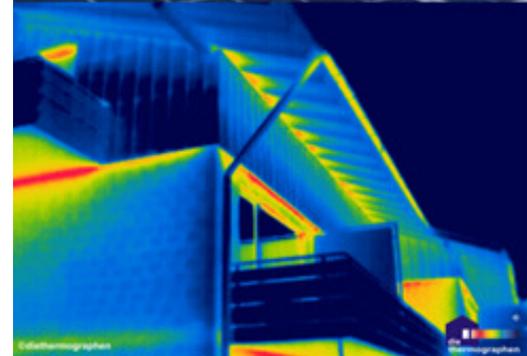


Integriertes Klimaschutzkonzept für die Stadt Lindenberg

Konzept vom 04.03.2011

erstellt von:
Energie- und Umweltzentrum Allgäu (eza!)
Dr. Hans-Jörg Barth
Martin Sambale, eza!

Burgstraße 26
87435 Kempten
tel 0831 960286-20
fax 0831 960286-29
sambale@eza.eu
www.eza.eu





energie- & umweltzentrum allgäu

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	5
2	Kommunale Klimaschutzkonzepte	7
2.1	Handlungsfelder und Vorgehensweise	8
2.2	Der Weg zum kommunalen Klimaschutzkonzept.....	9
2.3	Das Energieteam der Stadt Lindenberg	9
2.4	Die Konzeptentwicklung.....	11
2.4.1	Auftaktsitzung	11
2.4.2	Ist-Analyse	11
2.4.3	Energie- / CO ₂ -Bilanz und Potenzialschätzung.....	11
2.4.4	Aktivitätenprogramm	12
3	Ausgangslage und Situationsanalyse für Lindenberg	13
3.1	Demographische Entwicklung.....	14
3.2	Entwicklung der Wohnflächen.....	15
3.3	Entwicklung im Verkehrssektor	16
4	Die Energie- und CO₂-Bilanz der Stadt Lindenberg	18
4.1	Energieverbrauch Strom und Wärme.....	19
4.1.1	Endenergieverbrauch nach Sektoren	19
4.1.2	Energieträger	22
4.2	Energieverbrauch Verkehr / Mobilität.....	26
4.3	CO ₂ -Emissionen	27
4.4	Energieversorgung der kommunalen Gebäude.....	32
4.5	Kennzahlen.....	32
5	Bisher Erreichtes - Zusammenfassung der Ist-Analyse	35
5.1	Aktivitäten im Bereich Entwicklungsplanung und Raumordnung	35
5.2	Aktivitäten im Bereich der Kommunalen Anlagen	35
5.3	Versorgung und Entsorgung	35
5.4	Mobilität / Verkehr.....	36
5.5	Interne Organisation der Stadtverwaltung	36
5.6	Kommunikation und Kooperation.....	37
6	Potenziale	38
6.1	Einsparpotenziale	38
6.1.1	Einsparpotenziale beim Stromverbrauch.....	38
6.1.2	Einsparpotenziale beim Wärmeverbrauch.....	39
6.1.3	Einsparpotenziale im Sektor Verkehr	39
6.2	Erzeugungspotenziale für erneuerbare Energien.....	41
6.2.1	Erzeugungspotenziale bei der Stromproduktion	41
6.2.2	Erzeugungspotenziale für Wärme	49
6.3	Potenziale durch Kraft-Wärme Kopplung	51
6.4	Gesamtpotenziale Wärme und Strom.....	51
6.5	Wertschöpfungspotenziale.....	52

7	Anregungen für strategische Maßnahmen	56
7.1	Strategische Prioritäten	56
7.2	Strategische Maßnahmen im Aktivitätenprogramm	57
8	Das Aktivitätenprogramm für die Stadt Lindenberg	59
8.1	Entwicklungsplanung, Raumordnung	59
8.2	Kommunale Gebäude und Anlagen	64
8.3	Versorgung und Entsorgung	67
8.4	Verkehr / Mobilität.....	69
8.5	Interne Organisation.....	74
8.6	Kommunikation, Kooperation.....	78
9	Ausblick.....	90
10	Literatur- und Quellenverzeichnis	92
10.1	Anhang 1 Verbrauchswerte kommunaler Liegenschaften	93
10.2	Anhang 2 Methodik der CO ₂ -Bilanzierung.....	95
11	Anhang 1: Energieeffizienz Kommunalbauten	101

1 Einführung

Der Schutz des globalen Klimas ist eine der zentralen Herausforderungen des 21. Jahrhunderts. Alle Indizien sprechen dafür, dass wirksame Klimaschutzmaßnahmen dringend geboten sind, denn der Klimawandel mit all seinen Gefahren für Mensch und Umwelt schreitet voran.

Die seit der Industrialisierung zunehmenden Emissionen an klimawirksamen Spurengasen – allen voran Kohlendioxid – tragen dazu bei, dass sich die globalen Mitteltemperaturen seit 1860 um $0,7^{\circ}\text{C}$ erhöht haben. Damit verbundene Änderungen der arktischen Eisschichten, der Ozeantemperaturen, des Meeresspiegels und der atmosphärischen Strömungsmuster haben eine Reihe sich selbst verstärkender Effekte zur Folge gehabt. Die Wahrscheinlichkeit, dass sich der Temperaturanstieg dadurch in den kommenden Jahrzehnten verstärkt, ist hoch (Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC, 2007). Die Häufigkeiten von Extremereignissen wie Hitzewellen, Dürren, Stürme und Überschwemmungen werden zumindest für bestimmte Regionen zunehmen. Dass Deutschland hier nicht ausgenommen ist, zeigt die Tatsache, dass auch hierzulande die Dekade von 2000-2009 mit einem Jahresdurchschnitt von $9,4^{\circ}\text{C}$ das wärmste bisher beobachtete Jahrzehnt war (das langjährige Mittel (1960-1990) liegt bei $8,2^{\circ}\text{C}$). In diesen Zeitraum fallen auch die Jahre 2000 und 2007 mit jeweils $9,9^{\circ}\text{C}$ Jahresdurchschnittstemperatur – die beiden wärmsten Jahre seit Beginn der flächendeckenden Messungen in Deutschland (DWD, 2010). Absolute Rekordtemperaturen von $40,2^{\circ}\text{C}$ (13.8.2003 Freiburg und Karlsruhe) und der mit $4,4^{\circ}\text{C}$ Durchschnittstemperatur wärmste in Deutschland je beobachtete Winter im Jahr 2006/07 zeigen, wohin die Entwicklung geht.

Auf globaler Ebene weisen die Modellrechnungen verschiedener Forschungszentren (siehe 4. Sachstandsbericht des IPCC, 2007) auf, dass selbst bei optimistischen Szenarien mit einer weiteren globalen Erwärmung bis zum Jahr 2100 zu rechnen ist (Abbildung 1). Das bei der 16. Vertragsstaatenkonferenz in Cancún (Mexiko) bekräftigte Ziel, die globale Erwärmung auf 2°C zu begrenzen, erscheint angesichts der gegenwärtigen wirtschaftlichen Entwicklung in zahlreichen Schwellenländern äußerst ambitioniert. Wirkungsvolle Maßnahmen auf internationaler Ebene werden notwendig sein, um das gesetzte Ziel zu erreichen. Aus diesem Grunde haben sich die EU-Staaten vorgenommen, die Menge der Treibhausgasemissionen bis 2020 gegenüber dem Basisjahr 1990 um 30% zu verringern. Deutschland möchte für den Fall verbindlicher Zusagen seitens der EU seine Emissionen im selben Zeitraum sogar um 40% senken (BMU 2010).

Dieses Ziel lässt sich nur erreichen, wenn die hohen Einsparpotenziale bei allen Zielgruppen, der Wirtschaft, den Bürgern und den Kommunalverwaltungen voll ausgeschöpft werden. Bei der Erarbeitung und Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen kommt folglich den Kommunen eine ganz besondere Bedeutung zu, weshalb sich die Klimaschutzinitiative des BMU schwerpunktmäßig an Städte und Stadttn richtet, um ihnen mit der Förderung von integrierten Klimaschutzkonzepten eine Basis für die zukünftige Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen zu verschaffen. Der vorliegende Bericht beinhaltet ein solches Klimaschutzkonzept für die Stadt Lindenberg (Westallgäu).

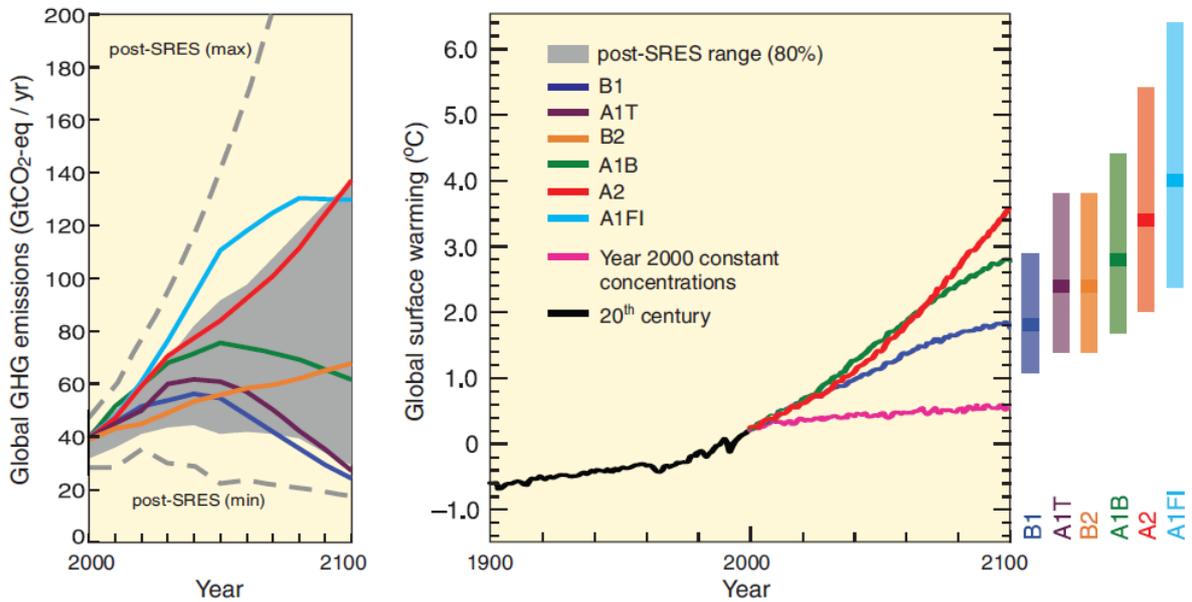


Abbildung 1: Prognose der Treibhausgasemissionen (ohne zusätzliche klimapolitische Maßnahmen) und der Temperaturentwicklung bis zum Jahr 2100 auf Basis verschiedener Szenarien (IPCC 2007; Balken rechts = Bandbreite der sechs gerechneten Musterszenarien)

2 Kommunale Klimaschutzkonzepte

Neben der strategischen Ausrichtung der kommunalen Klimaschutzpolitik hat ein integriertes Klimaschutzkonzept zum Ziel, Planungs- und Entscheidungshilfen für kommunale Entscheidungsträger zu generieren. Wichtige Bestandteile des Konzeptes sind die Darstellung des gegenwärtigen Energieverbrauchs und der Energieeinsparpotenziale sowie ein konkretes Aktivitätenprogramm, welches unter Einbeziehung der relevanten Akteure entwickelt worden ist. Darüber hinaus ist die Überprüfbarkeit der gesetzten Klimaschutzziele von großer Bedeutung, damit die Umsetzung und der Erfolg der Einzelmaßnahmen evaluiert und die Gesamtentwicklung der Kommune dargestellt werden kann.

Anhand der folgenden Punkte wird aufgezeigt, worin die Bedeutung eines Klimaschutzkonzeptes für Städte und Stadttn liegt:

- Klimaschutzkonzepte für Landkreise, Städte oder Stadttn sind faktenbasierte, individuelle und konkrete Programme für die mittel- und langfristige Umsetzung energiepolitischer Aktivitäten.
- Das Ziel dieser energiepolitischen Aktivitäten ist die Absenkung des Verbrauchs fossiler Energieträger und die Reduzierung klima- und umweltschädlicher Emissionen. Dazu werden Möglichkeiten zur Senkung von Energieverbräuchen und zur Substitution fossiler durch erneuerbare Energieträger ermittelt, bewertet, priorisiert und gelistet.
- Das Klimaschutzkonzept unterstützt das strategische Ziel von Kommunen, energieeffizienter zu werden. Die Kommunen bekennen sich dazu, im Rahmen ihrer Möglichkeiten überdurchschnittliche Anstrengungen in der kommunalen Energiepolitik zu unternehmen.
- Im Mittelpunkt der Entwicklung eines Klimaschutzkonzeptes steht jeweils ein Energieteam, in dem Vertreter der öffentlichen Körperschaft (Landkreis, Kommune) und externe Fachleute einen strukturierten und moderierten Prozess durchlaufen. Wo immer es sinnvoll erscheint, ist ein partizipatives Vorgehen unter Einbeziehung engagierter Mitbürgerinnen und Mitbürger erwünscht; in kleinen Stadttn ist dies unabdingbar.
- Die Entwicklung eines kommunalen Klimaschutzkonzeptes beinhaltet eine in sechs Handlungsfelder gegliederte Ist-Analyse, in der bisherige energiepolitische Maßnahmen bewertet und Handlungspotenziale aufgezeigt werden. Darüber hinaus wird die Entwicklung eines energiepolitischen Leitbildes unterstützt, und es werden geeignete zukünftige Umsetzungsmaßnahmen ausgewählt und bewertet.
- Eine weitere Faktenbasis für das Klimaschutzkonzept bildet die Energie- und CO₂-Bilanz, welche für jede Stadt erstellt wird und die Grundlage für eine Abschätzung des energetischen Einsparpotenzials und der Potenziale für die Deckung des zukünftigen Energiebedarfs durch erneuerbare Energien bildet. Die folgende Abbildung veranschaulicht die Elemente eines Klimaschutzkonzeptes.

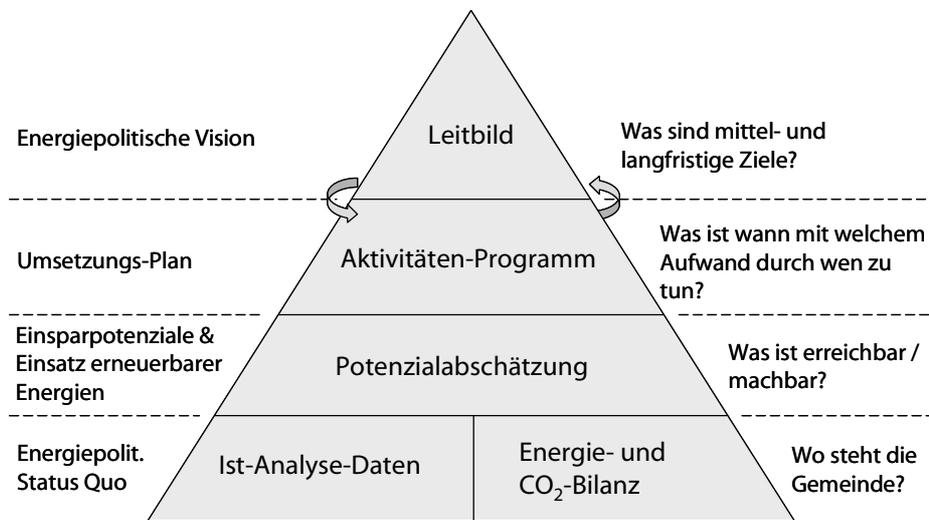


Abbildung 2: Zentrale Elemente eines Klimaschutzkonzeptes

- eza!-klimaschutz begleitet die Kommune fachlich und organisatorisch auf dem Weg zum Klimaschutzkonzept. Dies geschieht durch die Vorgabe eines strukturierten Entwicklungsprozesses, die Bereitstellung diverser Arbeitshilfen (Fragebögen, Rechenhilfen, Vorlagen für die Öffentlichkeitsarbeit etc.), Vermittlung von Know-how und Fachleuten, zentrale Öffentlichkeitsarbeit sowie durch eine Vielzahl zusätzlicher Betreuungsangebote.
- Mit einem systematisch und faktenbasiert erarbeiteten Klimaschutzkonzept schaffen Landkreise, Städte und Gemeinden eine notwendige Voraussetzung dafür, sich mittel- und langfristig erheblich unabhängiger von herkömmlichen Energieträgern zu machen und damit den absehbaren Kostensteigerungen und Versorgungsrisiken proaktiv zu begegnen.

2.1 Handlungsfelder und Vorgehensweise

Die folgenden Handlungsfelder repräsentieren Themenschwerpunkte, in denen die Kommune direkten Einfluss auf die energiepolitische Entwicklung nehmen kann. Die Einbeziehung und Motivation von Bürgern und Unternehmen wird dem sechsten Handlungsfeld zugeordnet und dort zielgruppenspezifisch dargestellt.

- (1) **Entwicklungsplanung, Raumordnung:** Dieses Handlungsfeld umfasst Maßnahmen der kommunalen Entwicklungsplanung zur besseren Energieeffizienz (z.B. Energieeffizienzvorgaben im Flächennutzungsplan und in der Bauleitplanung, verbindliche Energieeffizienzvorgaben für Grundstückskäufer, ...)
- (2) **Kommunale Gebäude, Anlagen:** Maßnahmen zur Verbrauchskontrolle und -reduktion beim kommunalen Gebäude- und Anlagenbestand (z.B. Energiecontrolling und -management, Schulungen für Hausmeister, Strom sparende Straßenbeleuchtung, ...)

- (3) **Versorgung, Entsorgung:** Maßnahmen im Bereich Ver- und Entsorgung (z.B. Verwendung von Ökostrom, Nah- und Fernwärmeversorgung, Nutzung erneuerbarer Energien, Energieeffizienz bei Abfallentsorgung und Abwasseraufbereitung, ...)
- (4) **Mobilität:** Maßnahmen zur Verbesserung der Rahmenbedingungen für klimafreundliche Mobilität (z.B. Anreize für die Nutzung energiesparender und schadstoffarmer / -freier Verkehrsträger, Verbesserung des ÖPNV-Angebotes, klimafreundliches Mobilitätsverhalten der öffentlichen Verwaltung, ...)
- (5) **Interne Organisation:** Maßnahmen zur Entwicklung der internen Organisation und interner Abläufe im Bereich Energieeffizienz in der Stadt- oder Stadtverwaltung (z.B. Bereitstellung personeller Ressourcen, Weiterbildungsmaßnahmen, klare Verantwortlichkeiten beim Thema Klimaschutz, ...)
- (6) **Kommunikation, Kooperation, Partizipation:** Dieses Handlungsfeld umfasst die kommunalen Aktivitäten, die auf das Verbrauchsverhalten Dritter abzielen und richtet sich an die Bürger und die Unternehmen der Stadt (z.B. Kommunikation von Energiethemen durch Pressearbeit, Schulprojekte, Wettbewerbe, Förderprogramme, Motivationskampagnen...)

2.2 Der Weg zum kommunalen Klimaschutzkonzept

Mit der Entwicklung eines Klimaschutzkonzeptes steht die Stadt Lindenberg am Beginn eines langfristigen Prozesses der Definition und Umsetzung von Energieeffizienz- und Klimaschutzmaßnahmen. Auch wenn das Thema Klimaschutz bisher noch keine zentrale Rolle in der Stadtpolitik gespielt hat, hat die Stadtverwaltung in den vergangenen Jahren dennoch bereits Maßnahmen ergriffen, um den kommunalen Energieverbrauch zu senken und über die Einrichtung einer Energieberatungsstelle das Thema in der Bevölkerung zu verbreiten.

Nach den ersten Aktivitäten der Stadtverwaltung in den Bereichen Energieeinsparung und Ausbau erneuerbarer Energien hat diese die Notwendigkeit gesehen, den Gesamtprozess zu systematisieren und zukünftige Aktivitäten in Sachen Energieeffizienz und Klimaschutz mittels eines integrierten Klimaschutzkonzeptes strategisch auszurichten. Im Rahmen der Landkreisinitiative den kommunalen Klimaschutz voranzubringen, fiel die Entscheidung mit Stadtratsbeschluss im Frühjahr 2009, unter der Koordination des Landkreises Lindau ein integriertes Klimaschutzkonzept für die Stadt Lindenberg anfertigen zu lassen. Nach Bewilligung der Förderung durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit Ende 2009 konnte die Arbeit zur Erstellung des Klimaschutzkonzeptes im März 2010 aufgenommen werden.

2.3 Das Energieteam der Stadt Lindenberg

Unter der Leitung von Herrn Frank Müller bildete sich Anfang 2010 in Lindenberg ein Energieteam, in dem die energiepolitischen Interessen von Verwaltung und Bürgern eng miteinander vernetzt sind. Die Mitglieder des Energieteams Lindenberg werden im Folgenden benannt:

Tabelle 1: Das Energieteam der Stadt Lindenberg

Energieteam-Leiter	Frank Müller, Hochbauamt
Energieteam-Mitglieder	Johann Zeh, 1. Bürgermeister Kurt Kirschenmann, Stadtbaumeister Johann Scherer, Stadtkämmerer Klaus Röthele, Energieberater Michael Braun, Energieinstitut Vorarlberg Waldemar Stiefenhofer, Stiefenhofer GmbH Heizungsbau Anton Wiedemann, Stadtrat Gerhard Mahler, Stadtrat Leo Wiedemann, Stadtrat Thomas Kühnel, Stadtrat
Klimaschutz-Berater	Dr. Hans-Jörg Barth
Bürgerbeteiligung	ja
Beginn der Klimaschutzkonzept-Entwicklung	März 2010

Dieses Energieteam machte sich unter anderem die Entwicklung eines energie- und klimapolitischen Aktivitätenprogramms für die Kommune zur Aufgabe. Die Rolle des eza!-Klimaschutzberaters lag darin, den Weg hin zu einem kommunalen Klimaschutzkonzept aufzuzeigen, dem Gesamtprozess eine klare Struktur zu geben und das Team mit den nötigen Methoden und Arbeitshilfen vertraut zu machen. Außerdem wertete der Berater die Ist-Analyse aus, erläuterte die Bilanzierungs- und Potenzialdaten und gab dem Energieteam Projektideen für die Erstellung eines Aktivitätenprogramms an die Hand. Den Entwicklungsprozess für das Klimaschutzkonzept veranschaulicht Abbildung 3.



Abbildung 3: Entwicklungsprozess für Klimaschutzkonzepte

Bei der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes für die Stadt Lindenberg lag neben einer umfassenden Analyse des energiepolitischen Status Quo (Ist-Analyse) der Schwerpunkt auf der Formulierung realistischer Ziele und der Definition adäquater Maßnahmen für das Aktivitätenprogramm. Dies war insofern wichtig, als es dem Klimaschutzprozess nicht zuträglich ist, wenn unrealistische Vorstellungen das Programm bestimmen und die damit einhergehenden Maßnahmen politisch nicht durchsetzbar sind oder diese mit anderen strategischen Zielen der Stadt nicht abgestimmt sind. Es wurde vielmehr großer Wert darauf gelegt, dass die Energiemitglieder den Gesamtprozess maßgeblich gestalten und Ideen für Klimaschutzmaßnahmen aus dem Energieteam – und damit aus der Stadt heraus – entstanden. Besonders positiv ist zu bewerten, dass der Informationsfluss zwischen dem Energieteam, der Stadtverwaltung und dem Stadtrat durch die engagierte Mitarbeit der Stadtratsmitglieder und der Vertreter aus der Stadtverwaltung, gewährleistet war und ist.

2.4 Die Konzeptentwicklung

Das gesamte Energieteam der Stadt Lindenberg war intensiv in die Ist-Analyse sowie in die anschließende Entwicklung eines energie- und klimapolitischen Aktivitätenprogramms eingebunden.

2.4.1 Auftaktsitzung

Nach erfolgtem Teilnahmebeschluss und der Gründung des Energieteams fand am 27. April 2010 in Lindenberg eine Auftaktsitzung statt, bei der das Energieteam zum ersten Mal zusammentrat. Inhalt der Auftaktveranstaltung war eine allgemeine Einführung in das Thema Klimaschutz und die Notwendigkeit zu agieren, die Vorstellung des Entwicklungsprozesses für das Klimaschutzkonzept, die Erläuterung der Fragebögen zur Ist-Analyse und die Festlegung der weiteren Vorgehensweise. Für die Bearbeitung der sechs Handlungsfelder im Rahmen der Ist-Analyse wurden die Verantwortlichkeiten definiert, und es wurde ein Zeitplan für die Bearbeitung und Abgabe sowie für die Auswertung der Fragebögen durch eza! vereinbart. Die Koordination übergeordneter Fragestellungen wurde von der Energiemitarbeiter-Leitung übernommen.

2.4.2 Ist-Analyse

Alle bei der Bearbeitung der Fragebögen zur Ist-Analyse auftretenden Fragen wurden telefonisch zwischen dem eza!-Klimaschutzberater und den einzelnen Energiemitarbeiter-Mitgliedern geklärt. Nach der termingerechten Einreichung der ausgefüllten Fragebögen wurden die Daten durch den Klimaschutzberater ausgewertet. Daraufhin wurden in einer Ist-Analyse-Sitzung mit dem Energiemitarbeiter am 13. Juli die Auswertungen vorgestellt und gemeinsam offene Fragen geklärt und ergänzt.

2.4.3 Energie- / CO₂-Bilanz und Potenzialschätzung

Parallel zur Ist-Analyse wurde durch eza! eine Energie- und CO₂-Bilanz sowie eine Potenzialabschätzung für Lindenberg erarbeitet. Die dort zusammen getragenen Analyse-Daten enthalten Aussagen zu den Gesamtverbräuchen und -emissionen der Stadt Lindenberg, eine Schätzung der gegebenen Einsparpotenziale sowie eine Abschätzung zu Art und Menge der auf dem Stadtgebiet vorhandenen bzw. realisierbaren erneuerbaren Energien. In einer Bilanz- und

Potenzial-Sitzung wurden am 31. Januar 2011 all diese Informationen dem Energieteam vorgestellt.

2.4.4 Aktivitätenprogramm

Dieser wichtige Schritt auf dem Weg zu einem Klimaschutzkonzept wurde in zwei Aktivitätenprogrammsitzungen am 1. November und am 31. Januar 2011 sowie in mehreren internen Sitzungen des Energieteams vollzogen. Ziel dieser Sitzungen war es, einen Katalog von Maßnahmen zusammenzutragen, welche für die Stadt Lindenberg als potenziell machbar erscheinen. Die als Ergebnis der Sitzung gelisteten Maßnahmen wurden in der Folge von eza! konkretisiert und – soweit möglich – mit einer Abschätzung der Investitionskosten, der Amortisationszeit und der erzielbaren CO₂-Einsparungen ergänzt. Nach der ersten Aktivitätenprogrammsitzung wurden den Energieteammitgliedern die so ergänzten Maßnahmenvorschläge zur Vorbereitung der nächsten Sitzung zugesendet. In diesem Zusammenhang wurden von eza! konkrete Maßnahmenempfehlungen zu einzelnen Handlungsfeldern ausgesprochen, welche gemeinsam mit den Anregungen aus dem Energieteam die Diskussionsgrundlage für die zweite Aktivitätenprogrammsitzung bildeten. In dieser Sitzung wurden alle Maßnahmen nochmals konkretisiert und diskutiert, so dass als Ergebnis der Sitzung ein endgültiger Entwurf des Aktivitätenprogramms vorlag.

Das Aktivitätenprogramm wird in den nächsten Jahren der Wegweiser für die Umsetzung energiepolitischer Maßnahmen in Lindenberg sein. Die Bezugnahme auf die Daten aus Ist-Analyse, Energie- / CO₂-Bilanz und Potenzialabschätzung stellt sicher, dass das Aktivitätenprogramm auf die für Lindenberg spezifischen Rahmenbedingungen (z.B. finanzielle, personelle und zeitliche Ressourcen; Erwartungen des Energieteams) zugeschnitten ist. In einem Aktivitätenprogramm werden Kurzbeschreibungen einzelner Maßnahmen formuliert, voraussichtliche Kosten abgeschätzt, Prioritäten festgelegt und Umsetzungszeiträume abgeschätzt. In Kapitel 8 dieses Berichtes wird das Aktivitätenprogramm im Detail vorgestellt.

Entgegen der ursprünglichen Planung wurde bisher noch kein energiepolitisches Leitbild für Lindenberg formuliert. Ein solches Leitbild enthält Aussagen zu energiepolitischen Zielen (z.B. Energieautarkie, CO₂-Minderungsziele, zeitlicher Rahmen für die Erreichung von Zielen und Zwischenzielen) in qualitativer oder quantitativer Form, wobei diese Ziele ebenfalls unter Bezugnahme auf die Bilanzierungs- und Potenzialdaten gesetzt werden müssen. Angesichts der Tatsache, dass sich Energieteam und Stadt erst am Beginn eines langfristigen Umsetzungsprozesses befinden, wurde die Erarbeitung eines quantifizierten Leitbildes als mittelfristig zu bewältigende Aufgabe eingestuft.

3 Ausgangslage und Situationsanalyse für Lindenberg

Die Stadt Lindenberg mit ihren 11.148 Einwohnern (Stand 31.12.2009, Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung - BLfSD 2010) liegt im Landkreis Lindau. Das Stadtgebiet umfasst eine Gesamtfläche von 11,85 km². Davon sind land- und forstwirtschaftliche Flächennutzungen mit 50,2% bzw. 20,7% vorherrschend. Siedlungs- und Verkehrsflächen nehmen 28,3% der Gesamtfläche ein (Statistik Kommunal 2009, BLfSD 2010).

Die Stadt Lindenberg, an der Deutschen Alpenstraße gelegen, ist ein anerkannter Luftkurort und wird von den Gemeinden Scheidegg, Weiler-Simmerberg, Heimenkirch und Röthenbach (Allgäu) umgeben. Die Stadt erfüllt die Funktion eines Mittelzentrums. Lindenberg liegt zentral im Landkreis Lindau und wird durch die Verkehrsachsen der B 308 sowie der B 32 an die BA 96 (Lindau-Memmingen) bzw. die B 12 (Lindau-Kempten) angeschlossen. Über den ÖPNV ist Lindenberg mit den Knotenpunkten Röthenbach (Bahnanschluss), Oberstaufen (Bahnanschluss) und Heimenkirch (Bahnanschluss seit Dezember 2010) mit überregionalen Bus- oder Bahnanschlüssen vernetzt. Weitere Verbindungen gibt es unter anderem zu den Orten Isny und Weiler-Simmerberg. Es bestehen gute Verkehrsverbindungen in die Nachbarländer Österreich (Vorarlberg, Tirol) und Schweiz.

Die Stadt Lindenberg liegt auf einer Höhe von ca. 765 m. Eine landschaftliche Besonderheit ist der Waldsee, welcher auf einer Höhe von 765,4 Meter über NN der höchstgelegene Moorsee Deutschlands ist. Die günstigen regionalklimatischen Bedingungen führen dazu, dass Lindenberg von hohem Sonnenreichtum geprägt ist. Im Jahr 2006 war Lindenberg mit 2.217 Sonnenstunden die sonnenreichste Stadt Deutschlands.

In der Stadt Lindenberg wurden im Jahre 2009 insgesamt 13 landwirtschaftliche Betriebe mit einer landwirtschaftlich genutzten Fläche (LF) von insgesamt 257 ha bewirtschaftet (BLfSD, 2010), 256 ha davon als Grünland. Die Zahl dieser Betriebe ist seit den 70er Jahren rückläufig: im Jahre 1979 waren es noch 44 Betriebe. Vor allem die Zahl kleinerer Höfe (< 20 ha) ist deutlich gesunken.

Im Bereich der Wirtschaft gibt es in der Stadt Lindenberg im Verarbeitenden Gewerbe 8 Betriebe mit mehr als 20 Beschäftigten. Es sind dies Zulieferbetriebe der Luftfahrt- und Automobilindustrie sowie eines der größten europäischen Fotogroßlabore angesiedelt. Bedeutende Unternehmen am Ort sind die Liebherr-Aerospace Lindenberg GmbH, das Bayernland Käsewerk, Mauderer Alutechnik GmbH, Allocop Farbbild-Service GmbH & Co. KG, die Mayser GmbH & Co. KG und der Kunstverlag Josef Fink. Die Stadt ist um eine weitere Ansiedelung von Gewerbe bemüht und stellt gegenwärtig auf dem Gewerbegebiet Pfänderstrasse noch 7.500 m² unbebaute Gewerbeflächen zur Verfügung.

Die Stadt Lindenberg verfügt mit 1049 Gästebetten in Ferien-Bauernhöfen, Gästehäusern, Pensionen und Ferienwohnungen über eine für das Allgäu typische touristische Infrastruktur, die sowohl von Sommerurlaubern als auch von Wintersportlern genutzt wird. In 2008 wurden ca. 19.000 Gästeübernachtungen gezählt.

3.1 Demographische Entwicklung

Die Entwicklung der Einwohnerzahl der Stadt Lindenberg zeigt seit dem Jahr 2000 eine leichte Abnahme von 11505 auf 11215 (-2,5%) (vgl. Abbildung 4; Stand 31.12.2008, BLfSD, 2010).

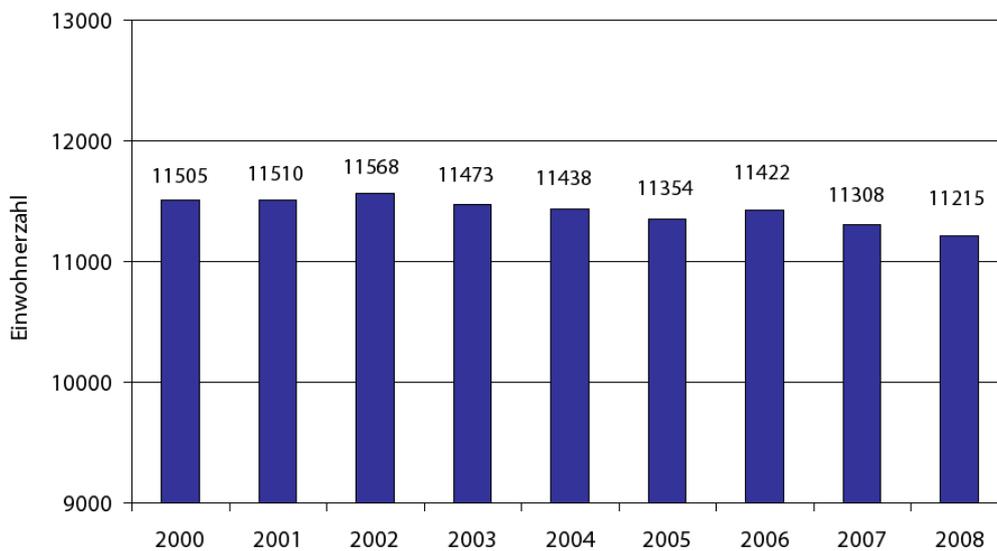


Abbildung 4: Einwohnerentwicklung der Stadt Lindenberg von 2000 bis 2008 (BLfSD 2010)

Schaut man weiter in die Vergangenheit zurück, so fällt auf, dass es seit Beginn der Einwohnerstatistik keinen so starken Anstieg der Einwohnerzahl gegeben hat wie seit Ende des 2. Weltkrieges bis 1970 (siehe Abbildung 5). Die energiepolitische Relevanz dieser Entwicklung äußert sich in dem in dieser Phase zugebauten Gebäudebestand, welcher aus energetischer Sicht unsaniert die höchsten Verbräuche aufweist.

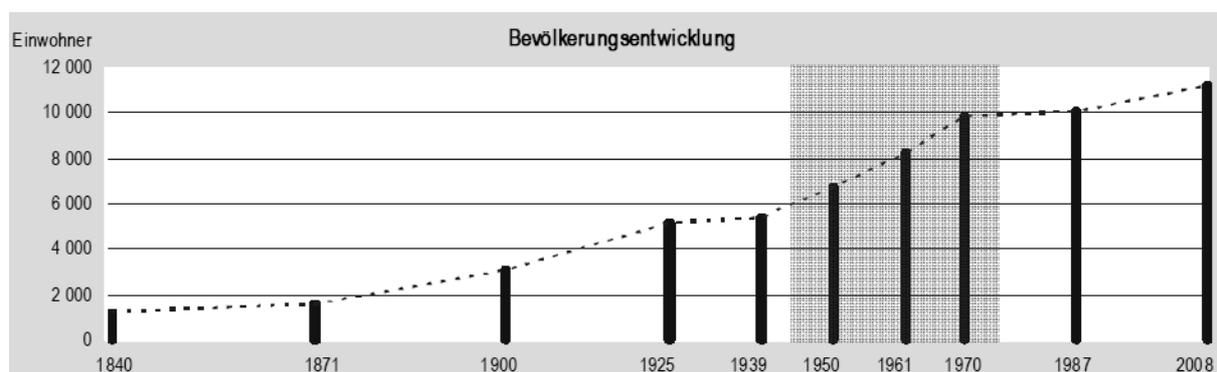


Abbildung 5: Langfristige Einwohnerentwicklung der Stadt Lindenberg (BLfSD 2010) und Phase des stärksten Wohnungsbaus (grau schraffiert).

Bedeutsam für die zukünftige Energiepolitik einer Stadt ist die Altersstruktur der Bevölkerung, denn für ältere Bevölkerungsgruppen - insbesondere für die der über 64-Jährigen -, welche überwiegend Eigentum bewohnen, kommt eine energetische Sanierung der Gebäude häufig nicht in Frage. Die Ursachen hierfür sind vielfältig:

- die Amortisationszeiten der Investitionen sind zu lang;
- man möchte oder kann sich im Alter nicht mehr verschulden;
- man scheut den Aufwand und Schmutz einer Sanierung.

Der Zusammenhang zwischen der Altersstruktur der Bevölkerung und der Energieeffizienz einer Stadt liegt darin begründet, dass energetische Gebäudesanierungen sehr hohe Einsparpotenziale erschließen, zugleich aber aus den genannten Gründen im fortgeschrittenen Lebensalter nur in relativ wenigen Fällen angegangen werden.

Im Hinblick auf ihre Altersstruktur ihrer Einwohner weist die Stadt Lindenberg in dieser Hinsicht eine ungünstige Entwicklung auf, denn mit einem Anteil der über 64-Jährigen von ca. 22,5% repräsentieren diese Bevölkerungsgruppe (vgl. Abbildung 6).

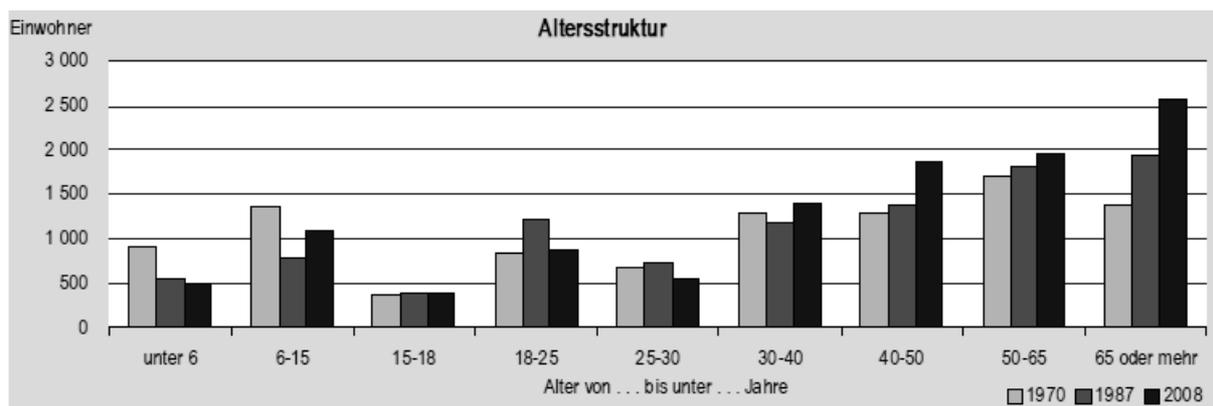


Abbildung 6: Entwicklung der Altersstruktur der Stadt Lindenberg von 1970 bis 2008 (BLfSD 2010)

3.2 Entwicklung der Wohnflächen

Verglichen mit dem Anstieg der Einwohnerzahl hat sich sowohl die Anzahl der Wohneinheiten als auch die vorhandene Wohnfläche im Betrachtungszeitraum überproportional erhöht (vgl. Tabelle 2). Die spezifische Wohnfläche pro Einwohner stieg von 37,6 auf 42,2 Quadratmeter (plus 12,2%). Diese Zunahme an Wohnfläche pro Einwohner ist in dieser Größenordnung durchaus vergleichbar mit dem Zuwachs in anderen Regionen. Wird nur die Wohnflächenentwicklung betrachtet, ist davon auszugehen, dass sich vor allem beim Wärmeverbrauch ein Anstieg des Endenergiebedarfs aufgrund der größeren zu beheizenden Wohnflächen entwickelt. In der Praxis steht dem eine höhere Energieeffizienz von Neubauten und energetisch sanierten Gebäuden im Vergleich zum Jahr 2000 gegenüber, weshalb der Endenergieverbrauch pro Kopf trotz der hier skizzierten Entwicklung zurückgeht (vgl. Kapitel 7).

Tabelle 2: Anzahl der Wohnungen und der Wohnflächen in Lindenberg (Quelle: BLfSD 2010)

	1990	2000	2008
Anzahl Wohngebäude	1720	1913	2027
<i>Relative Entwicklung</i>	100 %	111,2 %	117,8 %
Wohnfläche [m ²]	382.225	444.613	473.446
<i>Relative Entwicklung</i>	100 %	116,3 %	123,8 %
Wohnfläche / Einwohner [m ²]	ca. 37,6	38,6	42,2
<i>Relative Entwicklung</i>	100 %	102,6 %	112,2 %

Eine Betrachtung der Neubautätigkeit nach Gebäudetypen zeigt, dass seit 1990 (Bezugsjahr) kontinuierlich neuer Wohnraum entstanden ist und dass die Zahl der Häuser mit mehreren Wohneinheiten im Vergleich zu Einfamilienhäusern im selben Maße zunimmt (Abbildung 7). Diese Entwicklung zeigt, dass in Zukunft (unter energetischen Gesichtspunkten) der Bau von Mehrfamilienhäusern weiter gefördert werden sollte, weil sich dadurch der Flächenverbrauch reduziert und weil Mehrfamilienhäuser aufgrund des günstigeren Verhältnisses von Volumen und Hülle im Durchschnitt energieeffizienter als Einfamilienhäuser sind.

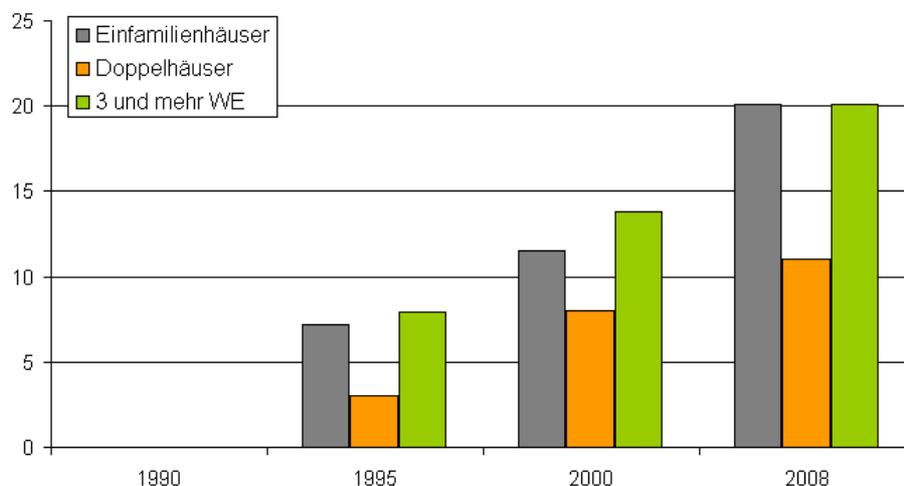


Abbildung 7: Entwicklung der Gebäudetypen in der Stadt Lindenberg bezogen auf 1990 (kumulierte Daten, BLfSD 2010).

3.3 Entwicklung im Verkehrssektor

Als Bilanzierungsbasis für den Energieverbrauch sowie die Emissionen aus Individualverkehr (Mobilität mit eigenem PKW) wird die beim Kraftfahrtbundesamt (KBA) registrierte Zahl der in einer Stadt zugelassenen Kraftfahrzeuge herangezogen. Die Zahl der in Lindenberg im Jahre 2007 zugelassenen PKW liegt mit 496 PKW pro 1.000 Einwohner deutlich unter dem bundesdeutschen Durchschnitt (622 PKW pro 1.000 Einwohner).

Tabelle 3 Verkehrskennzahlen der Stadt Lindenberg für 2000, 2004 und 2007

	2000	2003		2006	
	Wert	Wert	Relative Veränderung zu 2000 [%]	Wert	Relative Veränderung zu 2000 [%]
Einwohnerzahl	11.505	11.473	- 0,3	11422	- 0,7
Anzahl PKW	5.879	6.066	+ 3,2	6.327	+ 7,6
PKW pro 1.000 EW	511	529	+ 3,5	554	+ 8,4

4 Die Energie- und CO₂-Bilanz der Stadt Lindenberg

Eine Energie- und CO₂-Bilanz gibt an, wie viel Energie in einer Kommune durchschnittlich pro Jahr verbraucht wird und wie viele Tonnen CO₂ dadurch im gleichen Zeitraum emittiert werden. Die für eine Kommune ermittelten Werte sind abhängig von den Strukturdaten der Stadt. Größere Kommunen weisen mit etwa 9-13 t CO₂/EWa höhere Werte auf als kleinere Städte (6-8 t CO₂/EWa). Dies liegt vor allem an der höheren gewerblichen Dichte größerer Städte und an ihrer Funktion als Mittel- oder Oberzentrum.

Da es das Ziel ist, den Energieverbrauch und die Treibhausgas-Emissionen von Kommunen durch gezielte Klimaschutzmaßnahmen zu reduzieren, ist eine Bestimmung von Verbrauch und CO₂-Emissionen – nach den Sektoren Wirtschaft, Haushalte und Verkehr untergliedert – unerlässlich. Der energetische Zustand kommunaler Gebäude, die Qualität des ÖPNV oder die Öffentlichkeitsarbeit zum Thema Klimaschutz und Energieeffizienz haben Einfluss auf die CO₂-Emissionen einer Kommune. Aus dem Entwicklungsverlauf der Emissionen lässt sich auch der Erfolg kommunaler Klimaschutzmaßnahmen ablesen. Daher hat eine CO₂-Bilanz – nicht zuletzt wegen der Öffentlichkeitswirksamkeit – im Rahmen der kommunalen Klimaschutzpolitik eine erhebliche Bedeutung.

Im Folgenden werden Energieverbräuche und CO₂-Emissionen der Stadt Lindenberg gemäß der im Jahre 2010 durchgeführten Bilanz dargestellt. Die Bilanz ist eine Momentaufnahme des energetischen Zustands der Stadt mit Stand Ende 2007. Bei der Ermittlung der CO₂-Emissionen wurden die stadtspezifischen Verbräuche mit Emissionsfaktoren verrechnet, welche in der verwendeten Software Eco_{Region} hinterlegt sind. Dadurch konnte individuell für Lindenberg die Emissionsintensität nach Energieträgern ermittelt werden, was wiederum die Identifikation klimaschutzrelevanter Bereiche in der Stadt ermöglicht. Die folgende Tabelle listet die hier verwendeten Emissionsfaktoren auf:

Tabelle 4: Emissionsfaktoren nach Energieträgern

Energieträger	Spez. Emissionsfaktor
Elektrizität	131 g CO ₂ / kWh (Stand 2007)
Heizen mit Heizöl	320 g CO ₂ / kWh
Heizen mit Erdgas	228 g CO ₂ / kWh
Heizen mit Holz	24 g CO ₂ / kWh
Heizen mit Braun- / Steinkohle	438 g / 365 g CO ₂ / kWh
Heizen mit Umweltwärme	164 g CO ₂ / kWh
Heizen mit Solarthermie	25 g CO ₂ / kWh
Heizen mit Biogas	15 g CO ₂ / kWh

Weitergehende Erläuterungen zu der in der CO₂-Bilanzierung angewandten Methodik sind in den jeweiligen Kapiteln im Klimaschutzbericht zu finden.

4.1 Energieverbrauch Strom und Wärme

4.1.1 Endenergieverbrauch nach Sektoren

Die im Rahmen der Energie- und CO₂-Bilanz erhobenen Energieverbrauchswerte der Stadt Lindenberg werden in diesem Abschnitt nach drei Verbrauchssektoren dargestellt:

- Wirtschaft (schließt den primären, sekundären und tertiären Sektor ein) als auch den kommunalen Betrieb
- Private Haushalte
- Verkehr

Insgesamt belief sich der Endenergieverbrauch der Stadt Lindenberg im Bilanzjahr 2007 über alle Verbrauchssektoren hinweg auf 295.433 MWh (295,4 GWh). Pro Einwohner ergibt dies einen Endenergieverbrauch von 26.126 kWh pro Jahr.

Abbildung 8 zeigt die Anteile des Endenergieverbrauchs in den oben genannten Sektoren im Jahre 2007. Auffallend ist der sehr hohe relative Anteil des Sektors Wirtschaft am Endenergieverbrauch der Stadt.

Die darauffolgende Abbildung 9 stellt die relativen Anteile der drei Sektoren im zeitlichen Längsschnitt dar. Hier wird sichtbar, dass im Zeitraum von 2000 bis 2007 der Anteil des Wirtschaftssektors am Endenergieverbrauch mit 49% relativ konstant geblieben ist. Auch die anderen Sektoren sind relativ statisch.

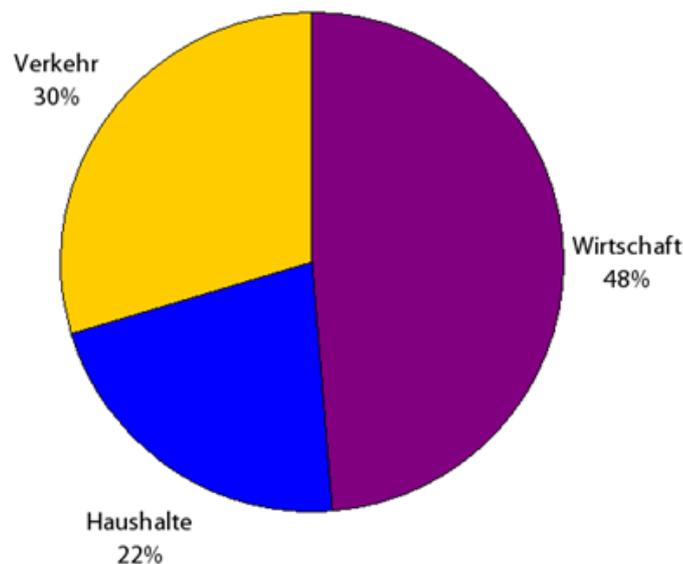


Abbildung 8: Verteilung des Endenergieverbrauchs nach Sektoren im Jahr 1990

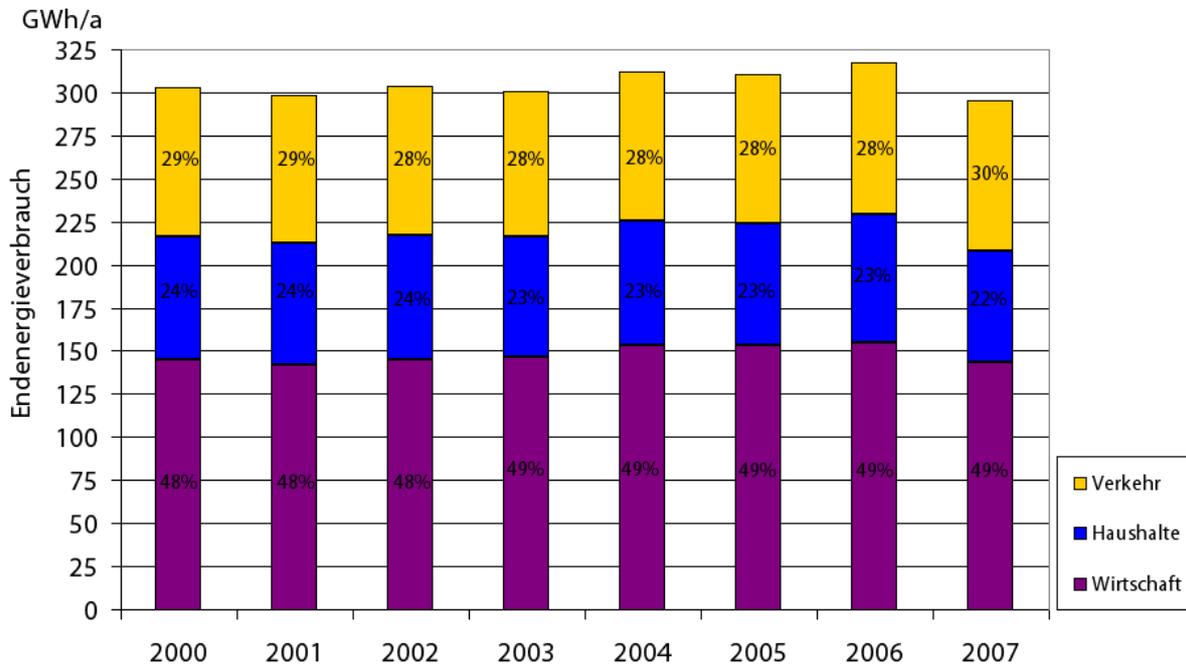


Abbildung 9: Entwicklung des Endenergieverbrauchs nach Sektoren (relative Anteile)

Wie Abbildung 10 zu entnehmen ist, stagnierten die Verbräuche im Verkehrsbereich über den gesamten Zeitraum von 2000 bis 2007. Die gesamte Verbrauchssteigerung liegt bei 0,7 %. Ebenfalls statisch verläuft der Energieverbrauch bei den Haushalten. Deutlich ist hier lediglich der signifikante Rückgang des Energieverbrauchs im Jahr 2007 um 9,1% im Vergleich zum Jahr 2000. Dieser ist zum großen Teil auf die besonders warme Witterung in der Heizperiode des Jahres 2007 zurückzuführen. Die Energieverbrauchswerte der Haushalte hängen infolge der hohen Heizwärmeanteile (ca. 85 %) relativ stark von der Witterung bzw. Temperatur ab und insofern profitieren sie von der Tendenz zu höheren Durchschnittstemperaturen. Diese Tendenz kann quantitativ anhand der Heizgradtagzahl beschrieben werden, welche für die Heizperiode die jährliche Summe der Differenzen zwischen Heizgrenze (hier: 15°C) und Tagesdurchschnittstemperatur angibt. Die Heizperiode ist gleich der Anzahl der Tage pro Kalenderjahr, an denen die Außentemperatur im Tagesdurchschnitt unter 15°C liegt (vgl. VDI 3807 Blatt 1). Seit 1996 gab es kein Jahr mehr, in dem die Heizgradtagzahl G_{15} über dem langjährigen Mittel von 3.108 Kelvintagen lag. Somit müsste der Heizwärmebedarf in den privaten Haushalten seit 1996 durch die allmählich „wärmere“ Witterung begünstigt worden sein.

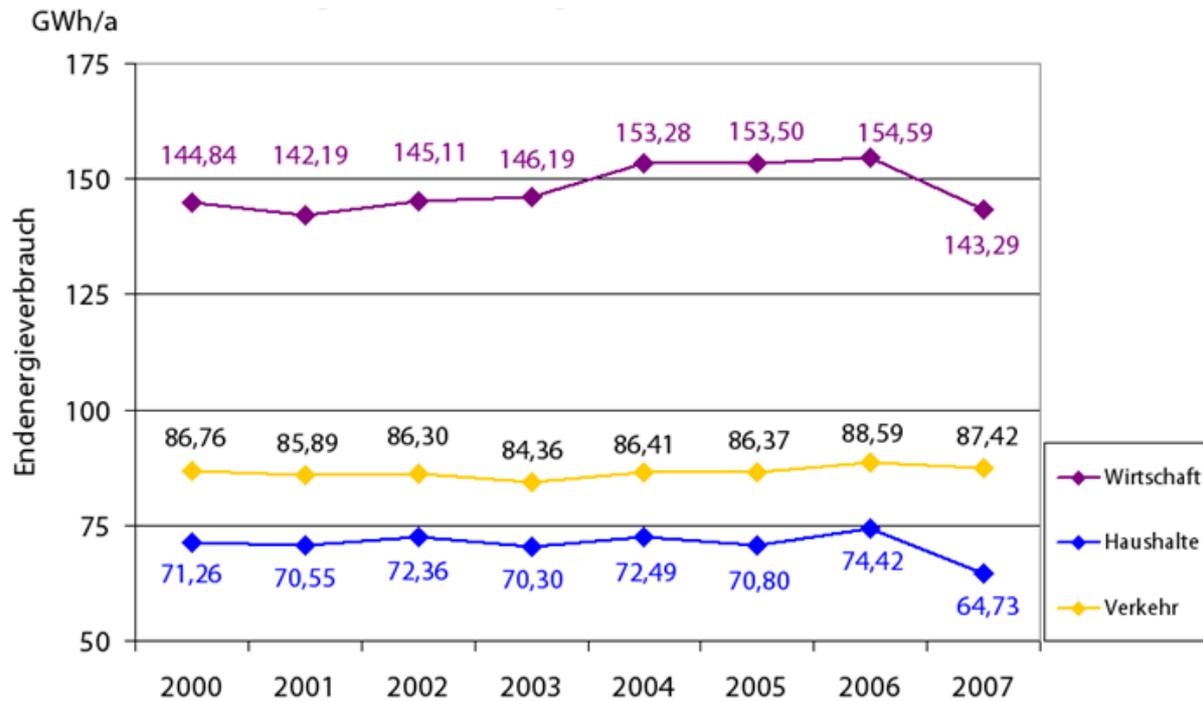


Abbildung 10: Entwicklung des Endenergieverbrauchs nach Sektoren

Der Energieverbrauch im Wirtschaftssektor steigt von 2000 bis 2006 nahezu kontinuierlich um insgesamt knapp 7% an. Dies ist mit einem in dieser Zeit kontinuierlichen Wirtschaftswachstum in der Stadt Lindenberg zu erklären. Der deutliche Rückgang 2007 kann nur zum Teil auf die günstigen Witterungsbedingungen zurückgeführt werden. Der Rückgang ist in einer deutlich geringeren Gasabnahme begründet. Die genaue Ursache muss noch geklärt werden. Möglicherweise ist diese Diskrepanz durch einen Anbieterwechsel eines größeren Abnehmers zu erklären und eine versehentliche Falschangabe des Netzbetreibers.

Die Abbildung 11 zeigt den Pro-Kopf-Verbrauch für Wärme und Strom für die Stadt Lindenberg ohne den Verkehrssektor. Auch hier ist der deutliche Rückgang des Verbrauchs im Jahr 2007 zu erkennen.

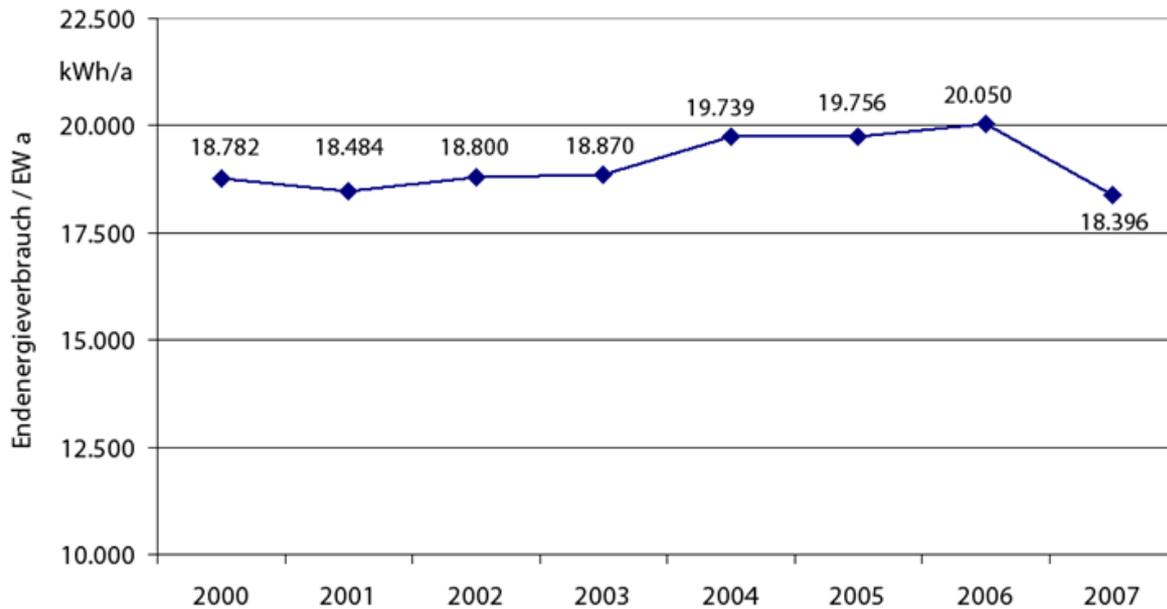


Abbildung 11: Pro-Kopf-Entwicklung des Endenergieverbrauchs (ohne Sektor Verkehr)

4.1.2 Energieträger

Abbildung 12 veranschaulicht die Entwicklung des Endenergieverbrauchs für Wärme und Strom (ohne Verkehr) in Lindenberg, wobei die relativen Anteile der Energieträger abgebildet sind. Es wird sichtbar, dass der Gesamtverbrauch an Strom und Wärme Schwankungen unterliegt: Im Betrachtungszeitraum weichen die Minimal- (2007) und Maximalwerte (2006) um ca. $\pm 6\%$ vom Durchschnittswert ab. Klammert man (wie in Abbildung 12) den Sektor Verkehr aus, so ist der Endenergieverbrauch der Stadt Lindenberg von 2000 bis 2007 um 3,7 % gesunken. Der in der Abbildung zu erkennende Verbrauchsrückgang im Jahr 2007 ist auf einen außergewöhnlich warmen Jahresverlauf zurückzuführen; das Jahr 2007 markierte mit einer Heizgradtagzahl G_{15} von nur 2.565 Kelvintagen (Allgäu; langjähriges Mittel 3.108 Kelvintage) ein ausgesprochen warmes Jahr, welches fast das Rekordniveau des Jahres 2002 (2.431 Kelvintage) erreichte (für eine Definition der Heizgradtagzahl siehe Abschn. 4.1.1).

Ebenfalls deutlich wird hier die Zunahme von Energieholz im Energiemix. Der Anstieg des Heizölverbrauchs zwischen 2005 und den Folgejahren ist durch eine zusätzliche Abnahme eines größeren Wirtschaftsbetriebes zu erklären.

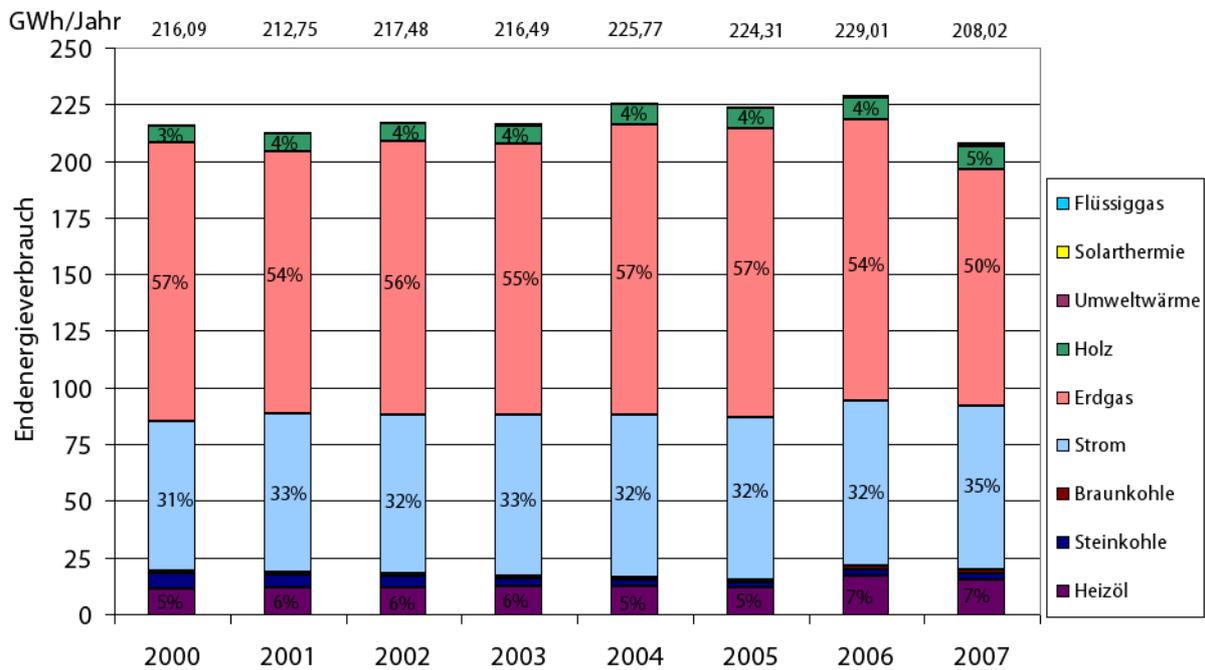


Abbildung 12: Entwicklung des Endenergieverbrauchs (ohne Verkehr) in Lindenberg nach Energieträgern (relative Anteile)

In Abbildung 13 und Abbildung 14 ist die Entwicklung des Endenergieverbrauchs für Erdgas, Strom und Wärme in Lindenberg nach den dort zum Einsatz kommenden Energieträgern (ohne Verkehrsbereich) in GWh dargestellt. Besonders wird die herausragende Rolle von Erdgas als dominantem Energieträger deutlich. Darüber hinaus erkennt man den Anstieg des Heizölverbrauchs seit 2005. Der Stromverbrauch bleibt im gesamten Zeitraum bemerkenswert konstant.

Der starke Rückgang des Verbrauchs von Steinkohle ist durchaus für die Region typisch und mit dem zunehmenden Ersatz von Kohleöfen durch moderne Heizsysteme zu erklären. Der Anstieg solarthermischer Systeme ist signifikant, gemessen am absoluten Anteil aber zu vernachlässigen. An einem der sonnenreichsten Orte Deutschlands ist hier sicherlich ein hoher Handlungsbedarf.

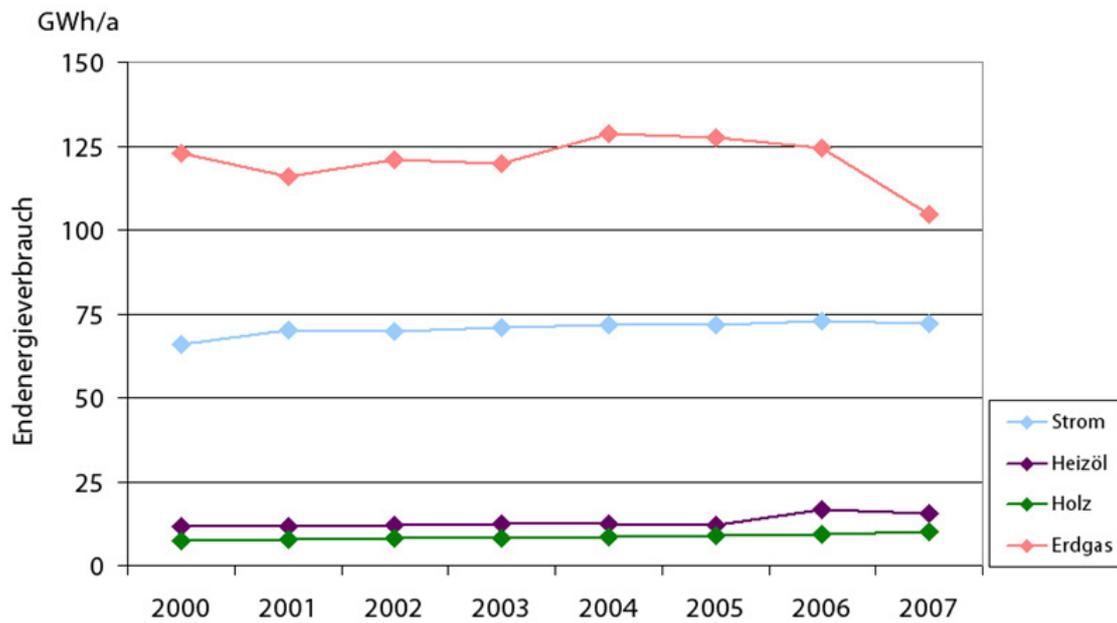


Abbildung 13: Entwicklung der wichtigsten Energieträger (Erdgas, Strom, Heizöl, Energieholz) in Lindenberg von 2000 bis 2007

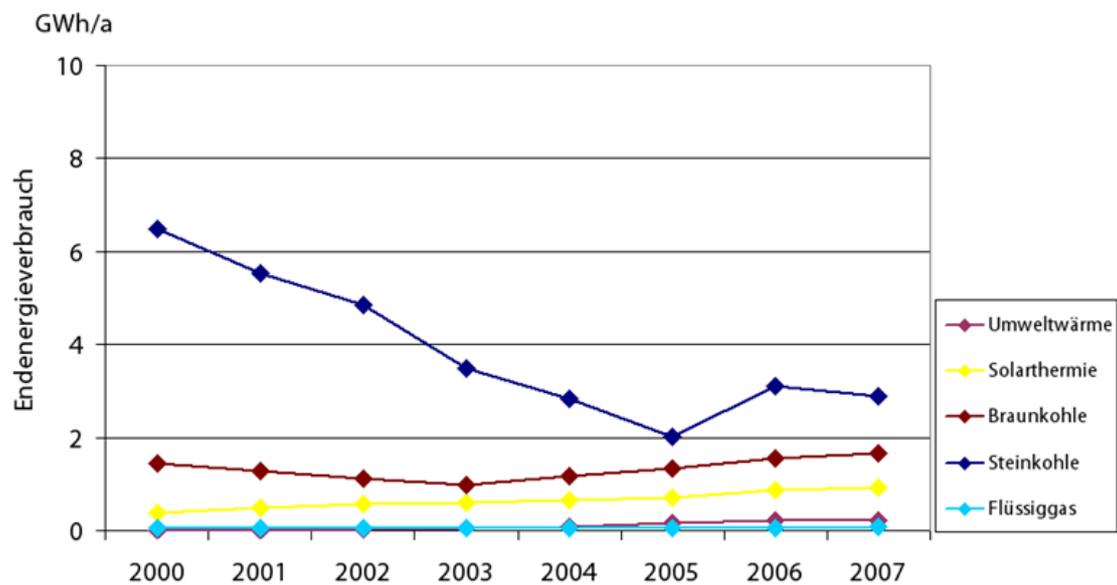


Abbildung 14: Entwicklung weiterer Energieträger (Kohle, Flüssiggas, Umweltwärme, Solarthermie) in Lindenberg von 2000 bis 2007

Der Anteil erneuerbarer Energien hat sich im Betrachtungszeitraum kontinuierlich erhöht. Der Verbrauch von Energieholz nahm von 7,5 GWh/a im Jahr 2000 auf 10,2 GWh/a 2007 zu.

Solarthermie konnte im selben Zeitraum um 84% von 0,5 auf 0,92 GWh/a zunehmen. Aus bafa-Daten vom Februar 2011 lässt sich für 2010 ein Solarthermie-Ertrag von ca. 1,14 GWh/a hochrechnen. Die Nutzung von Umweltwärme konnte von 0,01 GWh/a im Jahr 2000 auf 0,22 GWh/a 2007 um den Faktor 22 zulegen. Der Anteil der erneuerbaren Energien am Strom-Mix hat sich entscheiden verändert. Durch die Politik des Hauptstromversorgers VKW, den Ausbau der Wasserkraft kontinuierlich voranzutreiben, konnte der Anteil der Wasserkraft auf 84% erhöht werden.

Die relativen Anteile der verschiedenen Energieträger am Endenergieverbrauch (ohne Verkehr) variieren je nach Verbrauchssektor ganz erheblich. Die beiden folgenden Abbildungen veranschaulichen dies: In den privaten Haushalten (Abbildung 15) sticht Erdgas als wichtigster Energieträger mit einem Anteil von 58% hervor. Bemerkenswert ist, dass der Anteil von holzartigen Brennstoffen die Bedeutung von Heizöl erreicht hat. Hierfür ist einerseits die kontinuierliche Zunahme von Heizsystemen auf Holzbasis verantwortlich als auch andererseits der starke Ersatz von Ölbrenngeräten durch Gaskessel.

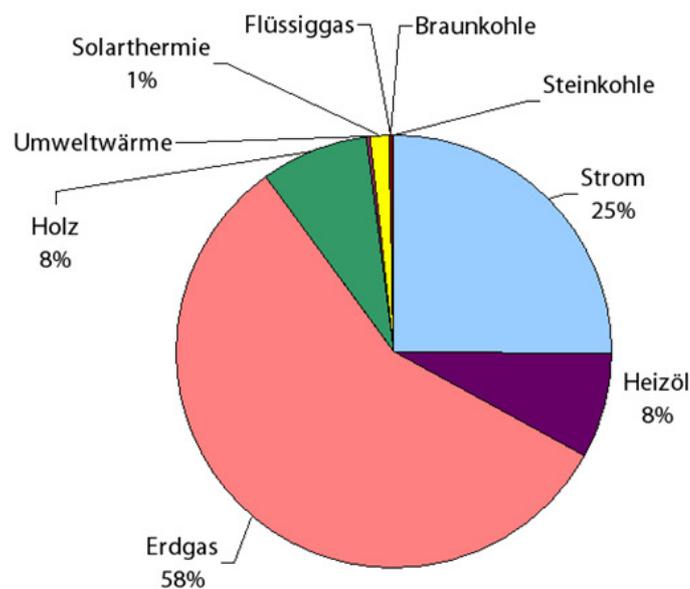


Abbildung 15: Endenergieverbrauch Haushalte nach Energieträgern (2007)

Auch im Wirtschaftssektor (Abbildung 16) ist Erdgas mit 48% der dominante Energieträger. Allerdings spielt Strom (mit einem Anteil von 39%) im Vergleich zu den Haushalten eine wesentlich bedeutendere Rolle. Holzartige Brennstoffe sind mit nur 3% im Wirtschaftssektor von untergeordneter Bedeutung.

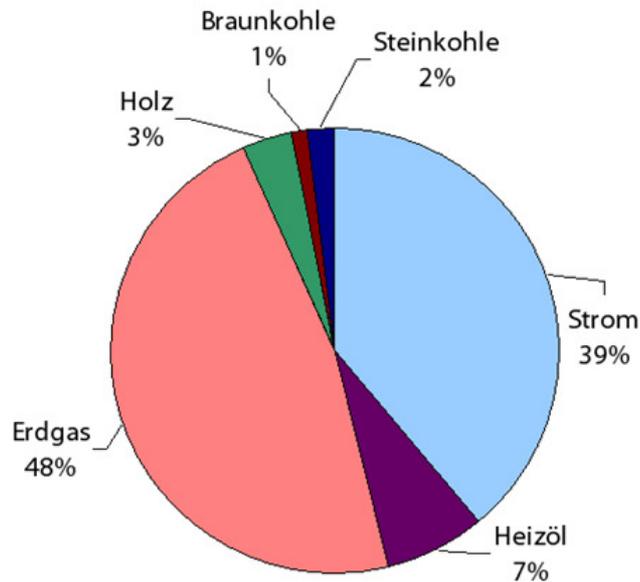


Abbildung 16: Endenergieverbrauch Wirtschaft nach Energieträgern (2007)

4.2 Energieverbrauch Verkehr / Mobilität

Bereits in Abschnitt 4.1.1 wurde der erhöhte Anteil des Verkehrs am Gesamtenergieverbrauch von 30% aufgezeigt. Bei einer differenzierteren Betrachtung – siehe Tabelle 5 – kommt man zu dem Ergebnis, dass der auf die Einwohnerzahl bezogene Endenergieverbrauch in diesem Sektor insgesamt um etwa 2,7 % gestiegen ist. Eine deutliche Steigerung des Pro-Kopf-Verbrauches ist im Flugverkehr und beim Dieserverbrauch zu beobachten – maßgeblich getrieben durch die stark gefallen Preise für Flugreisen und die Tendenz Benziner durch dieselgetriebene Fahrzeuge zu ersetzen. Dagegen hat sich der Endenergieverbrauch bei Benzin deutlich um 7,4% verringert.

Tabelle 5: Relative Veränderungen des Endenergieverbrauchs nach Energieträgern für die Jahre 1999 und 2006 bezogen auf das Basisjahr 1990

	2000		2004		2007	
	Gesamt [%]	Pro EW [%]	Gesamt [%]	Pro EW [%]	Gesamt [%]	Pro EW [%]
<i>Einwohnerzahl</i>	100	--	106,4	--	114,6	--
Benzin	100	100	97,0	97,5	90,1	92,6
Diesel	100	100	101,2	107,9	117,2	119,3
Kerosin	100	100	105,4	106,3	123,2	125,0
<i>Mobilität / Verkehr</i>	100	100	100,5	100,3	101,8	102,7

Angesichts des sehr hohen relativen Anteils des Verkehrs am Endenergieverbrauch der Stadt Lindenberg ist dieser Befund in zweierlei Hinsicht bedeutsam: Er ist ein Beleg für die Einsparpotenziale, die in diesem klimapolitisch so bedeutsamen Sektor erschlossen werden können; er weist aber auch auf die Relevanz des Nutzerverhaltens jedes einzelnen Mitbürgers hin, welches es durch Öffentlichkeitsarbeit und attraktive Informationsveranstaltungen zu adressieren gilt.

4.3 CO₂-Emissionen

Bei der Diskussion um eine zukünftige Klimaschutzpolitik der Stadt Lindenberg ist die Entwicklung der jährlichen CO₂-Emissionen pro Einwohner die letztlich entscheidende Größe. Dieses Maß (Tonnen CO₂ / EWa) erlaubt den Vergleich der spezifischen Emissionen einer Stadt mit denen anderer Städten. Zu beachten ist, dass hierbei nicht nur die geographische Lage, sondern vor allem die wirtschaftliche und soziale Struktur einer Kommune einen ganz erheblichen Einfluss auf die CO₂-Emissionen hat, weshalb interkommunale Vergleiche solcher Emissionskennwerte umso aussagekräftiger sind, je ähnlicher die zu vergleichenden Städte hinsichtlich der genannten Strukturmerkmale sind.

Nach der vorliegenden Primärenergiebilanz beliefen sich die in der Stadt Lindenberg verursachten CO₂-Emissionen im Jahre 2007 auf insgesamt 65.925 t; seit dem Jahr 2000 (68.915 t) sind diese Emissionen um 4,3 % gesunken. Die im Jahre 2007 angefallene Pro-Kopf-Emissionsmenge liegt bei 5,83 t CO₂ / EWa. Dieser Wert schließt die Emissionen aus allen drei Verbrauchssektoren (Wirtschaft, Haushalte, Verkehr) ein. Damit liegt Lindenberg ganz erheblich unter dem Bundesdurchschnitt von 9,84 t CO₂ / EWa (vgl.

Abbildung 17). Im regionalen Vergleich mit den anderen von eza! betreuten Westallgäuer Klimaschutzgemeinden liegt Lindenberg im oberen Drittel: die entsprechenden Kennwerte anderer Kommunen streuen in einem Bereich von 5,65 bis 7,47 t / EWa; der gemeinsame Mittelwert liegt bei 6,37 t CO₂ / EWa. Bei der Interpretation dieser Werte ist allerdings zu beachten, dass hier die jeweils spezifischen Stromemissionswerte eingeflossen sind. Diese unterscheiden sich je nach Energieversorger einer Kommune ganz erheblich voneinander. Bei den verglichenen Kommunen liegen sie zwischen 131 und 440 g CO₂ / kWh, wodurch sie die CO₂-Bilanz der einzelnen Kommunen ganz entschieden beeinflussen. Aufgrund der Tatsache, dass Lindenberg von der Vorarlberger Kraftwerke AG (VKW) mit einem derzeit bei 84% liegenden Wasserkraftanteil versorgt wird, liegt der gegenwärtige Emissionsfaktor bei 131 g CO₂ / kWh. Diese Tatsache ist im Wesentlichen für den guten durchschnittlichen CO₂-Wert verantwortlich.

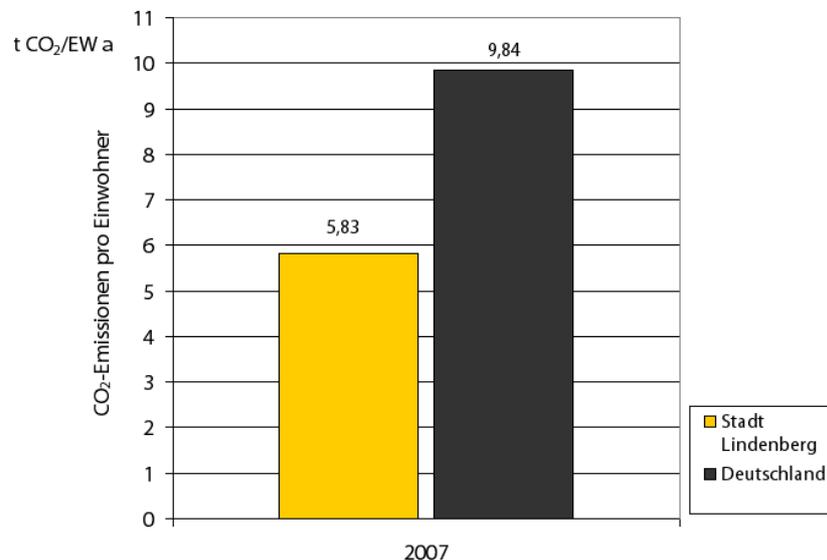


Abbildung 17: Vergleich der CO₂-Emissionen pro Einwohner im Jahre 2007

Die eingeschränkte Vergleichbarkeit der Energiebilanz regional benachbarter Gemeinden aufgrund unterschiedlicher Emissionsfaktoren des lokalen Stroms lässt sich eliminieren, wenn Städte und Gemeinden auf der Grundlage eines einheitlichen Emissionsfaktors für Strom verglichen werden. Dazu hat eza! den bundesdurchschnittlichen Strom-Emissionsfaktor, welcher im Jahre 2007 bei 508 g CO₂ / kWh lag, für einen neuerlichen Vergleich herangezogen. Abbildung 18 zeigt, dass sich die CO₂-Gesamtemission Lindenergs mit dem nationalen Strom-Mix zwischen 2002 und 2006 entgegen des Bundestrends leicht erhöht. Erst 2007 ist auch in Lindenberg ein deutlicher Rückgang zu verzeichnen. Dennoch muss hier betont werden, dass auch unter Berücksichtigung des nationalen Strom-Mix Lindenberg um über eine Tonne pro Einwohner besser liegt als der bundesdeutsche Durchschnitt. Dies ist zum Einen dem hohen Erdgasanteil bei der Energieversorgung Lindenergs zuzuschreiben, da Erdgas von den fossilen Energieträgern den günstigsten Emissionsfaktor aufweist. Zum Anderen spielt die deutlich geringere Anzahl an PKW pro 1000 Einwohner in der Stadt Lindenberg eine Rolle. Die durch den Individualverkehr verursachten Emissionen sind durch die geringere Fahrzeugdichte besser als der nationale Durchschnitt. Die CO₂-Bilanz trägt diesem Sachverhalt Rechnung.

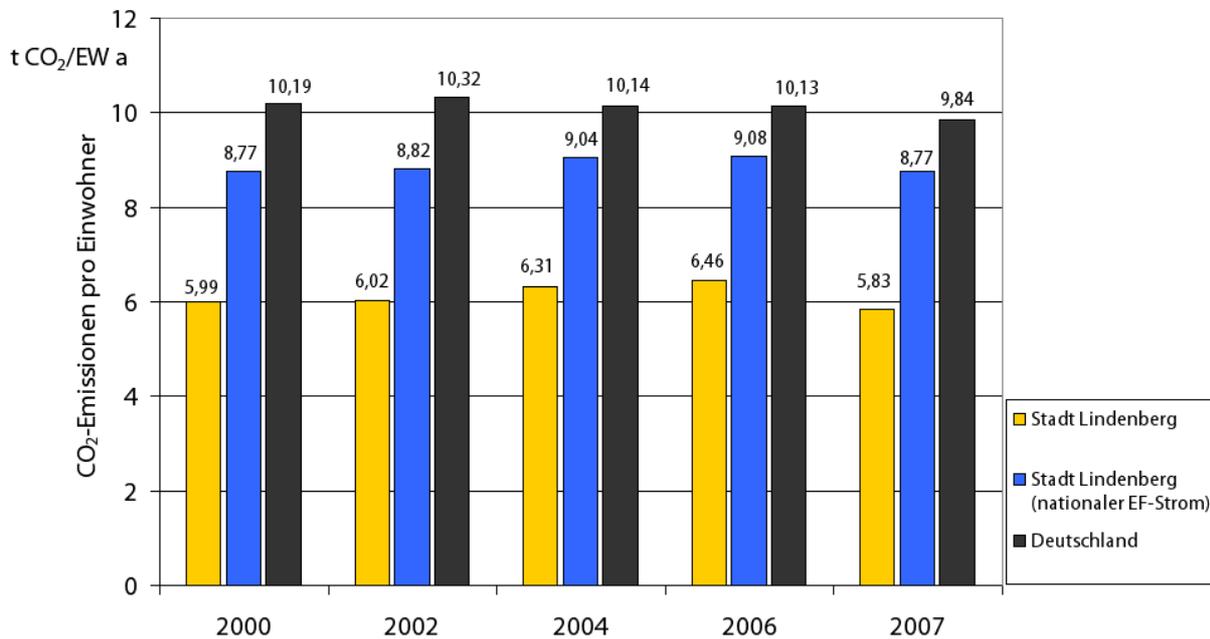


Abbildung 18: Entwicklung der CO₂-Emissionen pro Einwohner

Der Effekt aus emissionsreduziertem Strom und relativ emissionsarmer Wärme (durch den hohen Erdgasanteil) wird besonders gut sichtbar, wenn man die CO₂-Emissionen in Lindenberg nach Sektoren getrennt aufzeigt (Abbildung 19) und sie mit den Anteilen der Sektoren am Endenergieverbrauch vergleicht (siehe Abschn. 4.1.1, Abbildung 8). Bei einem Anteil von 22 % am Endenergieverbrauch verursacht der Sektor ‚Haushalte‘ lediglich 19 % der Gesamtemissionen Lindenburgs. Auch der Wirtschaftssektor mit einem Anteil von 48% am Endenergieverbrauch trägt nur 42% zu den CO₂-Emissionen bei. Im Gegenzug schneidet der Verkehrs Sektor mit 30 % Anteil am Endenergieverbrauch und 39 % Anteil an den Gesamtemissionen deutlich ungünstiger ab. ,

Bei der zeitlichen Längsschnittbetrachtung (vgl. Abbildung 20) auf, dass sich der CO₂-Ausstoß im gewerblichen Sektor seit 2003 zunächst geringfügig und 2005 sehr deutlich erhöht, um 2006 wieder klar abzufallen. Im Bereich der Haushalte wird diese Entwicklung zwar abgemildert aber dennoch klar sichtbar ebenfalls nachvollzogen. Die Ursache hierfür liegt nicht in einem Mehrverbrauch, sondern sie ist auf eine Veränderung beim Emissionsfaktor für Strom zurückzuführen. Der Stromversorger VKW berechnet den Strom-Mix anhand der Herkunftsnachweise für die Eigenerzeugung (100% Wasserkraft) und der Fremdstrombezüge. Bis 2004 war eine konkrete Energieträgerzuordnung nur für die Eigenerzeugung möglich, für den Fremdstrombezug wurde der europäische Strom-Mix angesetzt (164 g CO₂/kWh). 2005 wurde der exakte Emissionsfaktor berechnet. Dieser lag mit 254 g CO₂/kWh deutlich über den bisherigen Annahmen. Seit 2006 bezieht die VKW zusätzlichen Strom aus Wasserkraft und der EEG-Strom-Anteil ist gewachsen, wodurch 2007 der Emissionsfaktor nur noch bei 131 g CO₂/kWh lag.

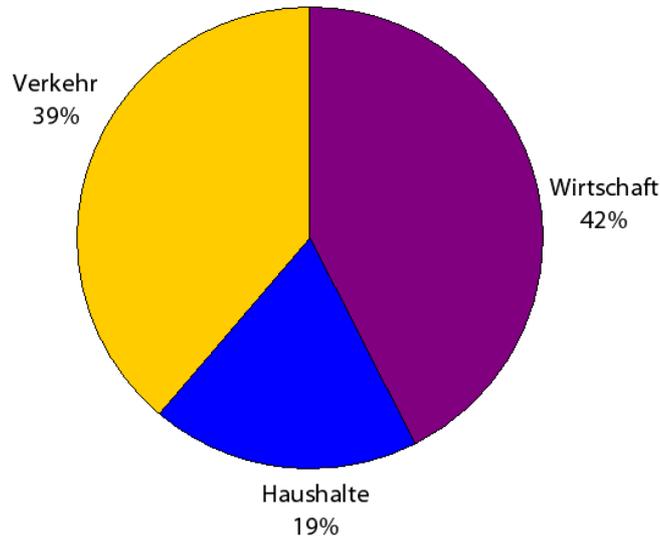


Abbildung 19: CO₂-Emissionen der Stadt Lindenberg nach Sektoren (2007)

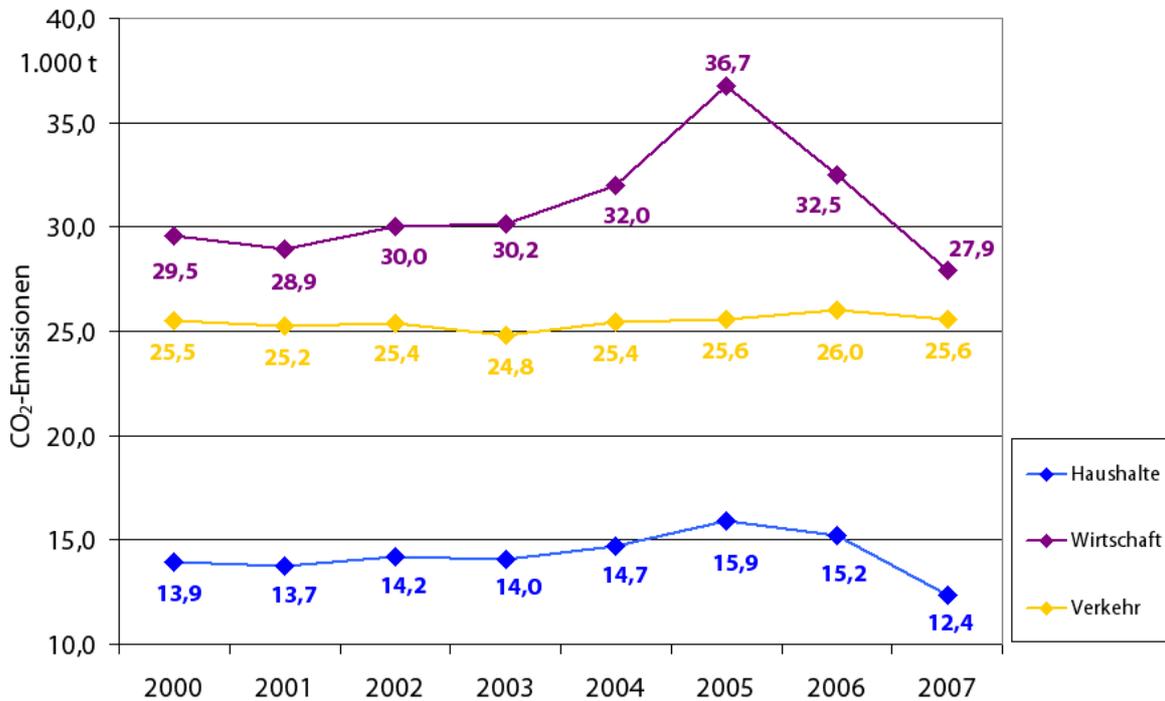


Abbildung 20: Entwicklung der CO₂-Emissionen nach Sektoren

Schließlich zeigt Abbildung 20, dass die Emissionen aus den Haushalten als auch bei der Wirtschaft insgesamt leicht gesunken sind. Bezieht man die in der CO₂-Bilanz aufgezeigten Gesamtemissionen auf die Bevölkerungsentwicklung der Stadt Lindenberg (Abbildung 21), so lässt sich im Betrachtungszeitraum mit einem Rückgang von 2,7 % nur eine geringe Reduktion des Pro-Kopf-

Ausstoßes gegenüber dem Jahr 2000 feststellen. Auch hier ist die Spitze 2005 auf den oben geschilderten veränderten Emissionsfaktor des Stromversorgers VKW zurückzuführen.

Im absoluten Vergleich mit anderen Gemeinden aus dem Landkreis Lindau nimmt Lindenberg einen Mittelwert ein. Dies ist, wegen der besseren Vergleichbarkeit mit den nationalen Strom-Mix gerechnet (vgl. Abbildung 22).

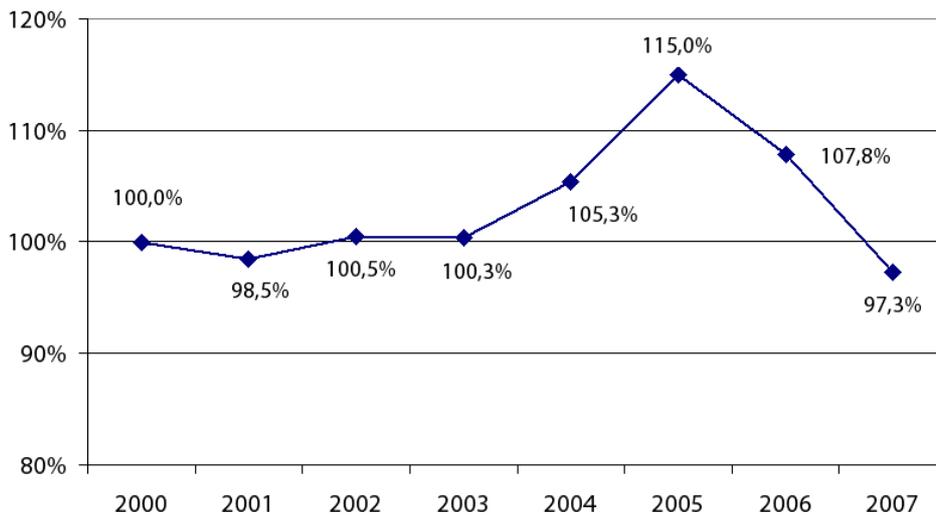


Abbildung 21: Relative Entwicklung der CO₂-Emissionen pro Einwohner

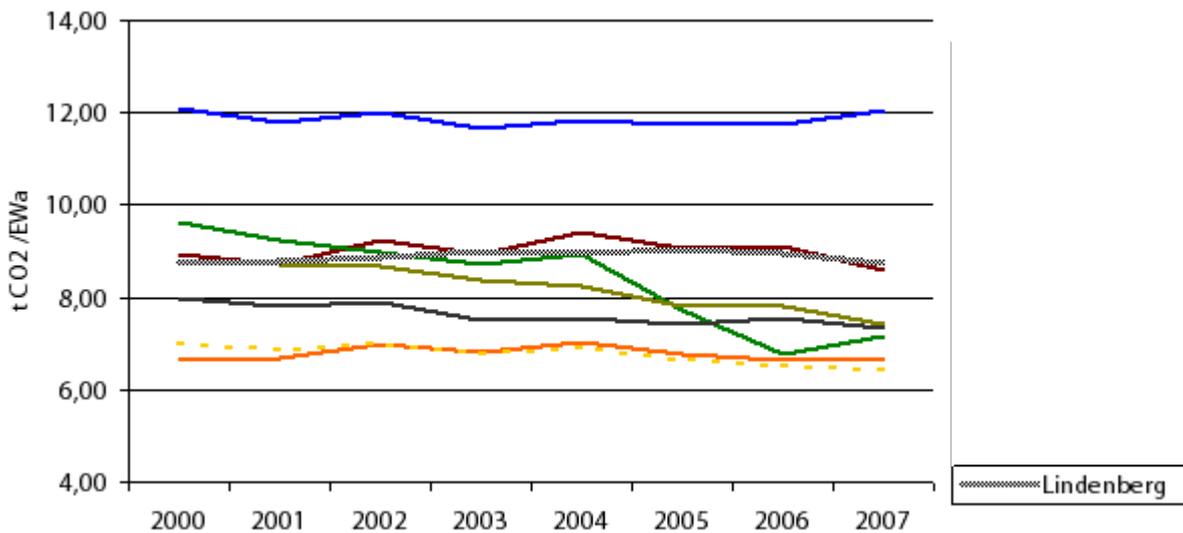


Abbildung 22: Pro-Kopf-Emissionen Westallgäuer Städten und Gemeinden (Basis: bundesweiter Emissionsfaktor Strom)

4.4 Energieversorgung der kommunalen Gebäude

Im Zuge der Ist-Analyse wurden unter anderem Verbrauchswerte der kommunalen Gebäude für Heizwärme, elektrische Energie und Wasser erhoben, um die Energieeffizienz dieser Gebäude abschätzen zu können.

Die vorliegenden Daten deuten darauf hin, dass der Anteil des kommunalen Energieverbrauchs mit ca. 2,5 % durchschnittlich ist. Tabelle 6 listet die bisher vorliegenden Angaben zu den Verbräuchen des kommunalen Betriebs im Jahre 2009 auf, wobei hier auch der Endenergieverbrauch des Stadtfuhrparks einbezogen wurde.

Tabelle 6: Anteile Energieverbrauch der Kommunalgebäude Lindenberg (2009)

Brennstoff	Energiemenge in GWh/a	% des Gesamtverbrauchs
Heizwärme (Erdgas)	6,51	87,3
Strom (Gebäude & Straßenbeleuchtung)	0,603	8,1
Treibstoffe	0,344	4,6
Gesamt:	7,457	100,0

Im Bereich der Stromversorgung betreibt die Stadt Lindenberg keine eigenen Anlagen.

Straßenbeleuchtung

Für die Straßenbeleuchtung wurden in der Stadt Lindenberg an 1.515 Lichtpunkten 37,6 km Straßenlänge beleuchtet. Die durchschnittliche Brenndauer liegt bei ca. 1.700 Stunden im Jahr. Der daraus resultierende Stromverbrauch liegt bei 580.982 kWh/a. Der Verbrauchswert pro Einwohner lag 2009 folglich bei 52 kWh/EW. Dieser Wert ist vergleichsweise hoch.

4.5 Kennzahlen

Die weiter unten dargestellten Kennzahlen sollen einen Vergleich von Stadt-Kennwerten mit Bundesdurchschnitten erlauben. Kennwerte, für die keine vollständige Datenbasis verfügbar war, sind in Klammern angegeben. Leider sind für einige der erhobenen Kennzahlen keine oder aber veraltete Bundesdurchschnittswerte verfügbar, weshalb in solchen Fällen die linke Spalte in Tabelle 7 leer bleibt. Für Photovoltaik und Solarthermie wurden die zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Berichtes aktuellsten Anlagenstammdaten bzw. die aktuellsten BAFA-Daten abgefragt, so dass die per Ende 2010 installierte PV-Leistung und die Gesamtfläche der solarthermischen Anlagen in Lindenberg ermittelt und dargestellt werden konnten.

eza! ist bestrebt, auf Grundlage der aktuellen wie auch der zukünftigen Bestandsanalysen in Allgäuer Städten und Gemeinden regionale Vergleichskennzahlen zu erheben und diese den Kommunen zukünftig zur Verfügung zu stellen.

Tabelle 7: Wichtige Kennzahlen der Stadt Lindenberg

Kennzahlen	Einheiten	Wert 2007 / 2008	Wert 2010 (sofern bekannt)	Mittelwert Deutschland (2009)
Wohnfläche pro Einwohner (2008)	m ²	42,2	n.b.	41,6
Einwohner pro Wohneinheit (2008)	Personen / Wohn- einheit	2,05	n.b.	2,09
Gesamt-Wärmeenergiebedarf der Kommune pro Einwohner (Basis 2007)	kWh / EW a	12.139	n.b.	16.242
Anteil erneuerbarer Energien am Wärmeenergiebedarf der gesamten Kommune	%	8,2	n.b.	7,4
Anteil erneuerbarer Energien am Wärmeenergiebedarf der kommunalen Gebäude	%	0	n.b.	n.b.
Wärmeenergiebedarf der kommu- nalen Gebäude pro Einwohner	kWh / EW a	584	n.b.	n.b.
Strombedarf der kommunalen Anlagen pro Einwohner (2009)	kWh / EW a	54,1	n.b.	n.b.
Anteil kommunaler Ökostromerzeu- gung plus Ökostromeinkauf für kommunale Gebäude	%	0,0	n.b.	n.b.
Stromverbrauch der öffentlichen Straßen- und Wegebeleuchtung pro Einwohner (2009)	kWh / EW a	52,2	n.b.	36
Photovoltaikanlagen - installierte Lei- stung pro 1000 Einwohner	kWp / 1000 EW	51	95	122 (185 im Jahr 2010)
Solarthermische Anlagen zur Brauch- wassererwärmung und Heizungs- unterstützung (2009)	m ² / EW	0,26	1,14	0,04 (2005)
Radwegelänge / 1000 Einwohner (2010)	M / 1000 EW	n.b.	n.b.	n.b.
Personenkraftfahrzeuge (PKW) pro 1000 Einwohner	Anzahl / 1000 EW	496	n.b.	502
Anteil der Straßenlänge mit verkehrsberuhigten Zonen an der Gesamtstraßenlänge (2009)	%	n.b.	n.b.	n.b.
Ertrag aus energie- und verkehrsrele- vanten Aktivitäten, z.B. Konzessions- / Gewinnabgaben der Energieversorger,	EURO / EW % des Budgets	4,79	n.b.	n.b.

Kennzahlen	Einheiten	Wert 2007 / 2008	Wert 2010 (sofern bekannt)	Mittelwert Deutschland (2009)
Nettoertrag Parkplatz-Bewirtschaftung				
Jährlich ausgeschüttete Summe für direkte Förderung von Energieprojekten (2010)	€ / EW	0,76	n.b.	2,20
Energieberatungen pro 1000 Einwohner	Anzahl / 1000 EW	1,34	n.b.	4,77 (Allgäu)

Es gilt zu berücksichtigen, dass in die Bildung der Durchschnittswerte auch kleine Gemeinden mit einfließen. Durch deren andere Struktur kommt es bei einzelnen Bereichen zu Verzerrungen (beispielsweise ist der Durchschnitt des Stromverbrauchs der öffentlichen Straßen und Wegebeleuchtung für größere Städte nicht repräsentativ, da er durch kleine Gemeinden erniedrigt wird).

5 Bisher Erreichtes - Zusammenfassung der Ist-Analyse

Im Folgenden werden die bisherigen Klimaschutz-Aktivitäten der Stadt Lindenberg – nach kommunalen Handlungsfeldern untergliedert – aufgeführt. Diese Aktivitäten wurden im Rahmen einer energiepolitischen Ist-Analyse von den Energieteammitgliedern recherchiert.

5.1 Aktivitäten im Bereich Entwicklungsplanung und Raumordnung

Im Bereich der Planung hat eine Kommune erheblichen Gestaltungsspielraum, um Klimaschutz- und Energieeffizienzthemen voranzutreiben. Flächennutzungs- und Bebauungsplanung erlauben es der Stadt, Einfluss auf die energetische Qualität von Neubauten zu nehmen. In dieser Hinsicht hat es in Lindenberg noch keine Aktivitäten gegeben. Auch ein energiepolitisches Leitbild für die Stadt wurde bisher noch nicht formuliert. Allerdings wird das Energieteam nach Durchführung der ersten Klimaschutz-Projekte die Erarbeitung eines quantifizierten Leitbildes mittelfristig in Angriff nehmen.

Energie- und klimaschutzrelevante Vorgaben im Bebauungsplan und in privatrechtlichen Verträgen gibt es bisher nur für den Bau von Zisternen, Oberflächenabfluss und im Rahmen eines Solarbonus bei einem Neubaugebiet.

Die Unterstützung von Energie- und Bauökologieberatungsangeboten sind bisher nicht verfolgt worden.

Seit 2003 gibt es in der Stadt Lindenberg eine eza! Energieberatungsstelle. Die Energieberatung im Bauverfahren wird von der Stadt beworben.

5.2 Aktivitäten im Bereich der Kommunalen Anlagen

Die Stadt Lindenberg hat die Notwendigkeit zur deutlichen Senkung der Energieverbräuche bei den kommunalen Liegenschaften und Anlagen erkannt. Bei den kommunalen Gebäuden werden Wärme-, Strom- und Wasserverbrauch monatlich erfasst; Sofortmaßnahmen bei kleineren Problemen durch Hausmeister sind möglich. Die Verbrauchsdaten sind im Detail im Anhang 1 aufgelistet. Die Energieeffizienz im Strombereich ist bei den meisten öffentlichen Gebäuden bereits vergleichsweise gut.

Grundsätzlich wird bei kommunalen Neubauten der Passivhausstandard verlangt und bei Sanierungen Passivhauskomponenten vorgeschrieben.

Hausmeisterschulungen werden bisher nicht regelmäßig durchgeführt. Eine Richtlinie oder fallweise Berücksichtigung von CO₂-Folgekosten bei Investitionsentscheidungen gibt es bisher nicht.

5.3 Versorgung und Entsorgung

Im Bereich der Energieversorgung und der Abwasserentsorgung liegen große energetische Potenziale, die teilweise von der Stadt Lindenberg nicht ausgenutzt werden.

Die Stadtwerke Lindenberg bieten bei Umstellung auf Erdgas einen Klimabonus als Anreiz. Der Anteil EE am Strom-Mix des Energieversorgers VKW liegt derzeit bei ca. 84%. Die Energieeffizienz der Wasserversorgungsanlage ist sehr gut.

Die Wärmenutzung aus erneuerbaren Energiequellen ist derzeit ausbaufähig. Auch gibt es derzeit keine systematische Erfassung möglicher Abwärmepotenziale bei Gewerbetrieben. Motivationskampagnen der Stadt zum Ausbau EE für die Bürger haben bisher bis auf eine Solarförderung im Neubaugebiet nicht stattgefunden.

5.4 Mobilität / Verkehr

Der Sektor Verkehr ist für 39% der CO₂-Emissionen der Stadt Lindenberg verantwortlich und hat somit für die angestrebte Emissionsminderung eine herausragende Bedeutung.

Für den kommunalen Fuhrpark – bestehend aus 19 Kraftfahrzeugen bzw. fahrbaren Arbeitsmaschinen – liegen teilweise Verbrauchsdaten (verbrauchte Kraftstoffmenge; gefahrene Kilometer bzw. geleistete Arbeitsstunden) vor, die jährlich fortgeschrieben werden. Die Energieeffizienz der Fahrzeuge ist nicht immer optimal.

Die Stadt Lindenberg lässt gegenwärtig ein Verkehrskonzept für den Innenstadtbereich (Ziel Rad- und Fußverkehr attraktiver zu gestalten) anfertigen. Die Sicherstellung eines flüssigen langsamen Verkehrs auf den Hauptachsen (Hauptstraße und Staufnerstr. – Sedanstr.) ist bereits jetzt gewährleistet. Die Stadt Lindenberg verfügt über eine gute Infrastruktur für Fußgänger wie auch für Radfahrer.

Die Qualität des ÖPNV-Angebotes ist verbesserungswürdig. Angebote für Kombinierte Mobilität (Car-Sharing) sind bisher nicht vorhanden. Eine Mobilitätsberatung oder Informationsangebote zur umweltverträglichen Mobilität sind in der Stadt Lindenberg ausbaufähig.

5.5 Interne Organisation der Stadtverwaltung

Um Klimaschutzmaßnahmen umsetzen zu können, müssen in der Verwaltung entsprechende Strukturen existieren. Verantwortlichkeitsbereiche müssen klar geregelt und Personalressourcen verfügbar sein, damit Aufgaben zeitnah erledigt werden. So gerüstet sollte die Stadtverwaltung vorbildlich agieren und damit unterstreichen, dass die Themen Energieeffizienz und Klimaschutz tatsächlich wesentliche Ziele der Stadt sind.

Derzeit gibt es für Klimaschutzaktivitäten keine definierten Personalressourcen. Diese waren bisher auch nicht notwendig. Durch die geplante Umsetzung der Maßnahmen aus dem Aktivitätenprogramm dieses Klimaschutzkonzeptes entsteht hier ein Bedarf.

Finanzregelungen für Dienstreisen zur Förderung umweltfreundlicher Mobilität sind derzeit ausbaufähig. Ebenfalls ausbaufähig sind Beschaffungsrichtlinien hinsichtlich der Themen Ökologie und Klimaschutz. Die Hervorhebung von Klimaschutz im kommunalen Profil ist derzeit nicht vorhanden. Die Öffentlichkeitsarbeit zum Thema Klimaschutz ist generell ausbaufähig.

5.6 Kommunikation und Kooperation

In diesem Handlungsfeld geht es darum, ob und wie die Stadt das Thema Klimaschutz gegenüber ihren Bürgern und Unternehmen kommuniziert. Ziel ist es, systematisch über Öffentlichkeitsarbeit und Aktionen einen Bewusstseinswandel einzuleiten bzw. diesen zu beschleunigen.

Über die Energieberatungsstelle der Stadt werden die Bürger mit zahlreichen Informationen versorgt. Die Frequentierung der Beratungsstelle ist aber ausbaufähig. Die Bürger haben die Möglichkeit über eine Bürgersprechstunde auch energierelevante Themen an die Stadtverwaltung weiterzugeben.

Einzelne Veranstaltungen zum Thema Energieeffizienz haben in der Vergangenheit bereits stattgefunden, in der Summe ist dies aber stark ausbaufähig.

Die Zusammenarbeit und Motivation von Unternehmen ist bisher nicht angegangen worden. Schul- und Kindergartenprojekte zum Thema Klimaschutz und Energie sind an den Einrichtungen der Stadt bisher nicht durchgeführt worden.

Aktionen von der Stadt für die Bürger (z.B. Heizungscheck) wurden noch nicht durchgeführt. Lediglich der Stromversorger VKW hat seinen Kunden eine Heizungspumpentausch-Aktion zu attraktiven Konditionen angeboten. Dieses Angebot läuft im April 2011 aus.

6 Potenziale

Neben der Bilanzierung von Energieverbrauch und Treibhausgasemissionen hat eza! für die Stadt Lindenberg ermittelt, in welchem Umfang und in welchen Sektoren sie Energie einsparen kann und in welchem Umfang die auf dem Stadtgebiet vorhandenen, erneuerbaren Energien genutzt werden können. Diese Potenzialanalyse gibt sowohl Aufschluss über die Möglichkeiten, welche die Stadt bis zum Bilanzierungsjahr 2007 bereits nutzte, als auch über jene, die unter einem langfristigen Zeithorizont machbar erscheinen. Hierauf kann die Stadt eine mittel- und langfristige Klimaschutzpolitische Strategie erarbeiten.

Bei Potenzialermittlungen wird zwischen theoretischen, technischen, wirtschaftlichen und erschließbaren Potenzialen (Erwartungspotenzial) unterschieden (Kaltschmitt, 2009). Das theoretische Potenzial beschreibt dabei die gesamte mögliche Energieverbrauchsverringerung bzw. das gesamte regenerative Energieaufkommen auf dem Stadtgebiet. Das technische bzw. wirtschaftliche Potenzial zeigt den davon technisch bzw. wirtschaftlich sinnvoll nutzbaren Teil. Das erschließbare Potenzial (auch Erwartungspotenzial) gibt letztendlich an, welche Nutzung zu einem vorgegebenen Zeitpunkt als erreichbar angesehen wird.

In der nachfolgenden Potenzialschätzung wird zunächst das in Lindenberg vorhandene, technische Potenzial betrachtet, da dieses für eine langfristige Energieplanung relevant ist. Sie zeigt, welcher Handlungsspielraum im Bereich von Energieeinsparung und regenerativer Energieproduktion prinzipiell besteht. Demgegenüber hängt die Wirtschaftlichkeit dieser Potenziale von zahlreichen Faktoren ab (Rohstoff- und Energiepreisentwicklung, Investitionsprogramme und Fördermöglichkeiten, Markt- und Technologieentwicklung etc.), so dass von Fall zu Fall und meist erst zum Zeitpunkt einer anstehenden Maßnahmenumsetzung über die Frage der Wirtschaftlichkeit der Erschließung eines Potenzials zu entscheiden ist.

6.1 Einsparpotenziale

Im Folgenden werden Einsparpotenziale in den Bereichen Wärme, Elektrizität und Mobilität / Verkehr dargestellt.

6.1.1 Einsparpotenziale beim Stromverbrauch

Der Stromverbrauch in Lindenberg hat mit 70.742 MWh einen Anteil von 28 % am gesamten Endenergieverbrauch der Stadt (295.433 MWh; Werte aus 2007). Eingeschlossen sind die Verbräuche aller drei Sektoren, wobei hier der Sektor ‚Wirtschaft‘ wegen seines typischerweise hohen Stromanteils – 39 % des gewerblichen Endenergieverbrauches in Lindenberg entfällt auf elektrischen Strom – eine erhebliche Rolle spielt. Nominell liegt der gewerbliche Verbrauch bei ca. 143.280 MWh, während die Haushalte ca. 64.730 MWh benötigen. Daraus folgt, dass einzelne Stromsparmaßnahmen im gewerblichen Bereich potenziell stärkere Effekte zeitigen können, es sei denn, dass entsprechende Maßnahmen in zahlreichen Haushalten umgesetzt werden (Multiplikatorwirkung).

Dennoch liegt das technische Stromeinsparpotenzial im Bereich elektrischer Energie bei 19.958 MWh, was einer Reduktion des Stromverbrauchs um 28 % und einer Reduktion des Endenergieverbrauches von ca. 6,7 % entspricht. Diese Schätzung lehnt sich an die bei Nitsch (2007)

bezziferten Einsparpotenziale an, bei denen unter Zugrundelegung von Durchschnittswerten für den privaten bzw. den gewerblichen Sektor 40 % bzw. 25 % angesetzt werden. Damit kann der gesamte Stromverbrauch der Stadt Lindenberg unter Ausnutzung aller Einsparpotenziale von 70.742 MWh auf 50.784 MWh/a reduziert werden.

6.1.2 Einsparpotenziale beim Wärmeverbrauch

Der gesamte Wärmeverbrauch der Stadt Lindenberg von 137.275 MWh (2007) verteilt sich zu 63,9 % (87.690 MWh) auf den gewerblichen Sektor und zu 36,1% (49.585 MWh) auf die privaten Haushalte. Bei den Haushalten – und zu einem geringeren Teil auch bei der Wirtschaft – entfällt der größte Teil des Wärmebedarfs auf die Bereitstellung von Heizung und Warmwasser. Wesentliche Einsparpotenziale ergeben sich aus der energetischen Sanierung der Gebäude. Einen deutlich geringeren, aber in manchen Fällen signifikanten Einfluss hat auch das Nutzerverhalten beim Umgang mit Heizwärme. Es wird allerdings beobachtet, dass mit zunehmendem energetischem Gebäudestandard die Raumtemperatur sowie die Fläche der beheizten Räume in der Regel zunehmen. Daher hat eza! für die Potenzialschätzung nur die durch Gebäudesanierungen zu erzielenden Verbrauchsreduktionen angesetzt. Auf dieser Basis wurde für die Wohngebäude Lindenburgs ein spezifischer Wärmebedarf von 110 kWh/m²a ermittelt (Quotient aus Gesamtwärmebedarf Haushalte gem. CO₂-Bilanz und Gesamtwohnfläche Lindenberg gem. GENESIS Datenbank / Statistikdaten Bayern BLfSD 2010). Aus der Differenz zwischen diesem spezifischen Wärmebedarf und einem Zielwert von 42 kWh/m²a (entspricht einem KfW-Effizienzhaus 70), multipliziert mit der Gesamtwohnfläche, wurde das maximale Heizwärme-Einsparpotenzial für Lindenberg ermittelt. Das technische Potenzial für die privaten Haushalte durch energetische Gebäudesanierungen beträgt bei einer 100%igen Sanierungsrate ca. 62 % des gegenwärtigen Verbrauchs (Basis 2007). Dies entspricht einer Wärmemenge von 30.696 MWh, die jährlich eingespart werden könnte.

Bei Industrie und Gewerbe wird mit 25 % ein niedrigeres technisches Einsparpotenzial veranschlagt, da zumindest in mittleren und größeren Betrieben (z.B. in einer Käserei) ein Großteil der Energie als Prozesswärme verbraucht wird. Daher wird das Wärme-Einsparpotenzial im gewerblichen Sektor Lindenburgs mit ca. 21.923 MWh/a beziffert. Bei den kommunalen Gebäuden wurde auf Basis von empirischen Zielwerten (ages-Studie, 2007) ein Wärme-Einsparpotenzial von ca. 3.352 MWh/a ermittelt, was etwa 61 % des kommunalen Wärmebedarfs aus 2009 entspricht.

In Summe bedeuten die aufgezeigten Werte, dass sich der Gesamtwärmebedarf der Stadt Lindenberg bei Umsetzung aller Einsparpotenziale um mehr als 38 % senken ließe, was bezogen auf den gesamten Endenergieverbrauch der Stadt eine Einsparung von 17,8 % bedeuten würde.

6.1.3 Einsparpotenziale im Sektor Verkehr

Die Kraftfahrzeugindustrie hat das Thema ‚Energieeffizienz‘ erst seit wenigen Jahren ernsthaft angegangen – nicht zuletzt wegen der zögerlichen Nachfrage nach stark verbrauchsreduzierten Fahrzeugen (vgl. 3-Liter-Auto zum Ende der 1990er Jahre); entsprechend langsam durchdringen energiesparende Fahrzeuge den Markt. Neue Mobilitätskonzepte, insbesondere die Elektromobilität oder das Car-Sharing, stehen erst am Beginn der Entwicklung.

Für Lindenberg liegt im Sektor ‚Verkehr‘ ein hohes Einsparpotenzial, da hier ein Großteil der Emissionen verursacht wird und dies mit einem entsprechenden Energieverbrauchsvolumen einhergeht. Allerdings ist das technische Einsparpotenzial des Sektors ‚Verkehr‘ nur sehr schwer zu bestimmen. Eine Schätzung dieses Potenzials wurde unter folgenden Annahmen versucht:

- **Individualverkehr:** Da sich die Fahrtstrecken des Individualverkehrs nicht ohne Weiteres reduzieren einschränken lassen, werden Einsparungen nur durch eine Verlagerung von Fahrten auf energieeffizientere Verkehrsmittel (ÖPNV und Fahrrad bzw. Pedelec) und durch Effizienzsteigerungen der Fahrzeugantriebe erzielt. Unter der Annahme, dass die EU-Ziele von 130g/km CO₂-Emissionen für alle Fahrzeuge im Durchschnitt erfüllt werden und dass 10% der Fahrleistung (hier besonders die Kurzstrecken) mit Pedelecs, Fahrrad und ÖPNV zurückgelegt werden, kann der Energieverbrauch bei KFZ Individualverkehr um 44 % (25.540 MWh/a) auf 32.340 MWh/a gesenkt werden.
- **Nicht-Individualverkehr:** Im Nutzfahrzeugbereich sind nur geringe Einsparungen zu erzielen, zumal dieser Sektor unter den gegenwärtigen europäischen Rahmenbedingungen in Zukunft noch wachsen wird. Daher wird erwartet, dass der Energieverbrauch in diesem Bereich nicht sinken wird.

In der Summe ergibt sich für den gesamten Sektor ‚Verkehr‘ nach Einsparungen ein Energieverbrauch von 61.875 MWh/a gegenüber 87.415 MWh im Jahr 2007, was einer Reduktion von 29 % entspricht. Die CO₂-Emissionen im Verkehrsbereich werden dadurch um mehr als 8.000 t/a auf 17.438 t/a gesenkt.

Werden alle Einsparpotenziale aus den Bereichen Strom- und Wärmeverbrauch sowie Verkehr ausgeschöpft, ergibt sich für Lindenberg ein technisches Einsparpotenzial von ca. 33 % gegenüber dem Jahr 2007. Wie Abbildung 23 zeigt, ist das Einsparpotenzial im Bereich Wärme mit 38 % am größten, der Bereich Strom erreicht knapp 28 % und der Bereich Verkehr 29 %.

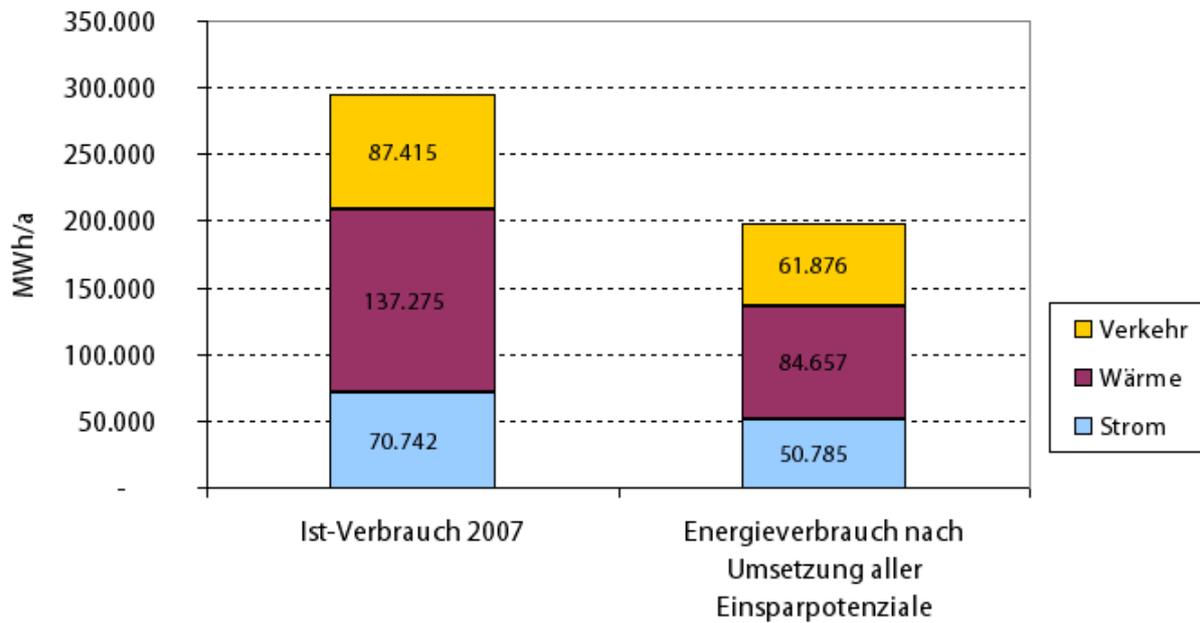


Abbildung 23: Einsparpotenziale in den Bereichen Strom, Wärme und Verkehr

6.2 Erzeugungspotenziale für erneuerbare Energien

Im Rahmen der Potenzialschätzung werden neben Einsparpotenzialen auch die Potenziale für die Nutzung der auf dem Stadtgebiet Lindenberg vorhandenen erneuerbaren Energien abgedeckt. Es geht hierbei nur um Potenziale, die auf dem Stadtgebiet zu realisieren sind.

6.2.1 Erzeugungspotenziale bei der Stromproduktion

In den folgenden Abschnitten werden die jeweiligen technischen Erzeugungspotenziale verschiedener Energieträger bzw. Technologien aufgezeigt.

6.2.1.1 Photovoltaik

Zur Ermittlung des Stromerzeugungspotenzials mittels Photovoltaik (PV) mussten die dafür geeigneten Dachflächen der Gebäude in der Stadt Lindenberg ermittelt werden. Kaltschmitt (1993, S. 30ff) beziffert das technische Dachflächenpotenzial auf „konservativ geschätzte“ 16 % der vorhandenen Wohnfläche. Der Potenzialschätzung liegt außerdem die Tatsache zugrunde, dass es zwischen solarthermischen Anlagen und PV-Anlagen eine Nutzungskonkurrenz hinsichtlich der verfügbaren und geeigneten Dachflächen gibt.

An dieser Stelle muss auf folgenden methodischen Sachverhalt hingewiesen werden: Um die solarthermischen Potenziale optimal nutzen zu können, wird eine Solarthermie-Kollektorfläche von ca. 3 m² pro Einwohner benötigt. Aus diesem Grunde wurde bei der Potentialschätzung für die solarthermische Nutzung rechnerisch eine Dachfläche angesetzt, die der 3-fachen Einwohnerzahl

in m² entspricht. Unter Berücksichtigung bereits vorhandener Anlagen ergeben sich für Lindenberg die in Abbildung 24 dargestellten freien Dachflächenpotenziale.

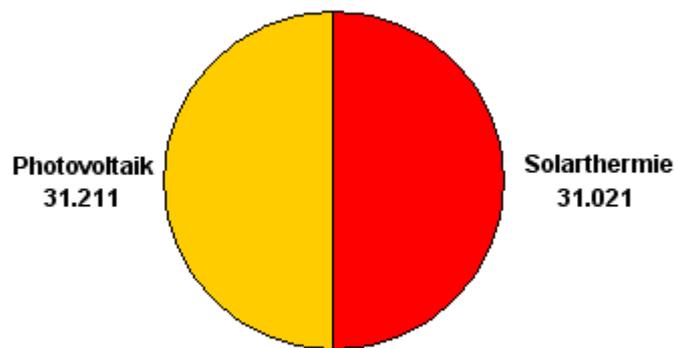


Abbildung 24: Dachflächenpotenziale für Solarthermie und Photovoltaik

Der Einsatz von Fassadenanlagen für Solarthermie, durch den die Konkurrenz mit der PV-Nutzung umgangen oder abgemildert werden könnte, wurde in der vorliegenden Schätzung nicht berücksichtigt. Abzüglich der bereits verbrauchten Fläche durch installierte Anlagen standen per Ende 2007 noch ca 62.000 m² geeignete Dachflächen zur Verfügung.

Abzüglich der für Solarthermie zu nutzenden Dachfläche (31.021 m²) ergibt sich für die Photovoltaik-Nutzung bei noch verbleibenden 31.211 m² Dachfläche und bei einem durchschnittlichen Jahresertrag von 900 kWh/m² per Ende 2007 ein (am sonnenreichsten Ort Deutschlands) sehr konservativ gerechnetes, freies Potenzial von ca. 2.809 MWh/a. Auf dieser Basis beläuft sich das Gesamtpotenzial für die Stromerzeugung aus Sonnenlicht, bestehend aus dem bis Ende 2007 bereits genutzten sowie dem noch freien Potenzial, auf eine Strommenge von ca. 3.500 MWh/a und damit rechnerisch auf ca. 38 % des nach Umsetzung aller Einsparpotenziale verbleibenden Strombedarfs für die Haushalte (ohne Wirtschaft!).

Zwischenzeitlich hat es – vor allem in den Jahren 2009 und 2010 – einen ganz erheblichen Zubau bei den PV-Anlagen in Lindenberg gegeben. Wie bereits weiter oben dargestellt, war dort laut EE-Anlagenstammdaten per Ende 2010 eine PV-Gesamtleistung von 1.057 kWp installiert. Bei einem durchschnittlichen Jahresertrag von 900 kWh / kWp kann hier mit einem Ertrag für 2010 von ca. 951-1.000 MWh gerechnet werden.

6.2.1.2 Windkraft

Auf der Grundlage des Reliefs (Anhöhen, Art und Verlauf von Steigungen), lokalen Windverhältnissen (mittlere Windgeschwindigkeiten $\geq 5,0$ m/s) und Siedlungsstruktur ermittelt eza! mögliche Standorte für Windkraftanlagen; zudem wird bei jener Kommune, die über geeignete Standorte verfügen, auf der Basis zahlreicher weiterer Parameter (vgl. Quaschnig, 2010) ein zu erwartender jährlicher Ertrag an Windkraftstrom ermittelt.

Gleichwohl wird an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass alle weiter unten referierten Angaben zu potenziellen Windkraftstandorten einschließlich der Angaben über die zu erwartenden Erträge eine Schätzung darstellen und dass alle darin enthaltenen Angaben ohne Gewähr erfolgen. Zudem orientieren sich die Angaben nicht an ggf. vorhandenen Ausschluss- oder Vorranggebieten für Windkraftnutzung. Vor allem ersetzen die Daten im Einzelfall keine Begutachtung, Planung und Analyse. Vor weitergehenden Entscheidungen müssen alle Windkraft-Standorte im Einzelnen geprüft werden. Dabei zu klären sind unter anderem:

- Verifikation von Windverhältnissen und Ertragsprognose im Einzelfall
- Einhaltung Mindestabstand zu Siedlungsflächen
- Vorhandensein einer Zuwegung oder Möglichkeit, eine solche herzustellen
- Voraussetzungen für Netzeinspeisung

Ein Blick auf das Relief der Stadt Lindenberg zeigt einen leichten Höhenrücken im Norden des Stadtgebietes in West-Ost Ausrichtung (Abb. 25).

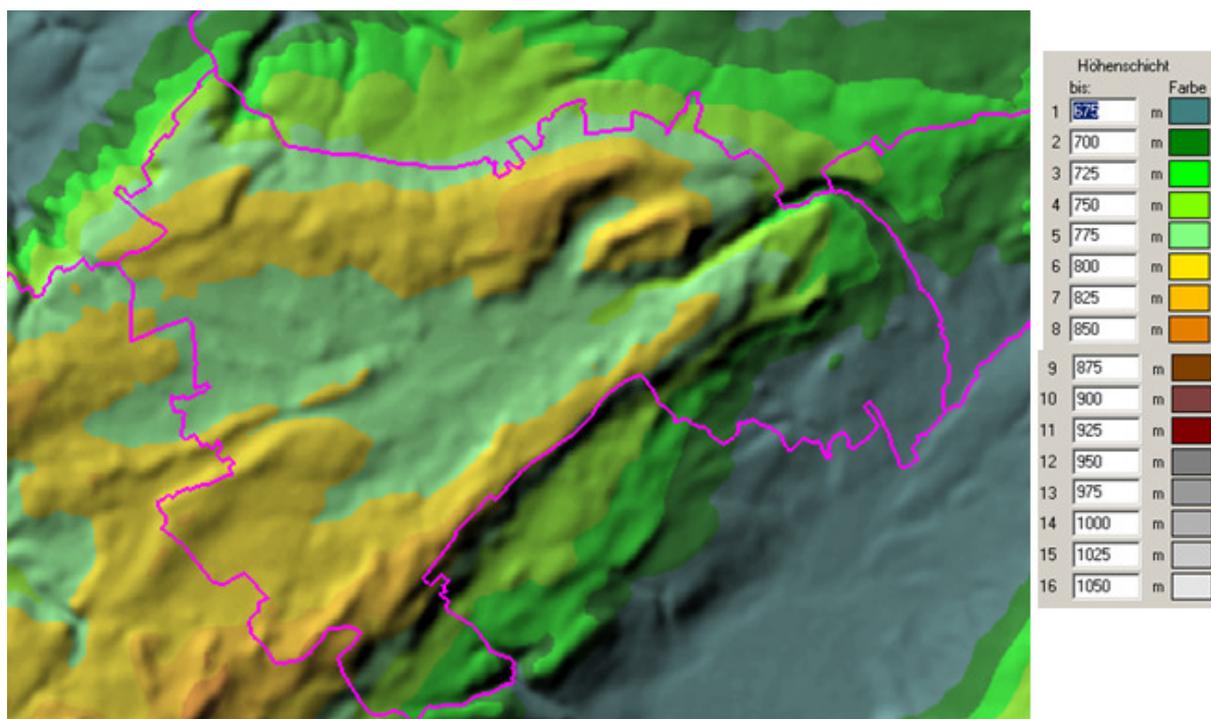


Abbildung 25: Reliefsituation der Stadt Lindenberg

Bereits bei grober Auflösung lässt sich in der Windkarte für den Landkreis Lindau (Abb. 26) erkennen, dass entlang dieses Rückens im nördlichen Stadtgebiet Lindenberg durchschnittliche Windgeschwindigkeiten von 5,4-5,7 m/sec in 80 m Höhe zu erwarten sind.

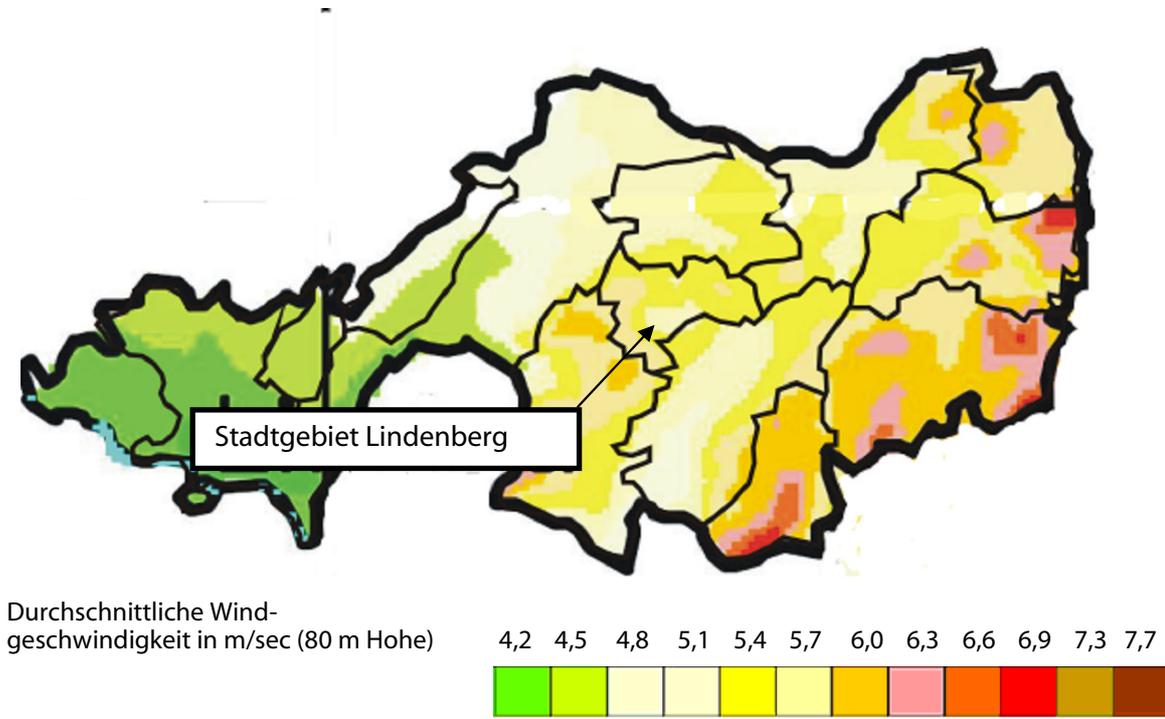


Abbildung 26: Mittlere Windgeschwindigkeiten Landkreis Lindau

Entscheidend für die Eignung als Windkraftstandort sind neben der Höhenlage und den Windverhältnissen unter anderem die lokalen topographischen Gegebenheiten. Ideal sind gleichmäßig ansteigende Geländeverläufe, wodurch die Anströmung eines Windrades positiv beeinflusst wird. Die Reliefsituation von Nordwest bzw. West (der Hauptwindrichtung) ist daher für den Nordwestteil des Stadtgebietes mit von Nordwest nach Südost ansteigendem Relief für eine Windkraftnutzung günstig (vgl. Profil in Abbildung 27 und 28). Hieraus können im besten Falle Standorte für zwei Windkraftanlagen (WKA) abgeleitet werden (vgl. Abbildung 29). Die Standorte befinden sich in einer Höhe von 800-825 m ü. NN auf der Höhe eines Nordwest exponierten Hangabschnittes (vgl. Geländeprofil in Abbildung 28). Die in Abbildung 28 und 29 angegebenen Abstandskreise haben einen Radius von 800 Metern. Abbildung 29 zeigt, dass sich innerhalb der Abstandskreise vereinzelt Gebäude befinden. Hier ist zu klären, ob es sich um Wohn- oder Wirtschaftsgebäude handelt. Denn Windkraftanlagen müssen einen gewissen Anstand (zumeist 500 m) zu Siedlungen einhalten. Für Einzelgebäude werden Einzelfallprüfungen empfohlen.

Es muss an dieser Stelle ganz klar betont werden, dass diese grobe Abschätzung der Gegebenheiten kein ausführliches Windkraftgutachten eines geeigneten Ingenieurbüros ersetzt, sondern lediglich einen Hinweis auf ein mögliches Potenzial darstellt.

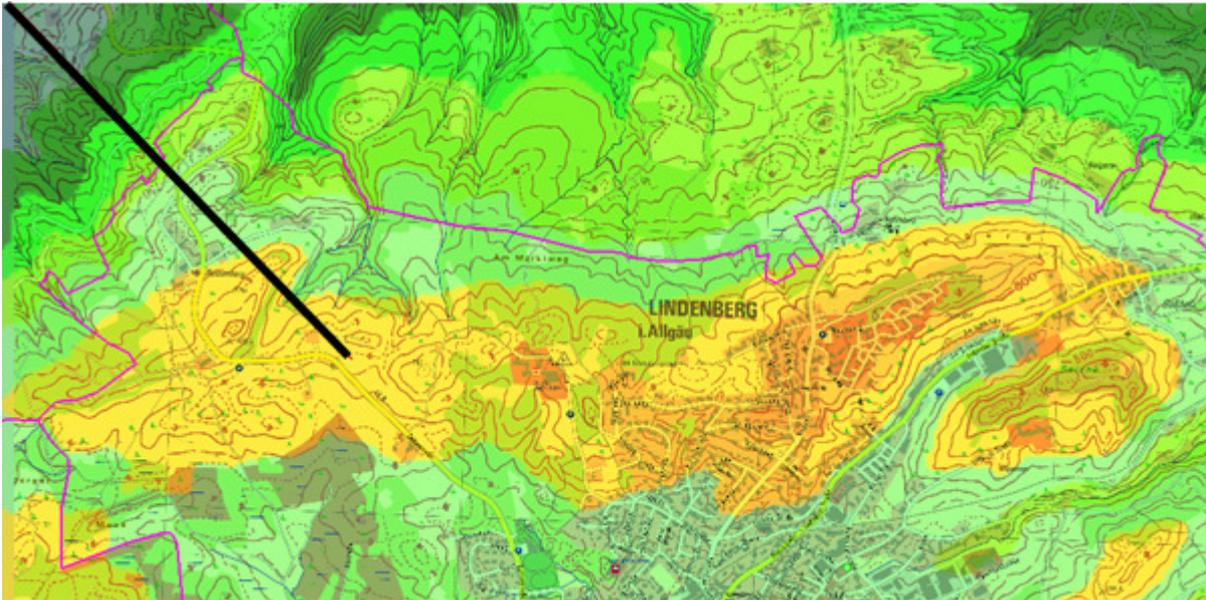


Abbildung 27: Geländeprofil Nordwest - Südost

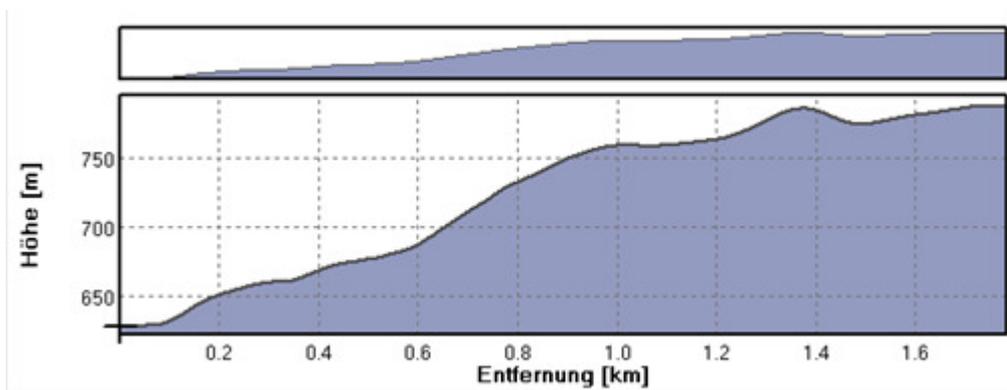


Abbildung 28: Geländeprofil Nordwest – Südost aus Abbildung 27 ohne (oben) und mit 10-facher Überhöhung (unten)

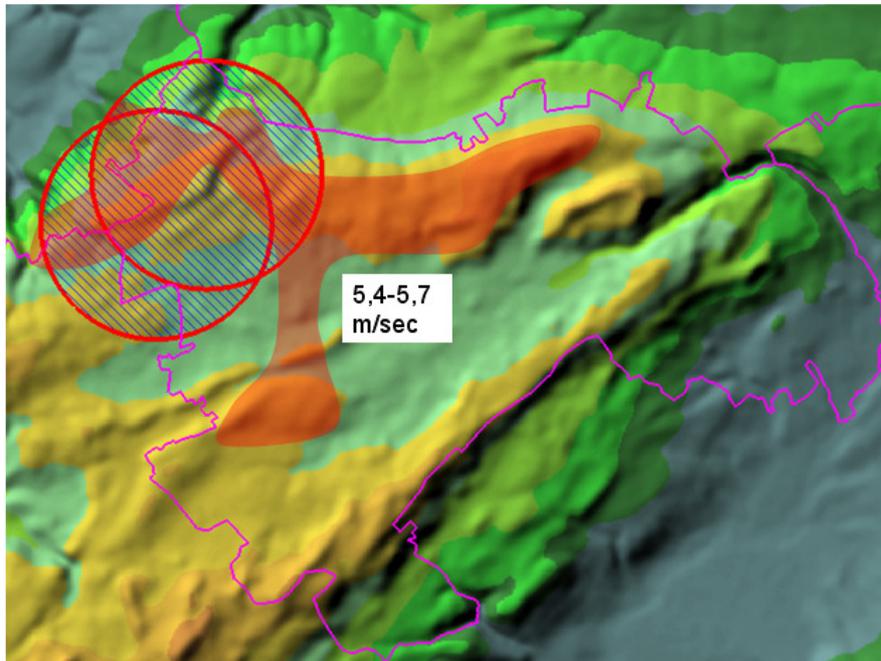


Abbildung 29: Mögliche Windkraftstandorte und Windgeschwindigkeitsbereich von 5,4-5,7 m/sec (rotbraune Fläche) in der Reliefdarstellung

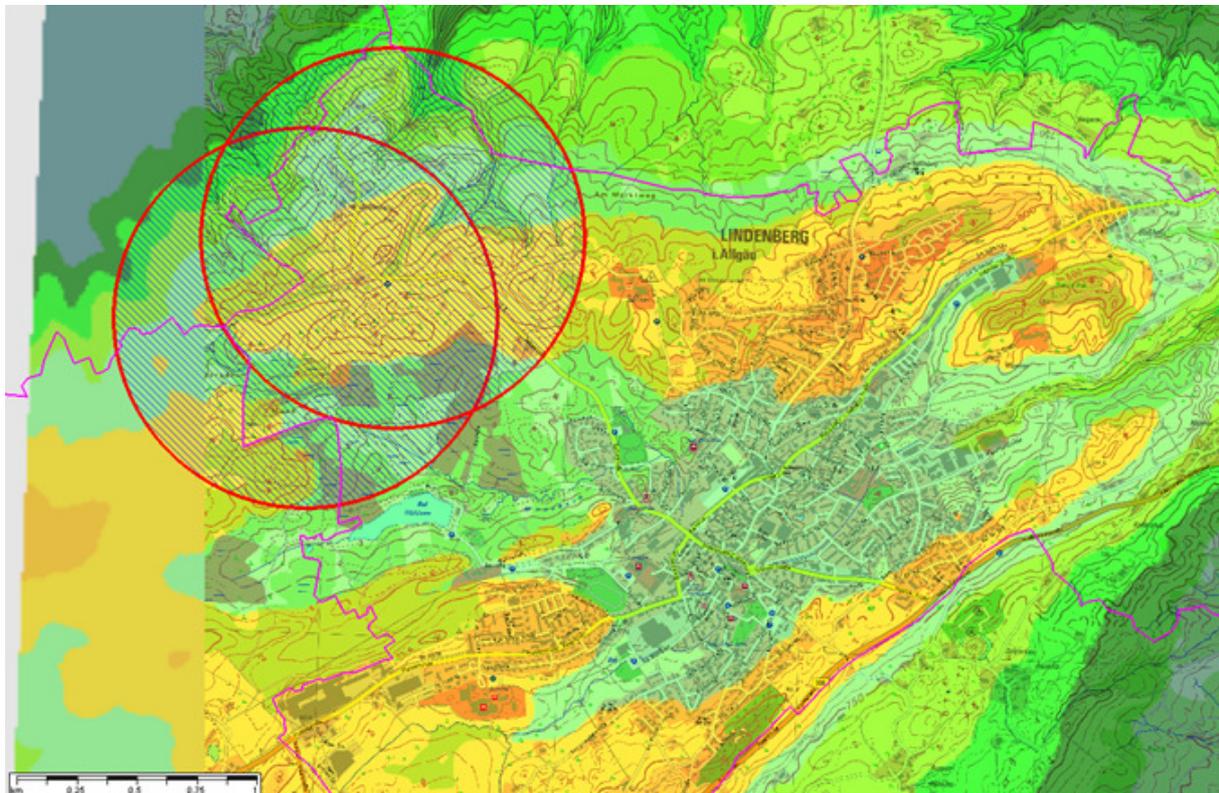


Abbildung 30: Die möglichen Windkraftstandort im Nordwesten der Stadt Lindenberg

6.2.1.3 Wasserkraft

Für die Stadt Lindenberg gibt es kein Wasserkraftpotenzial.

6.2.1.4 Biogas (KWK-Anteil Strom)

Biogasanlagen erzeugen Strom und Wärme aus organischen Substraten (Grünschnitt, Biomüll, Speisereste, Energiepflanzen und Wirtschaftsdünger aus der Tierhaltung). Es besteht die Möglichkeit, so gewonnenes Biogas aufzubereiten und ins Erdgasnetz einzuspeisen.

Für die vorliegende Potenzialschätzung wird das energetische Potenzial zur Strom- und Wärmeerzeugung ermittelt. Die landwirtschaftlich genutzte Fläche (Acker- und Grünland) beläuft sich in Lindenberg auf 256 ha. Die insgesamt 13 landwirtschaftlichen Betriebe (Stand Ende 2009), von denen 10 kleiner als 20 ha sind, bewirtschaften ca. 204,8 ha Mähweiden und ca. 51,2 ha Wiesen. Die Ertragspotenziale für Biogas wurden auf Grundlage der Annahme ermittelt, dass zukünftig 5% dieser landwirtschaftlichen Nutzfläche zur Produktion von Energierohstoffen genutzt werden. Potenzielle Biogaserträge lassen sich anhand von Umrechnungsfaktoren (Biogas Basisdaten Deutschland 2009) berechnen, indem 6,25 kWh pro m³ Biogas als Energiegehalt für die Berechnung zu Grunde gelegt werden. Das daraus ermittelte energetische Potenzial beträgt insgesamt 496 MWh/a.

Für die Ermittlung des potenziellen Biogasertrages aus der Tierhaltung wird der Viehbestand (Angabe vom Amt für Landwirtschaft und Forsten) in Großvieheinheiten (GVE) umgerechnet. Die Umrechnung erfolgt nach GVE-Faktoren des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV 2010). Je GVE können jährlich ca. 400 m³ Biogas erzeugt werden. Die für Lindenberg ermittelten 343 GVE errechnen sich ausschließlich aus dem Bestand an Rindern. Weideverluste aus der Viehwirtschaft werden berücksichtigt, indem nur 50% des anfallenden Wirtschaftsdüngers für eine energetische Nutzung eingerechnet werden. Das auf diese Weise errechnete energetische Potenzial beträgt 429 MWh/a aus der Tierhaltung.

Das gesamte, auf dem Stadtgebiet Lindenberg nutzbare energetische Biogaspotenzial beläuft sich auf 925 MWh/a. Bei der Verwendung von Blockheizkraftwerken zur Erzeugung von Wärme und Strom können bei einem thermischen Wirkungsgrad von 38 % sowie einem elektrischen Wirkungsgrad von 34 % 667 MWh/a erzeugt werden, davon 352 MWh/a als Wärmeenergie und 315 MWh/a als elektrische Energie. Im Jahre 2007 kein Biogas erzeugt. Das Gesamtpotenzial für Strom und Wärme aus Biogas beläuft sich somit auf 667 MWh/a (Abb. 31).

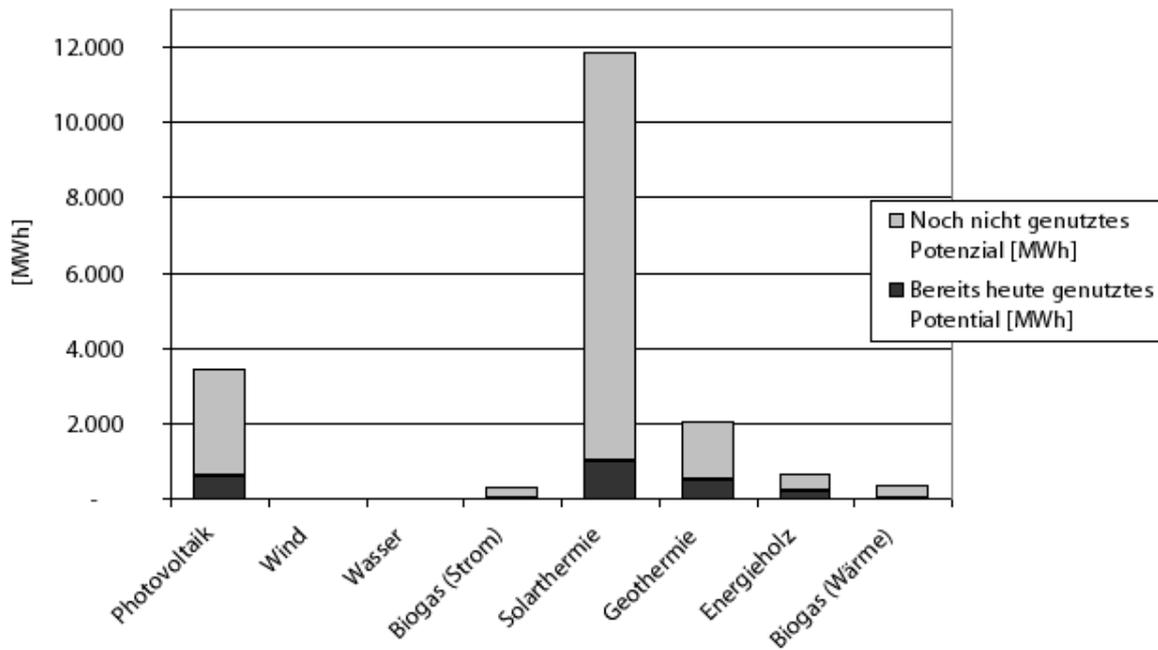


Abbildung 31: Nutzung und freie EE-Potenziale in Lindenberg

Die gegenwärtige Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien lag in der Stadt Lindenberg per Ende 2007 bei ca. 951 MWh/a. Dieser Anteil kommt ausschließlich durch Photovoltaik zustande. Die erzeugte Energiemenge entspricht 1,3 % des Gesamtstromverbrauchs der Stadt im Jahr 2007 (70.742 MWh). Das Ertragspotenzial für EE-Strom liegt in Lindenberg bei ca. 3.124 bzw. 11.124 MWh/a; letztere Menge wird nur dann erreicht, wenn mindestens zwei 2MW-Windkraftanlagen mit 120 m Nabenhöhe errichtet und genutzt werden. Nach Umsetzung aller Stromsparmaßnahmen würde (auf der Basis einer gleichbleibenden Einwohnerzahl) ein jährlicher Verbrauch von ca. 39.660 MWh verbleiben, der nicht über erneuerbare Energien gedeckt werden könnte. Der Anteil Erneuerbarer Energie bei der Stromerzeugung auf dem Stadtgebiet Lindenberg würde dann ca. 20% betragen (Abbildung 32). Der hohe Wasserkraftanteil durch den Strombezug der VKW ist hier nicht mit eingerechnet! Würde man dies tun, dann wäre zumindest rechnerisch eine Vollversorgung im Strombereich für Lindenberg nach Umsetzung aller Einsparpotenziale denkbar.

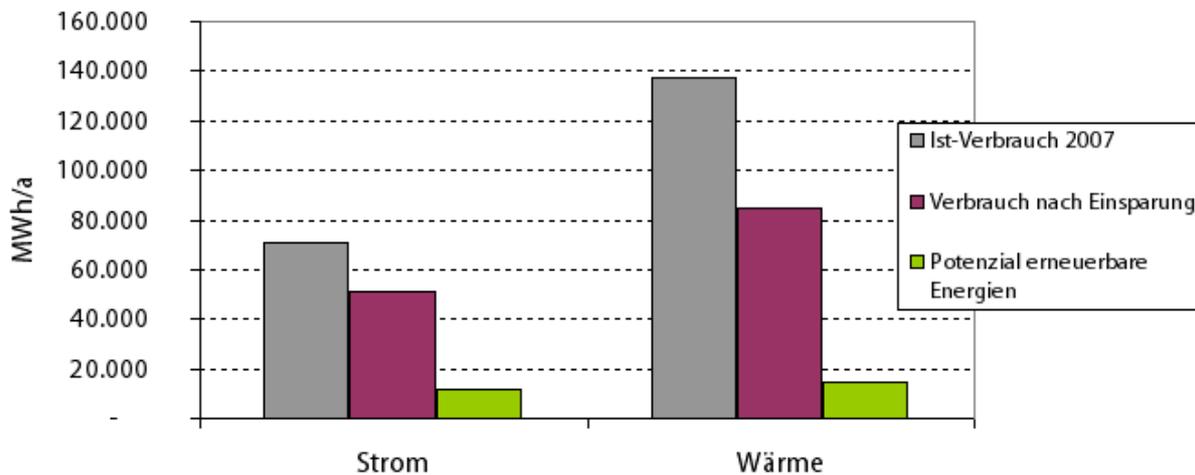


Abbildung 32: Verbrauch vs. Potenzial aus erneuerbaren Energien

6.2.2 Erzeugungspotenziale für Wärme

6.2.2.1 Biogas (Wärme)

In Abschnitt 6.2.1.4 wurde zum energetisch nutzbaren Biogaspotenzial Stellung genommen. Dabei wurde auch bereits das thermische Energiepotenzial beziffert, welches im Umfeld der Biogasanlage genutzt werden muss. Alternativ kann Biogas mittels einer Gasleitung praktisch verlustfrei über längere Strecken zu einem BHKW geleitet werden, oder es wird vor Ort aufbereitet und in das Erdgasnetz eingespeist.

Bei der Verwendung von Blockheizkraftwerken zur Erzeugung von Wärme und Strom können bei einem thermischen Wirkungsgrad von 38 % in Lindenberg 352 MWh/a als Wärmeenergie gewonnen werden. Bis Ende 2007 wurde dieses Potenzial noch nicht genutzt.

6.2.2.2 Solarthermie

Für die Bestimmung des solarthermischen Potenzials wurde angenommen, dass alle Gebäudeeigentümer eine solarthermische Anlage installieren können und hierfür pro Person eine Fläche von ca. 3 m² zur Deckung des Bedarfs für Warmwasser und Heizungsunterstützung nötig ist. Kaltschmitt (2006) geht von einem jährlichen Energieertrag zwischen 330 bis 400 kWh/m² aus. In der vorliegenden Schätzung wurden 350 kWh/m²a angenommen. Potenziale für solarthermische Anlagen im Gewerbe- und Industriebereich sind nicht Bestandteil dieser Potenzialabschätzung.

Für eine solarthermische Nutzung im oben angegebenen Umfang sind die erforderlichen Dachflächen in Lindenberg vorhanden. Somit floss das volle Volumen – Einwohnerzahl 2008 x 3m² x 350 kWh/a – in die Potenzialschätzung ein. Für die Stadt Lindenberg wurde eine Gesamt-Kollektorfläche von 33.924 m² veranschlagt, mit der sich jährlich ca. 11.873 MWh/a Heizwärme gewinnen lassen. Im Jahre 2007 wurden davon ca. 920 MWh genutzt. Im Dez. 2010 waren es bereits

1139 MWh, so dass das freie Potenzial aktuell bei 10.734 MWh/a liegt. Der Zubau an neuen Solarthermieanlagen in 2009 und 2010 hat sich im Vergleich zu den Vorjahren deutlich verlangsamt. Die Gründe dafür liegen im Wesentlichen in den veränderten Förderbedingungen: Das Marktanreizprogramm für solarthermisch unterstützte Heizungsanlagen wurde zum Ende März 2010 gestoppt; zugleich gab es nach Ankündigung der Kürzungen bei der Solarstromförderung einen Investitionsschub bei den Photovoltaikanlagen, weshalb in 2010 wesentlich mehr freie Dachflächen mit PV als mit Solarthermie-Kollektoren belegt wurden.

6.2.2.3 Oberflächennahe Geothermie

Eine geothermische Nutzung von Erdwärme im Sinne der Tiefengeothermie ist aufgrund der geologischen und strukturellen Gegebenheiten im gesamten Allgäu nicht möglich. Daher beziehen sich die Betrachtungen in diesem Falle ausschließlich auf oberflächennahe Erdwärmennutzung.

Oberflächennahe Geothermie ist für Einfamilienhäuser gut nutzbar. Sie wird hauptsächlich bei Neubauten realisiert, da sie für einen effizienten Betrieb einen Heizkreis mit niedrigen Rücklauftemperaturen benötigt. Für Bestandsgebäude kommt der Einsatz einer Erdwärmepumpe daher nur im Zusammenhang mit einer vollständigen Sanierung in Betracht.

Bei Einfamilienhäusern wird eine Wärmeertragsmenge von ca. 15.000 kWh/a erreicht (Fiedler 2005). Für die Abschätzung des Potenzials wird angenommen, dass maximal 5 % aller Wohngebäude mit einer Wärmepumpe ausgestattet werden können. Der dabei erreichbare Heizwärmeertrag liegt bei 328 MWh/a. Im Jahre 2008 wurden in Lindenberg netto (d.h. abzüglich der durch die Wärmepumpen verbrauchten elektrischen Energie) etwa 499 MWh erzeugt, so dass als freies Potenzial noch 1520 MWh verblieben.

6.2.2.4 Energieholz

Das energetische Potenzial von Energieholz setzt sich aus der Nutzung von Landschaftspflegeholz, Industrie- und Sägereholz, Abfall- und Gebrauchtholz und Wald- und Waldrestholz zusammen. In dieser Studie wurde nur der Anteil des Wald- und Waldrestholzes berücksichtigt, da die Erfassung der Mengen aller anderen Holzarten den Aufwand für die Untersuchung in keinem Verhältnis zum Nutzen für die Potenzialschätzung steht.

Für die Abschätzung des Energieholzpotenzials wurden als jährlicher Zuwachs 10 Festmeter pro Hektar Waldfläche angenommen. Es wurde angenommen, dass 15 % des Aufwuchses als Energieholz genutzt werden. Der weit überwiegende Anteil des Waldes besteht aus Nadelholz (70 % Fichte, 28 % Tanne, 2 % Buche). Als Heizwert des Energieholzes wurde – bei einer Restfeuchte von 15-20 % – mit 2.100 kWh pro Festmeter gerechnet (Bayerischer Waldbrief 2006). Schließlich wurde ein durchschnittlicher Wirkungsgrad der Holzfeuerungsanlagen von 85 % angenommen. Auf der Basis dieser Annahmen und Daten wurde das technische Potenzial für Wärme aus Energieholz ermittelt.

Auf dem Stadtgebiet Lindenberg befinden sich 245 ha Waldbestand, der wie oben erwähnt zu ca. 98 % aus Nadelholz besteht. Die Besitzstruktur gliedert sich in 20 % Körperschaftswald und 92 %

Privatwald. Im Durchschnitt lag nach Auskunft des zuständigen Revierförsters der Einschlag bisher durchschnittlich bei weniger als einem Drittel des Zuwachses.

Bei einem jährlichen Zuwachs von 2.450 Festmeter Holz und einer gegenwärtigen Nutzung (2009) von 700 Festmeter verbleibt zur energetischen Verwertung theoretisch ein freies Potenzial von 1.750 Festmetern; praktisch stehen aber nur 15 % des Aufwuchses als Energieholz zur Verfügung, woraus sich unter Berücksichtigung von Heizwert und Wirkungsgrad ein nutzbares freies Wärmepotenzial von 656 MWh/a. In der Summe ergibt sich bei einer Nutzung im Jahr 2007/08 von 187 MWh/a ein Gesamtpotenzial von 469 MWh/a.

Die auf dem Stadtgebiet Lindenberg aus erneuerbaren Energien gewonnene Wärmemenge lag im Jahre 2007/08 bei 1.702 MWh/a. Dies entspricht etwa 1,2 % des Wärmebedarfs in 2007.

Die Summe aller Wärmeerzeugungspotenziale aus erneuerbaren Energien liegt in Lindenberg bei ca. 13.198 MWh/a. Nach Umsetzung aller Einsparpotenziale verbleibt ein Wärmeenergiebedarf von 84.656 MWh/a. Durch den Einsatz aller EE Potenziale im Wärmebereich können dann 15,6% des Wärmebedarfs gedeckt werden (vgl. Abb. 32).

6.3 Potenziale durch Kraft-Wärme Kopplung

Die Erzeugungspotenziale von Wärme und Strom über Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) wurden im Rahmen dieser Studie nicht behandelt. Hierbei handelt es sich um die Erzeugung von Strom und Wärme (für Heiz- oder Produktionszwecke) durch die Verbrennung fossiler oder regenerativer Energieträger. KWK-Anlagen stehen in nahezu allen Leistungsstufen zur Verfügung und können zunehmend auch einzelne Wohngebiete über Nahwärmenetze oder Mehrfamilienhäuser mit Wärme und Strom versorgen. KWK-Anlagen erzielen durch höhere Wirkungsgrade eine Primärenergieeinsparung von 10-20 %.

6.4 Gesamtpotenziale Wärme und Strom

Insgesamt verfügt die Stadt Lindenberg über ein EE-Potenzial in der Größenordnung von ca. 18.638 MWh/a (ohne Windkraft) bzw. 26.638 MWh/a (mit einer Windkraftanlage). Abbildung 33 veranschaulicht dies. Dort wird auch deutlich, dass bis Ende 2007 erst ca. 12,4 % des Gesamtpotenzials (ohne Windkraft) genutzt wurde. Dieser Anteil hat sich bis Ende 2010 allein durch den erheblichen Zubau an PV-Anlagen deutlich erhöht.

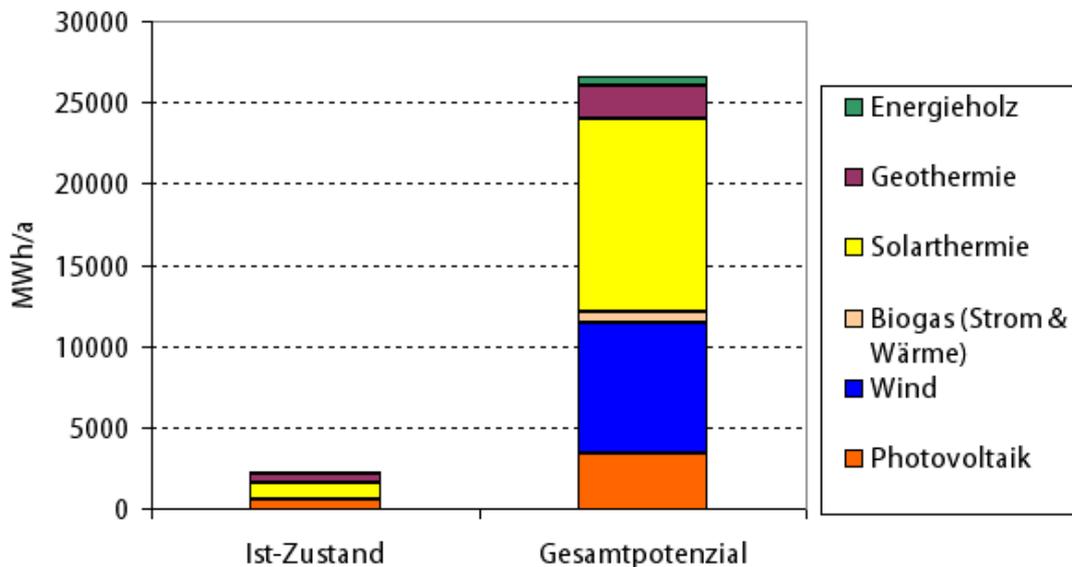


Abbildung 33: Potenzial Strom- und Wärmeversorgung aus erneuerbaren Energien (Ende 2007)

Bei einem Gesamtendenergiebedarf der Stadt Lindenberg von 295.433 MWh im Jahr 2007 und einer Nutzung der auf dem eigenen Stadtgebiet verfügbaren erneuerbaren Energien in der Größenordnung von ca. 2.316 MWh im selben Jahr lag der EE-Deckungsgrad bei ca. 0,8 %. Unter Ausnutzung der in den Abschnitten 6.1 und 6.2 dargestellten technischen Potenziale könnte dieser Anteil – gemessen am Endenergieverbrauch 2007 – auf 9,7 % (ohne Windkraft) bzw. auf 13,5 % (mit zwei Windkraftanlagen) erhöht werden.

Bei Umsetzung aller Einsparpotenziale in allen Sektoren (Haushalte, Wirtschaft und Verkehr) ließe sich der jährliche Endenergieverbrauch um 98.116 MWh – bei gleichbleibender Einwohnerzahl – auf ca. 197.313 MWh senken. Das EE-Potenzial würde in keinem Fall ausreichen, um Lindenberg dann mit Strom und Wärme zu versorgen. Angesichts dieser Tatsache müssen über Beteiligungen außerhalb der Region bzw. über einen weiteren Ausbau der Wasserkraftquote von VKW andere Wege gesucht werden, um langfristig eine Vollversorgung von Lindenberg mit erneuerbaren Energien zu bewerkstelligen.

6.5 Wertschöpfungspotenziale

Kommunale Wertschöpfung wird definiert als Summe

- der Nettogewinne aller in einer Kommune ansässigen Unternehmen,
- der Nettoeinkommen der in der Kommune Beschäftigten und
- der an die Kommune gezahlten Steuern (Abb. 34).

Innerhalb einer Wertschöpfungskette wird der gesamte Lebensweg einer Anlage oder eines Produkts über die verschiedenen Wertschöpfungsstufen detailliert in Kosten und Umsätze aufgeschlüsselt. Durch die Einbindung von lokalen Gewerbebetrieben bewirken Energieeffizienzmaßnahmen oder der Planung und Bau von Energieerzeugungsanlagen innerhalb

einer Kommune eine Erhöhung der kommunalen Wertschöpfung in zumeist mehreren Wertschöpfungsstufen.

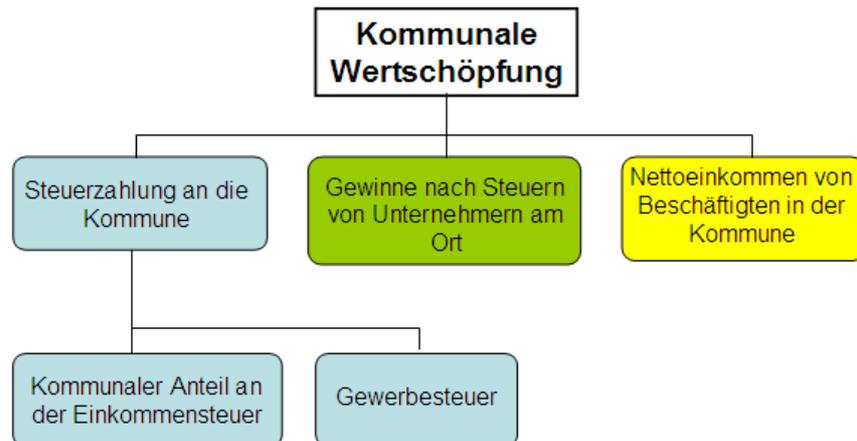


Abbildung 34: Kommunale Wertschöpfungseffekte von Klimaschutzmaßnahmen (Institut für ökologische Wirtschaftsforschung - IÖW 2010)

Am Beispiel einer Windenergieanlage sind diese Wertschöpfungsstufen

- Anlagenproduktion,
- Anlagenplanung,
- Installation,
- Anlagenbetrieb,
- Geschäftstätigkeit des Betreibers.

Die Wertschöpfung einer Windenergieanlage mit 2 MW Nennleistung beläuft sich während einer 20-jährigen Betriebszeit in etwa auf folgende Summen:

• Anlagenproduktion	500.000,- €
• Anlagenplanung und -installation	140.000,- €
• Anlagenbetrieb und -wartung	738.000,- €
• Geschäftstätigkeit des Betreibers	1.400.000,- €

In der Regel entfallen die Wertschöpfungsstufen Anlagenbetrieb und Wartung sowie Betreibergesellschaft auf die Kommune, wodurch ca. 250.000,- bis 260.000,- € Steuern eingenommen werden können. Wenn zusätzlich kommunale Flächen als Standort für die Windenergieanlage verpachtet werden, sind durchschnittliche jährliche Pachtzahlungen von 17.000,- € möglich. Die gesamte Wertschöpfung einer 2-MW-Windenergieanlage liegt über eine 20-jährige Betriebszeit bei ca. 2,8 Mio. € (IÖW 2010).

Auf der Basis der in einer Studie des IÖW (2010) zugrunde gelegten Kalkulationsansätze zur kommunalen Wertschöpfung durch erneuerbare Energien zeigt sich, dass die in Lindenberg per

Ende 2007 installierten EE-Anlagen in einem Zeitraum von 20 Jahren ein Kapital von ca. 3,9 Millionen Euro erwirtschaften, was einer durchschnittlichen jährlichen Wertschöpfung von ca. 197.000,- Euro entspricht (Tabelle 8).

Tabelle 8: Gegenwärtige kommunale Wertschöpfung durch erneuerbare Energien in Lindenberg

Energie	Per Ende 2007 installierte Leistung	Wertschöpfung in € (in 20 Jahren)
Photovoltaik	1056 kWp	3.170.000,-
Biogasanlagen (nur Strom)	0 kW	0,-
Wasserkraftanlagen	0 kW	0,-
Solarthermieanlagen	2.900 m ²	827.314,-
Erdwärmepumpen	403 MW	320.166,-
Biomasseheizungsanlagen	94 MW	64.515,-
	Summe	4.381.996,-

Das verbleibende freie Potenzial der in Lindenberg aus erneuerbaren Energien zu erwirtschaftenden Wertschöpfung wurde auf der Grundlage der in Kapitel 6.2 beschriebenen Erzeugungspotenziale geschätzt. Hier ergibt für einen Zeitraum von 20 Jahren eine prognostizierte Wertschöpfung in der Größenordnung von 24,42 Millionen Euro (einschl. Windkraft, Tabelle 9) bzw. ein durchschnittliches jährliches Wertschöpfungsvolumen von ca. 2,44 Millionen Euro.

Tabelle 9: Zukünftiges kommunales Wertschöpfungspotenzial durch erneuerbare Energieerzeugung

Energie	Ausbau installierte Leistung	Wertschöpfung in € (in 20 Jahren)
Windkraft	4 MW	4.528.000,-
Photovoltaik	2809 kWp	9.363.333,-
Biogasanlagen (nur Strom)	78 kW	550.137,-
Wasserkraftanlagen	0 kW	0
Solarthermieanlagen	31.020 m ²	8.840.700,-
Erdwärmepumpen	1228 kW	975.257,-
Biomasseheizungsanlagen	235 kW	161.805,-
	Summe	24.419.232,-

Nicht berücksichtigt sind in dieser Summe eingesparte Ausgaben für nicht mehr verbrauchte fossile Energieträger; hier ergeben sich zusätzliche Wertschöpfungseffekte, die aber nur mit erheblichem Aufwand zu quantifizieren sind. Als Orientierungspunkt für das hier noch vorhandene Wertschöpfungspotenzial wurden die Kosten für die Bereitstellung der im Jahre 2007 in Lindenberg verbrauchten Endenergie hochgerechnet. Nach dieser groben Schätzung lagen die Energiekosten für Lindenberg in einer Größenordnung von ca. 28,5 Mio. Euro, wovon ca. 19 Mio. Euro für fossile Energieträger ausgegeben wurden (Basis: Energiepreise von 2007). Der hohe Wasserkraftanteil beim Stromversorger VKW ist hier bereits berücksichtigt worden.

Im Gegensatz zu den dargestellten Effekten bei der Nutzung erneuerbarer Energien lassen sich Wertschöpfungseffekte im Zusammenhang mit Altbausanierungen und damit einhergehenden Energieeffizienzsteigerungen nur schwer beziffern. Es liegen hierzu keine repräsentativen Untersuchungen vor. Anhand der Daten zum KfW-Gebäudesanierungsprogramm können lediglich geförderte Investitionssummen ermittelt werden. Danach liegt das Zusagevolumen des CO₂-Gebäudesanierungsprogramms der KfW im Allgäu zwischen 50,- und 65,- Euro pro Einwohner. Eine Evaluation zu Gebäudesanierungen im Auftrag der Energieagentur Hannover kommt zu dem Ergebnis, dass die durchschnittliche Investitionssumme einer Altbausanierung für Ein- und Zweifamilienhäuser bei ca. 30.000,- Euro liegt. Derartige Sanierungsmaßnahmen werden in der Regel von lokalen oder regionalen Handwerksbetrieben ausgeführt, so dass in erheblichem Umfang lokale Wertschöpfungseffekte entstehen. Dies ist für die Stadt Lindenberg insofern von Bedeutung, als das Aktivitätenprogramm Maßnahmen zur energiepolitischen Bewusstseinsbildung, zur Information über Energieeffizienzthemen und zu direkten Anreizen für die Erstellung und Umsetzung von Altbau-Sanierungskonzepten enthält. In nicht wenigen Fällen fließen die Ausgaben über zusätzliche Gewerbesteuereinkünfte wieder an die Stadt zurück.

Die durch die Umsetzung aller oben genannten Einsparpotenziale entstehenden Energieeinsparungen belaufen sich auf der Basis der Energiepreise von 2007 auf mindestens 8,5 Millionen Euro pro Jahr. Es ist hier zu berücksichtigen, dass die Energiepreise in Zukunft deutlichen Steigerungen unterworfen sein werden, so dass bei Erreichen der Einsparziele bereits deutlich höhere Energiekosteneinsparungen erzielt werden können.

7 Anregungen für strategische Maßnahmen

Im Zuge der Entwicklung des Klimaschutzkonzeptes für die Stadt Lindenberg ist mit der Ist-Analyse, der Energie- und CO₂-Bilanz sowie mit der Potenzialschätzung eine umfassende Fakten- und Datenbasis entstanden, aus der sich kurz-, mittel- und langfristige Maßnahmen für eine zunehmend energieeffizientere Stadt ableiten lassen. Klimaschutz ist jedoch eine kommunale Aufgabe, die vor allem langfristig ausgerichtet sein muss und damit zu den strategischen Prioritäten einer Stadt zählt. Somit ist es wichtig, jene Handlungsoptionen zu erkennen, die für eine Stadt von strategischer Bedeutung sind.

7.1 Strategische Prioritäten

Für die Stadt Lindenberg ist hier zunächst der gewerbliche Sektor zu nennen, dessen Anteil am Endenergieverbrauch in Lindenberg mit ca. 48% relativ hoch ist. Hier ist unter der Prämisse, auch in Zukunft eine wirtschaftsfreundliche Politik zu gestalten, von Seiten der Stadt eine besondere Anstrengung notwendig, um die Unternehmen zu motivieren (im eigenen Interesse) zu handeln und das Thema Energieeffizienz systematisch voran zu treiben. Ziel der Stadt ist es somit, Unternehmen bei der Reduzierung ihres Energieverbrauchs und ihrer CO₂-Emissionen so zu unterstützen, dass diese ihren Erfolg steigern und ihren Verbrauch gleichzeitig senken können. Mittel auf diesem Weg sind Beratungs- und Informationsangebote (z.B. für geförderte Initialberatungen), moderierte Energieeffizienznetzwerke zum Branchenübergreifenden Erfahrungsaustausch (besonders für kleine und mittlere Unternehmensgrößen) und weitere Beratungs- und Informationsprojekte.

Der gesamte Verkehrsbereich hat einen sehr großen Einfluss auf die Emissionen der Stadt. In diesem Klimaschutzkonzept konnte der Verkehrsbereich allerdings nur am Rande behandelt werden, da hierfür eine sehr viel aufwändigere Datenerfassung und ein verkehrsplanerisches Gutachten notwendig wäre. Daher ist es sinnvoll, sobald wie möglich die Ergebnisse des Verkehrskonzeptes für die Stadt Lindenberg in wirkungsvolle Maßnahmen zur weiteren Förderung eines umweltfreundlichen Individualverkehrs zu übertragen und diese umzusetzen.

Auf den Gebäudebereich entfallen rund 40 % des deutschen Endenergieverbrauchs und etwa ein Drittel der CO₂-Emissionen. In Lindenberg verursachen die privaten Haushalte 22 % des gesamten Energieverbrauchs und 19% der CO₂-Emissionen – und dies wird überwiegend durch die Raumheizung verursacht. Auch der Wärmeverbrauch der Wirtschaft in Lindenberg mit knapp 30% Anteil am Gesamtenergieverbrauch der Stadt wird zu einem großen Teil für die Raumheizung benötigt. Folglich hat der Gebäudebereich für die Stadt Lindenberg einen annähernd ähnlich großen Anteil am Verbrauch wie im deutschen Durchschnitt. Gleichzeitig sind die Potenziale zur Energie- und CO₂-Einsparung gewaltig.

Die Stadt wirkt mit ihren kommunalen Gebäuden als Vorbild. Mit allen kommunalen Neubauten im Passivhausstandard, mit weitgehenden Sanierungen und einer langfristigen Sanierungsplanung sowie mit der erfolgreichen Tätigkeit des kommunalen Energiemanagers wird den Bürgern und Unternehmen ein positives Beispiel gegeben.

Mit Kampagnen, Informationsangeboten (Exkursion nach Kempten zu den Altbautagen) und Beratungsangeboten in Zusammenarbeit mit eza! sollen die privaten Hauseigentümer informiert und zur Sanierung motiviert werden. Diese Aktivitäten sollen kontinuierlich vorangetrieben und regelmäßig auch bewertet werden. Im Gegensatz zur Altbausanierung sind die Potenziale im Neubaubereich ab 2012 nur noch sehr begrenzt.

Dennoch wird bei jeglicher Neubautätigkeit auf die Energieeffizienz ein Hauptaugenmerk gelegt. Instrumente der Politik sind hierbei der Flächennutzungsplan, die Bebauungspläne und konkrete Vorgaben, Verträge und auch Förderprogramme um eine verkehrstechnisch und energetisch optimierte Bautätigkeit zu erreichen.

Zusammenfassend lassen sich folgende strategischen Prioritäten für die Stadt Lindenberg ableiten:

- **Energieeinsparung** als primärer Fokus der Klimaschutz-Aktivitäten in allen Sektoren
- Energieeffizienz (insbesondere niedriger Wärmebedarf) **kommunaler Gebäude**
- Motivation von **Unternehmen** zur Energieeffizienz
- **Verkehr / Mobilität** als weiteren wichtigsten Zielsektor

7.2 Strategische Maßnahmen im Aktivitätenprogramm

Die im Aktivitätenprogramm (siehe Kap. 8) zusammengetragenen Maßnahmen sollen im Wesentlichen innerhalb der nächsten zwei bis drei Jahre abgearbeitet werden. Zugleich wird das Energieteam seine Rolle innerhalb der Stadt mit der Durchführung der Maßnahmen konsolidieren.

Ganz im Sinne der in 7.1 beschriebenen strategischen Prioritäten adressieren die Maßnahmen aus dem Aktivitätenprogramm die für den Klimaschutz in Lindenberg langfristig bedeutsamen Zielgrößen. Die Maßnahmen haben unterschiedlich lange Laufzeiten und zielen zum Teil auf langfristige Klimaschutzeffekte ab (z.B. bei der Bewusstseinsbildung für Klimaschutzthemen), weshalb dort mittelfristig nur bedingt mit konkreten, messbaren Ergebnissen gerechnet werden kann. In Tabelle 10 wird der Zusammenhang zwischen den Klimaschutzmaßnahmen des Aktivitätenprogramms und den weiter oben beschriebenen Schwerpunkten der kommunalen Klimaschutzarbeit in Lindenberg veranschaulicht. Eine detaillierte Beschreibung der Maßnahmen folgt in Kapitel 8.

Tabelle 10: Strategische Prioritäten im Aktivitätenprogramm

Nr.	Maßnahme	Energie- einsparung	Bewusst- seins- bildung	Zielsektor Wirtschaft	Zielsektor Verkehr	Zielsektor Sanierung / Neubau
Handlungsfeld 1 (Planung)						
1	Musterprojekt Plusenergiehaussiedlung	x	x			x
2	Solare Optimierung	x				x
3	Punktecatalog für alle zukünftigen Baugebiete	x				x
Handlungsfeld 2 (Kommunale Gebäude und Anlagen)						
4	Stromsparmcheck der Verwaltungsgebäude	x	x			
5	Straßenbeleuchtung teilweise abschalten, Helligkeit verringern	x				
Handlungsfeld 3 (Ver- und Entsorgung)						
6	Absenken der Netzspannung im Versorgungsgebiet der VKW	x				
Handlungsfeld 4 (Mobilität)						
7	Schwachstellen-Ralley zur Verkehrssicherheit		x		x	
8	Dienst Pedelecs für Stadtverwaltung		x		x	
9	Aufbau von Car Sharing Angeboten in Lindenberg	x	x		x	
10	Eco-Drive Schulung für Mitarbeiter des Bauhofs	x	x		x	
Handlungsfeld 5 (Interne Organisation - Verwaltung)						
11	Einrichtung einer Personalstelle "Klimaschutzmanager"	x	x	x	x	x
12	Klimaschutzrelevante Gesichtspunkten bei Ausschreibungen	x	x			
13	Exkursion Entscheidungsträger n.Vorarlberg zum Thema "ökologisch"		x			
14	Hervorhebung von Klimaschutz im kommunalen Profil		x			
Handlungsfeld 6 (externe Kommunikation und Kooperationen)						
15	Sanierungskampagne für Bürger	x	x			x
16	Aufwärmraum für Waldkindergarten im Passivhausstandard	x	x			x
17	Unternehmermotivation: Einladungsschreiben zur KMU Initialberatung	x		x		
18	Anfrage an Banken					x
19	Erstellung eines Konzeptes für Infoveranstaltungen		x	x	x	x
20	Stadtrat Teilnahme an Eröffnungsveranstaltung der Altbautage		x			
21	Exkursion zu Altbautagen nach Kempten		x			
22	Aktionen für Bürger z.B. Heizungscheck	x	x			
23	Energieführerschein BN/eza!		x			
24	Etablierung des fifty:fifty Programms an Schulen	x	x			
25	Lehrerinformation zur Teilnahme an der CO2-Maus		x			
26	Kindergartenprojekt nach Vorbild von Ener:Kita (Bremen)	x	x			

Controlling Instrument: Teilnahme am Qualitätssicherungsinstrument European Energy Award®

Teilnahme der Stadt Lindenberg am European Energy Award® (eea)	9.000 €	sehr hohes Potential , da über das Qualitätsmanagementsystem Klimaschutzmaßnahmen permanent evaluiert und das Maßnahmenprogramm aktualisiert wird
--	---------	--

8 Das Aktivitätenprogramm für die Stadt Lindenberg

Das Aktivitätenprogramm zum Klimaschutz stellt das anwendungsbezogene Ergebnis des des integrierten Klimaschutzkonzeptes für die Stadt Lindenberg dar. Ein Beschluss zur Umsetzung der Maßnahmen im Stadtrat markiert den Übergang in die Umsetzungsphase. In diesem Kapitel werden die Inhalte des Aktivitätenprogramms im Einzelnen dargestellt.

Im Aktivitätenprogramm hat das Energieteam der Stadt Lindenberg Aktivitäten- und Projektideen strukturiert erfasst. Grundlage dafür waren die Ergebnisse der Ist-Analyse, die Energie- und CO₂-Bilanzdaten, die Potenzialschätzung sowie die eza!-Empfehlungen. Es wurden die für Lindenberg besonders relevanten Zielsektoren und Zielgruppen definiert und die für diese Stadt sinnvollen und umsetzbaren Maßnahmen formuliert. Zudem wurden die Maßnahmen priorisiert, Umsetzungszeiträume definiert und soweit möglich Zuständigkeit für die Umsetzung der Maßnahmen und Projekte zugeordnet. Soweit möglich, wurden die zu erwartenden Kosten für die Umsetzung der Maßnahmen und die CO₂-Emissionsminderungspotenziale abgeschätzt.

8.1 Entwicklungsplanung, Raumordnung

Die Stadt Lindenberg kann im Handlungsfeld ‚Entwicklungsplanung und Raumordnung‘ durch strategische – z.B. raumplanerische – Maßnahmen die Entwicklung zu einer energieeffizienten Stadt vorantreiben. Tabelle 11 zeigt die vom Energieteam ausgearbeiteten Maßnahmen für dieses Handlungsfeld.

Tabelle 11: Maßnahmen im Bereich Entwicklungsplanung / Raumordnung

Handlungsfeld 1 (Planung)			
1	Musterprojekt Plusenergiehaussiedlung am Standort Baugebiet W5 (die Stadt stellt Baugrund für eine reine Plusenergiehaussiedlung zur Verfügung und positioniert das Leuchtturmprojekt entsprechend in den Medien)	erhöhter Verwaltungsaufwand (ca. 60 h), ev. Kosten für zusätzliche Förderung durch die Stadt	1,2 t CO ₂ /a Einheit; Signalwirkung durch Öffentlichkeitsarbeit
2	Solare Optimierung von allen zukünftigen Bebauungsplänen, bzw. Neubaugebieten.	ca. 20 Grundstücke ca. 3.500 Euro (Verwaltungsaufwand ca. 20h)	ca. 1 Tonne pro Einheit
3	Einführung der bisherigen Praxis, Bauherren mittels privatrechtlicher Verträge zu höheren Energiestandards zu motivieren. Vorgehensweise: Punktekatalog für alle zukünftigen Baugebiete	Verwaltungsaufwand (100h); Kosten Information (Flyer, Vorträge, Exkursion): ca. 2.000€; Überprüfung und Nachberechnung pro Einheit 700-1.000€	1,2 t CO ₂ /a Einheit

Maßnahme 1 Musterprojekt Plusenergiehaussiedlung

Projektbezeichnung:			
Musterprojekt Passivhaus- oder Plusenergiehaussiedlung (Mustersatzung zu energetischen Standards in Bebauungsplänen)			
Kurzbeschreibung:			
Ausweisung eines Pilotbaugebietes zur ausschließlichen Errichtung von Plusenergiehaussiedlungen einschließlich entsprechender Mustersatzung mit Festsetzungen zu energetischen Standards für einen Teil des oder das ganz Baugebiet W5, wodurch gegebenenfalls auch eine Steigerung der Attraktivität des Standortes erreicht wird.			
Ziele, die mit dem Projekt erreicht werden sollen:			
Die Stadt stellt auf einem Teil des geplanten Baugebietes Baugrund für eine reine Passiv- oder Plusenergiehaussiedlung zur Verfügung und positioniert das Leuchtturmprojekt entsprechend in den örtlichen Medien um eine breite und nachhaltige Information der Bevölkerung zum Thema Passiv- oder Plushaus zu erreichen und eine entsprechende Breitenwirkung zu erreichen.			
CO ₂ -Minderungspotential:	Je nach Einsatz erneuerbarer Energien 10-100 t/a (Basis 10 Einheiten)		
Energie-Einsparpotential:	-Passivhausstandard mit max. ~ 15 kWh/m ² a festgelegt + Primärenergiebedarf einschließlich Warmwasser und Haushaltstrom mit unter 120 kWh/(m ² a) - Im Vergleich zum NEH benötigt ein Passivhaus 80% weniger Heizenergie, im Vergleich zu einem konventionellen Gebäude über 90%.		
Kosten für Kommune:	Verwaltungsaufwand	Kosten für Andere:	-
Dauer der Projektdurchführung:	Start:	2011	Ende: 2013
Zielgruppen:	Bürger, Bauträger, Investoren		
Akteure:	Kommune, Bauamt		
Verantwortlichkeit:	Baureferat		
Personaleinsatz für Verwaltung:			
Priorität:	hoch		
Schritt-für-Schritt-Abfolge:			
<ul style="list-style-type: none"> - politischer Beschluss zur Umsetzung energetischer Standards wie Passivhaus oder Plusenergiehaus bei der Ausweisung des entsprechenden Neubaugebietes (Teil) - Auswahl in Frage kommende Siedlungsflächen lt. Flächenutzungsplan und Standortprüfung durch die Kommune begleitet von Fachleuten z.B. der örtlichen Energieberatungsagentur - Festlegung der Städtebaulichen Ziele und Konzeptionsausarbeitung vor dem Hintergrund der energetischen Zielvorgaben Passivhaus/ Energieplushaus - solarenergetische Optimierung der ausgewiesenen Baulose - evt. begleitet durch die Aufstellung eines Energienutzungsplanes für das neue Siedlungsgebiet (Öffentlicher 			

Raum)

- Bei Aufstellung des Bauleitplanes: Ausarbeitung spezifischer architektonischer Lösungen für die Integration regenerativer Formen der Energiegewinnung
- Aufstellung des Bebauungsplanes nach den gesetzlichen Vorschriften unter Einbezug der energietechnischen Rahmenbedingungen ergänzt durch ein Beratungshandbuch zum Baugebiet mit detaillierten Informationen für die Realisierung der festgesetzten Standards
- Die Kommune ergänzt das Bauherren-Handbuch, durch ein umfassendes Experten-Beratungsangebot, sodass dem Bauherren und Planer fachlich individuell weitergeholfen wird. (evt. Service der örtlichen Energieagentur)
- Die Passivhaus-Zertifizierung sollte als Auflage festgeschrieben werden, um die gerade bei der Realisierung von Passivhäusern notwendigen Qualitätsstandards zu gewährleisten

Hürden, Tipps und Tricks

- nicht ausreichende Sensibilisierung der Bevölkerung
- geringes Bewusstsein in der Bevölkerung für die Notwendigkeit und das Energieeinsparpotential im Gebäudebereich bei Neubauten
- nicht ausreichende fachspezifische Qualifikation örtlicher Planer betreffend Planung Passivhauslösungen
- mangelnde Qualitätsstandards und Erfahrung bei den ausführenden Handwerkern und Unternehmen

Maßnahme 2 Solare Optimierung von Bebauungsplänen

Projektbezeichnung:			
Optimierung von Bebauungsplänen			
Kurzbeschreibung:			
Die Stadtvertretung gestaltet einen Bebauungsplan so, dass Energie, insbesondere erneuerbare Energie effizient genutzt werden kann und der Energieverbrauch sinkt. Es wird auf kompakte Bauformen, verdichtetes Bauen, die günstige Orientierung der Bauten, Reduktion der Bodenversiegelung und Versickerung von Regenwasser geachtet. Um Solarenergie optimal nutzen zu können wird eine Verschattungssimulation durchgeführt.			
Beispiel Verschattungssimulation: Kempten-Neuhausen			
Ziele, die mit dem Projekt erreicht werden sollen:			
Optimale Sonnenenergienutzung, geringerer Flächenverbrauch, Versickerung des Regenwassers			
CO ₂ -Minderungspotential:			
Energie-Einsparpotential:			
Kosten für Kommune:	gering	Kosten für Andere:	Etwas erhöhte Grundstückskosten
Dauer der Projektdurchführung:		Start:	2012
		Ende:	
Zielgruppen:	Gemeinde-/Stadtvertretung, Planer, Bauherren		
Akteure:	Verwaltung, Bauamt, Gemeinde-/Stadtvertretung		
Verantwortlichkeit:			
Personaleinsatz für Verwaltung:			
Priorität:			
Schritt-für-Schritt-Abfolge:			
<ul style="list-style-type: none"> ■ Klärung, wer Bebauungsplan mit Berücksichtigung von energetischen Gesichtspunkten erarbeiten soll ■ Verschattungssimulation in Auftrag geben ■ Beschluss der Gemeinde-/Stadtvertretung über Annahme des Bebauungsplans ■ Energieberatung für Bauwillige anbieten 			
Hürden, Tipps und Tricks:			

Maßnahme 3 Privatrechtliche Verträge für Neubaugebiete

Projektbezeichnung:			
Beispiel für Vorgaben in privatrechtlichen Verträgen			
Kurzbeschreibung:			
Beispiel Punktekatalog Baugebiet Jakobwiese Kempten			
Ziele, die mit dem Projekt erreicht werden sollen:			
Der Energieverbrauch in neuerrichteten Gebäuden wird durch Anwendung des Punktekatalogs gesenkt und die Energieeffizienz gesteigert ohne notwendige Festlegungen oder Änderungen im Bebauungsplan.			
CO ₂ -Minderungspotential:	Je nach Umsetzungsgrad niedrig bis hoch		
Energie-Einsparpotential:	Je nach Umsetzungsgrad niedrig bis hoch		
Kosten für Kommune:	Niedrig, da über Preisaufschlag finanziert	Kosten für Andere:	Höhere Grundstückspreise evtl. höhere Baukosten
Dauer der Projektdurchführung:	Start:	2011	Ende: <input type="text"/>
Zielgruppen:	Bauherren		
Akteure:	Bauherren, Verwaltung, Bauamt, Energieberater, evtl. Begleitung durch eza!		
Verantwortlichkeit:	<input type="text"/>		
Personaleinsatz für Verwaltung:	Niedrig bis hoch je nach Hilfestellung		
Priorität:	<input type="text"/>		
Schritt-für-Schritt-Abfolge:			
Maßnahme			Punkte
■	Verdichtetes Bauen: Kettenhaus	■	1
■	<u>KfW-Effizienhaus 70 (ENEV 2009)</u>	■	2
■	<u>KfW-Effizienhaus 55 (ENEV 2009)</u>	■	7
■	<u>Passivhaus zertifiziert</u>	■	16
■	Wohnraumlüftung mit mind. 80 % Wärmerückgewinnung	■	2
■	Hauskonstruktion aus nachwachsenden Rohstoffen	■	1
■	Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen	■	1
■	Rein regeneratives Heizsystem	■	4
■	Wärmepumpe zur Gebäudeheizung Jahresarbeitszahl $\geq 4,7$	■	3
■	Thermische Solaranlage mit <u>Heizungsunterst.</u> (Kollektorfl. ≥ 10 % der WF)	■	3
■	Wand- oder dachintegrierte Photovoltaikanlage je <u>kWp</u>	■	0,5
■	Gasherd	■	1

8.2 Kommunale Gebäude und Anlagen

Tabelle 12: Maßnahmen im Bereich Kommunale Gebäude und Anlagen

Handlungsfeld 2 (Kommunale Gebäude und Anlagen)			
4	Stromsparcheck der Verwaltungsgebäude: Dieser beinhaltet Mitarbeiterschulungen zum Thema Energie- und Stromsparen und Begehungen der Büroräume durch Energieberater.	Schulung und Energieberater: 1000€ Material Sockelbetrag: 1.000€	ca. 0,5 t CO ₂ /a
5	Straßenbeleuchtung teilweise abschalten, Helligkeit (Schaltschwelle) die zum einschalten der Straßenbeleuchtung führt verringern. Dämmerungsschalter verwenden.	gering	ca. 10-100 t CO ₂ /a

Maßnahme 4 Stromsparcheck der Verwaltungsgebäude

Projektbezeichnung:			
Stromsparcheck der kommunalen Verwaltungsgebäude			
Kurzbeschreibung:			
Der Stromsparcheck beinhaltet Mitarbeiterschulungen zum Thema Energie- und Stromsparen und gezielte Begehungen der Büroräume durch Energieberater.			
Ziele, die mit dem Projekt erreicht werden sollen:			
Sensibilisierung der Verwaltungsangestellten und allgemein der Nutzer der Verwaltungsgebäude für notwendige Energieeffizienzmaßnahmen und Ressourcenschutz. Praktische und konkrete Umsetzung der Klimaschutzziele mit einfachen Maßnahmen.			
CO ₂ -Minderungspotential:	ca. 0,5t a		
Energie-Einsparpotential:	ca. 3.800 kWh		
Kosten für Kommune:	Schulung, 3 Energieberatertage, Material ca. 2.000,00€	Kosten für Andere:	Fallen nicht an
Dauer der Projektdurchführung:	1 Monat	Start:	2011
		Ende:	
Zielgruppen:	Verwaltungsangestellte und Nutzer Verwaltungsgebäude		
Akteure:	Stadt Lindenberg		
Verantwortlichkeit:	Stadt Lindenberg, Bürgermeisteramt, Personalamt		
Personaleinsatz für Verwaltung:	Gering, Organisation		
Priorität:	Mittel (Signalwirkung!)		
Schritt-für-Schritt-Abfolge:			
<ul style="list-style-type: none"> - Festlegung der Reihenfolge der zu begehenden Verwaltungsgebäude - Informationskampagne in der Belegschaft im Vorfeld - Ankündigung der Termine für Schulungen und Freistellung des Personals für den entsprechenden Zeitraum bzw. klare Kommunikation der zu treffenden Regelung - Nach Durchführung klare Kommunikation der erreichten Ziele und im Rahmen der Begehung erhaltenen Informationen; 			
Hürden, Tipps und Tricks:			
<ul style="list-style-type: none"> - hinreichende Information im Vorfeld an die Mitarbeiter in der Verwaltung unerlässlich - gegebenenfalls zu kombinieren mit Stromsparwettbewerb 			

Maßnahme 5 Straßenbeleuchtung teilweise abschalten

Projektbezeichnung:			
Straßenbeleuchtung teilweise abschalten, Schaltschwelle verringern			
Kurzbeschreibung:			
Die Stadtverwaltung sorgt dafür, dass die Helligkeit (Schaltschwelle) die zum Einschalten der Straßenbeleuchtung führt verringert wird. Dämmerungsschalter muss verwendet werden.			
Ziele, die mit dem Projekt erreicht werden sollen:			
Verringerung des Energieverbrauchs			
CO ₂ -Minderungspotential:	Gering bis mittel je nach Dauer der Abschaltung		
Energie-Einsparpotential:			
Kosten für Kommune:	gering	Kosten für Andere:	-
Dauer der Projektdurchführung:		Start:	2011
		Ende:	
Zielgruppen:	Stadtverwaltung, Bürger		
Akteure:	Verwaltung		
Verantwortlichkeit:			
Personaleinsatz für Verwaltung:	-		
Priorität:	hoch		
Schritt-für-Schritt-Abfolge:			
<ul style="list-style-type: none"> ■ Prüfen der technischen Voraussetzungen ■ Bekanntmachung in der Öffentlichkeit ■ Definition der Zeitintervalle einer Abschaltung ■ Umsetzung 			
Hürden, Tipps und Tricks:			
<p>Geringe Akzeptanz bei Bürgern, welche Sicherheitsbedenken haben</p> <p>Zeigen wie dies in anderen Gemeinden bewältigt worden ist und Erfahrungen von dort berichten (eventuell zu einem Vortrag einladen)</p>			

8.3 Versorgung und Entsorgung

Tabelle 13: Maßnahmen im Bereich Versorgung und Entsorgung

Handlungsfeld 3 (Ver- und Entsorgung)			
6	Absenken der Netzspannung im Versorgungsgebiet der VKW von 239Volt auf ca. 230Volt bei nder VKW beantragen	keine	ca. 280 t (bei 3% Einsparung)

Maßnahme 6 Absenken der Netzspannung

Projektbezeichnung:			
Netzspannung verringern			
Kurzbeschreibung:			
Die Stadtverwaltung sorgt dafür, dass die Absenkung der Netzspannung im Versorgungsgebiet der VKW von 239Volt auf ca. 230Volt bei der VKW beantragt wird. Die könnte in Absprache mit anderen der umliegenden Gemeinden erfolgen, da diese <u>das selbe</u> Problem haben und davon profitieren würden.			
Ziele, die mit dem Projekt erreicht werden sollen:			
Verringerung des Energieverbrauchs			
CO ₂ -Minderungspotential:	Ca. 230 t/a bei 3% Einsparung		
Energie-Einsparpotential:	hoch		
Kosten für Kommune:	gering	Kosten für Andere:	-
Dauer der Projektdurchführung:	Start:	2011	Ende: <input type="text"/>
Zielgruppen:	Stadtverwaltung, VKW, Bürger		
Akteure:	Verwaltung, VKW		
Verantwortlichkeit:	Stadtverwaltung, Bürgermeister, Klaus Röthele		
Personaleinsatz für Verwaltung:	gering		
Priorität:	hoch		
Schritt-für-Schritt-Abfolge:			
<ul style="list-style-type: none"> ■ Bei VKW Begründung anfragen ■ Absprache mit anderen Bürgermeistern ■ Formulierung eines Briefes an VKW ■ Umsetzung 			
Hürden, Tipps und Tricks			

8.4 Verkehr / Mobilität

Wie bereits in den Abschnitten 4.2 und 4.3 dargestellt, hat der Verkehrssektor einen großen Anteil an den Emissionen der Stadt Lindenberg. Alle im Aktivitätenprogramm Lindenbergs festgeschriebenen Maßnahmen, welche den Sektor Verkehr / Mobilität adressieren, sind in Tabelle 14 dargestellt.

Tabelle 14: Maßnahmen im Bereich Verkehr / Mobilität

Handlungsfeld 4 (Mobilität)			
7	Schwachstellen-Ralley zur Verkehrssicherheit von Rad- und Fußverkehr durch Bürger der Stadt Lindenberg	Verwaltungsaufwand für Organisation mit vor- und nachbereitender Veranstaltung (80 h)	Pro km ca. 175g CO ₂ ; Signalwirkung
8	Dienst Pedelecs für Stadtverwaltung	Kosten für Anschaffung (3.500-4.000 Euro) und Verwaltung des Verleihsystems (2 h/Woche)	mittleres Potential, Pro km ca. 175g CO ₂ wichtig ist Vorbildwirkung
9	Aufbau von Car Sharing Angeboten in Lindenberg	Gespräche mit Anbietern / Verwaltung	mittleres Potential aber Signalwirkung
10	Eco-Drive Schulung für Mitarbeiter des Bauhofs	ca. 1.800€	ca. 2 t CO ₂ ; Vorbildwirkung der Stadt

Maßnahme 7 Schwachstellen-Ralley für Bürger

Projektbezeichnung:					
Schwachstellen-Ralley zur Verkehrssicherheit von Rad und Fußverkehr					
Kurzbeschreibung:					
Schwachstellen-Ralley durch die Gemeinde mit mehreren Fußgänger, Radfahr- und Inlinegruppen, um bestehende Sicherheitsmängel zu identifizieren. Projektsteuerung durch Energieteam / Arbeitskreis oder Gemeindeverwaltung. Kommunikation an die Mitbürger der Gemeinde durch Plakate, Flyer, Info-Abend, Beiträge im Gemeinde- / Amtsblatt. Wichtig: Wiederholte Kommunikation (PR-Wellen / Reminder).					
Ziele, die mit dem Projekt erreicht werden sollen:					
Es sollen systematisch Sicherheitsrisiken für Fußgänger, Radfahrer und Inline-Skater im Gemeindegebiet identifiziert, dokumentiert und nach einer Prioritätengewichtung korrigiert werden. Damit soll zum Einen eine qualitative Verbesserung der Fuß- und Radverkehrswege erreicht werden, und zum Anderen über entsprechende Öffentlichkeitsarbeit Bewusstseinsbildung bei den Bürgern betrieben werden.					
CO ₂ -Minderungspotential:	Nur indirekt				
Energie-Einsparpotential:	Nur indirekt				
Kosten für Kommune:	Keine-niedrig	Kosten für Andere:		keine	
Dauer der Projektdurchführung:	1-2 Tage	Start:	2011	Ende:	
Zielgruppen:	Bürger				
Akteure:	Bürger, a d f c, Polizei, lokale Agendagruppe				
Verantwortlichkeit:					
Personaleinsatz für Verwaltung:	16 Mannstunden				
Priorität:					
Schritt-für-Schritt-Abfolge:					
<ol style="list-style-type: none"> 1.) Planung Termin und Kommunikation 2.) Erstellen der Kommunikationsmedien (Plakate, Flyer, Beiträge im Gemeinde- / Amtsblatt) 3.) Durchführung mit entsprechender Dokumentation 4.) Auswertung und Diskussion unter Einbeziehung der Verkehrswacht der Polizei 5.) Nach Prioritäten geordnete Maßnahmenliste 					
Hürden, Tipps und Tricks:					
<p>Wichtig: rasche Umsetzung kostengünstiger Maßnahmen und entsprechende Kommunikation</p> <p>Einfache Maßnahme, die viel Öffentlichkeit erreichen kann</p>					

Maßnahme 8 Dienst-Pedelec für Stadtverwaltung

Projektbezeichnung:			
Dienst-Pedelec für Stadtverwaltung			
Kurzbeschreibung:			
Durch den gebrauch von elektrogetriebenen Fahrrädern (Pedelecs) soll das Thema Elektromobilität zur Bevölkerung transportiert werden.			
Ziele, die mit dem Projekt erreicht werden sollen:			
Öffentlichkeitsarbeit für E-Mobilität und Energieeinsparung durch Ersatz von Kurzstreckenfahrten mit dem PKW			
CO ₂ -Minderungspotential:	Ca. 175 gCO ₂ /km		
Energie-Einsparpotential:	mittel		
Kosten für Kommune:	Ca. 4000 Euro	Kosten für Andere:	-
Dauer der Projektdurchführung:	Start:	2011	Ende: <input type="text"/>
Zielgruppen:	Stadtverwaltung, VKW, Bürger		
Akteure:	Verwaltung		
Verantwortlichkeit:	Stadtverwaltung		
Personaleinsatz für Verwaltung:	Gering (Verwaltung für Verleih)		
Priorität:	hoch		
Schritt-für-Schritt-Abfolge:			
<ul style="list-style-type: none"> ■ Information über Leasing-Angebote ■ Umsetzung 			
Hürden, Tipps und Tricks:			

Maßnahme 9 Aufbau von einem Car-Sharing Angebot für Lindenberg

Projektbezeichnung:			
Aufbau von Car-Sharing Angebot			
Kurzbeschreibung:			
Für die Stadt Lindenberg soll ein Car-Sharing Anbieter gewonnen werden, um das Angebot in der Stadtverwaltung zu nutzen, als auch dieses den Bürgern anzubieten.			
Ziele, die mit dem Projekt erreicht werden sollen:			
Öffentlichkeitsarbeit für bewussten und umweltfreundlichen Individualverkehr			
CO ₂ -Minderungspotential:	mittel		
Energie-Einsparpotential:	mittel		
Kosten für Kommune:	Je nach Anbieter und Förderung	Kosten für Andere:	-
Dauer der Projektdurchführung:	Start:	2011	Ende: <input type="text"/>
Zielgruppen:	Stadtverwaltung, Bürger		
Akteure:	Verwaltung, Car-Sharing Anbieter		
Verantwortlichkeit:	Stadtverwaltung		
Personaleinsatz für Verwaltung:	Gering		
Priorität:	hoch		
Schritt-für-Schritt-Abfolge:			
<ul style="list-style-type: none"> ■ Information ■ Angebote von Anbietern einholen ■ Umsetzung 			
Hürden, Tipps und Tricks:			
Mangelndes Interesse bei der Bevölkerung			
Lösung: gute Öffentlichkeitsarbeit und Vorbildwirkung des Bürgermeisters (der das Fahrzeug auch nutzen sollte)			

Maßnahme 10 Eco-Drive Schulung

Projektbezeichnung:			
ECO-DRIVE Schulung für kommunale Mitarbeiter			
Kurzbeschreibung:			
Es soll eine sogenannte Eco-Drive- Schulung für die kommunalen Mitarbeiter (besonders Bauhof) angeboten werden.			
Ziele, die mit dem Projekt erreicht werden sollen:			
Vermittlung eines verbesserten, energieeffizientes Fahrstils- bzw. Fahrverhaltens zur Erzielung von effektiven Einsparungen im Spritverbrauch bei den kommunalen Mitarbeitern.			
CO ₂ -Minderungspotential:	Bei 2% Einsparung ca. 2t CO ₂		
Energie-Einsparpotential:	Nicht genau bezifferbar		
Kosten für Kommune:	Ca. 1800,00 €	Kosten für Andere:	-
Dauer der Projektdurchführung:	1 Monat	Start:	2011
		Ende:	█
Zielgruppen:	Kommunale Mitarbeiter		
Akteure:	Stadt Lindenberg, Energieteam, evt. ADAC		
Verantwortlichkeit:	Stadt Lindenberg		
Personaleinsatz für Verwaltung:	Gering – kann extern abgewickelt werden aber Regelung zur Freistellung Mitarbeiter ist zu beachten		
Priorität:	mittel █		
Schritt-für-Schritt-Abfolge:			
<ul style="list-style-type: none"> - interner Beschluss in der Verwaltung nach Anregung durch Energieteam - Einholung entsprechender Angebote beim örtlichen Automobilclub - Klärung des Zuspruchs zur Veranstaltung mittels interner Anmeldung nach Bekanntgabe des Termins in der Verwaltung - Aufstellung eines möglichen Zeitplans für die Schulungen - Evaluierung und Umfrage unter den Mitarbeitern 			
Hürden, Tipps und Tricks:			
<ul style="list-style-type: none"> - mangelnde Vorab-Information in der Verwaltung über die geplanten Schulungen - ausreichend Vorlauf einplanen! - Evaluierung unbedingt durchführen gegebenenfalls auch mit Fotodokumentation und entsprechender Information im Nachgang in der Verwaltung 			

8.5 Interne Organisation

Im Handlungsfeld interne Organisation werden Maßnahmen mit Fokus auf interne Strukturen und Prozesse in der Stadtverwaltung beschrieben. Hier geht es unter anderem um Fragen der Personal- und Finanzressourcen für die kommunale Klimaschutzarbeit.

Weiterbildung von Stadtmitarbeitern in Energieeffizienzthemen

Mit regelmäßigen Weiterbildungsangeboten wird die Stadt Lindenberg die Schulung ihrer Mitarbeiter in Fragen zur Energieeffizienz aktiv und systematisch fördern. Ziel dieser Maßnahmen ist der sparsamere Umgang mit Energie (Treibstoff, Heizwärme, Strom) im Arbeitsalltag. Es sollen gewohnte Arbeitsabläufe hinterfragt und dort, wo es sinnvoll ist, umgestellt werden. Konkret ist die Teilnahme an der jährlichen eza!-Hausmeisterschulung geplant, aber auch z.B. Schulungen zur Arbeitsorganisation. Diese Weiterbildungen sollten möglichst mit einem Vorschlagswesen und ggf. mit einem Anreizsystem für Verbesserungsvorschläge gekoppelt werden. Zudem kann der Transfer des Gelernten in den Arbeitsalltag durch einfache Zielvereinbarungen gefördert werden. Den Mitarbeitern, welche über die umfassendste Erfahrung mit den fraglichen Arbeitsprozessen verfügen, soll eine aktive Rolle zugedacht werden. So sollen sie nach einem bestimmten Zeitraum über erste, konkrete Umsetzungen in ihrer täglichen Arbeit eine Rückmeldung an den Bürgermeister geben können.

Tabelle 15: Maßnahmen im Bereich Interne Organisation

Handlungsfeld 5 (Interne Organisation - Verwaltung)			
11	Einrichtung einer Personalstelle "Klimaschutzmanager" (Förderung vermutlich über das BMU möglich - neue Förderrichtlinie ist noch nicht	ca 21.000€ (Eigenanteil)	nicht zu beziffern
12	Generelle Berücksichtigung von ökologischen und klimaschutzrelevanten Gesichtspunkten (CO2-Folgekosten und ökologische Kriterien bei Baumaterial) bei der Ausschreibung von zukünftigen Projekten.	Projektabhängig	fallspezifisch, mittleres Potential, aber wichtige Vorbildfunktion
13	Exkursion für Entscheidungsträger nach Vorarlberg zum Thema "ökologisch Bauen"	Verwaltung (20h): Organisation Bus ca. 600 Euro	Bewusstseinsbildung
14	Hervorhebung von Klimaschutz im kommunalen Profil (Positionierung auf der Webseite und Regelung der Kommunikation in den Medien, wer kommuniziert was wann wie durch wen)	ca. 200-250h/a	Bewusstseinsbildung

Maßnahme 11 Einrichtung einer Stelle für einen Klimaschutzmanager

Projektbezeichnung:				
Einrichtung einer Koordinationsstelle Klimaschutz in der Stadtverwaltung / Klimaschutzmanager				
Kurzbeschreibung:				
Bereitstellung von Personalressourcen in der Stadtverwaltung (inkl. Festlegung in den Stellenbeschreibungen oder Dienstabweisungen): Energiebeauftragter in der Stadtverwaltung. (Förderung von 65% über das BMU möglich; Termin 31.03.2011) zur Umsetzung von Maßnahmen aus dem Aktivitätenprogramm des Klimaschutzkonzeptes. Die Stelle kann mit Heimenkirch geteilt werden.				
Ziele, die mit dem Projekt erreicht werden sollen:				
<ul style="list-style-type: none"> • Feste Verankerung von Energie- und Umweltthemen in der Stadt und in der Stadtverwaltung • Zentraler Ansprechpartner für Energieteam • Vereinfachte Umsetzung von Projekten • Setzen von Impulsen • Schnittstelle zwischen Energieteam, Bürgern, Verwaltung, politischen Gremien und eea-Betreuer 				
CO ₂ -Minderungspotential:	in Abhängigkeit der umgesetzten Maßnahmen			
Energie-Einsparpotential:	nicht quantifizierbar			
Kosten für Kommune:	21.000€-25.000€ Eigenanteil	Kosten für Andere:		
Dauer der Projektdurchführung:		Start:	2011	Ende: 2014
Zielgruppen:				
Akteure:				
Verantwortlichkeit:	Stadtverwaltung; Personalbüro; Bürgermeister			
Personaleinsatz für Verwaltung:	gering			
Priorität:	hoch			
Schritt-für-Schritt-Abfolge:				
<ul style="list-style-type: none"> • Idee • Stadtratsbeschluss • Freischalten zusätzlicher Mittel • Personalauswahl • Personalauswahl • Einarbeitung des Mitarbeiters 				
Hürden, Tipps und Tricks				
<ul style="list-style-type: none"> • Keine Ressourcen oder finanzielle Mittel • Keine Kenntnis, wie viel ein Energiebeauftragter bewegen und umsetzen kann 				

Maßnahme 12 Richtlinien für energieeffiziente Beschaffung

Projektbezeichnung:			
Energieeffiziente Beschaffung			
Kurzbeschreibung:			
Die Stadt wird eine Richtlinie für energieeffiziente und regionale Beschaffungsprozesse formulieren. Dies kann ggf. in Kooperation mit anderen Städten oder Gemeinden erfolgen. Über energieeffiziente Beschaffung wird sich das Energieteam unter anderem bei der Initiative ‚Buy Smart‘ informieren können (www.buy-smart.info); in diesem von der Europäischen Union geförderten Projekt werden eine kostenfreie Beratung und Informationsmaterialien im Bereich klimafreundlicher Beschaffung für die öffentliche Hand wie auch für private Unternehmen angeboten.			
Ziele, die mit dem Projekt erreicht werden sollen:			
Bewusstseinsbildung und Förderung von Nachhaltigkeit			
CO ₂ -Minderungspotential:	mittel		
Energie-Einsparpotential:	mittel		
Kosten für Kommune:	gering	Kosten für Andere:	-
Dauer der Projektdurchführung:		Start:	2011
		Ende:	
Zielgruppen:	Stadtverwaltung		
Akteure:	Verwaltung,		
Verantwortlichkeit:	Stadtverwaltung		
Personaleinsatz für Verwaltung:	gering		
Priorität:	hoch		
Schritt-für-Schritt-Abfolge:			
Hürden, Tipps und Tricks:			

Maßnahme 13 Exkursion von Entscheidungsträgern nach Vorarlberg zum Thema „Ökologisch Bauen“

Diese Maßnahme gilt es noch im Detail zu planen.

Maßnahme 14 Hervorheben von Klimaschutz im kommunalen Profil

Projektbezeichnung:			
Klimaschutz im kommunalen Profil			
Kurzbeschreibung:			
Der Klimaschutz sollte im kommunalen Profil, z.B. Positionierung auf der Website und in der Medienkommunikation eine deutlichere Profilierung erfahren.			
Ziele, die mit dem Projekt erreicht werden sollen:			
Es soll eine klare Regelung bezüglich einer Kommunikationsleitlinie Klimaschutz als Projektergebnis stehen, um die deutliche ökologische Ausrichtung Kemptens zu unterstreichen und eine Integration in das bereits bestehende Marketing (auch touristisches) zu erreichen.			
CO ₂ -Minderungspotential:	Dient lediglich der Bewusstseinsbildung		
Energie-Einsparpotential:	Gering – Potential nicht einschätzbar		
Kosten für Kommune:	Je nach Wahl der Medien und der medialen Ausstattung evt. Einbezug externer Beratung	Kosten für Andere:	-
Dauer der Projektdurchführung:	Jahre	Start:	2011
		Ende:	
Zielgruppen:	Bürger, Untermehnen, Touristen		
Akteure:	Stadt Lindenberg		
Verantwortlichkeit:	Stadt <u>Lindenebrg.</u> (Stadtmarketing ???)		
Personaleinsatz für Verwaltung:	Gering		
Priorität:	hoch		
Schritt-für-Schritt-Abfolge:			
<ul style="list-style-type: none"> - Abklärung der bestehenden Informationsangebote im Bereich <u>Klimaschutz</u>; welche Medien werden bislang bevorzugt zur Vermittlung von Klimaschutzinhalten an die Bevölkerung verwendet? - frühzeitiger Einbezug der mit der öffentlichen Präsentation der Stadt Lindenberg befassten Sachgebiete in der Verwaltung zur breiten Abstimmung der möglichen Kommunikationsstrategie 			
Hürden, Tipps und Tricks			
<ul style="list-style-type: none"> - gegebenenfalls externe professionelle Beratung (Werbeagentur, Grafiker einbeziehen) - langfristige Planung abgestimmt auf die langfristigen Ziele der Energieleitlinie ist bei der Einarbeitung der klimaschutzrelevanten Inhalte in die Kommunikationsstrategie der Stadt Lindenberg zu berücksichtigen 			

8.6 Kommunikation, Kooperation

Dieses für die Klimaschutzpolitik einer Stadt so wichtige Handlungsfeld beinhaltet Öffentlichkeitsarbeit und Zusammenarbeit mit Vereinen, Kirchen, Schulen und Kindergärten sowie ansässigen Unternehmen. Damit Klimaschutzmaßnahmen nicht nur auf die kommunalen Gebäude beschränkt bleiben, ist es unbedingt notwendig, das Thema ‚Klimaschutz‘ in der gesamten Kommune zu thematisieren. Öffentlichkeitsarbeit nimmt dabei eine zentrale Rolle ein. Durch regelmäßige Berichte über die Leistungen und Erfolge des Energieteams werden die Mitbürgerinnen und Mitbürger dazu motiviert, eigene Beiträge zum Klimaschutz zu leisten. Tabelle 16 listet alle Maßnahmen aus dem Aktivitätenprogramm mit Bezug zu diesem Handlungsfeld auf.

Tabelle 16: Maßnahmen im Bereich Kommunikation und Kooperation

Handlungsfeld 6 (externe Kommunikation und Kooperationen)			
15	Sanierungskampagne in ausgewählten Gebieten mit sehr hohem Sanierungsbedarf (Infoveranstaltung mit Energieberater, Terminvereinbarung für Vor Ort Kurzcheck - Promiberatung - Detailberatung in Beratungsstelle - eventuell Hausbesichtigung für Teilnehmer)	Infoveranstaltung: 600 Euro; Vor-Ort-Beratung ca. 5000; Terminkoordination: hoher Verwaltungsaufwand für	hohes Potential; > 200 t CO ₂ /a
16	Aufwärmraum für Waldkindergarten im Passivhausstandard. Hier muss allerdings noch ein Standort gefunden werden. Erst dann kann die Maßnahme konkret werden	Je nach Zuschüssen	Bewusstseinsbildung
17	Unternehmermotivation: persönliches Einladungsschreiben des Bürgermeisters an KMU mit Hinweis auf KfW Förderung der Initialberatung (80%) und die Notwendigkeit hier aktiv zu werden inklusive Durchführung einer Informationsveranstaltung.	gering: Mailing und Infoveranstaltung Infoveranstaltung: 600€ + Raum	sehr hohes Potential; >250 tCO ₂ /a
18	Anfrage an Banken , um für höhere Energiestandards bessere Kreditkonditionen zu erwerben (Neubau und Sanierung) --> bei Sparkasse im Aufsichtsrat Thema einbringen und dann Gespräche mit weiteren Banken führen.	Verwaltungsaufwand für Organisation und Gesprächsführung	hohes Potential; > 200 t CO ₂ /a
19	Erstellung eines Konzeptes für Infoveranstaltungen zur verschiedenen Themen wie, z.B. Energieeffizienz von Gebäuden, Gebäudebelüftung, Heizungserneuerung etc..	gering: Vortragshonorar Energieberater/Experte	Bewusstseinsbildung
20	Stadtverwaltung und Stadtrat zur Teilnahme an Eröffnungsveranstaltung der Altbautage motivieren	gering	Bewusstseinsbildung
21	Exkursion zu Altbautagen nach Kempten (Bus für interessierte Bürger) mit Energieberater und Messeführung	Bus und Energieberater ca. 1.000 Euro	Je nach Sanierung
22	Aktionen für Bürger z.B. Heizungscheck im Herbst bei welchem Heizungsexperten die Anlageneinstellungen optimieren. Eventuell mit Schulungsangebot für teilnehmende Heizungsmonteur.	Verhandlung mit Experten (Heizungsfirmen)	hoch (5% der Wärmekosten) > 10 tCO ₂ /a

Maßnahme 15 Sanierungskampagne

Projektbezeichnung:			
Sanieren mit GRIPS - Eine Kampagne für die energetische Gebäudesanierung mit Kurzchecks für private Haushalte			
Kurzbeschreibung:			
<p>Die Kampagne „Sanieren mit GRIPS“ dient zur Initiation von energetischer Altbausanierung für Privatpersonen. Sie bietet – eingebettet in ein umfangreiches Begleitprogramm – eine erste unabhängige Beratung zur energetischen Gebäudesanierung. Träger der Kampagne ist das Energie- & Umweltzentrum Allgäu (eza!) gemeinsam mit der Stadt Kempten. Das Beratungsangebot wendet sich hauptsächlich an Besitzern von Ein- und Zweifamilienhäusern, die vor Inkrafttreten der ersten oder zweiten Wärmeschutzverordnung (1977 bzw. 1984) gebaut wurden. Durch einen 45-minütigen Kurzcheck im Haus und ein erprobtes Kommunikationskonzept werden geeignete Zielhaushalte durch qualifizierte Energieberater angesprochen und für eine Initialberatung gewonnen.</p> <p>Die Beratungsaktion ist örtlich und zeitlich begrenzt und erfolgt in enger Zusammenarbeit mit der Stadt.</p> <p>Weitere Elemente der Beratungsaktion sind die Einbeziehung der lokalen Wirtschaft sowie eine intensive begleitende Presse- und Öffentlichkeitsarbeit.</p> <p>Mit der Beratungsaktion „Sanieren mit GRIPS“ wird es möglich, viele Hausbesitzer anzusprechen und diese kompetent, neutral und persönlich zu beraten.</p> <p>Die Beratungsaktion „Sanieren mit GRIPS“ bietet kostenseitig Vorteile gegenüber der Themografie-Aktion.</p>			
Ziele, die mit dem Projekt erreicht werden sollen:			
<p>Eine kostengünstige Untersuchung von Gebäuden zur Feststellung energetischer Schwachstellen und das Aufzeigen von sinnvollen, wirtschaftlichen Sanierungsmaßnahmen.</p> <p>Auslösen von Investitionen in die energetische Modernisierung vorhandener Gebäude – es werden viele Aufträge an örtliche Handwerker und Firmen vergeben. Durch die Auswertung der der Beratungsaktion „Sanieren mit GRIPS“ können durch die Kommunen Rückschlüsse gezogen werden, ob sich beispielsweise eine zentrale Energieversorgung für die teilnehmenden Haushalte umsetzen lässt. Oder ob die Möglichkeit zu einer organisierten Sammeleinkaufsaktion, etwa für themische Solaranlagen, besteht.</p>			
CO ₂ -Minderungspotential:	hoch		
Energie-Einsparpotential:	hoch		
Kosten für Kommune:	Bei 80 Gebäuden ca. 5000 Euro (je nach Umfang der Unterstützung durch Verwaltung)	Kosten für Hauseigentümer:	30,00 Euro (brutto)
Dauer der Projektdurchführung:	Start:	2012	Ende: <input type="text"/>
Zielgruppen:	Hauseigentümer / Immobilien-Besitzer		
Akteure:	Kommune, eza!, eza! - Energieberater, Presse		
Verantwortlichkeit:	Kommune, eza!		
Personaleinsatz für Verwaltung:	ein kurzfristig sehr hoher Zeitaufwand insbesondere für die Planung und Organisation der Beratungskampagne „Sanieren mit GRIPS“ und der Terminabstimmung zwischen Hauseigentümern und eza! -Energieberatern		
Sonstiges:	Kosten der Kommune für die Bewerbung der Beratungsaktion „Sanieren mit GRIPS“:		

	<ul style="list-style-type: none"> • Bürgermeisterbrief an Handwerker und Bürger, Auftaktveranstaltung mit Fachvorträgen <p>Kosten für eine Beratungsmappe mit umfangreichen Informationsmaterial für den Immobilien-Besitzer?</p> <p>Hausbesichtigung eines energetische modernisierten Hauses, optional</p> <p>Kosten für eine Evaluation, optional</p>
Priorität:	hoch

Schritt-für-Schritt-Abfolge:

- Abklärung möglicher Zuschüsse Dritter für die Beratung Aktion „Sanieren mit GRIPS“?
- Erstellen eines zeitlichen Rahmenplanes, Festlegung des Ansprechpartners bei der Gemeinde
- Festlegung der Rahmenbedingungen für Wohngebäude- und Immobilienbesitzer zur Teilnahme (z. B. Besitzer von Ein- und Zweifamilienhäusern, die vor Inkrafttreten der ersten oder zweiten Wärmeschutzverordnung (1977 bzw. 1984) gebaut wurden Einzugsgebiet/Stadteil, ...)
- Auftrag Begleitprogramm an eza!
- Bürgermeisterbrief
- Informationsveranstaltung
- Musterberatung bei Prominenter Persönlichkeit der Stadt
- Ausführung der Dienstleistung „Sanieren mit GRIPS“ – Kurzcheck
- Hausbesichtigung bei einem umfassend energetisch sanierten Haus
- Messebesuch

Hürden, Tipps und Tricks

Definieren der Mindestvoraussetzungen für geeignete Energieberater

- eza! -Energieberater

Definieren der Protokollinhalte der Beratung Aktion „Sanieren mit GRIPS“

- standardisierte Unterlagen für den Kurz-Check liegen vor

Zusammenstellen von Informationsmaterial in Zusammenarbeit mit eza!

Zeitpuffer für die Abwicklung der Haus-zu-Haus-Beratung einrechnen

Klare Kommunikation an die Kunden, dass es sich bei dem Kurz-Check im Rahmen der Aktion Sanieren mit GRIPS um eine Impulsberatung handelt

Maßnahme 16

Diese Maßnahme ist noch im Detail vom Energieteam zu planen.

Maßnahme 17 Unternehmensmotivation

Projektbezeichnung:			
Unternehmermotivation – Aufforderung zur Initialberatung für KMU			
Kurzbeschreibung:			
<p>Viele kleine und mittlere Unternehmen (KMU) haben noch hohe Defizite im Bereich der Energieeffizienz. Eine Initialberatung von 2 Beratertagen im Unternehmen, einem Energiebericht, welcher eine Analyse und erste Maßnahmen mit Wirtschaftlichkeitsrechnung aufzeigt, kann hier den Prozess zu mehr Energieeffizienz anstoßen. Diese Maßnahme wird derzeit von der KfW mit 80% gefördert. Auf diese Weise profitiert jedes Unternehmen (auch wirtschaftlich) von dieser Beratung und der Umsetzung der ersten Maßnahmen. Die Stadt übernimmt den Part der Motivation und schreibt alle in Frage kommenden Unternehmen mit einem Bürgermeisterbrief persönlich an und weist auf die Bemühungen der Stadt zum Thema Klimaschutz sowie das Angebot für Unternehmen hin.</p>			
Ziele, die mit dem Projekt erreicht werden sollen:			
Den Prozess zur Energieeffizienz in Unternehmen starten, und Maßnahmenumsetzung auslösen.			
CO ₂ -Minderungspotential:	hoch		
Energie-Einsparpotential:	hoch		
Kosten für Kommune:	Keine - niedrig	Kosten für Unternehmen:	~ 300 Euro
Dauer der Projektdurchführung:	2 Monate	Start:	2011
		Ende:	2012
Zielgruppen:	Unternehmer KMU		
Akteure:	IHK, Energieberater, Unternehmen		
Verantwortlichkeit:	Stadtverwaltung		
Personaleinsatz für Verwaltung:	begrenzt, Organisation und Verwaltung		
Priorität:	hoch		
Schritt-für-Schritt-Abfolge:			
<ol style="list-style-type: none"> 1.) Verfassen eines persönlichen Anschreibens (kann eza übernehmen) 2.) Versenden und telefonische Nachfrage 3.) Information bei Rückfragen, Hilfe bei Antragstellung über IHK 4.) Beratung in Unternehmen 5.) gegebenenfalls Feedbackbogen verschicken und nachfragen 6.) gegebenenfalls Detailberatungen im Anschluss 			
Hürden, Tipps und Tricks:			
<p>Keine Reaktion auf Schreiben Zeitmangel Persönliches Telefonat hilft oft weiter</p>			

Maßnahme 18 Anfrage an Banken

Hier sollen mit Banken neue Finanzierungsmöglichkeiten und –Konzepte erarbeitet werden die es Kunden erlauben für Passivhäuser oder Altbausanierungen mit überdurchschnittlichen Energiestandards bessere Kreditkonditionen zu bekommen.
Auch sollten Modelle für Rentner entwickelt werden, um diese zur Altbausanierung zu motivieren. Die Banken spielen hier eine Schlüsselrolle

Maßnahme 19 Konzept für Infoveranstaltungen

KLIMASCHUTZ - Vortragsreihe / Infoabende				
Kurzbeschreibung:				
Organisation und Durchführung von vereinzelt oder regelmäßigen Vortrags- und Informations-Veranstaltungen zu energierelevanten Themen in der Gemeinde in Kooperation mit einschlägigen Fachexperten (z.B. Elektro- und Sanitärhandwerk, Waldbauern, Architekten, Bauhandwerk).				
Information direkt durch Fachleute zu Themen wie Energiesparen im Haushalt, Wärmedämmung, Thermographie, Brennwert- und thermischer Solartechnik, PV, Windkraftanlagen, etc.				
Ziele:				
Sensibilisierung der Bevölkerung für Fragen der Energieeffizienz; Erschließung neutraler Information für Verbraucher / priv. Investoren; Schaffung der Grundlagen für energiebewusstes Verhalten; Stärkung der Bereitschaft zu priv. Initiativen.				
CO2-Minderungspotential:	Unmittelbar: gering, mittelbar: hoch			
Energie-Einsparpotential:	Unmittelbar: gering, mittelbar: hoch			
Kosten für Kommune:	gering	Kosten für Dritte		keine
Dauer der Projektdurchführung:	laufend	Start:	Ende:	
Zielgruppen:	Je nach Thema: private Haushalte, Autofahrer, Hausbesitzer e			
Akteure:	Energieteam, Fachexperten			
Verantwortlichkeit:				
Personaleinsatz für Verwaltung:	niedrig			
Priorität:				
Schritt-für-Schritt-Abfolge:				
Vorgehen bei Vortragsreihen und Info-Veranstaltungen: 1.) Ermitteln des Bedarfs an einschlägigen Themen in der Gemeinde durch Befragung o.ä. (kann auch während der ersten Veranstaltungen geschehen). 2.) Planung einer Info-Reihe mit einem eingängigen Namen (Energiespar-Vortrags-Zyklus). 3.) Erstellung einer Zeitplanung und Einladen der Fachexperten. 4.) PR / Werbung für die Veranstaltungen in Form von Plakaten, Artikeln im Gemeindeblatt etc.				

Maßnahme 20 und 21 Exkursion zu Altbautagen

Die Altbautage in Kempten ist eine Altbausanierungsmesse. Diese bieten ein reichhaltiges Informationsprogramm mit über 100 Vorträgen und Praxisvorführungen. Hier sollen die Stadtratsmitglieder Zeichen setzen und an der Eröffnungsveranstaltung teilnehmen. Öffentlichkeitsarbeit begleitet dies.

Darüber hinaus sollen mit Maßnahme 21 interessierte Bürger die Möglichkeit haben mit einem von der Stadt zur Verfügung gestellten Bus und einem Energieberater die Fahrt zu den Altbautagen mit zusätzlichen Fach-Informationen anzureichern und diese umweltfreundlich zu gestalten.

Maßnahme 22 Heizungscheck für Bürger

Mit der Aktion 'Heizungscheck / hydraulischer Abgleich' will das Energieteam zu mehr Energieeffizienz bei den vorhandenen Heizungsanlagen in privaten Haushalten beitragen. In Kooperation mit örtlichem Handwerk, welches den Heizungscheck und einen hydraulischen Abgleich der Heizungsanlage zu einem Festpreis anbieten soll, organisiert und bewirbt das Energieteam die Aktion. Da die Planung und Durchführung einer solchen Aktion einer Heizungspumpen-Aktion sehr ähnlich ist, kann das eza!-Arbeitspaket 'Heizungspumpentausch' (Projektbeschreibung, Anleitung zur Projektdurchführung) eingesetzt werden.

Aktion Heizungs-Check
Kurzbeschreibung:
Festpreis-Angebot für einen Heizungs-Check einschl. Durchführung eines hydraulischen Abgleichs durch örtliche Sanitärfachbetriebe. Ggf. Zuschuss durch Gemeinde. Projektsteuerung durch Energieteam oder Gemeindeverwaltung. Kommunikation an die Mitbürger der Gemeinde durch Plakate, Flyer, Info-Abend, Beiträge im Gemeinde- / Amtsblatt. Wichtig: Wiederholte Kommunikation (PR-Wellen / Reminder). Organisation und Durchführung analog zur Heizungspumpen-Tauschaktion. Beide Aktionen sind kombinierbar.

Ziele:			
Energieeinsparung – Reduktion des Heizwärmebedarfs je nach Zustand der Heizung und Nutzerprofil. Evaluation möglich durch Vergleich der Heizkosten vor / nach Tausch.			
CO2-Minderungspotential:	mittel		
Energie-Einsparpotential:			
Kosten für Kommune:	keine	Kosten für Dritte	ca. 400,-
Dauer der Projektdurchführung:	6 Mt	Start:	Ende:
Zielgruppen:	Hausbesitzer		
Akteure:	Energieteam, Hausbesitzer, örtl. Sanitärhandwerk		
Verantwortlichkeit:			
Personaleinsatz für Verwaltung:	niedrig		
Priorität:			
Schritt-für-Schritt-Abfolge:			
Vorgehen bei der Aktion hydraul. Abgleich / Heizungs-Check:			
<ol style="list-style-type: none"> 1.) Kontaktaufnahme mit Heizungsbauern und Vereinbaren eines Festpreises 2.) Planung Projektzeitraum (Heizperiode) und Kommunikation 3.) Erstellen der Kommunikationsmedien (Plakate, Flyer, Präsentation für Info-Abend, Beiträge im Gemeinde- / Amtsblatt). 4.) Wenn möglich Bereitstellung neutraler Beratung mit Kontaktaufnahme über Rathaus 5.) Zwischendurch Kommunikation des Status der Aktion 6.) Nach Ende der Aktion: Feedback zur Anzahl der durchgeführten Heizungs-Checks, Energie- & CO2-Ersparnis, Qualität der Abwicklung 			
Hürden, Tipps und Tricks:			
<p>Entscheidend sind Kommunikation und Werbung!!! Win-Win-Charakter der Aktion für Umwelt, Nutzer und Fachbetriebe herausstreichen. Unbedingt auf etwaige technische Voraussetzungen hinweisen, die gegeben sein müssen!</p>			

Schulprojekte

Folgende Schul - und Kindergartenprojekte sollen in Lindenberg durchgeführt werden:

Schulprojekte (Maßnahmen 23-26) müssen grundsätzlich nur unter Einbeziehung des Schulamtes verfolgt werden			
23	Durchführung von Schulprojekten: Energieführerschein des BN (3 Unterrichtseinheiten a 2h für 3Klassen), eventuell in Verbindung mit der Klimakiste des Bundesministeriums für Umwelt.	ca. 500€/Klasse bei 100€ Eigenanteil Schüler; bei 20 Klassen 10.000 Euro	Bewusstseinsbildung
24	Etablierung des fifty:fifty Programms an Schulen. Verhältnisse vor Ort ausloten, interessierte Lehrkräfte finden, Veranstaltung mit Vortrag zum Klimaschutz planen und durchführen, Verknüpfung mit Maßnahme 25	Zeitaufwand für Gespräche: ca. 40h Veranstaltung mit Vortrag: ca.600-1.000€ (pro Schule)	Bewusstseinsbildung
25	Lehrerinformation und Aufruf zur Meldung der Klassen zur Teilnahme an der CO2-Maus (http://www.co2maus.de/fuer_lehrer.php5)	keine	Bewusstseinsbildung, durch Beteiligung der
26	Kindergartenprojekt nach Vorbild von Ener:Kita (Bremen): Verknüpfung von Lehr- und Spieleinheiten zum Thema Energie mit Schulung der Erzieherinnen und Gebäudechecks durch Energieberater.	pro Gebäudebegehung, Schulung: 600€ pro Spiel- und Lehreinheit und Geräte: 400€ pro Kita ca. 1.000-1.800€	Einsparungen am Bsp. Bremen: 2tCO2/a Kita

Maßnahme 23 Energieführerschein

Projektbezeichnung:			
Energieführerschein für dritte Klasse (Grundschulen)			
Kurzbeschreibung:			
Kooperationsprojekt des BN und eza! für Grundschulen. In drei Unterrichtseinheiten à 2 Stunden (im Wochenabstand) wird das Thema Energie und Klimaschutz mittels erarbeitet. Viele Versuche zum Selbermachen verdeutlichen die Sachverhalte. Arbeitsaufträge (Energieverbrauch messen, Bestandsaufnahme, Verbesserungsideen) für zu Hause involvieren das Elternhaus und tragen das Thema über die Schüler zu den Eltern. Überlegungen zur Verhaltensänderung runden das Angebot ab			
Ziele, die mit dem Projekt erreicht werden sollen:			
Bewusstseinsbildung bei Schülern und Eltern. Erarbeiten konkreter Handlungsempfehlungen zum Energiesparen im Elternhaus. Umsetzung und Verhaltensänderung.			
CO ₂ -Minderungspotential:	indirekt (mittel, langfristig hoch)		
Energie-Einsparpotential:	indirekt (mittel, langfristig hoch)		
Kosten für Kommune:	ca. 300 -500 Euro pro Klasse	Kosten für Schüler:	ca. 5 Euro
Dauer der Projektdurchführung:	3 Wochen/Klasse	Start:	2012
		Ende:	
Zielgruppen:	Schüler, Eltern		
Akteure:	Schulamt, Schulen, Eltern, Schüler		
Verantwortlichkeit:	Stadtverwaltung, Schulamt		
Personaleinsatz für Verwaltung:	begrenzt, Organisation und Verwaltung		
Priorität:	hoch		
Schritt-für-Schritt-Abfolge:			
<ol style="list-style-type: none"> 1.) Absprache mit Schulamt 2.) Kontaktaufnahme zu Schulen 3.) Terminfindung 4.) Durchführung 5.) Gegebenenfalls später Evaluation 			
Hürden, Tipps und Tricks			
<ul style="list-style-type: none"> - Aufgeschlossenheit der Schulleitung und Lehrkräfte - Aktion eventuell in Verbindung mit Klimakiste des BMU durchführen 			

Maßnahme 24 50:50 Programm

Projektbezeichnung:			
50 : 50- Programm für Schulen			
Kurzbeschreibung:			
An der Schule werden von den Schülern durch bewussten Umgang mit Energie und Wasser Kosten eingespart. Die Hälfte der eingesparten Summe wird der Schule vom Träger zur eigenen Verwendung überlassen (z.B. für Energiesparprojekte).			
Ziele, die mit dem Projekt erreicht werden sollen:			
Bewusstseinsbildung bei Schülern und Lehrern. Energieeinsparung an der Schule.			
CO ₂ -Minderungspotential:	mittel		
Energie-Einsparpotential:	mittel		
Kosten für Kommune:	niedrig (Ggf. für Aktionen)	Kosten für Schüler:	
Dauer der Projektdurchführung:		Start: 2012	Ende:
Zielgruppen:	Schüler, Schule		
Akteure:	Schulamt, Schulen, Schüler		
Verantwortlichkeit:	Stadtverwaltung, Schulamt		
Personaleinsatz für Verwaltung:	begrenzt, Organisation und Verwaltung		
Priorität:	hoch		
Schritt-für-Schritt-Abfolge:			
1.) Absprache mit Schulamt 2.) Kontaktaufnahme zu Schulen 3.) Terminfindung 4.) Durchführung 6.) Verbrauchserfassung und Abrechnung			
Hürden, Tipps und Tricks:			
- Aufgeschlossenheit der Schulleitung und Lehrkräfte - Eine engagierte Lehrkraft ist zur erfolgreichen Umsetzung erforderlich			

Maßnahme 25 Lehrerinformation zur CO2-Maus

Projektbezeichnung:			
Lehrerinformation zur CO2-Maus			
Kurzbeschreibung:			
Die Lehrkräfte der Kemptener Schulen sollten über das Internetangebot der CO2-Maus informiert werden. Unter der Webadresse: http://www.co2maus.de/fuer_lehrer.php5 können sich Schulklassen zum Energiesparwettbewerb anmelden und das Thema mit viel Begleitmaterial vertiefen.			
Ziele, die mit dem Projekt erreicht werden sollen:			
Bewusstseinsbildung bei Schülern und Lehrern. Energieeinsparung im Elternhaus.			
CO ₂ -Minderungspotential:	mittel		
Energie-Einsparpotential:	mittel		
Kosten für Kommune:	niedrig	Kosten für Schüler:	
Dauer der Projektdurchführung:		Start: 2012	Ende:
Zielgruppen:	Schüler, Schule		
Akteure:	Schulamt, Schulen, Lehrer, Schüler		
Verantwortlichkeit:	Umweltamt, Schulamt		
Personaleinsatz für Verwaltung:	gering		
Priorität:	hoch		
Schritt-für-Schritt-Abfolge:			
1.) Absprache mit Schulamt 2.) Information der Schulleitungen 3.) Lehrerinformation			
Hürden, Tipps und Tricks:			
- Aufgeschlossenheit der Schulleitung und Lehrkräfte - Möglichkeit zusätzlich die Klimakiste des Bundesministeriums für Umwelt und Reaktorsicherheit zu beantragen.			

Maßnahme 26 Kindergartenprojekt EnerKITA

Projektbezeichnung:				
Energieprojekt für Kindergärten				
Kurzbeschreibung:				
Mit einem mehrtägigen Programm und in spielerischer Form wird Kindern im Vorschulalter das Thema Erneuerbare Energien / Energiesparen vermittelt. Darüber hinaus werden die Erzieher und Erzieherinnen geschult und es wird ein Energiemanagement in den Gebäuden der Kindergärten aufgebaut.				
Ziele, die mit dem Projekt erreicht werden sollen:				
Frühzeitige Schaffung eines Bewusstseins für EE und Energiesparen, sowie Verbrauchsreduktion in den Kindergärten.				
CO ₂ -Minderungspotential:	Ca. 2 Tonnen / Kindergarten			
Energie-Einsparpotential:	mittel			
Kosten für Kommune:	Ca. 1500 Euro pro KiTa	Kosten für Andere:		
Dauer der Projektdurchführung:	1 oder mehrere Jahre	Start:	2012	Ende: <input type="text"/>
Zielgruppen:	Kinder im Vorschulalter, Erzieherinnen			
Akteure:	Kinder im Vorschulalter, Erzieherinnen, Eltern			
Verantwortlichkeit:	Umweltamt, Träger der KiTa			
Personaleinsatz für Verwaltung:	Organisation			
Priorität:	mittel			
Schritt-für-Schritt-Abfolge:				
<p>Info-Treffen und frühzeitige Abstimmung mit der KiTa-Leitung und den Erzieherinnen</p> <p>Abstimmung der Projektmaßnahmen mit pädagogischen Projekten des Kindergartens</p> <p>Terminierung und Info an die Eltern</p> <p>Durchführung Schulung Erzieher und Erzieherinnen</p> <p>Durchführung der Projekte</p> <p>Feedbackrunde mit der KiGA-Leitung</p>				
Hürden, Tipps und Tricks:				
Wichtig ist es, die Beteiligung von KiTa-Leitung und Erzieherinnen zu sichern!				

9 Ausblick

Mit der Fertigstellung des Aktivitätenprogramms im Januar 2011 hat das Energieteam der Stadt Lindenberg die Arbeit am Klimaschutzkonzept abgeschlossen und tritt nunmehr in die Umsetzung ein. In einer ersten Phase wird sich das Energieteam in der Stadt profilieren müssen. Dies geschieht dadurch, dass das Energieteam

- durch regelmäßige Kommunikation seiner Projekte das Bewusstsein der Mitbürger für Klimaschutz weiterentwickelt und stärkt,
- seine eigene Rolle als zentrale Klimaschutzinstanz in der Stadt findet und festigt und
- durch kontinuierliche Klimaschutzarbeit das Vertrauen der Bevölkerung gewinnt.

Zu einer erfolgreichen Kommunikation von Klimaschutzprojekten gehört ein zeitlich und inhaltlich gut abgestimmtes Kommunikationskonzept, welches möglichst auf beliebige Projekte anwendbar ist und folgende Grundelemente enthält:

- Verantwortlicher / Ansprechpartner für das Projekt mit Kontaktdaten
- Projektteam
- Projektbeteiligte in der Stadt
- Projektinhalt
- Projektziele
- Projektzeitplan
- Projektstatus / -fortschritt und Projektergebnisse
- Ggf. Projektressourcen

Nur wenn die Öffentlichkeit in angemessenen zeitlichen Abständen über die Aktivitäten des Energieteams informiert wird, kann sich das Team als feste Institution in der politischen und sozialen Stadtstruktur etablieren.

Ergänzt werden sollte die Öffentlichkeitsarbeit durch Beiträge zu wechselnden oder übergreifenden Energie- und Klimaschutzthemen. Ein Beispiel sind die eza!-Energietipps, welche interessierten Kommunen regelmäßig zwecks Veröffentlichung auf ihrer Homepage oder im Stadtblatt zur Verfügung gestellt werden. Wichtig für die Kommunikations- und Öffentlichkeitsarbeit des Energieteams ist eine verständliche Aufbereitung der Klimaschutzthemen. Nur eine für alle interessierten Mitbürger gut lesbare und verständliche Berichterstattung wird auf dauerhaftes Interesse stoßen. Dabei kann sich das Energieteam z.B. am Hamburger Verständlichkeitskonzept orientieren, welches anhand von vier „Verständlichkeitsdimensionen“ (Einfachheit, Gliederung/Ordnung, Kürze/Prägnanz und zusätzliche Stimulanz) recht einfache Regeln für eine gelungene Kommunikation bereitstellt.

Die Planung und Durchführung der im Aktivitätenprogramm beschriebenen Maßnahmen wird ca. drei Jahre in Anspruch nehmen. In diesem mittelfristigen Zeitraum wird sich das Thema „Klimaschutz“ in der Stadt Lindenberg etablieren. Zugleich werden die Rahmenbedingungen für Klimaschutzaktivitäten mehr oder weniger stark in Bewegung sein: die Entwicklung der Energie- und Rohstoffpreise, die nationale Energie- und Klimaschutzpolitik, technologische Neuerungen, konjunkturelle Entwicklungen, der gesellschaftliche Stellenwert von Umwelt- und Klimaschutz –

diese und weitere Faktoren sind ständig in Veränderung begriffen und im Einzelnen schwer vorhersehbar. Allerdings darf angenommen werden – und hier schließt sich der Kreis zu den eingangs dieses Berichtes gemachten Aussagen –, dass der Forderung zur drastischen Senkung unseres Ressourcenverbrauchs – sei es aus wirtschaftlichen oder aus umweltpolitischen Gründen – in den nächsten Jahren schon allein durch die Verteuerung von Energie Nachdruck verliehen wird. Es ist daher mit großer Wahrscheinlichkeit davon auszugehen, dass der Klimaschutzprozess in Lindenberg nach Durchführung des Aktivitätenprogramms weitergeführt und forciert wird. In diesem Zusammenhang sind Kooperationen mit anderen Städten der Region ebenso naheliegend wie die Teilnahme Lindenbergs am European Energy Award®. Mit diesem Controllinginstrument werden kommunale Klimaschutzprozesse professionell begleitet und bewertet, womit maßgeblich zur Schaffung dauerhafter Strukturen für eine nachhaltige Klimaschutzpolitik beigetragen wird.

10 Literatur- und Quellenverzeichnis

- Ages 2007 Verbrauchskennwerte 2005. Forschungsbericht der ages GmbH, Münster.
- Bayerischer Waldbrief 2006 Der Bayerische Waldbrief - Energie aus Holz, Jan 06 / <http://www.bayer-waldbesitzerverband.de>
- Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung 2010. GENESIS Online-Datenbank. www.statistikdaten.bayern.de. Mai 2010
- BLfSD 2010 Statistik kommunal. Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung
- BMELV 2010 Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz. Statistik und Berichte. www.bmelv-statistik.de. Mai 2010
- BMU 2010 <http://www.bmu.de/klimaschutz/kurzinfo/doc/4021.php>
- Bremer Energie Institut 2010. Klimaschutzkonzept für Oldenburg. Zwischenbericht Referenzszenario.
- BUN 2010 Bund für Umwelt und Naturschutz .Plakette für umweltfreundliche Autos? http://vorort.bund.net/verkehr/aktuell/aktuell_15/aktuell_551.htm. Dezember 2010
- DIW Wochenbericht 50/2009 Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung. Wochenbericht DIW Nr. 50/2009. Berlin 2009
- DWD 2010
http://www.dwd.de/bvbw/appmanager/bvbw/dwdwwwDesktop?_nfpb=true&_pageLabel=dwdwww_klima_umwelt&T166200241851225197772306gsbDocumentPath=Content%2FOeffentlichkeit%2FKU%2FKUPK%2FHomepage%2FKlimawandel%2FKlimawandel.html&_state=maximized&_windowLabel=T166200241851225197772306&lastPageLabel=dwdwww_klima_umwelt
- Fiedler et al. 2005 WIP. Neue Energien für Achtal und Leukental
- HB EFA 3.1 (Handbuch für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs (HBEFA) INFRAS 2010
- INSM 2010 Initiative Neue Soziale Marktwirtschaft http://www.insm-staedteranking.de/2010_pdf/kempten-%28allgaeu%29.pdf
- IPCC 2007 Klimaänderung 2007 – Wissenschaftliche Grundlagen. Zusammenfassung für Politische Entscheidungsträger, Berlin.
- Kaltschmitt 1993 Erneuerbare Energieträger in Deutschland. Springer-Verlag.
- Kaltschmitt et al. 2006 Erneuerbare Energien. Springer-Verlag. 2006
- Kaltschmitt M, Hartmann H. & Hofbauer, H. 2009 Energie aus Biomasse. Springer-Verlag. Berlin Heidelberg.
- Kempten 2010 Energiebericht:
http://www.kempten.de/verwaltung/media/10_Energiebericht2010.pdf
- Nahverkehrsplan Nahverkehrsraum Oberallgäu/Kempten 2010 (Entwurf) Omnipart Verkehrsdienstleistungen (Stand Juli 2010).
- Nitsch 2007 Deutsches Zentrum für Luft und Raumfahrt. Vortrag Perspektiven einer nachhaltigen Energieversorgung. November 2007
- PEESA Studie 2008 Potenziale erneuerbarer und effizienter Stromerzeugung im Allgäu. Fraunhofer Institut für Solare Energiesysteme.
- Quaschnig 2009 Regenerative Energiesysteme, Hanser-Verlag.
- UPI 2010 Umwelt- und Prognose-Institut e.V. <http://www.upi-institut.de/benzinpreise.htm>.

10.1 Anhang 1 Verbrauchswerte kommunaler Liegenschaften

	Gebäudetyp	Energieverbrauch	Bezugsgröße	Kennwert	Grenzwert	Zielwert	Dimension	Zielerreichung	Gewichtung
1	Verwaltungsgebäude	[1] 194.744 [kWh/a]	1.900 m² BGF	102	95	55	[kWh/m²a]	0%	4%
2	Geb. f. wiss. Lehre und Forschung	[1] [kWh/a]	m² BGF		158	54	[kWh/m²a]		
3	Krankenhäuser	[1] [kWh/a]	Planbetten		27.629	15.571	[kWh/Bett a]		
4	Schulen ohne Turnhallen	[1] [kWh/a]	m² BGF		109	64	[kWh/m²a]		
5	Schulen mit Turnhalle	[1] 2.194.018 [kWh/a]	14.644 m² BGF	150	110	69	[kWh/m²a]	0%	40%
6	Schulen mit Schwimmhalle	[1] 565.977 [kWh/a]	4.300 m² BGF	132	127	70	[kWh/m²a]	0%	10%
7	Kindergärten/Kindertagesstätten	[3] 22.206 [kWh/a]	127 m² BGF	175	123	73	[kWh/m²a]	0%	0%
8	Turnhallen/Sporthallen	[1] [kWh/a]	m² BGF		142	70	[kWh/m²a]		
9	Hallenbäder	[1] 1.867.739 [kWh/a]	313 m² Beckenfl.	5.967	2.539	1.045	[kWh/m²a]	0%	34%
10	Sportplatzgebäude	[1] 18.560 [kWh/a]	300 m² BGF	62	150	63	[kWh/m²a]	100%	0%
11	Freibäder	[1] [kWh/a]	m² Beckenfl.		237	32	[kWh/m²a]		
12	Freizeitbäder	[2] [kWh/a]	m² Beckenfl.		2.210	1.372	[kWh/m²a]		
13	Wohngebäude	[1] 43.301 [kWh/a]	495 m² BGF	87	167	82	[kWh/m²a]	94%	1%
14	Gemeinschaftsunterkünfte	[1] [kWh/a]	m² BGF		113	29	[kWh/m²a]		
15	Jugendzentren	[2] 46.796 [kWh/a]	279 m² BGF	168	110	46	[kWh/m²a]	0%	1%
16	Altentagesstätten, Altenzentren	[2] [kWh/a]	m² BGF		96	33	[kWh/m²a]		
17	Dorfgemeinschaftshäuser/Stadthallen	[4] [kWh/a]	m² BGF		154	74	[kWh/m²a]		
18	Bauhöfe	[2] 186.292 [kWh/a]	689 m² BGF	270	119	57	[kWh/m²a]	0%	3%
19	Feuerwehren	[1] 174.889 [kWh/a]	1.300 m² BGF	135	144	68	[kWh/m²a]	12%	3%
20	Friedhofsanlagen	[1] [kWh/a]	m² BGF		109	29	[kWh/m²a]		
21	Berufsschulen	[1] [kWh/a]	m² BGF		93	48	[kWh/m²a]		
22	Sonderschulen	[1] [kWh/a]	m² BGF		130	76	[kWh/m²a]		
23	Museen	[2] 44.324 [kWh/a]	540 m² BGF	82	120	50	[kWh/m²a]	54%	1%
24	Bibliotheken	[2] 44.324 [kWh/a]	540 m² BGF	82	72	50	[kWh/m²a]	0%	1%
25	Stadthallen	[2] 126.510 [kWh/a]	930 m² BGF	136	126	69	[kWh/m²a]	0%	2%
26	Alten- und Pflegeheime	[2] [kWh/a]	m² BGF		154	80	[kWh/m²a]		
27	VHS	[2] [kWh/a]	m² BGF		87	25	[kWh/m²a]		
28	Musikschulen	[2] [kWh/a]	m² BGF		96	57	[kWh/m²a]		
Summe Energieverbrauch		5.529.680							
Gewichtete Zielerreichung		2%							

Gebäudetyp	Energieverbrauch	Bezugsgröße	Kennwert	Grenzwert	Zielwert	Dimension	Zielerreichung	Gewichtung
1 Verwaltungsgebäude	[1] 36.258 [kWh/a]	1.615 m² EBF	24	30	10 [5]	[kWh/m²a]	32%	7%
2 Geb. f. wiss. Lehre und Forschung	[1] [kWh/a]	m² EBF		79	15 [5]	[kWh/m²a]		
3 Krankenhäuser	[1] [kWh/a]	m² EBF		6.781	3.337 [5]	[kWh/Bett a]		
4 Schulen ohne Turnhalle	[1] [kWh/a]	m² EBF		14	6 [5]	[kWh/m²a]		
5 Schulen mit Turnhalle	[1] 142.170 [kWh/a]	13.033 m² EBF	11	13	6 [5]	[kWh/m²a]	30%	24%
6 Schulen mit Schwimmhalle	[1] 70.915 [kWh/a]	3.827 m² EBF	19	12	4 [5]	[kWh/m²a]	0%	12%
7 Kindergärten/Kindertagesstätten	[3] 1.188 [kWh/a]	109 m² EBF	11	18	10 [5]	[kWh/m²a]	89%	0%
8 Turnhallen/Sporthallen	[1] [kWh/a]	m² EBF		25	8 [5]	[kWh/m²a]		
9 Hallenbäder	[1] 188.960 [kWh/a]	1.220 m² EBF	155	731	264 [5]	[kWh/m²a]	100%	32%
10 Sportplatzgebäude	[1] 2.049 [kWh/a]	273 m² EBF	8	22	6 [5]	[kWh/m²a]	91%	0%
11 Freibäder	[1] [kWh/a]	m² EBF		107	27 [5]	[kWh/m²a]		
12 Freizeitbäder	[2] [kWh/a]	m² EBF		1.156	649 [5]	[kWh/m²a]		
13 Wohngebäude	[1] 2.535 [kWh/a]	656 m² EBF	4	23	4 [5]	[kWh/m²a]	100%	0%
14 Gemeinschaftsunterkünfte	[1] [kWh/a]	m² EBF		27	17 [5]	[kWh/m²a]		
15 Jugendzentren	[2] 5.776 [kWh/a]	234 m² EBF	25	19	8 [5]	[kWh/m²a]	0%	1%
16 Altertagesstätten, Altenzentren	[2] [kWh/a]	m² EBF		23	9 [5]	[kWh/m²a]		
17 Dorfgemeinschaftshäuser/Stadthallen	[4] [kWh/a]	m² EBF		28	8 [5]	[kWh/m²a]		
18 Bauhöfe	[2] 12.967 [kWh/a]	627 m² EBF	21	18	6 [5]	[kWh/m²a]	0%	2%
19 Feuerwehren	[1] 36.236 [kWh/a]	1.653 m² EBF	22	22	6 [5]	[kWh/m²a]	0%	6%
20 Friedhofsanlagen	[1] 17.782 [kWh/a]	356 m² EBF	50	21	3 [5]	[kWh/m²a]	0%	3%
21 Berufsschulen	[1] [kWh/a]	m² EBF		22	8 [5]	[kWh/m²a]		
22 Sonderschulen	[1] [kWh/a]	m² EBF		14	7 [5]	[kWh/m²a]		
23 Museen	[2] 6.048 [kWh/a]	470 m² EBF	13	64	4 [5]	[kWh/m²a]	85%	1%
24 Bibliotheken	[2] 6.048 [kWh/a]	486 m² EBF	12	36	9 [5]	[kWh/m²a]	87%	1%
25 Stadthallen	[2] 53.344 [kWh/a]	846 m² EBF	63	32	11 [5]	[kWh/m²a]	0%	9%
26 Alten- und Pflegeheime	[2] [kWh/a]	m² EBF		33	10 [5]	[kWh/m²a]		
27 VHS	[2] [kWh/a]	m² EBF		13	3 [5]	[kWh/m²a]		
28 Musikschulen	[2] [kWh/a]	m² EBF		12	3 [5]	[kWh/m²a]		
Summe Energieverbrauch		584.294						
Gewichtete Zielerreichung		44%						

Gebäudetyp	Wasserverbrauch	Bezugsgröße	Kennwert	Grenzwert	Zielwert	Dimension	Zielerreichung	Gewichtung
1 Verwaltungsgebäude	[1] 202.667 [Liter/a]	1.900 m² BGF	107	196	75	Liter/m²a	74%	1%
2 Geb. f. wiss. Lehre und Forschung	[1] [Liter/a]	m² BGF		439	85	Liter/m²a		
3 Krankenhäuser	[1] [Liter/a]	Planbetten		169.745	87.652	Liter/Bett a		
4 Schulen ohne Turnhalle	[1] [Liter/a]	m² BGF		161	74	Liter/m²a		
5 Schulen mit Turnhalle	[1] 4.099.667 [Liter/a]	14.644 m² BGF	280	156	78	Liter/m²a	0%	26%
6 Schulen mit Schwimmhalle	[1] 1.444.333 [Liter/a]	4.300 m² BGF	336	541	226	Liter/m²a	65%	9%
7 Kindergärten/Kindertagesstätten	[3] 122.555 [Liter/a]	449 m² BGF	273	453	242	Liter/m²a	85%	1%
8 Turnhallen/Sporthallen	[1] [Liter/a]	m² BGF		253	85	Liter/m²a		
9 Hallenbäder	[1] 7.513.667 [Liter/a]	313 m² Beckenfl.	24.005	25.709	6.822	Liter/m²a	9%	47%
10 Sportplatzgebäude	[1] 164.000 [Liter/a]	300 m² BGF	547	956	276	Liter/m²a	60%	1%
11 Freibäder	[1] [Liter/a]	m² Beckenfl.		7.596	1.719	Liter/m²a		
12 Freizeitbäder	[2] [Liter/a]	m² Beckenfl.		33.388	20.840	Liter/m²a		
13 Wohngebäude	[1] 350.444 [Liter/a]	656 m² BGF	534	928	206	Liter/m²a	55%	2%
14 Gemeinschaftsunterkünfte	[1] [Liter/a]	m² BGF		614	405	Liter/m²a		
15 Jugendzentren	[2] 31.000 [Liter/a]	279 m² BGF	111	204	63	Liter/m²a	66%	0%
16 Altertagesstätten, Altenzentren	[2] [Liter/a]	m² BGF		520	234	Liter/m²a		
17 Dorfgemeinschaftshäuser/Stadthallen	[4] [Liter/a]	m² BGF		326	108	Liter/m²a		
18 Bauhöfe	[2] 343.333 [Liter/a]	689 m² BGF	498	450	106	Liter/m²a	0%	2%
19 Feuerwehren	[1] 251.000 [Liter/a]	1.300 m² BGF	193	268	40	Liter/m²a	33%	2%
20 Friedhofsanlagen	[1] 1.320.000 [Liter/a]	356 m² BGF	3.708	2.202	182	Liter/m²a	0%	8%
21 Berufsschulen	[1] [Liter/a]	m² BGF		163	62	Liter/m²a		
22 Sonderschulen	[1] [Liter/a]	m² BGF		174	74	Liter/m²a		
23 Museen	[2] 33.667 [Liter/a]	540 m² BGF	62	218	28	Liter/m²a	82%	0%
24 Bibliotheken	[2] 33.667 [Liter/a]	540 m² BGF	62	142	47	Liter/m²a	84%	0%
25 Stadthallen	[2] 103.667 [Liter/a]	930 m² BGF	111	177	74	Liter/m²a	64%	1%
26 Alten- und Pflegeheime	[2] [Liter/a]	m² BGF		932	633	Liter/m²a		
27 VHS	[2] [Liter/a]	m² BGF		144	87	Liter/m²a		
28 Musikschulen	[2] [Liter/a]	m² BGF		118	54	Liter/m²a		
Summe Wasserverbrauch		16.013.665						
Gewichtete Zielerreichung		15%						

10.2 Anhang 2 Methodik der CO₂-Bilanzierung

Demografische Kennzahlen

Einwohnerzahlen. Die Einwohnerzahlen der Stadt wurden der Datenbank des Bayerischen Landesamts für Statistik und Datenverarbeitung entnommen. Darin enthalten sind nur die Hauptwohnsitze. Werden in die Bilanz auch Zweitwohnsitze (z. B. von Studenten) einbezogen, erhöhen sich die Einwohnerzahlen um mindestens 5 %.

Beschäftigtenzahlen. Die Beschäftigtenzahlen wurden der Datenbank des Bayerischen Landesamts für Statistik und Datenverarbeitung und der Statistik der Bundesagentur für Arbeit entnommen. Zu den Beschäftigten zählen alle Personen, die als Arbeitnehmer (Angestellte, Beamte, geringfügig Beschäftigte, Soldaten) oder als Selbständige eine auf wirtschaftlichen Erwerb gerichtete Tätigkeit ausüben.

Stromverbrauch und Strom-Mix

Verbrauch. Sämtliche Stromverbrauchsdaten wurden durch eine Erhebung bei den Allgäuer Überlandwerken (AÜW) ermittelt. Der Verbrauch der kommunalen Liegenschaften wurde von der Stadtverwaltung Kempten, dem Abwasserverband Kempten, dem Zweckverband für Abfallwirtschaft und den Kemptener Kommunalunternehmen (KKU) mitgeteilt.

Strom-Mix. Die Zusammensetzung der Energieträger zur Produktion der in Kempten verbrauchten Strommenge wurde von den Allgäuer Überlandwerken (AÜW) bereitgestellt. Im Mittel der vergangenen Jahre produzierte das AÜW ca. 20 % der abgegebenen Strommenge selbst (überwiegend aus erneuerbaren Energien), die übrigen 80 % wurden zugekauft.

Wärmeverbrauch

Heizöl. Infolge der Heterogenität der Versorgungs- und Verbrauchsstruktur wurden bundesweite durchschnittliche Verbrauchsdaten herangezogen. Diese wurden an die bestehende Einwohnerzahl und Beschäftigtenstruktur der Stadt angepasst. Die ermittelten Werte wurden anhand einer Befragung der örtlichen Kaminkehrer einer Plausibilitätsprüfung unterzogen.

Erdgas. Die Erdgas-Verbrauchsdaten wurden von Erdgas Kempten-Oberallgäu (EKO) zur Verfügung gestellt.

Fernwärme. Die Stadt Kempten wird zum Teil durch ein Fernwärmenetz mit Wärme aus dem Müll- und Holzheizkraftwerk des Zweckverbands für Abfallwirtschaft Kempten (ZAK) versorgt. Derzeit werden im Holzheizkraftwerk ca. 10 % der anfallenden Wärme aus Holzhackschnitzeln und 90 % aus Holzabfällen produziert. Die eingespeiste Fernwärme wird ca. je zur Hälfte im Müll- und Holzheizkraftwerk erzeugt. Die CO₂-Emissionen aus dem Betrieb des Müll- und Holzheizkraftwerks werden in der vorliegenden Bilanz der Stromgewinnung zugerechnet. Seit dem Jahr 2000 werden ca. 2 % der Fernwärme in einer Spitzenlast-Heizzentrale aus Erdöl erzeugt. Daher werden nur geringe CO₂-Emissionen durch Fernwärme verursacht (50 bis 128 Tonnen pro Jahr). Die Fernwärme-Verbrauchswerte wurden vom ZAK bereitgestellt.

Holzbrennstoffe. Der Verbrauch holzartiger Brennstoffe (Pellets, Holzhackschnitzel und Scheitholz) wurde vom Biomassehof Allgäu im Rahmen einer Marktanalyse ermittelt.

Umweltwärme. Stromverbrauchswerte für die Nutzung von Wärmepumpen wurden von den Allgäuer Überlandwerken (AÜW) bereitgestellt. Die genutzte Umweltwärme wurde basierend auf einer durchschnittlichen Jahresarbeitszahl von 3,2 für alle Wärmepumpentypen (Sole/Wasser-, Wasser/Wasser-, Luft/Wasserwärmepumpe) berechnet.

Thermische Solaranlagen. Die seit dem Jahr 2000 jährlich installierten thermischen Solaranlagen wurden einer Förderdatenbank des Bundesamts für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) entnommen. Hierin sind alle solarthermischen Anlagen enthalten, die durch das "Marktanreizprogramm Solarthermie" (MAP) gefördert wurden. Werte für die Zeit vor 2000 wurden linear extrapoliert.

Stein- und Braunkohle. Der Stein- und Braunkohleverbrauch wurde der Energiebilanz Bayern – herausgegeben vom Bayerischen Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie – entnommen und auf die Einwohnerzahl Kemptens heruntergerechnet.

Verbrauch kommunaler Liegenschaften. Der Wärmeverbrauch der kommunalen Einrichtungen wie städtische Gebäude, Schwimmbäder, Kläranlage und Abfallbehandlungsanlagen wurde mit Hilfe der Stadtverwaltung Kempten, dem Abwasserverband Kempten, dem Zweckverband für Abfallwirtschaft Kempten (ZAK) und den Kemptener Kommunalunternehmen (KKU) erfasst.
Energieverbrauch Verkehr

Der Energieverbrauch durch das Verkehrsaufkommen kann in vier Bereiche unterteilt werden: Personenverkehr, Personenfernverkehr, Straßengüterverkehr und sonstiger Güterverkehr. Die Energiebilanz dieser Bereiche berechnet sich jeweils aus den entsprechenden Fahrleistungen, dem spezifischen Treibstoffverbrauch und dem Treibstoff-Mix. Die Fahrleistung im Personenverkehr errechnet sich aus der Anzahl der zugelassenen Fahrzeuge multipliziert mit der durchschnittlichen Fahrleistung. Die Anzahl beförderter Personen und die Fahrleistung im Linienbusverkehr wurden der Datenbank des Bayerischen Landesamtes für Statistik und Datenverarbeitung entnommen. Für die jährlich zurückgelegten Personenkilometer im Personenfernverkehr bzw. Fahrzeug- und Tonnenkilometer im Güterverkehr, wurden deutsche Durchschnittswerte zu Grunde gelegt. Eine Übersicht über Verbrauchsberechnungen durch Verkehrsaufkommen gibt Tabelle 1 (Anhang).

Energieverbrauch Verkehr			
Fahrleistung Personenverkehr <i>mal</i>	Fahrleistung Personenfernverkehr <i>mal</i>	Fahrleistung Straßengüterverkehr <i>mal</i>	Fahrleistung sonstiger Güterverkehr <i>mal</i>
Spezifischer Verbrauch Personenverkehr <i>mal</i>	Spezifischer Verbrauch Personenfernverkehr <i>mal</i>	Spezifischer Verbrauch Straßengüterverkehr <i>mal</i>	Spezifischer Verbrauch sonstiger Güterverkehr <i>mal</i>
Treibstoff-Mix Personenverkehr	Treibstoff-Mix Personenfernverkehr	Treibstoff-Mix Straßengüterverkehr	Treibstoff-Mix sonstiger Güterverkehr

Tabelle1 (Anhang) Berechnungsmodell Verkehr

Berechnungsgrundlagen und Datenverarbeitung

Für die Bilanzerstellung wurde die offizielle internetbasierte Energie- und CO₂-Bilanzierungssoftware des Klima-Bündnis und des European Energy Award® für Kommunen in Deutschland, ECO2-Regionsmart DE, verwendet. Wesentlicher Vorteil der angewendeten Bilanzierungsmethode ist, dass zunächst die Emissionen einer Kommune unter Berücksichtigung der Einwohnerzahl und Beschäftigtenzahl anhand von deutschen Durchschnittswerten berechnet werden (Territorialprinzip, siehe Abb. 1 Anhang **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**). Je nach Datenverfügbarkeit können diese Werte durch individuelle und regionale Daten aus der Kommune ersetzt werden, so dass der lokale Bezug und die Genauigkeit der Bilanz kontinuierlich verbessert werden können. Die Methode ermöglicht die Bilanzierung auch bei unvollständiger Kenntnis der lokalen bzw. regionalen Daten. Die lokale Aussagekraft der Bilanzierung kann durch die Eingabe städtischer Daten mit konkreten Zahlen zu abgesetzten bzw. verbrauchten Energieträgern gesteigert werden (Verursacher- oder Absatzprinzip, siehe Abb. 1 Anhang **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**). Eine Aktualisierung der Bilanz für zukünftige Erfolgskontrollen ist bei einer nachträglichen Verbesserung der Datenlage mit relativ geringem Aufwand möglich. Je nach Datenverfügbarkeit kann die angewendete Bilanzierungsmethode auf die unterschiedlichen Bilanzierungsprinzipien aus der Abbildung 1 (Anhang) zurückgreifen. Zudem besteht die Möglichkeit, die Bilanz mit denen anderer Kommunen zu vergleichen.

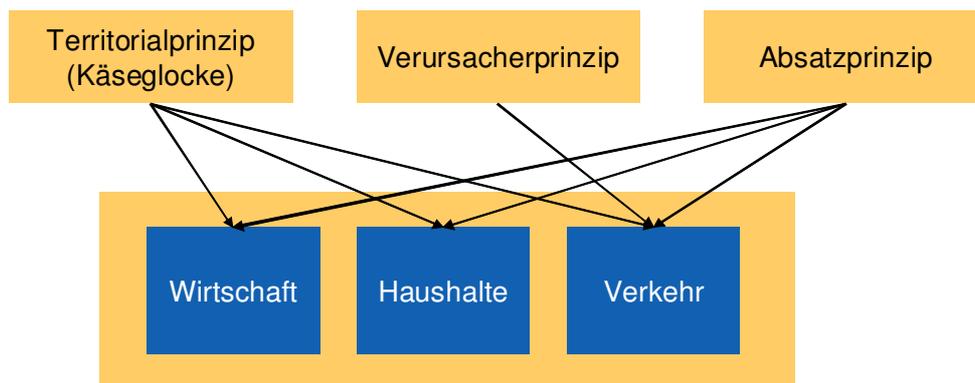


Abb. 1 Anhang Bilanzierungsprinzipien der angewendeten Methode (Quelle: ecospeed)

Primärenergie und Endenergie

Energiebilanz. Die vorliegende Bilanzierung der Energieverbrauchswerte gibt den gesamtstädtischen Energieverbrauch sowohl als Endenergie als auch als Primärenergie an, je nach Priorität der dargestellten Parameter. Die Endenergiebilanzierung erfasst den gesamten Energiekonsum nach Energieträgern beim Endverbraucher.

Verbrauchswerte gehen demnach ab Steckdose, Zapfsäule, Öltank, Gashahn etc. in die Berechnung ein.

Der Energieverbrauch der Bereitstellungskette (Herstellung und Vertrieb der Energie) wird dabei nicht berücksichtigt. Es ist dabei zu beachten, dass die Energieträger Strom und Fernwärme in die Endenergiebilanz als emissionsfrei eingehen.

CO₂-Bilanz

Die durchgeführte CO₂-Bilanz gibt den gesamtstädtischen Energieverbrauch ausschließlich als Primärenergie an. Im Gegensatz zur Endenergiebilanz berücksichtigt die Primärenergiebilanz auch die für die Erzeugung und Verteilung der Endenergie notwendigen Energieaufwendungen. Somit gehen also auch die Energieverbrauchswerte der vorgelagerten Produktionskette in die Berechnung ein. Entsprechende Aufwendungen fallen lokal, national und auch global an. Es gilt dabei in erster Linie das Territorialprinzip, d. h. die CO₂-Emissionen werden aus den Primärenergieverbrauchswerten der einzelnen Energieträger berechnet, die innerhalb des Stadtgebietes verbraucht werden. Diesen "top-down"-Ansatz empfiehlt auch das Klima-Bündnis in entsprechenden Richtlinien für die Erstellung von CO₂-Bilanzen seinen Mitgliedskommunen. Für die CO₂-Bilanzierung wurde dieser Methode der Vorzug gegeben, da – im Gegensatz zur Endenergie-Bilanzierung – der Energieträger Strom in diese Bilanzierungsmethode nicht als emissionsfrei eingeht. Eine Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien im Strom-Mix vermindert somit auch die berechneten CO₂-Emissionen.

Strom und Wärme

Leitungsgebundene Energieträger (Strom, Fernwärme, Erdgas) werden ausschließlich nach dem Absatzprinzip bilanziert. Je nach Datenverfügbarkeit wurden für die übrigen Energieträger ebenfalls weitestgehend abgesetzte bzw. verbrauchte Energiekenndaten eingesetzt. Lediglich für den Kohleverbrauch wurde das Territorialprinzip anhand bayerischer und für den Heizölverbrauch anhand deutscher Durchschnittswerte angewendet. Die CO₂-Emissionen pro Energieeinheit für die einzelnen Energieträger sind dem verwendeten Software Tool hinterlegt und wurden von Expertenkommissionen des Klima-Bündnis und des European Energy Award® in Deutschland erarbeitet.

Verkehr

Diese Bilanz erfasst den Energieverbrauch aus dem Verkehr nach dem Verursacherprinzip, d. h. es gehen alle Verbrauchswerte Kemptener Bürger und Unternehmen in die Berechnung ein, auch wenn die zurückgelegten Wegstrecken außerhalb des Stadtgebietes liegen. Die Anwendung des Verursacherprinzips wurde an dieser Stelle dem Territorialprinzip vorgezogen, da auch für die außerstädtischen Emissionen Bürger und Unternehmen aus dem Stadtgebiet verantwortlich sind. Zudem liegen für den Kfz-Verkehr keine gesamtstädtischen Verkehrszählungen vor, die Voraussetzung für die Anwendung des Territorialprinzips sind. Zur Einhaltung einer einheitlichen Vorgehensweise für die Verkehrsbilanzierung wurde somit für alle Verkehrsmittel und Verkehrsarten (auch für den ÖPNV – mit Ausnahme des öffentlichen Busverkehrs – und Güterverkehr) das Verursacherprinzip angewendet.

Gebäude und Infrastruktur

Der Energieverbrauch für den Gebäudebestand und die bestehende Infrastruktur wurden getrennt erhoben, verrechnet und in die zwei Bereiche Haushalte und Wirtschaft aufgeteilt. Der Verbrauch der Wirtschaft wird wiederum auf die drei üblichen Wirtschaftssektoren aufgeteilt (primärer Sektor: Land- und Forstwirtschaft, sekundärer Sektor: produzierendes Gewerbe, tertiärer Sektor:

Dienstleistungen). Der Energieverbrauch der Kommune ist dabei ein Teil des tertiären Sektors (Dienstleistungen). Eine Übersicht über die erfassten Verbrauchsdaten für den Gebäudebestand und Infrastruktur gibt die folgende Abbildung.

Energieverbrauch Gebäude und Infrastruktur				
Energieverbrauch Haushalte	Energieverbrauch Wirtschaft			
	Energie- verbrauch Primärer Sektor	Energie- verbrauch Sekundärer Sektor	Energieverbrauch Tertiärer Sektor	
			Energie- verbrauch Kommune	Energie- verbrauch Tertiärer Sektor ohne Kommune

Tabelle 2 (Anhang) Berechnungsmodell Energieverbrauch Gebäude und Infrastruktur (Quelle: ecospeed)

11 Anhang 1: Energieeffizienz Kommunalbauten

Rechenhilfe Energieeffizienz Heizwärme

Gebäudetyp		Energieverbrauch	Bezugsgröße	Kennwert	Grenzwert	Zielwert	Dimension	Zielerreichung	Gewichtung
1	Verwaltungsgebäude	[1] 20.693 [kWh/a]	132 m² BGF	157	95	55	[kWh/m²a]	0%	5%
2	Geb. f. wiss. Lehre und Forschung	[1] [kWh/a]	m² BGF		158	54	[kWh/m²a]		
3	Krankenhäuser	[1] [kWh/a]	Planbett		27.629	15.571	[kWh/Planbet]		
4	Schulen	[1] 166.992 [kWh/a]	m² BGF		109	64	[kWh/m²a]		44%
5	Schulen mit Turnhalle	[1] [kWh/a]	m² BGF		110	69	[kWh/m²a]		
6	Schulen mit Schwimmhalle	[1] [kWh/a]	m² BGF		127	70	[kWh/m²a]		
7	Kindergärten/Kindertagesstätten	[1] 78.274 [kWh/a]	m² BGF		123	73	[kWh/m²a]		21%
8	Turnhallen/Sporthallen	[1] [kWh/a]	m² BGF		142	70	[kWh/m²a]		
9	Hallenbäder	[1] [kWh/a]	m² Becke		2.539	1.045	[kWh/m²a]		
10	Sportplatzgebäude	[1] [kWh/a]	m² BGF		150	63	[kWh/m²a]		
11	Freibäder	[1] [kWh/a]	m² Becke		237	32	[kWh/m²a]		
12	Freizeitbäder	[2] [kWh/a]	m² Becke		2.210	1.372	[kWh/m²a]		
13	Wohngebäude	[2] [kWh/a]	m² BGF		167	82	[kWh/m²a]		
14	Gemeinschaftsunterkünfte	[2] [kWh/a]	m² BGF		113	29	[kWh/m²a]		
15	Jugendzentren	[2] [kWh/a]	m² BGF		110	46	[kWh/m²a]		
16	Altenagesstätten, Altenzentren	[2] [kWh/a]	m² BGF		96	33	[kWh/m²a]		
17	Dorfgemeinschaftshäuser	[2] 48.283 [kWh/a]	500 m² BGF	97	154	74	[kWh/m²a]	72%	13%
18	Bauhöfe	[2] 9.623 [kWh/a]	217 m² BGF	44	119	57	[kWh/m²a]	100%	3%
19	Feuerwehren	[1] 55.903 [kWh/a]	541 m² BGF	103	144	68	[kWh/m²a]	54%	15%
20	Friedhofsanlagen	[1] [kWh/a]	m² BGF		109	29	[kWh/m²a]		
21	Berufsschulen	[1] [kWh/a]	m² BGF		93	48	[kWh/m²a]		
22	Sonderschulen	[1] [kWh/a]	m² BGF		130	76	[kWh/m²a]		
23	Museen	[2] [kWh/a]	m² BGF		120	50	[kWh/m²a]		
24	Bibliotheken	[2] [kWh/a]	m² BGF		72	50	[kWh/m²a]		
25	Stadthallen	[2] [kWh/a]	m² BGF		126	69	[kWh/m²a]		
26	Alten- und Pflegeheime	[2] [kWh/a]	m² BGF		154	80	[kWh/m²a]		
27	VHS	[2] [kWh/a]	m² BGF		87	25	[kWh/m²a]		
28	Musikschulen	[2] [kWh/a]	m² BGF		96	57	[kWh/m²a]		

Summe Energieverbrauch	379.768
Gewichtete Zielerreichung	20%

Copyright

Die in dieser Studie enthaltenen Informationen, Konzepte und Inhalte unterliegen den sämtlichen Rechtsvorschriften zum Schutze geistigen Eigentums, insbesondere - aber nicht abschließend - den geltenden Urhebergesetzen.

Förderung

Die Entwicklung des vorliegenden Klimaschutzkonzepts mit dem vorliegenden Endbericht wurde durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Rahmen der nationalen Klimaschutzinitiative unter dem Förderkennzeichen FKZ 03KS1100 gefördert. Mit der Abwicklung der Fördermaßnahme war der Projektträger Jülich (PTJ) beauftragt.

Keine Garantie oder Gewähr

Der Mitarbeiterstab des energie- und umweltzentrum allgäu (eza!) gemeinnützige gmbh hat diesen Bericht mit größtmöglicher Sorgfalt verfasst. Die Sichtweisen und Schlüsse, die in ihm ausgedrückt werden, sind jene der Mitarbeiter von eza!. Wir legen größten Wert auf sorgfältige Recherche von Daten und Angaben sowie eine objektive und richtige Darstellung der Inhalte dieses Berichts. Allerdings übernehmen weder eza! noch einzelne Mitarbeiter eine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit der erhobenen Daten. Daher gibt weder die eza! gGmbH noch irgendeiner ihrer Mitarbeiter irgendeine ausdrückliche oder implizierte Gewähr oder Garantie oder übernimmt irgendeine rechtliche oder sonstige Verantwortung für die Korrektheit, Vollständigkeit oder Nutzbarkeit dieses Berichts, der darin beinhaltenen Daten oder Informationen oder eines enthaltenen Prozesses oder versichert, dass durch deren Nutzung private Rechte nicht verletzt werden.

Allgemeinen Geschäftsbedingungen von eza! ggmbh

Ergänzend finden auf das Vertragsverhältnis die Allgemeinen Geschäftsbedingungen der eza! ggmbh Anwendung.

Stand: März 2011