emissionen und durch Kompensation der restlichen, nicht vermeidbaren Emissionen (UNEP 2010a). Kopenhagen hat sich z.B. das Ziel gesetzt, die erste klimaneutrale Hauptstadt der Welt zu werden (Zwischenziel: Reduzierung der CO₂-Emissionen bis 2015 um 20 % gegenüber 2005). Vorgesehen sind Maßnahmen u.a. in den Bereichen erneuerbare Energien, Effizienz und Energiesparen, aber auch Strategien zur Anpassung an ein verändertes Klima und Kompensation durch z.B. Aufforstungs-Projekte (Nachhaltigkeit 2009).

Das Ziel „**nearly zero emission**“ prägt auch die **EU-Richtlinie zur Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (EPBD – Energy Performance of Buildings Directive)**. Nach der Mitte 2010 in Kraft getretenen Richtlinie müssen die Mitgliedstaaten sicher stellen, dass alle Neubauten ab 2021 „nearly zero energy buildings“ sind. Ab 2019 soll dies für alle Gebäude der öffentlichen Hand gelten. Die Definition besagt, dass Gebäude durch eine sehr hohe Energieeffizienz nur noch einen geringen Energiebedarf aufweisen. Dieser soll zu einem großen Anteil aus erneuerbaren Energien, auch durch Anlagen Vor-Ort bzw. in der näheren Umgebung, gedeckt

werden. Eine konkrete Definition dazu wird derzeit entwickelt. In der Umsetzung der Richtlinie bleibt den Mitgliedsländern entsprechender Gestaltungsfreiraum. In Deutschland wurde diese Strategie, erweitert um ein optimiertes Stoffstrommanagement, bereits beim Neubau der Firmenzentrale der juwi Holding AG (Ufheil 2008) und des Produktionsgebäudes des Solarheizungsherstellers Solvis (EnBau 2005) angewendet, die als „**Null-Emissions-Gebäude**“ realisiert wurden.

Dem Thema „**Null-Emissions-Stadt**“ hat sich in Deutschland bereits 2002 das **Institut** für Wohnen und Umwelt GmbH (IWU) im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung im Rahmen einer Sondierungsstudie genähert. Nach der darin enthaltenen Definition ist das Ziel einer „Null-Emissions-Stadt“ dann erreicht, „wenn die Emissionen, die eine Stadt an ihre Umgebung abgibt, die Aufnahmekapazität der lokalen, regionalen und globalen Umwelt nicht überschreitet“. Der Begriff Emissionen wird in dieser Studie sehr weit begriffen und umfasst neben THG-Emissionen und Abfall z.B. auch Lärm. Diese Bedingung muss auch dann gelten, wenn die Emissionen sämtlicher Städte der Erde zusammengenommen werden (Diefenbach et al. 2002). Bei der gewählten Strategie stehen ökologische Nachhaltigkeitsregeln im Mittelpunkt und es wird geprüft, inwieweit Städte für eine Konsistenzstrategie geeignet sind. Die Ausschöpfung von Effizienz- und Suffizienzpotenzialen spielt dabei eine wichtige Rolle.

Das „**Null-Emissions-Netzwerk**“ wurde 2008 vom Institut für angewandtes Stoffstrommanagement (IfaS) der Fachhochschule Trier gegründet mit dem Anspruch, den Austausch bestehender Null-Emissions-Projekte zu fördern. Das IfaS selbst hat das Ziel, eine „echte“ Kreislaufwirtschaft und eine Optimierung der Stoff- und Energieströme über alle Stationen des Lebensweges, über die klassischen sektoralen Grenzen (wie z.B. Gewerbe, Haushalt) hinaus (vgl. Abbildung 2.1) zu realisieren. Die anthropogen verursachten Stoffströme sollen in einen Kreislauf ähnlich dem natürlichen Stoffkreislauf geführt werden. Angestrebt ist eine kontinuierliche Verbesserung bis hin zu dem Ziel „Null-Emissionen“. Durch die Nutzung regionaler Potenziale wird die Ressourcenproduktivität erhöht und Wertschöpfung findet verstärkt in der Region statt (Heck et al. 2009).

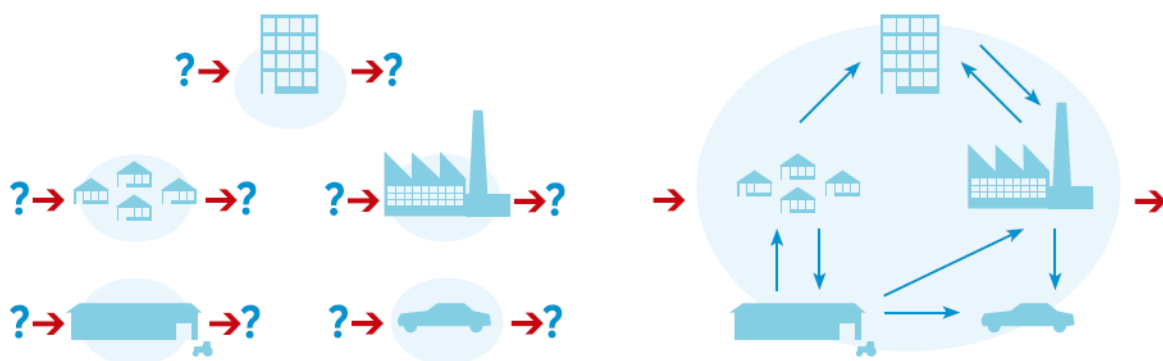


Abbildung 2.1: Idee einer Kreislaufwirtschaft: regionale Stoff- und Energiekreisläufe werden geschlossen (Heck et al. 2008)

Die Verbandsgemeinde Weilerbach (14.700 EW) startete 2001 das Projekt „**Zero-Emission-Village**“, um die Machbarkeit einer CO₂-neutralen Energieversorgung (Strom und Wärme) zu untersuchen. Der nach der Durchführung von Energieeffizienz und -sparmaßnahmen (Reduktion um 40 % im Wärme- und 10 % im Strombereich) noch vorhandene Energiebedarf soll bilanziell vollständig durch die Nutzung von Sonne, Wind und Biomasse in der Region

gedeckt werden. Der Landkreis Kaiserslautern nahm diese Gedanken auf und entwickelt seit 2004 ein regionales Stoffstrommanagementsystem, bei dem Stoff- und Energieströme (z.B. Klärschlamm, landwirtschaftliche Produkte) analysiert und optimiert werden. Maßnahmen sind vor allem im Bereich Energieeffizienz, Solarenergie und Nutzung regionaler Biomasse angesiedelt (Heck et al. 2007).

Das Wuppertal-Institut hat 2009 untersucht, wie die Stadt **München „CO₂-frei“** werden kann. Das Ziel ist, die CO₂-Emissionen bis 2058 um bis zu 90 % (vgl. 1990) auf ca. 1 t/EW und Jahr zu reduzieren. Betrachtet wurde nur energiebedingtes CO₂, welches bei der Versorgung der Bevölkerung mit Strom und Wärme sowie der Verkehrsinfrastruktur entsteht. Nicht eingerechnet sind der Luftverkehr, Emissionen der Waren- und Güterströme und Kompensation. Das empfohlene Maßnahmenbündel umfasst Maßnahmen zur Reduzierung des Energieverbrauchs in den verschiedenen Sektoren, Einsatz von erneuerbaren Energien und KWK, Verkehrsverlagerungen und Effizienzmaßnahmen sowie Beteiligungen der Stadtwerke an „externen“ Offshore-Windkraftanlagen (Lechtenböhmer et al. 2009).

Je nach Definition ist auch das **Bioenergiedorf Jühnde** (und vergleichbare Bioenergiedörfer) emissionsfrei. Das Dorf deckt den Strom- und Wärmebedarf seiner 780 Einwohner ausschließlich mit regionaler Biomasse, wofür ein Nahwärmenetz gebaut wurde. Energieeffizienz- oder -sparmaßnahmen wurden nur partiell durchgeführt (Bioenergiedorf Jühnde).

Aus diesen Beispielen wird bereits deutlich, dass sehr unterschiedliche Strategien verfolgt werden, um die verschiedenen „Klimaschutzziele“ zu erreichen. Dieser freie Interpretationsspielraum von Zielen und Maßnahmen kann jedoch in einigen Bereichen (z.B. überregional zu betrachtende Aspekte) problematisch sein. Beispiele für diese überregionalen Belange sind übergroße Verkehrsaufkommen (z.B. Pendelverkehr), Industrie, Biomassekapazitäten und deren Nutzungskonkurrenzen (stoffliche Nutzungen, Wärme- und Stromerzeugung, Biomasse im Verkehr etc.) oder überregionaler Reststoffmarkt.

3 Eckpunkte einer kommunalen 100% Klimaschutzstrategie

3.1 Definition Masterplan 100% Klimaschutz

Eine Kommune mit einem Masterplan 100% Klimaschutz verfolgt das Ziel, **innerhalb der politischen Gemarkung** durch die Einführung eines **systematischen Managementprozesses langfristig ökologisch und ökonomisch sinnvolle** Maßnahmen zur

- **Ausschöpfung der Potenziale zur Steigerung der Energieeffizienz, zum Energiesparen und zur Entwicklung eines nachhaltigen Lebensstiles,**
- **zur Nutzung erneuerbarer Energien, insbesondere aus regionalen Quellen, und**
- **zur Schließung von Stoffkreisläufen**

das ambitionierte Ziel des Klima- und Ressourcenschutzes voranzutreiben. Ziel ist es, **THG-Emissionen bis 2050 um 95 %** gegenüber einem aktuellen Bezugsjahr¹ zu reduzieren. Zusätzlich ist ein endenergiebezogener Zielpfad zu beschreiben (Reduzierung um mindestens 50 %²). Um dieses Ziel zu erreichen, ist ein umfassender Strukturwandel erforderlich. Regio-

¹ entspricht in Deutschland in etwa 1 Tonne THG-Emissionen pro Person

² Der Wert mittelt den in verschiedenen Szenarien errechneten Wert der notwendigen Endenergie-reduzierung für ambitionierte Klimaschutzstrategien (WWF 2010, Leitszenario BMU 2009).

nale Kreislaufwirtschaftsprozesse werden angeregt, Innovationen geschaffen, Organisations- und **langfristige Managementprozesse** in Gang gesetzt und durch die Optimierung der regionalen Energie-, Finanz- und Stoffströme wird **Wertschöpfung** in der Region generiert. Damit wird insbesondere der regionale Mittelstand als ein bedeutender Träger von Innovationen gefördert.

Bei der Verfolgung der 100% Klimaschutzstrategie werden die Akteure in den Kommunen soweit wie möglich die energie- und klimaschutzpolitischen Maßnahmen auf übergeordneter staatlicher Ebene nutzen, gleichzeitig aber alle in ihrem eigenen Kompetenzbereich liegenden Maßnahmen einsetzen, um zur angestrebten Minderung der wichtigsten **Treibhausgase (CO₂, CH₄ und N₂O)** in den von der Kommune beeinflussbaren Bereichen, öffentliche Einrichtungen, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen, private Haushalte und Verkehr, beizutragen. Soweit sinnvoll, ist aber auch die Industrie in die Bilanzierung zu integrieren. In der Maßnahmenentwicklung und -umsetzung ist der Sektor Industrie auf jeden Fall zu berücksichtigen.

Die 100% Klimaschutzstrategie umfasst neben den **direkten territorialen Emissionen auch Emissionen aus dem Bereitstellungspfad** der Energieträger, nicht jedoch den ökologischen Rucksack der Warenströme und Investitionsgüter.³ Energierelevante Stoffströme wie z.B. Biogasproduktion oder Abfallverwertung sind sofern möglich bei der Emissionsbilanzierung zu berücksichtigen. Beim Masterplan 100% Klimaschutz sind auch Emissionen wie Abfall, Abwasser und thermische Emissionen zu berücksichtigen. Dadurch sollen die Konsistenz von Prozessen erhöht und in weiterer Folge Treibhausgas-Emissionen durch den verminderten Einsatz von Primärenergie reduziert werden. Ziel der 100% Klimaschutzkommune muss es deshalb auch sein, unter konsequenter Umsetzung von Abfall- und Abwasservermeidung die dann noch verbleibenden Abfälle bzw. Abwässer als Sekundärressourcen zu verstehen und diese in effiziente Kreisläufe einzuschleusen.

Im Fokus stehen die **Optimierung des territorialen Energiesystems** durch die Nutzung lokaler Potenziale. Maßnahmen der Emissions-Kompensation und des Imports von Strom aus erneuerbaren Energien dürfen nur in Zusammenhang mit einem umfangreichen Maßnahmenbündel in den Bereichen Energieeffizienz, **Konsistenz** und lokalen Ausbau der erneuerbaren Energien ergriffen werden. Eine Kompensation von THG kann zu max. 10 %, und in Summe mit Stromimport aus Beteiligungen zu max. 25 % der jährlichen THG-Minderungen gegenüber dem Basisjahr angerechnet werden, höchstens jedoch 5 % der THG-Emissionen im Basisjahr. Beteiligungen außerhalb des kommunalen Territoriums (z.B. Investitionen in Off-Shore Windparks) werden nur anerkannt, sofern sie von kommunalen Institutionen initiiert werden. Die eingesetzte Biomasse muss überregionalen Anforderungen an die Nachhaltigkeit genügen (z.B. in Form von Vorschriften zur nachhaltigen Landnutzung oder des Biomasse-Budgetansatzes des IWU⁴).

Der Masterplan 100% Klimaschutz kann von Städten und Gemeinde unterschiedlicher Größe und in unterschiedlichen Zusammenschlüssen (Gemeinden, Gemeindeverbände und Land-

³ Erstrebenswert ist es jedoch, wenn Aspekte des Konsums und des ökologischen Rucksacks von Warenströmen in den Maßnahmen thematisiert werden.

⁴ Das IWU hat den Vorschlag unterbreitet, der Knappheit des Gutes Biomasse durch einen Budgetansatz Rechnung zu tragen. Für den jeweiligen Anwendungsfall wird ein Biomasse-Budget festgelegt, welches sich an der langfristigen Verfügbarkeit von Biomasse orientiert. So lange dieses Budget noch nicht aufgebraucht ist, wird Biomasse als regenerativer Energieträger bewertet. Die Anteile über dem Budget werden dagegen voll dem Primärenergiebedarf zugerechnet (Diefenbach 2002).

kreise) verfolgt werden. Die Stadt als **dicht besiedelter Raum** hat im Vergleich zum Umland einen höheren Energie- und Ressourcenverbrauch. Bei der Maßnahmenentwicklung im Rahmen des Masterplans 100% Klimaschutz muss daher zwischen verschiedenen **Urbanisierungsgraden** im Zusammenhang mit dem räumlichen Umfeld unterschieden werden. Vernetzungen geografischer Art (z.B. Stadt-Land-Verflechtungen) bzw. zu übergeordneten Entscheidungsebenen (z.B. Abfallwirtschaft, Regionalplanung) sind dabei durch die jeweilige Kommune zu berücksichtigen und im Hinblick auf vorhandene Optimierungspotenziale in den Maßnahmenplänen zu beachten. Die jeweilige Minderungsstrategie muss an die vorhandenen Potenziale angepasst sein. So können Kommunen, die mehr als den eigenen Energieverbrauch emissionsarm erzeugen können, zu Energie- oder Rohstofflieferanten werden.

Eine Kommune mit einem Masterplan 100% Klimaschutz muss das langfristig wirksame Leitbild einer nachhaltigen Entwicklung mit einem **Maßnahmenkatalog und überprüfbaren Zwischenzielen** konkretisieren und vervollständigen. Der Entwicklungspfad der Kommune sollte zu jedem Zeitpunkt unterhalb der Minderungslinie der THG-Emissionen und des Endenergiebedarfs liegen (Abbildung 3.1). Sollte im Rahmen des regelmäßigen Monitorings festgestellt werden, dass die Minderungslinie überschritten wird, muss im Rahmen des kontinuierlichen Managements sofort reagiert und entsprechende Korrekturmaßnahmen eingeleitet werden. Welcher Minderungspfad eingeschlagen wird, bleibt im Ermessungsspielraum der Kommune. Voraussetzung ist es, dass kommunale Institutionen, Betriebe und auch die Bevölkerung in die Aktivitäten einbezogen werden (**partizipative Erarbeitung**).

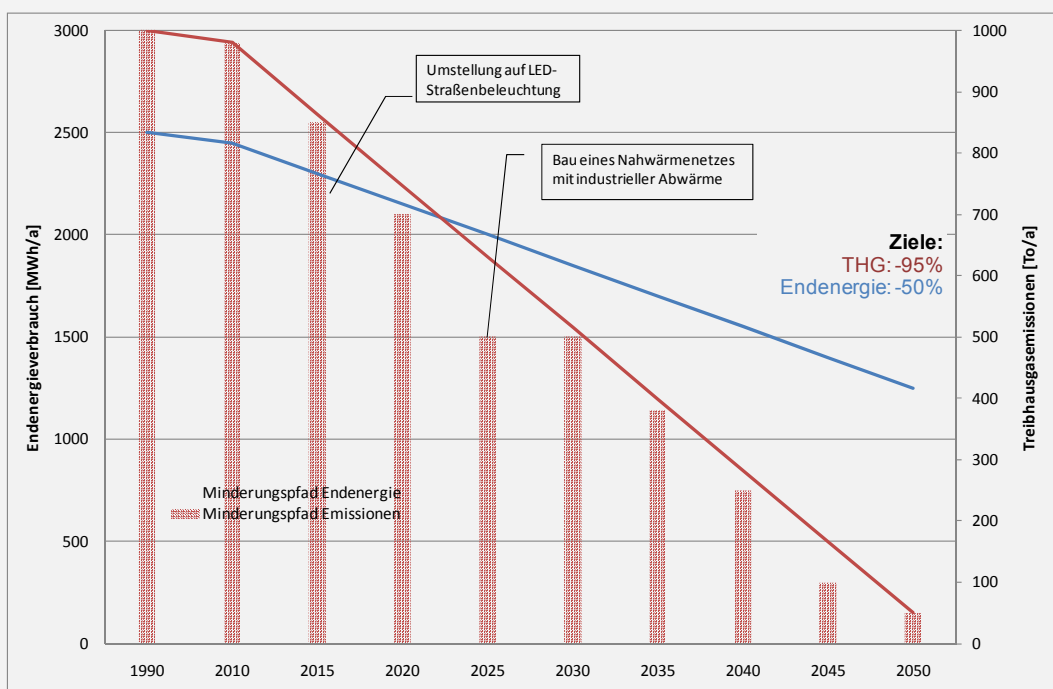


Abbildung 3.1: Ziel und Minderungspfade eines Masterplans 100% Klimaschutz

Monitoring und Management

Ausgehend von den im Jahr 2050 zu erreichenden Reduktionszielen (Reduktion der Treibhausgase um 95 % und der Endenergie um 50 %) werden Zwischenstufen berechnet, wie viel Tonnen THG maximal emittiert bzw. wie viel GWh Endenergie maximal verbraucht werden dürfen.

Entsprechend dieser Reduktionsziele legt die Kommune konkrete **Zwischenziele** (Meilensteine) für die einzelnen Sektoren (private Haushalte, Gewerbe Handel Dienstleistung, Verkehr, kommunale Gebäude und Anlagen, Ver- und Entsorgung) fest. Diese Zwischenziele dienen dazu, das Vorgehen der Kommune in überschaubare zeitliche Schritte einzuteilen, und hilft der Kommune bei der Beurteilung, ob sie sich auf dem richtigen Weg befindet.

Die Zwischenziele müssen überprüfbar sein und regelmäßig an die aktuelle Situation in der Kommune und auch an die technologische Entwicklung angepasst werden. Zwischenziele können sowohl **maßnahmenorientierte Meilensteine** als auch **konkrete Kennwerte** sein. Entscheidend ist, dass die Zwischenziele einer langfristigen Reduktionsstrategie entsprechen und geeignet sind, die Reduktionsziele zu erreichen. Die Vorbildwirkung der öffentlichen Hand muss an den eigenen Zwischenzielen deutlich werden.

Durch ein kontinuierliches Monitoring und einen aktiven Managementprozess in der Kommune wird ein langfristiger Prozess überschaubar und zielorientiert handhabbar. Die Einführung des Managementprozesses bedarf einer politischen **Beschlussfassung** und der Schaffung geeigneter und kompetenter Strukturen. Der kontinuierliche Managementprozess basiert auf den Schritten der **Planung** und **Umsetzung** von Maßnahmen, der **Prüfung** der Wirksamkeit sowie einer **Anpassung** bzw. entsprechenden Korrektur. Deshalb muss es einen **Klimaschutzmanager** mit ausreichenden Kompetenzen geben (Institutionalisierung innerhalb der Verwaltung), der zentraler Ansprechpartner ist, bei dem alle Fäden zusammenlaufen. Er koordiniert den **Klimaschutzrat**, in dem die Schlüsselakteure zusammen kommen. Außerdem organisiert er die Erstellung von **Maßnahmenplänen** mit Investitions-, Personalkosten- bzw. Businessplan und Zeitplan und überführt entsprechende Maßnahmen in konkrete Projekte und Investitionen. Er muss kontinuierlich prüfen, ob die Maßnahmen wie geplant umgesetzt und Zwischenziele erreicht werden und ob die Ergebnisse ausreichen, um die langfristigen Reduktionsziele zu erreichen. **Der Klimaschutzmanager ist verantwortlich für das kontinuierliche Monitoring und Management.** Er kann sich dazu an Qualitätsmanagementsystemen wie z.B. EMAS, ISO 9000 oder Total-Quality-Management (TQM) orientieren oder diese anwenden.

Alle zwei Jahre wird zur Überprüfung der Reduktionsziele ein Bericht mit einer THG- und Endenergiebilanz erstellt (**Monitoring**). Zusätzlich sollte die Entwicklung spezifischer benchmarkfähiger **Indikatoren**, die eine Einschätzung der Qualität der Strategie zulassen, beobachtet werden.⁵

3.2 Erläuterungen zu den Definitionsmerkmalen

Ambitionierte THG-Minderungsziele

Verschiedene Szenariostudien, beispielsweise das Energiekonzept der Bundesregierung und „Modell Deutschland“, zeigen eine bundesweite Dekarbonisierungsstrategie auf, die als ambitioniertes Ziel die Reduzierung der THG-Emissionen um 95 % bis 2050 vorsieht. Solche Ziele können erst erreicht werden, wenn sich alle Institutionen auf den unterschiedlichen Ebenen am gleichen Ziel orientieren und dementsprechend agieren. **Bund, Länder und Kommunen müssen dazu entsprechend ihrer Kompetenzen zusammenarbeiten.**

⁵ In der ersten Phase werden diese Berichte der Begleitforschungsgruppe vorgelegt. Während des Förderzeitraumes und der daraus gewonnenen Erfahrungen wird festgelegt, ob die Kommune in der laufenden Weiterentwicklung des Masterplans 100% Klimaschutz eine externe Prüfinstanz einschalten kann.

Die verschiedenen Emissionsbereiche innerhalb einer Kommune können unterschiedlich stark durch die Kommune beeinflusst werden. Während der Einfluss im Bereich der städtischen Einrichtungen sehr hoch ist, sind die Einflussmöglichkeiten einer Kommune bei industriellen Emissionen relativ gering. Hier sind bundesweit gesetzliche Vorgaben sowie einheitliche Strategien notwendig, um in diesem Sektor Emissionsminderungen zu erreichen. Hinzu kommen auch globale Verlagerungseffekte, so dass z.B. eine Minderung der THG-Emissionen im Industriebereich durch Verlagerung der Produktion in das Ausland keine globale Minderung der THG-Emissionen bewirkt. Deshalb wird der Kommune je nach industrieller Struktur vor Ort frei gestellt, ob die Emissionen des Sektors Industrie in der Bilanzierung des Zielpfads berücksichtigt werden, oder ob diese lediglich nachrichtlich erhoben werden. Diese Entscheidungsfreiheit in der Bilanzierung ermöglicht es Kommunen mit hohen industriellen Emissionen (z.B. Stahl- oder chemische Industrie), die territorialen Emissionen in den anderen Sektoren in den Mittelpunkt zu stellen.

Maßnahmen im Rahmen des Masterplans 100% Klimaschutz

Um das Emissionsreduktionsziel zu erreichen, müssen langfristig Maßnahmen in den Bereichen Effizienz, Suffizienz, Energiesparen, Einsatz von erneuerbaren Energien und Maßnahmen zur Optimierung von Stoffkreisläufen umgesetzt werden. Eine Klimaschutzpolitik in Deutschland, die auf die Herausbildung von „100% Klimaschutzkommunen“ gerichtet ist, erfordert eine erhebliche Verbesserung der Energieproduktivität, also eine wesentlich effizientere Ressourcennutzung auf der einen Seite und eine drastische Ausweitung des Einsatzes erneuerbarer Energiequellen auf der anderen Seite. **Entsprechend dieser Zielsetzungen müssen bundespolitische Regelungen, Förderprogramme sowie Richtlinien forciert und ergänzend aufgelegt werden.** Die Definition setzt voraus, dass Energieeffizienz und Energiesparmöglichkeiten weitgehend auszuschöpfen sind und dass ein **ausgewogener Maßnahmenmix** umgesetzt wird. Eine Umstellung allein auf erneuerbare Energien kann daher nicht als 100% Klimaschutzstrategie bezeichnet werden.

Erfolgreiche **Suffizienzstrategien** und ein nachhaltiger Lebensstil, die auf die Vermeidung von Ressourcenverbrauch und Umweltbelastungen durch geändertes Verhalten abzielen, sind eine Voraussetzung dafür, dass ambitionierte Emissionsziele überhaupt verwirklicht werden können. Kurzfristig kann ein vorläufiger Vorrang der Effizienzstrategie postuliert werden, passt sich diese doch am ehesten in die heute existierenden wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Strukturen ein. Parallel dazu ergibt sich jedoch die Notwendigkeit, die zur Umsetzung einer 100% Klimaschutzstrategie notwendigen Suffizienzmaßnahmen vorzubereiten. Schließlich sind verstärkte Anstrengungen im Klärungsprozess notwendig, in welchen Segmenten, in welchem Umfang, mit welchen Zeithorizonten sowie unter welchen Rahmenbedingungen und mit welchen Instrumenten eine Suffizienzstrategie umgesetzt werden kann. In diesem Kontext gibt es in der IWU-Studie auch den folgenden Hinweis:

„Die vorrangige Betonung der Effizienzpotenziale ist bewusst vorgenommen worden. Das Aufzeigen einer zukunftsfähigen und optimistischen Perspektive – nämlich, dass der Weg einer „Null-Emissions-Stadt“ begehbar ist und mit welchen technischen, prozessualen und infrastrukturellen Innovationen dieser Weg verbunden ist – bildet die Voraussetzung, um Vertrauen in das „Null-Emissions-Stadt“-Konzept herzustellen und eine zielorientierte Ausrichtung darauf vornehmen zu können. Erst wenn diese Sicherheit gegeben ist, können Vorschläge für und Forderungen nach Veränderungen im Handeln von gesellschaftlichen Akteuren gemacht bzw. erhoben werden, um Einfluss auf die Aktivitäten und Bedürfnisse der städtischen Akteure auszuüben, die als Driving Forces die Auslöser für emissionsrelevante Prozesse

sind. Denn es ist davon auszugehen, dass die Erschließung der technischen Effizienzpotenziale nicht ausreichen wird, sondern letztlich auch die Suffizienzpotenziale erschlossen werden müssen, um das ehrgeizige Ziel einer „Null-Emissions-Stadt“ zu erreichen, einer Stadt, die sich konsistent zu den Aufnahmekapazitäten der natürlichen Systeme unserer Erde verhält.“ (Diefenbach et al. 2002, S.27)

Vorgaben bzgl. Maßnahmenprioritäten bei der Umsetzung werden nicht gemacht, da die Umsetzung von Maßnahmen sehr stark von lokalen Potenzialen und dem Engagement der dortigen Akteure abhängig ist. Bei der Festlegung der Maßnahmen sollte auf positive und negative Synergieeffekte geachtet werden, damit maximale Potenziale ausgeschöpft werden können, die langfristig ökologisch und ökonomisch sinnvoll sind (z.B. bzgl. des Ausbaus eines Nahwärmenetzes mit hoher Anschlussquote vs. Entwicklung der Sanierungsstandards der nächsten 20 Jahre).

Bezug auf THG-Emissionen inkl. Vorkette

Zu den „**klassischen Luftschadstoffen**“, die die Luftqualität beeinträchtigen, gehören Stickstoffoxide, flüchtige organische Verbindungen, Ammoniak, Schwefeldioxid, Kohlenmonoxid und Staub. Zu den wichtigsten **Treibhausgasen** (THG) zählen CO₂, CH₄ und N₂O.⁶

Treibhausgasemissionen entstehen in sehr unterschiedlichen Bereichen. Den größten Teil machen energiebedingte THG-Emissionen aus (lt. UBA 2008 rd. 81 % der THG-Emissionen von insgesamt 959 Mio. Tonnen). Diese entstehen durch die Energiewirtschaft (z.B. Stromproduktion), durch Energieverbrauch in den Sektoren private Haushalte, Gewerbe, Industrie und Verkehr. Zudem gibt es prozessbedingte Emissionen, die aufgrund der stofflichen Gegebenheiten im Produktionsprozess entstehen (z.B. bei der Produktion von Kalk und Zementklinker, rd. 11 % in 2008). Betrachtet man die THG-Emissionen, ist außerdem der Sektor Landwirtschaft mit den Methan- und Lachgasemissionen relevant (rd. 7 % in 2008). Eher eine untergeordnete Rolle spielen THG-Emissionen aus der Abfallwirtschaft (rd. 1 % in 2008). In die Bilanzierung werden alle THG-Emissionen einbezogen, soweit dies mit vertretbarem Erhebungs- und Monitoringaufwand machbar ist.⁷

Im Rahmen des Masterplans 100% Klimaschutz ist es wichtig, dass weitere Emissionen wie **Abfall, Abwasser und thermische Emissionen (z.B. exergetisch relevante Abwärme)** in die Betrachtung mit einbezogen werden. Dadurch soll die Konsistenz von Prozessen erhöht und in weiterer Folge THG-Emissionen durch den verminderten Einsatz von Primärenergie reduziert werden. Im Masterplan 100% Klimaschutz sollten positive Synergieeffekte zur Reduzierung weiterer Emissionsgruppen (thermische, optische und akustische Emissionen) berücksichtigt werden. Langfristiges Ziel muss sein, unter konsequenter Umsetzung von Abfall- und Abwasservermeidung bzw. -verwertung und Kreislaufschließung „Null-Abfall“ und „Null-Abwasser“ zu produzieren.

Je nachdem, wo Emissionen entstehen, unterscheidet man zwischen direkten und indirekten Emissionen. **Direkte Emissionen** entstehen vor Ort bei Verbrennungs- oder Produktionsprozessen. Emissionen aus den vor- und nachgelagerten Prozessen werden als **indirekte Emissionen** bezeichnet. Dazu gehören die Gewinnung der Energieträger und Rohstoffe, die Herstellung der Energieversorgungs- oder Produktionssysteme, die Bereitstellung und der

⁶ Es werden nicht alle im Kyoto-Protokoll genannten THG berücksichtigt, sondern nur die energiebedingten und mengenmäßig wichtigsten THG.

⁷ Entsprechende Bilanzierungstools für die ggf. recht aufwendige Bilanzierung müssen noch entwickelt werden.

Verbrauch von Betriebsstoffen (z.B. Schmierstoffe) sowie die Entsorgung der Anlagen und Stoffe. Unter Berücksichtigung dieser Vorkette haben auch erneuerbarer Energien THG-Emissionen. Zwar dauert es bei EE-Anlagen oft nur wenige Monate oder Jahre, bis diese „Rucksack-Emissionen“ durch die emissionsfreie Energieerzeugung ausgeglichen sind (BMU 2009), aber dadurch kann auch Strom aus PV-Anlagen oder Biomasse-Heizkraftwerken nicht mit einem Emissionsfaktor von Null angesetzt werden.

Energiebedingte THG-Emissionen entstehen also durch Strom- und Heizenergieverbrauch, Mobilität und Konsum. Betrachtet man die Gesamtheit der energiebedingten Emissionen der Erde (also auch die indirekten Emissionen), ist eine weitgehende Emissionsreduktion erst dann erreicht, wenn alle Verbrennungs- und Energieerzeugungsprozesse mit erneuerbaren Energien bzw. mit Technologien erbracht werden, die keine umweltbelastende Emissionen verursachen.

Der Masterplan 100% Klimaschutz in Abhängigkeit des Urbanisierungsgrades

Die Definition ist vorerst so gewählt, dass der Urbanisierungsgrad weder die absolute Zielsetzung noch die wesentlichen Inhalte der Definition beeinflussen sollte. Das in der Definition vorgegebene Ziel gilt sowohl für ländliche Gebiete als auch für urbane Zentren und Großstädte. Lediglich in der konkreten Festlegung des Zielpfades (Wann werden die Zwischenziele erreicht?) und in den ggf. verbleibenden Emissionen unter Berücksichtigung der energieintensiven Sektoren (Industrie, Flugverkehr) unterscheiden sich die Strategien. Bezogen auf die Wärmeversorgung in Großstädten sind veränderte Anforderungen an die Ziele und Zwischenziele zu stellen, da im Gegensatz zur Wärmeversorgung in ländlichen Gebieten der Einsatz von erneuerbaren Energien nicht im selben Umfang möglich ist. In der Maßnahmenentwicklung werden die unterschiedlichen Rahmenbedingungen deutlich.

Emissionsreduktion auf dem Territorium (Zielpfad und Bilanzierungssystematik)

Die Systemgrenze für den Masterplan ist die politische Gemarkung des betrachteten Raumes. An erster Stelle steht die Entwicklung einer Ist-Bilanz der Kommune unter Berücksichtigung aller Sektoren (Industrie kann separiert werden) und der darin emittierten THG inkl. Vorkette. Auf Basis der Emissionsmengen des Bezugsjahres werden absolute Reduzierungsmengen (95 % der Emissionen des betrachteten Basisjahres) als Zielwert festgelegt. Zusätzlich wird das Reduktionsziel auf Endenergiebasis festgelegt. Diese Vorgehensweise ist für alle Kommunen gleich.

Dazu sind möglichst einheitliche Rahmenbedingungen zu definieren, wie verschiedene Emissionen berücksichtigt werden, welche sowohl in der Ist-Bilanz als auch in der Minde-
rungsstrategie berücksichtigt werden dürfen. Aufgrund des Fehlens einer einheitlichen Bilanzierungssystematik für Kommunen müssen im Rahmen der Begleitforschung zu Beginn der Masterplanentwicklungen einheitliche Rahmenbedingungen geschaffen werden, z.B. zu folgenden Punkten:

- Bilanzierung des Stromes nach Territorialmix oder Bundesmix, Bilanzierung von Ökostrom
- Bilanzierung der Verkehrsemissionen über Verursacher- oder Territorialprinzip
- Berücksichtigung von Abfall und weiteren energierelevante Stoffströmen in der Emissionsminderung (lokale und regionale Kreislaufwirtschaft, Landwirtschaft etc.)

Anhand der Ausgangssituation und der Potenziale ist es möglich, individuelle auf die Kommune angepasste qualitative und/oder quantitative **Zwischenziele** zu fixieren. An den

Zwischenzielen der Kommune bzw. letztendlich an den geplanten Maßnahmen muss deutlich werden, dass alle energierelevanten Sektoren einer Kommune adressiert werden. Eine Überproduktion regenerativen Stroms kann beispielsweise bilanziell nicht zur Minderung von Emissionen im Wärmebereich eingesetzt werden. Die Emissionsentwicklung der energieintensiven Sektoren sollte immer mit betrachtet werden.

Vor allem in urbanen Zentren sind erneuerbare Energien nicht im selben Umfang einsetzbar wie in ländlichen Gebieten mit höheren nachhaltig nutzbaren Flächenanteilen. Importe von Strom aus erneuerbaren Energien können mit bis zu 25 % der Emissionsminderung (max. 5% der Emissionen im Basisjahr) berücksichtigt werden, sofern diese Anlagen im Wesentlichen durch einen kommunalen Akteur initiiert sind.⁸

Der Import von erneuerbaren Energieträgern (z.B. Biomasse) oder von erneuerbarer Wärme (z.B. über ein überregionales Nahwärmenetz) wird nicht begrenzt, die Emissionsreduktionen sind gänzlich anrechenbar, vorausgesetzt, die jeweilig geltenden Nachhaltigkeitskriterien zu Anbau etc. werden eingehalten.

Entstehen z.B. in ländlichen Kommunen Methangasemissionen aus der Landwirtschaft, die durch Biogasnutzung reduziert werden können, oder andere prozessbedingte Emissionen, so können diese sowohl in der Ist-Bilanz als auch in der Minderung berücksichtigt werden. Das gilt auch für Verluste oder die nachhaltige Speicherung von Kohlenstoff in Böden.

Nachhaltigkeitsaspekte im Masterplan 100% Klimaschutz

Die ambitionierten Ziele sind nur dann erreichbar, wenn sich insgesamt ein nachhaltiger Lebensstil durchsetzt. Deshalb sind ggf. zu den „klassischen“ Klimaschutzbereichen der Kommune auch Maßnahmen und Ziele in Aktivitätsbereichen zu definieren, die einen solchen nachhaltigen Lebensstil fördern (z.B. Konsum, Flugverkehr, Landwirtschaft, Naturschutz etc.). Diese Aktivitäten beeinflussen zwar nicht direkt die Emissionsbilanz, aber sie wirken sich indirekt auf die Identifikation mit der Klimaschutzstrategie aus.

Die Rolle der Biomasse in der Energieversorgung muss ebenfalls unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit betrachtet werden. Durch die starke Fokussierung auf die günstigen Klimaschutzwirkungen der energetischen Biomassennutzung geraten weitere Schutzgüter wie z.B. die Erhaltung der Bodenqualität zunehmend in den Hintergrund. Hinzu kommt, dass Biomasse in der Zukunft weiteren Bedarfsfeldern zugeführt werden wird, z.B. den Kraftstoffen oder der chemischen Industrie. Deshalb sollte der Flächenverbrauch, etwaige Flächennutzungsänderungen und der Biomassebedarf insgesamt in der Strategie nachhaltig gelenkt und aufmerksam beobachtet werden.

Identifikation von Zwischenzielen

Die Systematik der Zwischenziele, die Auswahl und auch die zeitliche Fixierung legt jede Kommune individuell entsprechend den Gegebenheiten vor Ort fest. Dieser Planungsfreiraum in der Festlegung der Zwischenziele ist wichtig für den anfänglichen Gestaltungspro-

⁸ Beispielsweise könnten Initiierungskriterien von Greenpeace herangezogen werden. Diese sind: Beteiligung am Haftkapital für die Projektierungsgesellschaft (Projektierung von Anlagen umfasst die Entwicklung bis zur Baugenehmigung). Verantwortliche Einwerbung oder Stellung von mindestens 20 % des aufzubringenden bzw. einzuwerbenden Eigenkapitals einer Anlage. Mindestens 20 % Beteiligung an dem Haftkapital der bautragenden Gesellschaft. Mindestens 20 % Beteiligung an dem Haftkapital der Betreibergesellschaft oder Komplementärin einer betreibenden GmbH & CO KG. (Greenpeace 2004)

zess der Kommune. Selbst mitgestaltete Ziele schaffen höhere Identifikation und erhöhen die politische Durchsetzbarkeit vor Ort.

Zwischenziele können konkrete Kennwerte und auch maßnahmenorientierte Meilensteine sein. Zur Entwicklung **konkreter Kennwerte** können die in (UBA 2010) beschriebenen Indikatoren zur Beurteilung der Effekte kommunaler Klimaschutzbemühungen herangezogen werden. Mit Hilfe dieser Indikatoren können die Erfolge von Maßnahmen in den Sektoren dargestellt und bewertet sowie mit anderen Kommunen verglichen werden. Allerdings müsste das vorhandene Indikatorenset erweitert und an die Anforderungen bzw. Definition des Masterplans 100% Klimaschutz angepasst werden. Die im kommunalen Benchmark verwendeten spezifischen Indikatoren sind in absolute Werte zu überführen und mit der Zieldefinition bis 2050 in Einklang zu bringen. Beispiele für derzeit verwendete Indikatoren sind das Abfallaufkommen in kg/EW, der Energieverbrauch privater Haushalte in kWh/EW oder der Anteil erneuerbarer Energien am Stromverbrauch.

Maßnahmenorientierte Meilensteine sind z.B. die Festlegung des Passivhausstandards für Neubauten und Sanierungen öffentlicher Gebäude und Einführung eines Energiemanagements in öffentlichen Gebäuden und Anlagen. Es können aber auch schwer quantifizierbare Maßnahmen wie die Durchführung von Informationskampagnen als Meilenstein definiert werden.

Zur Orientierung werden im Folgenden Beispiele für Zwischenziele (sowohl maßnahmenorientiert als auch Indikatorenziele) dargestellt:

Ökologische Zwischenziele

Kommunale Gebäude und Anlagen

- Energie- und Ressourcenverbrauchs-kennwerte (Neubau und Sanierung)
- Spezifische CO₂-Emissionen des kommunalen Fuhrparks
- Qualitative Sanierungsstandards für Straßenbeleuchtung und Ampelanlagen
- Spezifische CO₂-Emissionen des lokalen Energieträgermix
- Qualität des Energiemanagements

Private Haushalte

- Energieverbrauchskennwerte (Strom / Wärme)
- Sanierungsrate / Sanierungsstandards
- Anzahl von in Anspruch genommenen Energieberatungen

Verkehr

- Modal Split

Soziale Zwischenziele

- Realisierung von Angeboten wie Car-Sharing und Fahrradverleih
- Höhe der PKW-Leistung pro Einwohner

GHD

- Energieverbrauchskennwerte (Strom / Wärme)
- Steigende Anzahl von Betrieben mit Energiemanagement

Ver- und Entsorgung

- Vermeidung von Abfallmengen
- Recyclingquote
- Trinkwasserverbrauch
- Effektivität der Abwasserentsorgung

Flächennutzung

- Veränderungen der Flächennutzung
- Biodiversität

- Beschäftigungsstruktur / Arbeitslosigkeit
- Bevölkerungsentwicklung

Ökonomische Zwischenziele

- Öffentliche Investitionen
- Firmenneugründung / Insolvenzen
- Private Investitionen

Im Bereich **Industrie** hat die Kommune nur einen begrenzten Einfluss. Allerdings ist in der Definition vorgesehen, dass auch dieser Bereich in den Masterplan integriert werden muss. Hier können Zwischenziele mit Maßnahmenempfehlungen wie die Einführung von Energie- und Stoffstrommanagementsystemen oder Zielvereinbarungen zur Emissionsreduktion festgelegt werden. Zielvereinbarungen mit der Industrie fordern und fördern den Dialog und das Auseinandersetzen mit Optimierungsmöglichkeiten – auch über betriebliche Grenzen hinaus.

Zusätzlich gibt es Bereiche wie z.B. die Land- und Forstwirtschaft oder das Konsumverhalten, die bei einem weiter gefassten Begriff des Klimaschutzes berücksichtigt werden sollten. Maßnahmen, die diese Bereiche adressieren sind notwendig.

4 Implementierung des Masterplans 100% Klimaschutz in der Kommune

Das ambitionierte Ziel einer „Masterplan-Kommune“ verlangt sowohl eine **breite Akzeptanz** als auch einige **wesentliche Treiber und Manager** dieser Strategie (zentrale Akteure). Einerseits ist es wichtig, dass einzelne Projekte umgesetzt werden und Erfolge erzielt werden, andererseits handelt es sich beim Masterplan 100% Klimaschutz um einen Weg, der gemeinsam gegangen werden muss und somit Maßnahmen auf allen Ebenen verlangt. Deshalb ist die breite Akzeptanz ein wesentliches Kriterium für eine erfolgreiche Etablierung einer 100% Klimaschutzstrategie.

Zur Erreichung der ambitionierten Minderungsziele im Masterplan müssen Maßnahmen in allen Bereichen und Sektoren umgesetzt werden. Daher werden verschiedene Maßnahmeninitiatoren und Zielgruppen auftreten. Die wesentlichen Akteure des Klimaschutzes sowie deren übergeordnete Einheit, den Klimaschutzrat unter der Leitung des Klimaschutzmanagers, zeigt Abbildung 4.1.

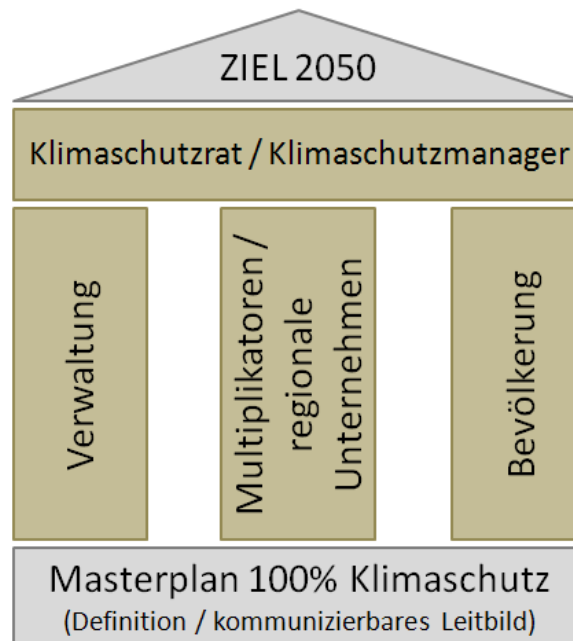


Abbildung 4.1: Zentrale Akteure des Masterplans 100% Klimaschutz

Wichtig ist, dass die Stärken der jeweiligen Institutionen (Verwaltung, Unternehmen, Vereine etc.) genutzt werden und bestehende Schwächen optimiert werden. Jedem dieser genannten Akteure kommen unterschiedliche Funktionen und Handlungsbereiche zu. Sie treten in unterschiedlichen **Phasen** der Entwicklung des Masterplans 100% Klimaschutz sowie der Umsetzung als Initiatoren und/oder als Zielgruppe in den Vordergrund. Die Phasen des Masterplans, also die Analyse, die Umsetzung sowie der Managementprozess (vgl. Abbildung 4.2) werden im Folgenden beschrieben.

Die genannten Phasen kennzeichnen beispielhaft einen Umsetzungsprozess eines Masterplans 100% Klimaschutz in einer Kommune. Mit Blick auf Praktikabilität ist es notwendig, der Kommune ausreichend Freiheiten für diesen Prozess zu lassen, weshalb diese Schritte in dieser Form nicht in die Definition aufgenommen wurden. Jedoch sind vor allem für eine Modellförderung einige wichtige Meilensteine als Voraussetzung festzulegen (in Abbildung 4.2 fett umrahmt).

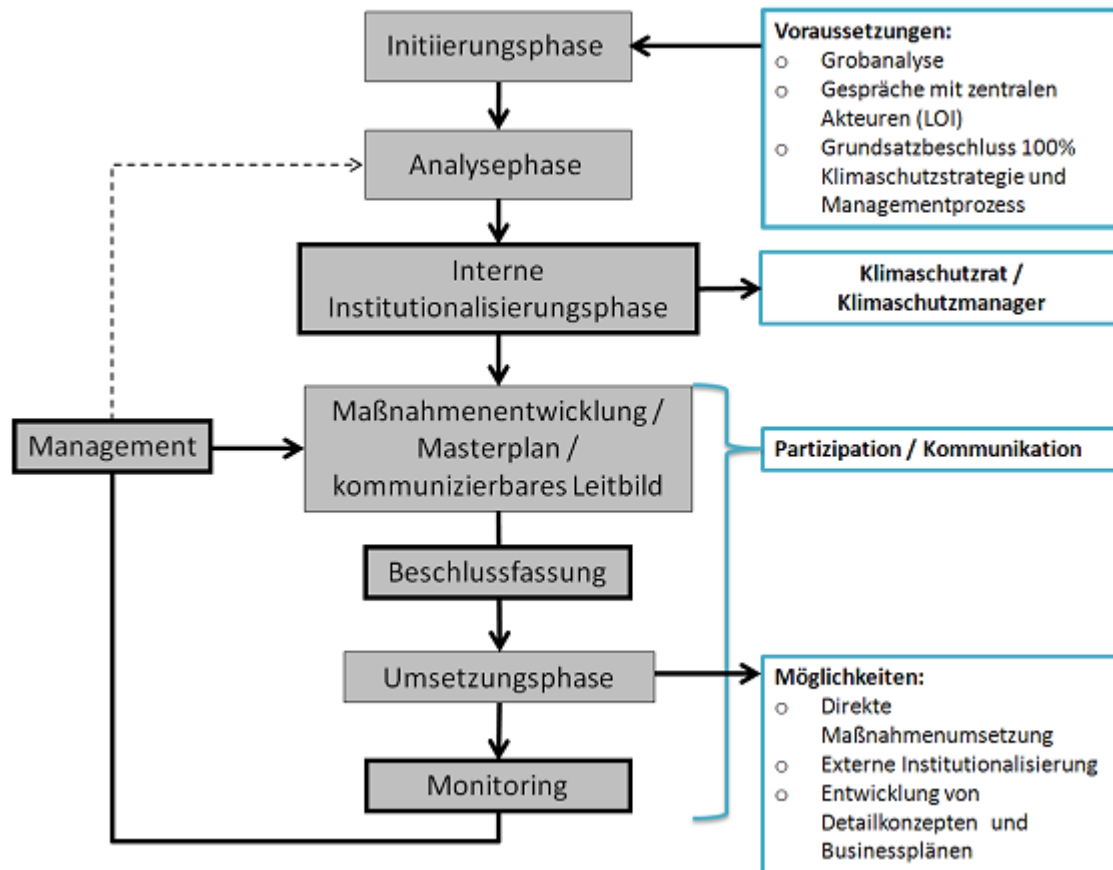


Abbildung 4.2: Phasen eines Masterplans 100% Klimaschutz (LOI: Letter of Intent)

4.1 Initiierungsphase

Je nach kommunaler Ausgangssituation kann es förderlich sein, zunächst eine grobe IST-Analyse durchzuführen, um signifikante Potenziale sowie Schwachstellen und damit Handlungsfelder zu definieren. Gleichzeitig sollte eine grobe Zielsetzung für die Entwicklung eines Masterplans erfolgen. Auf dieser Basis sollte ein erster politischer **Grundsatzbeschluss** erfolgen, welcher die Initiierung eines entsprechenden Managementprozesses einfordert und verwaltungsintern verankert. Deshalb sind Verwaltung, das politische Entscheidungsgremium (z.B. der Gemeinderat) und die Bürgermeister wichtige Akteure, die den Prozess zum Masterplan 100% Klimaschutz anstoßen und mittragen müssen.

Von der Verwaltung wird auch die vertiefende Analyse beauftragt und finanziert. Idealerweise werden bereits hier Co-Finanzierungen bzw. Unterstützungserklärungen von weiteren Akteuren (bei größeren Kommunen Stadtwerke, Wohnungsbaugesellschaften etc., bei kleineren Kommunen einzelne Landwirte, Vereine, interessierte private Personen etc.) akquiriert, um das breite Eigeninteresse an einer 100% Klimaschutzstrategie zu fördern. Wurden in einer Kommune entsprechende Vorleistungen erbracht und liegt ein Beschluss mit Zielvereinbarung vor, kann unmittelbar mit einer vertiefenden Analyse begonnen werden.

4.2 Analysephase

Zur Gewährleistung eines erfolgreichen Managements ist die umfassende Analyse und Bewertung des aktuellen Zustands der Energie- und Stoffflüsse sowie ggf. zentraler Finanzflüsse

se erforderlich. Anhand der Analyseergebnisse sollen der Ist-Stand der Kommune im Sinne der 100% Klimaschutzstrategie umfassend bewertet, Potenziale identifiziert und Maßnahmen abgeleitet werden können. Ziel dieser Analysephase ist die detaillierte CO₂-Bilanz, Erkenntnisse über Energie-, Stoffstrom- und wesentliche Finanzflüsse, die Identifizierung der THG-Minderungspotentiale sowie die Ableitung von Maßnahmen. Darauf aufbauend und vom Ziel her denkend wird eine Minderungsstrategie festgelegt.

Die Analyse folgender Bereiche ist notwendig und sinnvoll, um einen umfassenden Überblick über die aktuelle Situation und über Handlungsmöglichkeiten zu gewinnen¹:

- Allgemeine Situation in der Kommune
 - Beschreibung Kommune (demografische Entwicklung, Sozialstruktur, Flächenangaben, Siedlungsstruktur, Wahrnehmung Klimaschutz innerhalb der Verwaltung, bei den Bürgern etc.)
 - Wirtschaftsstruktur (Anteil Großbetriebe, KMU, produzierendes Gewerbe, Handwerk, Land- und Forstwirtschaftliche Betriebe sowie kommunalwirtschaftliche Unternehmen etc.)
 - Akteure und Netzwerke (Schlüsselakteure, Netzwerke, Multiplikatoren, überregionale Akteure, Mitglieder des Klimaschutzrates)
 - Aktivitätsretrospektive (vorliegende Studien, Maßnahmen in den verschiedenen Sektoren, kommunale Aktivitäten etc.)
- Angaben zum Energieverbrauch und zur Energieversorgung
 - Endenergieverbrauch differenziert nach Sektoren (Private Haushalte, GHD, öffentliche Hand, Industrie, Verkehr, Landwirtschaft etc.), lokaler Energieträgermix, CO₂-Bilanz
 - Informationen zum Gebäudebestand in den Sektoren
 - Energieverbrauch Sonderverbraucher, verfügbare Abwärmequellen
- Angaben zur Verkehrsstruktur der Kommune
 - Modalsplit
 - Verkehrslasten
 - Verkehrsplanung der Kommune
- Analyse weiterer Stoffströme und Handlungsfelder
 - Abfälle/Reststoffe aus Haushalten, Industrie und Gewerbe
 - Abwässer und die aus der Abwasserbehandlung verbleibenden Reststoffe
 - vielfältige Biomassen aus der Land- und Forstwirtschaft sowie Landschaftspflege
 - Bodenmanagement
- Potenzialanalysen zur Bewertung der zukünftigen Handlungsoptionen
 - Potenziale zur Energieverbrauchsreduktion, zur Effizienzsteigerung, KWK-Nutzung sowie zur Verbesserung der Konsistenzstrategien in allen Bereichen

¹ Die detaillierte Beschreibung der Analyseschritte befindet sich in Anhang.

- Potenzialanalysen erneuerbare Energien
- Potenziale zur Ressourcenschonung und Kreislaufschließung

In der bisherigen Praxis zeigt sich, dass in der Regel zunächst der Energiesektor mit großen Potenzialen im Einspar- und Effizienzbereich wie auch bei den erneuerbaren Energieträgern einen Schwerpunkt darstellt. Im Sinne eines Masterplans 100% Klimaschutz ist die Analyse weiterer Stoffströme und damit Handlungsfelder wie z.B. Abfälle, Reststoffe, Abwässer, exergetisch nutzbare Abwärmen etc. zu ergänzen. Auf Basis dieser möglichst holistischen Betrachtung der in der Kommune vorhandenen regionalen und potenziellen Energie- und Stoffströme werden die Handlungsfelder eines kommunalen Masterplans konkretisiert. Dabei sind Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Bereichen zu berücksichtigen.

4.3 Interne Institutionalisierungsphase

Zentrale Meilensteine der Institutionalisierungsphase sind die Schaffung eines **Klimaschutzrates** und der Stelle eines **Klimaschutzmanagers**. Im Rahmen einer Akteurs- und Stärken-Schwächen-Analyse zur Identifikation der Schlüsselakteure wird ermittelt, ob ein möglicher **Klimaschutzmanager** bereits verwaltungsintern vorhanden ist oder ob diese Position neu besetzt werden muss. In der Regel kann man davon ausgehen, dass in Kommunen mit höherem Klimaschutzinteresse bereits eine zentrale Ansprechperson besteht. Dieser Klimaschutzmanager sollte zukünftig zentraler Ansprechpartner zum Masterplan 100% Klimaschutz sein, bei dem die Fäden zusammenlaufen. Im Aufgabenbereich des Klimaschutzmanagers liegt die **Koordinierung des Prozesses**, das **Monitoring** bzgl. der erreichten Zwischenziele und der Entwicklung der CO₂-Emissionen und der Endenergie. Er ist zuständig für die kontinuierlichen Managementaufgaben (Kontrollieren, Planen, Vorbereitung der Umsetzung etc.). Da sich im Rahmen der 100% Klimaschutzstrategie das Aufgabengebiet ggf. erheblich erweitert, ist eine entsprechende Verstärkung für den Klimaschutzmanager notwendig. Um dem Klimaschutzmanager den notwendigen Handlungsspielraum zu verschaffen, müssen innerhalb der Verwaltung entsprechende Strukturen mit Handlungs- und Kompetenzspielraum geschaffen werden.

Außerdem sollte ein **kommunaler Klimaschutzrat** eingerichtet werden. Der Klimaschutzrat hat zunächst eine beratende Funktion. In gemeinsamen Sitzungen des Klimaschutzrates und des Klimaschutzmanagers werden Optimierungsmöglichkeiten von Energie- und Stoffsystemen diskutiert sowie deren Umsetzung intern priorisiert, mit dem Ziel, aus diesem Gremium transparente Empfehlungen an das politische Entscheidungsgremium bezüglich der Umsetzung weiterzugeben. Durch diesen zentralen Aufgabenbereich kommt der Festlegung der Mitglieder des Klimaschutzrates in der Analysephase eine wichtige Rolle zu. Um die Position des Klimaschutzrates zu stärken, ist ein politischer Beschluss der Mitglieder im Gremium wünschenswert. Im kontinuierlichen Managementprozess ist zu überprüfen, ob durch veränderte Strukturen eine Erweiterung oder Veränderung des Klimaschutzrates notwendig ist.

Organisator dieses Klimaschutzrates ist der Klimaschutzmanager. Der Klimaschutzrat muss regelmäßig einberufen und regelmäßig über Aktivitäten und Entwicklungen informiert werden.

Auch innerhalb von Verwaltungsstrukturen bestehen für diese Position verschiedene Möglichkeiten der **Institutionalisierung** wie z.B. durch die Benennung eines Energie- oder Klimaschutzreferats (Frankfurt) oder einer Klimaschutzleitstelle (Mannheim). Diese Möglichkeiten sollten in Anspruch genommen werden, da mit der einsetzenden Projektkonkretisierung

und -umsetzung die Anforderungen an ein professionelles Management steigen. Hier wird in der Regel die Einrichtung professioneller Strukturen und Organisationseinheiten erforderlich.

4.4 Maßnahmenentwicklung / Maßnahmenkatalog

Aufbauend auf den Ergebnissen der Analyse werden unter Einbindung des Klimaschutzmanagers, des Klimaschutzrates sowie weiterer Akteure (EVUs, KMUs, Industriebetriebe, Planungsbüros, Energieagenturen, Verkehrsunternehmen, Finanzinstitute, Akteure aus Land-/Forstwirtschaft und Handwerk sowie öffentliche Einrichtungen und Bürger) erste konkrete Optimierungsmöglichkeiten (**Maßnahmenkatalog**) definiert.

Wichtige Aspekte der Maßnahmenentwicklung sind:

- Nutzung bestehender Strukturen und vorhandener Stärken
- Partizipation der zukünftigen Initiatoren und Zielgruppen
- Definition realistischer und wirksamer Maßnahmen unter Berücksichtigung der Analyseergebnisse (zentrale Akteure, hohe Potenziale etc.)
- Entwicklung eines ausgewogenen und konkreten Maßnahmenbündels für die nächste Zukunft mit Zuordnung der kurz- und mittelfristigen Zeithorizonte für die Umsetzung
- Entwicklung von Maßnahmen zur Nutzung wirtschaftlicher und sozialer Potenziale
- Darstellung von Entwicklungspfaden und mögliche weitere Schritten (z.B. über 2020 hinaus)

Im Maßnahmenkatalog sollten bereits Initiierungs- und Organisationsaufwand, zentrale Akteure, weitere Schritte und erwartete Kosten bzw. Investitionen definiert werden. Im Klimaschutzrat werden begleitend Prioritäten der Maßnahmen diskutiert. Der Klimaschutzmanager (ggf. unterstützt durch externe Berater) nimmt die Aufgabe wahr, die Maßnahmen mit höchster Priorität weiter zu konkretisieren und individuelle Projekte in die Umsetzung zu überführen. Hierzu ist eine **detaillierte Maßnahmenplanung** für diese prioritären Maßnahmen mit integriertem Investitions-, Personalkosten- oder Geschäftsplan zu erstellen, welcher u.a. folgendes beinhalten sollte:

- Festlegung der Zusammenarbeit von Akteuren zur Umsetzung der Projekte (Netzwerkmanagement),
- Finanzierungskonzept für jedes Projekt (z.B. in Kooperation mit privaten Investoren zur Implementierung von PPP-Ansätzen, notwendige Haushaltsmittel etc.),
- Zeitplanung zur Umsetzung der Maßnahmen sowie
- Darstellung möglicher logistischer bzw. wirtschaftlicher Erfordernisse zur projektbezogenen interkommunalen Kooperation.

Die detaillierte Maßnahmenplanung dient als konkreter Handlungsleitfaden für nächste Aktivitäten, der Maßnahmenkatalog als Wegweiser der kommunalen 100% Klimaschutzstrategie. Beide Informationsquellen sind jedoch kein statisches Konstrukt, sondern müssen im Rahmen eines kontinuierlichen Verbesserungsprozesses ständig weiter entwickelt werden. Insgesamt sollte das Ziel verfolgt werden, dass der Masterplan 100% Klimaschutz durch die starke Einbindung lokaler Akteure zur regionalen Wirtschaftsentwicklung beiträgt.

Aus der Grundlage bisher gesammelter Erkenntnisse und Maßnahmenpakete lassen sich **Zwischenziele** ableiten, die in den Beschluss der Entscheidungsgremien zur Umsetzung der

Maßnahmen integriert werden müssen. Zudem wird bereits während der Maßnahmenentwicklung ein intensiver partizipativer Prozess eingeleitet, woraus beispielsweise auch ein **Leitbild** weiterentwickelt werden kann.

Leitbild 100% Klimaschutz

Die zentrale Funktion des Leitbildes ist das Schaffen einer Vision, an deren Realisierung gearbeitet wird. Es ist ein verbindungsstiftendes, übergeordnetes Leitprinzip, das den geplanten, konkreten Aktionen Sinn verleiht, ihnen eine gemeinsame Richtung gibt. Es dient als Identifikationspunkt und hilft Motivation und Kräfte zu wecken und zu bündeln. Kommunale Leitbilder dienen insbesondere dazu, lokale Entwicklungspotenziale zu aktivieren, neue Verbindlichkeiten zwischen Akteuren herzustellen, eine aktive Bürgergesellschaft zu schaffen und Kommunen in die globale Verantwortung einzubinden. Die Einbindung der lokalen Akteure auf den verschiedenen Ebenen der Gemeinde ist dabei zentral, d.h. bei der Ausgestaltung der Realisierung sollten sowohl die politischen und institutionellen Akteure als auch die Bevölkerung beteiligt werden.

Das Leitbild 100% Klimaschutz baut auf dem **Leitbild der nachhaltigen Entwicklung** auf. Die wesentlichen **Inhalte eines 100% Klimaschutz-Leitbildes** sind zum einen das übergeordnete Ziel der umfassenden Emissionsreduktion bis 2050 nach der bestehenden Definition. Außerdem sollte ein Leitbild einen Maßnahmenplan mit Ideen enthalten, wie die (Zwischen)Ziele erreicht werden können (Süßenbacher 2009). Durch diese Konkretisierung geht das 100% Klimaschutz-Leitbild über das der nachhaltigen Entwicklung hinaus. Ein Leitbild sollte mit seinen Zielen in schriftlicher Form und mit genauen Zeitangaben vorliegen und ist bestenfalls für die Bevölkerung der Kommune jederzeit einsehbar. Eine Verabschiedung im Gemeinderat mit jährlicher Wiedervorlage könnte ein sinnvolles Vorgehen sein.

Zudem sollte ein Leitbild robust und gleichzeitig flexibel gegenüber Veränderungen sein, es sollte Schwerpunkte setzen und anhand seiner Transparenz und Strukturiertheit komplexe Aufgaben leicht kommunizierbar machen und auf lange Sicht die Reduktion von CO₂-Emissionen in der Kommune vortreiben (Maurer 1999, nach Diefenbach et al. 2002). Es spricht vieles dafür, dass eine externe Begleitung der Einführung des neuen Leitbildes und der gemeinschaftlich erarbeiteten Umsetzungsmaßnahmen – ganz im Sinne des Prozessmanagements – sehr hilfreich sein kann (Süßenbacher 2009). So sind externe ProzessbegleiterInnen häufig MethodenspezialistInnen, die Impulse geben und helfen können, den Umsetzungsprozess am Laufen zu halten. Externe fördern die Kommunikation und die gleichberechtigte Partizipation aller Akteure und können bei Konflikten vermittelnd eingreifen. Unterstützungsmaßnahmen sollten immer darauf abzielen, die Kommune zu mehr Eigenständigkeit anzuregen, ganz im Sinne des Change Agent Ansatzes, der davon ausgeht, dass Systeme sich nur von innen heraus selbst entwickeln können (Villalobos-Montoya, Schweizer-Ries, in Vorbereitung).

Partizipative Interventionsplanung – aktive Beteiligung der Zielpersonen bei der Planung und Durchführung von Maßnahmen

Die langfristige Wirksamkeit von Maßnahmen wird auch dadurch begünstigt, dass partizipative Strategieelemente (wie z.B. das Auswählen von eigenen Verhaltenszielen wie einer Selbstverpflichtung zum stromsparenden Verhalten) in Maßnahmen integriert werden, die die Zielgruppe aktiv einbeziehen. Diese Einbeziehung kann je nach Maßnahme auf unterschiedlichen Ebenen und mit unterschiedlichen Intensitäten erfolgen. Bei konkreten Maßnahmen für geschlossene Umgebungen – wie Betriebe, Institutionen etc. – können Zielgruppen oder Initiatoren weitgehend im Maßnahmenentwicklungs- und Umsetzungsprozesse beteiligt werden. Im Rahmen einer allgemeinen Leitbildentwicklung für ein gesamtes Stadtgebiet sind andere Partizipationsmöglichkeiten zu berücksichtigen. Wichtig ist, dass Art und Umfang dieser Partizipationsprozesse auf bestehenden Strukturen aufbaut und dabei auch berücksichtigt, wie Beteiligungsprozesse bisher gehandhabt wurden.

4.5 Beschlussfassung

Die Umsetzung des Masterplans 100% Klimaschutz insgesamt muss im jeweiligen übergeordneten Gremium, z.B. dem Gemeinderat oder auf Vorstandsebene in Betrieben, beschlossen werden. Wenn ausreichend Informationen für die Entscheidung vorhanden sind, können **Umsetzungsbeschlüsse** ggf. auch auf Basis des Maßnahmenkatalogs getroffen werden. Damit einhergehend werden die bestehenden (Zwischen)Ziele konkretisiert sowie Projekte zu deren Verfolgung festgelegt und in der politischen Agenda verankert.

4.6 Umsetzungsphase

Je nach Maßnahmenart, Initiator und Zielgruppe sind unterschiedliche Umsetzungsprozesse denkbar. Auf Initiative der Kommune sowie weiterer bestehender Akteure können geeignete Unternehmen gegründet werden, die als Multiplikatoren bestimmte Aktivitäten wahrnehmen und dafür einen auf die 100% Klimaschutzstrategie angepassten, selbstständigen Managementprozess entwickeln. Zum Beispiel kann für die Realisierung eines Nahwärmenetzes eine Gesellschaft gegründet werden, die auch weitere versorgungstechnische Projekte realisiert. Maßnahmen zur Information, Kommunikation und Motivation können sehr gut durch städtische Klimaschutzagenturen übernommen werden. In der Praxis werden solche Agenturen häufig in Kooperation mit den Stadtwerken, den Wohnungsbaugesellschaften oder weiteren Unternehmen der Kommune gegründet.

Lokale Energieversorgungsunternehmen (EVUs, Stadtwerke) als klassische Versorger und zum Teil auch Entsorger einer Kommune bzw. Region sowie als Anbieter des öffentlichen Personennahverkehrs besitzen eine Fülle von Optionen für die Optimierung von Energie- und Stoffströmen. Sie können ebenfalls als Managementorgan fungieren und so ihre klassischen Dienstleistungen ausbauen bzw. neue Geschäftsfelder in Kooperation mit anderen kommunalen bzw. regionalen Akteuren erschließen. U.a. können sie gemeinsam mit Akteuren aus Land- und Forstwirtschaft das Stoffstrommanagement im Bereich Biomasse optimieren und dessen energetische Nutzung vor Ort umsetzen. Je nach Ziel- und Aufgabensetzung kann sich eine Kommune aufgrund ihrer Größe bzw. ihrer Zuständigkeitsbereiche als ungeeignete Verwaltungseinheit herausstellen, um eine Maßnahme vollständig realisieren zu können (z.B. in der Nutzung biogener Siedlungsabfälle). In Ergänzung kann ggf. ein interkommunaler Zusammenschluss sinnvoll sein, um Energie- und Stoffströme maximal zu optimieren.

Während sich z.B. die mit Energieversorgung oder Stoffstromoptimierung beauftragten Gesellschaften in der Regel auf die Dauer durch Erlöse ihrer Geschäftstätigkeit selbst tragen können, gibt es bei Klimaschutzagenturen mit eher Beratungs- und Kommunikationsfunktion die Notwendigkeit der Grundfinanzierung über den öffentlichen Haushalt. Je nach Kommengröße können diese Aktivitäten in eine Organisationsform zusammengefasst werden. Dabei ist aber auf die jeweilige personelle und organisatorische Ausstattung zu achten. Wichtig ist, dass auch Vertreter dieser Organisationen im Klimaschutzrat vertreten sind.

Wie in der Maßnahmenentwicklung sollte die Bevölkerung auch in der Umsetzung aktiv in die 100% Klimaschutzstrategie einbezogen werden. Das ist wichtig, da die Bevölkerung Zielgruppe vieler verschiedener Maßnahmen zur Reduzierung der CO₂-Emissionen ist. Zur **Partizipation** gibt es verschiedene Möglichkeiten, wie z.B. Befragungen, Veranstaltungen oder finanzielle Partizipation an bestimmten Projekten (z.B. genossenschaftliche Nahwärmeversorgung oder EEG-Anlagen). Häufig können erst durch diese ersten erfolgreichen Projekte größere Teile der Bevölkerung überzeugt und in den Prozess eingebunden werden.

4.7 Monitoring und Managementphase

Neben der Etablierung von Managementstrukturen und der Projektumsetzung ist die kontinuierliche Überprüfung und Weiterentwicklung der 100% Klimaschutzstrategie notwendig. Einerseits muss eine Überprüfung erfolgen, ob mit den umgesetzten Maßnahmen die definierten Ziele erreicht werden. Andererseits sind Anpassungen an sich verändernde Rahmenbedingungen notwendig. Durch gesetzliche Regelungen und durch neue wissenschaftliche Erkenntnisse sowie Technologieentwicklungen entstehen neue Anforderungen oder Möglichkeiten der Optimierung. Erst eine kontinuierliche Erfolgskontrolle, Weiterentwicklung und Fortschreibung des Masterplans 100 % Klimaschutz garantieren den dauerhaften Erfolg und ermöglichen die schrittweise Emissionsreduktion bis zum minus 95 % Ziel. Hierzu muss der Managementprozess **regelmäßige Kontrollzyklen** (siehe Definition) vorsehen, in dessen Rahmen Maßnahmenempfehlungen überprüft und ggf. angepasst werden.

Dieses Monitoring und Management ist von jedem Akteur innerhalb der Kommune für seine Zuständigkeitsbereiche und für die eigenen Zielsetzungen durchzuführen. Zur Entwicklung des Gesamtprozesses zur 100% Klimaschutz-Kommune werden der Klimaschutzmanager sowie der Klimaschutzrat mit dem Monitoring und dem Management beauftragt. Deshalb ist es für die Transparenz der Entwicklung umso besser, wenn alle zentralen Akteure im Klimaschutzrat vertreten sind.

5 Offene Forschungsfragen

Offene Forschungsfragen zum Thema Masterplan 100% Klimaschutz gibt es in folgenden Phasen der Bearbeitung:

- in der vorbereitenden Phase (Schaffung von einheitlichen Berechnungs- und Bewertungshilfsmittel)
- während der Analyse-, Maßnahmenentwicklungs- und Umsetzungsphase (u.A. mit Fokus auf innovative, holistische Ansätze für mehr Energie- und Ressourceneffizienz, Managementstrukturen/-prozesse, Geschäfts- und Finanzierungsmodelle)
- in der Phase der Nachbereitung und Weiterentwicklung des Ansatzes sowie eines Zertifizierungssystems inkl. Qualifizierungsstrategie

Grundlegende Voraussetzung für die Vergleichbarkeit der kommunalen 100% Klimaschutzstrategien ist die Schaffung einer **einheitlichen Ausgangsbasis und einheitlicher Bilanzierungsregeln**. Die ersten Aufgaben sind daher, Bilanzierungsgrundlagen, Hilfsmittel für diese Bilanzierung, Hilfsmittel für das Monitoring (Indikatorenset) und das Management sowie vereinfachte Szenarienmodelle zu entwickeln. Die Bilanzierung ist zwar ein wichtiges Element des Masterplans 100% Klimaschutz, sollte allerdings in einem überschaubaren Aufwand bewerkstelligt werden können. Wichtig ist, dass sich Kommunen in ihrer Entwicklung miteinander vergleichen können (Klimaschutzbenchmark).

Während der Analysephase, der Maßnahmenentwicklung und der Umsetzungsphase ist ein kontinuierlicher Austausch zwischen den Kommunen sinnvoll. Durch eine **sozial- und naturwissenschaftliche Begleitung** der Kommunen können zentrale Hemmnisse und Erfolgsfaktoren abgeleitet werden. Im Zentrum stehen folgende Forschungsfragen:

- Wird die Definition akzeptiert und gelebt?

- Wie werden umfangreiche Emissionsminderungen in den verschiedenen Kommunen erreicht? Welcher Zusammenhang besteht zwischen kommunalen Möglichkeiten und landes- bzw. bundespolitischen Rahmenbedingungen?
- Wo gibt es Kommunikationsschwierigkeiten (z.B. bezgl. der Komplexität der THG-Bilanz)?
- Sind die angegebenen Grenzen bzgl. Import erneuerbarer Energien und Kompensation praktikabel?
- Wie werden langfristige Entwicklungsprozesse implementiert und wie kann ein kontinuierlicher und wirksamer Managementprozess in der Verwaltung verankert werden?
- Welche Qualifizierung / Beratung ist notwendig, um die 100% Klimaschutzstrategie weiter voran zu bringen?
- Welche alternativen Förder- und Finanzierungsmöglichkeiten (z.B. revolving Fonds) könnten für diesen Prozess integriert werden?
- Welche innovativen Geschäfts- und Finanzierungskonzepte sind geeignet, um langfristig die Umsetzung der 100% Klimaschutzstrategie zu gewährleisten?

In der Phase der Implementierung und Umsetzung sollten im Rahmen einer Begleitforschung Managementprozesse in den Kommunen intensiv begleitet und gleichzeitig die Erfahrungs- bzw. Managementberichte ausgewertet werden. Aufbauend auf diesen Erkenntnissen können weitere Empfehlungen in Richtung Breitenförderung und Weiterentwicklung abgegeben werden. Es gilt zu prüfen, ob ähnlich wie bei den Umweltmanagementsystemen oder beim European Energy Award **Berichtssysteme**, externe Zertifizierer bzw. weitere Managementtools zur Unterstützung aufgebaut werden sollen. Sollte ein solches Zertifizierungssystem sinnvoll sein, steht der Aufbau eines **praxisorientierten und wirksamen Systems** im Mittelpunkt, wodurch das Label „100% Klimaschutzkommune“ weiterentwickelt werden kann.

6 Literatur

- Aalborg 1994: http://www.aalborgplus10.dk/media/charter_german.pdf (Zugriff am 21.04.2010)
- Bioenergiedorf Jühnde: http://www.bioenergiedorf.de/con/cms/front_content.php?idart=308 (Zugriff am 8.3.2010)
- BMU 2009: Erneuerbare Energien, Innovationen für eine nachhaltige Energiezukunft, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Berlin 2009
- Böcher, M.: <http://www.leaderplus.de/downloads/free/hinterzarten.pdf> (Zugriff am 21.04.2010)
- Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) 2010: <http://www.bioenergie-regionen.de/wettbewerb.html> (Zugriff am 10.04.2010)
- CO₂-Handel 2010, <http://www.co2-handel.de/lexikon-137.html>)
- Diefenbach et al. 2002: N. Diefenbach, A. Enseling, P. Werner, P. Sturm, W. Kieslich: Zero Emissions City, Institut für Wohnen und Umwelt (IWU), Zentrum für integrierte Verkehrssysteme (ZIV), im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung, Darmstadt.
- EnBau 2005: <http://www.enob.info/de/neubau/projekt/details/nullemissionsfabrik-solvis/> (Zugriff am 08.03.2010)
- Greenpeace 2004: Kriterien von Greenpeace für sauberen Strom, www.greenpeace-energy.de
- Heck et al. 2007: P. Heck, A. Folz, B. Becker, R. Cornelius: Entwicklung und Errichtung eines Stoffstrommanagementsystems für den Landkreis Kaiserslautern, auf Basis der Zero-Emission-Village-Strategie, im Auftrag des Landkreises Kaiserslautern, gefördert durch die Landeszentrale für Umweltaufklärung Rheinland-Pfalz Birkenfeld.
- Heck et al. 2008 : Prof. P. Heck, K. Müller-Hansen, M. Wartenphul, B. Becker: Null-Emissionen, neue Wege in eine nachhaltige Industriegesellschaft, Institut für angewandtes Stoffstrommanagement (IfaS), gefördert durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU), Birkenfeld.
- Hirsch Hadorn, G. & S. Wölfing Kast 2002: „Optionen und Restriktionen“ Eine Heuristik für transdisziplinäre Nachhaltigkeitsforschung. In G. Hirsch Hadorn, S. Maier & S. Wölfing Kast (Hrsg.): Transdisziplinäre Forschung in Aktion. Optionen und Restriktionen nachhaltiger Ernährung, S. 9-31, Zürich: vdf.
- IWU/ZIV 2002: Zero Emission City. Sondierungsstudie im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung, Darmstadt.
- Kuckartz, U. & Rheingans-Heintze, A. 2006: Trends im Umweltbewusstsein. Umweltgerechtigkeit, Lebensqualität und persönliches Engagement, VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden.
- Lechtenböhrer et al. 2009: S. Lechtenböhrer, D. Seifried, K. Kristof, S. Böhrer, C. Schneider, F. Rudolph, R. Hofmann, D. Schüwer, C. Barthel, F. Merten, Sustainable Urban Infrastructure, Ausgabe München – Wege in eine CO₂-freie Zukunft, im Auftrag von der Siemens AG, Wuppertal.
- Leggewie, C. & Welzer, H. 2009: Das Ende der Welt, wie wir sie kannten. Klima, Zukunft und die Chancen der Demokratie, S. Fischer Verlag, Frankfurt/Main.
- Nachhaltigkeit 2009: <http://www.nachhaltigkeit.org/200903191542/stadtplanung-bauen/hintergrund/kopenhagen-wird-klimaneutral> (Zugriff am 08.03.2010)
- Nietzel, S. 2009: Die Rolle der frühzeitigen Beteiligung von Akteuren für den Erfolg von Naturschutzvorhaben am Beispiel von Gewässerrevitalisierungsprojekten im Biosphärenreservat Rhön. Beiträge Region und Nachhaltigkeit, Zu Forschung und Entwicklung im UNESCO-Biosphärenreservat Rhön. Heft 6/2009, Fulda. http://www.rhoenproject.org/run_6_2009/run_6_2009.pdf#page=145 (Zugriff am 21.04.2010)
- Regenthal, G. 2009: Ganzheitliche Corporate Identity: Profilierung von Identität und Image. Gabler Verlage, GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden.

Rogers, E.M. 2003: Diffusion of Innovations, The Free Press, New York.

Schweizer-Ries, P. 2008: Energy Sustainable Communities: Environmental-psychological investigations. Journal of Energy Policy, 36 (11), 4126-4135. [Impact Faktor: 1,8].

Süßenbacher, W. 2009: Die Zukunft einer Gemeinde. Gruppendynamik und Organisationsberatung, 40, 315-333.

UBA 2010: Aktivierung deutsch-amerikanischer und deutsch-japanischer Städtepartnerschaften für den Klimaschutz. Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg (IFEU), Klimabündnis Deutschland. Im Auftrag des Umweltbundesamtes, Heidelberg, Frankfurt 2010 (noch nicht veröffentlicht).

UBA nationale Emissionsentwicklung: <http://www.umweltbundesamt.de/emissionen/publikationen.htm> (Zugriff am 23.11.2010)

Ufheil 2008:

[http://www.dena.de/fileadmin/user_upload/Download/Veranstaltungen/2008/10/BAU/Vortraege_zh-kongress/Hr. Ufheil solares Bauen Nullemissionsgebaeude der Firma JuWi.pdf](http://www.dena.de/fileadmin/user_upload/Download/Veranstaltungen/2008/10/BAU/Vortraege_zh-kongress/Hr._Ufheil_solares_Bauen_Nullemissionsgebaeude_der_Firma_JuWi.pdf) (Zugriff am 08.03.2010)

UNEP 2010a: <http://www.unep.org/climateneutral/Participants/tabid/741/Default.aspx> (Zugriff am 08.03.2010)

UNU 2002: http://www.unu.edu/zef/concept_d.html (Zugriff am 08.03.2010)

Anhang: Analyseschritte

Die erforderlichen Analysen in einer Kommune / Region werden nachfolgend zusammen gestellt und hinsichtlich ihrer grundsätzlichen Zielrichtung erläutert.

Erforderliche Analysen	Zielsetzung und notwendige Informationstiefe
Allgemeine Angaben	
<p>Regionale Identität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beschreibung der Kommune / Region hinsichtlich ihres prägenden Zusammenhanges (z.B. administrativ, geografisch, gemeinsame Interessen/Verbände, etc.) • Angrenzende Regionen (Interaktion, Abgrenzung, Konkurrenz) • Administrative Zuordnung und „Freiheitsgrade“ bei der regionalen Planung bzw. übergeordnete Abhängigkeiten • Vorhandene Aktionen, Aktionsbündnisse und hemmende Strukturen im Bereich Umwelt, Nachhaltigkeit, Klimaschutz 	<p>Die Kommune / Region wird hinsichtlich ihrer Planungsmöglichkeiten, Systemgrenzen und potenziellen Wechselwirkungen zu angrenzenden bzw. übergeordneten Räumen beschreiben.</p> <p>Möglicherweise vorhandene Leitbildstrukturen und bisherige (Teil-) Aktivitäten werden als Grundlage einer strategischen Ausrichtung herausgearbeitet.</p>
<p>Demografische Situation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aktueller Stand und bisherige Entwicklung der Bevölkerungszahl • Abschätzung der zukünftigen Entwicklung unter Berücksichtigung der Altersverteilung, differenziert nach unterschiedlichen Ortsteilen / Siedlungen 	<p>Es sollen im Hinblick auf zukünftige Ver- und Entsorgungsstrukturen Eckwerte definiert werden, die z.B. erhöhte Gebäude-Leerstände, bzw. eine erhöhte Wohnraumnachfrage zur Konsequenz haben.</p>
<p>Flächenangaben und Entfernungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gesamtfläche / Ausdehnung, Strecken • Morphologie • aktuelle Flächenverteilung / -nutzung • geplante Veränderungen (z.B. nach LEP, FNP, BP) • Naturschutzrestriktionen • Entfernungen zu relevanten, externen Arbeitsräumen 	<p>Grundlagen zur Bewertung der Nachhaltigkeit der Landnutzung sowie zur geografischen Einbindung in überregionale Räume (z.B. Hinsichtlich Mobilitätsnachfrage)</p>
<p>Sozialstruktur</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beschäftigungsstruktur, Arbeitslosigkeit • Sensibilität für umweltrelevante Themen • mittlere Haushaltsgröße 	<p>Basisangaben für Motivations- und Sensibilisierungsaktivitäten sowie für Einschätzungen zu Wertschöpfungspotenzialen</p>
<p>Siedlungsstruktur</p> <ul style="list-style-type: none"> • nach Ortsteilen und Gebäudekategorien differenzierte Betrachtung der Wohnsituation • im Zusammenhang mit der Bevölkerungsabschätzung Darstellung zukünftiger Entwicklungen • Pendlerwege 	<p>Grunddaten für Planungsansätze wie z.B. Ortskernverdichtungen, Neuausweisungen von Wohngebieten</p>
<p>Wirtschaftsstruktur</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anteil KMU, Großbetriebe • Dienstleister (Stoffstrommanagement, Finanzen, etc.) • Planer, Contractinganbieter, etc. im Bereich 	<p>Grundlagen zum Aufbau von Akteurs-/Netzwerkstrukturen bzw. zur Feststellung von Wertschöpfungspotenzialen und spezifischen Wirtschaftsinteressen.</p>

<p>EE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Struktur der land- und forstwirtschaftlichen Betriebe • Allgemeine kommunale/regionale Wirtschaftstrends 	<p>Rahmenbedingungen zur Festlegung der Systemgrenzen (z.B. Abgrenzung bzw. Einbindung von Großindustrie). Ansatzpunkte für Klimaschutz-Sondereinbarungen.</p>
<p>Bisherige Aktivitäten</p> <ul style="list-style-type: none"> • vorliegende kommunal-/regionalspezifische Untersuchungen bzw. Studien zum Thema Umwelt. Nachhaltigkeit, Energie, Klimaschutz • Maßnahmen zur Bewusstseinsbildung / Information • kommunale / regionale Förderprogramme 	<p>Feststellung des vorhandenen Informationsstandes, gescheiterte Aktivitäten, Vermeidung von Doppelarbeiten. Mögliche Hemmnisse bzw. erfolgversprechende Ansätze.</p>
<p>Vorhandene Akteure / Netzwerke</p> <ul style="list-style-type: none"> • Feststellung der Akteure im Zusammenhang mit potenziellen Wertschöpfungsketten • Analyse vorhandener Netzwerke / Multiplikatoren 	<p>Aufbau von Informations- und Aktionsforen; Branchenkataster, Positionierung der Akteure in Wertschöpfungsketten, Feststellung möglicher Schlüsselakteure</p>
Angaben zu Energieverbrauch und -versorgung	
<p>Energieverbrauch</p> <ul style="list-style-type: none"> • Primärenergienachfrage differenziert nach Industrie, Haushalte, öffentliche Liegenschaften sowie nach Wärme, Kälte, Strom und Verkehr • Anteile der einzelnen Energieträger im kommunalen Energiemix (Kohle, Gas, Heizöl, EE, Strommix, ...) • Gebäudebestand im Bereich der Wohnbebauung (Anzahl, Baualtersstruktur) • Gebäudebestand im Bereich öffentlicher Liegenschaften (Anzahl, Baualtersstruktur) • Stromverbrauch im Bereich öffentlicher Einrichtungen (z.B. Straßenbeleuchtung, Lüftung, Kühlung, etc.) • „Sonderverbraucher“ im Bereich Gewerbe / Industrie (z.B. Wärmenachfrage, „steuerbare“ Stromlasten, etc.) • Definition der Systemgrenzen hinsichtlich kommunaler / regionaler Verbrauchsstrukturen 	<p>Heizsysteme und Energieverbrauch als Grundlage einer Vergleichsbetrachtung im Sinne einer Klimabilanz.</p> <p>Notwendigkeit zum Aufbau einer transparenten und vergleichbaren Daten- und Informationsgrundlage (z.B. Zuordnung von „großen“ Energieverbrauchern, die ihre Grundlage in einer überregionalen Planung haben)</p>
<p>Energieversorgung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fossile, nukleare Versorgungseinheiten in der Kommune / Region (einschl. KWK) • Regenerative Versorgungseinheiten in der Kommune / Region (bei Biomasse-Anlagen: Brennstoff-/Substratversorgung regional und/oder überregional) • Industrielle Abwärme • Definition der Systemgrenzen hinsichtlich kommunaler / regionaler Versorgungsstrukturen 	<p>Notwendigkeit zum Aufbau einer transparenten und vergleichbaren Daten- und Informationsgrundlage (z.B. Zuordnung von „großen“ Energieerzeugern, die ihre Grundlage in einer überregionalen Planung haben).</p> <p>Abgleich der „physikalischen“ und „politischen“ Sicht der regionalen Energieerzeugung.</p>
<p>Mobilität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Angebot / Nachfrage ÖPNV • Mobilitätsverhalten der Bevölkerung und des- 	<p>Diskursive Einbindung der Thematik im Hinblick auf Optimierungspotenziale.</p>

sen Ursache	Datenermittlung als Schätzgrößen / Hochrechnungen.
„graue Energien“ <ul style="list-style-type: none"> • Versorgungsstrukturen im Bereich Lebensmittel; Versorgung mit regionalen Gütern • Situation im Bereich der Abfallentsorgung • Situation im Bereich der Abwasserbehandlung 	Informelle Einbindung des Lebensmittelsektors. Konkrete „energetische“ und ressourcenbezogene Bewertung der Stoffströme Abfall und Abwasser im Hinblick auf Optimierungspotenziale.
Sonstige Angaben zu Energie <ul style="list-style-type: none"> • Aktuelle Kostenstrukturen • Analyse der „Zufriedenheit „ der Einwohner mit der bisherigen Situation sowie der öffentlichen Wahrnehmung der Themen Energieversorgung und Klimaschutz. • Kommunalpolitische Einschätzungen • Repräsentativität und Übertragbarkeit der vorhandenen Ausgangssituation • Inventar zu energiebedingten THG-Emissionen 	Diskussionsprozess mit den Bürgern (öffentliche Veranstaltungen, Befragungen, etc.) Politische Festlegungen und Positionen. Schaffung eines kommunalpolitischen Handlungsdruckes.
Stoffstrommanagement	
<ul style="list-style-type: none"> • Beschreibung des Abfallentsorgungssystems (inkl. mengen, Qualitäten) • Beschreibung des Abwasserentsorgungssystems (Ableitung, Technik) • Sonstige stoffliche Verbräuche (z.B. Wasser, Boden, Dünger, etc.) • aktuelle und geplante Landnutzungen • Potenziale im Bereich der EE • Vorhandene Wechselwirkungen verschiedener EE mit Energie-Nachfragestrukturen und alternativen Flächennutzungen (z.B. Konkurrenzen, etc.) • Mögliche Synergien • Überregionale Verflechtungen (z.B. Biomethan) 	Erarbeitung der Grundlagen für eine systemische (holistische) Betrachtung der regionalen Stoffströme. Erkennung von Schnittstellen, Synergien und Folgen diverser Handlungsoptionen. Erkennung der Anknüpfungspunkte / Schnittstellen zu überregionalen Planungshorizonten.
Analyse der Finanzströme	
<ul style="list-style-type: none"> • Analyse bestehender energie- und klimaschutzrelevanter Finanzströme (z.B. Ausgaben für fossile Energieträger und erneuerbare Energieträger, Anteil regionaler Energieträger etc.) • Analyse der Ausgaben der Kommune in den energie- und klimaschutzrelevanten Bereichen 	Darstellung der Verhältnisse zwischen regionalen und überregionalen Geldflüssen aufgrund des Energieverbrauchs. Durch die Analyse der öffentlichen Ausgaben innerhalb der Kommune können Rückschlüsse für klimaschutzverträglichere Investitions- und Finanzierungsentscheidungen getroffen werden.
Analyse möglicher Handlungsansätze	
<ul style="list-style-type: none"> • Klima- und ressourcenorientierte Untersuchung der Wohnstruktur unter zusätzlicher Berücksichtigung sozialer Aspekte - insbesondere im Hinblick auf zukünftige Baumaßnahmen (auch Sanierung im Bestand); z.B. Eindämmung des Flächenverbrauchs, Nachverdichtung in den Ortslagen (Aktivierung innerörtlicher Brachflächen), Südorientierung von Bauprojekten, Förderung von verdichteten Bauweisen, etc. • Energetische und gestalterische Qualität der Gebäude (Wärmedämmung/-standard, Lüftung, etc.). 	

- Raumplanerische Maßnahmen (Vorranggebiete Nutzung regenerativer Energien; BP)
- Energieeinsparmaßnahmen im Bereich kommunaler Liegenschaften
- Möglichkeiten zur regenerativen Wärmeversorgung (z.B. Biomasse, Erdwärme, Solarthermie, KWK, etc.) unter Berücksichtigung unterschiedlicher Gebäudestandards (z.B. Passivhausstandard mit eigener Versorgung, oder regeneratives Nahwärmenetz) und technischer Verfahren (Stand der Technik, Brennstoffbeschaffung, etc.).
- Grundkonzept zum Stromsparen (z.B. stromsparendes Haus im Bereich der Gebäudetechnik bzw. Informationen bei der Gerätebeschaffung)
- Möglichkeiten zur regenerativen Stromerzeugung im Zusammenhang mit einer solar ausgerichteten Bebauung (Südausrichtung; Fotovoltaik, Biomasse, Wind, etc.)
- Möglichkeit zum Aufbau eines eigenen Stromnetzes unter Berücksichtigung möglicher Speichertechnologien sowie vorhandener Systeme zum Energiemanagement
- Optimierungspotenziale im Bereich der Mobilität (z.B. ÖPNV, Carsharing, Solarautos für den Nahverkehr, Radwegenetz, etc.)
- Optimierungspotenziale im Bereich des Wasserverbrauchs (z.B. Sanitärsysteme, Regenwassernutzung, Grauwasser, etc.)
- Optimierungspotenziale im Bereich der Abwasserentsorgung (z.B. dezentrale Behandlung vs. zentrale Einleitung in Kanalisation; Pflanzenkläranlage, etc.)
- Optimierungspotenziale im Bereich der Abfallentsorgung (z.B. Erfassungssysteme, Recyclingcenter, Verwertung organischer Abfälle, Verkaufsangebot im Handel, etc.)
- Optimierungspotenziale im Bereich des Bodenmanagements (z.B. C-Sequestrierung durch Nutzung hochwertiger Bodensubstrate; Torfersatzprodukte, „Terra Preta“)
- Optimierungspotenziale im Bereich gesellschaftlicher Fragen auf der Grundlage einer gemeinsamen Leitlinie (z.B. Wertewandel, Lebensstile, etc.)
- Optimierungspotenziale im Bereich der Bürgerinformation zu den Themen Energieeffizienz, EE; ÖPNV, Fahrradverkehr, etc.