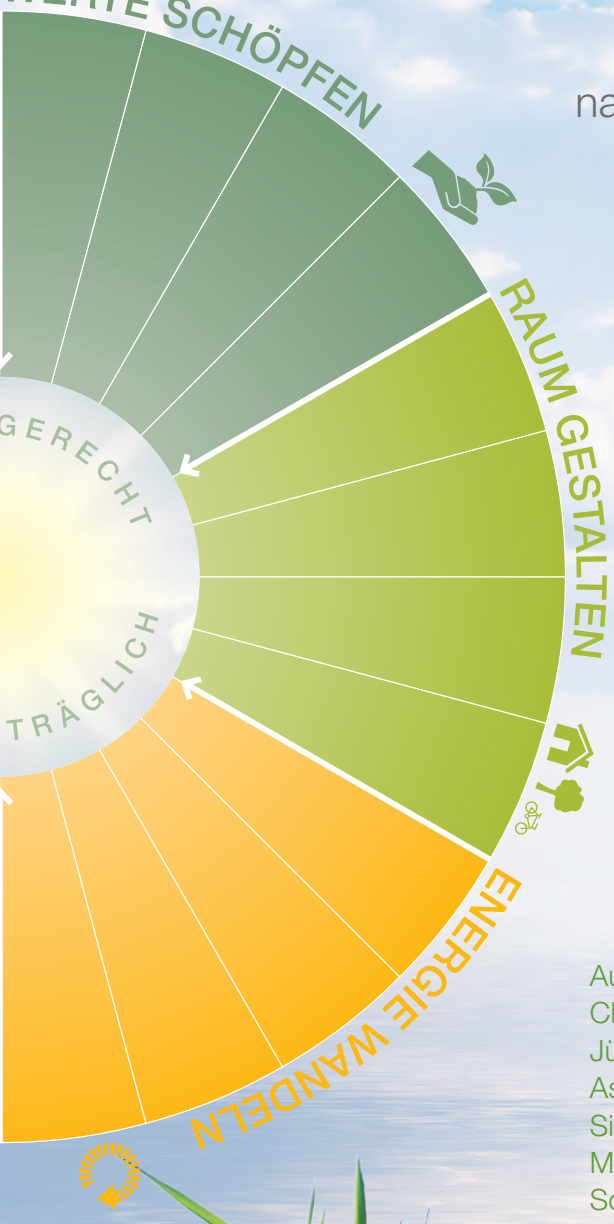
Die Energiewende gemeinsam vor Ort gestalten.

Ein Wegweiser für eine sozial gerechte und naturverträgliche Selbstversorgung aus Erneuerbaren Energien – Schwerpunkt Bioenergie



Autoren:
Chantal Ruppert-Winkel
Jürgen Hauber
Astrid Aretz
Simon Funcke
Michael Kress
Sophia Noz
Steven Salecki
Patric Schlager
Järmo Stablo

Verzeichnis der Infokästen in alphabetischer Reihenfolge

Seite		Seite	
28	200 Familien aktiv fürs Klima	28	Lenkungsabgabe der Stadt Basel
17	Akteursanalyse	27	Mehr Wohngebäude sanieren
27	AltBauNeu – Netzwerk zur Förderung der energetischen Gebäudesanierung	25	Nachhaltiges Beschaffungswesen und Ausschreibungspraxis
48	Alternative Nutzungskonzepte zur Energieholzerzeugung	48	Nutzung von Holzpellets
46	Anlegen eines Blühstreifens	42	Nutzung von Schnittgut
62	Ansatzpunkte für Kommunen beim Ausbau des Übertragungsnetzes	56	Optimierung von Biogasanlagen
21	Bedenken gegenüber Energiepflanzenbau	61	Öffentlichkeitsbeteiligung am Stromnetzausbau
51	Bereitstellung von Gemeinschaftsautos	52	Pilotprojekt „Landrad“
16	Besondere Schlüsselakteure: Leitfiguren und Pioniere	56	Quantifizierung von Umweltwirkungen
37	Das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG)	24	Rebound-Effekte
32	Der Online-Wertschöpfungsrechner	20	Rollen und Einflussmöglichkeiten der Bürger in der Energiewende
50	Dorfladen-Netzwerk-Sicherung der Nahversorgung im ländlichen Raum	37	Sozial-ökologische Werte
47	EE-Potenziale	35	Sozial-ökologische Werte vermarkten
52	Elektromobilität	50	Stärkung der Ortskerne
63	Elektromobilität als Teil eines flexibleren Stromversorgungssystems	44	Stofflich-energetische Kaskaden
42	Energetische Nutzung von Rest- und Abfallbiomasse	63	Stromnetz in Bürgerhand
25	Energiebericht für kommunale Liegenschaften	55	Technologiebewertung
26	Energiebilanzen und Potenzialanalysen	18	Unterschiedliche oder verdeckte Interessen / Zielkonflikte
50	Energieeffiziente Bauleitplanung	40	Umwelteffekte und Synergien beim Biomassean-bau auf Ackerflächen
26	Erstellung von Kommunalen Energiebilanzen	51	Umwelt- und familienfreundliche Mobilität im ländlichen Raum
43	Hiebsatz und Forsteinrichtung	61	Übertragungs- und Verteilnetze
34	Kartierung von Wertschöpfungsketten	35	Vertragsgestaltung
56	Kraft-Wärme-Kopplung vs. Einzelheizungen	9	Visionen finden und realisieren
23	Leitfäden zu Bürgeranlagen	36	Wertschöpfungskonzept
22	Leitfäden zu Kommunikation und Beteiligungs-möglichkeiten	31	Wertschöpfung – Wer verliert?
		31	Wertschöpfung – Wer gewinnt?

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung – zum Wegweiser 3

2 Sozial-ökologische Selbstversorgung aus Erneuerbaren Energien: Was bedeutet das?

2.1 Vision einer sozial-ökologischen EE-Selbstversorgung – die Perspektive des Projektes EE-Regionen 4
2.2 Sozial-ökologische EE-Selbstversorgung konkret: Sozial gerecht und naturverträglich 7

3 Auf dem Weg zu einer sozial-ökologischen EE-Selbstversorgung

3.1 Die fünf Schritte auf dem Weg 9
3.2 Gut koordiniert mit einer „Vernetzungsstelle“ 12

4 Wo fangen wir an? – Handlungsfelder für EE-Regionen 14

4.1 Gemeinsam schaffen 15
4.1.1 Schlüsselakteure und Akteursnetzwerke 16
4.1.2 Bürgerbeteiligung 19
4.1.3 Energieeffizienzsteigerung und energiesparsame Lebensweise 24

4.2 Werte schöpfen 29
4.2.1 Wertschöpfungsanalyse 30
4.2.2 Wertschöpfungskooperationen 34

4.3 Raum gestalten 39
4.3.1 Biomasse-Bereitstellung 40
4.3.2 Siedlungsstrukturen 49

4.4 Energie wandeln – Umwandlung von Biomasse 53

4.5 Strom vernetzen 59

5 Gebrauchsanweisung für die Anwendung des beiliegenden Plakates: die Energie-Zielscheibe 64

Literatur und Verweise 65

Vorwort des EE-Regionen-Teams

Eine Selbstversorgung mit Erneuerbaren Energien (EE) sozial gerecht und umweltverträglich zu erreichen, ist keine einfache aber eine spannende Aufgabe. Und sie ist alle Anstrengungen wert. Wir haben in den letzten vier Jahren innerhalb unseres interdisziplinären Teams und in Kooperation mit unseren vier Partnerkommunen – den Landkreisen Schwäbisch-Hall und Lüchow-Dannenberg sowie den Gemeinden Morbach und Wolpertshausen – sehr viel darüber gelernt. Belohnt wurden wir mit einem tiefen Einblick und wachsendem Verständnis für viele wichtige Aspekte einer Energiewende auf regionaler Ebene. Der transdisziplinäre Austausch hat es möglich gemacht, diesen Wegweiser praxisnah zu gestalten.

Wir danken dem Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) dafür, uns durch die Förderung die Möglichkeit gegeben zu haben, das transdisziplinäre Projekt EE-REGIONEN: SOZIALÖKOLOGIE DER SELBSTVERSORGUNG durchführen zu können. Zudem danken wir den Akteuren unserer Partnerkommunen herzlich, dass sie uns bei der Forschung und der kontinuierlichen kritischen Reflexion unserer Ergebnisse unterstützt und den Prozess des gemeinsamen Lernens ermöglicht haben.

Die vorliegende Broschüre ist konzipiert als Wegweiser und Arbeitsheft. Für alle Kommunen und Regionen, die das Ziel verfolgen, sich aus Erneuerbaren Energien selbst zu versorgen – sozial und ökologisch. Wir wünschen Ihnen eine erkenntnisreiche Lektüre – nach der Prämisse: Gemeinsam schaffen, Werte schöpfen, Raum gestalten, Energie wandeln, Strom vernetzen!

Das EE-Regionen Team

Chantal Ruppert-Winkel (ZEE), Astrid Aretz (IÖW), Jürgen Hauber (ZEE), Michael Kress (IÖW), Sophia Noz (ZEE), Steven Salecki (IÖW), Patric Schlager (Universität Hohenheim, Institut für Landschafts- und Pflanzenökologie), Klaus Schmieder (Universität Hohenheim, Institut für Landschafts- und Pflanzenökologie), Järmo Stablo (ZEE)

Vorwort des Projektbeirats

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) fördert in seinem Programm „Forschung für Nachhaltige Entwicklungen (FONA)“ seit 2001 die „Sozial-ökologische Forschung“ (SÖF). Ziel des Förderschwerpunktes SÖF ist die Entwicklung von Strategien zur Lösung konkreter gesellschaftlicher Nachhaltigkeitsprobleme – wie etwa die Umsetzung der Energiewende. Dabei geht es um nicht weniger als die wissenschaftliche Unterstützung beim ökologischen Umbau der Gesellschaft unter Wahrung sozialer Gerechtigkeit und wirtschaftlicher Belange. Eine solche problem- und handlungsorientierte Forschung bedeutet in mehrfacher Hinsicht ein Verlassen der traditionellen disziplinären Wissenschaft. Sozial-ökologische Forschungsprojekte erfordern sowohl ein interdisziplinäres Zusammenwirken von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern der Umwelt-, Natur- und Gesellschaftswissenschaften aus universitären und außeruniversitären Forschungseinrichtungen als auch die transdisziplinäre Zusammenarbeit mit gesellschaftlichen Akteuren im Forschungsprozess, wie z. B. Verbraucher/innen, Kommunen, Unternehmen und Nichtregierungsorganisationen.

Diese Ergebnisbroschüre ist ein ausgezeichnetes Beispiel für eine grenz- und fachübergreifende Forschungsperspektive. Denn die hochaktuellen Themen Erneuerbare Energien und Energiewende erfordern einen ganzheitlichen Ansatz. Eine Herangehensweise, die die Energieversorgung als gesellschaftliche Herausforderung begreift und alle Facetten der Nachhaltigkeit betrachtet – Konsistenz, Effizienz, Suffizienz. Vorgelegt wird die Broschüre von der interdisziplinär zusammengesetzten SÖF-Nachwuchsgruppe „EE-REGIONEN: SOZIALÖKOLOGIE DER SELBSTVERSORGUNG“.

Als Beirat dieses Projektes kam uns die angenehme Aufgabe zu, diese Gruppe junger, hochmotivierter Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler während der Projektlaufzeit von 2009 bis 2013 inhaltlich zu begleiten. Bei den produktiven Treffen wurde unsere Expertise von der Forschungsgruppe nicht nur aufgenommen, sondern auch kritisch hinterfragt. Dabei hatten wir die Gelegenheit, unsere eigenen Standpunkte zu prüfen und im Kontext dieses anspruchsvollen Projektes mit all seinen Herausforderungen und Höhepunkten in spannenden Diskussionen neu zu bewerten. Mit großem Geschick nahmen die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler unsere Anregungen auf, genauso wie sie überzeugend an anderer Stelle ihre eigenen Sichtweisen durchsetzten. Diese Mischung von projektübergreifender Beratung, wechselseitigem Lernprozess und von der Betreuung einzelner Qualifizierungsarbeiten hat uns allen viel Freude bereitet.

Die Broschüre scheint uns ausgezeichnet geeignet, Kommunen und Regionen bei ihren Entscheidungen und Entwicklungsprozessen auf dem Weg zu einer Selbstversorgung mit Erneuerbaren Energien zu unterstützen. In diesem Sinne wünschen wir ihr aus Überzeugung eine weite Verbreitung. Den Teammitgliedern, die sich auf dieses ambitionierte Forschungsprojekt eingelassen haben, wünschen wir alles Gute für ihren weiteren akademischen und persönlichen Weg.

Die Mitglieder des Wissenschaftlichen Beirats des Projektes EE-Regionen
Timo Kaphengst, Gerhard Oesten, Peter Schmuck, Christine von Weizsäcker

1 Einleitung – zum Wegweiser

Viele Kommunen und Regionen in Deutschland verfolgen das Ziel, sich aus Erneuerbaren Energien (EE) selbst zu versorgen. Um dies auf eine sozial-ökologische – also sozial gerechte und naturverträgliche – Weise zu erreichen, gilt es einige Herausforderungen zu meistern. Diese Broschüre konkretisiert diese Herausforderungen und zeigt, welche Lösungsansätze sich anbieten. Sie möchte die beteiligten Akteure[1], in den Kommunen und Regionen bei ihren Entscheidungen unterstützen, die sie auf dem Weg zu einer EE-Selbstversorgung treffen müssen. Zielgruppen dieser Broschüre sind insbesondere Visionäre, Multiplikatoren und Entscheidungsträger aus Verwaltung, Politik und Wirtschaft sowie Vertreter von Bürgerinitiativen, NGOs oder der Land- und Forstwirtschaft. Aus dem weiten Feld der Erneuerbaren Energien legt diese Broschüre ihren Schwerpunkt auf die Strom- und Wärmegewinnung aus Bioenergie. Selbstversorgung verstehen wir hier im bilanziellen Sinne, d. h., die Endenergiebereitstellung aus Erneuerbaren Energien in einer bestimmten Periode wird dem kommunalen bzw. regionalen Verbrauch in demselben Zeitraum gegenübergestellt (Ausführlicher zur Definition von Selbstversorgung > (1), Stand 05.03.2013).

In Kapitel zwei wird eine sozial-ökologische Vision dargestellt, die der Broschüre zu Grunde liegt. Sie soll zum einen als Orientierung dienen, wenn Kommunen/Regionen eine eigene Vision entwerfen wollen. Zum anderen zeigt diese Vision, mit welchen Annahmen die Autoren der Broschüre gearbeitet haben. Kapitel drei stellt die einzelnen Schritte hin zu einer sozial-ökologischen EE-Selbstversorgung dar, die sich in den einzelnen Handlungsfeldern wiederfinden. Diese Handlungsfelder werden in Kapitel vier konkretisiert. Anhand mehrerer möglicher Maßnahmen wird gezeigt, wie eine sozial-ökologische Energiewende Gestalt annehmen kann. Das Kapitel ist in fünf übergeordnete Themen eingeteilt: Gemeinsam schaffen, Werte schöpfen, Raum gestalten, Energie wandeln, Strom vernetzen, die die unterschiedlichen Handlungsfelder umschließen. Am Ende der Broschüre befindet sich in Kapitel fünf ein herausnehmbares Plakat, die Energie-Zielscheibe.

Der Wegweiser entstand im Rahmen des Forschungsprojekts EE-REGIONEN: SOZIALÖKOLOGIE DER SELBSTVERSORGUNG. Das Projekt wurde im Forschungsprogramm „Forschung für Nachhaltige Entwicklungen (FONA)“ im Förderschwerpunkt Sozial-ökologische Forschung (SÖF) des Bundesministeriums für Bildung und Forschung gefördert.

Wie benutze ich den Wegweiser?

Der Wegweiser stellt in den fünf Themenbereichen – Gemeinsam schaffen, Werte schöpfen, Raum gestalten, Energie wandeln, Strom vernetzen – unterschiedliche Handlungsfelder vor und zeigt mögliche Maßnahmen auf, mit denen eine sozial-ökologische EE-Selbstversorgung gestalten werden kann. Der voranstehende Problemaufriss (Worum geht es?) bieten dem Leser eine Orientierung zu potenziellen Konfliktfeldern; die Vision zeigt einen aus sozial-ökologischer Perspektive „optimalen“ Zustand und verdeutlicht ein visionäres Ziel, dem man durch die Umsetzung der unterschiedlichen Maßnahmen in den Handlungsfelder näher kommen kann. Die eingefügten Infokästen versorgen den Leser schnell und übersichtlich mit wichtigen Informationen und enthalten viele weiterführende Verweise. Eine Übersicht in alphabetischer Reihenfolge findet sich vor dem Inhaltsverzeichnis am Anfang der Broschüre. Zum vereinfachten Wiederfinden der ausführlichen Literaturangaben oder der Internetlinks verweisen die Ziffern in Klammern auf die vollständige Liste im Anhang. Die herausnehmbare Energie-Zielscheibe am Ende der Broschüre kann Ihnen dabei helfen, den Stand der eigenen Kommune oder Region bei der Energiewende zu verorten (> Kapitel 5 Gebrauchsanweisung für die Anwendung des beiliegenden Plakates: die Energie-Zielscheibe).

[1] Hinweis: Die männlichen Formen wie „der Bürger“, „der Akteur“ usw. beziehen sich in dieser Broschüre ohne Unterschied auf beide Geschlechter, die männliche Form wird geschlechtsneutral genutzt.

2 Sozial-ökologische Selbstversorgung aus Erneuerbaren Energien: Was bedeutet das?

2.1 Vision einer sozial-ökologischen EE-Selbstversorgung – die Perspektive des Projektes EE-Regionen

Es gibt zwei Möglichkeiten, an die Veränderung des gegenwärtigen Energiesystems heranzugehen: Entweder basierend auf den Erfahrungen der Vergangenheit oder ausgehend von einer im Entstehen begriffenen Zukunft. Der übliche Weg ist das Handeln auf Grundlage von vergangenen Erfahrungen. Allerdings kann dies für die kreative Gestaltung der Gegenwart hinderlich sein. Um grundlegend Neues wie die Energiewende zu wagen, braucht es eine große Vision. Eine Vision, die das ganze Potenzial, das in der Idee einer sozial-ökologischen EE-Selbstversorgung liegt, herausarbeitet und sichtbar macht.

„Jedes große historische Geschehen begann als Utopie und endete als Realität."
Richard Nikolaus von Coudenhove-Kalergi

Wenn eine Kommune oder Region sich die Vision einer sozial-ökologischen EE-Selbstversorgung erarbeitet, vergegenwärtigt sie sich gleichzeitig auch ihre zukünftigen Möglichkeiten. Diese Vergegenwärtigung kann motivieren, eine neue Zukunft zu verwirklichen. Die Vision dient aber auch als Kommunikationsmittel, kann Diskussionen anregen und dabei helfen, gemeinsame Maßnahmen zu entwickeln, die über den Status quo hinausgehen. Die Vision kann in alle Handlungsfelder der Energiewende (> Kapitel 4 Wo fangen wir an? – Handlungsfelder für EE-Regionen) hineingetragen werden und lässt sich dort weiter konkretisieren.

Vision

Eine Kommune oder Region, die eine sozial-ökologische Selbstversorgung mit Erneuerbaren Energien verwirklicht, versteht sich als Teil einer deutschlandweiten und letztlich global notwendigen Energiewende. Die Selbstversorgung mit Erneuerbaren Energien findet zwar regional statt, es werden aber immer auch Entwicklungen und Notwendigkeiten mitgedacht, die über die lokalen Maßnahmen hinausgehen. Gemäß des Mottos „Global denken, lokal handeln“ tragen die Kommunen und Regionen im Hinblick auf eine nachhaltige Energiewende überregionale Verantwortung. Es sind die Menschen einer Kommune oder Region, die einen neuen Weg der Energieversorgung wagen, auf diesem Weg vorangehen und als Vorbild dienen. Das Wissen, das die Akteure auf diesem Weg sammeln, geben sie an andere Interessierte weiter. Gleichzeitig sind die Protagonisten offen für neue Ideen und nehmen Unterstützung von außen an, allerdings nicht auf Kosten ihrer Eigenständigkeit.
Die sozial-ökologische Energiewende ist ein Gemeinschaftswerk. Verschiedene Akteure formen den Wandel. Sie sind untereinander vernetzt und werden gestalterisch tätig. Die Bürger sind in den Prozess eingebunden und haben die Möglichkeit ihre unterschiedlichen Interessen zu artikulieren. Unter Beachtung vorhandener Konfliktfelder wird ein Konsens angestrebt. So kann Teilhabe gesichert und Transparenz geschaffen werden.

Für die Energieerzeugung vor Ort werden diejenigen erneuerbaren Technologien genutzt, die sich am besten dafür eignen, die vorhandenen Ressourcen in Strom, Wärme und Kraftstoff umzuwandeln. Die Eignung wird dabei nicht nur nach ökonomischen und technischen Kriterien beurteilt, sondern auch nach sozialen und ökologischen. Die Region legt großen Wert darauf,

vorhandene Potenziale aus Sonne, Biomasse, Wind, Wasser und Geothermie nachhaltig und ressourcenschonend zu erschließen. Der Bau neuer Energieerzeugungsanlagen geschieht im Einklang mit der kommunalen oder regionalen Raumgestaltung. Bei der Nutzung von Agrarflächen und Wäldern achtet die Region auf Landschaftsvielfalt und Lebensräume für Tiere und Pflanzen. Die Schutzgüter der Natur bleiben erhalten und die Wechselwirkungen zwischen den verschiedenen Nutzungsinteressen an der Fläche werden abgewogen. Die aus der tradtionellen Nutzung entstandene Eigenart und Schönheit der Kulturlandschaft bleibt erhalten und stärkt die Identifikation der Menschen mit ihrer Region und deren Erholungsfunktion. Dort, wo Biomasse einen Beitrag zur Energieerzeugung liefert, wird diese auf nachhaltige Art bereitgestellt und genutzt. Die Menschen vor Ort legen Wert darauf, ihren Lebensraum zu erhalten. Sie nutzen ihn, um regional, partnerschaftlich und fair sozial-ökologische Wertschöpfung zu ermöglichen. Mögliche finanzielle Gewinne aus der Energieerzeugung werden aufgezeigt, offen kommuniziert und in der Region gerecht verteilt. Die Energieverbraucher vor Ort haben verinnerlicht, dass Energiewende auch heißt, insgesamt weniger Energie zu verbrauchen. Sparsame und effiziente Energienutzung sind selbstverständlich. Die Verbraucher sind mit den Energieerzeugern über geeignete Infrastrukturen intelligent vernetzt. Nicht zuletzt praktizieren die Menschen neue und individuelle Lebensstile hinsichtlich zukunftsfähigem Wohnen und nachhaltiger Mobilität. Die Kommunen und Regionen unterstützen diesen Wandel, indem sie ihre öffentliche Gestaltungsmacht überzeugend dafür nutzen, eine sozial-ökologische EE-Region zu sein. Alle beteiligten Akteure schätzen ihre Kommune oder Region als lebenswerten Ort.

2.2 Sozial-ökologische EE-Selbstversorgung konkret: Sozial gerecht und naturverträglich

Der Weg zu einer EE-Selbstversorgung ist eine Herausforderung. Umso mehr, je konsequenter darauf geachtet wird, dass der Weg sozial-ökologisch beschritten wird – was bedeutet, dass der gesamte Prozess mit all seinen unterschiedlichen Facetten sozial gerecht und naturverträglich gestaltet werden sollte (> Kapitel 4 Wo fangen wir an? – Handlungsfelder für EE-Regionen). Das Wort sozial-ökologisch soll dabei aber auch deutlich machen, dass die Dimensionen sozial gerecht und naturverträglich nicht unabhängig voneinander stehen, sondern Interaktion zwischen beiden bestehen, wie auch in den folgenden Ausführungen insbesondere zur Naturverträglichkeit deutlich wird.

Soziale Gerechtigkeit

Wenn es um Gerechtigkeit im Kontext Erneuerbarer Energien geht, werden oft die Auswirkungen und die Ursachen gegenübergestellt: z. B. die Klimaerwärmung auf globaler Ebene (Klimagerechtigkeit) und unsere Verantwortung gegenüber zukünftigen Generationen (intergenerationale Gerechtigkeit). Aber auch die gesamtgesellschaftliche Verteilung der Kosten der Energiewende ist hier zu nennen, die sich in Diskussionssträngen wie Strompreis, Energiearmut, EEG-Umlage oder Verantwortung für Energieeinsparungen zeigt. Kommunen oder Regionen können auf dem Weg zur EE-Selbstversorgung einen Beitrag dazu leisten, die mit dem Ausbau von Erneuerbaren Energien verbundenen Kosten und Nutzen möglichst gerecht zu verteilen. Außerdem können sie den Prozess als Chance nutzen, das demokratische Potenzial dezentraler erneuerbarer Energietechnologien über die damit verbundenen Beteiligungsmodelle zu mobilisieren und die Energieproduktion zu einem gemeinschaftlichen Projekt weiterzuentwickeln. Will eine Kommune oder Region diese Herausforderung annehmen, gilt es im gesamten Prozess sowohl Verteilungsgerechtigkeit als auch Beteiligungsgerechtigkeit zu berücksichtigen:
Verteilungsgerechtigkeit auf dem Weg zur sozial-ökologischen EE-Selbstversorgung umfasst eine möglichst gerechte Verteilung sowohl der Kosten als auch der Nutzen des Ausbaus von Erneuerbaren Energien. Kosten und Nutzen können dabei nicht nur materieller bzw. finanzieller Natur sein, wie etwa Arbeitsplätze oder Rendite auf Investitionen. Vielmehr umfassen sie auch immaterielle Güter, z. B. eine Einschränkung der Lebensqualität durch Landschaftsveränderungen oder regionale Identität. Dabei

„Probleme kann man niemals mit derselben Denkweise lösen, durch die sie entstanden sind."
Albert Einstein

sollte berücksichtigt werden, dass immaterielle Kosten des EE-Ausbaus – etwa Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes in der direkten Wohnumgebung – niemals auf alle Bürger gleich verteilt werden können. Diese Ungleichverteilung sollte jedoch nicht einseitig die auch in anderen Bereichen benachteiligten sozialen Gruppen, wie z. B. einkommensschwache Haushalte, belasten. Zudem können nutzenorientierte Maßnahmen (z. B. bevorzugte Beteiligungsmöglichkeiten für direkt Betroffene) eine ungerechte Verteilung der Kosten ausgleichen.
Beteiligungsgerechtigkeit bedeutet, dass sich alle Bewohner leicht und in gleicher Weise informieren und beteiligen können – unabhängig von sozialem Status, Bildung, Einkommen, Geschlecht etc. (> Kapitel 4.1 Gemeinsam schaffen und 4.5 Strom vernetzen). Insbesondere im Planungsprozess sollte darauf geachtet werden, dass soziale Unterschiede, mangelndes Vorwissen oder sprachliche Barrieren nicht zu Ungleichheiten im Zugang zu Partizipationsmöglichkeiten führen. Dieses kann durch direkte zielgruppenspezifische Ansprachen und Einladungen eventuell benachteiligter Gruppen gewährleistet werden.

Naturverträglichkeit

Ökosysteme bilden die Grundlage für die menschliche Bedürfnisbefriedigung wie etwa Ernährung, Wohnen oder Mobilität. Der Mensch ist dadurch in einem sozial-ökologischen System mit den Ökosystemen verwoben und wirkt beständig an deren Gestaltung und Wandel mit. Solange die Gestaltungskraft durch den Menschen nachhaltig verläuft, können die Funktionen, die Ökosysteme bereitstellen, erhalten bleiben oder sich verbessern. Zu den Funktionen eines Ökosystems zählen etwa die Ertragsfunktion der Böden, oder die Fähigkeit von Böden Schadstoffe abzupuffern. Werden Eingriffe vorgenommen, die die Regeneration von Ökosystemfunktionen überstrapazieren, kann dies dazu führen, dass sich das Ökosystem vollständig wandelt und damit die ursprünglichen Funktionen nicht mehr verfügbar sind. Meist geschieht dies zum Nachteil menschlicher Bedürfnisse. Wird beispielsweise Wald auf sehr kargen und exponierten Standorten gerodet, kann dies dazu führen, dass der Boden erodiert und anschließend kein neuer Wald aufwächst. Die Rohstoffquelle Wald ist damit für den Menschen versiegt.

„Der beste Weg, die Zukunft vorauszusagen, ist, sie zu gestalten."

Willy Brandt

Grundsätzlich gilt: Je reichhaltiger und diverser ein Ökosystem ausgestattet und gestaltet ist, desto besser ist es in der Lage, mit belastenden Eingriffen oder Störungsereignissen zurechtzukommen. Fachleute fassen dies unter dem Begriff „Resilience" zusammen. Zum Beispiel: Gibt es in einer Region mit dem Schwerpunkt Obstanbau mehrere Gruppen von Tierarten, die die Bestäubungsfunktion ausüben, steht diese Funktion auch dann noch zur Verfügung, wenn eine Artengruppe durch eine Krankheit ausstirbt.
Die Verantwortung des Menschen gegenüber den Ökosystemen liegt jedoch nicht nur in einem schonenden Umgang mit den natürlichen Ressourcen, um die eigene Versorgungssicherheit nicht aufs Spiel zu setzen, sondern auch in der Fähigkeit, sich mit wandelnden Ökosystemen weiterzuentwickeln. Dies wird auch „adaptive capacity" genannt. Daher kommt der Wissensgenerierung und der Weitergabe von Wissen („capacity building") im Umgang mit Ökosystemen eine entscheidende Bedeutung zu. Nicht zuletzt spielen auch ethische Fragen, wie etwa der Wert der Natur an sich, eine wichtige Rolle. Ökosystemfunktionen halten sich nicht an administrative Grenzen. Sie sind von der lokalen bis zur globalen Ebene miteinander verwoben. Wird z. B. ein Moor entwässert, werden dadurch Treibhausgase freigesetzt, die Effekte mit globaler Reichweite nach sich ziehen.
Übertragen auf die Nutzung Erneuerbarer Energien lässt sich daher Folgendes ableiten: Der Ausbau der Erneuerbaren Energien sollte so vonstattengehen, dass Ökosystemfunktionen nicht degradieren oder anderweitig negativ beinträchtig werden und dass die natürlichen Ressourcen schonend und effizient genutzt werden (> Kapitel 4.3 Raum gestalten, Kapitel 4.4 Energie wandeln). Dies betrifft alle allgemein bekannten Schutzgüter wie Boden, Wasser, Luft und Biodiversität. Darüber hinaus sollte darauf geachtet werden, dass die im regionalen Kontext gefällten Entscheidungen im Einklang mit überregionalen Belangen stehen. Entscheidet sich eine Region etwa für den intensiven Ausbau der Biomassenutzung für energetische Zwecke auf Ackerflächen, kann dies zwar wirtschaftliche Impulse in der Region bewirken, überregional kann dies jedoch möglicherweise die allgemeine Versorgung mit sauberem Trinkwasser beeinträchtigen.

3 Auf dem Weg zu einer sozial-ökologischen EE-Selbstversorgung

3.1 Die fünf Schritte auf dem Weg

Um eine sozial-ökologische Selbstversorgung mit Erneuerbaren Energien zu verwirklichen, muss Schritt für Schritt vorgegangen werden. Es bietet sich an, die fünf Schritte Vision, Analyse, Ziele, Maßnahmen und Evaluation voneinander abzugrenzen. Sie gelten für den Gesamtprozess und lassen sich hinsichtlich der Ausrichtung der einzelnen Handlungsfelder konkretisieren (> Kapitel 4 Wo fangen wir an? – Handlungsfelder für EE-Regionen). Eine Vernetzungsstelle kann die beteiligten Akteure dabei unterstützten, den Weg gemeinsam zu gehen. So können die Herausforderungen gemeistert werden, die sich gerade aus einer sozial gerechten und naturverträglichen Umsetzung der Selbstversorgung ergeben.

Visionen finden und realisieren

Rob Hopkins, der Begründer der Transition-Towns-Bewegung, stellt in seinem Buch ENERGIEWENDE – DAS HANDBUCH von 2008 eine positive Vision als einen wesentlichen Schritt dar, um eine andere Zukunft zu entwickeln. Eine Zukunft, in der Menschen z. B. weniger Energie verbrauchen und dadurch gleichzeitig mehr Zeit und weniger Stress haben. Er betont die Dringlichkeit, dafür konkrete, visionäre Bilder zu finden, die für die Menschen attraktiv sind: Neue Geschichten, die den Traum einer nachhaltigen Welt zeigen. Diese Zukunftsvisionen sind ein wirkungsvolles Instrument auf dem Weg der Energiewende, so Hopkins. Das Buch enthält weitere spannende Kapitel als „Anleitung für zukunftsfähige Lebensweisen“.

Planspiel: John Croft, Mitbegründer der internationalen GAIA FOUNDATION, stellte ein Planspiel zusammen, das sich besonders eignet, um die inhaltlichen und organisatorischen Abläufe eines Projektes aufzuzeigen: Es umfasst die Ebenen „dreaming“, „planning“, „doing“, „celebrating“. Das Spiel liefert eine Art Checkliste, um sich jederzeit über das Fortschreiten des Projektes zu informieren (2).

Eine hilfreiche Anleitung zur Erarbeitung eines Leitbildes, einschließlich Ausführungen zu Leitbildworkshops und einem Ablaufplan sind zu finden in: Tischer et al. 2006 (3) sowie 100RE.net (4).

Vision formulieren

Der Weg hin zu einer sozial-ökologischen Selbstversorgung mit Erneuerbaren Energien kann mit der Erarbeitung einer gemeinsamen Vision oder eines gemeinsamen Leitbildes beginnen. Alle Aspekte, die den Beteiligten wichtig und erstrebenswert sind, sollten dort integriert werden (> Kapitel 2 und > Infokasten Visionen finden und realisieren). Die Vision soll Freiräume eröffnen – für eine gemeinsame Vorstellung über die Zukunft der Energieversorgung. Gewohnte Denkstrukturen können überwunden werden, visionäre Impulse sind willkommen. Diese können innerhalb der Zielsetzung mit konkreten Maßnahmen hinterlegt werden.

Ausgangslage und Potenziale analysieren

Die Analysephase dient dazu, sich retrospektiv einen Überblick zu verschaffen, was in der Region bislang erreicht wurde. Was genau analysiert wird, hängt von den eigens definierten Handlungsfeldern ab. Das Analyseergebnis zeigt ein Gesamtbild des Prozesses in der Region. Inhalt der Analyse ist der Stand des EE-Ausbaus einschließlich sozialer und ökologischer Aspekte, wie z. B. Bürgerbeteiligung oder die Berücksichtigung naturschutzfachlicher Belange. Die Retrospektive bietet die Chance, Fehlentwicklungen aufzudecken, die im Rahmen der Verwirklichung einer Vision oder eines Leitbildes bzw. bezüglich der Zielsetzungen beachtet werden sollten.
Aufbauend auf diesem Überblick kann eine Potenzialanalyse erfolgen, die sowohl die naturräumlichen Möglichkeiten für einen Ausbau von Erneuerbaren Energien ermittelt, als auch die sozialen „Potenziale“ einer Region erfassen (z. B. Kompetenznetzwerke, Bürgerbeteiligung).

Ziele erarbeiten

Bei diesem Schritt werden Elemente der Vision mit konkreten Zielen hinterlegt. Je genauer und konkreter das Ziel, umso größer die Chance Fehlentwicklungen zu vermeiden. Die formulierten Ziele sollten realistisch sein, um Erfolge erreichbar zu machen, und sie sollten messbar sein, um Fortschritte überprüfen zu können. Die Zielsetzung ist ein andauernder Prozess: Regelmäßig sollten die Ziele überprüft und den sich ändernden Gegebenheiten angepasst werden.

Maßnahmen festlegen

Für jedes einzelne Ziel werden konkrete Maßnahmen entwickelt, die dazu dienen sollen, die Ziele planvoll zu erreichen. Die formulierten Maßnahmen sollten die regionalen Gegebenheiten beachten und dem Kontext, d.h. den Voraussetzungen und Möglichkeiten einer Kommune oder Region angepasst sein. Für die Maßnahmen gilt das gleiche wie für die Ziele: Regelmäßig sollte überprüft werden, ob sie in die richtige Richtung laufen. Wenn es einen Anlass gibt, kann es nötig sein, sie im Zuge der Durchführung zu modifizieren.

Erreichtes evaluieren

Bei diesem Schritt wird der gesamte Prozess von der Vision bis hin zur Umsetzung der konkreten Maßnahmen bewertet. Die Evaluation kann dazu genutzt werden, die eigenen Erfolge anhand der Vision zu messen. Sie macht den Prozess transparent und ermöglicht es, Tätigkeiten und Erfolge vor Ort zu kommunizieren. Evaluiert wird nicht erst ganz am Schluss, sondern regelmäßig zwischendurch: Nur so können die Akteure auf sich ändernde Rahmenbedingungen reagieren, den Ist-Zustand in der Analyse neu bewerten und Ziele und Maßnahmen anpassen. Auch sind die Schritte nicht als linearer Prozess zu verstehen, sondern vielmehr als eine wiederkehrende Abfolge von Schritten. Die Wiederholung dieser Überarbeitungsschritte erfolgt in unterschiedlichen Handlungsfeldern und zielt darauf ab, die zugrundeliegende Vision nach und nach Wirklichkeit werden zu lassen (> Abbildung 1).

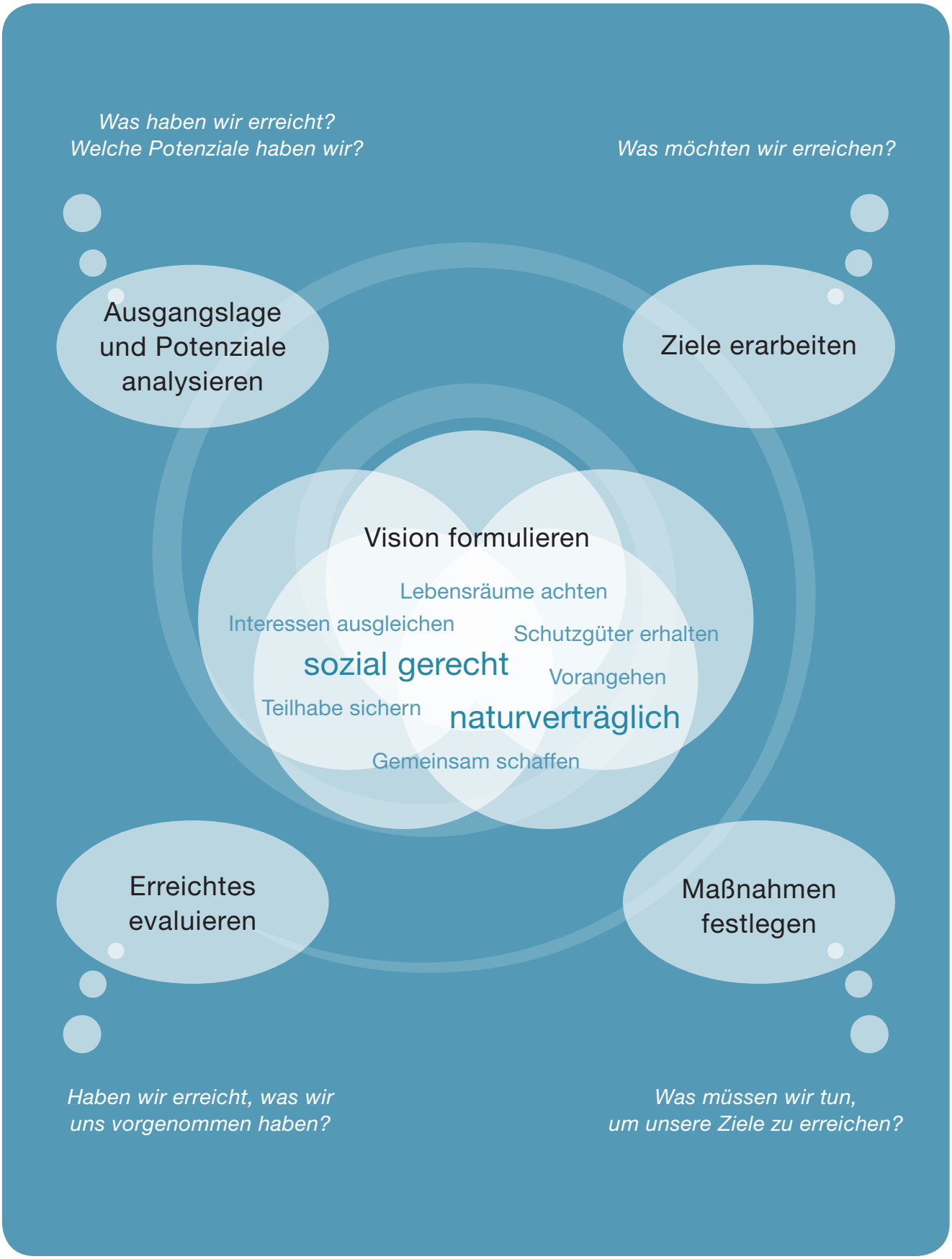


Abbildung 1: Die fünf Schritte auf dem Weg zu einer sozial-ökologischen EE-Selbstversorgung

3.2 Gut koordiniert mit einer „Vernetzungsstelle“

Um sich sozial-ökologisch mit Erneuerbaren Energien selbst zu versorgen, muss viel geplant, abgewogen und koordiniert werden. Verschiedene Akteure auf kommunaler und regionaler Ebene kooperieren miteinander. Individuelle Entscheidungen und Handlungen wirken sich auf das Gemeinwesen aus. Diese sollten aufgezeigt und miteinander abgestimmt werden, damit der Prozess und das Ergebnis sozial gerecht und naturverträglich sind. Dafür, dass die vielfältigen Abstimmungen der Akteure möglichst effizient und ohne Reibungsverluste erfolgen, kann eine sogenannte „Vernetzungsstelle“ eingerichtet werden. Sie kann dazu beitragen, Konflikte aufzulösen, Fehlplanungen zu vermeiden und Synergien zu erschließen. Abhängig von den lokalen bzw. regionalen Gegebenheiten kann eine solche Stelle unterschiedlich ausgestaltet werden.

Einrichtung und Kompetenzen einer Vernetzungsstelle

Zunächst muss entschieden werden, auf welcher Ebene eine Vernetzungsstelle angesiedelt werden sollte, z. B. in der Kommune, im Landkreis oder in der Großregion. Die Entscheidung sollte am besten abhängig von den Analyseergebnissen des Status quo und der Potenziale erfolgen. In der Analyse werden explizit grenzübergreifende Probleme und Synergien mit untersucht. Ergebnis kann sein, auf welchen geografischen Raum sich die Verwirklichung einer sozial-ökologischen Selbstversorgung mit Erneuerbaren Energien bezieht. Weiterhin können die Ergebnisse als Entscheidungs- bzw. Argumentationsgrundlage genutzt werden. So kann z. B. von der kommunalen Ebene aus ein Anstoß erfolgen, sich regional stärker zu vernetzen. Dies ist auch bei Stadt-Umland-Kooperationen von großer Bedeutung. Wichtig ist allerdings, darauf zu achten, das Alleinstellungsmerkmal einer Kommune auf dem Weg zu einer EE-Selbstversorgung nicht zu verlieren. Des Weiteren hat der rasche Ausbau von Erneuerbaren Energien – insbesondere der Bioenergie – in vielen Regionen gezeigt, dass die Landschaftsplanung diesen Prozess nur unzureichend steuern kann. Als Folge entstanden auf der Landschaftsebene negative Effekte durch einzelbetriebliche Entscheidungen - etwa hinsichtlich Landschaftsbild oder Biodiversität. Durch die Einrichtung einer Vernetzungsstelle besteht die Möglichkeit, die auf regionaler Ebene angesiedelten gesellschaftlichen Belange aufzuzeigen und zusammen mit den Einzelbetrieben lokale Handlungsmöglichkeiten zu schaffen, die den gesellschaftlichen Belangen dienen. So kann z. B. den Naturschutzbelangen beim Biomasseanbau durch das Einsähen von Blühmischungen entgegengekommen werden. Die Vernetzungsstelle tritt als Mittler zwischen den verschiedenen Ebenen der Raumplanung auf. Sie versucht, die Interessen der Einzelbetriebe und Kommunen mit den übergeordneten Vorstellungen der Raumentwicklung zusammenzubringen.

Die Einrichtung einer Vernetzungsstelle bedeutet nicht unbedingt, dass eine vollständig neue Institution geschaffen wird. Es ist zu prüfen, ob eine bereits bestehende Einrichtung die vor Ort relevanten Aufgaben einer Vernetzungsstelle übernehmen kann. Oft bieten sich hierfür Institutionen an, die sich in kommunaler Trägerschaft befinden, wie kommunale oder regionale Energieagenturen, Wirtschaftsförderungsgesellschaften, energiebezogene Stellen in der Verwaltung oder Energie-Arbeitskreise. Auch private Träger können die Aufgabe einer Vernetzungsstelle übernehmen. Es können Fördergesellschaften sein, die als eingetragene Vereine geführt werden, oder auch genossenschaftliche Organisationen. Letztere stellen zusätzlich eine Basis für Ausgründungen von „Projekten“, z. B. einer Biogasanlage mit Bürgerbeteiligung

dar. Gegebenenfalls kann die Integration einer neuen Lenkungsgruppe unter Anerkennung der Entscheidungsträger eingeführt werden. Es muss mit den Beteiligten klar festgelegt werden, welchen Stellenwert die Empfehlungen der Vernetzungsstelle auch bei kommunalpolitischen Entscheidungen haben werden. Die Einrichtung sollte nicht nur symbolischen Charakter haben, da darunter auch die Glaubwürdigkeit der Einrichter leiden würde. Alle Teilnehmer sollten sich in gleicher Weise der Umsetzung verpflichtet fühlen. Im Falle, dass eine neue Einrichtung gegründet wird, sollten die Kompetenzen bestehender Stellen berücksichtigt und eine Überschneidung möglichst vermieden werden. Bestehende Institutionen können z. B. über eine Mitgliedschaft oder als Gesellschafter einbezogen werden. Die vorhandenen Kompetenzen der Vernetzungsstelle sollten dem definierten Aufgabenbereich entsprechen bzw. sollten im Falle fehlender Kompetenzen explizit Partner hierfür gewonnen werden. Mit der Einrichtung der Vernetzungsstelle ist es wichtig, auch sogleich die Finanzierung zu klären, die eine langfristige Begleitung des Prozesses sicherstellt. Die anfallenden Kosten können über die Kommune oder den Landkreis, über Mitgliederbeiträge oder über Erträge aus EE-Projekten gedeckt werden.

Aufgaben einer Vernetzungsstelle

Welche Aufgaben genau eine Vernetzungsstelle übernehmen kann und soll, entscheidet man jeweils am besten vor Ort, da sich das von Region zu Region stark unterscheiden kann, je nachdem in welchen Feldern Handlungsbedarf besteht, bzw. welche Möglichkeiten vorhanden sind. Der Aufgabenbereich sollte klar definiert und kommuniziert werden, um nach außen mit einem erkennbaren Profil aufzutreten. Aufgaben können sein:

Vernetzung von Akteuren

Die Vernetzungsstelle steht als unabhängiger Ansprechpartner für EE-Akteure zur Verfügung und kann verschiedene Gruppen vernetzen bzw. koordinieren. Hierbei kann es sich sowohl um kommunalpolitische Akteure verschiedener Kommunen untereinander, also auch um nicht-politische Akteure wie NGOs und Wirtschaftsvertreter handeln. Auch für Letztere stellt die Vernetzungsstelle einen wichtigen Ansprechpartner dar, um etwa Entwicklungsmöglichkeiten entlang von Biomasse-Wertschöpfungsketten zu untersuchen oder um einzelne Projekte in abgestimmter Form und mit hoher Akzeptanz auf den Weg zu bringen.

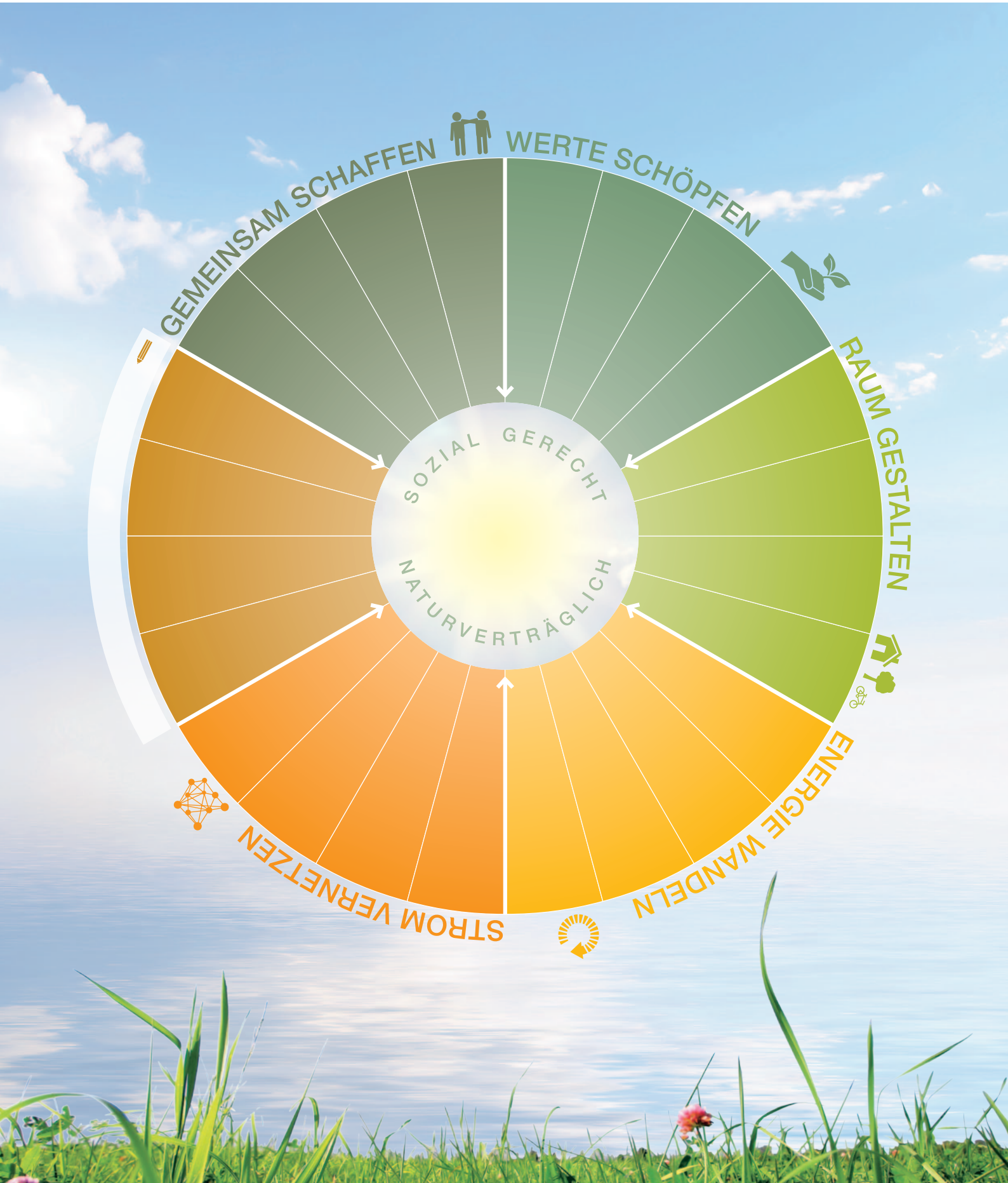
Informationsbereitstellung, Kommunikation, Mediation

Als Ansprechpartner vor Ort kann eine Vernetzungsstelle den Akteuren als Anlaufpunkt für Informationen dienen. Insbesondere für eine stärkere Bürgerbeteiligung und Kommunikation der EE-Neuigkeiten nach außen kann sie einen wichtigen Beitrag leisten. Bei Interessenkonflikten zwischen Akteuren oder deren Zielen kann eine Vernetzungsstelle als unabhängige Institution die Mediation übernehmen.

Durchführung von Maßnahmen

Die Vernetzungsstelle kann neben einer begleitenden Rolle auch selbst als aktiver Akteur auftreten und die kommunale oder regionale Weichenstellung des sozial-ökologischen EE-Ausbaus mitgestalten. Dazu gehören Potenzialerhebungen, die Entwicklung konkreter Maßnahmen oder die Sicherstellung von Beteiligungsmöglichkeiten der relevanten Interessengruppen und der Bevölkerung. Auch das Monitoring von Maßnahmen sowie deren Ergebniskontrolle und Evaluation kann eine Vernetzungsstelle übernehmen.

4 Wo fangen wir an? – Handlungsfelder für EE-Regionen



4.1 Gemeinsam schaffen

4.1.1 Schlüsselakteure und Akteursnetzwerke

1. Worum geht es?

Die erfolgreiche Umstellung auf eine Selbstversorgung mit Erneuerbaren Energien hängt wesentlich von den Menschen in den Regionen ab, die die Initiative ergreifen, Überzeugungsarbeit leisten und weitere Mitstreiter mobilisieren. Dabei stellen sich folgende Fragen: Wer sind diese Schlüsselakteure, wie sind sie zusammenkommen und wie können sie das Energiesystem konstruktiv in Richtung einer sozial gerechten und naturverträglichen EE-Selbstversorgung verändern?

2. *Vision*

Die Schlüsselakteure verfügen über unterschiedliches Fachwissen und Kompetenzen. Sie vernetzen sich untereinander bzw. nutzen bestehende Netzwerke und sorgen dafür, dass verschiedene gesellschaftliche Gruppen der Region oder Kommune am Gestaltungsprozess teilhaben können. Sie schaffen beständige Strukturen, die eine EE-Selbstversorgung und die Verwirklichung einer damit verbundenen sozial-ökologischen Vision möglich machen. Die Schlüsselakteure sind offen für neue Ideen von anderen Pionieren aus der Region. Kommunalpolitik und gesellschaftliche Entscheidungsträger unterstützen sie.

i

Besondere Schlüsselakteure: Leitfiguren und Pioniere

Leitfiguren sind Vorbilder und können Menschen für die Energiewende begeistern. Sie geben Orientierung in dem Prozess und setzen immer wieder neue Impulse. Sie kümmern sich um die Sache an sich und sind ein anerkannter Ansprechpartner. Mit ihrem Ausscheiden besteht das Risiko, dass sich der Prozess deutlich verlangsamen kann. Dem kann entgegengewirkt werden, indem der Prozess strukturell verstetigt wird (> Kapitel 3.2 Vernetzungsstelle).

Pioniere sind stetige Ideengeber für technische und soziale Innovationen – z. B. gemeinschaftliche Nutzungskonzepte. Diese Personen sollten gehört, ernst genommen und gefördert werden, z. B. durch kommunale Förderprogramme oder die Organisation von Diskussionsrunden, um innovative Ideen auf ihre Umsetzbarkeit zu prüfen.

Die Akteure identifizierten

Um eine sozial-ökologische EE-Selbstversorgung zu erreichen, müssen viele Akteure zusammenarbeiten. Dazu zählen

- Energieproduzenten, z. B. Energieversorgungsunternehmen, Landwirte
- Investoren, z. B. Banken, Bauträger
- Politische Akteure, z. B. Gemeinderatsmitglieder, Bürgerinitiativen
- Unterstützende Institutionen als Multiplikatoren, z. B. Kommunalverwaltung, NGOs
- Konsumenten, z. B. private Haushalte, Unternehmen (> Kapitel 4.1.2 Bürgerbeteiligung).

Akteursanalyse

Leitfragen:

- Wer ist bereits auf welche Weise im Bereich Energie in der Region aktiv – Einzelpersonen, Institutionen, Arbeitskreise?
- Welche Akteure sollten integriert werden aufgrund:
  - Ihrer Funktion, ihres Wissens, ihrer Kompetenzen
  - Ihrer gesellschaftlichen Stellung - auch unabhängig vom Themenfeld Energie, sowie aufgrund von Überlegungen zu sozialer Gerechtigkeit (> Kapitel 2.2 Sozial-ökologische EE-Selbstversorgung konkret: Sozial gerecht und naturverträglich)?
- Welches sind die jeweiligen Handlungsmotive der identifizierten Akteure? Über welche Ressourcen verfügen sie und was sind ihre (möglichen) Rollen? Diese Fragen helfen, die Relevanz der Akteure zu priorisieren.
- Welche Vernetzungen bestehen bereits, wo können Lücken innerhalb der Region aber auch nach außerhalb der Region identifiziert werden?

Methoden zur Identifizierung der Akteure:

- Brainstorming zu den voranstehenden Fragen im Kreis der Initiatoren. Durch das „Schneeball“-Verfahren kann der Kreis erweitert werden: Die jeweils Identifizierten werden wiederum nach relevanten Akteuren gefragt.
- Stakeholderanalysen mit unterschiedlichen Schwerpunkten
- Checklisten zu möglichen relevanten Akteuren
- Netzwerkanalyse und Verbildlichung von Akteursbeziehungen (eine ähnliche Methode ist die Kartierung von Wertschöpfungsketten, > Kapitel 4.2.2 Wertschöpfungskooperationen)

Ausführlich zur Akteursanalyse im Bereich Erneuerbarer Energien (einschließlich Checklisten): Tischer et al. 2006 (3).

Mittels einer Akteursanalyse (> Infokasten Akteursanalyse) können die relevanten Personen und Institutionen ausfindig gemacht und charakterisiert werden. Oft ist es so recht schnell möglich, Schlüsselakteure, die zentral für die regionale Energiewende sind, zu identifizieren. Günstig ist es, dafür auf bestehende Arbeitskreise im Bereich Energie oder Regionalentwicklung bzw. auf bestehende informelle Kooperationen zurückzugreifen. Die Akteursanalyse ist zudem ein Instrument der stetigen Evaluierung. So kann sie dazu beitragen, eine Verkrustung von Strukturen zu verhindern, indem regelmäßig neue Akteure und mit diesen neue Ideen einbezogen werden. Die identifizierten Akteure können das Kern-Team bilden, das aktiv die Energiewende mitgestaltet. Zugleich ist das Kern-Team ein wichtiger Akteurs-Netzwerk-Knoten, der z. B. Pioniere mit den Leitfiguren der EE-Selbstversorgung zusammenbringen und damit die regionale Energiewende erheblich bereichern kann (> Infokasten Besondere Schlüsselakteure).

Das Ziel sichtbar machen

Am Anfang einer aktiven Energiewende stehen: Die Entwicklung einer Vision, das Formulieren von Zielen (> Kapitel 3 Auf dem Weg zu einer sozial-ökologischen Selbstversorgung) und das Initiieren von Leuchtturmprojekten. Indem z. B. diese Akteure als Hauptansprechpartner nach außen und gegenüber der lokalen Presse auftreten, können die Vision, Ziele und Leuchtturmprojekte auch von Personen wahrgenommen werden, die das Thema Erneuerbare Energien nicht stetig vor Augen haben.

Das Netzwerk ausbauen und sichern

Es ist sinnvoll, dass das Kern-Team seine Netzwerke sukzessive auf- und ausbaut. Die Akteursanalyse kann helfen, Bereiche wie Mobilität, Stadtkernsanierung oder Bildung mit zu erschließen. Je nach Relevanz der Bereiche und Verfügbarkeit der Akteure sollten eigenständige Arbeitsgruppen gebildet werden, die über formelle und informelle Verbindungen mit dem Kern-Team verknüpft sind. Im Kern-Team sowie in den Arbeitsgruppen können die Verantwortlichkeiten je nach Funktion und Fähigkeit aufgeteilt werden. Das Kern-Team sollte zudem anregen langfristige Strukturen aufzubauen bzw. diese selber aufbauen (> Kapitel 3.2 Vernetzungsstelle). Eine Vernetzung sollte auch außerhalb der Region erfolgen (> Infokasten Unterschiedliche oder verdeckte Interessen/ Zielkonflikte). Denn so gelangt man am schnellsten an wertvolle Informationen über Best-Practice-Erfahrungen von anderen (> 100%ee-regionen Projekt: 100ee-Map, (8)).

Unterschiedliche oder verdeckte Interessen / Zielkonflikte

Unterschiedliche Akteure haben **unterschiedliche Interessen**, die mehr oder weniger offensichtlich sind bzw. kommuniziert werden. Die Akteursanalyse kann helfen, sich die eigenen Interessen und die anderer Akteure bewusst zu machen.
Die **Kommunalpolitik** verfolgt zudem viele verschiedene Ziele, die Ressourcen binden und mehr oder weniger prioritär verfolgt werden. Dies gilt für die Energiewende genauso wie für andere politische Belange auch. Oft ist es schwierig, eine Priorisierung einzufordern. Ein **Dialog** über die unterschiedlichen Ziele und deren Zielkonflikte kann helfen, diese Konflikte zu thematisieren und ihnen gegebenenfalls entgegenzuwirken – oder zumindest Entscheidungen bzw. Nicht-Handeln verständlicher zu machen.
Da EE-Projekte oft besser auf regionaler als auf kommunaler Ebene geplant werden können (> Kapitel 4.3 Raum gestalten), ergeben sich nicht selten Konflikte zwischen Kommunen, die ihre eigene Planungsfreiheit und Entscheidungshoheit nicht einschränken wollen. Hier gilt es, die Vorteile einer **interkommunalen Zusammenarbeit** herauszuarbeiten und den Mehrwert für die Beteiligten zu verdeutlichen.

Ein positives Beispiel ist die Interkommunale Genossenschaft NEW:
NEUE ENERGIE WEST EG (5) und (6).
Zu interkommunaler Zusammenarbeit allgemein: Frick und Hokkeler 2008 (7).

4.1.2 Bürgerbeteiligung

1. Worum geht es?

Zentrale Akteure einer sozial gerechten und naturverträglichen Selbstversorgung mit Erneuerbaren Energien sind die Bürger. Vor allem durch die dezentrale Energieerzeugung können sie sich – anders als bei der fossil-atomaren Energieerzeugung – umfangreich an der Gestaltung des neuen Energiesystems beteiligen. Oft sind den Kommunen die Beteiligungsmöglichkeiten für ihre Bürger jedoch nicht bewusst. Zwei Fragen sind daher zentral: Wie kann eine Kommune oder Region die Kapazitäten ihrer Bürger und die darin liegenden Handlungsmöglichkeiten erörtern? Und wie können Bürger so beteiligt werden, dass Konflikte und eventuelle Verzögerungen im EE-Ausbau vermieden werden?

2. *Vision*

Bürgerbeteiligung stellt nicht nur ein Mittel zur Akzeptanzsteigerung dar. Bürger sind längst nicht mehr reine Energiekonsumenten. Sie produzieren Energie etwa über Solaranlagen, sie investieren in neue Anlagen, planen und betreiben diese. Der Bürger ist zum energiepolitischen Akteur geworden. Die Kommunen und Regionen machen auf diese Handlungspotenziale aufmerksam und unterstützen die Bürger dabei, ihre Möglichkeiten umzusetzen. Information und Aufklärung von Beginn an schaffen Transparenz und ermöglichen aktive Partizipation. Auf diese Weise kann Neues gewagt werden, wie z. B. eine Beteiligung an Stromnetzen. Regionale Energiepolitik erfolgt im Konsens mit den Bürgern, akzeptiert ihre Souveränität und nimmt Konflikte ernst. Bei jeglicher Beteiligung der Bürger wird das Handeln geleitet vom Prinzip der Gerechtigkeit. Die Bürger verstehen ihre Rolle als energiebewusste und eigenverantwortliche Mitgestalter der Energiewende: Aus dem Motto „Der Strom kommt aus der Steckdose“ wurde „Wir machen unsere Energie selbst“.

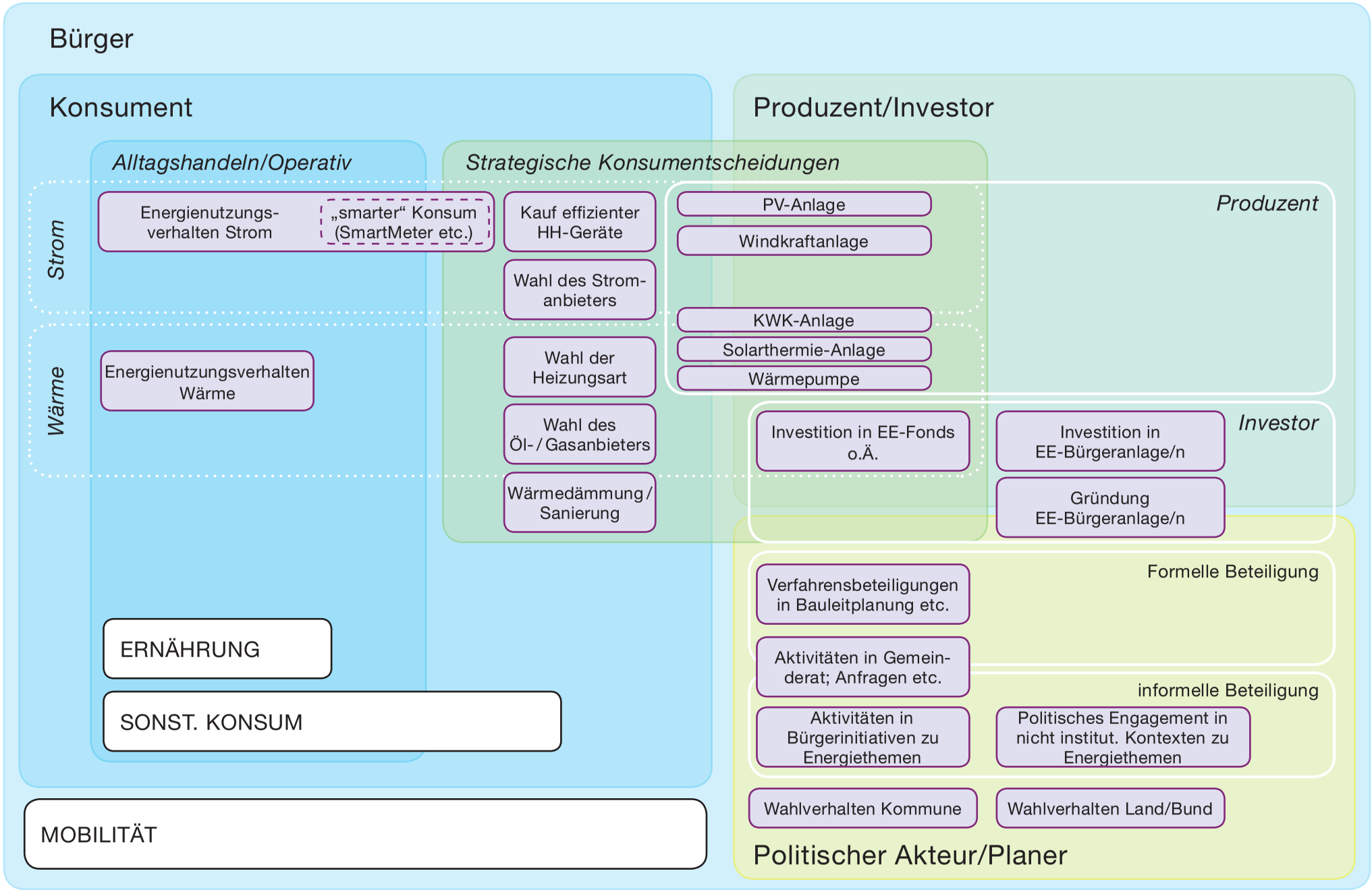


Abbildung 2: Rollen und Einflussmöglichkeiten der Bürger in der Energiewende

Rollen und Handlungsmöglichkeiten der Bürger identifizieren

Es gibt vielfältige Möglichkeiten, wie Bürger die Energiewende beeinflussen können – in ihren Rollen als Produzenten, Investoren, politische Akteure/ Planer oder Konsumenten (> Infokasten Rollen und Einflussmöglichkeiten der Bürger in der Energiewende). Auf Seiten des Energieverbrauchs reichen die Einflussmöglichkeiten vom alltäglichen Nutzungsverhalten über Investitionen in energieeffiziente Haushaltsgeräte bis hin zu strategischen Investitionsentscheidungen, wie etwa Gebäudesanierungen (> Kapitel 4.1.3 Energieeffizienzsteigerung und energiesparsame Lebensweise). Auch die Produktion von Erneuerbarer Energie können Bürger mitgestalten - am leichtesten über die Wahl ihres Strom- und Wärmeanbieters. Weitere Möglichkeiten sind Investitionen in Erneuerbare Energien (etwa in Form eigener EE- oder sogenannter „Bürgeranlagen“) oder politisches Engagement im Rahmen informeller oder formeller Beteiligungsmöglichkeiten, z. B. im Rahmen einer Verfahrensbeteiligung oder durch Engagement in Bürgerinitiativen.

Status quo analysieren

Bevor es darum geht, Beteiligungspotenziale zu ermitteln, bietet es sich an, die regionalen Prozesse und Strukturen zunächst einer Status-Quo-Analyse zu unterziehen, um u. a. folgende Fragen zu beantworten (> Infokasten Akteursanalyse):

- Gibt es schon Bürger-Gemeinschaftsanlagen? Gibt es engagierte Bürger/ Gruppen, die sich mit Erneuerbaren Energien beschäftigen? Wie weit ist der Ausbau von Erneuerbaren Energien innerhalb von Privathaushalten (z. B. Photovoltaik-Anlagen) in der Region?
- Gibt oder gab es bisher Konfliktlinien in der Kommune, die mit dem Ausbau von Erneuerbaren Energien verbunden sind?

Um diese Fragen zu beantworten, sind am besten politische, administrative und zivilgesellschaftliche Akteure der Kommune einzubeziehen (z. B. koordiniert durch eine Vernetzungsstelle, > Kapitel 3.2).

Bedenken gegenüber Energiepflanzenanbau

Befragungen im Projekt EE-REGIONEN haben gezeigt, dass von allen Erneuerbaren Energien Biogasanlagen die geringste Akzeptanz in der Bevölkerung besitzen. Die häufigsten Befürchtungen bestehen bezüglich negativer Auswirkungen des Energiepflanzenanbaus, wie etwa Nahrungsmittelkonkurrenz, Verbreitung von Monokulturen oder negative Einflüsse auf die Artenvielfalt (> Kapitel 4.3 Raum gestalten).
Weitere Ergebnisse der Befragung finden sich bei Kress und Landwehr 2012 (9).

Beteiligungspotenziale erheben und stetig evaluieren

Nach der Status-Quo-Analyse werden die Beteiligungspotenziale erhoben. Dabei stehen die Akzeptanz und die Befürchtungen der Bürger im Mittelpunkt. Beteiligungs-, Netzanschluss- sowie Investitionsbereitschaften sind weitere Punkte der Befragung. Um die Beteiligungspotenziale abzuleiten, stellt man die Ergebnisse mit den vor Ort geplanten Maßnahmen gegenüber:

- Bei welchen geplanten Projekten (z. B. EE-Anlagen, Stromnetz) ist Bürgerbeteiligung denkbar? Gibt es engagierte Bürger/ Gruppen, die für den Ausbau von Erneuerbaren Energien gewonnen bzw. in ihrem Engagement unterstützt werden können? Sind Potenziale beim Ausbau privater Solaranlagen vorhanden?
- Wo liegen potenzielle Konfliktlinien, die mit dem Ausbau von Erneuerbaren Energien einhergehen könnten, insbesondere bezüglich der Nutzung von Bioenergie (> Infokasten Bedenken gegenüber Energiepflanzenanbau)? Werden Gerechtigkeitsaspekte beachtet (> Kapitel 2 Sozial-ökologische Selbstversorgung aus Erneuerbaren Energien: Was bedeutet das?).

Am besten beantworten diese Fragen die Bürger selber. Sie sollten durch Bevölkerungsbefragungen oder thematische Diskussionsrunden, wie z. B. Fokusgruppen, Bürgerkonferenzen, Zukunftswerkstätten in diesen Prozess eingebunden werden (> Ausführungen zu Beteiligungsmöglichkeiten). Gegebenenfalls bietet es sich an, solche Methoden mit professioneller (sozialwissenschaftlicher) Unterstützung anzuwenden.
Sobald klar ist, welche Potenziale für Bürgerbeteiligung vorhanden sind, kann die Kommune oder Region diese als Förderer und gutes Beispiel in all seinen beschriebenen Facetten mobilisieren und unterstützen (> Kapitel 4.1.3 Energieeffizienzsteigerung und energiesparsame Lebensweise).
Unter Berücksichtigung veränderter Rahmenbedingungen sollten die bei der Analyse des Beteiligungspotenzials untersuchten Fragen in regelmäßigen Abständen erneut gestellt und evaluiert werden. Gegebenenfalls müssen daraus abgeleitete Maßnahmen angepasst oder neue Maßnahmen entwickelt werden.

Informationen und Beteiligungsmöglichkeiten anbieten

Wenn eine Kommune ihre Bürger frühzeitig, und zielgruppenspezifisch informiert, legt sie damit eine gute Grundlage für die Akzeptanz des EE-Ausbaus und der dafür notwendigen Infrastrukturen (> Kapitel 4.5 Strom vernetzen). Welche Medien und Beteiligungsmethoden eingesetzt werden, ist abhängig davon, ob man die Bürger informieren möchte oder sie in einen gemeinsamen Entscheidungsprozess integrieren möchte (> Infokasten Leitfäden zu Kommunikation und Beteiligungsmöglichkeiten). Gesetzlich vorgeschriebene Verfahrensbeteiligungen, z. B. die Auslage von Plänen und schriftlichen Stellungsnahmen, sollten durch weitere Beteiligungsmethoden ergänzt werden.

Finanzielle Teilhabe und Mitsprache ermöglichen und unterstützen

Kommunen und Regionen können auf verschiedene Weise die finanziellen Beteiligungen der Bürger unterstützen:

- Sie können – z. B. über die Vernetzungsstelle (> Kapitel 3.2) – die Errichtung von Gemeinschaftsanlagen initiieren, koordinieren und evtl. mitfinanzieren (> Infokasten Leitfäden zu Bürgeranlagen)
- Kommunen können zudem Investitionen in private EE-Anlagen unterstützen über Informations-/ Beratungsangebote oder kommunale, finanzielle Förderung. Sie können zudem Beteiligungsmöglichkeiten am Stromnetz schaffen, z. B. indem sie Bürger am kommunal betriebenen Verteilnetz beteiligen oder an einem eventuell notwendigen Neuausbau (> Kapitel 4.4 Energie wandeln, > Kapitel 4.5 Strom vernetzen).

Leitfäden zu Kommunikation und Beteiligungsmöglichkeiten

Wie kann die Kommunikation innerhalb der verschiedenen Phasen der Beteiligung gestaltet werden? Was kann man bei Konflikten mit bestimmten Anlagearten tun? Dazu hat unter anderem der Naturschutzbund Deutschland e.V. (NABU) hilfreiche Ratgeber herausgegeben.
NABU: Leitfaden Erneuerbare Energien. Konflikte lösen und vermeiden (10);
NABU: Kommunikationsratgeber (11);
100 PROZENT ERNEUERBAR STIFTUNG: Akzeptanz für Erneuerbare Energien (12).

Damit die Vorteile des Ausbaus von Erneuerbaren Energien sozial gerecht verteilt werden (> Kapitel 2 Gerechtigkeit) kann darauf geachtet werden, dass die Mindestanteile für eine Investition in gemeinschaftliche Bürgeranlagen möglichst gering sind, so dass auch einkommensschwachen Haushalten eine Beteiligung ermöglicht wird. Um direkt betroffenen Bewohnern einen Ausgleich für eine eventuelle Beeinträchtigung der Wohn- und Lebensqualität durch Landschaftsveränderungen oder durch Geräusch- oder Geruchsemissionen zu schaffen, wäre beispielsweise eine verpflichtende Beteiligungsmöglichkeit denkbar. Diese könnte vom Betreiber verlangen, direkte Anwohner in einem bestimmten Umkreis an den Anlagen zu beteiligen (> Kapitel 2.2 Gerechtigkeit).

Leitfäden zu Bürgeranlagen

Allgemeine Informationen zu Bürgeranlagen findet man unter:
WINDCOMM: Leitfaden Bürgerwindpark (13);
LUBW: Bürger machen Energie (14);
Informationen speziell zu Energiegenossenschaften enthalten folgende Dokumente:
AEE / DGRV: Energiegenossenschaften (15);
PKMG: Gründungsleitfaden Genossenschaften (16).

4.1.3 Energieeffizienzsteigerung und energiesparsame Lebensweisen

1. Worum geht es?

Das Ziel einer sozial-ökologischen EE-Selbstversorgung kann umso schneller erreicht werden, je geringer der Energieverbrauch in einer Kommune oder Region ist. Um Energieeinsparpotenziale zu ermitteln, ist zunächst relevant zu wissen, wie viel Primärenergie (z.B. Kohle, Rohöl) und Endenergie (z.B. Strom, Kraftstoffe) insgesamt von welchen Akteuren genutzt werden. Diese Basisinformationen müssen systematisch erhoben werden. Eine wichtige Stellgröße bei der Einsparung von Energie ist auch die Vermeidung von Energieverlusten in den Energieumwandlungsschritten (> Kapitel 4.4 Energie wandeln). Obwohl in den vergangenen Jahrzehnten schon erhebliche Fortschritte in der Energieeffizienz erreicht werden konnten, haben sogenannte „Rebound-Effekte“ Energieeinsparungen häufig wieder kompensiert (> Infokasten Rebound-Effekte). Verbraucher tragen eine große Verantwortung für die Vermeidung dieser Effekte. Ihre Konsumentscheidungen beeinflussen den mit den erworbenen Produkten zusammenhängenden Energieverbrauch. Wenn es um die Senkung des Energieverbrauchs geht, kommt der Ausgestaltung von Lebensstilen also eine entscheidende Rolle zu. Eine weitreichende Veränderung der Lebensstile ist jedoch nicht leicht und fundierte Informationen über die ökologischen Folgen des eigenen Handelns schwer zu beschaffen.

2. *Vision*

Auf kommunaler oder regionaler Ebene werden Höhe und Struktur des Energieverbrauchs analysiert und daraus Einsparpotenziale abgeleitet. Passgenaue Maßnahmen zum Energiesparen werden umgesetzt, regelmäßig überprüft und die Fortschritte dokumentiert. Die Kommunalverwaltung mit ihren Liegenschaften geht mit gutem Beispiel voran und ist Energiespar-Vorreiter. Die Kommune motiviert und unterstützt andere Akteure beim Einsparen von Energie und beachtet dabei soziale Unterschiede in der Bevölkerung. Die Bürger fragen energieeffizientere und insgesamt weniger Güter und Dienstleistungen nach. Damit können Rebound-Effekte minimiert werden.

Rebound-Effekte

In den vergangenen Jahren wurden zunehmend Belege dafür gefunden, dass die Steigerung der Energieeffizienz alleine nicht reicht, um den Energieverbrauch zu senken. Denn oft wird die durch technische Verbesserungen eingesparte Energie durch die gesteigerte Inanspruchnahme von Geräten und Leistungen an anderer Stelle zu großen Teilen wieder aufgezehrt. Ein Beispiel für solch einen Rebound-Effekt sind sparsamere Motoren in Pkws. Die potenziellen Einsparungen im Kraftstoffbereich werden häufig durch steigende PS-Zahlen, höhere Fahrzeuggewichte und weitere Fahrstrecken wieder kompensiert. Solche Rebound-Effekte gilt es, bei einer Bewertung realisierbarer Energieeinsparungen mit einzubeziehen; vergleiche Frondel 2012 (17).

Energiebericht für kommunale Liegenschaften

Der Landkreis Schwäbisch Hall veröffentlicht seit einigen Jahren einen Energiebericht. In den Bereichen Strom, Wärme und Wasser dokumentiert er darin für die landkreiseigenen Liegenschaften die ergriffenen Maßnahmen und Fortschritte bei der Einsparung von Energie, siehe auch: Landkreis Schwäbisch Hall 2010 (18).

Nachhaltiges Beschaffungswesen und Ausschreibungspraxis

Die Organisation ICLEI – SOCAL GOVERNMENTS FOR SUSTAINABILITY führt unter dem Namen „Procuraplus“ eine internationale Kampagne durch, um Kommunen zur Etablierung eines nachhaltigen Beschaffungswesens zu motivieren und entsprechende Bemühungen zu unterstützen. Es wird zudem eine Plattform angeboten, um Erfolge zu kommunizieren. Auf der Homepage sind viele Informationen zu Aspekten aufgeführt, die bei Ausschreibungen beachtet werden können sowie Siegel für unterschiedliche Produktgruppen und Best-Practice-Beispiele; siehe auch: ICLEI – Local Governments for Sustainability (19).

3. Maßnahmen

Die vielfältigen Aufgaben einer Kommune und Region ausfüllen

Kommunen und Regionen können auf vielfältige Weise auf den Umgang mit Energie Einfluss nehmen. Sie können zunächst ihren eigenen Energieverbrauch unter die Lupe nehmen: Durch die kontinuierliche Betreuung kommunaler Liegenschaften können sie Energiemanagement und durch regelmäßige Analysen der Energieverbräuche Energiecontrolling betreiben. Auch können sie das Nutzungsverhalten der Verwaltungsmitarbeiter beeinflussen. Energieberichte für die eigenen Liegenschaften schaffen sowohl über die Energieverbräuche, die damit verbundenen Kosten und über geleistete Aktivitäten in diesem Bereich Transparenz (> Infokasten Energiebericht für kommunale Liegenschaften). Die Investitionen in viele Maßnahmen zur Energieeinsparung amortisieren sich so schnell, dass die laufenden Ausgaben für Energie sinken. Das eingesparte Geld kann wiederum in weitere Effizienzmaßnahmen investiert werden und so den Prozess der Energiewende insgesamt vorantreiben. Auch Beschaffungswesen und Ausschreibungspraxis können so ausrichtet werden, dass energetische Aspekte stärkere Beachtung finden (> Infokasten Nachhaltiges Beschaffungswesen und Ausschreibungspraxis). Zudem können Kommunen energiesparsames Verhalten ortsansässiger Akteure aufgrund ihrer Planungshoheit auch durch Regelungen herbeiführen (> Kapitel 4.3.2 Siedlungsstrukturen)

Regionale Energiebilanz erstellen und fortschreiben

Um Kommunen und Regionen untereinander vergleichen zu können, sollten mit Analyse- und Monitoring-Verfahren sowohl die Höhe und die Struktur des Energieverbrauchs abgebildet, als auch lokale und regionale Besonderheiten dargestellt werden (> Infokasten Erstellung von kommunalen Energiebilanzen). Auf diese Weise ist es möglich, Pionierleistungen von Kommunen zu erkennen und hervorzuheben.

Für eine Bilanzierung ist das Setzten von Systemgrenzen bedeutsam. Bilanzen sollten sowohl nach dem Territorialprinzip als auch nach dem Verursacherprinzip erstellt werden. Erstgenannte Bilanzierungsart erfasst den innerhalb des Territoriums anfallenden Endenergieverbrauch in allen verschiedenen Verbrauchssektoren, so dass zielgruppenspezifische Maßnahmen abgeleitet und Fortschritte dokumentiert werden können. Bei der Bilanzierung nach dem Verursacherprinzip wird der Energieverbrauch erfasst, der durch die in einer Region lebende Bevölkerung insgesamt verursacht wird. Der Fokus liegt dabei auf der Bilanzierung der Energieverbräuche der einzelnen Bürger. Neben dem Energieverbrauch im Haushalt erfasst dieser Ansatz auch diejenige Energie, die durch den Konsum von außerhalb des Territoriums gefertigten Produkten verbraucht wird. Auch beinhaltet diese Bilanz den Energieverbrauch, der durch Aufenthalte der Menschen außerhalb des Territoriums erzeugt wird (z. B. Hotelaufenthalte). Obwohl eine solche Bilanzierung sehr aufwändig ist und nicht auf Grundlage von kommunenspezifischen Daten erfolgen kann, zeigt eine auf nationalen Durchschnittswerten basierende Verursacherbilanz dennoch die weitflächige Verwobenheit und die globalen Wirkungen von Handlungs- und Lebensweisen der Bürger auf.

Energiebilanzen und Potenzialanalysen

Einen Überblick über die Möglichkeiten unterschiedlicher Bilanzierungsmethoden und deren Vor- und Nachteile gibt der Leitfaden KLIMASCHUTZ IN KOMMUNEN – PRAXIS-LEITFADEN; Deutsches Institut für Urbanistik 2012 (21).

Erstellung von kommunalen Energiebilanzen

Ein softwarebasiertes Tool zur Erstellung kommunaler Energiebilanzen wurde in Zusammenarbeit mit DEM KLIMA-BÜNDNIS DER EUROPÄISCHEN STÄDTE MIT INDIGENEN VÖLKERN DER REGENWÄLDER E. V., der Bundesgeschäftsstelle des EUROPEAN ENERGY AWARD und der Firma ECOSPEED entwickelt. Mit diesem können zunächst kommunale Verbräuche auf Basis durchschnittlicher, nationaler Werte und anhand der Einwohner- und Beschäftigtenzahlen bestimmter Sektoren auf die Kommune heruntergerechnet werden. Im Zeitverlauf können diese Daten durch tatsächliche Werte aus der Kommune ersetzt werden, siehe auch: Klimabündnis der europäischen Städte mit indigenen Völkern der Regenwälder (20).

Wohngebäudebestand energetisch modernisieren

Ein wesentlicher Anteil des Energieverbrauchs in Haushalten entsteht bei der Bereitstellung von Raumwärme und Warmwasser. Dieser kann durch energetische Modernisierungsmaßnahmen reduziert werden. Durch die Anwendung geeigneter Kommunikationsstrategien können Politik und Verwaltung zu einer Erhöhung der energetischen Modernisierungsrate beitragen. Solche Strategien sollten auf konkrete Situationen ausgerichtet sein. Bürger können beispielsweise für die Thematik sensibilisiert werden, indem man ihnen beim Erwerb einer Immobilie oder einer anstehenden Gebäudesanierung die geeigneten Informationen zukommen lässt (> Infokasten Mehr Wohngebäude sanieren).

Professionelle Energieberatung kann bei energetischen Sanierungen zu erheblich größeren Einsparungen führen, als dies bei Sanierungen ohne vorhergehende Beratung der Fall gewesen wäre. Daher ist eine neutrale Energieberatung durch Verbraucherzentralen, Energiebeauftragte der Kommunen oder durch eine regionale Energieagentur von wesentlicher Bedeutung. Auf Basis von Vor-Ort-Begutachtungen können Sanierungspläne erarbeitet werden, die den individuellen Ansprüchen der Betroffenen angepasst sind. Sie ermöglichen eine ganzheitliche Betrachtung des Sanierungsprozesses inklusive einer Absprache bezüglich der Reihenfolge der durchzuführenden Maßnahmen.

Um Fachwissen zu bündeln, ist es zudem sinnvoll, ein offenes Akteursnetzwerk aufzubauen, die an energetischer Sanierung beteiligt sind (Architekten, Planer, Banken, Handwerker, Steuerberater etc.). Eine Internetplattform für energetische Sanierung kann als Erstinformationsquelle dienen und erleichtert für die potenziellen Kunden die Auswahl geeigneter Firmen (> Infokasten AltBauNeu).

Besteht in einer Kommune finanzieller Spielraum, so ist die Einrichtung eines eigenen Förderprogrammes zur energetischen Gebäudesanierung für die Bevölkerung sinnvoll, denn hier bestehen große Potenziale zur Einsparung von Energie sowie zur Unterstützung regionaler Handwerksbetriebe. Jeder Fördereuro kann hier viel mobilisieren. Wird dieses Förderprogramm aus Pachteinnahmen von EE-Anlagen-Standorten getragen bzw. ergänzt, kann eine Selbstverstärkung des Prozesses zur EE-Region erreicht werden.

Mehr Wohngebäude sanieren

Damit mehr Wohngebäude energetisch modernisiert werden, hat das Projekt ENERGIEEFFIZIENTE SANIERUNG VON EIGENHEIMEN (ENEF-HAUS) 2010 folgende Publikation veröffentlicht: „Zum Sanieren motivieren – Eigenheimbesitzer zielgerichtet für eine energetische Sanierung gewinnen“ (22). Eines der vorgeschlagenen Instrumente ist eine Mappe zum „Dialogmarketing Immobilienerwerb“. Diese Mappe mit regionenspezifischen Informationen zum Thema energetischer Modernisierung (gesetzliche Pflichten, Ratgeber, Informationen zu Veranstaltungen, Modellbaustellen, weitere Serviceangebote etc.) wird den Hauskäufern über eine Energieagentur oder die Hausverwaltung zur Verfügung gestellt.

AltBauNeu – Netzwerk zur Förderung der energetischen Gebäudesanierung

ALTBAUNEU ist eine gemeinsame Initiative von Kreisen und Kommunen in Nordrhein-Westfahlen, die auf einer Internetplattform Informationen und Ansprechpartner rund ums Thema energetische Sanierung bieten, siehe auch: GERTEC GmbH Ingenieurgesellschaft (23).

Gutes Leben und energiesparsame Lebensstile zusammendenken

Neben langfristigen strategischen Investitionsentscheidungen wie die energetische Gebäudemodernisierung können Kommunen auch mittelfristige, energiebewusste Entscheidungen der einzelnen Bürger unterstützen, z. B. durch die Bereitstellung von Informationen zum Kauf energieeffizienter Haushaltsgeräte. Die Kommune kann es sich auch zum Ziel machen, das alltägliche Energienutzungsverhalten zu verändern (> Infokasten 200 Familien aktiv fürs Klima). Allerdings ist es wahrscheinlich, dass solche kommunalen Angebote vor allem die Bürger erreichen, die bereits hierfür sensibilisiert sind. Andere Bevölkerungsgruppen können eher über Regulierungen erreicht werden. Ein praktikables Instrument kann z. B. der „Ökobonus“ sein, auch „Lenkungsabgabe“ genannt. In diesem Modell werden die Energiepreise etwa durch eine Ökosteuer oder durch einen Preisaufschlag des Energieversorgers künstlich erhöht. Die Mehreinnahmen werden in einen Fonds eingezahlt. An jeden Bürger wird anschließend der gleiche Anteil aus diesem Fonds ausgeschüttet. Da diejenigen mit geringem Einkommen in der Regel auch diejenigen mit einem geringen Energieverbrauch sind, würden sie weniger in den Fonds einzahlen, als sie zurückerstattet bekämen. Ein umgekehrtes Verhältnis von Ein- zu Auszahlungen läge bei Bürgern mit höherem Energieverbrauch vor. Der „Ökobonus“ kann so dazu beitragen, den Energieverbrauch zu reduzieren. Auch ermöglicht er gesellschaftliche Umverteilung und erlaubt gleichzeitig eine freiheitliche Ausgestaltung von Lebensstilen ohne Verbot bestimmter Aktivitäten (> Infokasten Lenkungsabgabe der Stadt Basel).

200 Familien aktiv fürs Klima

Die Stadt Freiburg führt seit 2011 Projekte durch, in denen Bürger unterstützt werden, ihre Lebensstile und Alltagsgewohnheiten zu verändern. Die Teilnehmer erhalten eine Energieberatung vor Ort, es werden Austauschplattformen organisiert oder kleine Projekte wie eine vegetarische Woche oder eine Woche mit regionaler Ernährung vorbereitet und begleitet. Die Stadt Freiburg will die Erfahrungen nutzen, um Ansatzpunkte zur weiteren Förderung veränderter Lebensstile zu identifizieren, siehe auch Stadt Freiburg 2012 (24).

Lenkungsabgabe der Stadt Basel

Ein praktiziertes Beispiel für ein Lenkungsabgaben-Modell ist der STROMSPAR-FONDS Basel (25), der seit 1999 existiert. Die Stadtwerke erheben einen Preisaufschlag auf jede verkaufte Kilowattstunde. Am Ende des Jahres erstatten sie an jeden Bürger einen bestimmten Betrag zurück. Auch Unternehmen sind in dieses Modell eingebunden. Hier richtet sich der ausgezahlte Betrag an der von den Unternehmen ausgezahlten Lohnsumme aus.

4.2 Werte schöpfen

4.2.1 Wertschöpfungsanalyse

1. Worum geht es?

Ein wichtiges Argument für die Selbstversorgung mit Erneuerbaren Energien ist, dass ein großer Teil der Wertschöpfung vor Ort erzeugt wird und der Region zugutekommt. Allerdings fehlen oft wichtige Informationen über die Wertschöpfung. Um welche Werte geht es? Wer sind Gewinner und Verlierer? Wie können monetäre Werte quantifiziert werden? Hinzu kommt, dass Daten zur Erfassung der monetären Wertschöpfung teilweise nicht ohne weiteres verfügbar sind. So sind sensible Unternehmensdaten oder private Informationen über Akteure zum Teil schwer zugänglich. Um die Entwicklung in der Region zu steuern, aber auch um Transparenz gegenüber allen Interessengruppen – in besonderem Maße gegenüber den betroffenen Bürgern – zu schaffen, sind sie aber unverzichtbar.

2. *Vision*

Die sozial-ökologische EE-Selbstversorgung hat positive Auswirkungen auf die regionale Identität und die Regionalentwicklung der jeweiligen Kommunen und Regionen: Stabile Arbeitsplätze, zusätzliche Steuereinnahmen für die kommunalen Kassen, neue wirtschaftliche Möglichkeiten für Landwirte. Diese möglichen Aspekte sind für die soziale und wirtschaftliche Struktur der Region bedeutsam und bieten sich somit auch als Zielvorgaben auf dem Weg zur Selbstversorgung an. Die ökonomischen Effekte und Zusammenhänge der Selbstversorgung werden transparent gemacht: Qualitative Werte, monetäre Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte, Wertschöpfungspotenziale, beteiligte Akteure und Profiteure; negativen Effekte werden analysiert und kundgetan.

Den aktuellen Stand des Wissens erfassen

Werte sind relativ. Also ist es sinnvoll, zunächst eine Diskussion darüber anzustoßen, welche Werte mit dem Ziel einer EE-Selbstversorgung für die Kommunen und Regionen verbunden sind. Eine solche Diskussion kann in die Formulierung eines Wertschöpfungskonzeptes eingehen, wie es vertiefend im > Kapitel 4.2.2 Wertschöpfungskooperationen angeführt wird. Je nach Perspektive kann zwischen Werten für Einzelpersonen, Gruppen, Unternehmen oder Kommunen und Regionen unterschieden werden. Qualitative Werte auf regionaler Ebene ist beispielsweise die Stärkung der Identität und des „Wir-Gefühls“. Quantitativ kann eine regionale Wertschöpfung als die Summe der erwirtschafteten Anteile der beteiligten Akteure zusammengefasst werden. Sie besteht aus:

- (Netto-) Gewinne der Unternehmen
- (Netto-) Einkommen der Beschäftigten
- Steuereinnahmen der Kommune/n

In einer umfassenden monetären Wertschöpfungsanalyse sollte der aktuelle Wissensstand erfasst werden, bevor es ans konkrete Rechnen geht. Dies kann z. B. über Anfragen bei kommunalen Stellen, bei Bürgerinitiativen oder einzelnen Experten geschehen und dient dazu aufzudecken, wo bereits Informationen vorhanden sind und welche Informationen neu erhoben werden müssen. So können etwa Informationen zur Verteilung von Biogasanlagen und zum Energiepflanzenanbau bei Landwirtschaftsverbänden vorliegen oder die Produktionsmenge von Energieholz kann bei Forstämtern erfragt werden.

Auch ist es wichtig am Anfang zu entscheiden, in welcher Breite die Analyse durchgeführt werden soll. Hier ist festzulegen, in welchem Ausmaß die wirtschaftlichen Tätigkeiten mit Bezug zur EE-Nutzung erfasst werden sollen – von Agrardienstleistungen über Wartungsarbeiten an den Anlagen bis zu finanzieller Beteiligung durch die Bürger – und inwieweit auch auf die ökonomisch negativen Effekte eingegangen werden soll (> Infokasten Wertschöpfung – Wer verliert?). Des Weiteren sollte im Vorfeld bedacht werden, wer mit den Ergebnissen angesprochen werden soll. Steuereinahmen können z. B. für kommunale Stellen von Interesse sein, während das Aufzeigen von Arbeitsplätzen und Gewinnen aus finanziellen Beteiligungsmöglichkeiten die Bürger ansprechen kann. Je nach Interessenlage in der Region kann der relevante Wertschöpfungsbereich in der Analyse vertieft werden.

Wertschöpfung – Wer verliert?

Durch die Ansiedlung von EE-Anlagen können wichtige Einnahmequellen und Arbeitsplätze in anderen Bereichen verdrängt werden. **Konkurrenzen entstehen** etwa zur konventionellen Strom- und Wärmebereitstellung. Diese Konkurrenzen werden bei Bioenergie zwischen Energie- und stofflicher Nutzung (Holz) oder zwischen Energie- und Nahrungsmittelpflanzen durch höhere Pachtpreise für landwirtschaftliche Flächen deutlich (> Kapitel 4.3 Raum gestalten). Hier sind eine transparente Kommunikation sowie ein gemeinsames Verständnis von Gerechtigkeit gefragt (> Kapitel 2 Gerechtigkeit). Ausgleichsmaßnahmen, finanzielle Beteiligungsmöglichkeiten oder gar eine grundlegende Neubewertung der Wertschöpfungsberechnung können in einer festgefahrenen Situation helfen, diese Konflikte zu lösen.

Wertschöpfung – Wer gewinnt?

Die Anlageninstallation, vor allem aber der Betrieb und die regelmäßige Wartung, können langfristig sichere Arbeitsplätze und Einkommen bieten. Hier profitieren Unternehmen, aber auch Bürger als Arbeitnehmer und Investoren. Kommunen erhalten **Steuereinnahmen** aus Gewerbe- und Einkommensteuer und können darüber hinaus direkte Einnahmen durch die Verpachtung von Grundstücken und Dachflächen erzielen. Zusätzlich ist es ihnen möglich, selbst als Anlagenbetreiber aufzutreten. Durch diese Mehreinnahmen profitieren wiederum alle Bürger der Kommune.
Für Landwirte kann speziell der **Energiepflanzenanbau** für den Betrieb von Biogasanlagen eine ökonomisch interessante Alternative zum Anbau herkömmlicher Feldfrüchte sein.

Wertschöpfung berechnen

Zu den benötigten Eingangsdaten einer Wertschöpfungsberechnung (> Infokasten Der Online-Wertschöpfungsrechner) gehören der Anlagenbestand und deren installierte Leistung sowie Daten zu Anzahl und Umsätzen von Unternehmen oder Personen, die in den folgenden Wertschöpfungsstufen in der Region ansässig sind:

- Planung und Installation (Anlagenhersteller, Handwerksbetriebe, Betreiber, Planungsbüros, Bauunternehmer)
- Betrieb und Wartung (Handwerksbetriebe, regionale Banken, Betriebspersonal)
- Betreibergewinne (Kapitalgeber/Gewinnnehmer: Privatpersonen, Stadtwerke, Contracting-Unternehmen, Landwirte, Kommunen im Eigenbetrieb)

Bei der Erzeugung von Bioenergie ist zudem die Produktionsmenge an Energiepflanzen bzw. an Brennholz für die Berechnung erforderlich. Diese Daten sollten auch für den geplanten Ausbau der Anlagen und die zukünftigen Produktionsmengen ermittelt werden. Am besten kontrolliert die Datenbeschaffung und die Durchführung der Wertschöpfungsanalyse eine kompetente Stelle (> Kapitel 3.2 Vernetzungsstelle).

Werte kommunizieren

Mit der Erhebung der Wertschöpfung, den Ausbauplänen und dem sich anschließenden Vergleich mit den Wertschöpfungspotenzialen stehen vielfältige Informationen zur Verfügung. Diese können für verschiedene Zielgruppen interessant sein: Investoren, Bürgerbewegungen und Energiegenossenschaften, aber auch für Entscheidungsträger in Genehmigungsstellen oder Kommunalpolitiker. Sinnvoll eingesetzt können diese Informationen Planungs- und Ausbauprozesse unterstützen. Wichtig ist dabei, dass die erhobenen Daten fortlaufend aktualisiert werden. Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte durch die Nutzung von Erneuerbaren Energien hängen von vielen Faktoren ab, die sich jederzeit ändern können und die in die Wertschöpfungsanalyse eingebracht werden sollten: Neue auswärtige Investoren, unerwartete Ergebnisse öffentlicher Ausschreibungen oder die Umstellung auf andere Anlagentechniken (> Kapitel 4.4 Energie wandeln). Zudem sollte die Wertschöpfungsberechnung stets rückgekoppelt werden mit der formulierten Vision und den weiteren Zielen, die mit dem EE-Ausbau verbunden sind – wie z. B. Klimaschutzziele oder Ziele zur Energieverbrauchssenkung. Aber auch weiter gefasste ökologische und soziale Belange auf dem Weg zur EE-Selbstversorgung sollten nicht aus den Augen verloren werden.

Der Online-Wertschöpfungsrechner

Die detaillierte Ermittlung von Wertschöpfungseffekten durch Erneuerbare Energien bedarf in der Regel einer fachlich fundierten Vorgehensweise. Mit dem Online-Rechner des INSTITUTS FÜR ÖKOLOGISCHE WIRTSCHAFTSFORSCHUNG (IÖW) und der AGENTUR FÜR ERNEUERBARE ENERGIEN (AEE) steht ein kostenloses Instrument zur Verfügung, dass die Ermittlung von regionaler Wertschöpfung und Beschäftigung durch die verschiedenen EE-Anlagen in mehreren Betrachtungsjahren ermöglicht. Hierzu müssen lediglich Angaben zum Anlagenbestand und dem Zubau, sowie zu den beteiligten Akteuren gemacht werden. Zusätzlich zur grafischen und tabellarischen Darstellung der Ergebnisse weist der Online-Wertschöpfungsrechner den EE-Anteil am Stromverbrauch und die eingesparten CO_2-Emissionen aus. Der Online-Wertschöpfungsrechner ist mit Bedienungshandbuch auf der Internetpräsenz der Agentur für Erneuerbare Energien (26) frei verfügbar.

Informationen nutzen

Die Qualität der Berechnungsergebnisse sollte vor dem Hintergrund der erhobenen Eingangsdaten beurteilt werden. Bessere Datenquellen führen zu einem detaillierteren Bild der regionalwirtschaftlichen Struktur und damit zu einem höheren Nutzen. Ein umfassender und qualitativ hochwertiger Wissensstand über den Status quo der regional-ökonomischen Wirkungen der EE-Nutzung bietet einer Kommune oder Region einen dreifachen Nutzen:

- Die gemessene Wertschöpfung kann als Referenzwert dienen. Auf Basis dieses Wertes können Ziele festgelegt werden. Aktuelle oder zukünftige Entwicklungen können daran gemessen oder prognostiziert werden. Die Prognosen und festgelegten Zielmarken, z. B. der regionale Anteil an der Wertschöpfung oder der Mehrwert durch geschaffene Arbeitsplätze, sollten regelmäßig anhand von Zwischenzielen kontrolliert und nachjustiert werden. Etwa dann, wenn die Potenziale zur Einbindung regionaler Akteure noch nicht ausgeschöpft sind, etwa bei Anlagenfinanzierungen durch Bürgerbeteiligung. Auch negative Wechselwirkungen bei der Wertschöpfung, z. B. eine Minderung ökologischer Werte, wie ein Verlust an Biodiversität oder erhöhte Pachtpreise durch Bioenergienutzung, machen diese Zwischenkontrollen sinnvoll.
- Durch eine Wertschöpfungsberechnung können handfeste Informationen zum regionalökonomischen Nutzen von Erneuerbaren Energien bereitgestellt werden, um die Akzeptanz in der Region zu fördern (> Kapitel 4.1 Gemeinsam schaffen).
- Eine Erfassung des Status quo ermöglicht einen Vergleich mit der potenziellen Wertschöpfung, die erzeugt werden kann, wenn regionale Akteure verstärkt einbezogen werden. Wird eine Lücke zwischen Status quo und Potenzial erkannt, kann ein regionales Wertschöpfungs-Konzept darauf explizit eingehen (> Kapitel 4.2.2 Wertschöpfungskooperationen). Es können Vorschläge abgeleitet werden, wie durch die Gründung neuer Wertschöpfungsketten oder der Neuausrichtung bestehender die noch nicht realisierten Potenziale genutzt werden könnten.

4.2.2 Wertschöpfungskooperationen

1. Worum geht es?

Für eine Selbstversorgung mit Erneuerbaren Energien müssen verschiedene Akteure in sogenannten Wertschöpfungsketten zusammenarbeiten, um die Energie vor Ort bereitzustellen. Bei der Zusammenarbeit kann es zu Konflikten kommen, wenn abweichende Interessen und Wertvorstellungen bestehen und Tätigkeiten nicht aufeinander abgestimmt werden. Im schlimmsten Fall führt dies zum Bruch der Zusammenarbeit, so dass keine Wertschöpfung durch Erneuerbare Energien erfolgen kann.

2. *Vision*

Die Wertschöpfung wird bei einer sozial-ökologischen EE-Selbstversorgung partnerschaftlich organisiert. Es ist im Interesse aller Akteure, sich langfristig für diese zu engagieren. Im Sinne einer guten Partnerschaft tauschen sich die beteiligten Akteure miteinander aus. Sie legen eigene Interessen offen, gleichen ihre Aktivitäten an und verteilen die Kosten und Gewinne fair entlang der Wertschöpfungskette. Gemeinsamkeiten und Gegensätze werden transparent gemacht und kommuniziert. Die Kooperationspartner wollen langfristig ihre Eigenständigkeit bewahren, was bedeutet, wirtschaftlich rentabel und werthaltig am Markt zu agieren. Zwischen den einzelnen Wertschöpfungsketten herrscht ein fairer Wettbewerb, der eine wirtschaftliche Bereitstellung der Energie zu den regional üblichen Preisen unterstützt. Die im Wertschöpfungsprozess involvierten Akteure sind sich ihrer Verantwortung gegenüber dem Gemeinwesen bewusst.

i

Kartierung von Wertschöpfungsketten

Die Kartierung von Wertschöpfungsketten ist eine Methode für eine stark vereinfachte Akteursanalyse (> Kapitel 4.1.1 Schlüsselakteure). Sie zeigt auf,

- wer mit wem in einer Austauschbeziehung steht,
- wie der Tausch und die Partnerschaften ausgestaltet sind (z. B. Vertrag),
- was in welcher Menge ausgetauscht wird (z. B. Preis, Stoffströme).

Im Ergebnis entsteht das Bild der Wertschöpfungsketten in der Region, das mit den gemessenen Stoffströmen unterlegt werden kann.

Vertragsgestaltung

Bei der Bereitstellung von Bioenergie sind Verträge entscheidend, um in Wertschöpfungsketten **Substratsicherheit** herzustellen. Der Leitfaden „Wege zum Bioenergiedorf“ (27) stellt in einem eigenen Kapitel dar, wie solche Verträge gestaltet werden können. In dessen Anhang finden sich auch Musterverträge (zu Wärme und Biomasse). Weitere Empfehlungen zur Vertragsgestaltung können im BIOGAS-FORUM BAYERN (28) nachgeschlagen werden.

Gesellschaftsformen

In der Broschüre der ENERGIE.AGENTUR. NRW „Klimaschutz mit Bürgerenergieanlagen“ (29) werden verschiedene Gesellschaftsformen vorgestellt, die sich für eine dezentrale EE-Selbstversorgung anbieten können.

Sozial-ökologische Werte vermarkten

Sozial-ökologisch erzeugte Erneuerbare Energie kann als eigene „Energiemarke“ vermarktet werden. Sie weckt positive Assoziationen beim Kunden – in Bezug auf die Region, aber auch global, da sie für saubere Energie steht.
Eine **eigene Marke** kann es ermöglichen, den tatsächlichen Mehrwert der regional erzeugten Energie greifbar zu machen – so dass der Kunde am Ende bereit ist, mehr dafür zu zahlen als für konventionelle Energie. Damit könnten auch unabhängig von den EEG-Förderungen neue Quellen für die Finanzierung des EE-Ausbaus erschlossen werden.
Eine andere Möglichkeit wäre die Einführung eines **„sozial-ökologischen Cents“**: Ein Cent des Stromtarifs wird dazu benutzt, um in der Region eine sozial-ökologische EE-Selbstversorgung zu unterstützen, z. B. durch den Einbau von Fischtreppen bei bestehenden Wasserkraftwerken oder der Wärmedämmung eines Kindergartens. Ein Beispiel hierfür ist der BUND-REGIONALSTROM (30).

3. Maßnahmen

Sowohl regional als auch kettenspezifisch Handeln

Eine partnerschaftliche Wertschöpfung im Sinne einer sozial-ökologischen Selbstversorgung zu gestalten, umfasst zwei Handlungsebenen: Die Region und die einzelnen Wertschöpfungsketten vor Ort. Auf der Ebene der Region können sich die Akteure untereinander austauschen und organisieren – mit den Akteuren von anderen Wertschöpfungsketten, aber auch mit dem Gemeinwesen. Dadurch sollen Synergien ermöglicht, negative Wechselwirkungen minimiert und ein fairer Wettbewerb gewährleistet werden. Entsprechende Maßnahmen können von einer Vernetzungsstelle (> Kapitel 3.2) übernommen bzw. angeleitet werden. Auf der Ebene der einzelnen Wertschöpfungsketten sollten langfristige Partnerschaften zum Wohle aller Kettenmitglieder gefördert werden.

Regional handeln: Ein Wertschöpfungskonzept formulieren

Ein Wertschöpfungskonzept gehört zur regionalen Vision einer sozial-ökologischen Selbstversorgung. Es ist sinnvoll, die Wertschöpfungsketten auf das Ziel einer sozial-ökologischen Selbstversorgung mit Erneuerbaren Energien auszurichten. Das ist besonders dann möglich, wenn die beteiligten Akteure dieses gemeinsam formulieren. Das Konzept definiert die sozial-ökologischen Werte (> Infokasten Sozial-ökologische Werte), bestimmt die relevanten Akteure und erarbeitet die Grundsätze einer guten Partnerschaft. Damit die Umsetzung des beschlossenen Konzeptes überprüft werden kann, sollten die vereinbarten Werte mit Indikatoren unterlegt werden (> Infokasten Wertschöpfungskonzept). Im Konzept könnte auch die Möglichkeit diskutiert werden, ob die produzierte Energie gemeinsam auf regionaler Ebene vermarktet werden soll. Die sozial-ökologischen Werte könnte man sodann als Alleinstellungsmerkmale hervorheben (> Infokasten Sozial-ökologische Werte vermarkten).

Regional handeln: Wertschöpfende Aktivitäten analysieren

Eine erste Analyse zeigt die bereits generierte Wertschöpfung auf (> Kapitel 4.2.1 Wertschöpfungsanalyse). Noch nicht realisierte Potenziale können im formulierten Konzept als Ausgangspunkt zur Gründung neuer Wertschöpfungsketten genutzt werden oder zur Ausrichtung bestehender. Hierfür kann die Vernetzungsstelle Partner zur Umsetzung zusammenbringen. In einem zweiten Schritt können die bereits aktiven Wertschöpfungsketten kartiert werden (> Infokasten Kartierung), um die

beteiligten Akteure und Stoffströme abzubilden. Anschließend kann betrachtet werden, wie bisher in den bestehenden Wertschöpfungsketten zusammengearbeitet wird. Die beteiligten Akteure untersuchen gemeinsam z. B. in Gruppendiskussionen oder Workshops, inwieweit das Ideal einer guten Partnerschaft entlang der Wertschöpfungsketten aus ihrer Sicht bereits verwirklicht ist. Dies ermöglicht es – eventuell unterstützt durch externe Moderatoren (> Kapitel 3.2 Vernetzungsstelle) – die Stärken und Schwächen, aber auch die Chancen und Risiken der bisherigen Zusammenarbeit zu erkennen.

Regional handeln: Austausch ermöglichen

Der Austausch zwischen den Wertschöpfungsketten beinhaltet im Sinne einer guten Partnerschaft folgende Punkte:

- Die einzelnen Akteure tauschen ihr Know-how aus. Es können auch externe Experten eingeladen werden, um neuen Input in die Region einzubringen.
- Es werden regionale Preisindizes veröffentlicht. Diese Indizes zeigen die Preise an, die neben der festen Vergütung des erzeugten Stroms durch das Erneuerbare–Energien-Gesetz (> Infokasten Das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG)) für Ressourcen, relevante Produkte (wie etwa Mais oder Wärme) oder für die verschiedenen Anlagentypen (z. B. Photovoltaikmodule) in der Region gezahlt werden. Durch den Preisvergleich können faire Preise ausgehandelt werden.
- Bei Interessenkonflikten zwischen einzelnen Akteuren der Wertschöpfungsketten oder in Bezug zum Gemeinwesen (> Kapitel 4.3 Raum gestalten) kann eine dritte Stelle beteiligt werden, wie z. B. die Vernetzungsstelle, um einen Ausgleich herbeizuführen.

Wertschöpfungskonzept

Zur Entwicklung eines solchen Konzeptes können folgende Leitfragen behilflich sein:

1. Um welche ökonomischen, sozialen und ökologischen Werte geht es?
Die Werte dienen als Zielgröße, die darüber Aufschluss geben, wie eine wirtschaftliche Rentabilität entlang der Wertschöpfungsketten erreicht werden soll, die gleichzeitig sozial gerecht und naturverträglich ist.

2. Wer kann aktiv werden?
Welche Akteure verfügen über die Fähigkeiten und Ressourcen, um diese Werte zu generieren (z. B. Landwirte, Bürger, Kommunen). Diese können mithilfe der Akteursanalyse identifiziert werden (> Kapitel 4.1.1 Schlüsselakteure).

3. Wie kann eine langfristig gute Partnerschaft zur Wertschöpfung aufgebaut werden?
Für die Zusammenarbeit entlang der Wertschöpfungsketten werden die Grundsätze einer guten Partnerschaft hergeleitet. Sie gleichen einem Verhaltenskodex, der eingehalten werden sollte, um eine langfristige Zusammenarbeit entlang der Kette abzusichern. Die Grundsätze basieren auf einer freiwilligen Selbstkontrolle.

4. Wie können die Werte über Indikatoren evaluiert und kommuniziert werden?
Bezüglich der vereinbarten Werte werden praktikable Indikatoren entwickelt, um die Werte im Prozess abbilden und evaluieren zu können. Beispiele für solche Indikatoren sind: Bodenfruchtbarkeit, Humusentwicklung, Engagement in der Region.

Ein Beispiel für die erfolgreiche Umsetzung eines solchen Konzeptes ist die REGIONALWERT AG (31). Dort wurde im Bereich der Landwirtschaft eine sozial-ökologische Wertschöpfung in der Region definiert und mit praktikablen Indikatoren zur Leistungskontrolle unterlegt.

Die Wertschöpfungskette im Blick: Einen Geschäftsplan erarbeiten

Um eine Wertschöpfungskette partnerschaftlich mit allen beteiligten Akteuren auszugestalten, sollte der Geschäftsplan gemeinsam erarbeitet werden. Dieser sollte sich auf die Steuerung der gesamten Kette beziehen und an die im Wertschöpfungskonzept enthaltene Grundsätze einer guten Partnerschaft anschließen. Die Akteure können ihre Interessen und Wertvorstellungen, u. a. auch ihre Preisvorstellungen, in den Plan einbringen. In seiner ausgearbeiteten Form gibt der Geschäftsplan den Rahmen für die Verträge und die Wahl der Gesellschaftsform vor.

Das Erneuerbare-Energien-Gesetz EEG)

Das **EEG** ist im Strombereich seit dem Jahr 2000 das zentrale Instrument zur Förderung von Erneuerbaren Energien. Im Wärmebereich ist es seit 2009 das **Erneuerbare-Energien-Wärme-Gesetz (EEWärmeG)**. Hintergrundinformationen finden sich auf der Internetseite des BUNDESMINISTERIUMS FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (BMU) (32). Weitere Informationen, besonders zur Rechtsprechung, findet man auf der Internetpräsenz der CLEARINGSTELLE EEG (33).

Die Wertschöpfungskette im Blick: Die geeignete Gesellschaftsform wählen

Um die Partnerschaft organisatorisch und rechtlich auf feste Füße zu stellen, kann sie neben dem Abschluss von Lieferverträgen durch verschiedene Gesellschaftsformen gestaltet werden (> Infokasten Vertragsgestaltung). Die gewählte Gesellschaftsform regelt die Kontrolle und die Mitbestimmung in einer Partnerschaft, aber auch die Möglichkeit der finanziellen Beteiligung und die Verteilung der Gewinne. Gemäß einer sozial-ökologischen EE-Selbstversorgung sind Gesellschaftsformen zu bevorzugen, die ein hohes Maß an Mitbestimmung und die Verteilung der Gewinne in der Region ermöglichen, wie es z. B. bei Genossenschaften der Fall sein kann (> Kapitel 3.2 Vernetzungsstelle und 4.1.2 Bürgerbeteiligung). Eine weitere Möglichkeit, um den Austausch mit dem Gemeinwesen zu stärken, ist das Einsetzen eines Beirats, der sich aus Akteuren der relevanten Gruppen zusammensetzt. Dieser kann schon frühzeitig auf negative Wechselwirkungen im sozialen und ökologischen Umfeld hinweisen und vermittelnd eingreifen.

Die Wertschöpfungskette im Blick: Regelmäßige Treffen organisieren

Partnerschaftlich organisierte Wertschöpfungsketten zeichnen sich durch regelmäßige Treffen aus, die dazu dienen, das Erreichte gemeinsam zu bewerten und zukünftige Maßnahmen zur Umsetzung des Geschäftsplans zu entwerfen. Gemeinsame Datenbanken können den Entscheidungsprozess unterstützen, indem dort z. B. die produzierte Menge an Energie offengelegt wird. Sie helfen, ein gemeinsames Bild von der Wertschöpfungskette zu bekommen.

Sozial-ökologische Werte

Soziale und ökologische Werte ergänzen den Wert der ökonomischen Rentabilität. Zusammen bilden sie die Gesamtleistung einer Unternehmung ab.

Soziale Werte können z. B. sein:

- Das Engagement in der Region.
- Die Qualität der Arbeitsplätze.
- Eine Preisgestaltung, die Akteure gegen Schwankungen auf dem Weltmarkt absichert.
- Die Verteilung der Wertschöpfung in der Region.
- Die faire Verteilung der Gewinne entlang der Wertschöpfungskette. Darüber hinaus ist es denkbar, einen Teil der Einnahmen oder die Einnahmen von Spitzenerträgen gemeinnützigen Zwecken zuzuführen.

Ökologische Werte können z. B. sein:

- Positive Auswirkungen auf die natürlichen Schutzgüter Boden, Wasser und Luft.
- Minimierter Ressourcenverbrauch.
- Insbesondere beim Anbau von Energiepflanzen: Die Gewährleitung der Bodenfruchtbarkeit oder die Anwendung bestehender ökologischer Kriterien (z. B. EG-Öko-Verordnung, Bioland-Richtlinien).

Die Werte sollten auch in ihrem Zusammenspiel diskutiert werden. So kann beispielsweise ein minimierter Ressourcenverbauch die Rentabilität der Unternehmung steigern oder positive Auswirkungen auf die natürlichen Schutzgüter, die Qualität der Arbeitsplätze erhöhen.

4.3 Raum gestalten

4.3.1 Biomasse-Bereitstellung

1. Worum geht es?

Der Einsatz von Erneuerbaren Energien erzeugt sehr häufig Konkurrenzen bezüglich alternativer Flächennutzungen. So steht die energetische Nutzung von Biomasse in Konkurrenz zur stofflichen Verwertung, aber auch zur Nahrungsmittelproduktion oder zum Naturschutz. Die Nutzung von Rest- und Abfallbiomasse kann Druck von den kultivierten Flächen nehmen, ist oftmals jedoch nicht wirtschaftlich.

2. *Vision*

Bei der sozial-ökologischen EE-Selbstversorgung wird entsprechend der Flächennutzungskonkurrenzen abgewogen, welche regionalen Potenziale genutzt werden sollen. Es werden Nutzungskonzepte gewählt, die einen Ausgleich von verschiedenen Interessen beachten. Soll Biomasse energetisch genutzt werden, wird zunächst geprüft, inwieweit hierfür Rest- und Abfallbiomasse verfügbar sind. Land- und Forstwirtschaft liefern zusätzlich nachhaltig erwirtschaftete Rohstoffe für die Energieversorgung. Es gibt einen großen Blütenreichtum auf den landwirtschaftlich genutzten Flächen und die Wälder sind arten- und strukturreich. Die Belastungen für den Naturhaushalt werden insgesamt gering gehalten. Neben der Bereitstellung von Energie dienen diese Landschaften als Lebensraum für Tier- und Pflanzenwelt. Die Menschen erleben die Natur als Naherholungsraum. Mit dem Schutz der Landschaft und der Wälder werden auch die kostbaren Ressourcen Boden und Trinkwasser geschützt.

i

Umwelteffekte und Synergien beim Biomasseanbau auf Ackerflächen

Beim Anbau von Energiepflanzen können negative Effekte auf die Umwelt entstehen. Dazu zählen u. a. der Umbruch von Grünland oder die Verengung von Fruchtfolgen. Daraus ergeben sich negative Wirkungen auf die Böden, das Grundwasser sowie Flora und Fauna. Eine Übersicht zu **negativen Umweltwirkungen** des Biomasseanbaus bietet z. B. die Publikation des BUNDESAMTS FÜR NATURSCHUTZ 2011: Landschaftsgerechte Erzeugung von Bioenergie (33).

Ein gutes Beispiel für eine **gelungene Synthese** zwischen Biomassenutzung und Umweltschutz stellt das Projekt ENERGIE AUS WILDPFLANZEN der Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe (34) dar. Im Projekt konnte gezeigt werden, wie Wildpflanzen einerseits für Biogas genutzt werden können und andererseits positive Auswirkungen für den Artenschutz und den Boden haben.

3. Maßnahmen

Potenziale, regionale Strategie und Nutzungskonzepte zusammen betrachten

Bei der energetischen Nutzung von Biomasse sollten zuerst die Potenziale unter Abwägung von Flächennutzungskonkurrenzen ermittelt werden. Dies kann als Grundlage für eine regionale Strategie dienen, aber auch für konkrete Nutzungskonzepte zur Bereitstellung von Biomasse. Die regionale Strategie selbst kann sich aber auch auf die verfügbaren Potenziale auswirken, wenn z. B. der Maisanbau im Landkreis beschränkt wird und stattdessen die Nutzung von Rest- und Abfallbiomasse in den Vordergrund rückt. Diese Wechselwirkungen zwischen Strategie und Potenzialen sollten offen diskutiert werden. Die Biomassenutzung sollte stets als ein wichtiger Teil der Raumnutzung betrachtet werden. Dabei sollten besonders die Unterschiede zwischen den Biomassearten beachten werden (Rest- und Abfallbiomasse und Biomasse von landwirtschaftlichen Flächen oder aus Waldflächen). Auf lokaler Ebene können die Einzelbetriebe ihre Nutzungskonzepte auf Basis der regionalen Strategie entwickeln, mit Augenmerk auf die Rentabilität des einzelnen Betriebs. Aus der Strategie können die Betriebe dabei Vorschläge ableiten, die auf freiwilliger Basis Eingang in ihre konkreten Nutzungskonzepte finden können.

Potenziale erheben

Am Anfang steht die Bestandsaufnahme: Welchen Beitrag leistet die Bioenergie bereits zur Strom- und Wärmeversorgung? Anschließend kann abgewogen werden, wie die verschiedenen Ziele hinsichtlich einer sozial-ökologischen Raumnutzung in Übereinstimmung gebracht werden können (zur Potenzialermittlung anderer EE-Arten > Infokasten EE-Potenziale). Außerdem muss berücksichtigt werden, wie die Biomassenutzung bislang funktionierte, welche Schwierigkeiten und welche positiven Entwicklungen zu beobachten waren. Dadurch können räumliche Konflikte aufgedeckt werden, zu deren Lösung neue Ziele gesetzt werden können. Positive Entwicklungen, z. B. Synergien, können auf ihre Eignung für eine flächendeckende Strategie geprüft werden (> Infokasten Umwelteffekte und Synergien beim Biomasseanbau auf Ackerflächen).

Zielsetzungen für die Zukunft benötigen neben dem retrospektiven Blick auch die Beantwortung der Frage nach den regional vorhandenen Potenzialen. Bei der Potenzialermittlung ist zu beachten, dass die theoretischen d. h. physikalisch nutzbaren Potenziale oft nicht mit den tatsächlich erschließbaren Potenzialen übereinstimmen. Dies kann etwa an technischen Restriktionen, administrativen Hürden oder der fehlenden Rentabilität liegen. Die Potenzialermittlung sollte daher durch einen geeigneten Partner mit dem notwendigen Know-how erfolgen. Dabei müssen die regionalen Besonderheiten wie z. B. Schutzverantwortung im Rahmen von NATURA 2000 berücksichtigt und auf konkurrierende Nutzungen eingegangen werden. Auf Grundlage der Potenzialermittlung können nachhaltige Konzepte vorgeschlagen und räumlich in einem **Geografischen Informationssystem** (GIS) dargestellt werden. Dies erleichtert es, die Konzepte zukünftig zu evaluieren und anzupassen. In einem GIS können auch weitere EE-Anlagen wie Photovoltaik und Windenergieanlagen sowie gegebenenfalls Vorranggebiete abgebildet werden. Im Ergebnis bietet die Potenzialerhebung die Diskussionsgrundlage für den tatsächlichen EE-Ausbau.

Energetische Nutzung von Rest- und Abfallbiomasse abwägen

Rest- und Abfallbiomasse, die theoretisch energetisch genutzt werden kann, ist z. B. Gülle, Festmist, Stroh, Küchenabfälle, Bioabfall, Schnittgut, Schlachtnebenprodukte, Klärschlamm, Grünabfall sowie Industrierestholz, Altholz und Waldrestholz (> Infokasten Energetische Nutzung von Rest- und Abfallbiomasse und > Infokasten Nutzung von Holzpellets). Dies Potenzial ist im Vergleich zum Potenzial aus dem Wald und von landwirtschaftlichen Flächen kleiner. Da allerdings Bioenergieträger insgesamt knapp sind, ist dieses bislang ungenutzte Potenzial eine sinnvolle Erweiterung.

Beim Einsatz von Rest- oder Abfallbiomasse sind zwar in der Regel nur eingeschränkte Nutzungskonkurrenzen zu erwarten, diese müssen jedoch stets geprüft werden. Gleichfalls steht die Wirtschaftlichkeit der Nutzung von Rest- und Abfallbiomasse sehr häufig in Frage. Eine Ausnahme bildet der Einsatz von Gülle in Biogasanlagen, der in Deutschland anteilig durch das EEG gefördert wird. Zudem kann es auch Möglichkeiten einer kostenneutralen Nutzung von Biomasse geben. Dies kommt bei der energetischen Verwertung von Schnittgut, das nicht zum Zweck einer landwirtschaftlichen Nutzung angebaut wird, vor, wie z.B. Grünschnitt von Vertragsnaturschutzflächen, von Straßenrandflächen oder von kommunalen Rasenflächen, z. B. Sport- oder Spielplätze (> Infokasten Nutzung von Schnittgut).

Energetische Nutzung von Rest- und Abfallbiomasse

Zu den Möglichkeiten, Chancen und Zielen der Nutzung von Rest- und Abfallbiomasse gibt eine Publikation des Forschungszentrums Karlsruhe in der HELMHOLTZ-GESELLSCHAFT (36) Auskünfte.

Nutzung von landwirtschaftlicher Fläche für die Energieerzeugung ausloten

Wenn landwirtschaftliche Flächen für den Anbau von Biomasse genutzt werden sollen, müssen insbesondere die Nutzungskonkurrenzen mit natürlichen Schutzgütern wie Boden, Wasser oder Flora und Fauna abgewogen werden.

Der Anbau von Mais sollte an erosionsgefährdeten Standorten vermieden werden, da die fehlende Bodenbedeckung im Winter das Risiko eines verstärkten Bodenabtrags durch Wassererosion birgt. Zusätzlich sollten in Gewässernähe Pufferstreifen von fünf bis zehn Metern eingehalten werden, damit möglichst keine Pestizide und Dünger eingetragen werden. Außerdem sollte gemäß guter fachlicher Praxis (GfP) eine dreigliedrige Fruchtfolge eingehalten werden, um langfristig die Bodenfruchtbarkeit zu erhalten. Eine dreigliedrige Fruchtfolge mit Wintergetreide kommt auch den bodenbrütenden Arten zugute. Die Feldlerche etwa hat höhere Bruterfolge im Wintergetreide als im schnell aufwachsenden Mais. Mit Blick auf die Tierarten, die auf landwirtschaftlichen Flächen leben, sollten Zweikulturnutzungssysteme vermieden werden. Der Erntetermin der Erstkultur, die für eine Ganzpflanzensilage genutzt wird, liegt mitten in der Brut- und Setzzeit von Säugern und bodenbrütenden Vögeln – die Jungen können der Erntemaschine nicht entkommen.

Bei der Bewirtschaftung von Grünlandstandorten für die Bereitstellung von Biomasse sollte auf eine Intensivierung verzichtet werden, da diese mit einer Artenverarmung der Pflanzen einhergeht. In sehr intensiv bewirtschafteten Regionen reduziert dies das Blühangebot für Insekten unter Umständen auf wenige Wochen und Pflanzenarten (z. B. Raps, Klee). Langfristig birgt das die Gefahr einer Artenverarmung und -verschiebung. Da beim Umbruch von Grünlandstandorten zudem das Risiko besteht, dass zusätzliche Mengen an Treibhausgasen (wie etwa CO_2) freigesetzt werden, sollte dies möglichst vermieden werden.

Nutzung von Schnittgut

Schnittgut kann in bestehenden Anlagen bzw. Neuanlagen in Kombination mit anderen Substraten oder in eigens dafür konzipierten Anlagen energetisch verwertet werden. Aus wirtschaftlichen Gründen sollten diese eher klein dimensioniert sein, um den Einzugsradius gering zu halten; detaillierte Informationen dazu sind im Leitfaden für die Nutzung kommunaler, halmgutartiger Reststoffe in Mikrobiogasanlagen und Bestandsanlagen (37) zu finden.

Die energetische Biomassenutzung von landwirtschaftlichen Flächen sollte nicht nur mit den ökologischen Faktoren abgewogen werden, sondern auch mit den Nutzungskonkurrenzen, die mit anderen Landnutzern entstehen können. Hierzu zählen z. B. Veredelungsbetriebe, die pflanzliche Produkte zu tierischen Nahrungsmitteln weiterverarbeiten, oder Biolandwirte. Bei wachsendem Flächendruck sind die Biogaslandwirte durch die zusätzlichen Einnahmen aus dem EEG im Vorteil und können in der Regel höhere Preise für Flächen bezahlen. Vor dem Hintergrund der „Tank-Teller-Diskussion“ (Flächenknappheit für die Nahrungsmittelproduktion durch Bioenergie) ist auf regionaler Ebene abzuwägen, ob der Zubau von Biogasanlagen beschränkt werden sollte.

Hiebsatz und Forsteinrichtung

Der Hiebsatz gibt die flächenbezogene jährlich einschlagbare Holzmenge an, die nachhaltig geerntet werden kann. Dieser wird in einem Forstbetrieb durch die Forsteinrichtung festgelegt. Bei der Forsteinrichtung werden Daten über Bestockung, Standort und weitere Aspekte erhoben und daraus Hiebssätze für einen längeren Zeitraum errechnet (10-20 Jahre). Die Höhe des Hiebsatzes sollte langfristig nicht die Menge an Holz überschreiten, die nachwächst (Ausnahme: Abbaubetrieb). Nur so kann eine nachhaltige Nutzung des Waldes als Rohstoffquelle gesichert werden. Jedoch kann aus ökologischer Sicht darüber gestritten werden, ob eine nachhaltige Holznutzung sich nicht auch an anderen Kriterien orientieren sollte. So ist für die Biodiversität im Wald etwa der Totholzanteil von zentraler Bedeutung, da das Totholz die Lebensgrundlage für viele Tier- und Pflanzenarten darstellt. Werden solche Aspekte bei der Hiebsatzermittlung berücksichtigt, sinkt dieser in der Regel unter das Niveau eines Hiebsatzes, der sich rein auf Holzproduktion konzentriert.

Energetische Nutzung von Waldholz bewerten

In den meisten bewirtschafteten Wäldern ist der Hiebsatz der Forsteinrichtung ausgeschöpft. (> Infokasten Hiebsatz und Forsteinrichtung). Vor diesem Hintergrund müssen die Entscheidungsträger abwägen, ob eine teilweise energetische Nutzung von Waldholz anstelle zur stofflichen Nutzung – etwa als Rohstoff für Möbel, Bau, Papier u. a. oder in Zukunft als Basismaterial für die Biotech-Industrie zur Herstellung von Kunststoffen, Pharmazeutika u. a. – sinnvoll ist. Bezieht man den Klimaschutz in die Abwägung mit ein, können beide Nutzungspfade einen positiven Beitrag leisten: Bei der energetischen Nutzung kommt ein CO_2-neutraler Energieträger zum Einsatz, bei der stofflichen Nutzung wirkt Holz als Kohlenstoffspeicher. Darüber hinaus können neue Formen der energetischen Nutzung von Biomasse auch in Konkurrenz zur „traditionellen“ energetischen Nutzung stehen (Brennholz). Die bestehende Nachfrage sollte deswegen sichtbar gemacht werden und bei späteren Maßnahmen überprüft werden, ob etwa neue Formen der energetischen Nutzung effizienter sind bzw. bessere Vermarktungsmöglichkeiten bieten.

Ermittelte Potenziale in bisher nicht genutzten Wäldern sind wegen der Eigentümerstruktur oft nur schwer zu erschließen. Gerade im Kleinprivatwald werden viele Potenziale nicht genutzt – durch die Mobilisierung des Holzes aus diesen Beständen könnten zusätzliche Rohstoffe zur Verfügung gestellt werden.

Die Nutzung von Waldrestholz, wie Baumkronen und Äste muss dagegen aufgrund der damit einhergehenden Veränderung der Stoffströme und der Biodiversität kritisch diskutiert werden. Die zusätzliche Entnahme von Nährstoffen kann zu einer temporären Bodenversauerung führen, wodurch es langfristig nicht nur zu Zuwachseinbußen, sondern auch zu einer Verschiebung des Artenspektrums und einer negativen Beeinträchtigung der biologischen Vielfalt kommen kann. Ob eine künstliche Zuführung von Nährstoffen durch Düngung hier Abhilfe bieten kann, wird ebenfalls kritisch diskutiert. Werden Nährstoffe zu bestimmten Zeitpunkten gebündelt eingebracht, kann nämlich eine Auswaschung der Stoffe in das Grundwasser erfolgen. Zudem kann dem Humusschwund aufgrund zusätzlicher Biomassenutzung nur schwerlich durch Düngung begegnet werden.

Neben der Entscheidung, ob einer stofflichen oder einer energetischen Nutzung des Waldholzes Vorrang gegeben wird, kann auch als Alternative eine stofflich-energetische Kaskadennutzung in Erwägung gezogen werden (> Infokasten Stofflich-energetische Kaskadennutzung). Gerade in Hinblick auf den Klimaschutz können die Vorteile beider Nutzungspfade kombiniert werden, indem das Holz zuerst als Kohlenstoffspeicher und später als CO_2-neutraler Energieträger genutzt wird.

Eine regionale Strategie erarbeiten

Das Abwägen der Nutzungskonkurrenzen unter Beachtung der regional vorhandenen Potenziale sollte in eine regionale Bioenergiestrategie münden. Die drei Teilbereiche Rest- und Abfallbiomasse sowie Biomasse aus landwirtschaftlichen Flächen und Wald werden zusammenfassend betrachtet. Die unterschiedlichen Interessengruppen wie Naturschutzgruppen, Landwirte, Waldbesitzer und kommunale Vertreter sind eingeladen, zusammen an einer gemeinschaftlichen Zielsetzung mit Blick auf die räumliche Entwicklung der Region zu arbeiten. Dabei sollte man sich auch mit den umliegenden Gemeinden über deren Vorhaben austauschen, um zu verhindern, dass Potenziale mehrfach verplant werden (> Infokasten Unterschiedliche oder verdeckte Interessen/ Zielkonflikte). Strategien und Konzepte können aufeinander abgestimmte werden.

Besonderes Augenmerk in einer regionalen Strategie sollte den einzelbetrieblichen Entscheidungen gelten, da diese in der Summe zu Effekten auf regionaler Ebene führen und dort gesellschaftliche Interessen berühren. Werden etwa mehrere Biogasanlagen in räumlicher Nachbarschaft zueinander errichtet, steigen die Pachtpreise für Ackerflächen und es kommt häufig zu einer hohen Konzentration von Maisfeldern. Dies wirkt sich wiederum negativ auf die Artenvielfalt und das Landschaftsbild aus. Die Summe dieser Entwicklungen ist einem einzelnen Landwirt, der eine Biogasanlage errichtet, meist nicht sofort klar. Gleichwohl kann auf der kommunalen Ebene nur begrenzt räumlich gesteuert werden, sowohl in Bezug auf den Anlagenbau als auch auf den Anbau der Feldfrüchte. So lässt die im Baurecht festgeschriebene Privilegierung für Biogasanlagen bis zwei Megawatt Feuerungswärmeleistung kaum Handlungsspielraum für die Kommune zu.

Bei der Strategieerstellung sollte deswegen im Spannungsfeld zwischen einzelbetrieblichen und gesellschaftlichen Interessen vermittelt werden. Hierbei können bestehende Instrumente genutzt und gestärkt werden: So gibt es bei der Landschaftsplanung (Landschaftsplan, Landschaftsrahmenplan) die Möglichkeit Vorranggebieten auszuweisen - jedoch wird diese selten genutzt. Eine weitere Chance, um die gesellschaftlichen Interessen gegenüber denen der Einzelbetriebe zu stärken, stellen Schutzgebietsverordnungen dar. Für solche Schutzgebiete, die für die Landwirtschaft zugänglich sind (z. B. FFH-Gebiete), können in den Verordnungen Mindestanforderungen an die Landwirtschaft definiert werden.

Bei Wald und Holz können solche Mindestanforderungen in Abstimmung mit der Forsteinrichtung besprochen werden. Hier bietet sich auch die Möglichkeit an, lokale Partizipationsmöglichkeiten zu schaffen - insbesondere bei kommunalen und staatlichen Wäldern, die eine besondere Gemeinwohlverpflichtung haben. Kommunale Akteure können dies proaktiv mit dem jeweils zuständigen Forstamt und Revierförster besprechen.

Die Ausarbeitung einer regionalen Bioenergiestrategie kann bei der Vernetzungsstelle angesiedelt werden, die auch als Mittler zwischen lokaler und regionaler Ebene auftritt (> Kapitel 3.2 Vernetzungsstelle). Alternativ kann auch darüber nachgedacht werden, auf der Ebene des Einzelbetriebs einen Beirat einzurichten, in dem die relevanten Interessengruppen wie Landnutzer, Politiker und Verwaltungsfachkräfte vertreten sind. Der Beirat entwickelt gemeinsam ein Nutzungskonzept und begleitet dessen Umsetzung.

i

Stofflich-energetische Kaskadennutzung

Bei einer stofflich-energetischen Kaskadennutzung wird so geplant, dass das Holz zunächst stofflich und in einer späteren Phase zur Energieproduktion genutzt werden kann. Ein solches Konzept muss auf regionaler Ebene entwickelt werden und sollte auch überregionale Stoffströme mit berücksichtigen. Diese Aufgabe könnte von einer Vernetzungsstelle übernommen werden (> Kapitel 3.2).

Nutzungskonzepte für Rest- und Abfallbiomasse konkretisieren

Gerade für Kommunen ergeben sich Handlungsspielräume, indem sie ihr eigenes Potenzial an kommunalen Rest- und Abfallstoffen als Substrat für Bioenergieanlagen anbieten oder in eigenen Anlagen nutzen. Es ist zu prüfen, welche Stoffe nach aktueller Gesetzeslage als Abfälle gelten und inwieweit für die Anlagen eine immissionsschutzrechtliche Baugenehmigung notwendig wird. Somit sind Kosten und Zeit für das Genehmigungsverfahren einzuplanen. Nach der Düngemittelverordnung ist etwa das Inverkehrbringen von Straßenbegleitgrün noch nicht zulässig, so dass dieses Substrat nicht als Potenzial eingeplant werden kann.

Charakteristisch für Rest- und Abfallstoffe ist, dass sie dezentral anfallen und damit ein logistischer Aufwand für den Transport zur Anlage entsteht, der mit erheblichen Kosten verbunden sein kann. Da die Kommune beispielsweise auf einigen Flächen das Schnittgut jedoch ohnehin entsorgen muss (wie auf Sport- oder Spielplätzen), können die dabei entstehenden Entsorgungskosten mit den Kosten durch eine Nutzung verrechnet werden (> Infokasten Nutzung von Schnittgut).

Nutzungskonzepte für landwirtschaftliche Flächen konkretisieren

Mais und Raps dominieren derzeit die Anbauflächen für Biomassenutzung. Eine Alternative zum Mais, dessen Hochwüchsigkeit auch ein Imageproblem darstellt, ist die Zuckerrübe. Deren Methanausbeute ist gegenüber dem Mais konkurrenzfähig und ihr Vorteil ist, dass sie den Blick über die Landschaft nicht verstellt. Die Zuckerrübe könnte die Fruchtfolge diversifizieren und so auf der Betriebsebene zu einer Risikominimierung beitragen. Gleichzeitig wird die Landschaft strukturell bereichert und das schlechte Image der Biomassenutzung verbessert. Während die Zuckerrübe eher der konventionellen landwirtschaftlichen Produktion zuzuordnen ist, stellen sogenannte „Blühmischungen“ eine Alternative dar, die nicht nur das Landschaftsbild bereichern, sondern auch zum Schutz von Böden, Trinkwasser sowie Flora und Fauna beitragen. Blühmischungen werden derzeit in mehreren Forschungsprojekten untersucht. Die Ergebnisse der Methanausbeuten liegen bei 60 bis deutlich über 100 Prozent gegenüber dem Maisanbau. Hinzu kommen die positiven Effekte auf die Artenvielfalt sowie die Vermeidung von Pestiziden und mineralischen Düngern. Eine weitere Möglichkeit der strukturellen Bereicherung der Landschaft besteht in der Anlage von Blühstreifen z. B. am Rand von Maisäckern (> Infokasten Anlegen eines Blühstreifens) oder von Ackerrandstreifen zum Schutz von Ackerwildkräutern wie der Kornblume.

Da in vielen Regionen Milchviehbetriebe aufgegeben werden, ist ein Überschuss an Grünlandflächen vorhanden, der für die Biomasseproduktion genutzt werden kann. Dabei handelt es sich in der Regel um Wirtschaftswiesen, die nicht zusätzlich intensiviert werden sollten, um eine Artenverarmung zu vermeiden. Denkbar wäre auch eine Vereinbarung zwischen Pächter und Verpächter-Gemeinschaft, dass ein bestimmter Grünlandanteil extensiviert wird und die dafür entstehenden Kosten auf die Gemeinschaft der Verpächter umgelegt werden.

Anlegen eines Blühstreifens

Ein Blühstreifen sollte eine Breite von drei bis zehn Metern haben. Er kann an verschiedenen Stellen angelegt werden: Innerhalb eines Ackerschlags (Fläche einheitlicher Nutzung), auf dem Vorgewende (Bereich, auf welchem die Maschinen bei der Bearbeitung gewendet werden) oder am Ackerrand. Bei der Ausbringung von einjährigen Mischungen muss darauf geachtet werden, dass diese meist frostempfindlich sind und daher Ende April, Anfang Mai gesät werden sollten. Mehrjährige Kulturen können im Herbst oder Frühjahr ausgebracht werden und mit Heumulch oder Grasschnitt geschützt werden.

Weitere Informationen sind beim Landesbund für Vogelschutz in Bayern (38) zu finden.

Nutzungskonzepte für die Holznutzung konkretisieren

Sind Potenziale in Wirtschaftswäldern der Region vorhanden, gilt es, mit den Bewirtschaftern die Zulieferung zu regeln (> Kapitel 4.2.2 Wertschöpfungskooperationen) und auch die Bewirtschaftungsform zu besprechen, um ein gemeinsames Verständnis von einer nachhaltigen Waldbewirtschaftung sicherzustellen. Solche Potenziale können z. B entstehen, wenn die regionale Strategie energetischer Holznutzung einen Vorrang vor stofflicher Nutzung gibt oder wenn die Potenziale bislang nicht genutzter Wälder mobilisiert werden können. Zudem sollte geprüft werden, ob Holz aus Nieder- und Mittelwäldern, gestuften Waldrändern sowie aus der Landschaftspflege alternativ genutzt werden kann: Gibt es entsprechende Gebiete in der Region? Ist eine zumindest kostenneutrale Nutzung möglich? Eine weitere Möglichkeit, um zusätzliches Holz zur energetischen Nutzung zu liefern, stellen Kurzumtriebsplantagen auf landwirtschaftlichen Grenzertragsstandorten dar – also auf solchen Standorten, auf denen sich die Kosten für die Bewirtschaftung und der zu erzielende Ertrag die Waage halten (> Infokasten Alternative Nutzungskonzepte zur Energieholzerzeugung).

EE-Potenziale

Die Nutzung von **Biomassepotenzialen** auf der Fläche sollte in Abstimmung mit den anderen Erneuerbaren Energien geschehen. Da die Nutzung von Flächen zur Erzeugung von Energie begrenzt ist, sollte die bestmögliche Nutzung der Potenziale angestrebt werden, um den Flächenverbrauch zu minimieren und diesen sozial- und naturverträglich zu gestalten.

Anhand von Laserscandaten ist es möglich, das **solare Energiepotenzial** von Dachflächen für Photovoltaik und Solarthermie mittels eines GIS vollautomatisch zu ermitteln. Dazu werden die solaren Standortfaktoren der Dächer abgeleitet und anschließend über das amtliche Liegenschaftskataster mit jedem Gebäude verknüpft.
Das bereits bestehendes **Solarkataster** Sun Area (44) kann im Internet eingesehen werden.

Zur Berechnung der **Potenzialfläche Wind** werden zuerst von der Gesamtfläche der Region bzw. Kommune die relevanten Schutzgebiete abgezogen. Des Weiteren müssen die im Vorfeld definierten Abstandskriterien eingehalten werden (z. B. Abstand zu Wohnbauflächen). Von den verbleibenden Flächen gelten nur solche als potenzielle Standorte für Windenergie, welche die für eine wirtschaftliche Nutzung der Anlage notwendigen Winddaten aufweisen. Zur Ertragsberechnung werden die Winddaten wie etwa des Deutschen Wetterdienstes herangezogen und auf die Nabenhöhe extrapoliert. Die geeigneten Gebiete können als Vorrangflächen ausgewiesen werden.

Die Potenziale der **Wasserkraft** sind unter Beachtung ökologischer Gesichtspunkte in Deutschland zu einem Großteil ausgeschöpft. Potenzial zur Steigerung der derzeitigen Nutzung bestehen noch durch Erhöhung des Anlagenwirkungsgrades, des Ausbaugrades oder durch Stauzielerhöhung. Dazu können Kommunen den Zustand vorhandener Wasserkraftanlagen prüfen und bewerten, ob Potenziale vorhanden sind oder ob der Neubau von Staustufen in bisher ungenutzten Gewässerstrecken oder an bereits vorhandenen Querbauwerken realisiert werden könnte. Weiterführende Literatur zum Potenzial der Wasserkraftnutzung in Deutschland ist beim BMU (45) zu finden.

Auch die Nutzungsmöglichkeiten von **Geothermie** sollten geprüft werden. Im Gegensatz zur tiefen Geothermie bietet die oberflächennahe Geothermie, die meist mit Hilfe von Wärmepumpen genutzt wird, eine Nutzungsform, die auch für Privatpersonen möglich ist. Hier spielen die konkreten Standort- und Gebäudebedingungen eine wichtige Rolle für die Nutzungsentscheidung. Eine Übersicht über die Potenzialanalysen für Erneuerbare Energien bietet ein vom Forschungsprojekt „ErneuerbarKomm!“ veröffentlichter Leitfaden (46).

Nutzung von Holzpellets

Holzpellets werden zum einen privat genutzt, um ein einzelnes Haus oder einen Gebäudekomplex mit Wärme zu versorgen. Zum anderen kommen sie auch in Großkraftwerken zur Stromgewinnung zum Einsatz. Diese beiden Formen der Holzpellet-nutzung müssen bilanziell unterschiedlich beurteilt werden.
Der **private Bedarf** kann vielmals aus Reststoffen der holzverarbeitenden und -bearbeitenden Industrie (z. B. Sägewerke) oder aus kommunalen bzw. regionalen Holzbeständen gedeckt werden. Dabei sollten jedoch auch Nutzungskonkurrenzen und Umweltaspekte berücksichtigt werden. In Europa haben Pellet-Produzenten die Möglichkeit, ihre Ware nach dem Siegel ENPLUS (43) zertifizieren zu lassen. Dieses soll Mindestqualitätsstandards garantieren. Allerdings beinhaltet das Siegel bisher noch keine Umweltziele (Stand 11/2012), die jedoch zukünftig stärker berücksichtigt werden sollten.
Der **großskalige Einsatz** von Holzpellets in Kraftwerken wird in einigen EU-Ländern vorangetrieben, um auf diese Weise die Einsparziele von Treibhausgasen zu erreichen – nicht selten wird die dafür benötigte Biomasse importiert. In diesen Fällen lassen sich soziale und ökologische Kriterien in Bezug auf die Energieressource schwierig überprüfen.

Alternative Nutzungskonzepte zur Energieholzerzeugung

Plenterwald:
In einem Plenterwald geschieht eine einzelbaumweise Nutzung in der Fläche. Die Verjüngung, Baumerziehung sowie Nutzung findet gleichzeitig auf der gesamten Fläche statt. Dies eröffnet die Möglichkeit, Holz für die energetische und für die stoffliche Nutzung auf der gleichen Fläche anzubauen.

Nieder-und Mittelwald:
Niederwaldwirtschaft ist ein Nutzungskonzept, das auf dem Anbau von stockausschlagsfähigen Baumarten basiert, z. B. der Hainbuche. Die Nutzung erfolgt in einem Kahlhieb im Winterhalbjahr. Im Frühjahr können die Stöcke wieder ausschlagen. Die Umtriebszeit beträgt 15-25 Jahre.
Beim Nutzungskonzept des Mittelwalds werden zwei Nutzungskonzepte kombiniert: Der Niederwald zur Erzeugung von Brennholz und der Hochwald zur Erzeugung von Bauholz, siehe auch Suchomel und Konold 2008 (39).

Waldränder:
Wie Waldränder alternativ genutzt werden können, siehe das NIEDERWALDPROJEKT (40).

Landschaftspflegeholz:
Landschaftspflegeholz kann in folgende Kategorien eingeteilt werden:

- Holz aus der Landschaftspflege (Landwirtschaft, Naturschutz)
- Kommunaler/ Öffentlicher Baum-, Hecken- und Strauchschnitt
- Privater Baum-, Hecken- und Strauchschnitt
- Holz aus Straßengehölzpflege

Weitere Informationen bietet die NATURSTIFTUNG DAVID (41).

Kurzumtriebsplantagen:
Eine Kurzumtriebsplantage bezeichnet den Anbau von schnellwachsenden Baumarten (z. B. Pappel und Weide) mit dem Ziel, innerhalb kurzer Zeit Holz zu produzieren, siehe dazu auch DAS ENERGIEHOLZPORTAL der TU Dresden (42).

4.3.2 Siedlungsstrukturen

1. Worum geht es?

Der Energiebedarf wird wesentlich durch die Siedlungsstruktur beeinflusst. So steigt etwa der Heizenergiebedarf mit weniger dichter Bebauung und aufgrund von großen Gebäudeoberflächen bei Einfamilienhäusern. Im Bereich der Mobilität erhöht sich der Energiebedarf durch die Trennung von Wohn-, Arbeits- und Freizeitorten. Zudem wird der Trend zur Zersiedelung in vielen ländlichen Gebieten verstärkt, da durch den demographischen Wandel und den Rückgang der Gesamtbevölkerung eine Zunahme von Einpersonenhaushalten zu beobachten ist. Gleichzeitig werden an den Ortsrandlagen Neubaugebiete geschaffen, da Menschen, die sich aktiv für das Leben im ländlichen Raum entscheiden, diese bevorzugen. Dies hat zur Folge, dass der Flächenverbrauch zunimmt, während im Ortskern Häuser leer stehen. Dadurch werden gleichzeitig die bestehenden Ver- und Entsorgungsinfrastrukturen für Trink- und Abwasser, Straßen oder Gehwege weniger ausgelastet, was zu höheren Unterhaltskosten führen kann. Leerstände im Ortskern können auch durch eine zunehmende Verlagerung von Einkaufsmöglichkeiten in die Ortsrandlagen sowie ein grundsätzlich verändertes Einkaufsverhalten der Bürger bedingt sein. Entsprechende Strukturen und Verhaltensweisen führen dazu, dass Pkw häufiger genutzt werden und Treibstoffverbräuche steigen. Für weniger mobile Menschen kann der Wegfall von Einkaufsmöglichkeiten im unmittelbaren Umfeld auch den Verlust der Autonomie bedeuten und ihre Möglichkeiten des sozialen Austauschs einschränken.

2. *Vision*

Eine an sozialen und ökologischen Kriterien ausgerichtete Raum-, Flächen- und Mobilitätspolitik verbindet das Energiesparen mit der Lösung weiterer drängender Fragen des ländlichen Raums. Kompakte Siedlungsstrukturen sparen Heizenergie und minimieren den Flächenverbrauch. Die Infrastrukturen sind ausgelastet und können wirtschaftlich betrieben werden. Wohnen, Arbeiten und Freizeitgestaltung finden in räumlicher Nähe statt. Gesicherte regionale Versorgung mit Gütern- und Dienstleistungen des täglichen Bedarfs und attraktiv gestaltete öffentliche Räume führen dazu, dass nötige Wege verringert und das soziale Klima in den Ortschaften verbessert werden. Innovative Mobilitätskonzepte unter Einbeziehung öffentlicher und privater Akteure sowie neuer Technologien ermöglichen allen Bürgern ein befriedigendes Maß an regionaler Mobilität, die durch einen geringeren Einsatz des privaten Pkw und insgesamt sinkenden Energieverbräuchen zukunftsfähig ist.

3. Maßnahmen

Kompakte Siedlungsstrukturen schaffen und erhalten

Eine Kommune kann im Rahmen der Stadt- und Bauleitplanung – auch mit Hilfe städtebaulicher und privatrechtlicher Verträge – Einfluss auf energetische Aspekte nehmen, die sich aus der Siedlungsstruktur ergeben. Durch die Priorisierung von Nachverdichtungen im bestehenden Gebäudebestand kann eine kompakte und energieeffiziente Siedlungsstruktur geschaffen werden, die Nahmobilität fördert und Flächenverbräuche minimiert. Dies beinhaltet die Ausnutzung von Baulücken sowie eine Ortskernsanierung, d. h. die Renovierung von alter Bausubstanz oder deren Abriss mit anschließendem Neubau. Gleichzeitig können durch die Nachverdichtung die Unterhaltskosten von Ver- und Entsorgungsinfrastrukturen auf eine größere Anzahl von Haushalten umgelegt werden. Um eine Nachverdichtung des Bestandes zu fördern, kann auch die Ausweisung von Neubaugebieten auf bestimmte Teilorte beschränkt oder vollständig aufgegeben werden. Allerdings könnten solche Reglementierungen schwierig durchzusetzen sein, da die Ausweisung von Neubaugebieten gerade für das Anwerben neuer Einwohner ein gängiges Mittel ist – auch in Konkurrenz zu anderen Kommunen. Alternativ können Kommunen den Einwohnern über Zuschüsse Anreize bieten, im Ortskernbereich die Modernisierung alter Bausubstanz, den Abriss und Neubau oder die Umnutzung zu erleichtern bzw. überhaupt vorzunehmen (> Infokasten Stärkung der Ortskerne).

Auch eine Nutzung der Sonneneinstrahlung zur Energieversorgung einzelner Gebäude kann gefördert werden. Es können Standards festgelegt werden, die eine aktive Nutzung der Sonneneinstrahlung etwa durch Solarthermie vorschreiben oder die die Ausnutzung der passiven Sonneneinstrahlung zum Ziel haben, z. B. durch die Ausrichtung der Fensterfront nach Süden.

Stärkung der Ortskerne

Ein gutes Beispiel, wie Ortskerne aktiv gestärkt werden können, ist die rheinland-pfälzische **Gemeinde Morbach**. Dort gibt es seit 2008 ein Programm, das Bürgern Zuschüsse zur Umnutzung leer stehender Bausubstanz für Wohnzwecke, für Erneuerungs- und Sanierungsmaßnahmen sowie für den Abbruch nicht erhaltenswerter Bausubstanz zur Verfügung stellt, siehe auch Gemeindeverwaltung Morbach 2012 (47).

Energieeffiziente Bauleitplanung

Das Fachgutachten „Energieeffiziente Bauleitplanung“ für die **Stadt Erfurt** 2007 (48) bietet einen Überblick darüber, wie durch Stadtplanung und Ausgestaltung von Bebauungsplänen Einfluss auf die Ausnutzung von Sonnenenergie und das Vermeiden von Wärmeverlusten von Gebäuden genommen werden kann.

Nahversorgung und Nutzungsmischung fördern

Neben der Umnutzung von leer stehenden Gebäuden kann die Kommune auch gewerbliche Um- und Nachnutzungen fördern. Dadurch kann die Kommune den Trend stoppen oder zumindest verlangsamen, dass Flächennutzung für Wohn- und Gewerbezwecke zunehmend getrennt wird. Einen weiteren Ansatz zur Förderung einer (fußläufigen) Nahversorgung mit Produkten des täglichen Bedarfs können die Neugründungen oder der Erhalt von Dorfläden darstellen (> Infokasten Dorfladen-Netzwerk). Diese können dazu beitragen, dass die alternde und weniger mobile Bevölkerung in ihrer Selbständigkeit unterstützt wird. Auch können sie als Raum für sozialen Austausch dienen. Indem lokal oder regional hergestellte Produkte einen Schwerpunkt des Sortiments bilden, wird die regionale oder lokale Identität der Bevölkerung angesprochen. In diesem Rahmen wird es auch möglich, soziale und ökologische Zusammenhänge – wie etwa den Energieaufwand für den Nahrungsmitteltransport – konkret zu veranschaulichen und vor Ort zu diskutieren.

Dorfladen-Netzwerk – Sicherung der Nahversorgung im ländlichen Raum

Bürger des Ortes **Otersen** in Niedersachsen haben im Jahr 2001 einen Dorfladen und gleichzeitig das Dorfladen-Netzwerk Niedersachsen gegründet. Auf einer Internetplattform finden sich Informationen zu Dorfläden in Deutschland und zu den nötigen Rahmenbedingungen für ihre Gründung, siehe dazu auch Dorfladen Netzwerk GbR (49).

Umwelt- und familienfreundliche Mobilität im ländlichen Raum

In dem 2012 von der TU Berlin herausgegebenen Handbuch „Umwelt- und familienfreundliche Mobilität im ländlichen Raum“ (50) werden Hindernisse und Erfolgsfaktoren für **alternative Mobilitätsformen** und viele Best-Practice-Modelle u. a. im Bereich mobiler Dienstleistungen in Deutschland aufgezeigt.

Bereitstellung von Gemeinschaftsautos

Car-Sharing funktioniert nicht nur in Großstädten, sondern auch im ländlichen Raum: Die im bayrischen Uffenheim ansässige Genossenschaft „Regional Versorgt eG“ (52) bietet für ihre Mitglieder ein **Car-Sharing-System** an. Ziel ist es, Umweltentlastungen zu erreichen und Strukturen aufzubauen, die bei steigenden Treibstoffpreisen auch im ländlichen Raum zukünftig Mobilität sichern.

Alternativen zum privaten Pkw-Verkehr entwickeln

Eine zentrale Aufgabe für Kommunen ist es, Alternativen zum privaten Pkw-Verkehr zu bieten und generell geringere Energieverbräuche im Mobilitätsbereich zu erreichen. Ein großes Ziel, das nur mit einem Maßnahmenmix erreicht werden kann: Entsprechende bauliche Infrastrukturen, neue Organisationsformen und neue Technologien. Elemente dieser neuen kommunalen Mobilität könnten etwa sein: (Elektrounterstützte) Fahrräder und andere elektrounterstützte Mobilität (> Infokasten Elektromobilität), Sharing-Systeme, öffentlicher Nahverkehr, aber auch Mitfahrzentralen sowie Mischformen dieser Mobilitätsarten.

Gerade die Förderung der Fahrradnutzung stellt für Kommunen eine effektive Gestaltungsmöglichkeit dar. Zum einen, da ein großer Teil der täglich mit dem Pkw zurückgelegten Wege unter fünf Kilometer pro Strecke liegen, und zum anderen, da viele Strukturen bereits vorhanden sind (z. B. Radwege oder Fahrräderbestand). Zusätzliche Radwege können zudem Synergien für den touristischen Radverkehr mit sich bringen. Neben dem Ausbau der Radweginfrastruktur kann der Radius einer Pkw-freien Mobilität erweitert werden, indem Mitnahmemöglichkeiten für Fahrräder im ÖPNV geschaffen werden. Fahrräder, die von einem Elektromotor unterstützt werden, oft „Pedelecs“ genannt (Pedal Electric Cycles), könnten – gerade in hügeligen Landstrichen – die Hürden absenken, mit dem Fahrrad mobil zu sein (> Infokasten Pilotprojekt „Landrad“).

Allerdings wird die Nutzung eines Pkws auch weiterhin Bestandteil eines regionalen Mobilitätskonzeptes sein. Gerade für Familien mit Kindern ist die Nutzung eines Autos im ländlichen Raum oft zwingend. Es besteht jedoch die Möglichkeit, durch Car-Sharing-Systeme zumindest die Notwendigkeit eines Zweitautos zu verringern. Solche Sharing-Systeme können nachbarschaftlich-privat oder auch institutionell organisierte sein (> Infokasten Bereitstellung von Gemeinschaftsautos). Die individuelle Mobilität insgesamt zu verringern, kann durch mobile Dienstleistungen wie „rollende“ Bankfilialen oder Lebensmittelläden erreicht werden. Diese Konzepte haben in einer alternden Gesellschaft auch den Vorteil, dass ältere Menschen trotz abnehmender Mobilität ihre Selbstständigkeit erhalten können. Der Einsatz mobiler Anbieter von Dienstleistung stellt auch eine Alternative zu einem Dorfladen dar. Je nach lokalen Gegebenheiten sollten die Vor- und Nachteile beider Alternativen abgewogen werden. (> Infokasten Umwelt- und familienfreundliche Mobilität im ländlichen Raum).

Pilotprojekt „Landrad“

In Vorarlberg in Österreich wurde in einem Pilotprojekt mit 500 Teilnehmern in einer hügeligen Landschaft die Alltagsmobilität mit **Pedelecs** erprobt und wissenschaftlich begleitet. Die Ergebnisse zeigen, dass diese Technologie das Potenzial besitzt, als eine Alternative zum Pkw-Verkehr weiterentwickelt zu werden, siehe KAIROS – IIRKUNGSFORSCHUNG & ENTWICKLUNG GGMBH 2010 (51)

Elektromobilität

Elektromobilität wird als eine Möglichkeit angesehen, den Verkehrssektor umweltverträglicher zu gestalten. Eine Bewertung der Elektromobilität sollte unter den folgenden Aspekten erfolgen:

- **Technologie** (insbesondere Reichweite, Ladezyklen und Ladedauer)
- **Ökologie** (ist eine Verbesserung gegenüber auf fossilen Energien gestütztem Verkehr gegeben?)
- **Ökonomie** (Kosten für den Nutzer, gegebenenfalls mögliche Förderungen)
- **Soziales** (wird die neue Technologie angenommen?)

4.4 Energie wandeln
Umwandlung von Biomasse

1. Worum geht es?

Die Nutzung Erneuerbarer Energien soll den Einsatz fossiler und nuklearer Energieträger reduzieren und sich dadurch positiv auf die Umwelt und das Klima auswirken. Die Nutzung von Bioenergie zur Bereitstellung von Strom und Wärme ist theoretisch ein klimaneutraler Kreislauf, denn die Pflanzen nehmen während des Wachstums durch Photosynthese genau die Menge an Kohlenstoff auf, die während des Energieumwandlungsprozesses wieder freigesetzt wird. Die Bioenergienutzung ist in den letzten Jahren vor allem aufgrund des EEGs kontinuierlich angestiegen. So haben gerade landwirtschaftliche Betriebe viele Anlagen errichtet, die ausschließlich auf Stromerzeugung ausgerichtet sind. Die Abwärme dieser Anlagen wird oft ungenutzt in die Umwelt abgegeben. Mittlerweile stellt die Wärmenutzung bei neu installierten Anlagen eine Bedingung für die Vergütung nach dem EEG dar, doch ist in vielen Bestandsanlagen noch Potenzial zur Steigerung der Effizienz vorhanden.

2. *Vision*

Im Sinne einer sozial-ökologischen Nutzung ist der effiziente Einsatz der Ressource Bioenergie ein entscheidendes Kriterium. Die Emissionen und der Energieaufwand entlang der Bereitstellungskette werden minimiert – das betrifft z. B. auch die Freisetzung von Methan aus Gärresten. Dadurch, dass die Bioenergieträger so effizient wie möglich eingesetzt werden, verdrängen sie weitestgehend den Verbrauch fossiler Energieträger und erreichen so die größte Klimaschutzwirksamkeit und Ressourceneinsparung. Damit keine anderen negativen Umweltwirkungen entstehen, werden die Schutzgüter Wasser, Boden und Luft so wenig wie möglich belastet (> Kapitel 4.3 Raum gestalten). Gleichzeitig beachten die Akteure vor Ort, dass die Potenziale begrenzt sind, und dass der Bau einer Anlage die Stoffströme für einen langen Zeitraum festgelegt. Deshalb gibt es für die Steuerung von Stoffströmen und die Planung von Bioenergieanlagen eine kommunale bzw. regionale Bioenergiestrategie. Diese soll dazu beitragen, frühzeitig Konkurrenzen um Bioenergieträger zu vermeiden und vorhandene Möglichkeiten zur Steigerung der Effizienz durch eine bessere Wärmenutzung wahrzunehmen.

Technologien bewerten

Bioenergie ist der vielseitigste Erneuerbare Energieträger: Sie kann sowohl zur Strom- und Wärme- als auch zur Kraftstoffbreitstellung eingesetzt werden. Des Weiteren ist sie leicht speicherbar, wodurch sich für die kommunale Nutzung vielfältige Möglichkeiten eröffnen.

Die Technologien zur Bioenergienutzung weisen unterschiedliche Charakteristika auf, weshalb die installierten Anlagen an die jeweiligen Rahmenbedingungen angepasst sein sollten. Diese Rahmenbedingungen umfassen:

- Vorhandene nachhaltige Potenziale (> Kapitel 4.3 Raum gestalten) mit ihren Eigenschaften (Anfall und Verfügbarkeit, Qualität und Kosten)
- Bestehende Infrastruktur
- Genehmigungsrecht
- Unterschiedliche Einstellungen der Akteure (> Kapitel 4.1 Gemeinsam schaffen)
- Finanzkonditionen für Bau und Betrieb der Anlage

Grundlage für den Ausbau der Bioenergienutzung ist es, verschiedene, optimal an den Standort angepasste Technologien zusammenzustellen. Hierfür sollten die standortangepassten Technologien bewertet und untereinander verglichen werden. Relevante Kriterien hierfür sind etwa potenzielle Einzugsradien, Verfügbarkeit des Rohstoffs oder Wärmenachfrage in der Region. Hilfreiche Instrumente zur Technologiebewertung sind genauso zentral wie eine Auseinandersetzung mit der Gewichtung der Kriterien (> Infokasten Technologiebewertung).

Bioenergie ermöglicht es, regelbaren Strom und regelbare Wärme zu erzeugen, was sich als zunehmend wichtiges Merkmal dieser Erneuerbaren Energie auszeichnet. Wenn die entsprechenden technischen Voraussetzungen geschaffen werden – wie z. B. größere Biogasspeicher – ergäbe sich die Möglichkeit, das Zusammenwirken mit anderen Erneuerbaren Energien besser zu koordinieren und das Versorgungsnetz zu entlasten (> Kapitel 4.5 Strom vernetzen).

Technologiebewertung

Instrumente zur Technologiebewertung finden sich in: Strategien zur nachhaltigen energetischen Nutzung von Biomasse in ausgewählten Modellregionen (53).

Bioenergie effizient nutzen

Grundsätzlich kann unterschieden werden zwischen Anlagen, die nur Wärme erzeugen und solchen Technologien, die Strom und Wärme bereitstellen: Sogenannte Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen. Für Standorte, an denen eine Wärmenutzung nicht möglich ist, ist zudem die Gewinnung von gasförmigen Energieträgern eine Option. Dies kann auf Erdgasqualität aufbereitetes Biogas sein, das in das Erdgasnetz eingespeist wird oder Biogas, das über eigens dafür vorgesehene Leitungen zur Umwandlungsanlage transportiert wird.

Ob die Versorgung der umliegenden Haushalte und des Gewerbes über ein Nahwärmenetz erfolgen kann oder die Wärme dort dezentral bereitgestellt wird, muss standortabhängig abgewogen werden. Die gekoppelte Erzeugung von Strom und Wärme zeichnet sich durch eine erheblich effizientere Nutzung des eingesetzten Energieträgers aus. Aus ökologischer Sicht ist ihr daher der Vorzug zu geben. Der erfolgreiche Aufbau eines Wärmenetzes bedarf der Unterstützung und Beteiligung vieler Akteure wie Wärmekunden, Wärmenetzbetreiber oder Grundstückeigentümer (> Kapitel 4.2.2 Wertschöpfungskooperationen). Berücksichtigt werden muss ferner, dass der Wärmebedarf durch nachträgliche Dämmung in Bestandsbauten und durch den hohen Dämmstandard in Neubauten eventuell in der Zukunft sinkt. Dieser ist für die Auslastung des Netzes relevant. In bestehenden Siedlungen sind vor allem zu beachten, dass in erheblichem Umfang Baumaßnahmen notwendig werden (> Kapitel 4.3.2 Siedlungsstrukturen).

Für Bioenergieanlagen, die ausschließlich zur Stromerzeugung geplant und in Betrieb gegangen sind, zeigen viele Beispiele, dass eine Wärmenutzung auch nachträglich noch möglich gemacht werden kann. Dafür können auch andere Akteure als die Anlagenbetreiber selbst die Investition in ein Wärmenetz tätigen (z. B. Bürger oder Kommunen) und die Konditionen zwischen Wärmelieferant und Netzbetreiber vertraglich vereinbaren (> Infokasten Vertragsgestaltung). Abwärme kann weiterhin für die Trocknung von Holz, Gärresten oder Getreide genutzt werden. Mit sogenannten Absorptionskältemaschinen kann die Wärme neben dem Heizen auch zur Kühlung eingesetzt werden, z. B. zur Milchkühlung in landwirtschaftlichen Betrieben.

Bei vielen älteren Biogasanlagen sind weiterhin oftmals Potenziale zur Effizienzsteigerung vorhanden. Diese betreffen z. B. die Abdichtung des Gärrestlagers, die bei neueren Anlagen aufgrund der Anforderung des Erneuerbaren-Energien-Gesetzes in der Regel vorhanden ist. Ältere Anlagen haben diese Abdichtung oftmals nicht. Das Restgaspotenzial bleibt dadurch ungenutzt und das hoch klimarelevante Methan entweicht in die Atmosphäre. Aber auch eine Optimierung der Verweilzeit oder die fachgerechte Silierung sind technische Maßnahmen, die die Effizienz der Anlage erhöhen können. (> Infokasten Optimierung von Biogasanlagen).

Kraft-Wärme-Kopplung vs. Einzelheizungen

Weiterführende Literatur zu den relevanten Rahmenbedingungen finden sich u. a. in „Bioenergie – Beispiele und Strategien für eine kommunale und regionale Bioenergienutzung“ (54).

Optimierung von Biogasanlagen

Empfehlungen zur Auslegung des Betriebs und zur Optimierung von Biogalagen unter (55).

Quantifizierung von Umweltwirkungen

Die Umweltwirkungen der einzelnen Schritte des Lebenszyklus zur Bereitstellung von Endenergie aus Biomasse im Vergleich zu konventionellen Endenergieerzeugung sind in dem Bericht „Ökobilanzen technischer Optionen zur Bioenergiebereitstellung und –nutzung“ dargestellt (56).

Ökologischen Nutzen bewerten

Wie ist der ökologische Nutzen im Vergleich zur bestehenden Energieversorgung zu bewerten? Zur Beantwortung dieser Frage muss die Nettowirkung bestehend aus positiven und negativen Umweltwirkungen ermittelt werden. Hierfür müssen die Wirkungen entlang der gesamten Wertschöpfungsketten analysiert (> Kapitel 4.2.2 Wertschöpfungskooperationen) und vergleichend gegenübergestellt werden. Zu berücksichtigen sind dabei der Biomasseanbau, Transportprozesse, die Umwandlung in Strom und Wärme sowie die Weiterverwertung der Reststoffe. Die Wahl der Technologien und der eingesetzten Energieträger sowie die Nutzung der Wärme sollte in erster Linie in Hinblick auf den Klimaschutzes erfolgen, damit die begrenzten Ressourcen ökologisch effizient genutzt werden (> Infokasten Quantifizierung von Umweltwirkungen). Die Abbildung 3 zeigt exemplarisch für verschiedene Technologien, wie viel Kohlendioxid weniger emittiert wird, wenn die bereitgestellte Energie konventionelle Energieträger verdrängt. Sie verdeutlicht die Bedeutung einer hohen Wärmenutzung in Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen.

Abbildung 3: Potenzial verschiedener Bioenergietechnologien zur Reduktion von Treibhausgasen (Stand 2012)

Den Ausbau von Bioenergie kommunal steuern

Der Ausbauprozess von Erneuerbaren Energien für eine Selbstversorgung setzt sich aus vielen einzelbetrieblichen Aktivitäten zusammen, die die Kommune nur teilweise steuern kann. Dennoch kann die Kommune teilweise direkten Einfluss nehmen und damit die Nutzung der Bioenergie positiv im Sinne einer sozial-ökologischen Ausrichtung lenken:

- Die Kommune kann die Verwertung eigener Potenziale direkt steuern. Dazu gehören etwa kommunale Rest- und Abfallbiomasse und der Kommunalwald (> Infokasten EE-Potenziale). Bei diesen Potenzialen kann die Kommune z. B. durch vertragliche Vereinbarungen direkt mitentscheiden, ob und in welchen Anlagen die Bioenergie für welchen Anwendungsbereich eingesetzt werden soll.
- Die Kommune kann eigene Liegenschaften mit Wärme aus Bioenergieanlagen versorgen und damit proaktiv die Wärmenutzung beispielsweise aus Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen forcieren. Daneben kann sie auch als Betreiber einer Anlage auftreten und über ein Wärmenetz ein Angebot für umliegende Abnehmer schaffen.
- Die Kommune kann Beratungs- und Vernetzungsangebote schaffen (> Kapitel 3.2 Vernetzungsstelle). Sie kann für potenzielle Betreiber von Bioenergieanlagen relevante Informationen bereitstellen, etwa zu den kommunalen Potenzialen oder den kommunal ansässigen Wärmeverbrauchern. Auch kann sie technische Hilfe zur Steigerung der Effizienz anbieten. Eine andere Aufgabe kann es sein, Akteure zusammenzubringen, die für den Bau einer Anlage oder die Wärmenutzung relevant sind.
- Wenn die Bioenergieträger in die Kommune oder Region importiert werden, sollten die ökologischen Aspekte (> Kapitel 4.3 Raum gestalten) nicht vernachlässigt werden. Dies kann beim Bezug für eigene kommunale Anlagen bei der Auswahl der Lieferanten berücksichtigt werden. Andere Anlagenbetreiber kann die Kommune über Informationsmaterial auf diesen Aspekt aufmerksam machen und Hinweise geben, wie der Bezug von nachhaltigen Bioenergieträgern erreicht werden kann, z. B. durch die Bekanntmachung von Siegeln oder zertifizierten Lieferanten (> Infokasten Nachhaltiges Beschaffungswesen und Ausschreibungspraxis).

4.5 Strom vernetzen

1. Worum geht es?

Seit einigen Jahren schreitet der Ausbau von Anlagen zur Gewinnung von Strom aus Erneuerbaren Energien schnell voran und erfordert Anpassungen im gesamten Stromversorgungssystem. Um weiterhin eine sichere Versorgung aller Verbraucher zu gewährleisten, ist auf technischer Ebene der Netzausbau nach dem NOVA-Prinzip notwendig (NOVA = Netz.Optimierung.Verstärkung.Ausbau). Dieses Prinzip besagt, dass die Netzoptimierung Vorrang vor einer Netzverstärkung hat und diese wiederum Vorrang vor dem Ausbau. Flankierende Maßnahmen wie Speicherausbau oder Einsatz von Informations- und Telekommunikationstechnologien können dies ergänzen. Eine besondere Herausforderung ist es, den Anpassungsprozesses zu gestalten und sozial-ökologische Kriterien zu berücksichtigen: Der Neubau von Übertragungsnetzen wird von der betroffenen Bevölkerung oft als negative Landschaftsveränderung wahrgenommen, die möglicherweise mit dem Wertverlust der eigenen Immobilien einhergeht. Auch Einflüsse auf die lokale Umwelt sowie elektromagnetische Felder werden negativ bewertet und als mögliche Gesundheitsgefährdung empfunden. Auf der Verteilnetzebene ist der Netzbetreiber zwar gesetzlich angehalten den Ausbau voranzutreiben, steht allerdings vor dem Problem, dass aufgrund von genehmigungsrechtlichen Verzögerungen oder unterschiedlichen Interessenslagen Behinderungen auftreten können.

2. *Vision*

Die regionale EE-Selbstversorgung ist eingebettet in ein Stromversorgungssystem, das auch überregional vollständig mit Erneuerbaren Energien gespeist wird. Dieses beinhaltet auf Erzeugerseite hohe Anteile von fluktuierenden Quellen und vergleichsweise kleine Erzeugungseinheiten – mit der Folge, dass das Netz entsprechend der regionalen Potenziale ausgebaut ist. Übertragungs- und Verteilernetzkapazitäten werden gestärkt, um die zunehmenden Entfernungen des Stromtransports aufzufangen. Alternativen bzw. Ergänzungen zum Netzausbau, wie die Erhöhung der Flexibilität im Gesamtsystem (z. B. erhöhte Stromspeicherung, Smart Grid-Ansätze) werden an geeigneten Stellen umgesetzt. Das Gesamtsystem wird unter Berücksichtigung von Naturschutzbelangen sowie unter Beteiligung der betroffenen Akteure angepasst. Insbesondere die Bürger sowie die Kommunen und NGOs, die als Bindeglied zwischen Planern und Bevölkerung agieren können, besitzen ein Mitentscheidungsrecht. Die Planung geschieht ohne Verzögerungen und mit Blick auf eine optimale Lösung für die Region. Dies wird unterstützt durch Informationsbereitstellung über technische, ökologische und ökonomische Aspekte, Transparenz in den Prozessen und ergebnisoffene Diskussionen zur Entscheidungsfindung. Auch eine finanzielle Beteiligung der betroffenen Akteure ist möglich.

Übertragungsnetze: Großflächig ausgleichen

Der Ausbau des Übertragungsnetzes beeinflusst Kommunen und Bürger nur dann direkt, wenn das Netz entweder auf gemeindeeigenem Gebiet bereits existiert oder geplant ist. Die Planung für den zukünftigen Netzausbau nach dem NOVA-Prinzip koordiniert die Bundesnetzagentur auf Bundesebene (> Infokasten Öffentlichkeitsbeteiligung am Stromnetzausbau). Maßnahmen zur Netzoptimierung werden in der Regel als schwächere Eingriffe eingestuft als ein Trassenneubau und sollten deswegen, wenn möglich, einem Trassenneubau vorgezogen werden. Solche Optimierungsmaßnahmen sind z. B. das Leiterseilmonitoring zur zeitweisen Erhöhung der Übertragungskapazitäten und die Netzverstärkung, z. B. die Spannungserhöhung einer bestehenden Leitung. Die Aufgabe einer vom Ausbau betroffenen Kommune wäre es, den Bürgern einerseits die grundsätzliche Notwendigkeit des Netzausbaus aufzuzeigen, und andererseits gleichzeitig sicherzustellen, dass die Baumaßnahmen vor Ort sozial gerecht und naturverträglich erfolgen. Um negative Auswirkungen möglichst gering zu halten und die Akzeptanz in der Bevölkerung zu vergrößern, gibt es verschiedene Ansatzpunkte (> Infokasten Ansatzpunkte für Kommunen beim Ausbau des Übertragungsnetzes).

Übertragungs- und Verteilnetze

Wie Bürger sowie Vertreter von Kommunen und Landkreisen auf die Weiterentwicklung der Netzinfrastruktur im Gemeinde- bzw. Landkreisgebiet Einfluss nehmen können, stellt sich in Übertragungs- und Verteilungsnetzen unterschiedlich dar.
Das Stromnetz lässt sich nach Spannungsebenen und nach Aufgaben kategorisieren. Abgesehen von einigen Ausnahmen wird Strom in Deutschland traditionell in **zentralen Großkraftwerken** erzeugt, die überwiegend in das Hoch- bzw. Höchstspannungsnetz, das sogenannte Übertragungsnetz, einspeisen. Die vier deutschen Übertragungsnetzbetreiber sind zuständig für die großflächige Verteilung des Stroms und die Bereithaltung von **Regelenergie**, um dauerhaft Stromangebot und -nachfrage in Einklang bringen zu können. Die Feinverteilung des Stroms an die Endverbraucher erfolgt über Verteilnetze, die mit geringerer Spannung operieren.
Die zunehmenden Anteile regenerativer Erzeugungseinheiten und deren geografische Verteilung (Windenergie insbesondere im Norden, Photovoltaik vermehrt im Süden) ziehen einen gesteigerten Ausbaubedarf des Übertragungsnetzes nach sich. Die Anlagen werden je nach Kapazität auf unterschiedlichen Spannungsebenen ans Stromnetz angeschlossen. Dadurch erfolgen Stromtransporte nicht mehr ausschließlich von höheren auf niedrigere Spannungsebenen und vielerorts ergibt sich daher auch im Verteilnetz ein Ausbau- und Anpassungsbedarf.

Öffentlichkeitsbeteiligung am Stromnetzausbau

Die Beteiligung der Öffentlichkeit soll in einem mehrstufigen Verfahren sichergestellt werden, das sich regelmäßig wiederholt. Beteiligen können sich auf den verschiedenen Stufen innerhalb von festgelegten Fristen unterschiedliche Akteure. Dazu gehören Träger öffentlicher Belange (u. a. Fachbehörden, betroffene Gemeinden und Umweltverbände), Initiativen, Vereine und Interessengruppen sowie Privatpersonen.
Das Planfeststellungsverfahren findet je nach Verlauf der neu zu bauenden Trasse auf Bundes- oder auf Landesebene statt, siehe BNetzA „Netzausbau – Der Ablauf: Netzausbau in fünf großen Schritten“ 2012 (64) und Übertragungsnetzbetreiber „Neue Netze für neue Energien“, 2012 (65).

Ansatzpunkte für Kommunen beim Ausbau des Übertragungsnetzes

Ansatzpunkt: Was kann die Kommune tun?	Zum Weiterlesen
• Die Kommune sollte frühzeitig das Mitspracherecht im Planungsprozess wahrnehmen und sich als Bindeglied zwischen Bundesnetzagentur und Bürger verstehen.	Bundesnetzagentur (BNetzA) 2012 (57) und > Kapitel 4.1.2 Bürgerbeteiligung
• Die Einflussmöglichkeiten auf neue Trassenführungen sollten ggf. in Kooperation mit ebenfalls betroffenen Nachbargemeinden geprüft werden.	> Infokasten Öffentlichkeitsbeteiligung am Stromnetzausbau
• Die kontinuierliche Kommunikation mit Bürgern sollte sichergestellt werden, um die Transparenz während der Veränderungsprozesse zu bewahren.	> Kapitel 3 Auf dem Weg zu einer sozial-ökologischen Selbstversorgung sowie Kapitel 4.1.2 Bürgerbeteiligung
• Die Bevölkerung sollte über mögliche Umwelt- und Gesundheitsauswirkungen aufgeklärt werden.	Forum Netzintegration (58) & BfS 2011 (59)
• Es sollte geprüft werden, ob finanzielle Beteiligungsmöglichkeiten für Bürger möglich sind und auf Interesse stoßen.	Grundmann 2011 (60)
• Die technischen Möglichkeiten sollten offengelegt werden. Unter Beteiligung der Bevölkerung sollte diejenige Lösung ausgewählt werden, die am besten zu den lokalen Gegebenheiten passt.	
– Vor- und Nachteile von Freileitungen bzw. Erdkabeln gegenüberstellen.	Forum Netzintegration (61) und Leprich 2011 (62)
– Neues Mastdesign bzw. Leitungsbauweise für besseres Aussehen bzw. Verringerung der elektromagnetischen Felder prüfen.	Tennet 2012 (63)

Verteilnetze: Strom regional verteilen und Netze (re-)kommunalisieren

Falls es zu Engpässen auf Ebene der Verteilnetze kommt, gibt es strukturelle und technische Möglichkeiten, wie Verteilnetzbetreiber, Kommunen und Bürger diesen begegnen können. Das Auslaufen von Konzessionsverträgen kann ein geeigneter Zeitpunkt sein, den Netzbetrieb neu zu strukturieren und sich auf diese Weise mehr Handlungsspielräume zu schaffen. Dies kann besonders für Kommunen von Interesse sein, in denen der Netzausbau langsam geschieht und das Netz nicht von einem kommunalen Unternehmen betrieben wird. Die Kommunen müssen dabei beachten, dass sie gesetzlich in der Pflicht stehen, mindestens zwei Jahre vor Vertragsende das Auslaufen des Vertrags und den Bewerbungszeitraum für interessierte Versorger im Bundesanzeiger zu veröffentlichen. Neben der Vertragsverlängerung mit dem bisherigen Betreiber oder der Suche nach einem neuen Partner, der den Betrieb des Netzes übernimmt, kann es für die Kommune auch eine Option sein, das Netz basierend auf dem aktuellen Wert zurückzukaufen und in eine gemeindeeigene Netzgesellschaft zu überführen. Auch die Neugründung von Stadtwerken, die daraufhin in eigene Erzeugungseinheiten investieren können, stellt eine Möglichkeit dar. Dies kann auf Initiative der Bürger geschehen, die diesen Prozess vorantreiben, wie bisherige Beispiele zeigen (> Infokasten Stromnetz in Bürgerhand). Die Chancen und Risiken eines Netzrückkaufs sollten in der jeweiligen Kommune sorgfältig abgewogen werden. Weitere Informationen zu Konzessionsverträgen und Re-Kommunalisierung sind beispielhaft auch beim Verband kommunaler Unternehmen (VKU) 2012 zu finden (66).

Stromnetz in Bürgerhand

Bürger sind nicht nur als Investoren in EE-Anlagen ein Treiber der Energiewende, sondern beginnen auch, auf Ebene der Stromnetze ihren Einfluss auszuüben. Der heute unter dem Namen **EWS Schönau** operierende Netzbetreiber und Ökostromanbieter ist das älteste Beispiel eines Netzkaufs durch Bürger in ländlicher Umgebung; siehe EWS 2012 (67).
Die Initiative **BürgerEnergie** Berlin 2012 (68) ist ein Beispiel für einen aktuellen Prozess in einer Großstadt.

Verteilnetze: Ausbau und technische Möglichkeiten

Auf technischer Ebene bestehen neben der Netzverstärkung bzw. dem Netzausbau weitere Möglichkeiten, um das Netz darauf vorzubereiten, zusätzliche EE-Erzeugungskapazitäten aufzunehmen. Eine Bioenergieanlage kann eine solche Möglichkeit darstellen, da ihr Brennstoff bzw. das erzeugte Biogas gespeichert werden kann und sie somit variabel einsetzbar ist. Bioenergieanlagen besitzen das Potenzial, die schwankende Erzeugung aus Wind und Sonne sowie wechselnde Nachfrage auszugleichen. Mit dieser Funktion können sie auch eine wichtige Rolle in einem lokalen Smart Grid, also einem intelligenten Verteilnetz, einnehmen. Moderne Informations- und Kommunikationstechnologie kann dazu beitragen, über Stromspeicher und ein umfassendes Netzmanagement, Stromerzeugung und -nachfrage in Smart Grids zu steuern. Letzteres wird auch als „Demand Side Management“ bezeichnet. Elektromobilität kann hierbei eine unterstützende Rolle spielen (> Infokasten Elektromobilität als Teil eines flexibleren Stromversorgungssystems). Neben dem Ausbau des Verteilnetzes können als weitere Option sogenannte Einspeisenetze geprüft werden, die den regenerativ erzeugten Strom direkt ins Übertragungsnetz einspeisen. Eine finanzielle und planerische Bürgerbeteiligung ist dabei möglich. Weitere Informationen zu Einspeisenetzen finden sich beim Bundesverband WindEnergie e. V. 2012 (69).

Ungeklärt ist bisher, wer die Kosten für diese neuen, im großen Maßstab noch relativ unerprobten, technologischen Ansätze übernehmen kann. Bisher sind einzig die direkt den Netzzustand betreffenden Maßnahmen rechtlich geregelt und somit auch finanziell abgesichert. Bis es zu grundlegenden rechtlichen Änderungen auf Landes- oder Bundesebene kommt, können durch geförderte Einzelprojekte oder individuelles bzw. unternehmerisches Engagement einzelne Leuchtturmprojekte umgesetzt werden (> Kapitel 4.1 Gemeinsam schaffen).

Elektromobilität als Teil eines flexibleren Stromversorgungssystems

Die Nutzung von Elektromobilen als Stromspeicher und zur Steuerung von Erzeugung und Nachfrage könnte z. B. über variable Stromtarife und somit über Preissignale erreicht werden. Insgesamt ist das kurz- bzw. mittelfristige Potenzial als eher gering einzuschätzen, da der Aufbau einer signifikanten Flotte von E-Mobilen noch dauern wird. Außerdem hat das Be- und Entladen einen großen Einfluss auf die Lebensdauer der aktuell verfügbaren Batterien und es ist fraglich, inwieweit die Nutzer Ladezeiten akzeptieren würden, die deutlich mehr Zeit in Anspruch nehmen als das Auftanken von flüssigen Kraftstoffen.
Eine Alternative zum batteriebetriebenen Elektroauto könnte zukünftig eine auf Wasserstoff basierende Mobilität darstellen. Weitere Informationen über das Fraunhofer ISE 2012 (70).

5 Gebrauchsanweisung für die Anwendung des beiliegenden Plakates: die Energie-Zielscheibe

Die Energie-Zielscheibe soll Ihnen helfen, zu überprüfen, inwieweit der Prozess hin zu einer Selbstversorgung mit Erneuerbaren Energien in ihrer Region sozial gerecht und naturverträglich gestaltet wird. Sie dient als Diskussionsgrundlage, um gemeinsam eine Einschätzung vornehmen zu können, welche Handlungsfelder ausgebaut werden müssen und welche Felder zufriedenstellend bearbeitet werden. Auch können Sie den Stand Ihrer Kommune oder Region verorten in Bezug auf Ihre Zielsetzung bei der Strom- und Wärmeversorgung aus Erneuerbaren Energien. Es können Fragen diskutiert werden, wie z. B.

- In welchen Handlungsfeldern müssen weitere Maßnahmen ergriffen werden?
- In welchen Handlungsfeldern sind wir als Region zufriedenstellend aufgestellt?
- Gibt es weitere Handlungsfelder, die relevant für unsere Region sind?

Die Energie-Zielscheibe bietet keine abgeschlossene Evaluierung des Prozesses, sondern eröffnet die Möglichkeit, die einzelnen Handlungsfelder weiterzuentwickeln – angepasst an die Zielsetzung und sich verändernde Gegebenheiten. Gemeinsam kann reflektiert werden, welche Schritte auf dem Weg zur Selbstversorgung noch gegangen werden müssen (> Kapitel 3 Auf dem Weg zu einer sozial-ökologischen Selbstversorgung). Der Zielpunkt ist Ihre Vision einer sozial-ökologischen Selbstversorgung mit Erneuerbaren Energien, die im Zentrum der Energie-Zielscheibe angebracht wird, und auf die die angeführten bzw. von Ihnen neu identifizierten Handlungsfelder ausgerichtet sind. Bei den Unterpunkten zu den übergeordneten Themen – Gemeinsam schaffen, Werte schöpfen, Raum gestalten, Energie wandeln und Strom vernetzen – gibt es jeweils Platz für eigene Ergänzungen, Ideen und Projekte. Zudem ist Platz für ein eigenes übergeordnetes Thema, das in Ihrer Kommune oder Region von besonderer Wichtigkeit ist. Die beiliegenden selbsthaftenden „Standpunkte“ ermöglichen es Ihnen, sich zu verorten, wie nah Sie Ihrer Vision von einer sozial-ökologischen Selbstversorgung mit Erneuerbaren Energien bereits gekommen sind. Dabei ist es auch möglich mehrere Standpunkte in einem Handlungsfeld zu setzen. Mit dem Verschieben der Standpunkte zeigen Sie Veränderungen innerhalb eines Handlungsfelds an. Sind Sie Ihrer Vision näher gekommen, bewegt sich der Standpunkt in Richtung Vision. Haben Sie sich unter Umständen entfernt, bewegt sich auch der Standpunkt weg von der Vision. Eine weitere Möglichkeit stellt die Befestigung der Energie-Zielscheibe auf einem Flipchart dar. Dabei können die beigelegten Standpunkte mit runden Magneten, die auf den Linien gesetzt werden, ersetzt werden.

Um sich den Prozess selbst bewusst zu machen, kann die Energie-Zielscheibe auch von einzelnen Personen genutzt werden. Allerdings empfiehlt es sich, sie gemeinsam mit anderen EE-Akteuren zu benutzen, um eine differenziertere Einschätzung über den aktuellen Stand und die kommenden Herausforderungen zu entwickeln. Dies erleichtert es, die Umsetzung einer sozial-ökologischen Energiewende gemeinsam zu schaffen. Zu den einzelnen Handlungsfeldern können Sie im vorliegenden Wegweiser nachschlagen. Um die Energie-Zielscheibe optimal zu nutzen, ist es sinnvoll, dass die Diskutanten mit den Handlungsfeldern vertraut sind.

Eine handhabbare PowerPoint-Datei auf der Seite **www.ee-regionen.de** (71) gibt Ihnen die Möglichkeit, die Standpunkte nach dem aktuellen Umsetzungsstand des Energiekonzeptes zu setzten und dann als Ausdruck zu verteilen oder als Projektion auf der nächsten Diskussionsrunde zu präsentieren. In einer zweiten Datei sind die Handlungsfelder der Energie-Zielscheibe komplett frei gelassen, um Ihnen Platz zu bieten, eigene konkrete Projekte einzutragen und in die Diskussion einzubringen. Wenn Sie die Energie-Zielscheibe öffentlich aushängen, geben Sie der Bevölkerung die Möglichkeit, die Tätigkeiten in Ihrer Kommune oder Region zu präsentieren und zu verorten und vielleicht Rückmeldungen zu bekommen, wie der Stand der Dinge von „Außenstehenden“ wahrgenommen wird.

Im Jahr 2012 wurde die Energie-Zielscheibe mit den Partnerkommunen des Projektes EE-REGIONEN diskutiert Im Januar 2013 haben unsere Praxispartner in Lüchow-Dannenberg sie erstmals konkret angewendet. Wir sind unseren Partnerkommunen sehr dankbar für die konstruktiven Rückmeldungen, die uns geholfen haben, die Energie-Zielscheibe zu entwickeln.

Viel Erfolg bei der Anwendung in Ihrer Kommune / Region!

Literatur und Verweise

1 Einleitung – Zum Wegweiser

1) EE-Regionen.de - Selbstversorgung mit Erneuerbaren Energien: eine definitorische Annäherung. – http://www.ee-regionen.de, (letzter Zugriff: 06.02.2013).

3 Auf dem Weg zu einer sozial-ökologischen Selbstversorgung

2) Hopkins, R., 2008: Energiewende – Das Handbuch. Anleitung für zukunftsfähige Lebensweisen. – Frankfurt: Zweitausendeins; besonders: „Die Kraft positiver Visionen“, S. 96-105, „Planspiel“.

3) Tischer, M., Stöhr, M., Lurz, M. & L. Karg, 2006: Auf dem Weg zur 100% Region – Handbuch für eine nachhaltige Energieversorgung von Regionen. München: B.A.U.M. Consult; zu „Leitbild“ besonders S. 48 f., zu „Akteursanalyse“ S. 92-120.

4) 100RE.net – Der Internet-Marktplatz für Wissen rund um Erneuerbare Energien und Regionalentwicklung. – http://www.100re.net (letzter Zugriff: 18.12.12).

4.1 Gemeinsam schaffen

5) NEW – Neue Energien WEST, 2009: Zukunft gestalten mit Erneuerbaren Energien. – http://www.neue-energien-west.de (letzter Zugriff: 06.02.13).

6) Amschler, H., 2012: NEW – Neue Energien West eG und Bürger-Energiegenossenschaft West eG, zwei Genossenschaften – ein Ziel. Drei Landkreise auf dem Weg in die Energiezukunft. Präsentation auf dem 100-ee-Kongress. Online verfügbar: http://www.100-ee-kongress.de/fileadmin/redaktion/100-ee-kongress/Praesentationen/F6_Amschler.pdf (letzter Zugriff: 29.01.2013).

7) Frick, H.-J. & M. Hokkeler, 2008: Interkommunale Zusammenarbeit – Handreichung für die Kommunalpolitik. – Bonn: Friedrich-Ebert-Stiftung, Texte der Kommunalakademie, Band 4. Online verfügbar: http://library.fes.de/pdf-files/akademie/kommunal/05825.pdf (letzter Zugriff: 06.02.13).

8) Institut dezentrale Energietechnologien gemeinnützige GmbH, o. J.: 100-ee-Map. 100ee-Regionen: Raummuster – Musterräume. http://www.100-ee.de/index.php?id=100eemap (letzter Zugriff: 29.01.13).

9) Kress, M. & I. Landwehr, 2012: Akzeptanz Erneuerbarer Energien in EE-Regionen. Ergebnisse einer telefonischen Bevölkerungsbefragung in ausgewählten Landkreisen und Gemeinden. Online verfügbar: http://www.ioew.de/schriftenreihe-diskussionspapiere/ (letzter Zugriff: 04.02.13).

10) Naturschutzbund Deutschland e. V., 2006: Leitfaden Erneuerbare Energien Konflikte lösen und vermeiden. – Berlin. Online verfügbar: http://www.nabu.de/themen/energie/erneuerbareenergien/allgemein/05394.html (letzter Zugriff: 06.02.13).

11) Naturschutzbund Deutschland e. V., 2008: Kommunikationsratgeber zum Ausbau Erneuerbarer Energien. – Berlin. Online verfügbar: http://www.nabu.de/imperia/md/content/nabude/energie/20.pdf (letzter Zugriff: 06.02.13).

12) Haug, S. & R. Mono, 2012: Akzeptanz für Erneuerbare Energien – Akzeptanz planen, Beteiligung gestalten, Legitimität gewinnen. – Berlin: 100 prozent erneuerbar stiftung.

13) Windcomm Schleswig-Holstein, 2012: Leitfaden Bürgerwindpark MehrWertschöpfung für die Region. – Husum. Online verfügbar: http://www.windcomm.de/Downloads/Leitfaeden/Leitfaden-Buergerwindpark.pdf (letzter Zugriff: 06.02.13).

14) Storz, N., Oelsner, G. ,Müller, T., Milkowski, N., Jenssen, T., Hentschel, T., Velser, L. & M. Roth, 2012: Bürger machen Energie – Rechtsformen und Tipps für Bürgerenergieanlagen. Stuttgart: Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg. Online verfügbar: http://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/221870 (letzter Zugriff: 06.02.13).

15) Agentur für Erneuerbare Energien e. V. & Deutscher Genossenschafts- und Raiffeisenverband, 2011: Energiegenossenschaften – Bürger, Kommunen und lokale Wirtschaft in guter Gesellschaft. – Berlin. Online verfügbar: http://www.kommunal-erneuerbar.de/fileadmin/content/PDF/Energiegenossenschaften_web_normal.pdf (letzter Zugriff: 29.01.13).

16) Prüfungsverband der kleinen und mittelständischen Genossenschaften e. V., 2012: Der Weg zur eingetragenen Genossenschaft – Gründungsleitfaden. – Berlin. Online verfügbar: http://www.pruefungsverband.de/fileadmin/user_upload/website/pdf/Gruendungsleitfaden_PkmG_8_07.pdf (letzter Zugriff: 29.01.13).

17) Frondel, M., 2012: Der Rebound-Effekt von Energieeffizienz-Verbesserungen. – Energiewirtschaftliche Tagesfragen 62/8. Online verfügbar: http://www.et-energie-online.de/Portals/0/PDF/zukunftsfragen_2012_08_frondel.pdf (letzter Zugriff: 29.01.13).

18) Landkreis Schwäbisch-Hall, 2010: Energiebericht. Schwäbisch-Hall: Kreiskämmerei-Hochbau/Gebäudemanagement. Online verfügbar: http://www.lrasha.de/publishNews/redirect.php?id2=9542&id=2437-1301926961-0.pdf (letzter Zugriff: 06.02.13).

19) ICLEI – Local Governments for Sustainability: The Procura+ Campaign. http://www.procuraplus.org (letzter Zugriff: 05.12.12).

20) Klima-Bündnis der europäischen Städte mit indigenen Völkern der Regenwälder / Alianza del Clima e. V., 2012: Energie- und CO_2-Monitoring – ECORegion. http://www.klimabuendnis.org/co2-monitoring0.html?&L=1 (letzter Zugriff: 06.02.13).

21) Deutsches Institut für Urbanistik gGmbh (Hrsg.), 2011: Klimaschutz in Kommunen – Praxisleitfaden. – Berlin: S. 213-285. Online verfügbar: http://www.leitfaden.kommunaler-klimaschutz.de/sites/leitfaden.kommunaler-klimaschutz.de/files/pdf/klimaschutzleitfaden.pdf (letzter Zugriff: 06.02.13).

22) Albrecht, T., Deffner, J., Dunkelberg, E., Hirschl, B., van der Land, V., Stieß, I., Vogelpohl, T., Weiß, J. Julika & S. Zundel, 2010: Zum Sanieren motivieren – Eigenheimbesitzer zielgerichtet für eine energetische Sanierung gewinnen. – Senftenberg: Projektverbund ENEF-Haus. Online verfügbar: http://www.enef-haus.de/fileadmin/ENEFH/redaktion/PDF/Zum_Sanieren_Motivieren.pdf (letzter Zugriff: 06.02.13).

23) GERTEC GmbH Ingenieurgesellschaft, 2012: Haus im Glück – Hintergründe und Ziele. – http://alt-bau-neu.de und http://www.hausimglueck.info (letzter Zugriff: 06.02.13).

24) Stadt Freiburg i. Br., 2012: 200 Familien aktiv fürs Klima – Nachhaltige Entwicklung zum Selbermachen. – http://www.freiburg.de/pb/,Lde/232389.html (letzter Zugriff: 06.02.13).

25) Stadt Basel, o. J.: Lenkungsabgabe, Stromspar-Fonds Basel. – http://www.aue.bs.ch/fachbereiche/energie/lenkungsabgabe.htm (letzter Zugriff: 06.02.13).

4.2 Werte schöpfen

26) Agentur für Erneuerbare Energien & Trägerschaft des Vereins Information und Kommunikation für Erneuerbare Energien e. V., 2008: Gute Nachbarn – Starke Kommunen mit erneuerbarer Energie. – http://www.kommunal-erneuerbar.de (letzter Zugriff: 01.12.12).

27) Ruppert, H., Eigner-Thiel, S., Girschner, W., Karpenstein-Machan, M., Roland, F., Ruwisch, V., Sauer, B. & P. Schmuck, 2010: Wege zum Bioenergiedorf – Leitfaden. Gülzow: Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. Online verfügbar: http://www.fnr-server.de/ftp/pdf/literatur/pdf_318-leitfaden_bioenergiedorf_2010_web_neu.pdf (letzter Zugriff: 06.02.13).

28) Arbeitsgemeinschaft Landtechnik und landwirtschaftliches Bauwesen in Bayern e. V., o. J.: Biogasforum Bayern. – http://www.biogas-forum-bayern.de (letzter Zugriff: 19.12.12).

29) EnergieAgentur.NRW, 2011: Klimaschutz mit Bürgerenergieanlagen. – Wuppertal: EnergieAgentur.NRW. Online verfügbar: https://broschueren.nordrheinwestfalendirekt.de/broschuerenservice/energieagentur/ klimaschutz-mit-buergerenergieanlagen/1265 (letzter Zugriff: 06.02.13).

30) Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland, BUND: – sicher – günstig – regional – ökologisch – Jetzt zum BUND-Regionalstrom wechseln! – http://www.bund-regionalstrom.de (letzter Zugriff: 01.12.12).

31) Regionalwert AG, o. J.: Bürgeraktiengesellschaft in der Region Freiburg. – http://www.regionalwert-ag.de (letzter Zugriff 19.12.12).

32) Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) – http://www.erneuerbare-energien.de (letzter Zugriff 25.1.13).

33) Clearingstelle EEG – http://www.clearingstelle-eeg.de (letzter Zugriff 25.1.13).

4.3 Raum gestalten

34) Ammermann, K., 2011: Landschaftsgerechte Erzeugung von Bioenergie. – Berlin: Bundesamt für Naturschutz. Online verfügbar: http://www.mvi.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/100680/ammermann.pdf (letzter Zugriff: 06.02.13).

35) Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V., o. J.: Wildpflanzen für Biogas. – http://www.energiepflanzen.info/projekte/wildpflanzen (letzter Zugriff: 01.12.12).

36) Leible, L., Arlt, A., Fürniß, B., Kälber, S., Kappler, G., Lange, S., Nieke, E., Rösch, C. & D. Wintzer: Energie aus biogenen Rest- und Abfallstoffen – Bereitstellung und Nutzung organischer Rest- und Abfallstoffe sowie Nebenprodukte als Einkommensalternativen für die Land- und Forstwirtschaft – Möglichkeiten, Chancen und Ziele. – Karlsruhe: Forschungszentrum Karlsruhe in der Helmholtz-Gemeinschaft, Wissenschaftliche Berichte FZKA 6882. Online verfügbar: http://www.itas.fzk.de/deu/lit/2003/leua03a.pdf (letzter Zugriff: 06.02.13).

37) Dunkelberg, E., Aretz, A., Böther, T., Dieterich, M., Heintschel, S. & C. Ruppert-Winkel, 2011: Leitfaden für die Nutzung kommunaler, halmgutartiger Reststoffe in Mikrobiogasanlagen und Bestandsanlagen. – Freiburg: Zentrum für Erneuerbare Energien, Working Paper 05-2011. Online verfügbar: http://www.zee-uni-freiburg.de/index.php?id=65 (letzter Zugriff: 06.02.13).

38) Landesbund für Vogelschutz in Bayern e. V., o. J., Wo lege ich Blühstreifen an? – http://praxistipps.lbv.de/praxistipps/bluehstreifen-im-acker/einen-bluehstreifen-anlegen.html (letzter Zugriff: 06.02.13).

39) Suchomel, Ch. & W. Konold, 2008: Niederwald als Energiequelle – Chancen und Grenzen aus Sicht des Naturschutzes. – Ber. Naturf. Ges. Freiburg i. Br., 98, S. 61-120. Online verfügbar: http://www.landespflege-freiburg.de/ressourcen/suchomel_niederwald.pdf (06.02.13).

40) Suchomel, Ch., 2008: Das Niederwaldprojekt: Schutz durch Nutzung – Multifunktionale Entwicklung von Niederwäldern in Rheinland-Pfalz. – http://www.niederwald-rlp.de/projekt.html (letzter Zugriff: 06.02.2013).

41) Naturstiftung David, 2012: Ergebnisse. – http://www.naturstiftung.de/index.php?pageid=61 (letzter Zugriff: 06.02.13).

42) Bemmann, A., 2012: Das Energieholzportal. – http://www.agrofornet.de/ (letzter Zugriff: 30.11.12).

43) European Biomass Association, o. J.: Pell-Cert Project. – http://www.enplus-pellets.eu/pellcert/ (letzter Zugriff: 06.02.13).

44) Steinbeis-Transferzentrum Geoinformation und Landmanagement, 2012: Sun-Area. – http://www.sun-area.net/ (letzter Zugriff: 30.11.12).

45) Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, 2010: Potentialermittlung für den Ausbau der Wasserkraftnutzung in Deutschland. – http://www.bmu.de/erneuerbare_energien/downloads/doc/47027.php (letzter Zugriff: 04.02.13).

46) Klärle, M., Langendörfer, U., Olschewski, A. & A. Albinus, 2011: Potenzialanalysen für Erneuerbare Energien. Ein Leitfaden für Kommunen und Landkreise. Frankfurt: Fachhochschule Frankfurt am Main. Online verfügbar: http://www.fh-frankfurt.de/de/fachbereiche/fb1/ansprechpartnerinnen/professorinnen/geomatik/klaerle/forschung/erneuerbar_komm.html (letzter Zugriff: 06.02.13)

47) Gemeindeverwaltung Morbach, 2012: Kommunale Förderung durch die Gemeinde Morbach. – http://www.morbach.de/foerderung_gemeinde_morbach.html (letzter Zugriff: 06.02.13).

48) Goretzki, P., 2007: Gutachten – Energieeffiziente Bauleitplanung – Erfurt: Stadtverwaltung Erfurt. Online verfügbar: http://www.erfurt.de/imperia/md/content/stadtplanung/ip_gk/en_bp/gutachten_energieeffiziente_bauleitplanung.pdf (letzter Zugriff: 06.02.13).

49) Dorfladen Netzwerk GbR, 2012: Dorfladen-Netzwerk – Sicherung der Nahversorgung im ländlichen Raum. – http://www.dorfladen-netzwerk.de (letzter Zugriff: 30.11.12).

50) Ahrend, Ch. & M. Herget (Hrsg.), 2012: Umwelt- und familienfreundliche Mobilität im ländlichen Raum – Handbuch für

nachhaltige Regionalentwicklung. – Berlin: Technische Universität Berlin. Online verfügbar: http://www.verkehrsplanung.tu-berlin.de/ufm-handbuch.pdf (letzter Zugriff: 06.02.13).

51) Kairos – Wirkungsforschung & Entwicklung gGmbh, 2010: Landrad – Neue Mobilität für den Alltagsverkehr in Vorarlberg. – Bregenz. Online verfügbar: http://landrad.at/ fileadmin/downloads/110103_bericht_landrad.pdf (letzter Zugriff: 06.02.13).

52) Krämer, Ch., 2012: Das Gemeinschaftsauto - CarSharing geht auch auf dem Land! – http://regional-versorgt.de/projekte/gemeinschaftsauto. (letzter Zugriff: 04.02.13).

4.4 Energie wandeln

53) Baur, F., Bemmann, U., Müller, N., Ziegler, C., Fritsche, U., Rausch, L., Hünecke, K., Effinger, A., Heck, P., Gebhardt, R., Wern, B., Hoffmann, D., Thrän, D., Lenz, V., Langheinrich, C., Hiebel, M., Stahl, E. & J. Krassowski, 2007: Strategien zur nachhaltigen energetischen Nutzung von Biomasse in ausgewählten Modellregionen. – Saarbrücken: Institut für ZukunftsEnergieSysteme, besonders S. 54 ff. Online verfügbar: http://www.bioregio.info/cms/upload/pdf/BioRegio_ENDBERICHT.pdf. (letzter Zugriff: 5.12.12).

54) Baur, F., Bemmann, U., Franzen-Reuter, I., Müller, N., Schlegelmilch, S., 2007: Bioenergie – Beispiele und Strategien für eine kommunale und regionale Bioenergienutzung – Eine Chance für Kommunen und Regionen. – Radolfzell & Saarbrücken: Deutsche Umwelthilfe e. V. & Institut für ZukunftsEnergieSysteme, S. 14 ff. Online verfügbar: http://www.duh.de/uploads/tx_duhdownloads/Bioenergie_Broschuere_klein.pdf (letzter Zugriff: 06.02.13).

55) Winterberg, R., Fischer, E., Postel, J., Rensberg, N., Daniel-Gromke, J. & H. Böker, 2012: Bioenergie Region Altmark. Empfehlungen zur Auslegung, zum Betrieb und zur Optimierung von Biogasanlagen. Gülzow: Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. Online verfügbar: http://www.bioenergie-portal.info/fileadmin/bioenergie-beratung/sachsen-anhalt/dateien/Handlungsleitfaden_Biogasanlagenbetrieb.pdf (letzter Zugriff: 29.01.13).

56) Dunkelberg, E., 2013: Ökobilanzen technischer Optionen zur Bioenergiebereitstellung und –nutzung. IÖW-Schriftenreihe 203/13. Online verfügbar: www.ioew.de/schriftenreihe-diskussionspapiere/

4.5 Strom vernetzen

57) Bundesnetzagentur, 2012: Mitreden - Wer kann mitreden? – http://www.netzausbau.de (letzter Zugriff: 25.01.13).

58) Deutsche Umwelthilfe e. V., o. J.: Forum Netzintegration Erneuerbare Energien – Natur & Umwelt. – http://www.forum-netzintegration.de (letzter Zugriff, 17.12.12).

59) Bundesamt für Strahlenschutz, 2011: Strahlenschutz beim Ausbau der Stromnetze. Salzgitter: Bundesamt für Strahlenschutz. Online verfügbar: http://www.bfs.de/de/bfs/publikationen/broschueren/elektromagnetische_felder/stromversorung_haushalt/Strahlenschutz_beim_Ausbau_der_Stromnetze.pdf (letzter Zugriff: 06.02.13).

60) Grundmann, M., 2011: Grüne Bürgernetzgesellschaft. – Breklum: ARGE Netz GmbH & Co. KG. Online verfügbar: http://www.arge-netz.de/fileadmin/template/uploads/dokumente/111006-Bürgernetzgesellschaft_0.2_01.pdf (letzter Zugriff: 06.02.13).

61) Deutsche Umwelthilfe e. V., o. J.: Forum Netzintegration Erneuerbare Energien. Stromnetz – Freileitung und Erdkabel – Vergleich Freileitungen – Erdkabel. – http://www.forum-netzintegration.de (letzter Zugriff, 17.12.12).

62) Leprich, U., Ritzau, M., Igel, M., Guss, H., Macharey, U., Diegler, J. & K. Weiler, 2011: Ausbau elektrischer Netze mit Kabel oder Freileitung unter besonderer Berücksichtigung der Einspeisung Erneuerbarer Energien. Saarbrücken: Institut für ZukunftsEnergieSysteme, Büro für Energiewirtschaft und technische Planung & Institut für elektrische Energiesysteme, Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes. Online verfügbar: http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/studie_netzausbau_bf.pdf (letzter Zugriff: 17.12.12).

63) Tennet 2012: The Wintrack pylon. An innovative solution for new high-voltage lines. – http://www.tennet.org/english/images/0512078%20TEN%20Wintrack%20brochure%20EN_1_tcm43-18932.pdf (letzter Zugriff: 25.01.13).

64) Bundesnetzagentur, 2012: Netzausbau – Der Ablauf: Netzausbau in fünf großen Schritten - http://www.netzausbau.de (letzter Zugriff: 30.11.12).

65) 50Hertz Transmission GmbH, TenneT TSO GmbH, Amprion GmbH & Transnet-BW GmbH, 2012: Neue Netze für neue Energien. Der NEP 2012: Erläuterungen und Überblick der Ergebnisse. Online verfügbar: http://www.netzentwicklungsplan.de/content/netzentwicklungsplan-2012-1-entwurf (letzter Zugriff: 29.01.13).

66) Verband kommunaler Unternehmen (VKU) 2012: Konzessionsverträge. Handlungsoptionen für Kommunen und Stadtwerke. Berlin. Online verfügbar: http://www.vku.de/fileadmin/get/?21833/Pub_VKU_Konzessionsvertraege__2_.pdf (letzter Zugriff: 29.01.13).

67) Netzkauf EWS eG, 2012: Guter Strom beginnt im Kopf. – http://www.ews-schoenau.de/ews/geschichte.html (letzter Zugriff: 17.12.12).

68) BürgerEnergie Berlin eG i. G., 2012: Wir kaufen unser Stromnetz. – http://www.buerger-energie-berlin.de (letzter Zugriff: 17.12.12).

69) Bundesverband WindEnergie e. V. (Hrsg.), 2012: Bewertung von Einspeisenetzen, Kurzstudie. Berlin: Bundesverband WindEnergie e. V. Online verfügbar: http://www.wind-energie.de/sites/default/files/download/publication/bewertung-von-einspeisenetzen/bwe_studie_einspeisenetze_2012_final.pdf (letzter Zugriff: 06.02.13).

70) Fraunhofer Institut für Solare Energiesysteme, 2012: Mit Sonne und Wasser Auto fahren – Fraunhofer ISE weiht solare Wasserstoff-Tankstelle ein. – http://www.ise.fraunhofer.de/de/presse-und-medien/presseinformationen/presseinformationen-2012/mit-sonne-und-wasser-auto-fahren-fraunhofer-ise-weiht-solare-wasserstoff-tankstelle-ein (letzter Zugriff: 06.02.13).

71) EE-Regionen.de: ppt-Folien zum selber ausfüllen der Energie-Zielscheibe. – www.ee-regionen (letzter Zugriff: 06.02.13).

Impressum

Published by:
Centre for Renewable Energy
Zentrum für Erneuerbare Energien (ZEE)
University of Freiburg, Tennenbacherst. 4, 79106 Freiburg

Tel.: +49 (0) 761-203-3689
Fax: +49 (0) 761-203 3690
E-Mail: stefan.adler@zee.uni-freiburg.de
Web: www.zee-uni-freiburg.de

ISSN online: 2191-0685
ISSN print: 2191-0677

In 2010, the Centre for Renewable Energy initiated its work on a series of working papers. An accurate citation of the findings, interpretations and opinions included in these papers must be ensured. They reflect the work of their authors and do not reflect the opinions of the Centre for Renewable Energy or the University of Freiburg.

Autoren:
Chantal Ruppert-Winkel, Jürgen Hauber, Astrid Aretz, Simon Funcke, Michael Kress, Sophia Noz, Steven Salecki, Patric Schlager, Järmo Stablo

Die Broschüre entstand im Rahmen des Forschungsprojektes „EE-REGIONEN: SOZIALÖKOLOGIE DER SELBSTVERSORGUNG“, das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert wurde.

Online verfügbar unter www.zee-uni-freiburg.de, (ZEE_Forschung_Working Papers)

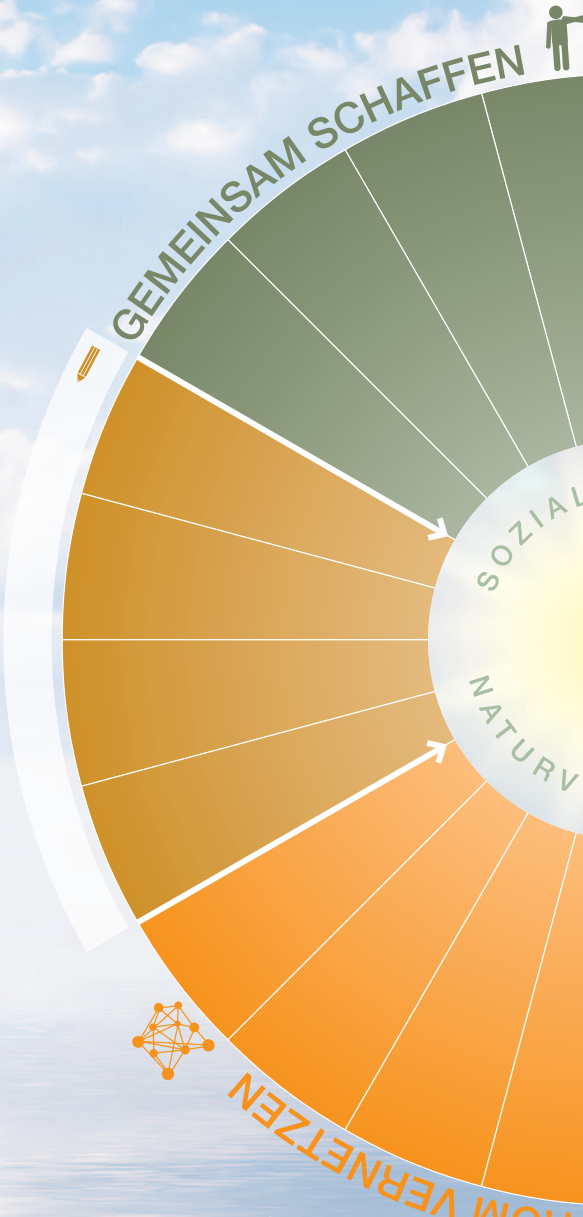
März 2013

Gestaltung: www.hakotowi.com

GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium für Bildung und Forschung

FONA
Sozial-ökologische Forschung
BMBF

ee-regionen.de



GEFÖRDERT VOM

Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

FONA
Sozial-ökologische
Forschung
BMBF

ee-regionen.de