

**STADT BRAUNSBEDRA
MARKT 1
06242 BRAUNSBEDRA**

**INTEGRIERTES KOMMUNALES
KLIMASCHUTZKONZEPT
STADT BRAUNSBEDRA**

**ENDFASSUNG
(Leseexemplar)**

**Dr. Tobias Eisold
Dipl.-Geogr. Jens Haudel
Dipl.-Ing (FH) Jeffrey Seeck
Dipl.-Ing (FH), MSc Eckehard Pohl
Dipl.-Ing Thomas Barthel**

Oktober / 2010



Inhaltsverzeichnis

1.	Veranlassung und Aufgabenstellung	5
1.1	Veranlassung	5
1.2	Gegenstand der Planung	5
1.3	Vorhabensträger	5
2.	Einleitung	6
2.1	Hintergrund	6
2.2	Zielsetzung	6
2.3	Vorgehensweise	7
3.	Klima und Klimaschutz	8
3.1	Klima	9
3.2	Klimawandel	11
3.3	Klimaschutzziele	15
3.4	Umsetzung und Potenziale	16
3.5	Förderung	16
3.6	Kommunale Klimaschutzkonzepte	17
4.	Energie- und CO ₂ -Bilanzen	18
4.1	Methodik	18
4.2	Datengrundlage	19
4.3	Energiebilanz	20
4.4	CO ₂ -Bilanz	21
5.	Energieeinspar- und CO ₂ -Minderungspotenziale	22
6.	Maßnahmenempfehlungen	24
6.1	Aufbau Maßnahmenkatalog	24
6.2	Übergreifende Maßnahmen	26
6.3	Handlungsfeld Energie	27
6.3.1	Energieeinsparung	27
6.3.2	Energieeffizienz	28
6.3.2.1	Fernwärme	28
6.3.3	Erneuerbare Energien	28
6.3.3.1	Solarenergie	29
6.3.3.2	Windenergie	30
6.3.3.3	Biomasse	31
6.3.3.4	Umweltwärme	31
6.4	Handlungsfeld Verkehr	32
6.4.1	Fahrradverkehr	33
6.4.2	ÖPNV	34
6.4.3	Motorisierter Individualverkehr (MIV)	34
6.5	Handlungsfeld Abfall/Abwasser	36
6.5.1	Abfall	36
6.5.2	Abwasser	36
7.	Straßenbeleuchtung	37
7.1	Grundlagen	37
7.2	Datenanalyse	38
7.3	Maßnahmenempfehlungen	40
7.3.1	Erstellung einer Ist-Analyse und eines Modernisierungsplans	40
7.3.2	Austausch aller verbliebenen Quecksilberdampf-Hochdrucklampen	40

7.3.3	Nachtabstaltung	41
7.3.4	Reduzierschaltung	41
7.3.5	Austausch von HSE durch HST-Lampen	41
7.3.6	Weitere Maßnahmen	41
8.	Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit.....	43
8.1	Ziele	43
8.2	Zielgruppen	44
8.3	Instrumente	44
9.	Konzept für das Controlling	46
10.	Ökonomische Aspekte des Klimaschutzes	48
11.	Zusammenfassung	50
11.1	Schlussfolgerungen.....	50
11.2	Empfehlungen	50
11.3	Ausblick.....	51
12.	Anhang	52
12.1	Maßnahmenkatalog	53
12.1.1	Übergreifende Maßnahmen.....	53
12.1.2	Kommunale Liegenschaften	87
12.1.3	Private Haushalte	100
12.1.4	Wirtschaft (Industrie und Gewerbe, Handel, Dienstleistungen).....	106
12.1.5	Verkehr	114
12.2	Bilanzierungsmethodik (ECOREgion)	130
12.3	Analysedaten	132
12.3.1	Datengrundlage – Recherche.....	132
12.3.1.1	Allgemeines (Bevölkerung, Fläche).....	132
12.3.1.2	Bundesagentur für Arbeit.....	132
12.3.1.3	envia Mitteldeutsche Energie AG	133
12.3.1.4	MITGAS	134
12.3.1.5	EWAG.....	134
12.3.1.6	Trinkwasserver- und Abwasserentsorger.....	135
12.3.1.7	Landratsamt Landkreis Saalekreis (Anzahl Fahrzeuge)	136
12.3.1.8	Entsorgungsbetrieb MEG	137
12.3.1.9	Bezirksschornsteinfeger	137
12.3.2	Energie- und CO ₂ -Einsparpotenziale.....	138
12.3.2.1	Kommunale Einrichtungen	139
12.3.2.2	Private Haushalte	139
12.3.2.3	Wirtschaft.....	140
12.3.2.4	Verkehr	140
12.3.3	Daten Straßenbeleuchtung.....	141
12.3.3.1	Verbrauchsdaten und Inventar	141
12.3.3.2	Einsparpotenziale	143
12.4	Vor-Ort-Termine der seecon Ingenieure im Rahmen des Klimaschutzkonzepts	144
12.5	Angepasstes Nutzerverhalten – Energieeffizienz/Umweltverträglichkeit.....	145
12.5.1	Wärme	147
12.5.2	Elektroenergie.....	148
12.5.3	Mobilität.....	149
12.5.4	Ernährung/Konsum/Lebensstil.....	150
12.6	Bibliografie	151
12.7	Glossar.....	154
12.8	Abkürzungsverzeichnis	155
12.9	Abbildungsverzeichnis	157

12.10 Tabellenverzeichnis	158
12.11 Planwerk	160

1. Veranlassung und Aufgabenstellung

Die Stadt Braunsbedra bemüht sich um eine glaubhafte Klimaschutzpolitik und betreibt dafür vielfältige Bemühungen.

1.1 Veranlassung

Der Stadtrat hat 2009 beschlossen, im Rahmen des Förderprogramms des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) ein Integriertes Kommunales Klimaschutzkonzept für Braunsbedra erstellen zu lassen.

1.2 Gegenstand der Planung

Es soll ein kommunales Klimaschutzkonzept entwickelt werden mit allen dazu notwendigen Entwicklungsschritten von der Erstellung der Energie- und Kohlenstoffdioxidbilanzen über die Analyse des Zustandes verschiedener relevanter Sektoren hin zu Potenzialabschätzungen hinsichtlich sinnvoller klimaschutztechnischer Maßnahmen sowie zu Handlungsempfehlungen und Umsetzungsplänen.

1.3 Vorhabensträger

Vorhabensträger ist die Stadt Braunsbedra:

Stadt Braunsbedra

Markt 1

06242 Braunsbedra

2. Einleitung

Seit den siebziger Jahren des vergangenen Jahrhunderts weisen Klimaforscher auf einen sich abzeichnenden Klimawandel durch die beständige Zunahme von Treibhausgasen in der Atmosphäre hin. Dieser Effekt wird überwiegend auf menschliche Aktivitäten zurückgeführt, insbesondere durch das Verbrennen fossiler Brennstoffe, Viehhaltung und Rodung von Wäldern.

Die jährlichen Berichte des 1988 von den Vereinten Nationen (UNEP) und der Weltorganisation für Meteorologie (WMO) ins Leben gerufene Weltklimarats (IPCC) haben das öffentliche Interesse an den mit der globalen Erwärmung und dem Klimawandel verbundenen Problemen stetig wachsen lassen.

In dem am 11.12.1997 in Kyoto beschlossenen Zusatzprotokoll zur Ausgestaltung der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen (UNFCCC) wurden zum ersten Mal verbindlich die Reduktion des Ausstoßes von Treibhausgasen in den Industrieländern um durchschnittlich 5,2 Prozent gegenüber dem Stand von 1990 innerhalb der ersten Verpflichtungsperiode (2008–2012) fixiert. Um die ökonomischen Folgen des Klimawandels einzuschränken sind weitere weitgehende Reduktionsverpflichtungen in der 2013 beginnenden zweiten Verpflichtungsperiode notwendig. Die entsprechenden Rahmenvorgaben, festgelegt auf der Konferenz der Vertragsstaaten im Dezember 2007 auf Bali, sollen auf der 16. Vertragsstaatenkonferenz in Mexiko-Stadt vom 29. November bis 10. Dezember 2010 beschlossen werden.

2.1 Hintergrund

Als langfristiges Klimaziel hat am 10. März 2005 der EU-Umweltministerrat eine Stabilisierung des atmosphärischen Kohlendioxids auf einen Wert deutlich unter 550 ppm festgelegt. Dieses Ziel kann nach dem heutigen Erkenntnisstand nur durch eine Emissionsreduktion der Industrie- und Schwellenländer um 60-80 Prozent erreicht werden, womit eine maximale globale Temperaturzunahme um 2°C wahrscheinlich würde.

Die Bundesregierung hat sich zum Ziel gesetzt, die Treibhausgasemissionen Deutschlands bis zum Jahr 2020 um 40 % zu senken (Bezugsjahr 1990). Dazu hat das Bundesumweltministerium BMU eine breit angelegte Klimaschutzinitiative initiiert. Politische Grundlage dieser Klimaschutzinitiative ist das Integrierte Energie- und Klimaschutzprogramm der Bundesregierung IEKP (2007), mit dem die Umsetzung von Klimaschutzzielen auf kommunaler Ebene möglichst effizient und öffentlichkeitswirksam vorangetrieben werden soll. Dieses Programm sieht unter anderem die Förderung kommunaler Klimaschutzprogramme und Maßnahmen zur Emissionsreduktion vor.

Sachsen-Anhalt wird das ambitionierte Ziel der Bundesregierung, die Treibhausgasemissionen zwischen 1990 und 2020 um 40 % zu senken, bereits Ende 2010 erreicht haben und bis 2020 wahrscheinlich eine signifikante Überschreitung dieses Ziels nachweisen können (LSA 2010).

Die Kommunen sind aufgerufen, Klimaschutzkonzepte zu entwickeln und somit einen planerischen und gesellschaftlichen Prozess voranzubringen, um ihren Beitrag zu den Klimaschutzzielen zu leisten.

2.2 Zielsetzung

Ziel des vorliegenden Konzepts ist es, eine Strategie zu entwickeln, die es der Stadt Braunsbedra erlaubt, ihre Treibhausgasemissionen zu reduzieren, die Betriebskosten zu senken, damit den Haushalt zu entlasten und lokales Wirtschaftswachstum und somit Steuereinnahmen zu generieren.

Integrierte Klimaschutzkonzepte umfassen alle klimarelevanten Bereiche und Sektoren. Bestandteil des Konzepts sind die Erarbeitung einer fortschreibbaren Energie- und CO₂-Bilanz, Potenzialbetrachtungen zur Minderung der CO₂-Emissionen, Betrachtungen zur Wirtschaftlichkeit (zu erwartende Investitionskosten, aktuelle Energiekosten und prognostizierte Energiekosten bei Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes etc.), aber auch ein Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit.

2.3 Vorgehensweise

Der vorliegende Bericht gliedert sich wie folgt. Allgemeine Informationen zum Thema Klimaschutz gibt Kapitel 3. In Kapitel 4 werden die Bilanzen über den Energieverbrauch und den Ausstoß von Treibhausgasen für das Gebiet der Stadt Braunsbedra vorgestellt (inkl. Datengrundlage). Kapitel 5 zeigt im Anschluss die Potenziale zur Energieeinsparung sowie zur Reduzierung von Treibhausgasemissionen der Stadt. Dabei wird nach den Sektoren Kommunale Einrichtungen, Private Haushalte, Industrie und Gewerbe (Wirtschaft) und Verkehr unterschieden. Zur näheren Erläuterung dazu dienen die Angaben aus **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**

Tabelle 2-1 Energieverbrauchende Sektoren

Sektor	Erläuterung
Kommunale Einrichtungen	Öffentliche Einrichtungen der Kommune (Bsp.: Rathaus, Verwaltung, Schulen, Kindertagesstätten, Feuerwehren, Straßenbeleuchtung etc.)
Private Haushalte	Gesamter Verbrauch der privaten Haushalte für Raumwärme, Warmwasser und Elektrogeräte
Industrie und Gewerbe	Verarbeitende Betriebe mit mehr als 20 Beschäftigten (i. W. industrielle Großbetriebe) und Gewerbe- und Dienstleistungsbetriebe, Landwirtschaft, sonstige öffentliche Einrichtungen sowie sonstiger Kleinverbrauch
Verkehr	Motorisierter Individualverkehr (MIV), Öffentlicher Nahverkehr (ÖPNV), Güterverkehr

Im Kapitel 6 werden auf der Basis der Resultate aus dem vorherigen Abschnitt Maßnahmenempfehlungen abgeleitet, die in einem Maßnahmenkatalog (s. Anhang 12.1) gebündelt werden und der Stadt für die kommenden 15 Jahre Handlungskonzepte vorgeben.

Das Kapitel 7 ist dem Thema Straßenbeleuchtung gewidmet. Kapitel 8 und 9 stellen die Konzepte für die Öffentlichkeitsarbeit und Controlling vor. Ökonomische Aspekte des Klimaschutzes behandelt Kapitel 10.

Schließlich folgen eine Zusammenfassung (Kap. 11) sowie der Anhang (Kap. 12), in dem sich der Maßnahmenkatalog und die einzelnen Verzeichnisse finden lassen.

3. Klima und Klimaschutz

Als Sir Nicholas Stern im Herbst 2006 seinen Bericht zu den wirtschaftlichen Aspekten des Klimawandels in England vorstellte, erregte er damit große Aufmerksamkeit (Stern 2006). Das Fazit seines - nicht allgemein unter Volkswirtschaftlern und Klimaforschern akzeptierten - Berichts lautete: heutige Investitionen der Volkswirtschaften in den Klimaschutz würden nur den Bruchteil dessen ausmachen, was für Schäden infolge eines ungebremsten Klimawandels bereits in wenigen Jahrzehnten aufgewendet werden muss (vgl. Abbildung 3-1). Das heißt: Klimaschutz und sparsamer Umgang mit fossilen Ressourcen sind ökonomisch äquivalent und machen bereits heute einschneidende Maßnahmen in diese Richtung ökonomisch rentabel.

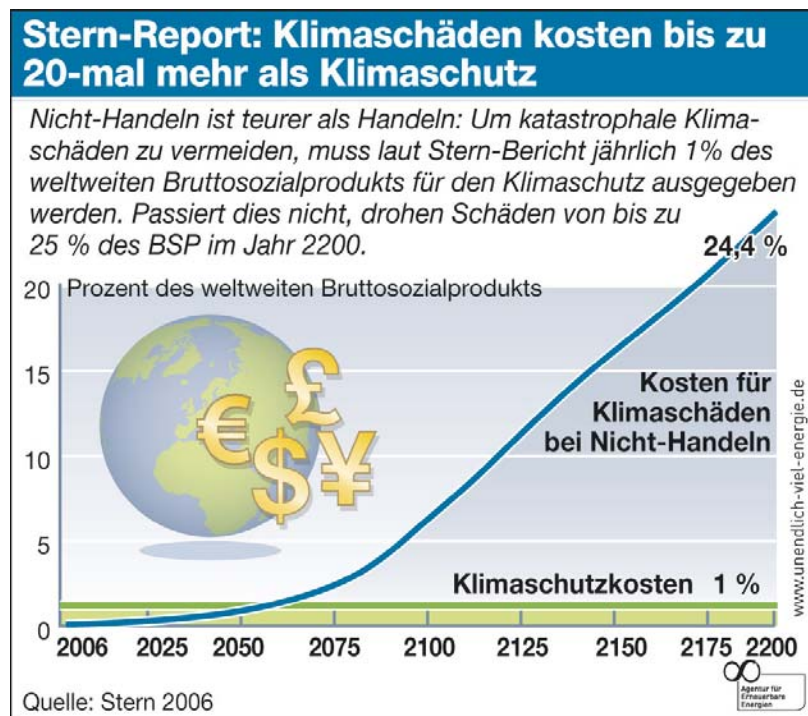


Abbildung 3-1 Kosten des (unterlassenen) Klimaschutzes (Stern 2006, AEE 2009)

3.1 Klima

Ohne Atmosphäre würde die auf die Erde einfallende Sonnenstrahlung ungehindert zur Erdoberfläche gelangen. Etwa 12 % der einfallenden Strahlung würde zurück in den Kosmos reflektiert werden, während die verbleibenden 88 % von der Erdoberfläche absorbiert und durch quantenmechanische Prozesse in Wärmeenergie umgewandelt werden. Diese absorbierte Energie würde anschließend von der Erdoberfläche als Strahlung im infraroten Bereich wieder emittiert. Bei der momentanen Strahlungsintensität der Sonne würde sich auf der Erdoberfläche mit -18°C eine relativ niedrige Durchschnittstemperatur einstellen.

Mit Atmosphäre nimmt die Reflexionsfähigkeit erheblich zu, so dass nur noch 70 % der einfallenden Strahlung die Erdoberfläche erreichen oder von der Atmosphäre absorbiert werden. Von entscheidender Bedeutung ist jedoch, dass die Atmosphäre für die von der Oberfläche emittierte infrarote Strahlung weitgehend undurchlässig ist. Nur etwa 10 % dieser Strahlung entweicht direkt in das Weltall, der Rest wird von der Atmosphäre zunächst absorbiert und führt zusammen mit der Energie der direkt von der Atmosphäre absorbierten Sonnenstrahlung, sowie den Beiträgen anderer atmosphärischer Energietransportprozesse, wie Konvektion und Phasenumwandlungen des atmosphärischen Wassers zur Erwärmung der Erdatmosphäre auf ca. 15°C . Die erwärmte Atmosphäre gibt dann ihrerseits die akkumulierte Energie als infrarote Strahlung ab, wobei etwa die Hälfte in den Kosmos emittiert wird, der Rest erneut von der Erdoberfläche absorbiert und anschließend wieder in die Atmosphäre emittiert wird. Insgesamt entsteht so ein stationärer Zustand, bei dem die gesamte von der Sonne einfallende Strahlungsenergie an der Erde gestreut und – bis auf einen geringen durch chemische und biologische Prozesse gebundenen Anteil von weniger als 0.3% – hauptsächlich als infrarote Strahlung in den Kosmos zurückgegeben wird (vgl. Abbildung 3-2).

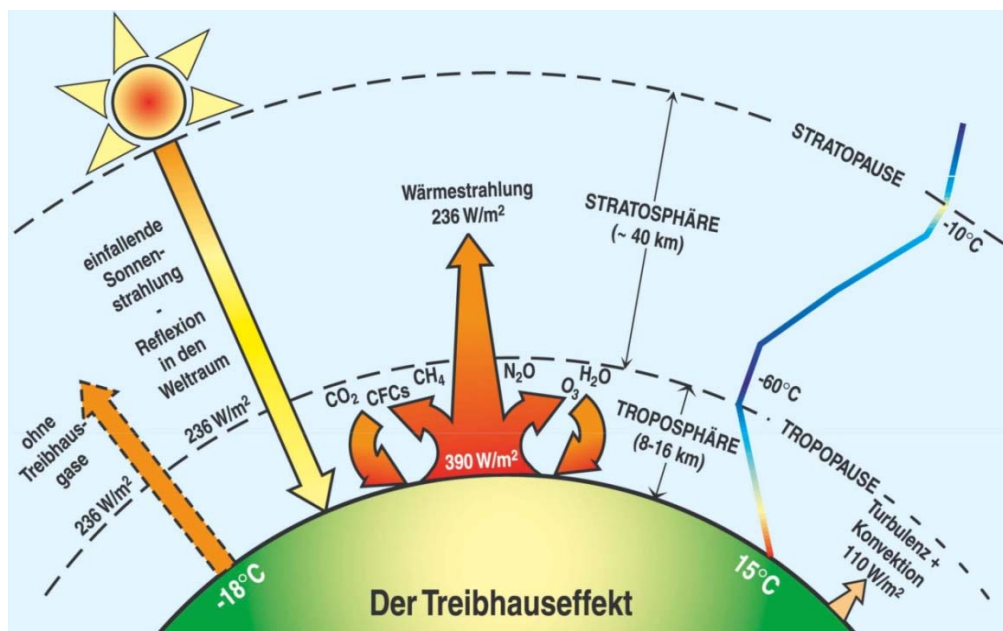


Abbildung 3-2 Grundschemata Treibhauseffekt

Der für die Erwärmung der Erdatmosphäre entscheidende Faktor ist die Transmissionsfähigkeit gegenüber der einfallenden Sonnenstrahlung und der entweichenden infraroten Erdstrahlung. Die Transmissionsfähigkeit wird durch verschiedene Umwelteinflüsse kontrolliert. Die aus geologischen, glaziologischen und paläontologischen Untersuchungen gewonnenen Erkenntnisse zeigen, dass das Klima auf der Erde in der Vergangenheit erheblichen Schwankungen unterworfen war, deren Ursache

in Veränderungen der Atmosphäre durch extraterrestrische und extrasolare Phänomene, geotektonischen Erscheinungen und ökologischen Entwicklungen zu suchen ist.

Zu diesen natürlichen, den permanenten Klimawandel treibenden Einflüssen addieren sich zunehmend anthropogene Komponenten, von denen zumindest drei im Verdacht stehen, das Klima messbar zu verändern.

1. Durch erhöhte Staubemissionen durch Industrie und Verkehr und die damit wegen der erhöhten Anzahl an Kondensationskeimen zunehmende Wolkendichte wird das einfallende Sonnenlicht stärker gestreut, was eine Reduktion der globalen Temperatur erwarten lässt.
2. Die Anreicherung infrarotaktiver Gase wie Kohlenstoffdioxid (CO_2), Stickoxide oder Kohlenwasserstoffen erhöht die Streufähigkeit der Atmosphäre gegenüber infrarotem Licht und vermindert den mit 10 % relativ geringen Anteil der von der Erdoberfläche direkt in das Weltall emittierten infraroten Strahlung weiter. Als Folge ist eine Erhöhung der globalen Temperatur zu erwarten.
3. Die Emission von Fluorchlorkohlenwasserstoffen (FCKW) führt über katalytische Reaktionen zu einem beschleunigten Abbau des UV-aktiven stratosphärischen Ozons und damit zu einem Anstieg der energiereichen UV-Strahlung in Erdnähe. Neben der dadurch leicht erhöhten Energieeinstrahlung kommt es vor allem zur Beeinträchtigung der Photosynthese mit Folgen für den Kohlenstoffdioxid-Haushalt der Atmosphäre.

Unter Berücksichtigung der heute vorliegenden Erkenntnisse scheint es inzwischen ziemlich sicher zu sein, dass diese teilweise miteinander konkurrierenden Prozesse einen Einfluss auf die klimatische Langzeitentwicklung unseres Planeten haben sollten.

3.2 Klimawandel

Eine genaue Quantifizierung des anthropogenen Einflusses auf das globale Klima ist momentan noch nicht möglich. Trotzdem lassen sich aus einer Reihe von mit hohem Forschungsaufwand erstellten Klimamodellen (HadCM3, TAR, AR4, HadGEM1) Klimaszenarien ableiten, die einen Zusammenhang der CO_2 -Konzentration und der mittleren Temperatur der Erdatmosphäre nahe legen. Aus Messungen an Eiskernen lässt sich aber der Anstieg des CO_2 -Gehalts der Atmosphäre seit der industriellen Revolution im 18. Jahrhundert nachweisen (Abbildung 3-3).

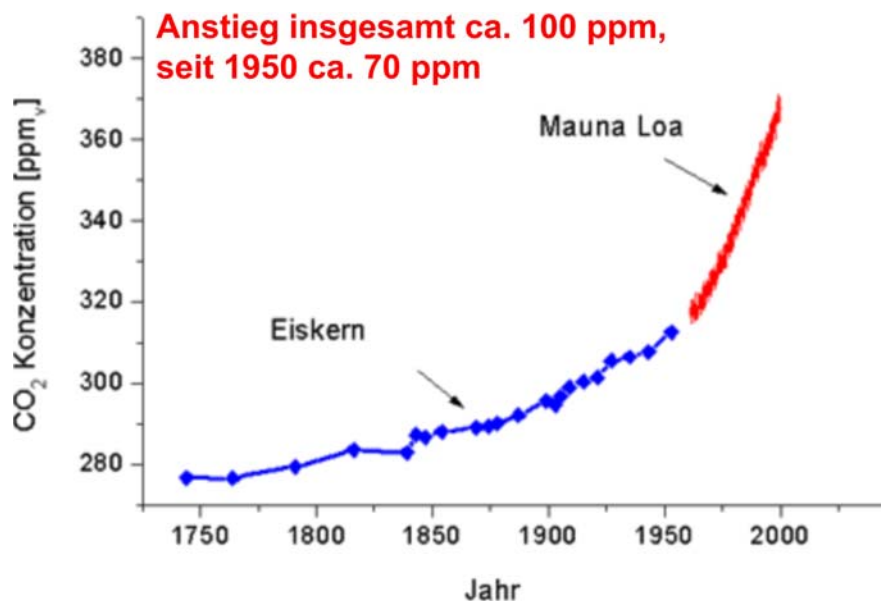


Abbildung 3-3 Anstieg der Kohlenstoffdioxidkonzentration in der Atmosphäre (Messungen vor 1950 an grönländischen Eiskernen, nach 1960 von der Wetterstation am Mauna Loa (Hawaii))

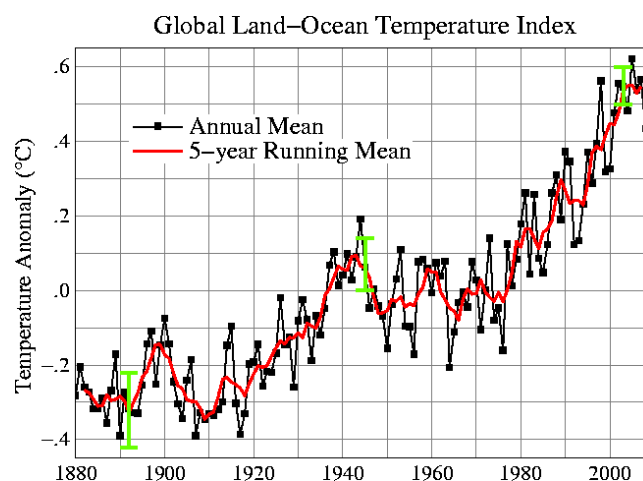


Abbildung 3-4 Entwicklung der globalen Temperatur seit 1880 (Quelle: Hansen et al. 2006)

Weniger klar ist der Nachweis der globalen Erwärmung. Obwohl umfangreiche Messungen einen solchen Trend bestätigen (Abbildung 3-4), sind in der jüngsten Zeit gewisse, durch die jeweils angewandte Methodik verursachten Diskrepanzen. So gibt es signifikante Abweichungen zwischen satellitengestützten Temperaturmessungen und Bodenmessungen (Abbildung 3-5).

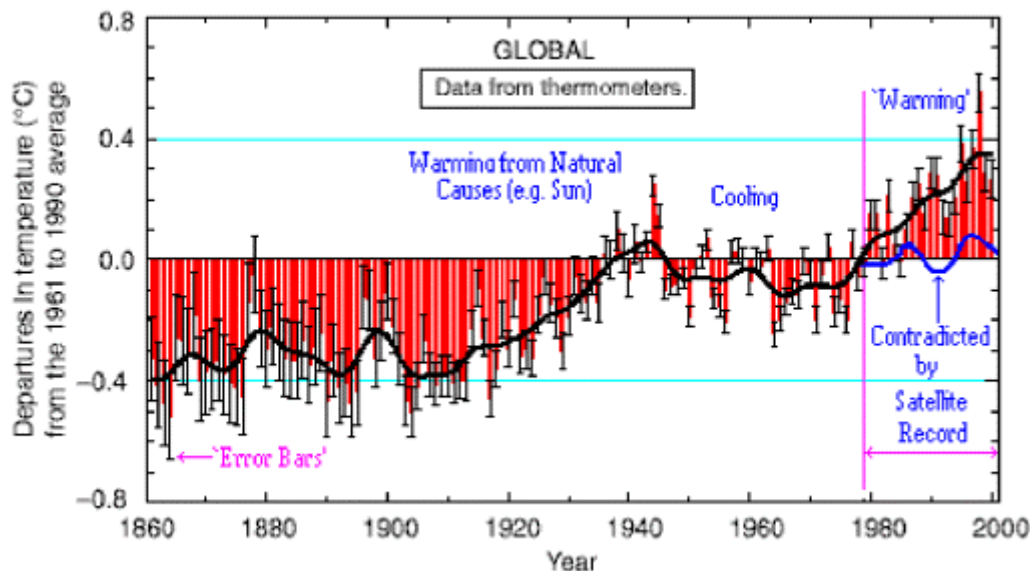


Abbildung 3-5 Messtechnisch bedingte Diskrepanz zwischen Bodenstationen und Satellitenmessungen seit 1979 (Quelle: Daly 2001)

Ebenso erschweren Unterschiede zwischen urbanen Ballungsräumen und wenig besiedelten Regionen eine sichere Aussage. Trotz dieser Widersprüchlichkeiten, deren wissenschaftliche Klärung noch aussteht, ist die Beobachtung einer systematischen globalen Erwärmung heute kaum noch zu widerlegen. Ebenso wird es – nicht zuletzt auf Grundlage der immens komplexen Klimamodelle – immer wahrscheinlicher, dass eine direkte Korrelation zwischen dem anthropogen verursachten Anstieg der Kohlenstoffdioxidkonzentration in der Atmosphäre und der globalen Erwärmung besteht.

Für die Erzeugung von Treibhausgasen anthropogenen Ursprungs sind vor allem die Industrieländer verantwortlich, deren Pro-Kopf-Emissionen wesentlich höher liegen als die vieler Entwicklungsländer (vgl. Tabelle 3-1), wobei aufstrebende Nationen wie China, Indien und Brasilien absolut betrachtet erhebliche Emissionen verursachen und so mittlerweile zu den Haupterzeugern von Kohlenstoffdioxid zählen (s. Tabelle 3-2).

Alle oben aufgeführten Klimamodelle bestätigen, dass eine durch die Menschheit verursachte globale Erwärmung nur langfristig rückgängig gemacht werden kann, da die vielfältigen Kopplungen in dem komplexen Klimasystem der Erde zu langanhaltenden Memory-Effekten führen, deren Auswirkungen erst in einigen Dekaden spürbar werden und ebenso langsam beeinflussbar sind. Realistischer ist die Möglichkeit, durch eine erhebliche Reduktion der Treibhausgasemissionen die globale Erwärmung auf maximal 2°C zu beschränken.

Eine mögliche Variante zur Reduktion der Treibhausgasemissionen stellt das 'carbon budget 225 GtC' des IPCC dar, dass einen maximalen globalen Ausstoß von 225 Gt CO₂ je Jahr vorsieht (Abbildung 3-6). Der erwartete Effekt bei einer solchen Beschränkung wäre ein globaler Temperaturanstieg gegenüber dem vorindustriellen Niveau mit einem Maximum von 1,4°C etwa um das Jahr 2060 und einem erwarteten Wert von 1,2°C gegen 2100. Unter der Voraussetzung, dass keine spontanen – und damit nicht kalkulierbaren – klimaverändernden, natürlichen Ereignisse auftreten, wird im nachfolgenden 22. Jahrhundert noch eine durch anthropogene Einflüsse Erderwärmung von etwa 1°C verblei-

ben. Zu diesem Zeitpunkt wird sich auch der Meeresspiegel bei 20 cm über dem heutigen Niveau stabilisieren.

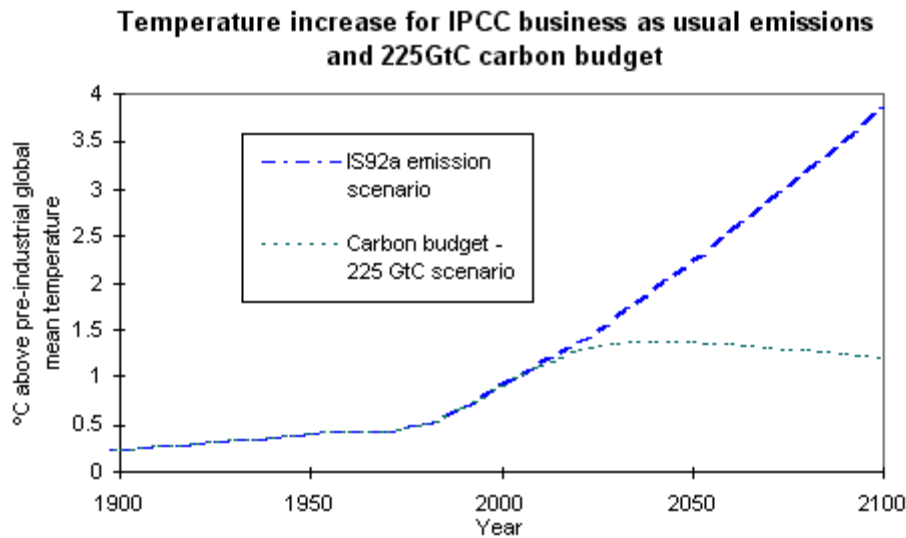


Abbildung 3-6 Temperaturanstieg bei „Business as usual“-Szenario und bei „225 GtC carbon budget“ (Quelle: IPCC 2007)

Der Klimawandel, der sich momentan auf der Erde vollzieht, scheint also größtenteils anthropogenen Ursprungs zu sein. Jedenfalls ist dies das Ergebnis des Berichtes des Weltklimarates (IPCC) aus dem Jahre 2007. Die Mehrheit der Wissenschaftler aus Dutzenden von Nationen ist davon überzeugt, dass die Zunahme der Konzentration von Treibhausgasen (vor allem von CO₂) in der Erdatmosphäre für die Erderwärmung verantwortlich ist.

Aufzuhalten ist der **Klimawandel** nicht, allerdings lässt er sich **begrenzen**. Demnach ist es absolut empfehlenswert, jetzt geeignete Maßnahmen zu treffen, um eine gefährliche Zunahme der Temperaturen der Erdatmosphäre, also um mehr als **2°C**, zu vermeiden.

Tabelle 3-1 Pro-Kopf-CO₂-Ausstoß ausgewählter Nationen (Quelle: Fischer Weltalmanach 2010, Nationmaster 2009)

Land	Emissionen in t _{CO2} /aEW	Platz
Katar	48,3	1
USA	19,0	5
Luxemburg	23,6	6
Tschechische Republik	11,8	11
Deutschland	10,0	20
Japan	9,5	23
Polen	8,0	31
Schweden	5,3	51
China	4,3	80
Brasilien	1,8	91
Indien	1,1	113
Nepal	0,1	158
Ø	4,2	

Tabelle 3-2 Die größten CO₂-Emittenten (Quelle: IPCC 2007)

Pos.	Land	Emissionen (globaler Anteil)
1	China	20,0%
2	USA	19,0%
3	Russland	6,0%
4	Japan	4,6%
5	Indien	4,1%
6	Deutschland	3,0%
7	Großbritannien	2,6%
8	Kanada	2,2%
9	Brasilien	2,2%
10	Italien	2,0%
Summe		65,7%

3.3 Klimaschutzziele

In Fachkreisen wird angenommen, dass eine Begrenzung der Temperaturzunahme um 2°C einerseits wünschenswert und andererseits die dafür notwendige Senkung des Kohlenstoffdioxidausstoßes auch realisierbar ist (IPCC 2007). Dazu werden bis 2050 gravierende Umstrukturierungsmaßnahmen in Wirtschaft und Gesellschaft notwendig. Der Pro-Kopf-Ausstoß an Klimagasen müsste bspw. in Deutschland von derzeit 10 t/aEW auf 2 t/aEW sinken (vgl. Abbildung 3-7).

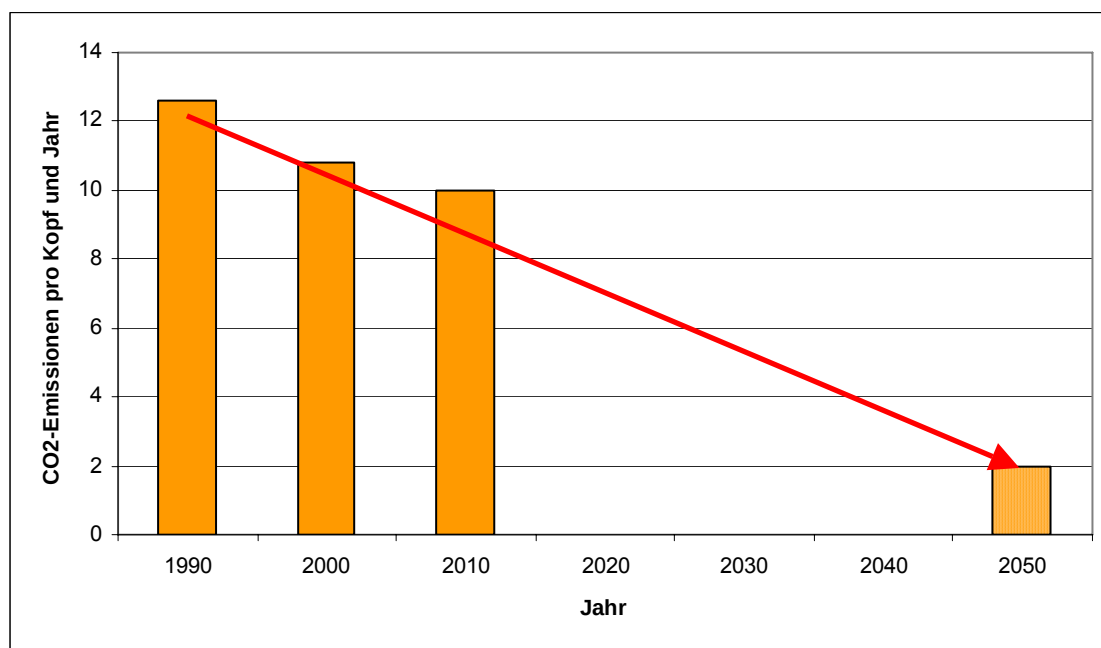


Abbildung 3-7 Pro-Kopf-Ausstoß an Treibhausgasen (Deutschland) – 1990 bis 2010 und Senkungspfad 2010 bis 2050

Wie schwierig es jedoch ist, auf internationaler Ebene verbindliche Reduktionsziele zu vereinbaren und auch wirklich umzusetzen, haben die letzten Jahre gezeigt (s. Kyoto 1997 bis Kopenhagen 2009). Nichtsdestotrotz hat sich die Bundesregierung zum Ziel gesetzt, die Treibhausgasemissionen Deutschlands bis zum Jahr 2020 um 40 % bezogen auf das Jahr 1990 zu reduzieren, was ein ambitioniertes Ziel ist. Das Bundesumweltministerium BMU hat dazu eine breit angelegte Klimaschutzinitiative aufgelegt, deren Ziel es ist, die Umsetzung von Klimaschutzzielen auf kommunaler Ebene möglichst effizient und öffentlichkeitswirksam voranzutreiben (BMU 2008).

Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) hat 2008 eine umfassende Klimaschutzinitiative mit dem Ziel gestartet, die Potenziale für den Klimaschutz durch die Steigerung der Energieeffizienz und der Nutzung regenerativer Energien kostengünstig zu realisieren. Außerdem sollen zukunftsweisende Klimaschutztechnologien und innovative Ideen durch Modellprojekte unterstützt und verbreitet werden. Dazu werden umfangreiche Förderprogramme aufgelegt.

Die Kommunen gehören zu den zentralen Zielgruppen der Nationalen Klimaschutzinitiative. Denn in den Kommunen wird aufgrund der räumlichen Konzentration und unterschiedlicher Nutzungen (Wohnen, Gewerbe und Industrie, Verkehr, Freizeit) ein großer Teil klimarelevanter Emissionen erzeugt. Gefördert durch das BMU werden die Erstellung von Klimaschutzkonzeptionen sowie die begleitende Beratung bei deren Umsetzung, die Anwendung klimaschützender Maßnahmen mit vergleichsweise geringer Wirtschaftlichkeitsschwelle sowie Modellprojekte zum Klimaschutz in nicht kommerziellen sozialen, kulturellen und öffentlichen Einrichtungen.

Es soll an dieser Stelle eingeschoben werden, dass die Senkung des Energieverbrauchs und damit die Verminderung der Treibhausgasemissionen bisher nicht an technischen Hürden gescheitert ist, sondern an politischen. Die technische Machbarkeit steht außer Frage, auch wenn in öffentlichen Diskursen häufig ein anderes Bild gezeichnet wird (z. B. Thematik „Stromlücke“ etc.).

3.4 Umsetzung und Potenziale

Es gibt bereits zum heutigen Zeitpunkt das notwendige Know-how, um erneuerbare Energien, Energieeffizienztechnologien und IT-Systeme so zu kombinieren, dass eine auf Nachhaltigkeit hin angelegte Energiewirtschaft entwickelt und aufgebaut werden kann (vgl. Hennicke 2007, Scheer 2002 und 2005, ISUSI 2003). Einer Studie von Greenpeace International zufolge liegt allein das Potenzial zur Energieeinsparung durch höhere Effizienzgrade in der Europäischen Union bei bis zu 40 % (GI 2006). Zu ähnlichen Ergebnissen führt der Ansatz von Weizsäckers: „Faktor vier“ (v. Weizsäcker 1998). Faktor vier meint: doppelter Wohlstand bei halbiertem Ressourcenverbrauch einer Gesellschaft durch Erhöhung der Energieeffizienz. Das Potenzial ist groß und wird erst langsam – infolge steigender Energiepreise und politischen Drucks – entdeckt und nutzbar gemacht. Auch die Möglichkeiten, die erneuerbare Energien bieten, werden immer noch unterschätzt, oft gar belächelt. Studien belegen, dass selbst hochindustrialisierte Länder wie beispielsweise Japan komplett mit erneuerbaren Energien dezentral versorgt werden können (ISUSI 2003). Moderne Möglichkeiten der Steuerung von Energiesystemen wie zum Beispiel vernetzte Kraftwerke (Kombikraftwerk 2008) oder auch moderne Verfahren des Lastmanagements in Stromnetzen (BMW 2008) stehen längst zur Verfügung.

Trotzdem ist die Trägheit innerhalb gesellschaftlicher und politischer Prozesse so groß, dass es Jahrzehnte dauert, bis strukturelle Veränderungen greifen und Paradigmenwechsel stattfinden können (vgl. Capra 1991). Insbesondere die Oligopolstrukturen im Strombereich hemmen jedoch den zügigen Umbau der Energiesysteme. Es gibt sogar Beispiele, die belegen, dass die großen Energiekonzerne selbst zu gesetzeswidrigen Methoden greifen, um ihre beherrschende Marktposition zu erhalten (Palmer 2009, Kap. 3.3). Dadurch wird der Ausbau dezentraler Versorgungsstrukturen oftmals stark behindert.

Nichtsdestotrotz sind vielfältige Bemühungen zum Umbau von Gesellschaft und Wirtschaft hin zu nachhaltigen Systemen erkennbar. Perspektiven für eine neue Ära zeigen Claudia Kemfert (Die andere Klima-Zukunft, Innovation statt Depression, 2008) und Nicholas Stern (Der Global Deal, 2009) in ihren Büchern auf. Zur praktischen Umsetzung sei hier auf die vielfältigen Beispiele und Hinweise von Boris Palmer, amtierender Tübinger Oberbürgermeister, verwiesen (Eine Stadt macht blau, Politik im Klimawandel - das Tübinger Modell, 2009).

3.5 Förderung

Wie bei anderen neuartigen Entwicklungen auch, so bedarf es häufig des Staates als Rahmen setzende Instanz, um gesellschaftliche Entwicklungen und Prozesse voranzubringen, die im allgemeinen Interesse einer Gesellschaft liegen, allerdings, den Gesetzen des Marktes überlassen, keinerlei Chance hätten, umgesetzt zu werden.

Dies gilt auch für die Einführung neuartiger Technologien wie beispielsweise der Atomenergie in den 1950er Jahren oder aber der erneuerbaren Energien heute. Es ist bemerkenswert, dass heute so häufig auf die ökonomischen Nachteile durch die Förderung erneuerbarer Energien hingewiesen wird. Wäre dies in den 1950er/60er ähnlich gewesen, es gäbe heute keine Nutzung der Atomenergie und das Apollo-Programm der NASA mit dem Ziel, einen Menschen zum Mond zu bringen, wäre nie realisiert worden. Heute hingegen, wo es nicht um die Realisierung von Prestige- oder Rüstungsprojekten, sondern um die Chance geht, den gesamten Energiesektor zu revolutionieren („Energiewende“, „Effizienzrevolution“) und damit den Klimaschutz voranzutreiben, aber auch die Abhängigkeit von fossilen und damit endlichen Ressourcen aus oft politisch instabilen Regionen der Erde zu reduzieren, heute,

wo die Vision einer nachhaltigen, weil umweltfreundlichen, Energiewirtschaft in greifbare Nähe rückt, wird auf die doch im Verhältnis eher moderaten Kosten verwiesen (derzeit etwa 2 ct/kWh für den Ausbau der erneuerbaren Energien im Stromsektor).

Die deutsche Spitzenposition beim Ausbau der Kapazitäten zur Energiegewinnung aus regenerativen Energiequellen beruht zum Großteil auf den politischen Rahmenbedingungen, die durch das Energieeinspeisegesetz (EEG 2008) so gesetzt sind, dass eine Abnahme des produzierten Stromes zu Mindestvergütungssätzen garantiert ist. Im Allgemeinen wird das Modell des deutschen EEG als besonders effizientes Fördermodell gelobt (IEA 2008, Eurosolar 2008) und wurde bereits in vielen Ländern übernommen (Bsp. Spanien, Portugal, Griechenland, Frankreich und Tschechien).

Die Bereitstellung von Ressourcen zur Anschubfinanzierung ist gerade bei Umweltprojekten immens wichtig, weil die Mechanismen des Marktes (oftmals) auf ökologische Bedürfnisse nicht reagieren. Auch die Erstellung von umfassenden Klimaschutzkonzepten wird daher durch den Bund finanziell gefördert. In der Regel werden Zuschüsse in Höhe von aktuell bis zu 60% gewährt (vgl. www.bmu.de/klimaschutzinitiative).

3.6 Kommunale Klimaschutzkonzepte

Das Grundgesetz der Bundesrepublik Deutschland sichert zu:

„Den Gemeinden muss das Recht gewährleistet sein, alle Angelegenheiten der örtlichen Gemeinschaft im Rahmen der Gesetze in eigener Verantwortung zu regeln.“ (GG Art. 28, 2).

Ausgehend von dieser Garantie der kommunalen Selbstverwaltung ergibt sich die kommunale Zuständigkeit auch für die Energieversorgung. Hieraus resultiert für Kommunen die Möglichkeit der direkten Einflussnahme hinsichtlich eines aktiven Klimaschutzes. Im Rahmen der vom Bundesumweltministerium initiierten Klimaschutzinitiative sind Städte und Gemeinden aufgerufen, Klimaschutzkonzepte zu entwickeln und somit einen planerischen und gesellschaftlichen Prozess voranzubringen, um ihren Beitrag zu den Klimaschutzzielen zu leisten.

4. Energie- und CO₂-Bilanzen

Grundlage einer Klimaschutzkonzeption ist die Potenzialabschätzung zur Senkung des Energieverbrauchs und der Treibhausgasemissionen. Diese wiederum fußt auf der Erstellung von Energie- und CO₂-Bilanzen¹. In den folgenden Kapiteln finden sich Ausführungen zur methodischen Vorgehensweise (Kap. 4.1), zur Datengrundlage (Kap. 4.2) und die entsprechenden Bilanzen über Energie (Kap. 4.3) und Treibhausgasemissionen (Kap. 4.4) für die Stadt Braunsbedra.

4.1 Methodik

Als Datenbasis für die Erstellung der Bilanzen über Energieverbrauch und Treibhausgasemissionen dienen Bevölkerungszahlen sowie die Beschäftigtenzahlen verschiedener Industriezweige. Daraus wird eine Startbilanz errechnet. Diese Startbilanz kann nun mithilfe lokaler Daten (vgl. Kap. 4.2) kalibriert werden. Auf der Basis der Software ECoRegion des Herstellers Ecospeed werden die Bilanzen für Energieverbrauch und Emissionen erstellt. Die Ergebnisse sind in unterschiedlichen Varianten grafisch dargestellt (Kap. 4.3 und 4.4).

Bei der Wahl des Bilanzierungsprinzips wird hier auf die Primärenergiebilanz abgestellt. Das heißt, bei der Bewertung wird die gesamte Prozesskette berücksichtigt, bspw. von der Ölförderung über die Raffination bis hin zum Kraftstoff bzw. zur Dienstleistung Mobilität, und nicht nur der Endverbrauch (z. B. Kraftstoff).

Die Allokation von Energiekonsumption und Treibhausgasemissionen erfolgt „verursachergerecht“ auf Energieträger und *nicht* territorial. Das heißt, Energiekonsumption und damit verbundene Emissionen werden dem Konsumenten zugerechnet, auch wenn Sie an anderer Stelle anfallen, bspw. im Kraftwerk oder im Ausland. So kann gewährleistet werden, dass die Kommune, auf deren Gebiet z. B. ein Kraftwerk steht, nicht benachteiligt wird. Sehr anschaulich und leicht verständlich beschreibt Palmer (OBM Tübingen) die Herausforderungen bei der Bilanzierung von Energie und CO₂ für Kommunen (Palmer 2009, Kap. 1.6). Zusätzliche Angaben zur Bilanzierungsmethodik liefert Kapitel 12.2 (Anhang ab S. 130).

Für die Erstellung der Energie- und CO₂-Bilanzen der Stadt Braunsbedra werden Einwohner- und Beschäftigtenzahlen, Angaben zu den zugelassenen Fahrzeugen sowie der Gesamtverbrauch an Strom und Erdgas auf dem Gebiet der Stadt Braunsbedra, die Verbräuche kommunaler Einrichtungen und lokalspezifische Emissionsfaktoren (Strom) verwendet (siehe Kap. 4.2). Daneben werden Durchschnittswerte der Bundesrepublik Deutschland - Kennzahlen wie bspw. Kfz-Fahrleistungen, das Verhältnis Gas zu Heizöl (Heizung) oder Emissionsfaktoren - in Ansatz gebracht aus diversen Datenbanken wie GEMIS 4.2 oder ecoinvent Datenbank 2.0 u. a. (vgl. dazu Angaben von ECoRegion).

Die Software verfolgt einen zweigeteilten Ansatz bei der Kalkulation: zunächst wird eine **Startbilanz** errechnet auf Grundlage der Beschäftigtenzahlen (Quelle: Bundesagentur für Arbeit BA) bezogen auf das Stadtgebiet (**Top-down-Ansatz**).

Die **Ergebnisse** aus dieser Berechnung werden dann mithilfe weiterer ortsbezogener Daten **kalibriert**: darunter Zulassungszahlen Kfz, Lkw usw. vom Landratsamt, CO₂-Emissionsfaktoren von envia Mitteldeutsche Energie AG (enviaM), Energieverbräuche auf Stadtgebiet Strom, Erdgas von MITGAS, Elektroenergieverbrauch Straßenbeleuchtung der Stadt etc. (**Bottom-up-Ansatz**).

¹ Auch wenn, wie in Kap. 3.1 dargestellt neben Kohlenstoffdioxid noch weitere Treibhausgase zum anthropogenen Klimawandel beitragen, wird im Rahmen dieser Studie auf CO₂ bzw. CO₂-Äquivalente abgestellt. Es wird vereinfachend von CO₂ gesprochen, was allgemein üblich ist.

4.2 Datengrundlage

Im Rahmen der Datenrecherche wurden verschiedene Stellen kontaktiert, die im Folgenden aufgelistet sind:

1. Bundesagentur für Arbeit
2. envia Mitteldeutsche Energie AG (Elektroenergieversorger)
3. MITGAS (Gasversorger)
4. MIDEWA (Trinkwasserversorger)
5. Abwasserzweckverband (AZV) Merseburg (Abwasserentsorger)
6. ZWAG (Trinkwasserversorger, Abwasserentsorger)
7. Landratsamt (Zugelassene Kfz)
8. Entsorgungsbetrieb MEG (Abfallentsorger)
9. Bezirksschornsteinfeger

Im Anhang lassen sich die recherchierten Angaben wiederfinden (Kap. 12.3.1).

Neben den genannten Quellen werden für die Bilanzierung von Energie und CO₂ auch Angaben allgemeiner Art des Statistischen Landesamtes Sachsen-Anhalt verwendet.

4.3 Energiebilanz

Die Resultate aus den Kalkulationen die mithilfe der Software ECORegion durchgeführt werden konnten, sollen an dieser Stelle vorgestellt werden. In Abbildung 4-1 ist der Pro-Kopf-Energieverbrauch der Stadt Braunsbedra für die Jahre 2007 bis 2009 dargestellt. Auf der linken Abbildungsseite ist eine Unterteilung nach Energieträgern gegeben. Die rechte Seite liefert die Pro-Kopf-Energieverbräuche für die Stadt Braunsbedra untergliedert nach Sektoren.

Der Gesamtenergieverbrauch der Stadt lässt sich mit derzeit etwa 402.000 MWh jährlich beziffern (bezogen auf eine Einwohnerzahl von 12.100, Stand 2009). Auffallend ist der hohe Anteil der Elektroenergie von ca. 50 % (vgl. dazu Abbildung 4-1, linke Seite).

Die privaten Haushalte tragen mit über 40 % zum größten Anteil bei – das wird deutlich, wenn man nach der Herkunft der Verbräuche schaut (vgl. dazu Abbildung 4-1, rechte Seite). Auf die Sektoren Wirtschaft und Verkehr entfallen jeweils ein Drittel. Die kommunalen Einrichtungen (Gebäude, Straßenbeleuchtung etc.) verursachen nur ca. 1 % des Energieverbrauchs der Stadt Braunsbedra.

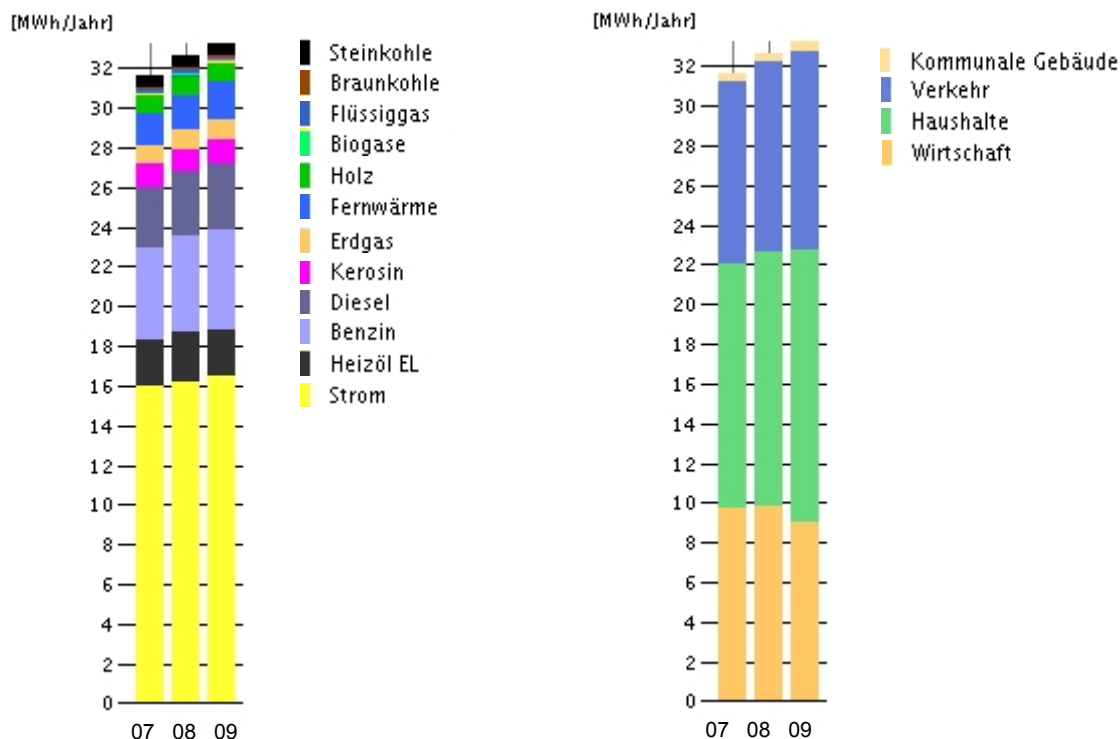


Abbildung 4-1 Energiebilanz in MWh pro EW und Jahr nach Energieträgern und nach Sektoren (2007-09, Primärenergieansatz)

4.4 CO₂-Bilanz

Die jährlichen Treibhausgasemissionen der Stadt Braunsbedra liegen bei insgesamt etwa 91.000 Tonnen CO₂. Der Pro-Kopf-Ausstoß beträgt somit ca. 7,5 Tonnen im Jahr (vgl. Abbildung 4-2). Damit liegt er unter dem deutschen Durchschnitt von 10,0 t/aEW (vgl. Tabelle 3-1), was verschiedene Ursachen haben könnte, von denen einige an dieser Stelle angeführt werden sollen:

- weniger Industrie im Vergleich zum Bundesdurchschnitt,
- hohe Anzahl von Gebäuden, die über das Fernwärmenetz auf der Basis von Holz als Brennstoff fast CO₂-neutral versorgt werden,
- geringerer Motorisierungsgrad,
- etwas niedrigerer materieller Lebensstandard im Vergleich zum Bundesdurchschnitt.

Der hohe Anteil der Elektroenergie am Gesamtverbrauch spiegelt sich auch bei den Emissionen wider. Aufgrund des hohen CO₂-Emissionsfaktor von über 650 gCO₂/kWh (enviaM 2009) liegt der Anteil der Elektroenergie hier sogar bei 55 %. Veränderungen bei der Zusammensetzung des Strommixes - wie bspw. ein höherer Anteil erneuerbarer Energien - würden sich daher erheblich auf die CO₂-Bilanz der Kommune auswirken.

Bei der Betrachtung der Aufteilung der verursachten Emissionen nach den verschiedenen Sektoren, fällt - ähnlich wie schon bei der Energiebilanz - auf, dass die öffentliche Verwaltung mit nur etwa einem Prozent zu den kommunalen Gesamtemissionen der Stadt Braunsbedra beiträgt.

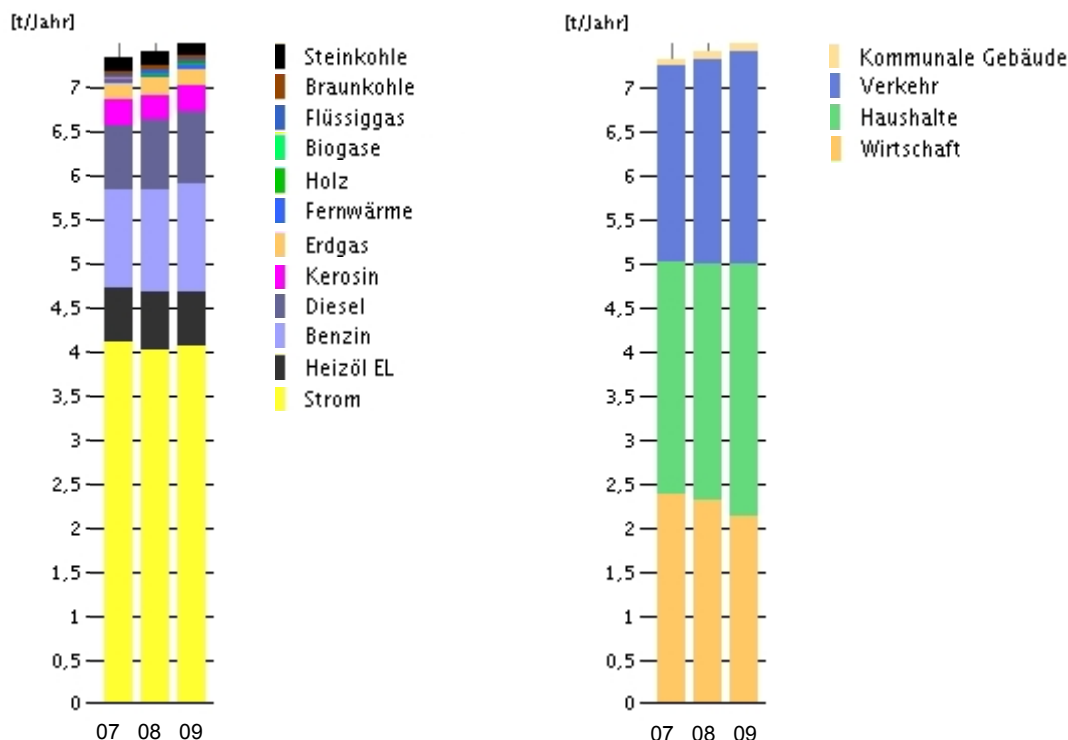


Abbildung 4-2 CO₂-Bilanz in tCO₂ pro EW und Jahr nach Energieträgern und nach Sektoren (2007-09)

5. Energieeinspar- und CO₂-Minderungspotenziale

Auf der Basis von durchschnittlichen Energieeinsparpotenzialen wurden die Energie- und CO₂-Mengen ermittelt, die in Braunsbedra innerhalb der kommenden 15 Jahren eingespart werden können (Grundlage: Verbrauchswerte anhand Energie- und CO₂-Bilanz vgl. dazu Kap. 4). Basisjahr ist dabei das Jahr 2010. Die angegebenen Werte für das Jahr 2025 basieren auf der Annahme, dass die ermittelten Potenziale auch tatsächlich gehoben werden innerhalb des Betrachtungszeitraums.

Es ergeben sich demnach **Minderungspotenziale** von etwa **27 %** (wie in Tabelle 5-2 dargestellt). Die Zahlenwerte finden sich in Tabelle 5-1 untergliedert nach Sektoren (Werte gerundet). Eine grafische Darstellung zu dieser Tabelle geben Abbildung 5-1 und Abbildung 5-2 auf der folgenden Seite. Detailliertere Informationen finden sich im Kapitel 12.3.2 im Anhang (ab S. 138ff.).

Tabelle 5-1 Minderungspotenziale Energie und CO₂ Braunsbedra abs. – Entwicklung 2010 bis 2025 (Quelle: Ecospeed 2010, Wuppertal Institut et al. 2001, seecon)

	2010		Einsparung		2025	
	Energie MWh / a	CO ₂ t / a	Energie MWh / a	CO ₂ t / a	Energie MWh / a	CO ₂ t / a
Kommunale Einrichtungen	5.000	1.000	2.000	300	3.000	700
Private Haushalte	167.000	35.000	60.000	13.000	107.000	22.000
Wirtschaft (Ind. u. GHD)	109.000	26.000	38.000	9.000	71.000	17.000
Verkehr	121.000	29.000	11.000	2.000	110.000	27.000
Gesamt	402.000	91.000	111.000	24.300	292.000	66.000

Tabelle 5-2 Minderungspotenziale Energie und CO₂ Braunsbedra proz. – Entwicklung 2010 bis 2025 (Quelle: Ecospeed 2010, Wuppertal Institut et al. 2001, seecon)

	2010		Einsparung		2025	
	Energie %	CO ₂ %	Energie %	CO ₂ %	Energie %	CO ₂ %
Kommunale Einrichtungen	100	100	40	30	60	70
Private Haushalte	100	100	36	37	64	63
Wirtschaft (Ind. u. GHD)	100	100	35	35	65	65
Verkehr	100	100	9	7	91	93
Gesamt	100	100	27	27	73	73

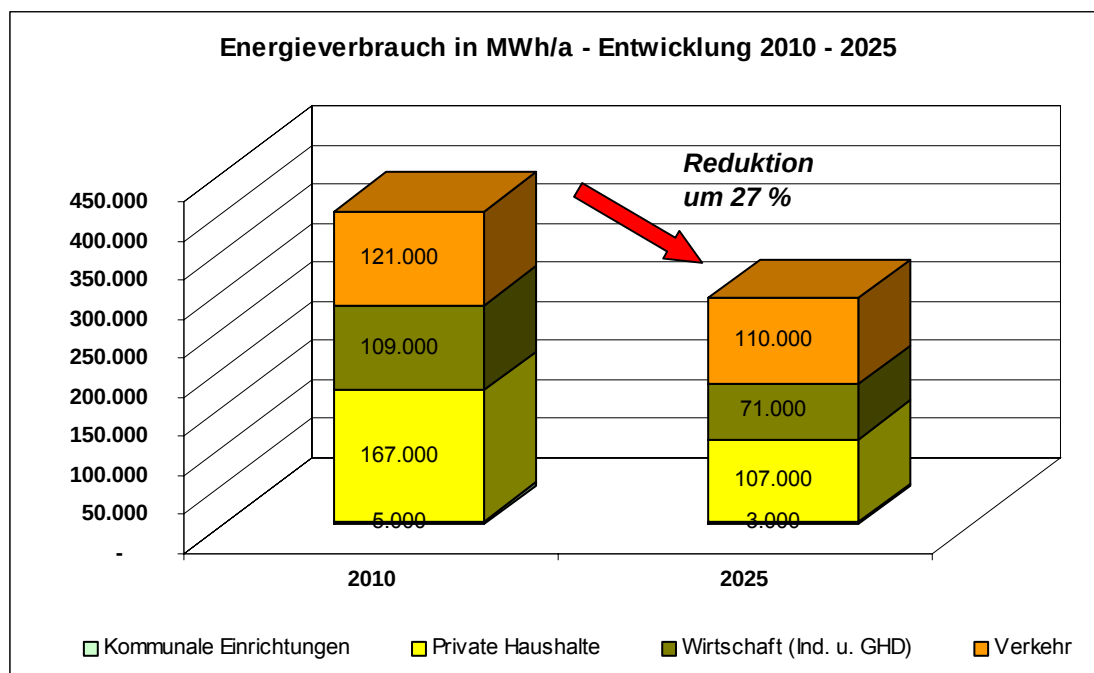
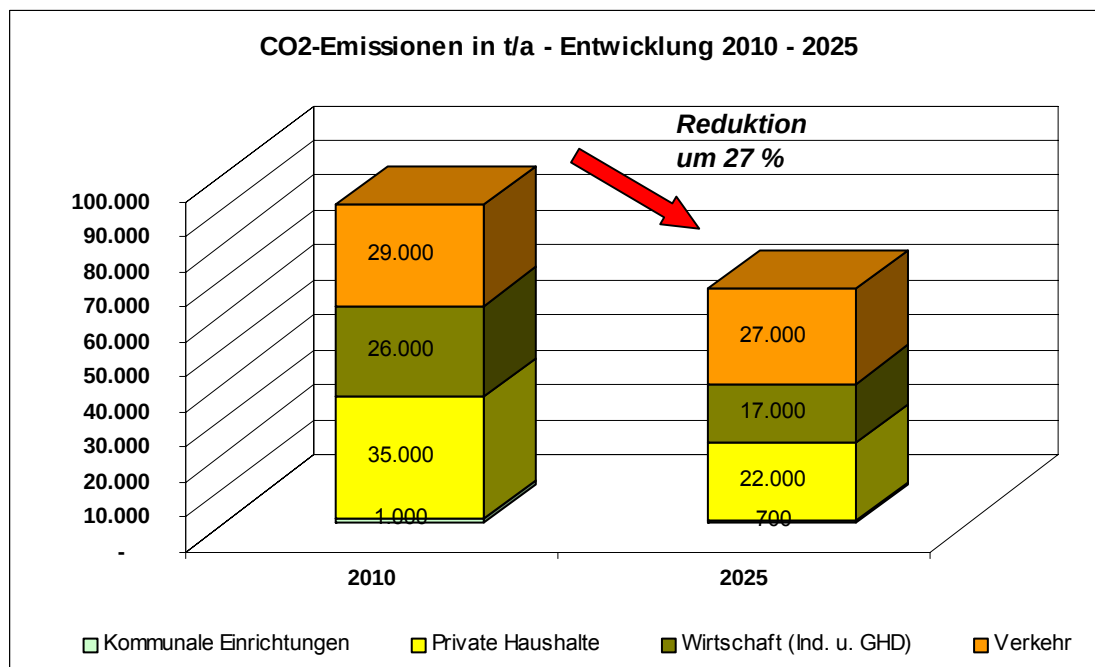


Abbildung 5-1 Energieverbrauch Braunsbedra – Entwicklung 2010 bis 2025

Abbildung 5-2 CO₂-Emissionen Braunsbedra – Entwicklung 2010 bis 2025

6. Maßnahmenempfehlungen

Um die Potenziale zur Einsparung von Energie und CO₂ (vgl. Kap. 5) zu heben, sind enorme Anstrengungen in den kommenden Jahren notwendig. An dieser Stelle werden diesbezüglich verschiedenste Maßnahmen empfohlen.

Die Stadt Braunsbedra sollte generell die folgenden drei Eckpunkte einer klimaverträglichen Energiepolitik berücksichtigen (die Reihenfolge spiegelt hier die Priorität wider!):

1. **Energieeinsparung** (Suffizienz; Senkung des Verbrauchs/Vermeidung von Verkehr)
2. **Rationelle Energienutzung** und -umwandlung (Steigerung der Effizienz)
3. **CO₂-arme bzw. -freie Energieversorgung** (Einsatz von erneuerbaren Energien)

Wichtig ist, dass diese Leitlinien auf allen Entscheidungsebenen und von allen Gremien usf. auch wirklich berücksichtigt werden und zwar generell. Nur dann ist es möglich, eine systematische Klimaschutzarbeit erfolgreich umzusetzen.

Die erarbeiteten Maßnahmenempfehlungen und damit der Maßnahmenkatalog (vgl. Kap. 12.1) sind anhand der genannten Leitlinien erstellt worden. In den folgenden Unterkapiteln werden die verschiedensten Empfehlungen für die Handlungsfelder Energie, Verkehr sowie Abfall/Abwasser (vgl. Kap. 6.3 bis 6.5) erläutert. Die konkreten Maßnahmen finden sich im Maßnahmenkatalog unter den angegebenen Abkürzungen Ü 1 bis V 1ff. Zum Aufbau des Katalogs gibt Kapitel 6.1 Auskunft.

6.1 Aufbau Maßnahmenkatalog

Der Maßnahmenkatalog umfasst eine Vielzahl von Maßnahmenempfehlungen, die langfristig und mit nachhaltiger Wirkung zur Einsparung von Energie und damit zur Verminderung von CO₂-Emissionen beitragen sollen. Die Maßnahmenempfehlungen werden in Form eines Katalogs vorgestellt, wie es für Klimaschutzkonzepte im Allgemeinen üblich ist. Hierzu gehört vor allem die knappe, prägnante Präsentation von Fakten und Vorschlägen, die zu jeder Maßnahme auf nur einer Seite dargestellt werden. Der Maßnahmenkatalog ist ein Rahmenkatalog. Für den Großteil der Maßnahmen sind separate Beschlüsse erforderlich. Grundsätzlich soll der dargestellte Katalog von Einzelmaßnahmen dazu dienen, knapp und übersichtlich mitzuteilen,

- welche Maßnahme vorgeschlagen wird,
- an welche Adressaten sich die Maßnahme richtet,
- ob und wie viel CO₂ eingespart werden kann,
- welche Priorität einer Maßnahme zukommt,
- wo und mit welcher Wirkung eine Maßnahme ansetzt,
- welche Akteure bei der Umsetzung beteiligt sind,
- welcher Aufwand zur Umsetzung notwendig ist,
- welche Schritte bzw. Aktivitäten erforderlich sind,
- ob begleitende Aktivitäten erforderlich sind,
- welche Hemmnisse evtl. einer erfolgreichen Umsetzung der Maßnahme entgegen stehen und
- welche Hinweise und Anmerkungen zu machen sind.

Die Bewertungskategorien des Katalogs werden im Folgenden erläutert:

Kurzbeschreibung

Unter der Rubrik „Kurzbeschreibung“ soll die Maßnahme in knapper Form skizziert werden. Die Idee, Bedeutung sowie die wichtigsten Merkmale, die eine Maßnahme charakterisieren sind hier kurz zusammengefasst.

CO₂-Minderung / Einsparpotenzial

An dieser Stelle wird als wichtigste umweltrelevante Größe die mögliche Verringerung der Kohlenstoffdioxidemissionen angegeben. Die Abschätzung der CO₂-Minderung einer Einzelmaßnahme kann von sehr unterschiedlicher Güte sein. Es müssen die verschiedenen Wirkungsansätze von Maßnahmen beachtet werden. Technische Maßnahmen, wie z. B. der Ersatz einer Heizkesselanlage durch eine neuere und effizientere Anlage, lassen sich leicht hinsichtlich ihres Minderungseffektes abschätzen. Schwieriger ist die Abschätzung, wie viele Anlagen in einer Kommune in einer bestimmten Zeitspanne umgestellt werden können. Sie hängt von den verschiedensten Faktoren, wie der wirtschaftlichen Entwicklung aber auch von der Akzeptanz der Maßnahme bei der Bevölkerung ab. Sehr schwer oder nicht quantifizierbar sind solche Maßnahmen, die auf gezielte Verhaltensänderung hinwirken. Allgemein gilt: Maßnahmen sind umso schwerer in ihrer Emissionsminderung zu quantifizieren, je größer ihre Wirkungstiefe ist. Technische Maßnahmen können daher relativ leicht abgeschätzt werden, während zu strukturellen Maßnahmen nur qualitative Aussagen gemacht werden können.

Zielgruppe

Die Zielgruppe sind die Einrichtungen und Gruppen, die mit einer Maßnahme erreicht werden sollen. Das können beispielsweise die privaten Haushalte oder aber auch das Handwerk sein. Bei einigen Maßnahmen kann die Zielgruppe mit der Gruppe der Akteure deckungsgleich sein.

Akteure

Die Akteure sind die Einrichtungen und Gruppen, die zur Umsetzung einer Maßnahme in Aktion treten müssen. Das kann die Kommune oder aber auch Vereine oder Schulen sein. Bei einigen Maßnahmen kann die Gruppe der Akteure mit der Zielgruppe identisch sein.

Flankierende Maßnahmen

Es gibt Maßnahmen, die nur im Rahmen eines Gesamtkonzeptes wirklich sinnvoll sind und nur im Zusammenspiel mit anderen Maßnahmen die beabsichtigte Wirkung voll entfalten. In diesem Fall sollen einige flankierende Maßnahmen genannt werden. Beispielsweise können die Aufklärung der Bevölkerung und das gleichzeitige Angebot von Förderprogrammen Teile eines Gesamtpaketes sein.

Aufwand

Der Aufwand, der mit der Umsetzung einer Maßnahme verbunden ist, soll hier kurz abgeschätzt werden. Das können zum einen die verursachten Kosten sein, aber auch der organisatorische Aufwand innerhalb der Kommune beispielsweise. Viele Maßnahmen verursachen wenig direkte Kosten, erfordern allerdings die entsprechende Umsicht von Planern und Behörden.

Die Kosten für Maßnahmen, die ohnehin durchzuführen sind (z. B. für Standardsanierung eines Gebäudes), gehen nicht mit in die Betrachtung ein. Lediglich der Mehraufwand einer Maßnahme wird beschrieben (z. B. verstärkte Dämmung der Gebäudehülle).

Wirkungsansatz

Von den Aktivitäten der Einzelmaßnahme soll abstrahiert werden und ihre Wirkung auf grundlegende Elemente zurückgeführt werden. Die Maßnahmen werden hinsichtlich ihres Instrumentariums dahingehend eingeordnet, ob es sich um eine ordnungsrechtliche, eine ökonomische/fiskalische, eine organisatorische, eine infrastrukturelle oder eine PR-Maßnahme handelt. Zusätzlich wird hier häufig auf den energietechnischen Ansatzpunkt verwiesen, z. B. Energieträgersubstitution, etc.

Wirkungstiefe (Wirkungszeit, Wirkungsschärfe)

Generell können Maßnahmen des Umweltschutzes unterschiedliche Qualitäten hinsichtlich ihrer Wirkungen haben. Sie können einerseits an den Symptomen ansetzen, um offensichtliche Umweltbelastungen zu verringern oder zu verteilen (Politik der hohen Schornsteine), ohne etwas an den Ursachen zu ändern. Derartige Maßnahmen setzen erst am Ende der Prozesskette an („End-of-the-pipe-Maßnahmen“). Andererseits können Maßnahmen an den eigentlichen Ursachen der Umweltbelastungen ansetzen, also beispielsweise am Ressourcen- und Energieverbrauch, an einer ökologischen Verkehrs- und Strukturpolitik oder am Umweltbewusstsein der Bevölkerung (Wertewandel). Die größte Wirkungstiefe haben Maßnahmen, die auf eine grundsätzliche Verringerung des Energiebedarfs beim Verbraucher abzielen. Das können strukturelle Maßnahmen sein, wie die Einführung integrierter Planungsansätze in der Flächennutzung, im Verkehr und in der Bebauung.

Einzelne Maßnahmen können sogar unter verschiedenen Aspekten unterschiedliche Wirkungstiefen haben. So ist das Ersetzen von herkömmlichen Glühlampen durch moderne Energiesparlampen etwa in einer Verwaltung als punktuelle Maßnahme von geringer Wirkungstiefe. Wird jedoch ein PR-Programm „Energiesparlampe“ aufgelegt mit dem Ziel, die Bevölkerung für das Thema „Rationelle Energieverwendung“ zu sensibilisieren, so kann die Energiesparlampe der Aufhänger für ein weiterreichendes Anliegen sein. Auf diese Weise hat die Aktion eine große Wirkungstiefe.

Priorität

Unter Berücksichtigung verschiedener Kriterien wird hier die Priorität, die einer Maßnahme zukommt, abgeschätzt. Verschiedene Maßnahmenbereiche und Instrumentarien spielen dabei eine Rolle wie die zeitliche Einordnung einer Maßnahme (z. B. zwingend vor einer anderen oder während anderer Maßnahmen), das CO₂-Einsparpotenzial und der dazu nötige Aufwand oder auch die Wirkungstiefe.

Erforderliche Aktionsschritte

Die zur Umsetzung der Maßnahme notwendigen Schritte sollen kurz genannt werden, so sie nicht direkt aus der Charakteristik zu entnehmen sind.

Hemmnisse

Bei einigen Maßnahmen sind direkte antagonistische Momente lokalisierbar. Diese sollen ggf. an dieser Stelle aufgeführt werden.

Anmerkungen

Bei Bedarf finden sich ergänzende Hinweise am Schluss des Maßnahmenblattes.

6.2 Übergreifende Maßnahmen

Wichtigster Baustein für die Erreichung der Klimaschutzziele ist eine engagierte **Öffentlichkeitsarbeit** der Stadt. Dabei bekennt sich die Kommune zum Klimaschutz gemäß ihrem Leitbild und wird ihrer Rolle als Vorbild gerecht. Teile der Öffentlichkeitsarbeit sind die **Information** der Bürger/innen zum Themenkomplex Klimaschutz sowie zu den aktuell laufenden Projekten zur Reduzierung des Ausstoßes an Treibhausgasen.

Daran schließt sich ein zweiter wichtiger Maßnahmenkomplex: die **Beratung** von Bürger/innen durch die Kommune zu Themen wie Bau, Mobilität, Energie, Ernährung etc. So soll das Bewusstsein der Menschen geschärft werden. Hilfreich für diesen und weitere Punkte ist die Einrichtung einer Stelle für eine/n **Klimaschutzmanager/in**², der die Informationen innerhalb der Kommune bündelt und die einzelnen Aktionen koordiniert (Förderung von 50 % bei bis zu 70.000 €/a förderfähigen Kosten über max. 3 Jahre ist möglich).

² Der Terminus wird vom BMU verwendet. Die Begriffe Klimaschutzbeauftragte/r, Energiemanager/in, Energiebeauftragte/r sind ebenfalls geläufig und meinen das gleiche.

Darüber hinaus gehende Maßnahmen werden im Folgenden erläutert. Die Kommune sollte eine Ressourcen schonende **Raum- und Flächennutzung** vorantreiben und in den Bereichen Stadtentwicklung, Bauleitplanung und Baukontrolle das in ihrer Macht stehende einleiten, um den Klimaschutzziele gerecht zu werden. Dazu sollten Vorgaben in die **Bebauungsplanung** integriert werden, die kompakte Bauformen, sehr hohe Dämmstandards (z. B. Passivhausstandard oder KfW 85/70), eine günstige Orientierung der Bauten, hohe Bebauungsdichten und damit eine Reduktion der Bodenversiegelung vorsehen. Darüber hinaus wird empfohlen, bei Bauvorhaben Aspekte einer nachhaltigen Mobilität wie beispielsweise eine gute Anbindung an den ÖPNV und direkte, attraktive Fußgänger- und Fahrradverbindungen zu berücksichtigen. Im Rahmen der Bauleitplanung kann die Kommune Mindeststandards bei der Bebauung vereinbaren und darauf achten, dass diese eingehalten werden.

Um ihrer Vorbildwirkung gerecht zu werden, erhöht die Stadt das **Verantwortungsbewusstsein** ihrer **Mitarbeiter/innen** in der Verwaltung (Bsp. Nutzerverhalten, Büro, Mobilität etc.). Dazu können folgende Werkzeuge hilfreich sein (vgl. difu 1997, B4):

- Informationsmaterial (Bsp. Info-Broschüren)
- Ausstellungen
- In-House-Fortbildungen (Klimaschutzseminare, Hausmeisterschulungen etc.)
- Zielgruppenspezifische Projekte
- Anreize (Fifty-fifty-Modell)
- Externe Veranstaltungen (z. B. Vorschlagswesen)
- Kampagnen zum Energiesparen u. a.

Bei entsprechender Umsetzung und Bewerbung der genannten Maßnahmen kann die **Kommune als Motor der Klimaschutzinitiative** fungieren. Das Engagement anderer Akteure und die Maßnahmen der drei Handlungsfelder Energie, Verkehr und Abfall/ Abwasser (s. folgende Kapitel 6.3 bis 6.5) sind so wirkungsvoller.

6.3 Handlungsfeld Energie

In den folgenden Unterkapiteln werden die verschiedensten Empfehlungen für die Bereiche Energieeinsparung, Energieeffizienz und erneuerbare Energien erläutert.

6.3.1 Energieeinsparung

Unser Verhalten, unser Lebensstil, unser Konsumverhalten etc. haben enorme Auswirkungen auf die Menge an Emissionen, die wir verursachen (vgl. Kap. 12.5). Hier anzusetzen ist besonders effektiv, weil nicht benötigte Energiemengen bspw. auch nicht (umweltunfreundlich) erzeugt werden müssen.

Die Aufgabe der Kommune sollte es daher sein, an dieser Stelle anzusetzen und mithilfe einer intelligenten und gezielten **Öffentlichkeitsarbeit** (Ü 3) sowie durch geeignete **Vorbildwirkung** (Ü 1) **Aufklärung** zu betreiben.

Die Beurteilung der wichtigsten kommunalen Gebäude in punkto Energieeinsparung soll an dieser Stelle erfolgen, sobald die dafür notwendigen Daten von der Stadt zur Verfügung gestellt werden können. Dazu sollen Verbrauchsdaten und die Nutzflächen (bspw. BGF, NGF) der Gebäude ins Verhältnis gesetzt werden, um energetische Kennzahlen zu bilden. Anhand dieser Kennzahlen kann eine erste Einschätzung der Gebäude vorgenommen werden.

6.3.2 Energieeffizienz

Der Einsatz moderner effizienter Technologien und Verfahren kann dazu beitragen, gleichen Komfort oder eine gleiche Dienstleistung bei weniger Ressourceneinsatz zu realisieren (Bsp. Brennwerttechnik vs. konventioneller Brenner in Heizkesselanlagen). Hier sind enorme Potenziale vorhanden.

Auch hier muss die Kommune **Aufklärung** betreiben und informieren, weil längst nicht alle Technologien etabliert sind (Bsp. LED-Technik) bzw. trotz steigender Energiepreise noch immer die Anreize durch **Förderprogramme** notwendig sind (Bsp. Passivhausbauweise, effiziente Heizungsumwälzpumpen), auf die die Kommune aufmerksam machen kann (H 4).

Die größte Bedeutung kommt im Bereich Energieeffizienz der **Gebäudedämmung** zur effizienteren Nutzung von Heizenergie zu. Hier sind enorme Einsparpotenziale von etwa einem Drittel (!) vorhanden. Weiterhin ist der Einsatz **effizienterer Geräte/Anlagen** geeignet um vorhandene Potenziale zu heben (effiziente Heizungsumwälzpumpen, PC, Geschirrspüler etc.).

Im Bereich Straßenbeleuchtung sind ebenfalls Einsparpotenziale gegeben – siehe dazu Kapitel 7.3.

6.3.2.1 Fernwärme

Der Einsatz und der **Ausbau** der **Fernwärmeversorgung** auf Stadtgebiet sollte vorangetrieben werden. Eine Fernwärmeversorgung auf der Basis erneuerbarer Energien ist längst nicht selbstverständlich. Zurzeit erfolgt allerdings die Brennstoffumstellung von Holz auf Ersatzbrennstoff EBS. Der Stadt-ratsbeschluss vom August 2010 zum Erwerb von 21 % Gesellschafteranteil an EWAG sieht vor, spätestens in 5 Jahren alternative Lösungen zu finden (z. B. dezentrale BHKW). So soll das System klimafreundlicher gestaltet werden.

Mit einem Anteil von knapp 50 % (2009) des Verbrauches ist die Grundschule größter Nutzer aller kommunalen Liegenschaften im Fernwärmenetz (vgl. dazu Tabelle 12-7, S. 135). Verbrauch und Kosten sind nur bei der Grundschule - entgegen der Tendenz aller andern Fernwärmeabnehmer - gestiegen. Dies ist ein Hinweis auf mögliche Einsparpotenziale an diesem Objekt.

Die EWAG gibt den Hinweis, dass ein Anschluss des ‚Seniorenhaus Geiselblick‘ in Braunsbedra für einen Neuanschluss an das Fernwärmenetz prädestiniert sei. Das in der Nähe befindliche und somit für den Neuanschluss vorzusehende Fernwärmenetz ist das insgesamt ca. 6 km lange Netz des Heizkraftwerkes Braunsbedra, Grubenweg.

Weiterhin, so die EWAG, sind die Fernwärmenetze von Großkayna und Braunsbedra erweiterbar, was aber von Fall zu Fall zu bewerten sei.

6.3.3 Erneuerbare Energien

Im Folgenden sollen im Rahmen der Energieplanung den bedeutendsten Formen der erneuerbaren Energien je ein gesondertes Kapitel gewidmet sein. Dabei wird auf Aspekte der aktuellen Technik, dem Stand zur Nutzung auf dem Stadtgebiet sowie der möglichen Potenziale eingegangen.

Im Jahr 2008 waren in Braunsbedra Anlagen mit einer Gesamtleistung von ca. 175 MW installiert, die EEG-Strom ins Netz speisen (vgl. Tabelle 6-1). So konnten mehr als 11 Mio. kWh EEG-Strom erzeugt werden (enviaM). Das entspricht etwa 15 % des Elektroenergieverbrauchs auf Kommunalgebiet.

Tabelle 6-1 Installierte Leistung EEG-Strom-Anlagen 2008 (Quelle: enviaM 2010)

Pos.	Anzahl Anlagen EEG-Einspeisung	Einspeisekapazität EEG	Einspeisemenge EEG
Einheit	Stk.	kW	kWh/a
Stadt Braunsbedra inkl. OT	51	174.475	11.187.622

6.3.3.1 Solarenergie

Die Nutzung von solarer Strahlungsenergie durch Solarthermie und Fotovoltaikanlagen (PV) nimmt aufgrund der starken Förderung derzeit ständig zu. Insbesondere bei der Fotovoltaik zeichnen sich Wachstumsphasen ab³. Etwa die Hälfte der weltweiten Produktion des Jahres 2009 ging in Deutschland ans Netz (SW&W 2009).

Sobald PV-Anlagen Strom zu einem Preis erzeugen können, der sich mit dem Preis des Stroms aus dem öffentlichen Netz deckt (Netzparität), wird das weitere Wachstum der PV-Märkte einen zusätzlichen Schub erhalten. Für Deutschland wird allgemein damit gerechnet, dass die **Netzparität** etwa 2014 hergestellt sein wird (z. B. Le Monde diplomatique 2009), es gibt aber auch Stimmen, die meinen, ab einem Preis von 2.600 €/kW_p sei die Netzparität erreicht, was aufgrund des rasanten Preisverfalls von Fotovoltaik-Anlagen im Jahr 2009 - ca. 20 bis 30 % im Vergleich zu 2008 (Heroal 2009, Solarserver 2009) - bereits jetzt z. T. erreicht ist (Duerand 2009). Hersteller geben an, der Durchschnittspreis für PV-Anlagen liegt aktuell bei ca. 3.400 €/kW_p (vgl. dazu Tabelle 6-2).

Auf dem Gebiet der Stadt Braunsbedra sind derzeit insgesamt ca. 42 Fotovoltaik-Anlagen mit Einspeisung ins öffentliche Netz mit einer Gesamtleistung von über **912 kW_p installiert** (erzeugte Elektroenergiemenge: **855 MWh/a**, enviaM). Hier ist insbesondere vor dem Hintergrund des oben Gesagten noch enormes Potenzial für die Nutzung in kommenden Jahren vorhanden. Bevorzugt bereits bebaute Bereiche sollen aus ökologischer Sicht für die Nutzung solarer Strahlung zur Stromerzeugung genutzt werden.

Tabelle 6-2 Spezifische Kosten Fotovoltaikanlagen Standardbeispiel (Herstellerangaben)

Position	Kosten (netto) [€/kW _p]
Modul	1.900
Gestell	225
Wechselrichter	250
Montage	250
Sonstige Kosten (Versicherung etc.)	200
Gesamt (netto)	2.825
Gesamt (brutto 19% MwSt.)	3.362

An dieser Stelle soll eine Abschätzung der Potenziale für die Nutzung der Fotovoltaik vorgenommen werden. Auf den Dächern von Braunsbedra stehen schätzungsweise 40.500 m² zur Verfügung (ca. 2.700 Gebäude), die sich prinzipiell für die Nutzung von Fotovoltaik eignen (Quelle: Stat. Landesamt Sachsen-Anhalt 2008). Es wird davon ausgegangen, dass durchschnittlich etwa 15 m² nutzbare Fläche zur Verfügung stehen. Hier könnten demnach weitere 4.050 MWh/a Elektroenergie erzeugt werden (Annahme: 10 m² entsprechen ca. 1 kW_p, 1.000 Volllaststunden pro Jahr). Das entspräche einer CO₂-Minderung von etwa 2.637 Tonnen jährlich (bei 651 g_{CO2}/kWh, vgl. enviaM 2009). Die so erzeugte Strommenge entspricht etwa 6 % des derzeitigen Elektroenergieverbrauchs der Kommune (ca. 74.270 MWh/a, siehe Tabelle 12-2, S. 133).

Eine Abschätzung von BSW-Solar verfolgt einen anderen Ansatz. Das Potenzial für Dachflächen-Fotovoltaik im Landkreis Saalekreis wird auf ca. 200 MW_{peak} geschätzt und derzeit nur zu ca. 3 %

³ Die Produktionskapazität hat sich seit 2003 mit einem jährlichen Wachstum zwischen 40 und 80 % inzwischen verzehnfacht (SW&W 2009). Laut IEA stieg der Umsatz 2008 auf ca. 27 Mrd. €, die weltweiten Fertigungskapazitäten wuchsen von 14,5 GW (2008) auf knapp 20 GW (2009), was einem Zuwachs von über 50 % entspricht (SW&W 2009).

genutzt (BSW-Solar 2009). Demnach liegt das Potenzial für die Stadt Braunsbedra bei ca. 11,8 MW_p (entspr. ca. 11.800 MWh/a). Die so erzeugte Strommenge würde etwa **16 % des derzeitigen Elektroenergieverbrauchs** der Kommune entsprechen.

Zur Hebung dieses Potenzials wird hier die Erstellung einer Datei (**Solarkataster** oder auch Solarinventur) als hilfreich erachtet, die als Flächenpool fungieren soll, so dass potenzielle Investoren bei der Planung darauf zurückgreifen können (Ü 19).

Es ist anzumerken, dass die Flächen zumindest teilweise auch für die **solarthermische Nutzung** zur Verfügung stehen sollten. Hier ist abzuwägen, welcher Form der Solarenergienutzung der Vorzug zu geben ist.

Für die Nutzung von Fotovoltaik-Großanlagen eignen sich insbesondere

- Flächen, die eine Vorbelastung mit großflächigen technischen Einrichtungen im räumlichen Zusammenhang aufweisen,
- Lärmschutzeinrichtungen entlang von Verkehrsstrassen,
- Konversionsflächen mit hohem Versiegelungsgrad ohne besondere ökologische oder ästhetische Funktionen,
- Sonstige brachliegende ehemals baulich genutzte Flächen.

Die Möglichkeiten zur Errichtung weiterer Anlagen sollten untersucht und ggf. genutzt werden. Dabei könnten die Errichtung und der Betrieb weiterer Anlagen bspw. in Form eines Bürger-Solarparks erfolgen (vgl. dazu www.buerger-kraftwerke.de).

6.3.3.2 Windenergie

Die Windkraft ist unter den Erneuerbaren diejenige, die bereits heute in windreichen Gegenden eine wirtschaftliche Stromerzeugung ermöglicht und zurzeit etwa 7 % des deutschen Strombedarfs deckt (Tendenz steigend).

Allerdings ist in Braunsbedra die Nutzung von Windkraft im großen Stil nicht möglich, wenn die üblichen Abstände zur Bebauung eingehalten werden sollen:

- zur Wohnbebauung ca. 750 m,
- zu Gewerbegebieten mind. 500 m.

Darüber hinaus sind Konflikte aufgrund naturschutzrechtlicher Belange zu erwarten (bspw. Großkaynaer See).

Tabelle 6-3 Beispiel Einnahmen einer Standortkommune - Windenergie (Quelle: Witzel 2010)

Beispiel Windpark mit 6 WEA	Einheit	Wert
Anzahl WEA	Stk.	6
Leistung einer WEA	MW	1,8
Erlöse Elektroenergie	Mio. €/a	1,5
Gewerbesteuer nach dem 10. Betriebsjahr	€/a	80.000
Gewerbesteuer nach vollständiger Abschreibung der Anlagen	€/a	bis 170.000
Anteil der Gewerbesteuer Standortkommune	%	70
Pachtzahlungen	€/a	60.000

Eventuell sind dennoch Einzelanlagen an ausgewählten Standorten denkbar. Allerdings müsste dazu der politische Wille vorhanden sein. Im Regionalplan sind für das Gebiet der Kommune keine Flächen zur Nutzung der Windkraft ausgewiesen, ein Stadtratsbeschluss aus den 1990er Jahren lässt ebenfalls keine WEA auf dem Stadtgebiet zu (Grund: Tourismus, Naherholungsgebiet). Der Betrieb von WEA auf dem Territorium der Kommune ist mit Einnahmen wie Gewerbesteuer und ggf. Pacht verbunden (vgl. dazu Tabelle 6-3).

Möglich ist alternativ die Nutzung von Windkraftanlagen kleiner Leistung (vgl. Ü 31). Das sind Anlagen mit einer Gesamthöhe von maximal 30 m. Diese sind allerdings nur selten rentabel (vgl. dazu Schmidt-Eichstaedt 2010).

6.3.3.3 Biomasse

Die Biomasse hat unter den erneuerbaren Energieträgern den Vorteil, dass man sie problemlos speichern kann. Durch die Förderung (EEG) hat es in den vergangenen Jahren einen regelrechten Boom beim Neubau von Biogasanlagen gegeben. In Deutschland sind zum Ende 2009 ca. 4.800 Anlagen im Betrieb gewesen, die installierte Gesamtleistung betrug dabei ca. 1.600 MW_{el}; das entspricht einer Verdreifachung der installierten Leistung innerhalb von 10 Jahren (FNR 2009).

Auf dem Gebiet der Kommune sind einige Anlagen, die Elektroenergie aus Biomasse erzeugen, in Betrieb (Bsp. SAZA). Bei einer Gesamtleistung von 168 MW_{el} (3 mal 56 MW_{el}) wurden so 2008 mehr als 10 Mio. kWh erzeugt.

Der Stadt Braunsbedra gehören eine Vielzahl von Straßenbäumen. Durch die Pflegearbeiten an diesen Bäumen fällt Schnittgut an, das prinzipiell geeignet ist, ggf. eine oder mehrere Liegenschaften mit Heizwärme zu versorgen.

Nach Informationen des Landeszentrums Wald Sachsen-Anhalt hat die Stadt Braunsbedra ca. 123 Hektar Waldflächen vertraglich gebunden (Betreuungsforstamt Naumburg 2010). Diese werden nachhaltig bewirtschaftet nach Auskunft des Betreuungsforstamts Naumburg und so beträgt die jährliche Ernte etwa 250 Festmeter (größtenteils fällt Industrieholz an).

Ein Holzhackschnitzel-Demonstrationsprojekt in einem der kommunalen Objekte ist empfehlenswert (möglicherweise kann Brennstoff aus eigenem Forst verwendet werden) und kann bei geeigneter Konzeption neben der Wärmebereitstellung gleichzeitig zur Öffentlichkeitsarbeit genutzt werden (K 10). Ggf. sollte ein Konzept zur Biomasse-/Holzrestverwertung erarbeitet werden. Möglicherweise lassen sich derartige Bestrebungen in das bestehende Fernwärme-System der EWAG integrieren.

6.3.3.4 Umweltwärme

Insgesamt sind 52 Wärmepumpenanlagen auf dem Gebiet der Stadt installiert (2008). Die verbrauchte Menge an Elektroenergie wird vom EVU mit 217 MWh/a angegeben. Bei einer angenommenen durchschnittlichen Jahresarbeitszahl von 4,0 ergibt sich so eine Menge von mehr als 650 MWh/a genutzter Umweltwärme.

Die Idee den Geiseltalsee als Wärmequelle zu nutzen und bspw. über eine Wärmepumpenanlage ein oder mehrere Gebäude zu beheizen liegt nahe, und sollte durch eine entsprechende Untersuchung untersucht werden (Ü 28).

6.4 Handlungsfeld Verkehr

Um im Verkehrsbereich die CO₂-Minderungsziele umsetzen zu können, sind Maßnahmen notwendig, die einerseits die Attraktivität des **Fuß-, Rad- und Öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV)** durch Infrastrukturausbau, Beschleunigung und Komfortsteigerung erhöhen (Pull-Maßnahmen) und andererseits die hohe Attraktivität des motorisierten Individualverkehrs (MIV) durch Rückgabe von Straßenraum (Push-Maßnahmen) verringern. Allein durch Pull-Maßnahmen ist der Minderungseffekt nicht zu erreichen. Grundsätzlich sind die Maßnahmen im Verkehrsbereich wesentlich stärker miteinander verflochten. Die Umsetzung von Einzelmaßnahmen hat daher wesentlich geringere Effekte als die Summe aller Maßnahmen. Eine Übersicht zur Entwicklung eines umfassenden Handlungskonzepts für den Verkehrsbereich gibt die Tabelle 6-4 (Quelle: DGB 1995).

Tabelle 6-4 Entwicklung von Handlungskonzepten zum Verkehr (Quelle: DGB 1995)

Maßnahmen-Bereiche	Verkehrsarten				
	Fußgänger	Radfahrer	ÖPNV	MIV	Güterverkehr
Netz/ Betrieb	Fußwegachsen	System von Verbindungsachsen, durchlässige, zentrale Bereiche, Verknüpfung mit ÖPNV	Differenziertes Netz, zeit- und flächendeckendes Angebot, rechnergestütztes Betriebsleitsystem LVB	Kapazitäten-Management, gesamtstädtisches Tempo 30-Konzept, Parkraumkonzept	Güterverteilzentrum, Führung des Schwerlastverkehrs
Straßenraum	Überquerbarkeit von Hauptverkehrsachsen, angemessene Gehflächen	Radverkehrsanlagen an Hauptverkehrsstraßen, Abstellanlagen	Beschleunigungsmaßnahmen, Haltestellen	Städtebauliche Integration von Hauptverkehrsstraßen, bauliche Ausstattung von Tempo 30-Zonen	Organisation des Liefer- und Ladeverkehrs
Verhalten	Werbung für „Zufußgehen“	Wegweisung „Fahrradfreundliches Klima“	Aufklärung und Werbung	Abbau von Gehwegparken, Tempo 30-Kampagne, Parkinformation	Güterverkehrs-kommission bzw. -runde

Vor allem der Radverkehr sollte durch einen bedarfsangepassten Ausbau des Radwegenetzes mit begleitender Öffentlichkeitsarbeit gefördert werden. Über ein Mobilitätsmanagement können für Zielgruppen wie Schulen, Betriebe oder Stadtquartiere durch intelligente Organisation Alternativen zum MIV angeboten werden. Zur Einführung eines Mobilitätsmanagements bedarf es in Braunsbedra eines „Kümmerers“. Diese Aufgabe könnte von einer Mobilitätszentrale oder von der/m Klimaschutzmanager/in übernommen werden.

Da gerade die Push-Maßnahmen auch die Alltagsgewohnheiten der Braunsbedraer Bürger/innen verändern, müssen diese in langfristige, der Bürgerschaft verständliche Nachhaltigkeitsstrategien eingebunden sein. Die Einflussmöglichkeiten der Stadt Braunsbedra auf den Güterverkehr sind sehr begrenzt. Ergänzend empfehlen sich für alle Bereiche des motorisierten Verkehrs die Forcierung von Spritspartrainings (vgl. V 11), da dies für den Einzelnen sowie für Unternehmen auch unter wirtschaftlichen Kriterien lohnenswert ist.⁴ Durch Spritspartrainings für die Tübinger Verwaltungsmitarbeiter/innen bspw. konnte der Kraftstoffverbrauch dort um 15 % gesenkt werden (Palmer, 2009).

⁴ Gelungene Beispiele gibt der bereits erwähnte Leitfaden Klimaschutz in Kommunen (difu 1997, C2).

6.4.1 Fahrradverkehr

Bereits jetzt entscheiden sich viele Menschen auch aus ökonomischen Gründen für das Fahrrad. Das Fahrrad als Alternative zum Auto ist v. a. aufgrund steigender Kraftstoffpreise in den vergangenen Jahren immer beliebter geworden. Laut Statistischem Bundesamt sind die Preise für Fahrräder in den vergangenen Jahren um lediglich 3 % gestiegen, während sie für Kauf und Unterhaltung von Kfz in Deutschland um 25 %, im öffentlichen Personennahverkehr um 36 % und für Bahntickets um 27 % stiegen (ADFC 2009).

Generell ist die Verbesserung der Fahrrad-Infrastruktur sehr zu empfehlen. Für den Fußgänger- und Fahrradverkehr erweist sich ein geschlossenes Wegenetz als förderlich. Dieses ist nur so gut wie an seiner schwächsten Stelle und muss daher ständig gepflegt und ausgebaut werden. Achsen und günstige Verbindungen, die Bevorzugung an Ampeln sowie eine attraktive Radinfrastruktur mit verkehrsberuhigten Zonen und geeigneten Abstellmöglichkeiten (Bsp. Bahnhof, Schulen) machen den Fußgänger- und Fahrradverkehr gegenüber dem MIV attraktiver. Die **Beschilderung** muss ausgebaut und an die Bedürfnisse des Fußgänger- und Fahrradverkehrs angepasst werden.

Die Erarbeitung eines umfassenden **Radwegekonzepts** sollte in Erwägung gezogen werden. Es ist sehr zu empfehlen, das vorhandene Netz anschließend entsprechend des Bedarfs auszubauen.

Durch das sich stetig verbessernde Angebot an Elektro-Zweirädern ergeben sich auch Verbesserungsmöglichkeiten in Braunsbedra in Hinblick auf die Verknüpfung mit der Bahn. Dazu müsste allerdings die Situation der Abstellanlagen verbessert werden. Es gibt zwar bereits Stellplätze, allerdings müsste geprüft werden, ob die Anlagen den möglicherweise neuen Anforderungen genügen (V 7). Die Abbildung 6-1 gibt ein Beispiel für eine moderne überdachte und abschließbare Fahrradabstellanlage an einem Bahnhof.



Abbildung 6-1 Moderne überdachte und abschließbare Fahrradabstellanlagen (Bsp. Naumburg)

6.4.2 ÖPNV

Ideen zu einem für die Passagiere kostenlosen ÖPNV werden immer wieder diskutiert. Die Einführung von kostenlosen öffentlichen Bussen hat sich in einigen Städten als vorteilhaft erwiesen: in Hasselt (70.000 Einwohner) bspw. konnten die Läden der Innenstadt ihren Umsatz um 30 % steigern (Schrot & Korn 2009). Auch in Templin (14.000 Einwohner) in Brandenburg wurden gute Erfahrungen mit diesem Konzept gemacht (Schrot & Korn 2009). Möglicherweise lassen sich Teile vergleichbarer Konzepte in Braunsbedra übernehmen.

Folgende Linien existieren derzeit auf dem Stadtgebiet:

- Bahn: RB Merseburg – Querfurt (stündlich)
- Bus 721: Mücheln – Krumpa – Braunsbedra – Großkayna – Frankleben – Merseburg
- Bus 722: Mücheln – Leiha – Roßbach – Lunstädt – Schortau – Braunsbedra – Großkayna – Merseburg
- Bus 723: Freyburg – Leiha – Braunsbedra – Frankleben – Merseburg
- Bus 793: Roßbach – Lunstädt – Weißenfels

Wünschenswert wäre die Verlängerung der Buslinie 793 über Roßbach hinaus nach Braunsbedra. Derzeit verkehrt hier ein Rufbus: eine Auswertung, die RVG auf Nachfrage durchgeführt hat, ergab für die telefonischen Rufbusanmeldung für den Monat April für die Fahrten der Linie 793 nach Lunstädt – Roßbach: von 38 geplanten Fahrten Montag-Freitag wurden 12 Fahrten bei RVG angemeldet, was einer Inanspruchnahme von lediglich 30-35 % entspricht (RVG 2010).

6.4.3 Motorisierter Individualverkehr (MIV)

Der Motorisierte Individualverkehr (MIV) sollte bei paralleler Schaffung von Alternativen weniger attraktiv werden. Das kann durch geeignete Parkraumbeschränkung und zeitliche Parkbeschränkungen erzielt werden sowie durch den gezielten Straßenrückbau und eine Umverteilung des Straßenraums, zu Gunsten anderer Verkehrsteilnehmer. Ein konsequentes Tempo-30-Zonen-Konzept für alle Nebenstraßen von Braunsbedra könnte helfen, den MIV weniger attraktiv zu machen.

Wichtig ist die Schaffung eines Bewusstseins für die wirklichen Kosten und die Folgen des MIV. Deshalb ist die begleitende Öffentlichkeitsarbeit durch die Kommune sowie deren Vorbildcharakter so bedeutsam. TeilAuto/Carsharing und Mobilitätszentralen (Mitfahrzentrale) können im Idealfall die Abschaffung des eigenen Fahrzeugs (oder des Zweitwagens) in den privaten Haushalten ermöglichen. Carsharing ist laut Bundesverband Carsharing (bcs 2009) wirtschaftlich für Menschen, die nur 10.000 bis 12.000 km oder weniger pro Jahr fahren und das Auto nicht täglich benötigen (Schrot & Korn 2009).

Die Bundesregierung plant im nationalen Entwicklungsplan Elektromobilität, dass bis zum Jahr 2020 eine Million Elektroautos auf deutschen Straßen eingesetzt werden. Darüber hinaus soll Deutschland zum Leitmarkt für Elektromobilität werden. Denkbar ist, dass auch die Stadt Braunsbedra sich diesem Thema stellt bspw. durch die Einrichtung einer E-Tankstelle oder der Beschaffung eines E-Fahrzeugs für den Bauhof so wie es derzeit viele Kommunen machen.

Insgesamt ist ein Umdenken zum Thema Mobilität von großer Bedeutung. In der Stadt Braunsbedra sind ca. 6.000 Pkw registriert, was einem Durchschnitt von 502 Pkw pro 1.000 Einwohner entspricht (vgl. BRD Ø ca. 690 Pkw/1.000 EW). Der Trend eines steigenden Motorisierungsgrades muss gebrochen werden, damit Effizienzgewinne nicht durch steigende Pkw-Zahlen kompensiert werden. Deutschland verbraucht derzeit rund 30 Prozent seiner Primärenergie im Verkehrsbereich mit steigender Tendenz. Die Zahl der Kraftfahrzeuge aller Art hat innerhalb der vergangenen 20 Jahre erheblich und kontinuierlich zugenommen (vgl. dazu Abbildung 6-2 - Entwicklung des Kraftfahrzeugbestandes in Deutschland (BMVBS 2009)), auch in Braunsbedra (vgl. dazu Tabelle 12-9, S. 136). Dieser Entwicklung muss entgegengesteuert werden.

Um der Problematik steigender Emissionen im Verkehrssektor entgegenzusteuern, sind grundsätzliche Maßnahmen einer Absenkungsstrategie zu ergreifen (nach Fishedick 2009); allerdings sind die Einflussmöglichkeiten der Stadt hier vergleichsweise gering:

1. Verkehrsvermeidung
 - Verminderung der zurückgelegten Fahrzeug-km, Personen-km, Tonnen-km (tkm)
 - absolute Verkehrsattraktivität durch geeignete Alternativen und umsichtige Planung mindern
2. Verkehrsverlagerung
 - zu weniger belastenden Verkehrsträgern
 - relative Verkehrsattraktivität ändern
3. Verbesserung der Verkehrsmittel
 - mit Erhöhung der Energieeffizienz etc.
 - bedarfsgerechte Fahrzeuge (Größe, Motorisierung und Gewicht) technische Entwicklung/Vorschriften
4. Verbesserung im Verkehrsablauf
 - Verkehrsorganisation + Verhaltenskomponente
 - Verkehrsführung und Information

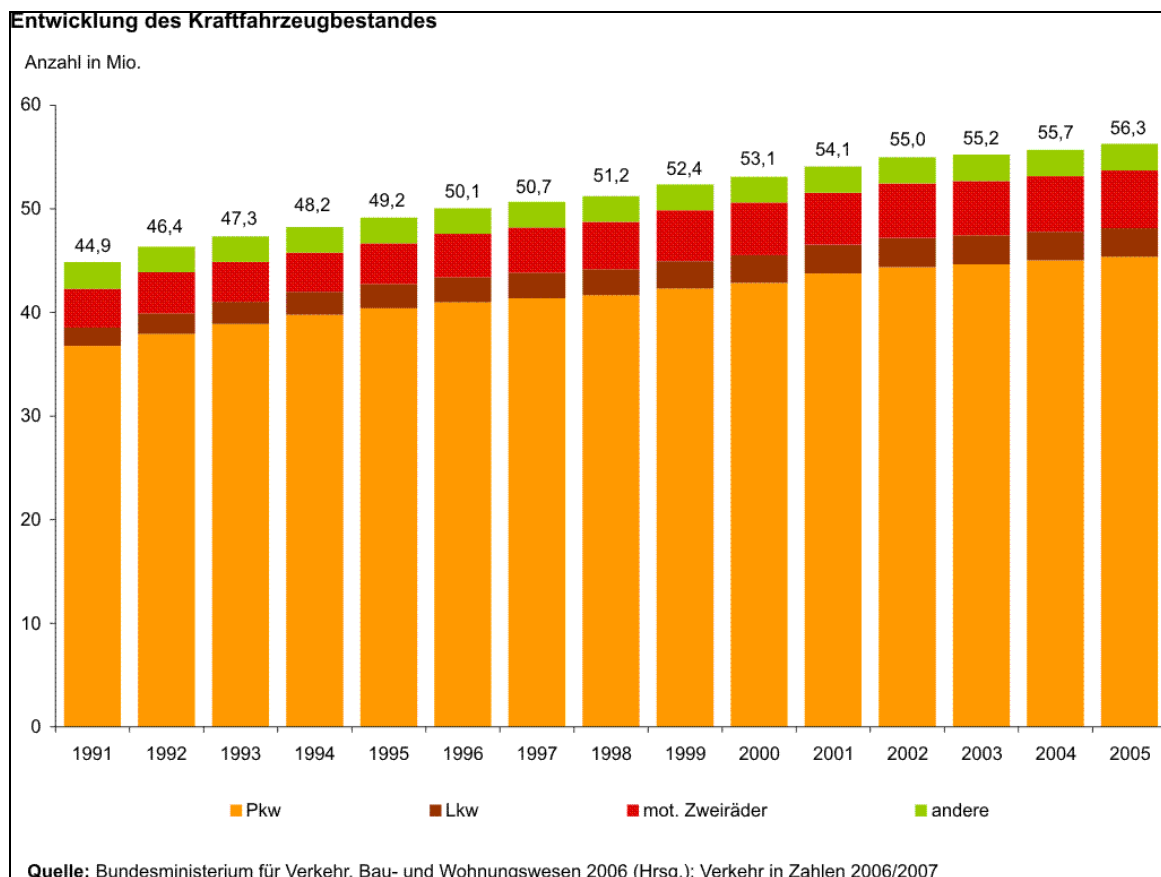


Abbildung 6-2 Entwicklung des Kraftfahrzeugbestandes in Deutschland (BMVBS 2009)

6.5 Handlungsfeld Abfall/Abwasser

Die Themenbereiche Abfall und Abwasser stehen in direktem Zusammenhang mit dem Ausstoß von Treibhausgasen. Bei beiden Bereichen ergeben sich Möglichkeiten der Einflussnahme und Gestaltung von Seiten der Kommune.⁵

6.5.1 Abfall

Die jährlich entsorgte **Abfallmenge** in Braunsbedra beträgt **4.700 t**, was einem Pro-Kopf-Aufkommen von fast 390 kg/a entspricht. Erfreulich ist der Rückgang des Abfallaufkommens um etwa 4 % zwischen den Jahren 2007 und 2009, was allerdings auf den Bevölkerungsschwund zurückzuführen ist (vgl. Tabelle 12-10, S. 137).

Die **Reduzierung des Abfallaufkommens** ist der einfachste und schnellste Schritt zu wirksamem Klimaschutz: Abfallvermeidung spart fossile Energieträger. Das kann erreicht werden durch die **Einschränkung des Konsums** und durch gezielten Konsum langlebiger Produkte. Die Kompostierung organischen Abfalls sollte, wenn möglich, vor Ort vorgenommen und gefördert werden.

Der Kommune kommt an dieser Stelle v. a. die Rolle des Aufklärers zu (bspw. durch Beratung, vgl. H 1 und H 2). Entsprechende Hinweise zu einem angepassten Konsumverhalten finden sich im Anhang (Kap. 12.5.4, S. 150).

6.5.2 Abwasser

Der **Wasserverbrauch** für das Stadtgebiet Braunsbedra beträgt etwa **400.000 m³/a** mit leicht steigender Tendenz (ZWAG, MIDEWA, vgl. Kap. 12.3.1.6, S. 135). Die spezifischen Energiekonsumptionen für die Trinkwasserversorgung und Abwasseraufbereitung konnten nicht ermittelt werden (keine Angaben vom ZWAG). Der spezifische Elektroenergiebedarf für die Abwasserreinigung im AZV-Gebiet (Frankleben, Reipisch) ist mit 22,3 kWh/EW_{BSB5} auffallend hoch. In einigen Anlagen zur Aufbereitung des Trink-/Abwassers (ZWAG) kommt bereits **Ökostrom** aus erneuerbaren Energien zum Einsatz, was als fortschrittlich angesehen werden kann und längst nicht selbstverständlich ist. So lassen sich die Treibhausgasemissionen im Zusammenhang mit der Behandlung von Trink- und Abwasser senken.

Zur Sensibilisierung der Verbraucher sollte der **Wasserverbrauch**, dessen zeitliche Entwicklung in der Vergangenheit sowie **typische Jahresverbräuche** auf der **Jahresrechnung** dargestellt werden (vgl. Ü 34). Der sensibelste Hebel zur Beeinflussung des Nutzerverhaltens ist die Tarifstruktur. Diese sollte linear gestaltet sein, also unabhängig vom Verbrauch. Die Entkopplung von Trink- und Abwassergebühren ist hierzu sinnvoll.

Die energetische Nutzung von Abwasser ist laut ZWAG und AZV Merseburg auf dem Gebiet der Kommune nicht möglich. Eventuell können aber derartige Überlegungen bei künftigen Planungen berücksichtigt werden.

Grundsätzlich ist eine Trennung von Regen- und Abwasser auf dem Kommunalgebiet sinnvoll (Trennsystem ist zu fast 100 % realisiert lt. ZWAG und AZV). Auch die Regenwasserbewirtschaftung stellt eine Möglichkeit dar, die anfallende Abwassermenge grundsätzlich zu vermindern. Die Förderung der **Versickerung des Niederschlagswassers** ist daher sinnvoll: derzeit werden Gebühren (für die Einleitung des Niederschlagswassers) nicht erhoben (vgl. Wassergesetz LSA).

Auch die Nutzung von Regenwasser und Grauwasser ist i. d. R. sinnvoll. Dieser Prozess kann durch geeignete **kommunale Förderprogramme** angestoßen werden und sollte insbesondere beim Neubau von Gebäuden Berücksichtigung finden.

⁵ Hinweise und gelungene Beispiele aus der Praxis liefert der Leitfaden Klimaschutz in Kommunen des Deutschen Instituts für Urbanistik (difu 1997, Abschnitt C3).

7. Straßenbeleuchtung

Die Modernisierung der Straßenbeleuchtung (Verbrauch: 680.000 kWh/a, Kosten: 120.000 €/a) sollte auf jeden Fall vorangetrieben werden, denn hier sind zumeist erhebliche Energieeinsparpotenziale vorhanden (geschätzt werden an dieser Stelle etwa 33 %, entspr. 225 MWh/a, 146 t_{CO2}/a). Darüber hinaus ergeben sich Mindestanforderungen von Seiten des Gesetzgebers (s. u.).

7.1 Grundlagen

Einige grundlegende Aussagen, die für das Verständnis der Sache von Bedeutung sind, sollen hier gemacht werden. Für die Außenbeleuchtung existieren normative Grundlagen. Die DIN EN 13201 (Teile 1 bis 5) regelt die Einteilung in etwa 40 Beleuchtungsklassen. Je nach Beleuchtungsklasse werden lichttechnische Planungsgrößen (bspw. der Wartungswert⁶) festgelegt.

Ein weiteres Regelwerk stellt die Ökodesign-Richtlinie 2009/125/EG vom 20. November 2009 dar. Sie stellt u. a. Mindestanforderungen an die Energieeffizienz der Straßenbeleuchtung. Hierin unterscheidet man in die Anforderungen an:

- Leuchtmittel,
- Vorschalt- und Betriebsgeräte und
- Leuchten.

Stufenweise wird in der Richtlinie ein Übergang zum Einsatz energieeffizienter Lichttechnik vorgegeben.

Straßenlampen werden hinsichtlich ihres Aufbaus in drei Hauptbestandteile untergliedert:

- Elektrische Versorgung (Schaltkasten und Kabel),
- Trägersystem (Lichtmast),
- Leuchte.

Die geeignete Lichtpunkthöhe ergibt sich nach der Faustformel: Straßenbreite entspricht Masthöhe. Die typische Betriebsdauer einer Leuchte beträgt 25 Jahre mit ca. 4.100 Betriebsstunden pro Jahr (inkl. Leuchtmitteltausch). Die durchschnittliche Lebensdauer einer Natriumdampf-Hochdrucklampe beträgt 4 Jahre.

Entladungslichtmittel benötigen zum Betrieb grundsätzlich Vorschaltgeräte. Natriumdampf-Hochdrucklampen benötigen ein Vorschaltgerät und ein Zündgerät. Die gängigsten Leuchtmittel werden wie folgt bezeichnet (Lampenbezeichnungssystem LBS, ZVEI 2010):

- | | |
|--|-----|
| - Natriumdampf-Hochdrucklampe, Röhrenform (Natriumdampflampe) | HST |
| - Natriumdampf-Hochdrucklampe, Ellipsoidform (Natriumdampflampe) | HSE |
| - Quecksilberdampf-Hochdrucklampe (Quecksilberdampflampe) | HME |

Sowohl HSE- als auch HME-Leuchtmittel sind ab 2015 verboten (vgl. dazu Ökodesign-Richtlinie 2009/125/EG).

⁶ Der Wartungswert beschreibt den Mittelwert der Beleuchtungsstärke der nicht unterschritten werden darf.

7.2 Datenanalyse

Um Qualität und Effizienz der Außenbeleuchtung beurteilen zu können, werden **Kenngrößen** ermittelt. Die folgenden Werte sollten dabei erfasst werden:

- Lichtpunkte pro Kilometer (Lp/km),
- Verbrauch pro Kilometer und Jahr (kWh/km a),
- Verbrauch pro Lichtpunkt und Jahr (kWh/Lp a),
- Kosten pro Lichtpunkt und Jahr (€/Lp a),
- Verbrauch pro Einwohner und Jahr (kWh/EW a) und
- Lichtpunkte pro Einwohner (Lp/EW)
- Investitionskosten (€/km a).

Diese Kenngrößen geben der Kommune die Möglichkeit, ihre Außenbeleuchtungsanlage mit der anderer Kommunen aber auch verschiedene Schaltkreise untereinander zu vergleichen und damit Schlüsse zu ziehen und Defizite aufzuzeigen. Die **Datengrundlage** hierzu bilden:

- der jährliche Elektroenergieverbrauch (kWh/a),
- die jährlichen Kosten (€/a),
- die Anzahl der Leuchtpunkte (Lp),
- die Einwohnerzahl (EW),
- die beleuchtete Straßenlänge (km) und
- die installierte Gesamtleistung der Beleuchtungsanlage (kW).

Auf der Basis des Datenmaterials, das der Stadtverwaltung vorliegt, können die folgenden Kennwerte entsprechend Tabelle 7-1 und Tabelle 7-2 erstellt werden.⁷

Tabelle 7-1 Datengrundlage Straßenbeleuchtung Braunsbedra (Quelle: Stadtverwaltung Braunsbedra 2010)

Ortsteile	Schaltkreise	Anzahl Lp	Typ	Leistung Einzel-leuchte	Jährlicher Verbrauch	Kosten (bei geschätzten 18 ct/kWh)	Verbrauch je Lp und Jahr	Kosten je Lp und Jahr
Einheit		Lp		W	kWh/a	€/a	kWh/Lp a	€/Lp a
Braunsbedra	15	855	NA 70	83	299.314	53.876	350	63
Großkayna	5	172	NA 70	83	60.213	10.838	350	63
Frankleben	7	260	NA 70	83	91.019	16.383	350	63
ILG Krumpa	6	48	NA 100/ 50	137	26.309	4.736	548	99
OL Krumpa	1	150	HQL 125	137	79.841	14.371	532	96
Roßbach	1	302	HQL 125/ NA 70	137/83	123.979	22.316	411	74
Gesamt	35	1.787			680.674	122.521	381	69

⁷ Anmerkung: zur Abschätzung der Kennzahlen werden einige Annahmen getroffen: die Kosten für die Elektroenergie belaufen sich auf 0,18 €/kWh, die Anzahl der Lichtpunkte entspricht der Anzahl der Leuchten. Hinweis zu den Typen: NA 50/70/100 - HST oder HSE, HQL 125 - HME. Die Verbräuche wurden geschätzt, weshalb der angegebene Gesamtverbrauch vom tatsächlichen Wert leicht abweicht.

Tabelle 7-2 OT-spezifische Kennwerte der Straßenbeleuchtung Braunsbedra (Quelle: Stadtverwaltung Braunsbedra 2010, seecon 2010)

Ortsteile	Einwohner (2009)	Anzahl Lp	Lichtpunkte je EW	Jährlicher Verbrauch	EW-spezif. Verbrauch
Einheit	EW	Lp	Lp/EW	kWh/a	kWh/EW a
Braunsbedra	6.350	855	0,13	299.314	47
Großkayna	1.160	172	0,15	60.213	52
Frankleben	1.680	260	0,15	91.019	54
Krumpa	1.170	198	0,17	106.150	91
Roßbach	1.740	302	0,17	123.979	71
Gesamt	12.100	1.787	0,15	680.674	56

Der jährliche **Verbrauch** liegt derzeit bei ca. 680 MWh. Damit sind jährliche Kosten von etwa 120.000 € verbunden. Die **Kosten** je Lichtpunkt (69 €/Lp a) sowie der Verbrauch pro Einwohner (56 kWh/EW a) liegen relativ hoch und können deutlich reduziert werden (Zielwert: ~32 kWh/EW a), wenn Einsparmaßnahmen umgesetzt werden.

Unter Berücksichtigung einer Preissteigerungsrate von 5 % p. a. würden die Betriebskosten im Jahr 2025 bei etwa 242.000 € liegen (konstanter Verbrauch vorausgesetzt). Durch die Realisierung der energetischen Sanierung der Beleuchtungsanlage mit einem geschätztem Energieeinsparpotenzial von 33 % in 15 Jahren würden sich die Betriebskosten um ca. 80.000 €/a verringern (siehe Abbildung 7-1). Dies hätte eine Verminderung des CO₂-Ausstoßes von ca. 146 t/a zur Folge.

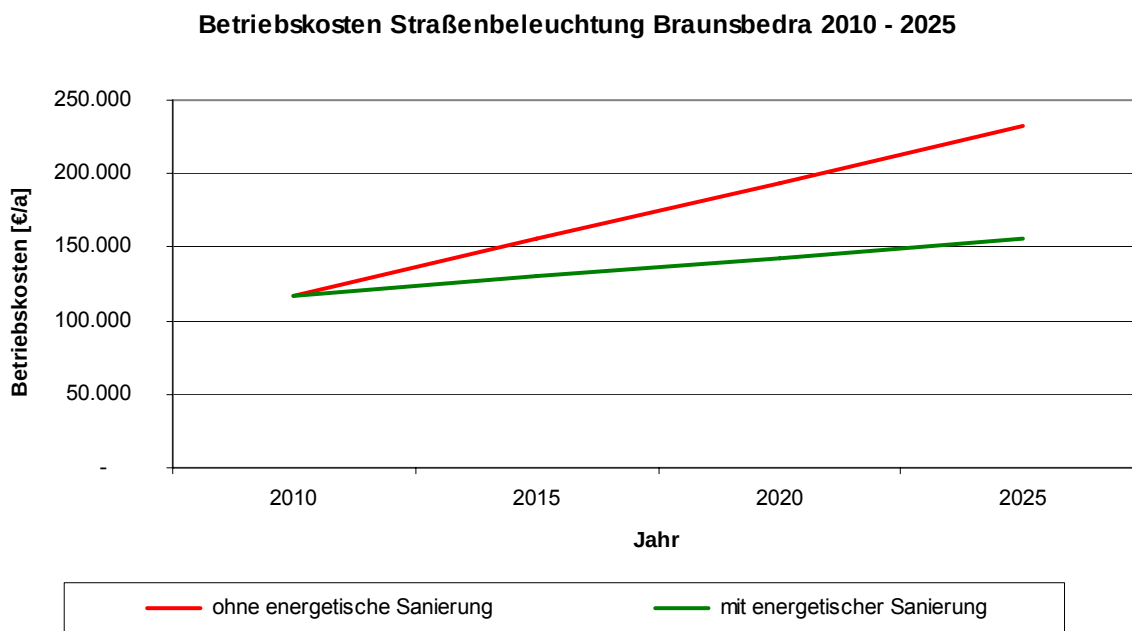


Abbildung 7-1 Betriebskosten Straßenbeleuchtung Braunsbedra 2010 – 2025 (Kostenschätzung)

Derzeit liegen keine Angaben zu der Länge der beleuchteten Straßenkilometer vor. Es wird empfohlen, diese Werte zukünftig für die einzelnen Schaltkreise zur **Kennzahlbildung** zu ermitteln. Der Aufwand ist vergleichsweise gering.

Zur Zeit gibt es keine Elektroenergiezähler in verschiedenen Schaltkreisen (OL Krumpa, Roßbach). Hier wird vom Energieversorger (enviaM) pauschal abgerechnet ("Belichtungstarif"). Es ist bereits geplant, hier Zähler zu installieren, was dringend empfohlen wird.

7.3 Maßnahmenempfehlungen

In diesem Kapitel sollen Empfehlungen zur Modernisierung der Straßenbeleuchtung der Stadt Braunsbedra abgegeben werden eingegangen (Ü 22).

7.3.1 Erstellung einer Ist-Analyse und eines Modernisierungsplans

Die Ist-Analyse ermöglicht u. a. eine Einschätzung

- der Beleuchtungsqualität,
- des Energie- und CO₂-Einsparpotenzials und
- der Investitions- und Betriebskosten.

Wichtigster Bestandteil der Ist-Analyse sollte die vollständig Erfassung aller im Einsatz befindlichen Leuchtmittel unter Angabe der Typs, der Leistung und des verwendeten Vorschaltgerätes sein. Weiterhin ist die Aufführung der Leuchten mit Zuordnung der Leuchtmittel, des Standortes, des Alters und des Zustandes der Leuchte zu integrieren. Außerdem sollten Bemerkungen zu speziellen Anforderungen an die Leuchten vermerkt werden, wie z. B. wichtiger Kreuzungsbereich, wichtige Einmündung, Fußgängerüberweg.

Zusammen mit den Kosten für die Beschaffung und die Wartungsarbeiten lassen sich die wirtschaftlichsten Maßnahmen ableiten. Hierunter fallen vor allem Investitionen, die möglichst kurze Amortisationszeiten haben.

Ein Modernisierungsplan sollte mehrere Phasen beinhalten. Die erste und damit dringlichste Phase beinhaltet, welche Typen von Leuchtmitteln und welche veralteten Lampen ausgetauscht werden. In weiteren Phasen sollten die Umstellung der restlichen veralteten Leuchtmittel und deren Verträglichkeit auf Reduzierschaltungen zum Inhalt haben. Alle Phasen sollten die vorerst geschätzten und später die aktualisierten Kosten beinhalten.

7.3.2 Austausch aller verbliebenen Quecksilberdampf-Hochdrucklampen

Etwa 17 % der Leuchtmittel der Straßenbeleuchtungsanlage in Braunsbedra sind Quecksilberdampf-Hochdrucklampen (Osram, Typ HQL 125W – Ellipsoidform; unter der Annahme, dass ca. 50 % der Leuchtmittel in Roßbach diesen Typs sind). Diese Leuchtmittel verursachen 25 % des Verbrauchs (vgl. Tabelle 12-22, S. 142). Bei der Umrüstung von Quecksilberdampf- auf Natriumdampf-Lampen muss zwangsläufig auch die dafür notwendige Elektrotechnik (Vorschaltgeräte, Zündgerät usw.) angepasst werden (durch Umklemmen oder Austausch). Passende Vorschaltgeräte garantieren die korrekten Betriebsströme und gewährleisten somit das Erreichen der angegebenen mittleren Lebensdauer der Lampen. Es sollten Vorschaltgeräte zum Einsatz kommen, die eine Leistungsreduzierschaltung zulassen bzw. umklemmbar sind. Nur durch die Umrüstung der Leuchtmittel könnten ca. 61 t/a CO₂-Einsparung bei gleichzeitig um ca. 16.900 € verminderten Betriebskosten erreicht werden (vgl. dazu im Anhang Tabelle 12-23, S. 143).

Alternativ können auch spezielle Ersatzlampen zum Einsatz kommen. Diese sind direkt für den Austausch von Quecksilberdampflampen (HME) vorgesehen und enthalten bereits einen integrierten Zünder. Die Stromaufnahme ist an die der HME Lampen angepasst, so dass keine Mehrbelastung auf das

Vorschaltgerät zukommt. Nachteile sind die kürzere Lebensdauer und die höheren Kosten dieser Austauschlampen.

7.3.3 Nachtabschaltung

Eine gesetzlich vorgegebene Beleuchtungspflicht für Kommunen besteht nicht. Die Entscheidung die Straßenbeleuchtung nachts zu betreiben oder abzuschalten (teilweise oder komplett) liegt als Selbstverwaltungsangelegenheit bzw. -aufgabe im Ermessen der Kommune.

Die Ausschaltung der Außenbeleuchtung in den Nachtstunden birgt ein hohes Energie-Einsparpotenzial. Vorstellbar ist eine Ausschaltung zwischen 0:00 und 4:00 Uhr, wo dies aus Sicherheitsgründen vertretbar ist. Aus Gründen der Verkehrssicherungspflicht sollten Ausnahmen bei Fußgängerüberwegen und stark genutzten Kreuzungsbereichen festgelegt werden. Es ist denkbar, die Abschaltung in den Nächten von Freitag zu Sonntag auszusetzen. Unter Umständen ist eine Überarbeitung der Klassierung der Straßen aufgrund veränderter Besiedlung bzw. Benutzung ratsam. Die Aktualisierungen hätten Einfluss auf die Deklaration der Betriebszeiten der Straßenbeleuchtung.

Die o. a. Abschaltung mit Aussetzung an zwei Wochentagen hätte bereits eine jährliche Elektroenergie-Einsparung von 19 Prozent und damit um ca. 23.000 € verminderte jährliche Ausgaben zur Folge (CO₂-Vermeidung: 112 t_{CO2}/a, vgl. Tabelle 12-24, S. 143). Eine Entscheidungsgrundlage könnte die Durchführung eines Bürgerentscheids liefern.

7.3.4 Reduzierschaltung

Bei einer Leistungsreduzierschaltung wird zu verkehrsschwachen Zeiten das Beleuchtungsniveau abgesenkt. Damit bleibt eine gleichmäßige Ausleuchtung gewährleistet. Bei einer Verringerung der elektrischen Leistung um ca. 40 % verringert sich der Lichtstrom um ca. 50 % (EWR-Netz 2010).

Alle Leuchten sollten mit modernen elektronischen Vorschaltgeräten (EVG) ausgerüstet werden, die Leistungsreduzierschaltungen ermöglichen. Leistungsreduzierschaltungen sind der weit verbreiteten Einsparmaßnahme der Halbnachtschaltung vorzuziehen. Bei der Halbnachtschaltung (Teilabschaltung) wird nur jede zweite Lampe eingeschaltet. Dieses Konzept hat allerdings den Nachteil, dass ein stark ungleichmäßiges Beleuchtungsniveau zu verzeichnen ist. In den somit auftretenden Dunkelbereichen ist mit einer erhöhten Unfallgefahr zu rechnen. In Fußgängerbereichen werden Dunkelzonen als erhöhte subjektive Unsicherheit wahrgenommen.

7.3.5 Austausch von HSE durch HST-Lampen

Die europäische Ökodesign-Richtlinie und deren Umsetzung in deutsches Recht durch das deutsche Energieproduktgesetz sehen das phasenweise Verbot von verbrauchsintensiven Leuchten vor. Hierzu zählen auch die höchstwahrscheinlich (Daten liegen nicht vor) in der Stadt Braunsbedra verwendeten Natriumdampf-Hochdrucklampen. Ab dem Jahr 2012 ist die Verwendung solcher Lampen unzulässig und es besteht daher Handlungsbedarf für die Kommune. Im Mittel sind HST-Leuchtmittel 20 bis 25 % effizienter im Vergleich zu HSE-Leuchten (SAENA 2009).

Ein Nachteil bei einem Austausch des Leuchtmittels kann eine Veränderung der Lichtverteilungseigenschaft sein. Vor einer Investition ist eine entsprechende Prüfung durch Sachverständige durchzuführen.

7.3.6 Weitere Maßnahmen

- Einschalten nach effektiven Helligkeiten durch die Verwendung von dezentralen Dämmerungsschaltern und nicht nach Schaltuhren.
- Ermittlung und Fortschreibung aller Kenngrößen für die in Kapitel 7.2 aufgezeigten Kennwerte. Die Kenngrößen ermöglichen der Stadt, an Benchmarks teilzunehmen und geben ihr ein

Instrument zu Erfolgskontrolle von Effizienzinvestitionen im Sektor Straßenbeleuchtung in die Hand.

- Austausch zweilampiger Leuchten durch effektivere einlampige Leuchten. Durch die Verwendung effizienterer Lampen kann das nötige Beleuchtungsniveau trotz des vorgegebenen Leuchtenabstands gewährleistet werden.
- Umrüstung der Vorschaltgeräte von HST-Leuchtmitteln auf dimmbare EVG, wo sich eine solche Maßnahme anbietet.
- Verminderung der in Benutzung befindlichen Lampentypen auf ein Minimum. Die Realisierung dieser Maßnahme hat geringere Betriebskosten zur Folge, da höhere Stückzahlen preiswerter gekauft und versendet werden können. Der Aufwand für Wartung und Lagerung sinkt.
- Austausch älterer Lampen (25 bis 33 Jahre), da diese bauliche Unsicherheiten aufweisen können aber auch eine schlechte Lichtführung besitzen. Moderne Lampenmasten sind den aktuell verwendeten Leuchtmitteln angepasst und arbeiten somit effektiver. Weiterhin ist mit geringerem Wartungsaufwand zu rechnen.
- Einsatz von Kompaktleuchtstofflampen bei niedrigen Lichtpunkthöhen, z. B. in reinen Fußgängerzonen. Bei der Verwendung im Außenbereich muss, wegen der Temperaturabhängigkeit des Lichtstroms, ein spezieller Lampentyp eingesetzt werden.
- Erprobung neuer Technologien in einem kleineren, passenden Umfeld mit einer Dokumentation der gesammelten Erfahrungen (bspw. Einsatz von LED-Leuchten und LED-Strahlern).

8. Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit

Die Stadt Braunsbedra muss ihre Aktivitäten im Bereich Öffentlichkeitsarbeit weiter ausbauen, damit das kommunale Klimaschutzkonzept sowie dessen Umsetzung bei den Bürgerinnen und Bürgern auf Akzeptanz stößt. Durch gezielte Öffentlichkeitsarbeit sollen die Klimaschutzaktivitäten der Stadt kommuniziert und bekannt gemacht werden. Die Bevölkerung soll dabei zum Mitmachen beim Klimaschutz und Mitwirken bei Klimaschutzprojekten angeregt werden. Darüber hinaus sollen anderen Kommunen gute Beispiele gegeben werden. In gleichem Maße soll jedoch die Öffentlichkeitsarbeit auch nach innen in die Verwaltung selbst wirken, Mitarbeiter begeistern und zum Engagement motivieren.

Ein Grundsatz der Öffentlichkeitsarbeit lautet deshalb „Tue Gutes und rede darüber“. Im weitesten Sinne meint Öffentlichkeitsarbeit demnach jede Aktivität nach außen, Gespräche, Briefe, Internetseite, Veröffentlichungen oder spezielle Aktionen.

Es gibt gute Beispiele, die belegen, dass eine engagierte Öffentlichkeitsarbeit erfolgreichen Klimaschutz ermöglichen kann. Die Stadt Tübingen bspw. ist vorbildlich beim Klimaschutz auch ohne Förderung von direkten Maßnahmen (Fütterer 2009). Gefördert werden allerdings Aufklärung und Information und das kommunale Gesamtkonzept ist kohärent. So hat sich bspw. die Zahl der Ökostromkunden innerhalb von 4 Jahren verfünffacht (Palmer 2009). Wenn Städte und Gemeinden nur die Maßnahmen umsetzen, die nichts oder wenig kosten, wirken sie bereits als Katalysatoren für einen erfolgreichen Klimaschutz.

8.1 Ziele

Die Ziele der Öffentlichkeitsarbeit im Rahmen der Klimaschutzaktivitäten der Stadt sind

- Information,
- ergänzende Erläuterungen,
- Motivation,
- Mitwirkung und
- Optimierung.

Grundsätzlich ist im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit eine angemessen sachgerechte und objektive Verbreitung von klimaschutzrelevanten Informationen, Zahlen, Daten und Fakten sowie die Vorstellung bisheriger und künftiger lokaler Aktivitäten zum Klimaschutz notwendig, denn sachgerechte Informationen bilden die Basis für einen ausgewogenen Meinungsbildungsprozess. Mit gezielter Information kann so z. B. das Interesse an der Beteiligung an Bürgerkraftwerken geweckt werden (vgl. Maßnahme Ü 20 [www.buerger-kraftwerke.de]).

Die teils komplexen Zusammenhänge müssen in allgemein verständlicher Form aufbereitet, dargestellt und erläutert werden. Dabei sollte Bildmaterial (Grafiken, Fotos, Visualisierungen usw.) möglichst umfangreich zum Einsatz kommen, da über klare Visualisierungen i. d. R. in kurzer Zeit auch komplexe Zusammenhänge verständlich erläutert werden können.

Die Bürgerinnen und Bürger sollen zu einem umweltbewussten Verhalten durch Aufklärung, Vorbildwirkung und flankierende Maßnahmen der Stadt ermutigt werden (vgl. Hinweise im Anhang Kapitel 12.5, S. 145).

Durch das Einbinden Dritter (Bürger, Unternehmen, Vereine/Verbände) und deren Anregungen und Hinweise können Vorhaben zum Klimaschutz auch optimiert werden. Die unterschiedlichen Anforderungen für Bürger, Wirtschaft, Verwaltung und Politik müssen dabei jedoch klar herausgearbeitet werden.

Die Öffentlichkeitsarbeit beginnt in Braunsbedra nicht am "Nullpunkt", sondern kann auf die laufende Öffentlichkeitsarbeit zum Klimaschutzkonzept u. a. auf der Internetseite und im Boten des Geiseltales aufbauen.

8.2 Zielgruppen

Je klarer auf einzelne Zielgruppen eingegangen wird, je direkter Öffentlichkeitsarbeit auf deren Bedürfnisse und Sprache zugeschnitten sind, desto eher fühlen diese sich angesprochen.

Die Braunsbedraer Aktivitäten im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit sollten sich im Wesentlichen an die vier Zielgruppen

- Politik/Verwaltung,
- Bevölkerung,
- Unternehmen und
- Vereine/Verbände/Institutionen

richten.

8.3 Instrumente

Im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit können eine Reihe von klassischen, bewährten Marketinginstrumenten eingesetzt werden. Hierzu gehören u. a.

- Medieneinsatz (Internetpräsenz, ggf. TV und Radio),
- Druckerzeugnisse (Broschüren und Flyer, Zeitungen, Bücher) und
- Veranstaltungen (Ausstellungen, Diskussionsforen, Beratungsstellen, Führungen, Vorträge).

Medieneinsatz

Die bestehende und bereits mit Inhalten gefüllte Unterseite zum Klimaschutz auf der Internetseite der Stadt sollte kontinuierlich gepflegt und weiter ausgebaut werden. Die wichtigsten (Teil-) Ergebnisse des integrierten Klimaschutzkonzeptes sind dort bereits eingestellt. Allerdings wird empfohlen, eine Verlinkung von der Startseite aus auf die Unterseite „Klimaschutz“ zu erstellen, denn so könnten die Besucher der Internetseite direkt zum Thema Klimaschutz gelangen.

Bei Berichten über Braunsbedra in Fernseh- oder Radiobeiträgen sollten nach Möglichkeit die Aktivitäten im Bereich Klimaschutz betont/vorgestellt werden.

Druckerzeugnisse

Soweit möglich sollten bereits vorhandene und öffentlich zur Verfügung stehende Publikationen zu energie- und klimaschutzrelevanten Themen verwendet werden. Vielfältige Publikationen (u. a. Broschüren und Flyer) können bspw. bei der Deutschen Energie-Agentur GmbH (dena) unter www.dena.de kostenlos bestellt und dann in Braunsbedra sowohl aktiv als auch passiv ausgelegt/verteilt werden.

Sollten eigene Broschüren oder Flyer erstellt werden, sind diese im Corporate Design der Stadt zu erstellen und ggf. ein Wiedererkennungslayout für das Thema Klimaschutz zu erarbeiten/gestalten. Im Sinne der Ressourcenschonung ist darauf zu achten, dass die Printprodukte bedarfsgerecht konzipiert und aufgelegt werden sowie deren Aktualität möglichst lange gewährleistet ist. Allerdings sind dabei die Informationen nicht zu allgemein oder/und umfangreich zu verfassen, da sonst keine Zielgruppe effektiv angesprochen werden kann. Dies trifft im Übrigen für alle Marketinginstrumente/Medien zu.

Das Amtsblatt der Stadt (Bote des Geiseltales) ist als für die Bevölkerung etabliertes Informationsmedium weiterhin zu nutzen. Nach Möglichkeit ist darin regelmäßig monatlich über Aktivitäten zu den Themen Energie und Klimaschutz in der Stadt zu berichten. Die regionale Tageszeitung Mitteldeutsche Zeitung (MZ) ist regelmäßig zu Aktivitäten mit Bezug zu Energie und Klimaschutz einzuladen und mit Informationen zu versorgen.

Veranstaltungen

Aus unseren Erfahrungen heraus sollte nicht nur auf ein „Pferd“, wie z. B. die Internetseite, gesetzt werden sondern darüber hinaus auch zielgerichtet die vorhandenen Möglichkeiten für die Öffentlichkeitsarbeit genutzt werden. Veranstaltungen stellen hierbei eine weitere Möglichkeit dar, die entsprechenden Zielgruppen zu erreichen, wobei der Begriff Veranstaltungen vieles vereint. Dazu zählen nicht nur reine Informationsveranstaltungen/Vorträge, sondern auch (Energie-)Stammtische, regelmäßige Beratungsangebote, Messen/Ausstellungen, Vereinsfeste etc. Über persönliche Gespräche können in diesem Rahmen eventuelle Barrieren abgebaut oder Befindlichkeiten erörtert werden.

Vorhandene Broschüren und Flyer sollten bei Veranstaltungen ausgelegt werden. Veranstaltungen bieten auch die Möglichkeit, z. B. städtischer Ausstellungstafeln oder auch Wanderausstellungen von Bund, Land, Kreis oder der dena zu zeigen.

Insgesamt gesehen sollte die Öffentlichkeitsarbeit kontinuierlich betrieben werden. Sie besitzt dabei eine hohe Flexibilität, um z. B. zeitnah auf Neuigkeiten, Hinweise, Ankündigungen etc. reagieren zu können. Aktualität ist das höchste Gebot! Das gilt für die gesamte Öffentlichkeitsarbeit, vor allem jedoch für die Internetseite. In der Stadtverwaltung sollte für den Themenbereich „Energie und Klimaschutz“ ein/e engagierte/r und interessierte/r Mitarbeiter/in als Verantwortliche/r festgelegt werden, der/die für die klimaschutzspezifische Öffentlichkeitsarbeit ein Zeitbudget zur Verfügung gestellt bekommt und alle o. g. Instrumente koordiniert und zum Teil inhaltlich bearbeitet. Letzteres gilt v. a. für die Internetseite, das Ortsblatt und eigene Broschüren/Flyer. Veranstaltungen sollten nur organisatorisch begleitet werden. Eine Möglichkeit der Umsetzung bzw. Personal dafür zu binden, zeigt die Maßnahme Ü 3 (vgl. 12.1.1 sowie Zeit- und Finanzplan im Anhang).

Weitere Verbindung zur Öffentlichkeitsarbeit haben u. a. die Maßnahmen Ü 4, Ü 8, Ü 10, H 1, H 2, H 3, H 4, G 1, G 4, G 5, G 6, V 1, V 12, V 13, V 15 (vgl. 12.1 sowie Zeit- und Finanzplan im Anhang).

Das vorliegende Konzept zur Öffentlichkeitsarbeit ist als Rahmen zu verstehen, der nach Bedarf modifiziert, erweitert oder reduziert werden kann.

In der Erarbeitungsphase des vorliegenden integrierten Klimaschutzkonzepts für die Stadt Braunsbedra wurde ein Klimabeirat, bestehend aus sachkundigen Bürgern, Unternehmern, Stadträten und Verwaltungsmitarbeitern, einberufen. In regelmäßigen Klimabeiratssitzungen wurden energie- und klimaschutzrelevante Themen besprochen sowie die Zwischenstände des integrierten Klimaschutzkonzeptes inklusive der Maßnahmevorschläge vorgestellt, diskutiert und abgestimmt. Parallel dazu erfolgte die Öffentlichkeitsarbeit unter Nutzung von Internetseite, lokaler und regionaler Presse (Bote des Geiseltales, MZ).

9. Konzept für das Controlling

Nach der Erarbeitung des Klimaschutzkonzeptes und seinem Beschluss als Selbstbindungskonzept durch den Stadtrat schließt sich die Umsetzung von Maßnahmen aus dem Handlungskatalog an. Neben diesem Umsetzungsprozess ist die regelmäßige Überprüfung der Aussagen im Klimaschutzkonzept notwendig. Dabei geht es neben analytischen Aussagen, z. B. zum Strom- oder Fernwärmeverbrauch, um die jeweils erreichten Einsparungen bei Energie und Treibhausgasen. Letzteres bezieht sich auf das Kapitel 5 des Konzeptes, darin werden die Minderungspotentiale für Energieverbrauch und Kohlendioxidausstoß behandelt.

Die regelmäßige Überprüfung des Energieverbrauchs und Ausstoßes an Kohlendioxid stößt an gewisse Grenzen. Sie ergeben sich zum einen aus der Verfügbarkeit der Daten, zum anderen aus der ggf. notwendigen Aufbereitung mit einem mehr oder weniger hohen Aufwand unter Nutzung spezieller Programme. Deshalb werden in diesem Kapitel nur solche Übersichten für das Controlling aufgeführt, für die die Kommune jährlich aktuelle Daten mit einem überschaubaren Aufwand beschaffen kann. Die Energieverbräuche für die kommunalen Liegenschaften sollten monatlich erfasst und jährlich ausgewertet werden. Für weitergehende Aussagen, z. B. über CO₂-Emissionen nach Energieträgern, empfiehlt sich die periodische Fortschreibung des Klimaschutzkonzeptes etwa fünf Jahre nach der Fertigstellung. Wegen der Vergleichbarkeit mit dem jetzigen Klimaschutzkonzept sollte zur Fortschreibung wieder das Programm ECORegion der Firma Ecospeed eingesetzt werden.

Sektor kommunale Einrichtungen

Tabelle 9-1 Energieverbräuche kommunaler Liegenschaften (Vorlage)

Verbraucher		Zähler-Nr.	BGF	2010	2011	2012	2013	2014	2015
			m ²	MWh	MWh/m ²	MWh	MWh/m ²	MWh	MWh/m ²
Objekt 1	Elektroenergie								
	Fernwärme/Gas								
	Wasser (m ³)								
...	Elektroenergie								
	Fernwärme/Gas								
	Wasser (m ³)								
Summe									

Tabelle 9-2 Elektroenergieverbrauch der Straßenbeleuchtung (Vorlage)

Ortsteil	Schaltkreis	Tarif	2010	2011	2012	2013	2014	2015
		HT/NT	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh
Braunsbedra	Kastanienweg							
	...							
Summe								

Die IT-gestützte und permanente Erfassung von Energiekonsumptionen und Treibhausgasemissionen ist zwar technisch aufwendig, bietet aber dafür auch eine sehr tiefgehende Analyse (vgl. K 2). Die Umsetzung im Rahmen eines Pilotprojektes würde so auch den Controlling-Prozess unterstützen.

Sektoren private Haushalte und Industrie und Gewerbe

Tabelle 9-3 Elektroenergieabgabe nach Ortsteilen (Vorlage)

Ortsteil	2010	2011	2012	2013	2014	2015
	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh
Braunsbedra						
Frankleben						
...						
Summe						

Tabelle 9-4 Gasverbräuche nach Ortsteilen (Vorlage)

Ortsteil	2010	2011	2012	2013	2014	2015
	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh
Braunsbedra						
Krumpa						
...						
Summe						

Tabelle 9-5 Trinkwasserverbrauch und Abwasserabgabe (Vorlage)

Ortsteil	2010	2011	2012	2013	2014	2015
	m³	m³	m³	m³	m³	m³
Braunsbedra	Trinkwasser					
	Abwasser					
Frankleben	Trinkwasser					
	Abwasser					
...	Trinkwasser					
	Abwasser					
Summe	Trinkwasser					
	Abwasser					

Sektor Verkehr

Tabelle 9-6 Zugelassene Fahrzeuge im Stadtgebiet (Vorlage)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Krad						
Pkw						
Lkw						

10. Ökonomische Aspekte des Klimaschutzes

Deutschland ist Exportweltmeister im Umweltschutz: im Jahr 2004 betrug der Welthandelsanteil Deutschlands bei potenziellen Umweltschutzgütern etwa 16,5 % und war damit größer als der jedes anderen Landes (Legler 2006). Der Bereiche Umweltschutz, Klimaschutz, Erneuerbare Energien und Umwelttechnologien haben sich in den vergangenen Jahren so rasant entwickelt, dass in Deutschland mittlerweile anderthalb Millionen Menschen in diesem Bereich erwerbstätig sind (s. Abbildung 10-1).

Erwerbstätige im Umweltschutz



Quelle: Edler u.a., Aktualisierung der Beschäftigungszahlen im Umweltschutz in Deutschland für das Jahr 2004, Texte des Umweltbundesamtes 17/06. Dessau, 2006

Abbildung 10-1 Erwerbstätige im Umweltschutz (Edler et al. 2006, UBA 2006)

Insbesondere der Sektor der Erneuerbaren Energien weist sehr hohe Wachstumsraten auf und sorgt damit auch für ständig steigende Beschäftigtenzahlen. Etwa 300.000 bis 350.000 Menschen arbeiten z. Z. in diesem Bereich (BMU 2010), was einer Verdreifachung der Beschäftigtenzahl in 8 Jahren entspricht (vgl. Sprenger 2003).

Aber auch auf lokaler Ebene gibt es positive Effekte im Zusammenhang mit der Umsetzung der in Kapitel 6 empfohlenen Klimaschutzmaßnahmen. Alle berücksichtigten Maßnahmen sind im Durchschnitt betriebswirtschaftlich realisierbar. Deshalb werden mittel- und langfristig sogar über die Klimaschutzinvestitionen hinaus Mittel frei, die an anderer Stelle investiert werden können. Dies kann zu weiteren, positiven wirtschaftlichen Impulsen in der Region führen.

Neben den eingesparten Endenergiekosten bei den Verbrauchern werden viele Kosten zusätzlich vermieden, welche ansonsten die Allgemeinheit durch die negativen Umweltauswirkungen des Energieeinsatzes zu tragen hat (sogenannte externe Kosten). Hierzu zählen zum Beispiel die Ausgaben der Krankenkassen für die Behandlung umweltbedingter Krankheiten oder Beseitigung der Schäden eines sich verändernden Weltklimas (vgl. dazu Stern 2006 sowie Abbildung 3-1, Seite 8).

Eine Forcierung des Klimaschutzes hat auch positive Effekte auf den Arbeitsmarkt, da die Klimaschutzinvestitionen sowie die darüber hinaus frei werdenden Mittel zu Konjunkturanstößen führen und in der Region verbleiben. Dabei werden branchenspezifisch unterschiedliche Auswirkungen erwartet.

Vor allem im Bausektor und im Handwerk werden sich positive lokale Effekte zeigen, insbesondere durch die verstärkten Dämmmaßnahmen an Gebäuden. So könnten in der Region im Betrachtungszeitraum 2010 bis 2025, also 15 Jahre lang, etwa 13 Arbeitsplätze zusätzlich entstehen (Annahme: ca. 1.200 Gebäude sind energetisch zu sanieren, je Gebäude werden ca. 2 Arbeitsmonate angesetzt).

Mittel- und langfristig ergeben sich hier Chancen für die Region durch die Ansiedlung von Unternehmen im Bereich Umwelt- und Energietechnik (vgl. dazu die Studie GreenTech – Made in Saxony, Roland Berger 2009, die der Freistaat Sachsen in Auftrag gegeben hat).

11. Zusammenfassung

Es ist heute allgemein anerkannt, dass zur Abwendung größerer Schäden durch den Klimawandel eine Begrenzung der Erderwärmung um maximal **2°C** anzustreben ist (vgl. IPCC 2007). Dazu sind weitreichende Umstrukturierungsmaßnahmen in Gesellschaft und Wirtschaft notwendig, die zu einer Reduzierung des Ausstoßes an Treibhausgasen führen. Vor allem die **Verringerung des Energieverbrauches**, die **Steigerung der Energieeffizienz** in allen Bereichen sowie die Umstellung auf umweltfreundlichere Energieträger (wie bspw. erneuerbare Energien) sind die Maßnahmen, die in den kommenden Jahrzehnten umgesetzt werden müssen.

Fortschrittliche Kommunen haben sich bereits auf diesen Weg begeben. Die Stadt Braunsbedra ist aktiv in den Bereichen Energieeffizienz und Klimaschutz. Das vorliegende integrierte Klimaschutzkonzept ist als Meilenstein auf diesem Weg zu verstehen und soll die weitere Richtung der Kommune auf diesem langen Weg vorgeben.

11.1 Schlussfolgerungen

Im Rahmen der vorgenommenen Energie- und CO₂-Bilanzierung (Kap.4) sowie einer Potenzialabschätzung zur Reduzierung des Energieverbrauchs und damit auch zur Minderung der Treibhausgasemissionen (Kap. 5) konnte festgestellt werden, dass die Stadt Braunsbedra ihren Energieverbrauch sowie ihren Ausstoß an klimaschädlichen Emissionen (v. a. CO₂) in den kommenden 15 Jahren, also bis **2025** um mehr als **25 %** reduzieren kann. Dazu sind allerdings weitreichende Maßnahmen umzusetzen.

11.2 Empfehlungen

Die Stadt Braunsbedra muss sich zuallererst **zu** diesem ambitionierten **Ziel bekennen** (vgl. Kap. 6.2, Ü 1) und eine entsprechende Öffentlichkeitsarbeit betreiben (Ü 4), um ihre Bürgerinnen und Bürger für die Aufgabe der Reduzierung des CO₂-Ausstoßes etwa ein Viertel zu gewinnen. Als besonders wichtig wird dazu die Einrichtung einer Stelle für eine **Klimaschutzmanagerin** oder einen **Klimaschutzmanager** erachtet (bis zu 60% Förderquote, vgl. Ü 3). Diese Person koordiniert als „Kümmerer“ alle weiteren Maßnahmen im Bereich Energie und Klimaschutz und bündelt diese Aktivitäten.

Als weitere Maßnahmenempfehlungen für die Stadt Braunsbedra können folgende genannt werden:

- Die Sanierung kommunaler Liegenschaften unter energetischen Gesichtspunkten dient der direkten CO₂-Reduzierung und hat Vorbildcharakter (vgl. Klimaschutz-Teilkonzept Kommunale Liegenschaften).
- Der Beitritt zum Klimabündnis (Ü 5) unterstreicht die Haltung der Kommune und dient der Netzwerkbildung.
- Die Selbstverpflichtung der Kommune zum Passivhausstandard bei Neubau- und Sanierungsvorhaben (K 6) folgt dem Beispiel anderer Kommunen, dient der langfristigen Kostensenkung und unterstreicht ebenfalls die konsequente Haltung der Kommune.
- Mit der Erstellung eines Mobilitätsleitfadens (V 1) sowie der Verbesserung der Radverkehrsinfrastruktur (V 4) unterstützt die Kommune die Entwicklung nachhaltiger Strukturen im Bereich Verkehr.
- Mit der Realisierung einer Reihe von herausstehenden Projekten wie bspw.
 - der Errichtung von horizontalen Windkraftanlagen (Ü 31),
 - der Etablierung einer Konferenz „Climate Evolution and Progress in Environmental Technology (CEPET)“ (Ü 30),

- der Nutzung des Geiseltalsees als Wärmequelle für Heizzwecke (Ü 28),
- einem Modellprojekt Elektromobilität/ Wasserstofftechnologie (V 16),
- der Förderung von alternativen Hochdrucktechnologien (Ü 32) sowie
- dem Pilotprojekt: Permanente Energie- und CO₂-Bilanzierung für kommunale Objekte (K 2)

soll dem kommunalen Klimaschutz in Braunsbedra ein **besonderer Charakter** verliehen werden.

- Die Modernisierung der Straßenbeleuchtung steht bevor und sollte unter Effizienzgesichtspunkten vorangetrieben werden (Ü 22).
- Beratungsprogramme der Kommune für ihre Menschen und ihre Unternehmen runden die Aktivitäten der Stadt Braunsbedra ab und machen das Konzept kohärent (Ü 3, H 1, H 2 G 1, V 1).

All die genannten sowie weitere Maßnahmen sind im Maßnahmenkatalog (Kap. 12.1) gelistet. Ein **Zeit- und Finanzplan zum Maßnahmenkatalog** sowie eine Übersicht und Zusammenschau von Maßnahmen sind in Kapitel 12.11 zu finden.

11.3 Ausblick

Mit der Umsetzung der empfohlenen Maßnahmen kann die Stadt Braunsbedra einen erheblichen Anteil zur Minderung der Treibhausgasemissionen auf ihrem Territorium beitragen. Im Zusammenspiel mit anderen Maßnahmen, die auf Länder-, Bundes- oder auch EU-Ebene umgesetzt werden müssen, kann das Ziel der Reduzierung der Treibhausgasemissionen um mehr als **25 % bis 2025** sogar übertroffen werden. Alle genannten Maßnahmen sind wirtschaftlich und aus Sicht eines effizienten Klimaschutzes sinnvoll. Neben der Reduzierung der Emissionen erreicht die Stadt langfristig gesehen auch eine Senkung ihrer Betriebskosten und kann so ihren Haushalt entlasten.

Durch die Berücksichtigung dieser (Folge-)Kosten und durch die teilweise sehr hohen Förderquoten für Vorhaben im Bereich Energieeffizienz und Klimaschutz lassen sich die meisten Maßnahmen ohne größeren finanziellen Mehraufwand realisieren. Die Stadt wird so Ihrem Anspruch, Klimaschutzkommune zu werden, gerecht.

12. Anhang

Inhalt

12.1 Maßnahmenkatalog	53
12.2 Bilanzierungsmethodik (ECOREgion)	130
12.3 Analysedaten	132
12.4 Vor-Ort-Termine der seecon Ingenieure im Rahmen des Klimaschutzkonzepts	144
12.5 Angepasstes Nutzerverhalten – Energieeffizienz	145
12.6 Bibliografie	151
12.7 Glossar	154
12.8 Abkürzungsverzeichnis	155
12.9 Abbildungsverzeichnis	157
12.10 Tabellenverzeichnis	158

12.1 Maßnahmenkatalog

12.1.1 Übergreifende Maßnahmen

Ü 1	Titel:	Selbstverpflichtung zu Klimaschutzzielen
Kurzbeschreibung Braunsbedra verpflichtet sich dem Klimaschutz. Alle Entscheidungen innerhalb der Kommune müssen auf Stichthaltigkeit in punkto Energie/Klimaschutz überprüft werden. Die Stadt bekennt sich zu ihrem Klimaschutzkonzept und zur Umsetzung der empfohlenen Maßnahmen. Die Stadt verpflichtet sich, als Vorreiterin die Ziele der EU-Effizienzrichtlinie (2006/32/EG - mittlere Verringerung des Endenergieverbrauchs in allen Sektoren um 1% pro Jahr) in ihren Liegenschaften und bei der Straßenbeleuchtung um 100% zu übertreffen. Es wird ein Controllingsystem aufgebaut, das nachweisen kann, dass im Mittel jährlich 2% Endenergie eingespart wurden (insgesamt 30 % bis 2025). Die erzielten Einsparungen führen zur Minderung der Betriebskosten und somit mittelfristig zu einer Entlastung des Haushalts.		
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial Etwa 30 % Einsparung bei Energie und CO ₂ -Emissionen in 15 Jahren, ca. 400 t _{CO2} /a		
Zielgruppe Stadtverwaltung		
Akteure Stadtverwaltung		
Flankierende Maßnahmen		
Aufwand - Geringer Verwaltungsaufwand (ggf. Klimaschutzmanager/in) - Im Wesentlichen keine Mehrkosten, die Maßnahmen sind wirtschaftlich		
Wirkungsansatz Durch Wahrnehmung ihrer Vorreiterrolle ist die Stadt glaubwürdig in ihrem Bekenntnis zum Klimaschutz. Infolge der systematischen Herangehensweise werden der Energieverbrauch und der Ausstoß an Treibhausgasemissionen innerhalb der Stadt gesenkt. Die Stadt besetzt das Thema Klimaschutz und wirbt für dieses.		
Wirkungstiefe Mittel		
Priorität Hoch		
Erforderliche Aktionsschritte - Selbstverpflichtung der Stadt per Stadtratsbeschluss und Öffentlichkeitsarbeit - Ausbau des Controllingsystems - Entwicklung des Maßnahmenplans - Umsetzung und Evaluation der Maßnahmen		
Hemmnisse Zusätzlicher Organisationsaufwand innerhalb der Verwaltung		
Anmerkung Die Aufnahme der Selbstverpflichtung zu den Klimaschutzzielen in eine entsprechende Satzung ist ebenfalls denkbar und sollte möglichst in Zusammenhang mit einem Bekenntnis zum Umweltschutz realisiert werden.		

Ü 2	Titel:	Passiv- und Niedrigenergiehaussiedlung am Geiseltalsee
Kurzbeschreibung Schaffung planerischer und städtebaulicher Voraussetzungen für eine geschlossene Siedlung exklusiv für Privathäuser mit zertifiziertem Niedrigenergie- bzw. Passivhausstatus. Als zusätzlicher Anreiz für potentielle Bauherren sollte eine möglichst attraktive Lage am Geiseltalsee oder am Großkaynaer See bereits in der Planungsphase vorgesehen werden.		
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial Schwer quantifizierbar, da stark abhängig von Konzeption (etwa 75 % Einsparung im Vergleich zur Bauweise nach EnEV 2009)		
Zielgruppe Bürger/innen, Verwaltung		
Akteure Stadt (Klimaschutzmanager/in) etc.		
Flankierende Maßnahmen		
Aufwand - Mittlerer v. a. zeitlicher und organisatorischer Aufwand - Mittlerer finanzieller Aufwand		
Wirkungsansatz Einsatz innovativer Technologien, Modellcharakter		
Wirkungstiefe Hoch		
Priorität Hoch bis mittel, langfristig ausbaubare Maßnahme		
Erforderliche Aktionsschritte - Entwicklung eines geeigneten Konzepts / Anfertigung einer Studie - Planung, Organisation, Ausschreibung, Unterstützung von Investoren/Bauherren bei der Antragstellung - Umsetzung von zunächst den öffentlichkeitswirksamen Teilprojekten (Infotafeln etc.) - Umsetzung der Einzelprojekte		
Hemmnisse		
Anmerkung		

Ü 3	Titel:	Schaffung einer Koordinierungsstelle „Kommunales Energiemanagement“ in der Stadt Braunsbedra - Klimaschutzmanager/in Braunsbedra
Kurzbeschreibung Die Schaffung der Stelle eines/r Klimaschutzmanagers/in wird als sehr bedeutsam eingestuft. In dieser Stelle konzentrieren sich eine Vielzahl von Aufgaben und Zuständigkeiten. Einsatzbereiche sind (vgl. difu 1997, S. 397): • Energieberatung in der Stadt (inkl. Bürgerhotline) und Öffentlichkeitsarbeit • Beratung zum Thema Bauökologie (von Bauherren, Architekten etc.) • Energiemanagement der kommunalen Liegenschaften (monatliche Erfassung der Verbräuche, Auswertung, regelmäßiges Berichtswesen) • Mobilitätszentrale • Erstellung von Sanierungsplänen • Anlaufstelle für Bürger (Energieberatung, Umwelt-, Ernährungs- und Abfallberatung etc.) • Vernetzung von Verwaltungseinheiten/ Ämtern Durch diese Maßnahme wird die Grundlage für eine dauerhafte Erschließung von Energieeinsparpotenzialen geschaffen. Mit der Konzentration auf einen „Kümmerer“ besetzt die Stadt das Thema adäquat.		
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial Nicht quantifizierbar		
Zielgruppe Verwaltung		
Akteure Verwaltung		
Flankierende Maßnahmen Ü 1		
Aufwand Eine Personalstelle bis 70.000 € pro Person und Jahr ist für 3 Jahre förderfähig – Förderquote bis 50 %		
Wirkungsansatz Schaffung einer Schnittstelle, Konzentration auf einen „Kümmerer“		
Wirkungstiefe Hoch, wenn begleitende Öffentlichkeitsarbeit, da Bündelung vieler Aktivitäten. Die Person des/r Klimaschutzmanagers/in könnte der „Motor“ des kommunalen Klimaschutzes in der Stadt Braunsbedra sein.		
Priorität Hoch		
Erforderliche Aktionsschritte • Analyse und Definition der Aufgaben der Verwaltung für Energie und Klimaschutz • Anordnung im Organigramm + Aufnahme der Aufgaben in die Stellenbeschreibungen der jeweiligen Mitarbeiter sowie Zuständigkeitenregelung • Bereitstellung der notwendigen personellen und sachlichen Ressourcen für eine ordnungsgemäße Umsetzung der Aufgaben (ggf. Beantragung von Fördermitteln)		
Hemmnisse • Relativ hoher Kooperationsaufwand zwischen verschiedenen Stellen • Neue Arbeitsstruktur innerhalb der Verwaltung		
Anmerkung Ausführliche Angaben zu den Aufgaben eines kommunalen Energiemanagements gibt das difu (difu 1997, S. 397). Im Sinne des knappen Haushalts wäre es vorläufig besser, keine neue Stelle zu schaffen, sondern die Aufgaben dezentral in der vorhandenen Verwaltung zu übernehmen. Bei entspannter Haushaltssituation oder beim Vorliegen einer entsprechenden Förderung könnte dann diese Stelle tatsächlich durch einen neuen, entsprechend qualifizierten Mitarbeiter besetzt werden. Es muss deshalb definiert werden, welche derzeitigen Stellen welche Aufgaben übernehmen könnten und wie die Zusammenarbeit koordiniert werden kann.		

Ü 4	Titel:	Öffentlichkeitsarbeit
Kurzbeschreibung Generell stellt die Öffentlichkeitsarbeit einen zentralen Baustein für die Motivation der Klimaschutzarbeit der Stadt und anderer Akteure dar. Sie soll zielstrebig in diese Richtung weiterentwickelt werden. Das bedeutet, dass das Gesamtkonzept der Öffentlichkeitsarbeit zum Klimaschutz modernisiert und zu einer in sich geschlossenen Darstellung ergänzt werden soll. Ergänzend bietet sich beispielsweise an, die vielfältigen Maßnahmen in der Stadt unter einem einheitlichen „Markennamen“ zu bündeln und somit leichter vermittelbar zu machen. Zur Entwicklung eines solchen Markennamens soll ein Schulwettbewerb veranstaltet werden. Dazu dient auch die Entwicklung eines mit dem Schwerpunkt Klima im Braunsbedraer Leitmotiv korrelierendes Corporate Design: die Öffentlichkeitspräsenz der Stadtverwaltung soll auf den Schwerpunkt einer innovativen kommunalen Energie- und Klimapolitik ausgerichtet werden, ebenso die Umfeldgestaltung bei kommunalen Veranstaltungen; im Sinne des Standortmarketings nimmt die Stadt Braunsbedra auf diese Weise ihre Möglichkeiten wahr, sich authentisch in die öffentliche Meinungsbildung einzubringen.		
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial Für diese Maßnahme nicht gesondert ausweisbar. Eine gute Öffentlichkeitsarbeit stellt jedoch für die Umsetzung anderer Maßnahmen eine wichtige Voraussetzung dar.		
Zielgruppe Interessierte Bevölkerung, Politik, Klimaschutzmanager/in etc.		
Akteure • Koordination: Stadt Braunsbedra • Mitwirkende: Handwerk, Presse, Schulen, Veranstalter etc.		
Flankierende Maßnahmen		
Aufwand • Personeller Aufwand für die Koordination in der Stadt; Öffentlichkeitsarbeit der Stadtverwaltung (ggf. über Ü 3 abzudecken) • Kosten für Material ca. 10.000 € (einmalig)		
Wirkungsansatz Öffentlichkeitsarbeit, Aufklärung, Motivation, Modellhafte Vorbildprojekte		
Wirkungstiefe Hoch, je nach behandeltem Thema und Erreichungsgrad in den Zielgruppen.		
Priorität Sehr hoch, da Grundlage für viele Maßnahmen		
Erforderliche Aktionsschritte • Entwicklung eines geeigneten Konzepts • Umsetzung		
Hemmnisse		
Anmerkung Eine Möglichkeit, Themen immer wieder öffentlich zu machen, wäre die Fortführung der Organisation regelmäßiger Zusammenkünfte des gebildeten Klimabeirates.		

Ü 5	Titel:	Beitritt zum Klima-Bündnis e. V.
Kurzbeschreibung Mit dem Beitritt zum Klima-Bündnis e.V. schließt sich die Stadt Braunsbedra anderen Kommunen mit dem Ziel an, eine Minderung der CO₂-Emissionen von 50% zu erreichen (1990 -2030). Dieser Beitritt ist eine logische Schlussfolgerung aus den bisherigen Aktivitäten der Stadt Braunsbedra im Bereich des Klimaschutzes und entspricht der Ausrichtung der Stadt. Darüber hinaus sucht Braunsbedra die Zusammenarbeit mit anderen im Klimaschutz aktiven sachsen-anhaltinischen Kommunen (z. B. Halle/Saale, Dessau-Roßlau sowie weitere 450 Kommunen allein in Deutschland) zum gegenseitigen Austausch (Netzwerkbildung). Darüber hinaus sollte sich Braunsbedra aktiv an der kommunalen Gestaltung einer klimaeffizienten Kommune beteiligen. Dazu wäre der <u>Wille</u> zur Teilnahme an landes-, bundes- und europaweiten Wettbewerben, Ausschreibungen und Förderprogrammen festzuschreiben, evtl. via Stadtratsbeschluss und/oder Satzung. Der Beitritt zum Klimabündnis soll hier nur ein symbolischer Schritt sein.		
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial Nicht quantifizierbar		
Zielgruppe Öffentlichkeit		
Akteure Stadt, Klimaschutzmanager/in		
Flankierende Maßnahmen		
Aufwand Jahresbeitrag: 180 €		
Wirkungsansatz Bessere Partizipation an den Aktivitäten des Vereins. Öffentliches Bekenntnis zum Klimaschutz und Vernetzung mit vielen anderen deutschen wie europäischen Städten. Nutzung von Synergieeffekten aus der Mitgliedschaft, z. B. bei der Erschließung von europäischen Fördermitteln.		
Wirkungstiefe Gering		
Priorität Mittel		
Erforderliche Aktionsschritte • Beitritt (ggf. Stadtratsbeschluss) • Öffentlichkeitsarbeit		
Hemmnisse		
Anmerkung „Die Mitglieder des Klima-Bündnis verpflichten sich zu einer kontinuierlichen Verminderung ihrer Treibhausgasemissionen. Ziel ist, den CO₂-Ausstoß alle fünf Jahre um zehn Prozent zu reduzieren. Dabei soll der wichtige Meilenstein einer Halbierung der Pro-Kopf-Emissionen (Basisjahr 1990) bis spätestens 2030 erreicht werden.“ (aus der Satzung des Klima-Bündnis e. V.) (Klima-Bündnis e. V. 2010)		

Ü 6	Titel:	Einführung des European Energy Award® (eea)
Kurzbeschreibung Einführung des international eingesetzten Zertifizierungsverfahrens European Energy Award® (eea) bis zur Auszeichnung und anschließende Fortführung darüber hinaus. Im Rahmen des eea werden folgende Handlungsfelder der Stadt einer Analyse und Bewertung unterzogen: • Kommunale Entwicklungsplanung • Kommunale Einrichtungen • Versorgung und Entsorgung • Mobilität • Interne Organisation • Kommunikation und Kooperation.		
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial Nicht quantifizierbar; allerdings trägt der eea langfristig zur Motivation von Akteuren und zur Bekanntmachung des Themas bei und unterstützt somit indirekt die CO ₂ -Minderungspotenziale anderer Maßnahmen.		
Zielgruppe Fachämter, Kommunales Energie-Management, Stadtrat, Energieteam etc.		
Akteure Energieteam (fachkompetente Bürger/innen, Ämter), E-Team-Leiter/in, Klimaschutzmanager/in		
Flankierende Maßnahmen		
Aufwand • Konzentriert sich im Wesentlichen auf kommunalen Koordinator (E-Team-Leiter) • Programmbeitrag: 1.500 € pro Jahr • Moderationskosten: ca. 3.000 bis 4.000 € pro Jahr • (derzeit keine Förderung in Sachsen-Anhalt)		
Wirkungsansatz Durch die standardisierte Umsetzungskontrolle in den kommunalen Handlungsfeldern gewinnt die nachhaltige Klimapolitik lokal und regional an Bedeutung: • Positive Wirkung in der Öffentlichkeit, weicher Standortfaktor • Verwaltungshandeln im Sektor Energie steht auf dem Prüfstand • Controlling durch Re-Audit ermöglicht externe Prüfung		
Wirkungstiefe Hoch, da systematische und umfassende Analyse sowie Aktionsplanung		
Priorität Hoch		
Erforderliche Aktionsschritte • Entscheidung zur Teilnahme am eea (Stadtratsbeschluss) • Aufstellen eines Energie-Teams • Prozesseintritt • Umsetzen von Maßnahmen		
Hemmnisse Vergleichsweise hoher finanzieller Aufwand		
Anmerkung		

Ü 7	Titel:	Klimaschutzbildung in Kindergärten und Schulen
Kurzbeschreibung An den Braunsbedraer Kindergärten und Schulen wird eine Klimaschutzpädagogik umgesetzt. Handlungsorientiert lernen Kinder, wie im Alltag sinnvoll mit Energie umgegangen werden kann. Damit würde Braunsbedra ein Bildungsangebot aufweisen, das die Klimaschutzidee vom Kindergarten bis zur Schule durchgängig in der öffentlichen Bildung verankert hat. Hervorzuheben sind Synergieeffekte: je früher sich die Kinder mit der Thematik beschäftigen, desto eher lässt sich in den jeweils weiterführenden Bildungseinrichtungen auf vorhandenen Kenntnissen aufbauen. Außerdem ist die Bereitschaft zur Mitwirkung bei solchen Aktivitäten größer, wie Erfahrungen in den Schulen zeigen. Einzubeziehen wären neben den kommunalen Kindertagesstätten auch andere Träger, wie die Kirchen und private Vereine. Für eine geeignete Verkehrserziehung kann bspw. der ADFC eingebunden werden. Darüber hinaus könnten weitere Aktionen hier ansetzen: • Organisation von Projekten für Schülerprojektwochen • Klimaschutzmarketing (die Entwicklung eines Slogans über die Schüler bspw.) • Schüler als Energieberater, „Klimaschutzjunioren“ oder „Scouts“ • Ermunterung von Schüler/innen, sich an Programmen des Bundes, der dena u. a. zum Klimaschutz zu beteiligen • Errichtung eines Energiecontainers an einer Schule, der durch Schüler/innen betreut wird und im Rahmen des Unterrichts genutzt werden kann • „Fifty-fifty-Modell“ (mit Fortsetzung der Zahlungen an die Schule, wenn der Verbrauch nach einer deutlichen Reduzierung gering bleibt)		
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial In den jeweiligen Einrichtungen kann mit Einsparungen zwischen 5 und 20% gerechnet werden, wenn zuvor kein systematisches Energiemanagement betrieben wurde. Zudem sind CO₂-Minderungen durch die Auswirkungen zu Hause bei den Kindern und Schülern zu erwarten.		
Zielgruppe • direkt: Kindergartenkinder, Schüler/innen sowie die jeweiligen Lehrer/innen/ Erzieher/innen • indirekt: die Haushalte der Stadt Braunsbedra		
Akteure • Koordination: Stadt, Klimaschutzmanager/in • Mitwirkende: neben Klimaschutzmanager/in v. a. Kindergärten, Schulen, ADFC etc.		
Flankierende Maßnahmen		
Aufwand • zusätzlicher Betreuungsaufwand für die Stadt (über Ü 3, ggf. externe Betreuer, Kosten ca. 2.500 €/a) • Koordinationsaufwand bei der Einführung bei den Zielgruppen • Sponsoring möglich (bspw. Energiecontainer)		
Wirkungsansatz Bildung, Aufklärung, Qualifikation		
Wirkungstiefe Hoch bis sehr hoch, da eine grundsätzliche Auseinandersetzung mit dem Thema in der jungen Generation erreicht wird		
Priorität Mittel bis hoch, da es hier um die langfristige Bewusstseinsbildung und Verhaltensänderung geht		
Erforderliche Aktionsschritte • Entwicklung eines Konzepts mit Beratungs- und Unterstützungsmodulen für Kitas und Schulen • Modellprojekte an ausgewählten, engagierten Kindergärten und Schulen • Ausweitung und Übertragung der Erfahrungen als kontinuierliches Angebot		
Hemmnisse Ablehnung durch einzelne Träger der Kindertageseinrichtungen		
Anmerkung Pädagogisches Material stellt bspw. das BMU (www.erneuerbare-energien.de/inhalt/4159/4590).		

Ü 8	Titel:	Organisation eines jährlichen Aktionstages durch die Stadt mit Beteiligung verschiedener Akteure
Kurzbeschreibung Die Stadt veranstaltet einen jährlichen Aktionstag oder auch ein über den Zeitraum eines Wochenendes laufendes ‚Energiefest‘. Hierbei bietet sich der Stadt, aber auch Firmen und Privatpersonen die Möglichkeit, ihr Engagement in Sachen Klimaschutz und Energieeffizienz einer breiten Öffentlichkeit vorzustellen. Insbesondere die Kommune sollte hier ihrer Vorbildrolle gerecht werden und künftige Projekte sowie bereits erfolgte Investitionen in den Klimaschutz zur Nachahmung für Privatpersonen und Unternehmen empfehlen.		
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial Nicht quantifizierbar		
Zielgruppe Bürger/innen, Wirtschaft		
Akteure Stadt (Klimaschutzmanager/in), evtl. Bürger/innen und andere Akteure, wie Firmen etc.		
Flankierende Maßnahmen Ü 4		
Aufwand Mittlerer bis hoher v. a. zeitlicher und organisatorischer Aufwand		
Wirkungsansatz Ergreifung der Initiative, Öffentlichkeitsarbeit, Aufklärung		
Wirkungstiefe Mittel		
Priorität Mittel bis hoch		
Erforderliche Aktionsschritte Absprache und Organisation mit allen Akteuren		
Hemmnisse Mangelndes Engagement seitens der eingebundenen Akteure		
Anmerkung Beispielhaft für die Organisation eines derartigen Tages kann der „Tag der erneuerbaren Energien“ in Oederan (bei Freiberg/Sachsen) genannt werden, wo seit 1996 ein derartiger Aktionstag durchgeführt wird, an dem sich mittlerweile mehrere Regionen und Bundesländer angeschlossen haben (Kontakt: Stadtverwaltung Oederan, Ansprechpartner: Herr Ohm, Markt 5, 09569 Oederan, Tel. 03 72 92 / 27 – 162).		

Ü 9	Titel:	Regelmäßige Erstellung von Energie- und CO₂-Bilanzen
Kurzbeschreibung Die Stadt Braunsbedra lässt sich in regelmäßigen Abständen (z. B. alle 5 Jahre) Energie- und CO ₂ -Bilanzen erstellen.		
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial Nicht quantifizierbar, aber Grundlage für ein effektives Controlling System.		
Zielgruppe Stadt		
Akteure Stadt (Klimaschutzmanager/in), Hausmeister		
Flankierende Maßnahmen Ü 1, Ü 3, K 1		
Aufwand Zeitaufwand ca. 1 Woche; alternativ durch Beauftragung eines Dienstleisters realisierbar (ca. 2.000 € aller 5 Jahre); Online-Möglichkeit: (ca. 1.000 €/a)		
Wirkungsansatz Wichtigste Grundlage zur Quantifizierung und Ermessung des Fortschritts im Bereich Klimaschutz und Energieeffizienz.		
Wirkungstiefe Mittel; basierend auf diesen Bilanzen kann ein entsprechendes Engagement in den nötigen Bereichen erfolgen		
Priorität Mittel		
Erforderliche Aktionsschritte • Stadtratsbeschluss • Beauftragung		
Hemmnisse Mangelndes Engagement seitens der eingebundenen Akteure		
Anmerkung		

Ü 10	Titel:	Klimarechner Braunsbedra
Kurzbeschreibung Der Klimarechner ist Bestandteil verschiedener Web-Präsentationen zum Thema Klimaschutz. Dabei sollten sowohl die verschiedenen Informationen (Schätzungen, Messungen, Prognosen) über Energieverbrauch und CO₂-Emission im Stadtgebiet (siehe K 2) auf öffentlichen und internen Seiten bereitgestellt werden, es sollten aber auch verschiedene interaktive Tools zur Planung, Realisation und Überprüfung von Energie- und Emissionssparmöglichkeiten implementiert werden. Vorgesehen ist auch die Verwendung leistungsstarker Bayesfilter, um häufige Anfragen nach bestimmten Themen dynamisch zu listen, eine Suchmaschine zu Klimahintergrundinformationen zu betreiben und um eine sich automatisch einstellende nutzerfreundliche Präsentation anzubieten. Der Klimarechner soll außerdem Zugang zu Informationen verschiedener Umweltforschungszentren Deutschlands, sowie für die Öffentlichkeit bestimmte aktuelle Satelliten- und Bodenstationsmessungen zur aktuellen Klimasituation anbieten. Implementiert werden auch Links zu bereits existierenden Klimarechnern. Wegen des abzusehenden innovativen Aufwands soll die Erstellung des Klimarechners Thema einer entsprechenden Diplomarbeit werden.		
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial Gering bis mittel		
Zielgruppe Bürger/innen		
Akteure Stadt, Klimaschutzmanager/in		
Flankierende Maßnahmen Ü 4		
Aufwand • Gering (über Diplomarbeit abzudecken) • Kostenlos (über Förderung abzudecken)		
Wirkungsansatz Information, Aufklärung, Motivation		
Wirkungstiefe Mittel, wenn entsprechende Öffentlichkeitsarbeit parallel stattfindet		
Priorität Niedrig		
Erforderliche Aktionsschritte • Verknüpfung mit bestehenden Rechentools • Erarbeitung eines Gesamtkonzepts zur Online-Information der Bürger/innen • Aufbau eines Internetwegweisers • Verknüpfung mit anderen Informationsangeboten für die Braunsbedraer Bürgerschaft		
Hemmnisse Fehlende finanzielle Mittel		
Anmerkung Zur Berechnung der individuellen CO₂-Emissionen wird den Verbrauchern bereits jetzt ein Internet-Tool zur Verfügung gestellt, das über einen Link von der Braunsbedraer Homepage aus erreicht werden kann. Das Tool gibt außerdem Auskunft zu CO₂-Minderungsmöglichkeiten in den Bereichen: Haushalt (Wärme, Elektroenergie), Mobilität, Ernährung sowie Konsum und verweist auf regionale Angebote.		

Ü 11	Titel:	Widmung der Einnahmen aus Konzessionen für Energie/Klimaschutz
Kurzbeschreibung Die Stadt widmet die jährlichen Einnahmen aus den Konzessionen zweckgebunden Projekten bspw. im Bereich Energie/Klimaschutz, der Umweltbildung und evtl. Förderprogrammen. Die Höhe der Konzessionen beläuft sich derzeit schätzungsweise auf etwa 300.000 €/a (Elektroenergie) und 100.000 €/a (Erdgas).		
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial Schwer quantifizierbar, ca. 20 bis 200 t/a in Abhängigkeit von Qualität und Wirkung der Projekte/Umweltarbeit		
Zielgruppe Verwaltung		
Akteure Stadt, Klimaschutzmanager/in		
Flankierende Maßnahmen Ü 3, Ü 4		
Aufwand Gering		
Wirkungsansatz Beeinflussung des kommunalen Haushaltes durch vorab festgelegte Lenkung der Ein- und Ausgaben		
Wirkungstiefe Hoch, da ökonomisch- fiskalische Maßnahme als strukturelle Grundlage für Klimaschutz und Energieeffizienz		
Priorität Mittel		
Erforderliche Aktionsschritte Stadtratsbeschluss		
Hemmnisse Problematisch angesichts der mittelfristigen Haushaltslage		
Anmerkung		

Ü 12	Titel:	Klimaschutz im Beschaffungswesen
Kurzbeschreibung Die Stadt erstellt sich Einkaufsrichtlinien, die Energie- und Klimaaspekte berücksichtigen. Dabei werden berücksichtigt: • Beschaffung Büro (Bsp. Büromaterialien, Verbrauchsgüter etc.) • Beschaffung Bau (Hoch+Tief) (z. B. Vergabe von Leistungen, zu deren Durchführung Produkte beschafft werden müssen) • sonstige klimaschonende Beschaffung (z. B. Lebensmittel) • Unterhaltung und Bewirtschaftung des unbeweglichen Vermögens (z. B. Energie- und Wasserversorgung, Abwasser- und Müllbeseitigung in kommunalen Einrichtungen) Die direkte Vermeidung von Treibhausgasemissionen aber auch die Vorbildwirkung sind hier entscheidend. Es soll im Rahmen dieser Maßnahme ein Katalog für energetische Standards im Beschaffungswesen erarbeitet werden. Der Katalog soll für zukünftige Beschaffungsmaßnahmen als Handreichung für die Fachämter dienen und auf mehr Energieeffizienz in diesem Bereich abstellen. Als Vorbild könnten die Energiestandards der Hansestadt Hamburg dienen (Informationssystem Energetischer Standards –InES). Basierend darauf verpflichtet ein/e Stadtratsbeschluss / Dienstanweisung zum generellen Einsatz / Einkauf von energieeffizienten und umweltfreundlichen Gütern.		
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial Beträchtlich, aber schwer quantifizierbar		
Zielgruppe Fachämter der Stadtverwaltung u. a.		
Akteure Fachämter der Stadtverwaltung, Klimaschutzmanager/in		
Flankierende Maßnahmen Ü 3		
Aufwand • Kann gering gehalten werden, wenn bereits bestehende Standards übernommen werden (ggf. über Ü 3 abzudecken) • Zusätzlicher finanzieller Aufwand, der aber z. T. bisher externalisiert wird		
Wirkungsansatz Einführung energetischer Verbrauchsvorgaben im Bereich Beschaffungswesen und damit Vermeiden unnötigen Energieverbrauchs durch gezielten Einkauf von Effizienztechnologie.		
Wirkungstiefe Hoch, da langfristige Einsparungen an Energie und CO₂ möglich; auch Vorbildwirkung.		
Priorität Hoch		
Erforderliche Aktionsschritte • Erarbeiten/Übernehmen entsprechender Standards (Bsp. Festlegen von energetischen Standards) • Anwendung derselben ggf. per Stadtratbeschluss / Dienstanweisung		
Hemmnisse Mangelnde Bereitschaft energetische Kriterien im Beschaffungswesen zu berücksichtigen.		
Anmerkung Hauptregulator muss der Markt – und damit der Preis bleiben. Unterstützung ineffizient produzierter „klimaschoner“ Produkte würde den Markt verzerren und ist langfristig ein ungeeignetes Instrument zur Durchsetzung klimapolitischer Ziele – auch auf kommunaler Ebene. Es sollten daher (Langzeit-)Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen angestellt werden, um die bspw. die wahren Kosten eines Passivhauses gegenüber einem EnEV-Haus herauszustellen. Hinweise zu den verbrauchsgünstigsten Elektrogeräten bieten bspw. die folgenden Internetseiten: • www.ecotopten.de • www.spargeraete.de • www.energiesparende-geraete.de		

Ü 13	Titel:	Flächennutzungsplanung als ökologisches Gesamtsteuerungsinstrument
Kurzbeschreibung Der Flächennutzungsplan (FNP) bündelt die verschiedenen städtebaulichen Fachplanungen. Deshalb ist der FNP besonders qualifiziert, planerische Konzepte und Maßnahmen zu integrieren. Einen ökologisch ausgerichteten FNP kennzeichnen u. a. die Begrenzung des Landschaftsverbrauches, Siedlungsverdichtung und verkehrsvermeidende Siedlungsstrukturen. Die Planungsprinzipien sollten eine ressourcenschonende Flächennutzung begünstigen (Schließung von Baulücken statt Neuversiegelung). Die Stadt Braunsbedra sollte eine Ressourcen schonende Raum- und Flächennutzung vorantreiben. Flächennutzungspläne existieren bereits für mehrere Gebiete, eine Überarbeitung aus klimarelevanter Sicht sollte in Erwägung gezogen werden, auch welche rechtlichen Konsequenzen damit verbunden sind. Allgemein sollte bei der Überarbeitung die spezielle Siedlungsstruktur von Braunsbedra beachtet werden (dörflicher Charakter der Ortschaften, relativ offene Siedlungsstruktur der Kernstadt). Es sind Vorgaben in die Bauleitplanung zu integrieren, die kompakte Bauformen, sehr hohe Dämmstandards, eine günstige Orientierung der Bauten, hohe Bebauungsdichten und damit eine Reduktion der Bodenversiegelung vorsehen. Darüber hinaus sollten bei Bauvorhaben Aspekte der nachhaltigen Entwicklung wie beispielsweise: • eine gute Anbindung an den ÖPNV • direkte, attraktive Fußgänger- und Fahrradverbindung • Standorte für Heizzentralen (z. B. BHKW mit Nahwärmenetzen) • Standorte für erneuerbare Energien vorgesehen werden.		
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial Schwer quantifizierbar		
Zielgruppe Bauamt, Planer (Verwaltung und externe Büros)		
Akteure Bauamt, Klimaschutzmanager/in etc.		
Flankierende Maßnahmen Ü 4		
Aufwand Relativ gering, da vorausschauende Planung		
Wirkungsansatz Grundlegende Weichenstellung auf übergeordneter und planerischer Ebene durch Koordination und Steuerung von Wohnungsbau- und Wirtschaftsförderung, Sanierungs-, Verkehrs- und Energieversorgungsplanung. Dadurch Vermeidung von sonst zwangsläufigen Auswirkungen.		
Wirkungstiefe Hoch durch die zeitlich sehr weit reichende Perspektive sowie den fachübergreifenden Ansatz der Maßnahme.		
Priorität Hoch		
Erforderliche Aktionsschritte Entsprechende Beschlüsse des Stadtrates, Dienstanweisungen		
Hemmnisse Unterschiedliche Interessen bei der Planung		
Anmerkung Hinweise gibt die Homepage des Klima-Bündnis e. V. (http://www.localclimateprotection.eu/urban-planning.html?&L=1). Praktische Beispiele liefert auch Palmer (2009, Kap. 4.1f).		

Ü 14	Titel:	Energiebewusste Bauleitplanung
Kurzbeschreibung Um den Heizenergiebedarf für die zukünftige Bebauung zu minimieren, werden Planungsvorgaben in die städtebauliche Planung und den Bebauungsplan aufgenommen. Diese betreffen i. W.: • Optimierung der Kompaktheit von Gebäuden, • Sicherung von langfristigen Solarnutzungsoptionen (Südausrichtung), • Sicherung von Standorten und Leitungen für umweltfreundliche Wärmeerzeugungsanlagen. Im Vorfeld des Bebauungsplanverfahrens könnten städtebauliche Wettbewerbe mit dem Schwerpunkt „Schadstoffminimierung“ oder entsprechend besetzte Planerwerkstätten durchgeführt werden.		
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial Nicht quantifizierbar, da es abhängt von • Zahl und Umfang der noch aufzustellenden Bauleitpläne, • der tatsächlichen Realisierung der o. g. Kriterien (Kompaktheit, Verschattung usw.), • der ursprünglich geplanten Bebauung ohne energiebewusste Planung als Vergleichsmaßstab.		
Zielgruppe Alle Gruppen, die im Zusammenhang mit Neubaugebieten betroffen sind: Stadtplaner, Architekten, Versorgungstechniker, Kaufinteressenten etc.		
Akteure Bauamt, Klimaschutzmanager/in		
Flankierende Maßnahmen Ü 4		
Aufwand • Mittlerer personeller und organisatorischer Aufwand in der Verwaltung • Geringer finanzieller Aufwand		
Wirkungsansatz Einsatz des Ordnungsrechts zur Beeinflussung der Infrastruktur in Neubaugebieten		
Wirkungstiefe Mittel bis hoch, da Einfluss auf den gesamten Baubereich und Baustruktur		
Priorität Mittel		
Erforderliche Aktionsschritte • Bereitstellen der personellen Kapazitäten für die Betreuung einer integrierten Bauleitplanung • Erstellung eines Anforderungsprofils für die Ausgestaltung der Maßnahme • Stadtratsbeschluss: Festlegung weitgehender CO₂-mindernder Vorgaben für zukünftige Bebauungspläne		
Hemmnisse • Höherer Verwaltungsaufwand • Kooperations- und Kommunikationsaufwand zwischen einzelnen Ämtern • Ablehnung von Planungsvorhaben durch übergeordnete Verwaltungsinstanzen		
Anmerkung Als Beispiel sei angeführt die vorgeschriebene Ausrichtung des Dachfirsts bei Neubauten wie sie in Schöneiche bei Berlin von der Gemeinde durchgesetzt wurde (Solarenergienutzung). Hinweise zu einer energiebewussten Bauleitplanung gibt die „Städtebauliche Klimafibel Online“ des Wirtschaftsministeriums Baden Württemberg (www.staedtebauliche-klimafibel.de). Sollte die Aufnahme bestimmter Kriterien in B-Pläne nach § 34 nicht zulässig sein, so könnte doch bei Bauvorhaben innerhalb des Abfrageprozesses gegenüber dem Landkreis auf die Sinnhaftigkeit dieser Kriterien hingewiesen werden.		

Ü 15	Titel:	Entwicklung von Nahwärmekonzepten und Ausweisung von Nahwärmever- ranggebieten
Kurzbeschreibung In mittelstark verdichteten Gebieten wird der Primärenergie sparenden Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) auf der Basis von Erdgas-BHKWs Vorrang eingeräumt. Durch eine offensive Ausbaustrategie werden Nahwärmenetze aufgebaut, wobei die Stadt Braunsbedra mittel- und langfristige Pläne erstellt. Dies entspricht dem Stadtratsbeschluss zum Erwerb von 21 % der EWAG. Darin ist festgelegt, dass spätestens in 5 Jahren Alternativen bereitstehen müssen. Erdgas-BHKWs sind eine klimateffiziente Form der Wärmeversorgung für die Wohnblöcke in der Kernstadt.		
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial Je nach Ausgangslage und eingesetzter Technik im Einzelfall mittel (z. B. bei Ersatz einer Gaseinzelversorgung durch ein Gas-BHKW) bis hoch (z. B. bei Ersatz einer Ölelzelversorgung durch eine Holzhackschnitzelheizung oder solare Nahwärme)		
Zielgruppe Verwaltung, Gewerbe		
Akteure Klimaschutzmanager/in, Verwaltung		
Flankierende Maßnahmen Ü 16, je nach Ausführung auch ggf. Ü 28		
Aufwand - Mittlerer organisatorischer Aufwand (über Ü 3 abzudecken) - Mittlerer finanzieller Aufwand		
Wirkungsansatz Erhöhung des Gesamtwirkungsgrades des kommunalen Energiesystems und dadurch Senkung der Treibhausgasemissionen		
Wirkungstiefe Mittel, wenn durch begleitende Öffentlichkeitsarbeit eine Diskussion angeregt wird, die langfristig das Bewusstsein für eine umweltverträglichere Energieversorgung schärft		
Priorität Mittel		
Erforderliche Aktionsschritte - Voruntersuchung verschiedener Projekte - Entwicklung einer zwischen allen Teilnehmern abgestimmten Ausbaustrategie - Festlegen von Vorranggebieten		
Hemmnisse - höhere Investitionskosten gegenüber anderen Versorgungsvarianten - evtl. ungünstige Bebauungsstruktur (Bsp. verstreute Familienhäuser) - möglicherweise höherer Nah-„Wärme“-Preis gegenüber dem Arbeitspreis anderer Energieträger		
Anmerkung Das Beispiel der Gemeinde Möglingen kann als Modell für die gelungene Umsetzung eines BHKW-Nahwärmeverbands dienen.		

Ü 16	Titel:	Einsatz von Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) in Blockheizkraftwerken (BHKW)
Kurzbeschreibung Prüfung der Möglichkeit von gekoppelter Produktion von Wärme und Elektroenergie (KWK) zur Erreichung hoher Gesamtwirkungsgrade insbesondere bei Sanierungsvorhaben in Objekten mit hohem Wärmebedarf (z. B. Seniorenhaus Geiselblick etc.). Die Vergütung für ins Netz eingespeisten Strom aus KWK ist gesetzlich geregelt.		
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial Sehr hoch, da mit KWK bis zu 90% des eingesetzten Brennstoffes genutzt werden können. Vermeidung von Energieverlusten durch effizientere dezentrale Erzeugung.		
Zielgruppe Verwaltung, Industrie und Gewerbe, Wohnungswirtschaft und ggf. Contracting-Unternehmen		
Akteure Verwaltung, Industrie und Gewerbe, Wohnungswirtschaft und ggf. Contracting-Unternehmen		
Flankierende Maßnahmen • exakte Machbarkeitsstudien für potenzielle Objekte • Erschließung von Fördermitteln		
Aufwand • Personeller Aufwand zur Ermittlung geeigneter Gebäude (über Klimaschutzmanager/in (Ü 3) abzudecken), Koordinierungsaufwand • Finanzieller Aufwand für externe Machbarkeitsstudien inkl. Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen und Planung, höherer Investitionsaufwand (dafür Vergütung für ins Netz eingespeisten Strom)		
Wirkungsansatz Die Maßnahme ist ein wichtiger Baustein zur Verwirklichung dezentraler Energieversorgungsstrukturen.		
Wirkungstiefe Sehr hoch, da direkte Energieeinsparung durch Effizienzsteigerung und somit CO ₂ -Vermeidung		
Priorität Hoch, langfristige Planung notwendig		
Erforderliche Aktionsschritte • Potenzialanalyse • Durchführung erforderlicher Machbarkeitsstudien		
Hemmnisse • Eingriff in bereits vorhandene Versorgungsstrukturen • kurzfristige Gewinnerwartungen • fehlende finanzielle Mittel • getrennte Investitions- und Verwaltungshaushalte in der kommunalen Verwaltung		
Anmerkung		

Ü 17	Titel:	Erstellung eins Sanierungsplans für alte Wohngebäude in öffentlicher Hand
Kurzbeschreibung Die Stadt Braunsbedra erstellt einen Sanierungsplan für alte Wohngebäude in öffentlicher Hand für die kommenden 5 bis 10 Jahre. Die Sanierung soll auf ein energetisch hohes Niveau erfolgen, also bspw. 30 % unterhalb der jeweils aktuell gültigen EnEV. Die Maßnahme ist in Zusammenhang mit H 6 zu sehen. Ggf. können die Maßnahmen kombiniert werden, so dass nach der Erstellung eines entsprechenden Konzepts die Förderung der energetischen Sanierung auch von kommunalen Gebäuden realisiert werden kann.		
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial Hoch (abhängig von der Anzahl der Gebäude), ca. 10 bis 30 t/a je Gebäude		
Zielgruppe Stadt (Klimaschutzmanager/in), zu beauftragender Dienstleister		
Akteure Stadt (Klimaschutzmanager/in)		
Flankierende Maßnahmen Ü 3, K 12		
Aufwand Mittlerer bis hoher v. a. zeitlicher und organisatorischer Aufwand		
Wirkungsansatz Diese Maßnahme bildet die Grundlage für die Werterhaltung der kommunalen Immobilien und eröffnet daher Potenzial zur Steigerung der Wirtschaftlichkeit der Stadt.		
Wirkungstiefe Mittel		
Priorität Mittel bis hoch		
Erforderliche Aktionsschritte Beauftragung eines Dienstleisters		
Hemmnisse		
Anmerkung		

Ü 18	Titel:	Verkauf kommunaler Flächen unter Auflagen des Klimaschutzes: Festlegung von Obergrenzen für den Heizenergieverbrauch
Kurzbeschreibung Die Stadt verpflichtet sich, beim Verkauf kommunaler Liegenschaften/Flächen bestimmte energetische Standards zu verlangen (bspw. vertragliche Festlegung von Obergrenzen für den Heizenergieverbrauch bei 30 kWh/m²a).		
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial Nicht quantifizierbar		
Zielgruppe Bürger/innen, Wirtschaft		
Akteure Stadt (Klimaschutzmanager/in)		
Flankierende Maßnahmen Ü 3, G 2		
Aufwand Mittlerer organisatorischer Aufwand		
Wirkungsansatz Struktureller Ansatz zur Steigerung der Energieeffizienz und somit zur Verminderung des CO ₂ -Ausstoßes		
Wirkungstiefe Mittel		
Priorität Mittel bis hoch		
Erforderliche Aktionsschritte Stadtratsbeschluss		
Hemmnisse • zusätzlicher Verwaltungsaufwand • Abschreckung von potenziellen Investoren		
Anmerkung Vgl. dazu auch die Bauordnung		

Ü 19	Titel:	Einrichtung eines Flächenpools für die Installation von Fotovoltaikanlagen (Solarinventur)
Kurzbeschreibung Um Errichtung von Fotovoltaikanlagen (PV) zu vereinfachen, wird das Anlegen eines Flächenpools für Fotovoltaikanlagen auf Frei- und Dachflächen empfohlen (kommunale und private Flächen). Ein Dachflächenpool wird sich aus relativ großen und natürlich geeigneten (Ausrichtung, Dachneigung, Dachzustand) Dachflächen verschiedener Gebäudeeigentümer zusammensetzen. Hier sind große Industriehallen besonders geeignet. Es ist für potentielle Investoren einfacher, auf Basis eines Flächenpools Neuanlagen zu planen und umzusetzen. Darüber hinaus wird ein Flächenpool für Freianlagen geschaffen. Mögliche Standorte könnten als Sondergebiete für Solaranlagen im Flächennutzungsplan ausgewiesen werden.		
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial Indirekt, da die Förderung erneuerbarer Energien langfristig Strom aus herkömmlichen Kraftwerken ersetzt		
Zielgruppe Investoren, Grundstücks- und Gebäudeeigentümer		
Akteure Koordinator (z. B. Stadtverwaltung, Klimaschutzmanager/in), Bürger als Grundstücks- und Gebäudeeigentümer		
Flankierende Maßnahmen Ü 3, Ü 4		
Aufwand • Personeller und organisatorischer Aufwand zur Prüfung der Flächenverfügbarkeit (ggf. über Ü 3 abzudecken) • Erarbeitung der Rahmenbedingungen zur Nutzung der angebotenen Flächen		
Wirkungsansatz Förderung von Investitionen Dritter in ein Segment der erneuerbaren Energien		
Wirkungstiefe Mittel, da Förderung erneuerbarer Energien		
Priorität Mittel		
Erforderliche Aktionsschritte • Festlegen von Verantwortlichkeiten • Erfassung geeigneter Flächen und Bildung des Flächenpools • Ggf. Einleitung eines B-Plan-Verfahrens (bei Freiflächen) • Schaffung der vertraglichen Rahmenbedingungen		
Hemmnisse • Begrenzte Verfügbarkeit von bisher nicht genutzten Flächen • Falsche Ertragsvorstellungen von Flächen-/ Gebäudeeigentümern • Unklarheiten hinsichtlich Lebensdauer und Nutzungsdauer von Anlagen und Flächen • Ggf. Einschränkung bei Verkaufsabsichten • Ggf. Einschränkungen hinsichtlich der Lebensdauer in Teilbereichen der Gebäudesubstanz		
Anmerkung Als gelungenes Beispiel kann hier das Solarflächenkataster Osnabrück genannt werden (http://geodaten.osnabrueck.de/website/SunArea/viewer.htm).		

Ü 20	Titel:	Errichtung einer Fotovoltaik-Anlage als Bürgersolarpark
Kurzbeschreibung Zur CO₂-freien Stromerzeugung eignet sich heute neben der Windkraft die Fotovoltaik. Durch die gesetzlich geregelte Einspeisevergütung haben Investoren genügend Sicherheit (EEG 2008). Die Stadt Braunsbedra setzt sich dafür ein, dass auf ihrem Territorium der weitere Ausbau dieser Art der Elektroenergieerzeugung zügig voranschreitet und treibt das Projekt Bürgersolarpark voran. Interessierte Bürger/innen können sich an der Finanzierung Ihres Bürgersolarparks beteiligen (Beteiligung an einem geschlossenen Fonds), der bspw. auf einer Freifläche oder auf dem Dach eines kommunalen Gebäudes entstehen kann. Die Stadt fungiert als Manager und kümmert sich um den reibungslosen Ablauf der Umsetzung. Die Bürger/innen können so an Ihrem Kraftwerk partizipieren und verdienen (Beteiligung an den Gewinnen). So wird die Akzeptanz für erneuerbare Energien erhöht und das Engagement der Stadt glaubhaft und publik gemacht. Mögliche Flächen existieren u. a. in den Gewerbegebieten • Braunsbedra Ost, • Großkayna, • Frankleben, die derzeit nur zum Teil genutzt werden.		
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial Hoch, abhängig von der Größe der Anlage (ca. 0,5 t_{CO2}/a je installierten kW_{peak}), schätzungsweise 5.000 t_{CO2}/a (bei 1 MW_{peak})		
Zielgruppe Stadt (Klimaschutzmanager/in)		
Akteure Stadt (Klimaschutzmanager/in), Investor/en, Bürger/innen als Investoren		
Flankierende Maßnahmen Ü 4		
Aufwand Mittel, wenn die Stadt den Bürgersolarpark organisiert		
Wirkungsansatz Abschaffung von bürokratischen Hemmnissen, Einbindung von Bürger/innen zur Akzeptanzsteigerung		
Wirkungstiefe Hoch, da direkt in erneuerbare Energietechnologie investiert wird und gleichzeitig Bürgerbeteiligung vorgesehen ist		
Priorität Hoch, aufgrund des hohen CO₂-Senkungspotenzials		
Erforderliche Aktionsschritte • Definition eines klaren Projektvorhabens „Bürgersolarpark“ durch die Stadt • Organisation der rechtlichen Rahmenbedingungen zur Bürgerbeteiligung • Bewerbung und Gewinn von interessierten Bürger/innen (Einlagen bspw. ab 500 €) • Ggf. Ausübung von politischem Druck bei übergeordneten Instanzen • Veröffentlichung und Bekanntmachung des Vorhabens (jährliche Berichterstattung mit Ertrag, finanziellen Einnahmen aus dem EEG etc.)		
Hemmnisse Mangelnde Bürgerbeteiligung für das Vorhaben		
Anmerkung Vergleichbare Vorhaben gibt es mittlerweile zuhauf. Beispiele sind der Bürgersolarparks Eisenach, Moosburg (www.buergersolarpark.de/Infomappe_Moosburg_050126.pdf). Die Akzeptanz entsprechender Vorhaben kann noch gesteigert werden, wenn die anfallenden Erlöse (oder ggf. auch Gewerbesteuern) zum Betrieb von gemeinnützigen Einrichtungen wie bspw. Kindergärten und Schulen verwendet werden (vgl. dazu die Ökologisch-Soziale Stiftung der Gemeinde Zschadraß).		

Ü 21	Titel:	Prüfung der Möglichkeiten zur Errichtung eines kommunalen Stadtwerkebetriebes auf Basis alternativer Energieerzeugungstechnologien
Kurzbeschreibung Mit der Schaffung eines eigenen Stadtwerkebetriebes könnte die Stadt Braunsbedra ihr Engagement beim Klimaschutz durch eine eigene CO₂-freie Stromerzeugung untersetzen und darüber hinaus durch den Betrieb eigener Anlagen zur Ökostrom- und Wärmeerzeugung (aus Wind, Solar, Biomasse, Regenerative Umweltwärme/Nahwärme) ihren Haushalt entlasten. Durch die gesetzlich geregelte Einspeisevergütung ist genügend Investitionssicherheit gegeben (EEG 2008). So wird die Akzeptanz für erneuerbare Energien erhöht und das Engagement der Stadt glaubhaft und publik gemacht. Im Prinzip sind alle energieerzeugenden Anlagen in kommunaler Hand prädestiniert, als Produktionsmittel eines kommunalen Stadtwerkes zu fungieren. Ob die Stadtwerke als GmbH, Regie- oder Kommunalbetrieb eingerichtet werden, sollte erst dann entschieden werden, wenn eine hinreichende Deckung des kommunalen Energiebedarfs durch regenerative Energien möglich ist. Interessierte Bürger/innen können sich an der Finanzierung Ihres Stadtwerkebetriebes beteiligen (vgl. Bürgersolarpark - Ü 20).		
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial Hoch, abhängig vom Projektumfang		
Zielgruppe Stadt (Klimaschutzmanager/in)		
Akteure Stadt (Klimaschutzmanager/in), evtl. Bürger/innen als Investoren		
Flankierende Maßnahmen Ü 4, Ü 9, Ü 20, ggf. Ü 15, Ü 16		
Aufwand Hoher v. a. zeitlicher und organisatorischer Aufwand		
Wirkungsansatz Ergreifung der Initiative, Nutzen von Synergien bei der kommunalen Energieversorgung (FNP, kommunal. Liegenschaften), Einbindung von Bürger/innen zur Akzeptanzsteigerung, zusätzliche Akzeptanzsteigerung durch Haushaltsentlastungen		
Wirkungstiefe Hoch, da direkt in erneuerbare Energietechnologie investiert wird und gleichzeitig Bürgerbeteiligung und Haushaltsentlastungen möglich sind		
Priorität Hoch, aufgrund des hohen CO₂-Senkungspotenzials und des hohen Planungsaufwands		
Erforderliche Aktionsschritte • Definition eines klaren Projektvorhabens „Grüne Energie Braunsbedra GmbH“ durch die Stadt • Organisation der rechtlichen Rahmenbedingungen • Errichtung und Betrieb von Anlagen und Komponenten • Veröffentlichung und Bekanntmachung des Vorhabens (jährliche Berichterstattung mit Ertrag, finanziellen Einnahmen aus dem EEG etc.)		
Hemmnisse Mangelnde Expertise/Ressourcen für das umfangreiche und komplexe Vorhaben		
Anmerkung Beispielhaft für die Verknüpfung von ökologischem <i>und</i> sozialem Engagement in der Kommune sind diverse Aktivitäten rund um das Thema Erneuerbare Energien in Zschadraß (http://www.solar4me.de/stiftung/oekologisch-soziale-Stiftung-Zschadrass.html). Denkbar wäre eine Zusammenarbeit mit der EWAG sowie mehrerer Kommunen in diesem Zusammenhang (bspw. Kooperation mit Mücheln).		

Ü 22	Titel:	Modernisierung der Straßenbeleuchtung
Kurzbeschreibung Mit etwa 680 MWh pro Jahr (2009) ist der Verbrauch an Elektroenergie im Bereich Straßenbeleuchtung etwa genau so hoch wie der aller kommunalen Gebäude in Summe. Hier sollte angesetzt werden, um Energie, CO ₂ und auch Kosten zu sparen, so dass Umwelt und Haushalt entlastet werden. Im Kapitel 7.3 sind verschiedene Lösungsansätze erläutert, auf die hier verwiesen werden soll: 1. Erstellung einer Ist-Analyse und eines Modernisierungsplans 2. Austausch aller verbliebenen Quecksilberdampf-Hochdrucklampen HME (HQL) durch HST-Leuchtmittel 3. Nachtabstaltung 4. Reduzierschaltung 5. Austausch von HSE durch HST-Lampen Die Möglichkeiten zur Realisierung einer Ersatzbeleuchtung während der Nachtabstaltung durch LED-Technik mit Solarenergieakkumulation auf Lithiumbasis sollen geprüft werden.		
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial Hoch, abhängig vom Projektumfang und von Art der umgesetzten Maßnahmen. Bei Einsparungen von ca. 30 % des derzeitigen Elektroenergieverbrauchs durch Tausch der HQL-Leuchtmittel und mit Nachtabstaltung zwischen 0:00 und 4:00 Uhr: etwa 134 t _{CO2} /a		
Zielgruppe Stadt (Klimaschutzmanager/in)		
Akteure Stadt (Klimaschutzmanager/in)		
Flankierende Maßnahmen Ü 3		
Aufwand • Personeller Aufwand zur Koordinierung (evtl. durch Ü 3 abzudecken) • Finanzieller Aufwand für externe Planungen, höherer Investitionsaufwand		
Wirkungsansatz Steigerung der Energieeffizienz		
Wirkungstiefe Hoch, da direkt in Effizienztechnologie investiert wird und große Potenziale vorhanden sind		
Priorität Hoch, aufgrund des hohen CO ₂ -Senkungspotenzials und des hohen Planungsaufwands		
Erforderliche Aktionsschritte		
Hemmnisse Mangelnde Ressourcen für umfangreiche Vorhaben		
Anmerkung Evtl. ist darüber hinaus ein Modellprojekt unter Einsatz von LED-Leuchten in Kooperation mit der enviaM realisierbar.		

Ü 23	Titel:	Errichtung einer Geothermieranlage
Kurzbeschreibung Als Geothermie wird die Nutzung der in der Erdkruste gespeicherten Wärme (Erdwärme) bezeichnet. Diese Energieform wird als regenerativ bezeichnet. Eine Form der direkten Nutzung ist die Wärmepumpenheizung (oberflächennahe Geothermie). Die sog. oberflächennahe Geothermie funktioniert nur, wenn der solare und der terrestrische Wärmestrom über die heizfreie Periode den Energieverlust des Einzugsgebietes ausgleichen können. Dadurch ist die Energieausbeute begrenzt. Die vorliegende Maßnahme bezieht sich auf die Errichtung einer Wärmepumpenheizung ggf. für eine der städtischen Einrichtungen. Als Ausführungsvarianten kommen eine Erdwärmesonde (Bohrung) oder Erdwärmekollektoren (Flächenverlegung) in Betracht.		
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial Hoch (zusätzlich abhängig von Stromquelle für Wärmepumpe sowie Anlagengröße, Ausgangssituation etc.)		
Zielgruppe Stadt		
Akteure Stadt (ggf. Klimaschutzmanager/in)		
Flankierende Maßnahmen Ü 1, Ü 4, Ü 15		
Aufwand Mittel (ca. 10.000 € für Wärmepumpe, ca. 800 €/kW Heizleistung für Erdwärmesonde oder 300 €/kW Heizleistung für Erdwärmekollektoren)		
Wirkungsansatz Hoch (bei Realisierung einhergehend mit Öffentlichkeitsarbeit)		
Wirkungstiefe Hoch (direkte Verringerung des Energiebedarfes beim Verbraucher, strukturelle Wirkung durch Öffentlichkeitsarbeit)		
Priorität Mittel		
Erforderliche Aktionsschritte • Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen • Stadtratsbeschluss über Realisierung		
Hemmnisse Fehlende finanzielle Mittel		
Anmerkung Maßnahme ist vorzugsweise bei anstehender energetischer Sanierung oder dem Neubau eines Gebäudes vorzusehen. Der Geiseltalsee (Kubatur: 423 Mio. m ³ Wasser) stellt ein sich weitaus schneller regenerierendes Wärmereservoirs dar (durch eine stark transparente Oberfläche, nach innen gewandte Totalreflexion und natürliche Konvektion). Selbst wenn im Winter 50 GWh Energie entzogen werden, sinkt die Temperatur nur um 0,1 K. Bei einer Oberfläche von 19 km ² ist nach einem Sonnentag die Energie wieder ausgeglichen. Deshalb sind Erdwärmepumpenheizungen nur abseits des Sees sinnvoll. In Seenähe ist daher Projekt Ü 28 ungleich mehr zu favorisieren (Schulz 2010).		

Ü 24	Titel:	Förderprogramm effiziente Heizungspumpen im Kombination mit hydraulischem Abgleich
Kurzbeschreibung Viele Heizungsanlagen sind nicht optimal eingestellt. Ein hydraulischer Abgleich garantiert, dass jeder Heizkörper mit exakt der nötigen Menge an Heißwasser versorgt wird, die er zum Beheizen des Raumes benötigt. In Verbindung des Einsatzes einer effizienten Pumpe bieten sich folgende Vorteile: Senkung der Nebenkosten bei steigender Behaglichkeit. Ein Förderprogramm könnte bspw. mit örtlichen Energieversorgungsunternehmen aufgesetzt werden. Mieter, die einen Pumpentausch vornehmen lassen, bekommen bspw. 50 % Nachlass auf die Anfallenden Kosten (Bedingungen: Kunde bei diesem EVU (enviaM), Eigentümer der Immobilie, Besitzer einer Wärmeversorgungsanlage). Es dürfen keine Wettbewerbsvorteile gegenüber einem Unternehmen durch versteckte Subventionen entstehen (deshalb Förderung unabhängig vom EVU). Die EWAG betreibt ihre Anlagen bereits mit Pumpen der Effizienzklasse 1.		
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial Hoch (Annahme: ca. 60 % der Wohngebäude besitzen veraltete Pumpen, mit neuen Pumpen ließe sich 50 % Elektroenergie sparen, insgesamt ca. 300 t/a).		
Zielgruppe Stadt (ggf. Klimaschutzmanager/in)		
Akteure Stadt (ggf. Klimaschutzmanager/in)		
Flankierende Maßnahmen Ü 4, H 2, H 4		
Aufwand • Hoher organisatorischer Aufwand • Kaum materieller Aufwand (Informationsmaterial, Integration in Online-Präsenz)		
Wirkungsansatz Steigerung der Energieeffizienz		
Wirkungstiefe Hoch, da Investition in CO ₂ -emissionsmindernde Maßnahme		
Priorität Hoch		
Erforderliche Aktionsschritte Abstimmung Kommune mit enviaM		
Hemmnisse Verwaltungsaufwand, Kooperation mit enviaM		
Anmerkung Beispiele für Realisierungen: • Mannheim (http://www.klima-ma.de/foerderung/heizungspumpen.html?F=1), • Aachen (http://www.energieeffizienz-aachen.de/dokumente/flyer_heizungsscheck.pdf) Eine Förderung derartiger Vorhaben ermöglicht das KfW-Förderprogramm „Einbau einer hocheffizienten Umwälzpumpe mindestens der Klasse A und/oder einer hocheffizienten Zirkulationspumpe“ (http://www.kfw-foerderbank.de/DE_Home/KfW-Formul26/Merkblaetter/Liste_foerderfaehiger_Kosten/Austausch_Heizung.jsp).		

Ü 25	Titel:	Biogas-BHKW
Kurzbeschreibung Das Pilotprojekt ist für den Einsatz im landwirtschaftlichen Bereich prädestiniert. Biogas, Klärgas oder Deponiegas entsteht durch die künstlich beschleunigte Verrottung von Biomasse oder Zivilisations- und Tierabfällen. Bakterien zersetzen die verschiedenen Kohlenwasserstoff-Substanzen zu Gas. Der Einsatz von nötigen Katalysatoren zur Abgasreinigung ist ohne eine vorgelagerte Brenngasreinigung nicht möglich. Alternativ kann ein BHKW-Motor im Magerbetrieb gefahren werden, wobei eine Emissionsminderung durch Luftüberschuss erzielt wird. Aus einer Tonne organischem Abfall pro Tag könnten mit einem entsprechenden BHKW ca. 200 kWh Elektroenergie und 400 kWh Wärmeenergie erzeugt werden. Kleinere Anlagen sind mit Biogasverbräuchen von 5,5 bis 10 Normkubikmetern pro Stunde und Leistungen von 20 kW elektrisch sowie 34 kW thermisch erhältlich. In Frage kommen hier vor allem die seefernen Ortschaften und Ortslagen (Rossbach, Leiha). Biogasanlagen im Einzugsbereich des Sees stehen im Konflikt zum regionalen Entwicklungsplan.		
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial Hoch, abhängig von der Größe der Anlage (bei einer Tonne Biomasse pro Tag ca. 70 t _{CO2} /a)		
Zielgruppe Stadt (ggf. Klimaschutzmanager/in)		
Akteure Stadt (ggf. Klimaschutzmanager/in), Schulen, Landwirtschaft		
Flankierende Maßnahmen Ü 15, Ü 16		
Aufwand • Hoher organisatorischer Aufwand • Spezifische Kosten steigen zu kleineren Anlagen hin stark an (Bsp.: 200 kW_{el} ca. 750 €/ kW_{el}; 50 kW_{el} ca. 1.250 €/ kW_{el} (ASUE, 2005))		
Wirkungsansatz Investition in CO ₂ -arme Technologien		
Wirkungstiefe Hoch, da direkt in Effizienztechnologie investiert wird		
Priorität Mittel		
Erforderliche Aktionsschritte Eruierung von Bioabfall-Quellen, Kooperation mit Landwirtschaft		
Hemmnisse Zu geringes organisches Abfallaufkommen (laut Daten des Entsorgers MEG existiert ein Bioabfall-Aufkommen von ca. 51 kg/Einwohner und Jahr, d. h. ca. 610 Tonnen in Braunsbedra, welches Verwertungsanlagen zugeführt wird).		
Anmerkung		

Ü 26	Titel:	Festlegung von Flächen für die Nutzung erneuerbarer Energien (z. B. Freiland-solaranlagen) im Flächennutzungsplan
Kurzbeschreibung Die Anpassung des Flächennutzungsplanes (FNP) ist ein geeignetes Mittel der Kommune, die Nutzung erneuerbarer Energien zu forcieren aber auch zu lenken. Die vorbereitende Bauleitplanung sollte, im Falle eines zeitnah zu realisierenden Projektes, die Schaffung der rechtlichen Grundlage eines vorhabenbezogenen Bauleitplanes zum Ziel haben. Im Plangebiet des FNP wird ein entsprechend geeignetes Gebiet (bspw. für eine Freilandfotovoltaikanlage) von zumeist landwirtschaftlicher Nutzfläche in ein Sondergebiet für Anlagen zur Nutzung von Solar-energie (s. Ü 20) umgewidmet.		
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial Für diese Maßnahme nicht gesondert ausweisbar. Diese Maßnahme stellt jedoch für die Umsetzung anderer Maßnahmen eine wichtige Voraussetzung dar.		
Zielgruppe Stadt und Anwohner (z. B. bei späterer Realisierung eines Bürgersolarparks), Potenzielle Investoren		
Akteure Stadt (Bauamt, Klimaschutzmanager/in etc.)		
Flankierende Maßnahmen Ü 13, Ü 20		
Aufwand Relativ gering		
Wirkungsansatz Grundlegende Weichenstellung auf übergeordneter und planerischer Ebene durch Koordination und Steuerung von Flächenausweisungen für Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien; dadurch Abbau von künftig wahrscheinlichem Konfliktpotenzial		
Wirkungstiefe Hoch durch die zeitlich sehr weit reichende Perspektive		
Priorität Hoch		
Erforderliche Aktionsschritte Entsprechende Beschlüsse des Stadtrates		
Hemmnisse Konflikte mit Grundstückseigentümern, Fehlende Akzeptanz in der Bürgerschaft		
Anmerkung Es ist in der Stadt zu klären, inwiefern ein Solarfeld im Industrie- und Landschaftspark möglich ist.		

Ü 27	Titel:	Studie zur Installation einer Erdgasentspannungsanlage
Kurzbeschreibung Um Erdgas wirtschaftlich transportieren zu können wird es unter hohem Druck durch das überregionale Verteilernetz gepumpt. Bei der Verteilung in die Haushalte muss es entspannt werden. Hier bietet sich die Möglichkeit, statt einer herkömmlichen Drosselung mit nötiger Vorwärmung eine Erdgasentspannungsanlage einzusetzen. Entsprechende Turbinen entspannen das Erdgas von ca. 50 bar auf ca. 4 bar, gewinnen aber zusätzlich, durch Anschluss eines Generators, elektrischen Strom. Eine Vorwärmung des Gases muss weiterhin erfolgen, sollte aber durch den Einsatz von Blockheizkraftwerken erfolgen. Diese speisen ebenfalls elektrischen Strom in das Netz ein. Eine derartige Anlage erreicht thermische Wirkungsgrade von 60 % und elektrische Wirkungsgrade von 80 %. Eventuell kann die durch die Gasentspannung anfallende Kälte zur Klimatisierung und die Abwärme einer Biogasanlage zur Vorwärmung des Gases genutzt werden (Ü 25). Die Stadt sollte sich im Rahmen der Erstellung dieses Klimaschutzkonzeptes ggf. mit dem EVU (MITGAS) beraten und eine entsprechende Studie beauftragen.		
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial Mittel bis hoch, je nach Möglichkeit und Größe der Anlage 2 bis 100 t _{CO2} /a		
Zielgruppe Stadt		
Akteure EVU, Stadt		
Flankierende Maßnahmen Ü 16, evtl. Ü 25		
Aufwand • Relativ geringer finanzieller Aufwand für Studie, • Hoher Aufwand für eventuelle, spätere Realisierung		
Wirkungsansatz Steigerung der Energieeffizienz		
Wirkungstiefe Hoch, da direkt in Effizienztechnologie investiert wird		
Priorität Hoch, aufgrund des hohen CO ₂ -Senkungspotenzials		
Erforderliche Aktionsschritte • Kommunikation mit örtlichem Erdgaslieferanten MITGAS • Beauftragung einer entsprechenden Studie		
Hemmnisse Wirtschaftlichkeit durch zu geringe Gasmengen evtl. fraglich		
Anmerkung Eine große Erdgaspipeline verläuft von Schwedt kommend in Richtung Leuna unweit von Frankleben. Hier bietet sich eine Prüfung der prinzipiellen Machbarkeit an (ggf. Anfrage bei MITGAS und VNG).		

Ü 28	Titel:	Nahwärme aus dem Geiseltalsee
Kurzbeschreibung Als innovative Idee kann die Nutzung von Umweltwärme aus Gewässern betrachtet werden. Hierbei soll mittels Wärmepumpe dem Seewasser Wärme entzogen werden und zur Beheizung eines oder mehrerer Gebäude verwendet werden (bspw. mittels Kaltwärmenetz, ggf. auch über ein Nahwärmenetz – vgl. Ü 15). Möglich ist die Integration eines entsprechenden Vorhabens in die Errichtung einer Passiv- und Niedrigenergiehaussiedlung am Geiseltalsee (Ü 2). Im Rahmen einer Studie könnte die Machbarkeit der Beheizung eines Neubaugebietes mittels regenerativer Umweltwärme aus dem Geiseltalsee nachgewiesen werden. Innerhalb eines Modellvorhabens könnte ggf. im Anschluss die praktische Erprobung einer alternativen Wärmeversorgung demonstriert werden. Abschätzung: mit Einsatz von 22 kWh können ca. 80 kWh Wärme (70°C) gewonnen werden, dabei wird pro Minute 1 m³ Wasser von 4°C auf 3°C gekühlt, angesichts des Wasservolumens des Geiseltalsees von 423 Mio. m³ Wasser (www.geiseltalsee.de) eine extrem geringe Menge (Ursache: hohe Wärmekapazität von Wasser bei gleichzeitiger Möglichkeit einer hohen Konvektionsrate - im Gegensatz zum Grundwasser). Zu einer genauen Abschätzung der Effizienz wird benötigt: der durchschnittliche Verbrauch je Wohnung, die Anzahl der Wohnungen, der maximale mittlere Verbrauch im Winter, Größenordnung der Kosten für Verlegung von Niederdruckwasserleitungen. Technische Lösung: Konzept besteht aus dezentralisierten Wärmepumpen, die mit Seewasser versorgt werden und dieses wieder an den See zurückgeben → Pumpstationen, Verteiler, Zisternen etc. Zu klären ist, ob die Nutzung des Sees in diesem Sinne rechtlich möglich ist.		
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial Abhängig von der eingesetzten Elektroenergie (etwa 10 % gegenüber moderner Gasbrennwerttechnik, wenn der eingesetzte Strom weniger als 500 g_{CO2}/kWh verursacht) und der Größe des Projekts 2 - 100 t_{CO2}/a		
Zielgruppe Stadt, private Bauherren		
Akteure Stadt, Ingenieurbüro(s), private Bauherren		
Flankierende Maßnahmen Ü 2, Ü 15		
Aufwand • Erstellung einer Machbarkeitsstudie ca. 10.000 € • Organisatorischer Aufwand zur Koordination • Finanzieller Aufwand bei Umsetzung - abhängig von der Förderquote		
Wirkungsansatz Demonstrationsvorhaben, Einsatz umweltschonender und innovativer Technologie		
Wirkungstiefe Gering		
Priorität Mittel bis hoch, da Zeitpläne eingehalten werden müssen und die Kosten bei nachträglicher Errichtung im Neubaugebiet ggf. steigen		
Erforderliche Aktionsschritte • Beauftragung einer entsprechenden Studie • Ggf. Realisierung		
Hemmnisse • Terminliche Probleme bei der Einordnung des Modellvorhabens (Fördermittel) in die Bebauungsplanung • Fehlende Finanz-/ Fördermittel		
Anmerkung Der Geiseltalsee (Kubatur: 423 Mio. m³ Wasser) stellt ein sich schnell regenerierendes Wärmereservoirs dar (durch eine stark transparente Oberfläche, nach innen gewandte Totalreflexion und natürliche Konvektion). Selbst wenn im Winter 50 GWh Energie entzogen werden, sinkt die Temperatur nur um 0,1 K. Bei einer Oberfläche von 19 km² ist nach einem Sonnentag die Energie wieder ausgeglichen (Schulz 2010).		

Ü 29	Titel:	Solarhandwerksverzeichnis
Kurzbeschreibung Die Stadt erstellt ein Solarhandwerksverzeichnis, in dem sämtliche Unternehmen der Kommune, die zur Solarbranche gehören, gelistet sind. Möglich ist auch ein Verzeichnis über die Branche hinaus – bspw. allgemein erneuerbare Energien etc. Das Verzeichnis wird von der Homepage der Stadt aus erreicht. So können Nachfragen im Bereich Solarenergie schneller bedient werden.		
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial -		
Zielgruppe Stadt, private Bauherren		
Akteure Stadt		
Flankierende Maßnahmen		
Aufwand Gering		
Wirkungsansatz Unterstützung der lokalen Branche der erneuerbaren Energien.		
Wirkungstiefe Gering		
Priorität Mittel bis niedrig		
Erforderliche Aktionsschritte		
Hemmnisse		
Anmerkung Das Projekt könnte bspw. im Rahmen einer Praktikumsarbeit realisiert werden.		

Ü 30	Titel:	Konferenz „Climate Evolution and Progress in Environmental Technology (CEPET)“
Kurzbeschreibung Die Stadt übernimmt als Schirmherr zusammen mit der FH Merseburg und der MLU Halle die Organisation einer regelmäßig in der Pfännerhall stattfindenden Konferenz „Climate Evolution and Progress in Environmental Technology (CEPET)“, die sich vornehmlich an Naturwissenschaftler, Ingenieure und Ökonomen mit umweltorientiertem Hintergrund richtet und als solche einen Erfahrungsaustausch zwischen wissenschaftlichen Ebenen initiiert, der weltweit noch Seltenheitswert hat.		
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial -		
Zielgruppe Stadt, Naturwissenschaftler, Ingenieure, Ökonomen		
Akteure Stadt		
Flankierende Maßnahmen		
Aufwand - Mittlerer organisatorischer Aufwand zur Koordination - Finanzieller Aufwand gering; die ersten 2 Tagungen könnten fast vollständig aus Zuschüssen des Landes, der DFG und des BMFT sowie den moderat zu haltenden Konferenzbeiträgen bestritten werden; sollte sich das Konzept bewähren, ließen sich für weitere Konferenzen auch internationale Quellen zur Finanzierung heranziehen		
Wirkungsansatz Plattform und wissenschaftliche Grundlage, Entwicklung von Umwelttechnologien (Schlüsselbranche)		
Wirkungstiefe Gering		
Priorität Mittel bis hoch		
Erforderliche Aktionsschritte		
Hemmnisse		
Anmerkung		

Ü 31	Titel:	Sperrstreifen Industriegebiet-Hafengelände
Kurzbeschreibung Zwischen dem entstehenden Hafengelände und dem Industrie- und Landschaftspark ist nach dem aktuellen Erkenntnisstand ein Trennstreifen notwendig. Dieser Trennstreifen soll mögliche Luftströmungen aus dem Industriegebiet ablenken und weitgehend verteilen, um lästige, wenn auch ungefährliche, Gerüche zu reduzieren. Deshalb wird neben Baumstreifen die Platzierung von WEA mit Horizontalrotoren geplant. Diese haben den zusätzlichen Reiz, wegen ihrer speziellen Form die Region touristisch aufzuwerten. Die in den Vertikalrotoren gewonnene Elektroenergie soll vor allem zum Betrieb der elektrischen Anlagen und der Beleuchtung im Hafengelände dienen. Derzeit wird zu diesem Thema im Rahmen einer Diplomarbeit eine generelle Machbarkeitsstudie angefertigt, auf deren Basis dann die Förderung des Projekts beantragt werden soll.		
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial Ca. 1 t _{CO2} /a		
Zielgruppe Stadt		
Akteure Stadt		
Flankierende Maßnahmen		
Aufwand - Mittlerer organisatorischer Aufwand zur Koordination - Finanzieller Aufwand gering – da Förderung möglich		
Wirkungsansatz Realisierung von Modellvorhaben mit alternativer Elektroenergiegewinnung		
Wirkungstiefe Mittel		
Priorität Mittel		
Erforderliche Aktionsschritte		
Hemmnisse		
Anmerkung		

Ü 32	Titel:	Förderung alternativer Hochdrucktechnologien
Kurzbeschreibung Biogasanlagen können organische Bestandteile nur bis zu einem gewissen Grad abbauen. Hochdrucktechnologien ($p_{\text{kritisch}} = 20 \text{ MPa}$, $\theta_{\text{kritisch}} = 343^\circ\text{C}$) auf der Basis von Superfluiden sorgen für eine restlose Aufspaltung organischen Materials – aber auch von künstlichen Polymeren – zu größtenteils brennbaren Gasen (H_2 , CH_4 , C_2H_4) und Kohlenstoffdioxid. Auf der Basis inzwischen vorliegender labortechnischer Untersuchungen ist die Installation einer Pilotanlage zur Überführung dieses Verfahrens in die technische Nutzungsphase notwendig (Leistung der Anlage ca. 10 bis 50 kW). Die Stadt Braunsbedra unterstützt dieses Vorhaben entsprechend ihren Möglichkeiten. Hier geht es vor allem um Unterstützung bei der Suche nach einem geeigneten Standort.		
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial -		
Zielgruppe Stadt		
Akteure Stadt		
Flankierende Maßnahmen		
Aufwand - Mittlerer organisatorischer Aufwand zur Koordination - Finanzieller Aufwand null – die Förderung des Projekts selbst soll aus Landes- und Bundesmitteln bestritten werden		
Wirkungsansatz Realisierung einer Pilotanlage zur Nutzung einer Alternativtechnologie		
Wirkungstiefe Mittel		
Priorität Mittel		
Erforderliche Aktionsschritte		
Hemmnisse		
Anmerkung		

Ü 33	Titel:	Energetische Sanierung des Seniorenhaus Geiselblick auf Passivhausstandard
Kurzbeschreibung Der Ausbau des Seniorenhauses Geiselblick auf Passivhausstandard PHPP-(Passivhaus Projektierungspaket, Standard des Passivhaus Institutes Darmstadt) ist ein Projekt mit Pilotcharakter. Für die Sanierung von Altbauten auf PH-Standard gibt es bisher nur wenige Beispiele. Kennwerte nach einer entsprechenden Sanierung: • Heizwärme max. 15 kWh/(m²a) oder Heizwärmelast max. 10 W/m² • Drucktestluftwechsel n_{50} max. 0,6 h⁻¹ • Energiekennwert gesamte Primärenergie max. 120 kWh/(m²a) inkl. Haushaltsstrom Eine Altbauomodernisierung erfordert ein umfangreiches Know-how in Planung, Bauausführung und Qualitätssicherung. Ein erster Schritt soll die Anfertigung einer Projektstudie sein.		
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial Ca. 50 t _{CO2} /a		
Zielgruppe Stadt		
Akteure Stadt		
Flankierende Maßnahmen		
Aufwand • Mittlerer organisatorischer Aufwand zur Koordination • Finanzieller Aufwand mittel – die Förderung des Projekts soll von LSA, Bund, EU kommen		
Wirkungsansatz Realisierung einer Pilotanlage zur Nutzung einer Alternativtechnologie		
Wirkungstiefe Hoch, da direkte Vermeidung von Treibhausgasemissionen		
Priorität Mittel		
Erforderliche Aktionsschritte • Anfertigen einer Machbarkeitsstudie • Ggf. Realisierung des Vorhabens		
Hemmnisse		
Anmerkung		

Ü 34	Titel:	Wasserverbrauchsentwicklung für Kundschaft ausweisen, lineare Tarifstruktur bei der Trinkwasserversorgung
Kurzbeschreibung Die Kommune setzt sich dafür ein, dass die Verbraucher geeignete Informationen auf der Jahresrechnung erhalten, mit dem Ziel der Sensibilisierung der Kundschaft zum Wassersparen. Dazu zählen: - Vorjahresverbrauch, - durchschnittliche Verbrauchswerte typischer Nutzerkategorien. Darüber hinaus soll eine lineare Tarifstruktur dazu dienen, Mehrverbrauch nicht finanziell zu belohnen.		
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial Gering, bei 1 % Wassereinsparung ca. 3 t _{CO2} /a		
Zielgruppe Bevölkerung, Gewerbe, Handel, Industrie		
Akteure Kommune, ZWAG, MIDEWA, AZV Merseburg		
Flankierende Maßnahmen		
Aufwand Gering		
Wirkungsansatz Sensibilisierung der Bevölkerung für das Thema Klimaschutz durch Umgang mit Energie und Wasser.		
Wirkungstiefe Hoch (Imagegewinn durch Öffentlichkeitsarbeit)		
Priorität Hoch		
Erforderliche Aktionsschritte Absprache mit ZWAG, MIDEWA, AZV Merseburg		
Hemmnisse		
Anmerkung		

12.1.2 Kommunale Liegenschaften

K 1	Titel:	Ausbau Energie-Controlling
Kurzbeschreibung Unter dem Energie-Controlling ist die konsequente Erhebung und Auswertung von Energieverbräuchen und den damit verbundenen Kosten zu verstehen. Das Energie-Controlling bildet die Grundlage für eine verlässliche Analyse der Verbrauchswerte und ermöglicht die Erstellung von Verbrauchskennzahlen (Energiekennzahl EKZ), die zur Beurteilung des energetischen Zustandes von Gebäuden dienen. Die ermittelten Daten dienen der Kontrolle aber auch als Grundlage für Investitionsentscheidungen. Die Hausmeister bzw. der Technische Service lesen regelmäßig alle Verbräuche ab (Elt, Wärme, Wasser) und leiten diese an die zuständige Stelle weiter. Es erfolgt eine jährliche Auswertung der Daten und eine Rücksprache sowie Auswertung mit den zuständigen Hausmeistern. Die Maßnahme ist in Zusammenhang mit K 2 zu sehen.		
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial Schwer quantifizierbar, schätzungsweise 20 - 50 t _{CO2} /a (Grundlage für weitere Maßnahmen)		
Zielgruppe Verwaltung		
Akteure Verwaltung, Hausmeister, Technischer Service, ggf. Klimaschutzmanager/in		
Flankierende Maßnahmen K 5, Ü 22 (Straßenbeleuchtung)		
Aufwand Gering		
Wirkungsansatz Organisatorische Maßnahme als Analysegrundlage für eine Zustandsbeurteilung		
Wirkungstiefe Hoch		
Priorität Hoch		
Erforderliche Aktionsschritte - Hausmeister bzw. Technischen Service über Notwendigkeit der kontinuierlichen Verbrauchserfassung informieren mit nötigen Intervallen und der Form der Datenweitergabe, - Erstellung eines Energieberichtes mit Verbräuchen, Kennzahlen und Kosten (Vergl. hierzu Stadt Lörrach, http://www.loerrach.de/ceasy/modules/cms/main.php5?cPagelId=654)		
Hemmnisse Erhöhter anfänglicher Arbeitszeitaufwand in der Verwaltung		
Anmerkung Minimum des Dokumentationsintervalls ist ein Jahr. Die Ablesung der Verbräuche sollte mindestens monatlich erfolgen.		

K 2	Titel:	Pilotprojekt: Permanente Energie- und CO₂-Bilanzierung für kommunale Objekte
Kurzbeschreibung Es soll im Rahmen eines Pilotprojekts eine permanente Energie- und CO ₂ -Bilanzierung für die kommunalen Einrichtungen realisiert werden. Statt manueller Messung werden durchgeführt: • permanente Messung (conditional monitoring) • direktes Mailing an Zentralcomputer • Kontrolle des aktuellen Zustands • Prognose zukünftiger Entwicklungen • Gewinnung von Daten für zukünftige Entscheidungen Dazu sollen zwei Diplomarbeiten angefertigt werden: • Informatik: Entwicklung und Dimensionierung eines delokalisierten Conditional Monitoring Systems (CMS) im kommunalen Bereich (Aufbau eines dynamischen, offenen Systems zur Akkumulation von Informationen unterschiedlicher Sensorsysteme, Übermittlung via WLAN an benachbarte Access-points und Weiterleitung via LAN an Master Computer, Archivierung und graphische Datenaufbereitung, Entwicklung virtueller Interfaces zur externen Kontrolle und Steuerung der Datenerfassung, sowie zur automatischen Web-Präsentation mit implementierten interaktiven Funktionen) • Wirtschaftsphysik: Entwicklung eines nichtlinearen Filtersystems zur optimalen Elimination messtechnisch bedingter Fluktuationen Anbindung an einen adaptiven Prognosealgorithmus (Installation einer statistischen Analyseplattform für Energieverbrauchs- und Emissionskennzahlen, optimale Prolongation (Prognose) der Kennzahlen auf der Basis der ptec-Software (INDALYZ AG), Archivierung von Input- und Output-Daten, Vorbereitung von Datenpaketen zur Web-Präsentation) Die Maßnahme ist in Zusammenhang mit K 1 zu sehen.		
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial Schwer quantifizierbar, schätzungsweise 20 - 50 t _{CO2} /a (Grundlage für weitere Maßnahmen)		
Zielgruppe Stadt		
Akteure Stadt, Klimaschutzmanager/in, Energieberater/in		
Flankierende Maßnahmen		
Aufwand Finanzieller Aufwand: • einmalig: Beschaffung geeigneter Sensoren, Funkbrücken, Hardware: 100.000 € (Forschungsförderung Land Sachsen-Anhalt, evtl. BMFT) • jährlich: nach Installation des Systems fallen Kosten für Strom, Software- und Systempflege und Reparaturen an (max. 2000 €/Jahr)		
Wirkungsansatz Kontrolle von Energieverbrauch und Treibhausgasemissionen IT-gestützt		
Wirkungstiefe Gering		
Priorität Niedrig		
Erforderliche Aktionsschritte • Stadtratsbeschluss • Beauftragung		
Hemmnisse Haushaltssituation		
Anmerkung Weitergabe des zur vollständigen Reife entwickelten Systems an andere Kommunen möglich		

K 3	Titel:	Beeinflussung des Nutzerverhaltens in kommunalen Einrichtungen
Kurzbeschreibung Konzeption eines populären Aktionsprogramms zum energiesparenden und damit CO ₂ -mindernden Handeln der Nutzer/innen (Verwaltung, Lehrer, Schüler usw.); dabei sind wichtige Elemente: • Information (Broschüren, Infozettel, Vorträge Feedback etc.) und • Motivation (Prämiensysteme, Wettbewerbe etc.).		
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial In einzelnen kommunalen Gebäuden 5 bis 10 % Endenergieeinsparung allein durch Änderung des Verhaltens erreichbar; Multiplikatorwirkung durch Schüler/innen in privaten Haushalten schwer abschätzbar		
Zielgruppe Bürger/innen, Pädagog/innen, Nutzer/innen öffentlicher Einrichtungen		
Akteure Stadt, ggf. Klimaschutzmanager/in		
Flankierende Maßnahmen		
Aufwand • Personeller Aufwand der Initiatoren und Betreuer in der Verwaltung • Finanzielle Rückflüsse durch Senkung der Verbräuche		
Wirkungsansatz Förderung individuellen Handelns durch Information und Motivation		
Wirkungstiefe Mittel		
Priorität Mittel		
Erforderliche Aktionsschritte • Konzeption eines Informations- und Motivationsprogramms • Teilnahme der Nutzer über Selbstverpflichtung gewährleisten (z. B. Abstimmung auf Lehrerkonferenz) • detailliert ausgearbeitete Aktionsvorschläge einbringen • Information zielgruppenspezifisch gestalten • Rückmeldung über aktuellen Energieverbrauch gewährleisten • Aktionen und Erfolge öffentlichkeitswirksam darstellen		
Hemmnisse • zusätzlicher Aufwand in der Verwaltung • ohne finanzielles Anreizsystem: Nutzer schwer zu motivieren		
Anmerkung Gute Beispiele an Schulenergiesparprojekten gibt es eine ganze Reihe in Hamburg, Hannover sowie einigen Städten in Schleswig Holstein und Mecklenburg-Vorpommern (vgl. dazu difu 1997, S. 338).		

K 4	Titel:	Aufbau Vorschlagswesen Energieeffizienz
Kurzbeschreibung Mitarbeiter/innen melden über ein internes System (wenn möglich Intranet) Vorschläge zur Verbesserung der Energieeffizienz (sowohl bzgl. Energieeinsparung, als auch Beschaffung). Die Vorschläge werden weitgehend berücksichtigt. Die Besten werden jährlich prämiert.		
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial Gering		
Zielgruppe Verwaltung, Technischer Service etc.		
Akteure Stadt, ggf. Klimaschutzmanager/in		
Flankierende Maßnahmen K 4		
Aufwand Gering		
Wirkungsansatz Steigerung des Bewusstseins für umweltverträglicheres Verhalten		
Wirkungstiefe Mittel		
Priorität Mittel		
Erforderliche Aktionsschritte • Entwicklung eines Umsetzungskonzeptes • Umsetzung in städtischen Einrichtungen • Ausweitung auf andere Einrichtungen (z. B. Kirche, Energiedienstleister etc.)		
Hemmnisse Zusätzlicher Aufwand in der Verwaltung		
Anmerkung Vergleichbare Systeme gibt es bereits in einer Vielzahl von Unternehmen, bspw. im Rahmen des kontinuierlichen Verbesserungsprozesses.		

K 5	Titel:	Hausmeisterschulung
Kurzbeschreibung Regelmäßige Schulung und Weiterbildung der Anlagenbetreuer (Technischer Service, Hausmeister), die für die energietechnischen Anlagen der kommunalen Einrichtungen zuständig sind. Schwerpunkt: Regelungs- und Messtechnik in Heizungsanlagen.		
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial Etwa 5 bis 10 % des Endenergieverbrauchs der kommunalen Gebäude lassen sich gegenüber einem ungeschulten Personal einsparen.		
Zielgruppe Technischer Service, Anlagenbetreuer wie z. B. Hausmeister		
Akteure Stadt, evtl. Bauamt, evtl. Klimaschutzmanager/in, Ingenieurbüros mit Schulungserfahrung		
Flankierende Maßnahmen K 3		
Aufwand • Ca. 1.000 €/a (externe Referenten) • Eine Schulung pro Jahr für jeden Anlagenbetreuer		
Wirkungsansatz Optimierung der Anlagenbetriebsführung durch Verbesserung der Kenntnisse der Betreuer		
Wirkungstiefe Mittel		
Priorität Hoch		
Erforderliche Aktionsschritte • Schulungskonzept erarbeiten; evtl. Anbieter sondieren • Teilnahmeverpflichtung der Betreuer • Bereitstellung von Räumen; Zeit für Erfahrungsaustausch einplanen		
Hemmnisse • erhöhter Zeitaufwand für Anlagenbetreuer • Eindruck der Hausmeister, kontrolliert zu werden • keine personellen Kapazitäten oder qualifizierte Anbieter für die Durchführung der Schulungen		
Anmerkung Wichtig: eine einmalige Schulung ist nicht zielbringend, dies ist eine Daueraufgabe: je Hausmeister mindestens ein Mal jährlich.		

K 6	Titel:	Selbstverpflichtung der Stadt zum Passivhausstandard bei Neubauvorhaben
Kurzbeschreibung Bis 2018 soll praktisch der Passivhausstandard bei Neubauvorhaben der öffentlichen Hand EU-weit geltend sein. Durch eine Selbstverpflichtung zu diesen Zielen bereits heute unterstreicht die Stadt Braunsbedra ihr Bekenntnis zum Klimaschutz und leistet einen Beitrag zu einer langfristigen Kostenreduzierung bei den Betriebskosten ihrer Liegenschaften. Zu dieser Standardmaßnahme ist ein sofortiger Stadtratsbeschluss erforderlich. Die Maßnahme ist in Zusammenhang mit K 11 zu sehen.		
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial Erheblich, je nach Gebäudeart und -größe		
Zielgruppe Stadt		
Akteure Stadt, ggf. Klimaschutzmanager/in		
Flankierende Maßnahmen		
Aufwand - Geringer Verwaltungsaufwand (sofortiger Stadtratsbeschluss in 2010 erforderlich) - Höhere Investitionskosten (ca. 10 % höher im Vergleich zu konventioneller Bauweise), die sich durch Energieeinsparungen innerhalb von ca. 8 Jahren amortisieren		
Wirkungsansatz - Durch den konsequenten Einsatz modernster Technik werden Energieverbrauch und CO₂-Ausstoß erheblich reduziert - Vorbildrolle bei öffentlichkeitswirksamer Darstellung		
Wirkungstiefe Hoch, da langfristige Auswirkungen		
Priorität Mittel		
Erforderliche Aktionsschritte - Ausarbeitung und Prüfung eines geeigneten Konzeptvorschlags - Stadtratsbeschluss		
Hemmnisse - mangelnde Einsicht bei Entscheidungsträgern - erhöhte Investitionskosten bei Bauvorhaben		
Anmerkung Die Städte Frankfurt/Main und Leipzig bspw. haben bereits für sich den Passivhausstandard bei Neubauvorhaben als verbindlich festgesetzt.		

K 7	Titel:	Umsetzung ‚Green IT‘
Kurzbeschreibung Der Elektroenergieverbrauch innerhalb der städtischen Verwaltung durch die Benutzung von EDV ist nicht zu vernachlässigen. Durch die Anschaffung von energieeffizienten ‚Zero Clients‘ als Arbeitsplatz-Einheiten wird eine erhebliche Elektroenergie-Einsparung bei gleichzeitiger Verlängerung der Lebensdauer der Geräte erzielt. Weiterhin stellt die Virtualisierung von Hard- und Software ein Elektroenergie-Minderungspotenzial dar. Folgende Aspekte sind zu berücksichtigen: • minimaler Energieeinsatz bei der Produktion und der Nutzung von Hardware (Computer, Monitore, Drucker, Kommunikation) • verwendete Materialien und Produktionsmittel (Schadstoff- und Emissionsthematik) • Minimierung des Energieaufwands bei Nutzung: - o Zentralisierung der Rechnerleistung in externem Rechenzentrum, Verwendung eingebetteter Betriebssysteme, zentrale Storageeinheit - o lokales Netz mit Access-Points in allen öffentlichen Gebäuden, mobile, energieeffiziente Clients mit geringer Prozessorleistung, delokalisierte Netzdrucker, Projektoren, Monitore, Scanner, etc. Eine Fixierung von Auswahlkriterien für zukünftige Hardwarebeschaffung ist vorzunehmen (vgl. dazu Ü 12 Beschaffungswesen). Alle Angestellten sollten die Möglichkeit von Stromsparfunktionen des Betriebssystems nutzen. Letztlich gehört auch das fachgerechte Recyceln zu der Befolgung der Grundsätze der ‚Green IT‘.		
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial Gering (ca. 1 t_{CO2}/a)		
Zielgruppe Verwaltung		
Akteure Stadt, Administrator, ggf. Klimaschutzmanager/in		
Flankierende Maßnahmen K 3		
Aufwand • Serverkosten ca. 2.500 € • Anschaffungskosten liegen bei etwa 350 Euro pro Zero Client • Softwarekosten		
Wirkungsansatz Effizienzsteigerung der IT-Ausstattung		
Wirkungstiefe Mittel		
Priorität Mittel		
Erforderliche Aktionsschritte Stadtratsbeschluss		
Hemmnisse		
Anmerkung Die Umstellung kann sukzessive vorgenommen werden bspw. in mehreren Schritten.		

K 8	Titel:	PV-Anlagen auf kommunalen Dächern
Kurzbeschreibung Kommunale Dächer eignen sich aufgrund ihrer Größe oftmals für die Nutzung von Fotovoltaik. Die Stadt Braunsbedra stellt ihre Dächer für eine entsprechende Nutzung zur Verfügung. Die Maßnahme ist in Zusammenhang mit K 12 zu sehen: nur eine sukzessive Ausrüstung aller geeigneten Dächer (mit ca. 1.000 Sonnenstunden je Jahr) kommt in Frage.		
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial Hoch, schätzungsweise 600 t _{CO2} /a (schätzungsweise 100 m ² Fläche stehen zur Verfügung, ca. 6 t _{CO2} /a je installiertem kW _{peak} bei 1.000 h/a)		
Zielgruppe Stadt		
Akteure Stadt, Administrator, ggf. Klimaschutzmanager/in, Handwerk		
Flankierende Maßnahmen K 12		
Aufwand • Geringer Verwaltungsaufwand • Investitionen können durch Investoren getätigt werden (in diesem Fall erhält die Kommune eine jährliche Pachtzahlung)		
Wirkungsansatz Förderung von erneuerbaren Energien – direkte CO ₂ -Vermeidung		
Wirkungstiefe Hoch		
Priorität Hoch		
Erforderliche Aktionsschritte • Stadtratsbeschluss • Durchführung einer Solarinventur • Vergabe von Aufträgen an externe Investoren		
Hemmnisse		
Anmerkung		

K 9	Titel:	Optimierung elektrischer und wärmetechnischer Anlagen in kommunalen Einrichtungen
Kurzbeschreibung Im Zuge der Sanierung von elektrischen Anlagen in Gebäuden sollte moderne energieeffiziente Technik zum Einsatz kommen. Diese Maßnahme wird wirksam, wenn eine baldige Umrüstung des jeweiligen Gebäudes auf Passivhausstandard nicht vorgesehen ist (vgl. dazu K 12). Folgende Aspekte werden berücksichtigt: • <i>Beleuchtung</i>: Einsatz von effizienten Leuchtmitteln bspw. LED, Bewegungsmeldern, Helligkeitssensoren etc.; es wird die Verringerung des Stromverbrauchs bei gleichzeitiger Verlängerung der Lebensdauer und höherem Leuchtenwirkungsgrad erzielt • <i>Klimatisierung</i>: passive Klimatisierung (selbstöffnende Fenster, Fensterflaggen, natürliche Konvektion) • <i>Wärmedämmung</i>: nachträgliche Wärmedämmung erkennbarer Kältebrücken, effektive Isolation von Warmwasserleitungen und Heizungsrohren		
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial Nahezu 50 % des Stromverbrauchs für die Beleuchtung innerhalb von Gebäuden - bis ca. 20 t/a. Bis zu 10 % des Heizenergiebedarfs – abhängig vom Ist-Zustand		
Zielgruppe Stadt		
Akteure Stadt, Hausmeister		
Flankierende Maßnahmen K 3, K 5		
Aufwand Gering		
Wirkungsansatz Effizienzsteigerung der technischen Ausrüstung, dadurch Einsparungen		
Wirkungstiefe Mittel		
Priorität Mittel		
Erforderliche Aktionsschritte Berücksichtigung bei Nachkauf von Leuchtmitteln		
Hemmnisse Höhere Investitionskosten schrecken u. U. bei nicht ausreichender Auseinandersetzung mit der Thematik ab.		
Anmerkung		

K 10	Titel:	Holz hackschnitzelfeuerung in einem kommunalen Objekt
Kurzbeschreibung Die Installation einer Heizungsanlage auf der Basis von biogenen und damit CO ₂ -neutralen Brennstoffen sollte erwogen werden. Folgende Aspekte sind zu bedenken: • Holzfeuerung ist bereits in EWAG realisiert, zu hohe Kosten, daher Umrüstung EWAG auf Ersatzbrennstoffe • Probleme: hoher Lagerraumbedarf, geringe Transportwürdigkeit, Wärmespeicherung (Feuerungswirkungsgrad 80-93%) • Abschätzung der anfallenden Biomasse in Braunsbedra (ggf. Selbstversorgung zumindest in Teilen) • Klärung der Frage, ob dieser Punkt sinnvoll für Braunsbedra ist		
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial Ca. 20 t _{CO2} /a		
Zielgruppe Verwaltung, Öffentliche Einrichtungen		
Akteure Stadt, Klimaschutzmanager/in		
Flankierende Maßnahmen K 6		
Aufwand • Personeller Aufwand für die Koordination und Erarbeitung von möglichen Standorten • Bereitstellung von finanziellen Fördermitteln (Bsp. für Machbarkeitsstudie) • Investitionskosten für eine entsprechende Anlage ca. 25.000 €		
Wirkungsansatz Einsatz erneuerbarer Energien		
Wirkungstiefe Hoch (Nutzung erneuerbarer Energiequellen)		
Priorität Mittel		
Erforderliche Aktionsschritte • Beauftragung zur Untersuchung für Standortwahl und Projektplanung • Möglichkeiten zur Bereitstellung von Finanzmitteln eruieren		
Hemmnisse • ungenügende Wirtschaftlichkeit wegen ungünstiger Randbedingungen • ungewisse Versorgungssicherheit mit Holz hackschnitzeln (ggf. kostspieliger Zukauf) • evtl. zusätzlicher Aufwand für die Anlagenbetreuung		
Anmerkung		

K 11	Titel:	Einführung eines Haushaltsbudgets für Intracting-Maßnahmen
Kurzbeschreibung Das Intracting ist ein Finanzierungsinstrument für energiesparende Maßnahmen. Dabei wird im städtischen Haushalt ein Finanztopf („Intracting-Fonds“) gebildet, aus dem ausschließlich Energiemaßnahmen finanziert werden. Die durch die Maßnahmen eingesparten Energiekosten fließen in der Folgezeit jährlich in den Intracting-Topf zurück, bis die Investition wieder vollständig zurückgezahlt ist. So können mit einer einmaligen Anschubfinanzierung immer wieder Maßnahmen aus dem Intracting-Topf finanziert werden. Das Instrument zielt auf kleinere und mittelgroße Investitionsmaßnahmen zur Energieeinsparung ab, die unter normalen Umständen oft an den höheren Investitionskosten scheitern. Ein Stadtratsbeschluss ist notwendig. Das Instrument ist sinnvoll und ohne Förderung schnell verfügbar.		
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial Je nach Maßnahmen beträchtlich		
Zielgruppe Verwaltung, Kämmerei, Nutzer/innen von Liegenschaften		
Akteure Stadt, Klimaschutzmanager/in, Kämmerei, Planer und Architekten		
Flankierende Maßnahmen		
Aufwand • Organisatorischer Aufwand zur Vorbereitung und Durchführung • Anschubfinanzierung (z. B. 50.000 €) bzw. schrittweise Aufstockung des „Intracting-Fonds“		
Wirkungsansatz • Sicherstellung von Ressourcen für kleinere bis mittelgroße Energieeinsparmaßnahmen in kommunalen Liegenschaften • Auflösung des Problems zwischen Vermögens- und Verwaltungshaushalt bei Energieeinsparmaßnahmen • haushaltsseitige Stabilisierung erforderlicher Investitionen in Energieeinsparmaßnahmen zur Erreichung des Reduktionsziels für Treibhausgasemissionen		
Wirkungstiefe Mittel (Erschließung zusätzlicher Einsparpotenziale bei Energie und CO ₂ -Emission)		
Priorität Mittel		
Erforderliche Aktionsschritte • Grobplanung der in den nächsten 15 Jahren anstehenden energetischen Sanierungsmaßnahmen • Aufbau eines den anstehenden Aufgaben entsprechenden „Intracting-Fonds“ durch Zuweisungen aus dem Haushalt • Durchführung von Maßnahmen inkl. Erfolgskontrolle • Rückführung von bspw. 80% der eingesparten Verbrauchskosten (Wärme, Strom, Wasser) in den „Intracting-Fonds“ zur Finanzierung weiterer Investitionen		
Hemmnisse • Mangelnde Bereitschaft zur Nutzung dieses Instruments (z. B. bei Kämmerei oder Gebäudenutzer) • Haushaltssituation • Begrenzte Kapazitäten zur Identifikation, Planung und Abwicklung		
Anmerkung		

K 12	Titel:	Sukzessive Sanierung kommunaler Gebäude auf Passivhausstandard
Kurzbeschreibung Alle kommunalen Gebäude sollten bei künftig anstehenden Sanierungsmaßnahmen auf Passivhausstandard saniert werden. Da in Deutschland keine Prüfstelle für die Einhaltung der Normen existiert, sollte die Zertifizierung als Passivhaus durch das Passivhaus-Institut (Darmstadt) mit dem Label „Qualitätsgeprüftes PASSIVHAUS Dr. Wolfgang Feist“ erfolgen. Dies bedeutet, dass die Gebäude um eine energetisch höchsten Ansprüchen genügende Wärmedämmung der Gebäudehülle ergänzt werden müssen, um eine weitgehend dichte Gebäudehülle zu gewährleisten. Ggf. müssen Lüftungsanlagen nachgerüstet werden. Die zentrale Wärmequelle stellt dann entweder die Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung dar oder aber zusätzlich zu nutzende Wärmequellen bspw. in Form von Sonneneinstrahlung (Solarthermie) oder Erdwärmekollektoren (Wärmepumpe) dar, um die Sicherstellung eines eventuellen Restwärmebedarfes zu gewährleisten.		
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial Ca. 600 t/a		
Zielgruppe Verwaltung, Kämmerei, Nutzer der Liegenschaften		
Akteure Stadt, Klimaschutzmanager/in, Kämmerei, Planer und Architekten		
Flankierende Maßnahmen		
Aufwand - Mittlerer Verwaltungsaufwand - Hohe Investitionskosten (es werden spezifische Investitionskosten von 200 €/m² Nettogeschossfläche (NGF) angesetzt)		
Wirkungsansatz Durch den konsequenten Einsatz modernster Technik werden Energieverbrauch und CO ₂ -Ausstoß erheblich reduziert; Vorbildrolle bei öffentlichkeitswirksamer Darstellung		
Wirkungstiefe Hoch, da langfristige Auswirkungen		
Priorität Mittel		
Erforderliche Aktionsschritte - Ausarbeitung und Prüfung geeigneter Konzeptvorschläge - Erschließen von Fördermitteln - Stadtratsbeschluss		
Hemmnisse - mangelnde Einsicht bei Entscheidungsträgern - erhöhte Investitionskosten bei Bauvorhaben - Lüftungsanlagen finden teilweise in Altbaugebäude keinen Platz oder können aufgrund des Denkmalschutzes nicht zum Einsatz kommen		
Anmerkung Die Stadt Nürnberg bspw. setzt ebenfalls bei der Sanierung kommunaler Objekte auf die Einhaltung des Passivhausstandards. Es gibt viele kommunale Objekte (Vereinsgebäude, Sporthallen, Schulen), für die der Passivhausstandard keine sinnvolle Alternative bietet. Hier ist zu prüfen, ob ggf. der Einsatz eines BHKW mit KWK sinnvoll wäre (analog zu Ü 16).		

K 13	Titel:	Wechsel zu Ökostromanbieter für ein oder mehrere kommunale/s Gebäude
Kurzbeschreibung Für die Elektroenergie-Versorgung aller kommunalen Gebäude wird der Wechsel zu einem Ökostromanbieter vollzogen. Mit diesem Schritt könnte die Kommune bei minimalem Aufwand einen erheblichen Beitrag zur Verbesserung ihrer CO ₂ -Bilanz leisten (CO ₂ -Aufkommen durch die Stromversorgung entfällt zu nahezu 100 %). Definition Ökostrom: TÜV EE01 oder VdTÜV 1303, Grüner Strom Label e.V. Silber oder Gold, okpower		
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial • Ca. 500 t_{CO2}/a (bei 100% Ökostrom) • Ca. 250 t_{CO2}/a (bei ok-power)		
Zielgruppe Stadt		
Akteure Stadt, Klimaschutzmanager/in		
Flankierende Maßnahmen		
Aufwand • Geringer Verwaltungsaufwand • Etwa kostenneutral (je Verbrauchsstelle ca. 8 €/Monat Grundgebühr und ca. 21 ct/kWh Arbeitspreis)		
Wirkungsansatz Effektive Maßnahme zur Erreichung des Reduktionsziels für Treibhausgasemissionen – schnell umsetzbar		
Wirkungstiefe Hoch		
Priorität Hoch		
Erforderliche Aktionsschritte • Stadtratsbeschluss • Wechsel		
Hemmnisse • Vertragliche Bindung an lokalen Energieversorger • Unsicherheit aufgrund mangelnder Erfahrungen		
Anmerkung Lichtblick ist derzeit Marktführer und verkauft hochwertigen und zertifizierten Ökostrom. Unter Umständen ist die Wahl eines Konkurrenzunternehmens eine preiswertere Alternative. Es sollte aber unbedingt auf die o. a. Zertifizierung des Ökostroms geachtet werden. Sehr einfach und schnell umsetzbare Maßnahme. Eine gleichzeitige Verbrauchssenkung ist darüber hinaus aber unbedingt empfehlenswert. Hinweise: www.bmu.de/energieeffizienz/beschaffung/doc/37933.php		

12.1.3 Private Haushalte

H 1	Titel:	Beratungskonzept Private Haushalte
Kurzbeschreibung Erarbeitung und Umsetzung eines offensiven, unabhängigen Beratungskonzeptes für verschiedene Zielgruppen innerhalb des Haushaltssektors. Dabei sollen alle potenziellen Beratungsanbieter in das Konzept eingebunden werden (Stadtverwaltung, Energieversorger, Umweltvereine etc.). Ziel ist es, dass die Nutzer/innen schnell und unkompliziert ihre jeweiligen Beratungsangebote finden. Widersprüchliche Angaben verschiedener Beratungsanbieter sollen vermieden werden. Zur Erweiterung des Serviceangebots wird der Verleih von Messgeräten zur Ermittlung des Stromverbrauchs von Elektrogeräten ermöglicht.		
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial Nicht quantifizierbar, allerdings ist der Beitrag zur CO ₂ -Minderung als hoch einzuschätzen, weil viele wesentliche Maßnahmen im Haushaltssektor erst durch die Empfehlungen einer vertrauenswürdigen Beratung umgesetzt werden.		
Zielgruppe Private Hauseigentümer, Mieter/innen		
Akteure Stadt, Klimaschutzmanager/in, enviaM, Umweltgruppen		
Flankierende Maßnahmen Ü 3, Ü 4, H 2		
Aufwand • Etwa 2 bis 4 Personenwochen pro Jahr (ggf. Klimaschutzmanager/in) • Kosten: ca. 5.000 € für Informationsmaterial (ggf. Beraterhonorare)		
Wirkungsansatz Information, Aufklärung, Motivation		
Wirkungstiefe Mittel bis hoch, wenn bei der Beratung Grundlagen vermittelt werden, die das tägliche Verhalten sowie das Kaufverhalten grundsätzlich beeinflussen		
Priorität Hoch		
Erforderliche Aktionsschritte • Analyse der bisherigen Beratungsangebote • Ausarbeitung und Abstimmung eines Beratungskonzepts • Durchführung einer Probephase • Auswertung der Probephase • Optimierung des Konzepts		
Hemmnisse • Kosten für die Beratung • Unterschiedliche Interessen der Berater (Akteure)		
Anmerkung		

H 2	Titel:	Einrichtung einer Beratungsstelle für Energie, Klima- und Umweltschutz
Kurzbeschreibung Mit der Schaffung einer eigenen Beratungsstelle für Energie, Klima- und Umweltschutz in Braunsbedra setzt die Stadt ein weiteres Zeichen ihres Willens, die Klimaschutzarbeit auszubauen. Energiekonsum, Klima- und Umweltschutz greifen direkt ineinander und sind auf der Ebene privater Haushalte praktisch – aber auch aus didaktischer Sicht – nicht mehr zu trennen (vertiefende Hinweise finden sich in Kap. 12.5 ab S. 145). Mit bspw. einem monatlichen 3-stündigen Beratungsangebot für die Bürger/innen wäre eine geeignete Anlaufstelle zum Thema geschaffen. Möglich sind eine Zusammenarbeit mit der regionalen Verbraucherzentrale sowie die Einbindung anderer Akteure wie z. B. dem Landkreis Saalekreis, den Energieversorgern (enviaM, MITGAS, EWAG), der Sparkasse und weiteren Akteuren. Die Kommune kann dabei z. B. die Räumlichkeiten stellen.		
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial Nicht quantifizierbar		
Zielgruppe Haushalte, Bürger/innen		
Akteure Stadt (Klimaschutzmanager/in), Weitere bspw. Verbraucherzentralen		
Flankierende Maßnahmen Ü 3, Ü 4, H 1		
Aufwand • Etwa eine Personenwoche pro Jahr (ggf. Klimaschutzmanager/in) • Kosten: ca. 5.000 € für Informationsmaterial (ggf. Beraterhonorare)		
Wirkungsansatz Struktureller Ansatz zur indirekten Steigerung der Energieeffizienz und somit zur Verminderung des CO ₂ -Ausstoßes in dem Stadtgebiet		
Wirkungstiefe Mittel (abhängig von Öffentlichkeitsarbeit der Stadt und Inanspruchnahme durch Bürger/innen)		
Priorität Mittel		
Erforderliche Aktionsschritte • Stadtratsbeschluss • Kooperation mit weiteren Akteuren • Bereitstellung der Räumlichkeiten und Mittel		
Hemmnisse Fehlende finanzielle Mittel		
Anmerkung Das Angebot kann je nach Lage ausgebaut werden - bspw. könnten „Thermografiespaziergänge“ angeboten werden, an denen Interessierte teilnehmen können. Parallel ist eine entsprechende Internetpräsenz auf der Website von Braunsbedra vorstellbar.		

H 3	Titel:	Erstellung und Verteilung einer Beratungsmappe für Bauherren („Bauherrenmappe“)
Kurzbeschreibung Potenzielle Bauherren werden aktiv durch die Stadt Braunsbedra mit entsprechendem Informationsmaterial ausgestattet, so dass sie sich über die Vorteile einer energieeffizienten Bauweise (Niedrig-, Passivhausstandard) informieren können. Dabei geht die Stadt von selbst auf Bauherren zu und nimmt Stellung (bspw. bei Bauvoranfrage). Es soll insbesondere auf die Folgekosten durch hohe Betriebskosten bei energetisch ineffizienter Bauweise hingewiesen werden.		
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial Nicht quantifizierbar, abhängig von der tatsächlichen Berücksichtigung bei der Realisierung von Bauvorhaben – dann ggf. beträchtlich		
Zielgruppe Bauherren		
Akteure Stadt, Klimaschutzmanager/in, Bauherren		
Flankierende Maßnahmen Ü 4, H 1, H 2		
Aufwand - Vergleichsweise gering: etwa 2.000 € sollen für die Kosten der Erstellung einer entsprechenden Mappe angesetzt werden - Personalkosten für den zeitlichen Aufwand bei der Erstellung (s. Ü 3)		
Wirkungsansatz Systematische Aufklärung bei Bauvorhaben – zeitlich weitreichende Wirkung bei Berücksichtigung moderner Energieeffizienzstandards		
Wirkungstiefe Mittel bis hoch durch die zeitlich sehr weit reichende Perspektive bei Bauvorhaben		
Priorität Hoch		
Erforderliche Aktionsschritte - Erstellen der Bauherrenmappe - Aktive Bewerbung und Verteilung an die Zielgruppe		
Hemmnisse		
Anmerkung		

H 4	Titel:	Wegweiser Förderlandschaft Energie/Klimaschutz
Kurzbeschreibung Auf der Homepage der Stadt wird ein Wegweiser durch die Förderlandschaft im Bereich Energie/Klimaschutz geschaltet. Hier sollen die verschiedenen Programme der KfW, der Sparkasse usw. aufgeführt werden. Der Wegweiser ist als Bestandteil der Web-Präsentation zum Klimaschutz, zusammen mit Klima-Rechner, integrierter Suchmaschine mit lernfähigen Filtern, Watching-Funktionen für Aktualisierung zu verstehen. Ggf. kann das Instrument überregional eingesetzt werden.		
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial Nicht quantifizierbar		
Zielgruppe Private Haushalte, Wohnungswirtschaft		
Akteure Stadt		
Flankierende Maßnahmen Ü 4		
Aufwand Ca. 2.000 € zur Beauftragung und Implementierung, 500 € jährlich für Aktualisierung		
Wirkungsansatz Strukturelle Maßnahme zur Steigerung der Energieeffizienz, indem Informationen zu Fördermöglichkeiten bereitgestellt werden.		
Wirkungstiefe Hoch, da sehr öffentlichkeitswirksame Maßnahme und nachhaltig für die Region		
Priorität Mittel		
Erforderliche Aktionsschritte Erstellung einer entsprechenden Datenbank (durch entspr. Fachbereich, evtl. durch Klimaschutzmanager/in)		
Hemmnisse		
Anmerkung		

H 5	Titel:	Einfamilienmusterhaus in Passivbauweise
Kurzbeschreibung Organisation eines Pilotprojekts in Kooperation mit Herstellern, um vor Ort ein modernes Gebäude bspw. ein Passivhaus zu Informationszwecken einsetzen zu können. Dies Maßnahme ist in Zusammenhang mit Ü 2 zu sehen: sollte es nicht zur Realisierung von Ü 2 kommen, so wird H 5 umgesetzt.		
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial Immens, wenn sich der PH-Standard in der Bauwirtschaft durchsetzen sollte (ca. 60 % der Heizenergie bezogen auf konventionelle Gebäude nach EnEV 2009; demnach ca. 5 bis 20 t _{CO2} /a je Gebäude).		
Zielgruppe Private Haushalte, Wohnungswirtschaft		
Akteure Stadt, Heizung/Sanitärinnung etc.		
Flankierende Maßnahmen Ü 3, Ü 4		
Aufwand • Personell: mittlerer Aufwand zur Organisation • Finanziell: evtl. über Sponsoring realisierbar		
Wirkungsansatz Information zu Effizienztechnologie und zur Nutzung erneuerbarer Energien		
Wirkungstiefe Hoch, da intensive Form der Öffentlichkeitsarbeit (permanent für Bürger/innen gegenwärtig), bedeutsam, weil sich die größten Potenziale zur CO ₂ -Einsparung im Bereich Gebäude durch den Einsatz entsprechender Technologien heben lassen		
Priorität Mittel		
Erforderliche Aktionsschritte • Kooperation mit Projektträger • Stadtratsbeschluss		
Hemmnisse Mangelndes Interesse von Firmen		
Anmerkung Ein solches Passivhaus wäre hervorragend geeignet, ein Informationsbüro zu beherbergen (H 1, H 2, evtl. auch Verwaltungsgebäude).		

H 6	Titel:	Solarthermische Brauchwassererwärmung für private Haushalte
Kurzbeschreibung Informationskampagne zum Einsatz von Solarkollektoren für die Warmwasserbereitung in privaten Haushalten. Auflage eines Förderprogramms, ggf. zusätzlich zur Förderung durch Land und Bund.		
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial Etwa 1 bis 2 % der durch die privaten Haushalte verursachten CO ₂ -Emissionen innerhalb von 15 Jahren je nach Ausgangssituation bei der Struktur der Warmwasserbereitung, wenn davon ausgegangen wird, dass 30 % der zu erneuernden Warmwasserbereitungsanlagen eine solare Unterstützung erhalten.		
Zielgruppe Private Haushalte, Wohnungswirtschaft		
Akteure Stadt, Heizung/Sanitärinnung etc.		
Flankierende Maßnahmen Ü 4, H 1		
Aufwand • Personell: Erarbeitung und Betreuung der Informationskampagne und des Förderprogramms • Finanziell: etwa 1,- bis 1,5 € pro Jahr und Einwohner (vgl. difu 1997), in Summe 12.000 bis 20.000 € pro Jahr		
Wirkungsansatz Information und finanzielle Anreize zur Nutzung erneuerbarer Energien		
Wirkungstiefe • Mittel, wenn lediglich Substitution fossiler Energieträger durch erneuerbare • Mittel bis hoch, durch die Erfahrung der Anwender, welchen Beitrag die regenerativen Energien leisten können und die damit angeregte Auseinandersetzung mit dem eigenen Verbrauch		
Priorität Mittel		
Erforderliche Aktionsschritte • Abstimmung mit Kooperationspartnern • Informationskonzept • Erarbeitung eines Förderungskonzepts (inkl. Abstimmung mit Förderprogrammen von Bund und Land)		
Hemmnisse • Mangelnde Wirtschaftlichkeit • Misstrauen gegenüber neuer Technik bzw. Ablehnung wegen technischen Mehraufwands		
Anmerkung Als Beispiel kann das Förderprogramm der Stadt Heidelberg (und vieler weitere Städte) genannt werden.		

12.1.4 Wirtschaft (Industrie und Gewerbe, Handel, Dienstleistungen)

G 1	Titel:	Beratung zu Beleuchtung, Lüftungsanlagen etc.
Kurzbeschreibung Bei vielen kleineren und mittleren Unternehmen (KMU) gehört die Auseinandersetzung mit den eigenen Energieverbräuchen nicht zum täglichen Kerngeschäft. Des Weiteren fehlen oft personelle und finanzielle Voraussetzungen um sich mit dem Thema der Erschließung von Energieeinsparpotenzialen intensiv zu beschäftigen. Die Stadt Braunsbedra bietet daher eine Beratung für die Betreiber von KMU sowie für Bauherren, Architekten und Planer schon in der Phase der Gebäudekonzeption an, um über die Möglichkeiten der verbrauchsarmen Beleuchtung, Lüftung/ Klimatisierung sowie anderer Systeme der technischen Gebäudeausrüstung aufzuklären. Möglich sind eine Zusammenarbeit mit der regionalen Verbraucherzentrale sowie die Einbindung anderer Akteure wie z. B. dem Landkreis Saalekreis, den Energieversorgern (enviaM, MITGAS, EWAG), der Sparkasse und weiteren Akteuren. Die Kommune kann dabei z. B. die Räumlichkeiten stellen (vgl. H 2).		
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial Nicht quantifizierbar (projektabhängig), aber bedeutsam aufgrund des überwiegenden Stromeinsatzes		
Zielgruppe KMU bzw. Bauherren, Planer, Architekten		
Akteure Stadt, Handwerksverbände, Industrie- und Handelskammer, Bauamt		
Flankierende Maßnahmen		
Aufwand • Personell: Entwicklung eines Beratungskonzepts, Beratung (evtl. über Ü 3 abzudecken) • Finanziell: ggf. für Entwicklung Beratungskonzept, Beratung (optional Zuschüsse zu Investitionsmehrausgaben im Strombereich)		
Wirkungsansatz Information, Aufklärung, Motivation (Durch die Beratung von Architekten kann frühzeitig auf die Gestaltung und Konzeption von Gebäuden eingegangen werden. Dadurch lassen sich Energieverbrauch für bspw. Kühlung und Beleuchtung mindern.)		
Wirkungstiefe • Mittel, wenn lediglich eine Beratung von KMU stattfindet • Hoch, wenn Architekten und Planer als Multiplikatoren wirken (Reduzierung des Energieverbrauchs durch den strukturellen Ansatz)		
Priorität Mittel bis hoch		
Erforderliche Aktionsschritte • Erstellung eines Beratungskonzepts • Qualifizierung der Berater • Verweis auf die Beratungsmöglichkeit bei Bauvoranfrage oder Bauantragsabgabe • Durchführung der Beratung mit Erfolgskontrolle		
Hemmnisse • Fehlende rechtliche Vorgaben und Einsatzbeschränkungen • Investor-Nutzer-Problematik • Informationsdefizite, mangelndes Interesse und Bereitschaft zur Koordination bei den KMU • Fehlende spartenübergreifende Zusammenarbeit (integriertes statt serielles Planen) • Fehlende finanzielle Mittel zur Förderung von Projekten		
Anmerkung Vgl. dazu das Projekt „ÖKOPROFIT®“ bspw. der Stadt Graz		

G 2	Titel:	Verkauf privater Flächen unter Auflagen des Klimaschutzes
Kurzbeschreibung Die Stadt verpflichtet Verkäufer privater Flächen zu Auflagen für Käufer, wenn eine Fläche nicht nach § 34 BauGB bebaut werden kann, sondern nur im Rahmen eines Genehmigungsprozesses. So kann die Vorlage eines Energiekonzepts mit konkreten Aussagen zur Nutzung von • erneuerbaren Energien • Nahwärme • etc. verpflichtend sein.		
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial Nicht quantifizierbar		
Zielgruppe Verkäufer /Käufer von Flächen		
Akteure Stadt (Klimaschutzmanager/in), evtl. Bürger/innen und andere Akteure, wie Firmen etc.		
Flankierende Maßnahmen Ü 3, Ü 18		
Aufwand Mittlerer bis hoher v. a. zeitlicher und organisatorischer Aufwand		
Wirkungsansatz Ergreifung der Initiative, Öffentlichkeitsarbeit, Aufklärung		
Wirkungstiefe Mittel		
Priorität Mittel bis hoch		
Erforderliche Aktionsschritte		
Hemmnisse • Mangelndes Engagement seitens der eingebundenen Akteure • Abschreckung von potenziellen Investoren		
Anmerkung Vgl. dazu auch die Bauordnung Sachsen-Anhalt (BauO LSA), § 85, Örtliche Bauvorschriften		

G 3	Titel:	Förderung der Mitarbeitermotivation in öffentlichen Einrichtungen
Kurzbeschreibung Ausschreibung eines Wettbewerbs zur Mitarbeitermotivation von öffentlichen Einrichtungen und Dienstleistungsbetrieben. Veröffentlichung der Einsparerfolge. Aufbau einer Evaluationsplattform im Internet. Ausschreibung eines Wettbewerbs zur Mitarbeitermotivation von öffentlichen Einrichtungen und Dienstleistungsbetrieben. Veröffentlichung der Einsparerfolge. Aufbau einer Evaluationsplattform im Internet. Die Stadt könnte eine Stiftung gründen, die innovative Ideen zum Klimaschutz mit entsprechenden Preisgeldern honoriert. Die Preisträger werden durch ein unabhängiges Kuratorium festgelegt, die Ausschreibung ist nicht auf das Stadtterritorium begrenzt. Bei Gründung der Stiftung sollte ein geeigneter Name für die jährlich zu vergebenen Preise fixiert werden.		
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial Gering (nicht quantifizierbar)		
Zielgruppe Verwaltung und Angestellte in öffentlichen Einrichtungen		
Akteure Stadt		
Flankierende Maßnahmen Ü 3, Ü 4		
Aufwand Personeller Aufwand		
Wirkungsansatz Information, Aufklärung, Motivation		
Wirkungstiefe Hoch, wenn Mitarbeiter als Multiplikatoren wirken (Reduzierung des Energieverbrauchs durch Optimierung des Nutzerverhaltens)		
Priorität Mittel		
Erforderliche Aktionsschritte • Erarbeitung eines Konzepts (ggf. mit Preisgeld) • Umsetzung der Durchführung von Test-Impulsaktionen • Auswertung der Erfahrungen und Entwicklung des Wettbewerbs • Ausschreiben und Umsetzung des Wettbewerbs • Evaluation und Verstetigung der Aktion		
Hemmnisse Mangelnde Bereitschaft der Mitarbeiter/innen aufgrund abweichender Prioritätensetzung		
Anmerkung		

G 4	Titel:	Fortbildungsmaßnahmen zur Niedrigenergie- & Passivhausbauweise
Kurzbeschreibung Durchführung von Fortbildungsmaßnahmen in Form von Seminaren, Tagungen, Besichtigungen etc. zur weiteren Qualifizierung von Fachkräften bezüglich des sparsamen und rationellen Einsatzes von Energie im Gebäudebereich. Zu den Fachkräften, die in diesem Bereich den zukünftigen Energieverbrauch prägen, gehören Architekten, Ingenieure, Handwerker usw. aus Planungsbüros, Verwaltungen, Fachfirmen oder von der Geiseltaler Wohnungsgesellschaft mbH. Eine Begleitung durch am Ort bzw. regional ansässiges Fachpersonal ist sinnvoll. Denkbar wäre, dass die Stadt die Organisation von Veranstaltungen zu moderaten Kosten anbietet. Allerdings wäre zu prüfen, inwieweit professionelle Veranstalter von Weiterbildungskursen hier nicht die bessere Wahl sind. Die Stadt könnte Räume und Technik zum Selbstkostenpreis zur Verfügung stellen.		
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial Über den Einfluss auf das Fachwissen von Planern wird der Energieverbrauch indirekt reduziert und lässt sich nicht quantifizieren. Die Maßnahme stellt aber vielfach die Grundlage für die optimale Realisierung von CO ₂ -Minderungsmaßnahmen dar.		
Zielgruppe Architekten, Ingenieure, Handwerker usw. aus Planungsbüros, Verwaltungen, Fachfirmen, Wohnungswirtschaft		
Akteure Stadt, Klimaschutzmanager/in		
Flankierende Maßnahmen Einrichtung einer Möglichkeit zum Erfahrungsaustausch		
Aufwand • Personell: mittlerer Verwaltungsaufwand zur Vorbereitung und Durchführung der Qualifizierungsmaßnahmen erforderlich • Finanziell: evtl. Organisation/Raummierte durch die Stadt, z. B. drei mal 2.500 € (keine sonstigen Kosten, da Teilnehmergebühr erhoben werden kann)		
Wirkungsansatz Information, Aufklärung (Fortbildung von Multiplikatoren durch Theorie, Praxisdemonstrationen und Erfahrungsaustausch)		
Wirkungstiefe Mittel bis hoch, da gezielt Multiplikatoren angesprochen werden, die für ein verändertes Verhalten beim Planen, Realisieren und Verwalten sensibilisiert werden sollen		
Priorität Mittel bis hoch		
Erforderliche Aktionsschritte • Beauftragung eines Koordinators mit der Organisation und Leitung der Qualifizierungsmaßnahme • Bildung eines begleitenden Ausschusses (o. ä.) mit interessierten Vertretern der Berufs- und Fachverbände • Erstellen eines längerfristigen Planes für die anzubietenden Fortbildungsthemen		
Hemmnisse Mangelndes Interesse an der Einführung von Innovationen		
Anmerkung Material bietet das Passivhaus Institut in Darmstadt (Homepage: www.passiv.de)		

G 5	Titel:	Organisation eines Erfahrungsaustauschs der Betriebe
Kurzbeschreibung Durch regelmäßige Information und Erfahrungsaustausch des zuständigen Personals zu jeweils einem Thema können sinnvolle Maßnahmen systematisch erörtert und umgesetzt werden. Die Treffen inkl. Fachvortrag finden ein bis zweimal pro Jahr statt. Darüber hinaus gibt es regelmäßige schriftliche Informationen, Besichtigungen etc. Themenschwerpunkte sind dabei: • Übergeordnet: Ökoaudit, da es den Betrieben gelingen muss, die Rahmenbedingungen für eine erfolgreiche Umsetzung in der Organisationsstruktur zu schaffen • Technisch: Abwärmenutzung, KWK, effiziente elektrische Geräte wie bspw. Beleuchtung etc.		
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial Gering, da allein durch gelegentliche Beratung und einen Erfahrungsaustausch nur ein geringer Teil des CO ₂ -Minderungspotenzials erschließbar ist		
Zielgruppe Industriebetriebe		
Akteure Energiebeauftragte der Betriebe, enviaM, MITGAS, Industrie- und Handelskammer, Klimaschutzmanager/in		
Flankierende Maßnahmen G 1		
Aufwand • Personell: Organisation etwa 20 Std. pro Jahr • Finanziell: gering		
Wirkungsansatz Information		
Wirkungstiefe Mittel		
Priorität Mittel		
Erforderliche Aktionsschritte • Kontaktaufnahme zwischen Stadt und Akteuren • Abklären der Motivation • Organisation einer Pilotveranstaltung		
Hemmnisse • Sehr unterschiedliche Problemstellungen in den verschiedenen Betrieben • Allgemein hohe Rentabilitätserwartungen in der Industrie		
Anmerkung Gute Beispiele sind die Öko-Audits der Städte Berlin und Graz		

G 6	Titel:	Wirtschaftsförderung im Bereich Energie- und Umwelttechnik
Kurzbeschreibung Die Stadt Braunsbedra erleichtert Unternehmen aus dem Bereich Energie- und Umwelttechnik die Ansiedlung und fördert so innovative Technologie und Unternehmen. Ziel ist es, neben klimapolitischen Aspekten Arbeitsplätze zu schaffen sowie Gewerbesteuereinnahmen zu erzielen, die den Haushalt entlasten. Durch die Zusammenarbeit von Stadt und verschiedenen Unternehmen entsteht ein Cluster.		
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial Nicht quantifizierbar		
Zielgruppe Unternehmen		
Akteure Stadtverwaltung		
Flankierende Maßnahmen Ü 4, G 5		
Aufwand • Personell: mittel • Finanziell: gering		
Wirkungsansatz Durch die gezielte Ansiedlung von Unternehmen der Energie- und Umweltbranche wird das Image der Stadt Braunsbedra als klimabewusster Kommune unterstrichen. Aktivitäten von Stadt und KMU können verzahnt und somit besser wirksam werden.		
Wirkungstiefe Gering - mittel		
Priorität Mittel		
Erforderliche Aktionsschritte • Schaffung günstiger Bedingungen für KMU (Bürokratieabbau) • Stetige Pflege des Images der Stadt Braunsbedra als Klimaschutz-Stadt • Öffentlichkeitsarbeit und regelmäßiger Austausch mit den KMU		
Hemmnisse Wirtschaftliche Situation		
Anmerkung		

G 7	Titel:	Ausbau des ehemaligen Bahnhofgebäudes zum Nullenergiehaus
Kurzbeschreibung Ein Ausbau des ehemaligen Bahnhofgebäudes zum Nullenergiehaus wäre ein deutschlandweites Pilotprojekt: bisher existieren nur Neubauten in dieser Bauweise. Die Sanierung ist notwendig. Der Abriss einer Gebäudehälfte erfolgt 2010/11. Die Konzipierung ist zusammen mit der FH Rosenheim geplant. Die Realisierung soll mithilfe von Fördermitteln durch Bund und EU erfolgen. Ein erster Schritt soll die Anfertigung einer Projektstudie sein.		
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial Hoch (schätzungsweise 20 t _{CO2} /a)		
Zielgruppe Betreiber		
Akteure Betreiber, Stadt, FH Rosenheim		
Flankierende Maßnahmen		
Aufwand • Relativ geringer finanzieller Aufwand für ggf. anzufertigende Studie (ca. 3.000 €) • Hoher Aufwand für eventuelle spätere Realisierung - die Realisierung soll mithilfe von Fördermitteln durch Bund und EU erfolgen		
Wirkungsansatz Steigerung der Energieeffizienz, evtl. Einsatz erneuerbarer Energieträger, damit Vermeidung von Treibhausgasemissionen		
Wirkungstiefe Hoch		
Priorität Mittel		
Erforderliche Aktionsschritte • Kommunikation mit Betreiber • Beauftragung einer entsprechenden Projektstudie • Ggf. Umsetzung		
Hemmnisse		
Anmerkung		

G 8	Titel:	Energiebewusste Bauleitplanung für den Industrie- und Landschaftspark
Kurzbeschreibung Aufnahme von klimarelevanten Auflagen in die aufzustellenden B-Pläne für den Industrie- und Landschaftspark, nachträgliche Überarbeitung weiterer bereits bestehender B-Pläne für die Gewerbegebiete (als gewerblich-industrielles Äquivalent zu Ü 14). Um den Heizenergiebedarf für die zukünftige Bebauung zu minimieren, werden Planungsvorgaben in die städtebauliche Planung und den Bebauungsplan aufgenommen. Diese betreffen i. W.: • Optimierung der Kompaktheit von Gebäuden, • Sicherung von langfristigen Solarnutzungsoptionen (Südausrichtung), • Sicherung von Standorten und Leitungen für umweltfreundliche Wärmeerzeugungsanlagen. Im Vorfeld des Bebauungsplanverfahrens könnten städtebauliche Wettbewerbe mit dem Schwerpunkt „Schadstoffminimierung“ oder entsprechend besetzte Planerwerkstätten durchgeführt werden.		
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial Nicht quantifizierbar, da abhängig von • Zahl und Umfang der noch aufzustellenden Bauleitpläne, • der tatsächlichen Realisierung der o. g. Kriterien (Kompaktheit, Verschattung usw.), • der ursprünglich geplanten Bebauung ohne energiebewusste Planung als Vergleichsmaßstab.		
Zielgruppe Alle Gruppen, die im Zusammenhang mit Neubaugebieten betroffen sind: Stadtplaner, Architekten, Versorgungstechniker, Kaufinteressenten etc.		
Akteure Bauamt, Klimaschutzmanager/in		
Flankierende Maßnahmen		
Aufwand • Mittlerer personeller und organisatorischer Aufwand in der Verwaltung • Geringer finanzieller Aufwand		
Wirkungsansatz Einsatz des Ordnungsrechts zur Beeinflussung der Infrastruktur in Neubaugebieten		
Wirkungstiefe Mittel bis hoch, da Einfluss auf den gesamten Baubereich und Baustruktur		
Priorität Mittel		
Erforderliche Aktionsschritte • Bereitstellen der personellen Kapazitäten für die Betreuung einer integrierten Bauleitplanung • Erstellung eines Anforderungsprofils für die Ausgestaltung der Maßnahme • Stadtratsbeschluss: Festlegung weitgehender CO₂-mindernder Vorgaben für zukünftige Bebauungspläne		
Hemmnisse • Höherer Verwaltungsaufwand • Kooperations- und Kommunikationsaufwand zwischen einzelnen Ämtern • Ablehnung von Planungsvorhaben durch übergeordnete Verwaltungsinstanzen		
Anmerkung Als Beispiel sei angeführt die vorgeschriebene Ausrichtung des Dachfirsts bei Neubauten wie sie in Schöneiche bei Berlin von der Gemeinde durchgesetzt wurde (Solarenergienutzung). Hinweise zu einer energiebewussten Bauleitplanung gibt die „Städtebauliche Klimafibel Online“ des Wirtschaftsministeriums Baden Württemberg (www.staedtebauliche-klimafibel.de). Sollte die Aufnahme bestimmter Kriterien in B-Pläne nach § 34 nicht zulässig sein, so könnte doch bei Bauvorhaben innerhalb des Abfrageprozesses gegenüber dem Landkreis auf die Sinnhaftigkeit dieser Kriterien hingewiesen werden.		

12.1.5 Verkehr

V 1	Titel:	Erstellung eines Mobilitätsleitfadens
Kurzbeschreibung Die Stadt Braunsbedra erstellt einen Mobilitätsleitfaden, in dem aufbauend auf den Klimaschutzzielen der Stadt ein ganzheitlicher Ansatz zur Verkehrsvermeidung sowie Wege zu einer energiesparenden Mobilität aufgezeigt werden. Themenschwerpunkte sind dabei: • Verbesserung der Fahrradinfrastruktur (Radwege, überdachte Abstellmöglichkeiten etc.) • Verbesserung des ÖPNV Die Verkehrsstruktur von Braunsbedra ist relativ großzügig (Vergleich mit Mücheln, Querfurt, Merseburg): • in den Ortschaften selbst sind mehrheitlich kleine Grundstücke • Kernstadtstraßen haben keine Überlastung • ÖPNV in Ortschaften ist relativ ausgedünnt • Die Parkraumbewirtschaftung ist bereits den Siedungsverhältnissen angepasst (Bestätigung durch Wohnungsgesellschaften) Der Mobilitätsleitfaden muss als ‚verkehrspolitisches Grundsatzprogramm‘ die genannten Besonderheiten von Braunsbedra berücksichtigen.		
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial Nicht quantifizierbar, da abhängig vom Projektumfang, aber aufgrund des wachsenden Anteils des Verkehrssektors an den Treibhausgasemissionen ist ein Ansetzen an diesem Punkt von besonderer Bedeutung		
Zielgruppe Stadt, Bevölkerung		
Akteure Klimaschutzmanager/in, Stadt, MDV, RVG Weißenfels		
Flankierende Maßnahmen Ü 4, V 7, V 8, V 11, V 15		
Aufwand • Personell: Organisation in der Verwaltung (etwa 60 Std.) • Finanziell: mittel (für die Herstellung von Informationsmaterial ca. 2.000 €)		
Wirkungsansatz Öffentlichkeitsarbeit, Aufklärung, Motivation		
Wirkungstiefe Mittel, bei entsprechender Öffentlichkeitsarbeit		
Priorität Hoch		
Erforderliche Aktionsschritte • Erarbeiten eines Konzeptes • Herstellung und Verteilung von Informationsmaterial		
Hemmnisse Mangelnde Bereitschaft, sich auf innovative Neuerungen einzulassen		
Anmerkung Insbesondere im Bereich Verkehr ist es wichtig, dass die empfohlenen Maßnahmen als Paket im Gesamtkonzept verstanden werden. Die volle Wirkung wird nur erreicht, wenn verschiedene Maßnahmen zusammen umgesetzt werden.		

V 2	Titel:	Reduzierung der Trennwirkung von Straßen
Kurzbeschreibung Die Stadt Braunsbedra verbessert die objektive Überquerbarkeit sowie die subjektive Trennwirkung von Straßen durch: • Verlangsamung des Kfz-Verkehrs (z. B. Tempo 30 – wo diesbezüglich Potenziale liegen muss zuvor geklärt werden), • Abbau von baulichen Hindernissen, • Einrichtungen von sicheren Fußgängerüberwegen, • Bevorrechtigung von Fußgängern an Lichtsignalanlagen, • ansprechende Gestaltung des Straßenraums		
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial Gering		
Zielgruppe Anwohner, Besucher, Beschäftigte		
Akteure Stadtverwaltung (unter Anhörung von Verkehrspolizei u. a.)		
Flankierende Maßnahmen • Geschwindigkeitsbeschränkungen für den Kfz-Verkehr • V 4		
Aufwand Je nach Ausführung: gering (Tempo 30) bis hoch (bauliche Veränderungen)		
Wirkungsansatz Verbesserung der Überquerbarkeit von Straßen einerseits sowie der Aufenthaltsqualität für Fußgänger im Straßenraum andererseits. Der Fußgängerverkehr wird dadurch attraktiver, die räumliche Nähe erfährt eine Aufwertung.		
Wirkungstiefe Mittel bis groß		
Priorität Mittel		
Erforderliche Aktionsschritte Entsprechende Planung der Verkehrsbehörde bzw. der Straßenbaubehörde		
Hemmnisse Umverteilung und Verlangsamung zu Lasten der Nutzer des MIV		
Anmerkung Es ist zu klären, welche Aufgaben im Zuständigkeitsbereich des Landkreises liegen.		

V 3	Titel:	Erstellung eines Radwegekonzepts inkl. Umsetzung
Kurzbeschreibung Die Stadt Braunsbedra erstellt ein flächendeckendes Radwegekonzept und setzt dieses um. Es existieren bereits Radwegekonzepte, an denen die Stadt beteiligt ist: • Dolmenweg • Goetheradweg • Salzstraße-Radwanderweg • Rundweg um den Geiseltalsee Die Maßnahme sollte an diese Konzepte und bereits realisierte Projekte anschließen. Ziel ist dabei die vollständige und lückenlose Erschließung des Stadtgebietes durch Radwege oder Radspuren. Dabei wird auf ausreichende Dimensionierung der Radwege sowie auf kürzeste Routenwahl geachtet. Zum Radwegekonzept gehört die Überprüfung der bestehenden Radwege auf Sicherheit (Übersichtlichkeit an Einfahrten, Busbuchten und Abzweigungen), auf Funktionalität (Bordsteinhöhe) sowie ggf. die Bevorrechtigung an Kreuzungen durch Aufstellflächen und LSA-Schaltungen usw. Für die wichtigsten Radverkehrsrouten wird eine Beschilderung eingeführt. Ausgewählte Einbahnstraßen werden für Radfahrer in Gegenrichtung geöffnet. Beispielhaft soll hier die Verbesserung der Situation an der L 178 genannt sein (EWAG Maschinenhalle).		
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial Nicht quantifizierbar, durch den Verlagerungseffekt in Kombination mit MIV-beschränkenden Maßnahmen gering bis mittel		
Zielgruppe Verkehrsteilnehmer/innen, die kurze Strecken (bis ca. 5 km) zurücklegen und keine schweren Gegenstände transportieren müssen, insbesondere Berufs- und Ausbildungspendler/innen		
Akteure Stadtverwaltung bzw. höhere Instanzen der Straßenaufsicht (unter Anhörung von Verkehrspolizei u. a.)		
Flankierende Maßnahmen V 4		
Aufwand Je nach Ausführung: mittel bis hoch (bspw. 50 bis 100 € pro lfd. Meter)		
Wirkungsansatz Der Fahrradverkehr wird insgesamt sicherer und attraktiver gestaltet. Damit sollen insbesondere Verkehrsteilnehmer/innen zum Umsteigen motiviert werden, für die Verkehrssicherheit wichtig ist. Durch den Wechsel im Verkehrsmittel kommt es zu einer Verlangsamung des Verkehrs und zu einer Aufwertung der räumlichen Nähe.		
Wirkungstiefe Mittel bis hoch		
Priorität Hoch		
Erforderliche Aktionsschritte • Erstellung eines entsprechenden Konzeptes • Einbeziehung von Verbänden (ADFC, VCD, BUND) und von fachkundigen Bürgern • Ggf. Bereitstellung von Finanzen durch Stadtratsbeschluss		
Hemmnisse Umverteilung und Verlangsamung zu Lasten der Nutzer/innen des MIV		
Anmerkung Es ist ratsam, ein entsprechendes Konzept von einem Ingenieurbüro erarbeiten zu lassen.		

V 4	Titel:	Verbesserung der Radverkehrsinfrastruktur
Kurzbeschreibung Die Stadt Braunsbedra stellt mehr und bessere (überdachte, auch verschließbare - vgl. Kap. 6.4.1) Abstellanlagen für Fahrräder bereit, um die Attraktivität des Fahrradverkehrs zu steigern, bspw. • am Bahnhof • an den Schulen • an den Sportplätzen • an der Seebrücke/ Hafen • an den Treffpunkten verschiedener Radwege An den meisten der genannten Stellen existieren bereits entsprechende Abstellanlagen. Es ist zu überlegen, auch an den Schulen überdachte Abstellanlagen einzurichten. Zusätzlich sollte es nicht überdachte Abstellmöglichkeiten geben. Es wird ggf. mittels Wirtschaftsförderung o. ä. die Einrichtung eines Fahrrad-Service-Centers mit Reparatur-Werkstatt und Fahrradverleih im Braunsbedraer Stadtzentrum bspw. Nähe Bahnhof initiiert.		
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial Mittel, bei gezielter Verlagerung auf Bike & Ride im Entfernungsbereich > 5 km		
Zielgruppe Radfahrer, Berufs- und Ausbildungspendler/innen im gebrochenen Verkehr, aber auch Besucher (Verleih)		
Akteure Stadtverwaltung, DB / MDV, Einzelhandel		
Flankierende Maßnahmen V 2, V 3		
Aufwand • Personell: mittel, zur Organisation • Finanziell: ca. 100 bis 1.000 € je überdachten Abstellplatz (vgl. Ritscher 2009)		
Wirkungsansatz Der Fahrradverkehr wird durch Begleitmaßnahmen attraktiver und komfortabler gestaltet. Durch Abstellanlagen an Haltestellen wird Bike & Ride an wichtigen ÖPNV-Trassen (Bahn) gefördert.		
Wirkungstiefe Mittel		
Priorität Mittel bis hoch		
Erforderliche Aktionsschritte • Befragung von Verbänden (ADFC, VCD, BUND) und fachkundigen Bürgern nach den vordringlichen Maßnahmen • Kontaktaufnahme mit Kooperationspartnern (DB / MDV, Einzelhandel etc.) • Ggf. Bereitstellung von Finanzen durch Stadtratsbeschluss		
Hemmnisse Umverteilung und Verlangsamung zu Lasten der Nutzer des MIV		
Anmerkung		

V 5	Titel:	Ausbau des Streckennetzangebots ÖPNV
Kurzbeschreibung Die Stadt Braunsbedra setzt sich für die sinnvolle Erweiterung des Busnetzes auf ihrem Gebiet und darüber hinaus ein. Dabei fließen Erweiterungen der bereits bestehenden Buslinien in der Stadt Braunsbedra und den Ortsteilen mit in die Überlegungen ein. Ziel ist dabei die Erschließung der Ortsteile, die Anbindung an die Oberzentren (Weißenfels, Merseburg etc.), die Anbindung an die Bahn sowie der Wohn-, Arbeits- und Einkaufszentren. Folgende Linien existieren derzeit: • Bahn: RB Merseburg – Querfurt (stündlich) • Bus 721: Mücheln – Krumpa – Braunsbedra – Großkayna – Frankleben – Merseburg • Bus 722: Mücheln – Leiha – Roßbach – Lunstädt – Schortau – Braunsbedra – Großkayna – Merseburg • Bus 723: Freyburg – Leiha – Braunsbedra – Frankleben – Merseburg • Bus 793: Roßbach – Lunstädt – Weißenfels Wünschenswert wäre die Verlängerung der Buslinie 793 über Roßbach hinaus nach Braunsbedra, derzeit verkehrt hier ein Rufbus, der allerdings nur zu 30 % in Anspruch genommen wird bezogen auf die geplanten Fahrten (vgl. dazu Kap. 6.4.2, S. 34).		
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial • Gering, wenn als Einzelmaßnahme umgesetzt • Mittel, wenn von der Bevölkerung angenommen		
Zielgruppe Bisherige MIV-Nutzer/innen		
Akteure Stadt, MDV, PNVG, RVG Weißenfels		
Flankierende Maßnahmen V 6, V 7, V 15		
Aufwand Mittel, bei Erweiterung von Buslinien		
Wirkungsansatz Es wird eine Verbesserung des ÖPNV-Angebotes angestrebt, wodurch entweder die Nutzung des ÖPNV überhaupt erst ermöglicht wird oder die Reisezeiten im ÖPNV verkürzt werden. Die Maßnahme zielt auf den Umstieg vom MIV auf den ÖPNV ab.		
Wirkungstiefe Mittel		
Priorität Mittel bis niedrig		
Erforderliche Aktionsschritte • Ermittlung des Bedarfs an zusätzlichen ÖPNV-Angeboten durch Prüfung der ortsteil- oder relationsbezogenen Verkehrsnachfrage und des Modal Splits • Nachfrageberechnung für die geplanten Angebote • Prüfung der Zuschussfähigkeit, z. B. nach Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz (GVFG) • Ggf. Bereitstellung von Finanzen durch Stadtratsbeschluss		
Hemmnisse • Hoher Finanzmittelbedarf, der bei der derzeitigen Finanzlage der Kommunen und Landkreise ggf. schwer aufzubringen ist • Ungeeignete Siedlungsstrukturen (Verbesserung des Strecken- und Linienangebots hängt wesentlich von der Wirtschaftlichkeit und damit auch von Siedlungsstruktur und -dichte ab)		
Anmerkung		

V 6	Titel:	Flexible ÖPNV-Angebote in verkehrsschwachen Zeiten und Räumen
Kurzbeschreibung Die Stadt Braunsbedra prüft die Sinnhaftigkeit des Einsatzes von Anrufsammeltaxis (AST). Diese sind möglicherweise flexibler einsetzbar und auch kleiner, was bei den engen Straßenverhältnissen von Vorteil ist (die aktuell verkehrenden Busse, bspw. auf der Linie 793 Lunstädt – Roßbach, sind verhältnismäßig groß und breit). Für verkehrsschwache Zeiten (abends, am Wochenende) oder in den schwach besiedelten Ortsteilen, für die Linienverkehr unrentabel ist, ist ein teilgebundener öffentlicher Verkehr in Form von Anrufsammeltaxis (AST) u. U. sinnvoll und rentabel. Diese Linien- oder Anrufsammeltaxis können in verkehrsschwachen Zeiten die Linienbusse von MDV und RVG bei festen Fahrzeiten und Haltestellen ersetzen. Das AST verkehrt nach festen Fahrzeiten – allerdings nur bei Bedarfsanmeldung (z. B. 1 Stunde im Voraus) – zwischen Haltestelle und eigener Haustür und kann somit auch die durch ÖPNV-Linien nicht bedienten Gebiete erschließen. Die Tarife sind ggf. höher als beim reinen Linienverkehr.		
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial Gering		
Zielgruppe ÖPNV-Nutzer ohne Pkw-Verfügbarkeit		
Akteure Stadtverwaltung, MDV, PNVG, RVG Weißenfels, Verkehrsgewerbe		
Flankierende Maßnahmen Ü 4, V 1		
Aufwand Mittel		
Wirkungsansatz Die flexiblen ÖPNV-Angebote machen zwar mengenmäßig nur einen kleinen Teil am Gesamtverkehr aus, sie schließen jedoch eine wichtige Bedarfslücke, wenn Personen zum Verzicht auf den Pkw-Besitz motiviert werden sollen. Ziel ist demnach der Umstieg vom MIV auf den ÖPNV durch eine sogenannte langfristige Verkehrsmittelwahl.		
Wirkungstiefe Mittel		
Priorität Mittel bis niedrig		
Erforderliche Aktionsschritte • Ermittlung der Zeiten oder Räume, die mit entsprechenden Angeboten bedient werden sollen • Erstellung eines Geeigneten Konzeptes unter Beteiligung des Verkehrsgewerbes (Taxi, Mietwagen) • Deckungszusage durch Stadt und MDV • Umfangreiche Bekanntmachung und Bewerbung des Angebotes • Erfolgskontrolle		
Hemmnisse • Verhältnismäßig hohe Kosten des AST • Ggf. Träger für ungedeckte Kosten erforderlich		
Anmerkung		

V 7	Titel:	Bezuschussung von Monats- und Jahreskarten (ÖPNV)
Kurzbeschreibung Die Stadt baut ihr Zuschusssystem für die Nutzung des ÖPNV durch ihre Mitarbeiter/innen aus, indem sie ein „Jobticket“ einführt. Ortsfremde Mitarbeiter/innen, die für ihren Arbeitsweg den ÖPNV anstelle eines privaten Kfz benutzen, erhalten für ihre Monats-/Jahreskarten einen Zuschuss von 20 % der Kosten unter der Voraussetzung einer Handlungsnotwendigkeit.		
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial Gering, ca. 1 t _{CO2} /a, wenn dadurch 10.000 km/a, die sonst mit dem Kfz zurückgelegt werden würden, vermieden werden		
Zielgruppe Mitarbeiter/innen der Verwaltung		
Akteure Stadtverwaltung, MDV, PNVG, RVG Weißenfels, Klimaschutzmanager/in		
Flankierende Maßnahmen Ü 4, V 1		
Aufwand • Personell: gering zur Organisation • Finanziell: ca. 30.000 € innerhalb von 15 Jahren		
Wirkungsansatz Durch die finanzielle Begünstigung bei der Nutzung des ÖPNV soll zum Umstieg vom MIV auf den ÖPNV motiviert werden.		
Wirkungstiefe Gering		
Priorität Mittel		
Erforderliche Aktionsschritte • Prüfung der Möglichkeit und Sinnhaftigkeit des Vorhabens • Einführung des Zuschusssystems		
Hemmnisse Fehlende finanzielle Mittel		
Anmerkung		

V 8	Titel:	Förderung von Spritspartraining für die Mitarbeiter/innen der Stadtverwaltung sowie für Bürger/innen
Kurzbeschreibung Die Stadt Braunsbedra führt in regelmäßigen Abständen ein obligatorisches Spritspartrainingsprogramm für die städtischen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter durch. Dies ist sowohl unter ökologischen als auch unter ökonomischen Gesichtspunkten sinnvoll. Kosten-Nutzen Verhältnis: • Zahl der Fahrzeuge: 4 • Durchschnittliche Nutzungsdauer (Fahrtenbücher): ca. 30.000 km • Durchschnittliche Spritkosten: 9000 €/a • Jährliche Einsparung 15 %: ca. 1.350 €/a • Einsparung in 15 Jahren: ca. 20.000 €/a		
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial Schwer quantifizierbar, ca. 2 t _{CO2} /a allein in der Stadtverwaltung (in Tübingen konnten durch Spritspartrainings etwa 15 % des Kraftstoffverbrauchs eingespart werden, vgl. Palmer, 2009), ca. 5 - 100 t _{CO2} /a, wenn Bürger/innen beteiligt sind und entsprechende Öffentlichkeitsarbeit geleistet wird		
Zielgruppe MIV-Nutzer/innen der Stadtverwaltung		
Akteure Stadtverwaltung		
Flankierende Maßnahmen Ü 4, V 1		
Aufwand • Personell: Organisation • Finanziell: relativ gering (es werden für den Betrachtungszeitraum 2010 - 2025 vier mal 2.000 € angesetzt)		
Wirkungsansatz Durch Effizienzsteigerungen aufgrund einer angepassten Fahrweise werden direkt die Emissionen gesenkt. Darüber hinaus steigt das Bewusstsein der Akteure.		
Wirkungstiefe Mittel		
Priorität Mittel-niedrig		
Erforderliche Aktionsschritte • Organisation eines Trainings (z. B. über ADAC u. a.) • Durchführung • Bekanntmachung über Amtsblatt u. a.		
Hemmnisse Fehlende Akzeptanz		
Anmerkung Kann bspw. im Zusammenhang mit einem Aktionstag organisiert werden. Wichtig ist eine öffentlichkeitswirksame Kampagne dazu bspw. über Ortsblatt „Geiseltalbote“ und Homepage.		

V 9	Titel:	Teilnahme am Projekt "Stadtradeln"
Kurzbeschreibung Die Stadt Braunsbedra nimmt am Projekt "Stadtradeln" teil. Im Rahmen des bundesweiten Städtewettbewerb können sich Bürgerinnen und Bürger privat, mit Arbeitskollegen oder einem Verein zusammen mit Angestellten der Kommune für den Klimaschutz einsetzen. Ziel ist es, möglichst viele Fahrradkilometer innerhalb der dreiwöchigen Wettbewerbsdauer zurückzulegen.		
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial Schwer quantifizierbar, da abhängig von Beteiligungsgrad, aber doch beträchtlich (zum Vergleich: Emissionen Pkw ca. 130 g _{CO2} /km)		
Zielgruppe MIV-Nutzer/innen		
Akteure Stadtverwaltung, ADFC, örtliche Vereine		
Flankierende Maßnahmen Ü 4, V 1, V 4		
Aufwand Geringer organisatorischer Aufwand		
Wirkungsansatz Verbesserung der persönlichen CO ₂ -Bilanz durch bewussten Verzicht auf MIV		
Wirkungstiefe Hoch		
Priorität Hoch		
Erforderliche Aktionsschritte • Anmeldung der Kommune • Bekanntmachung und Bewerbung bei Bürgerschaft		
Hemmnisse Fehlendes Interesse		
Anmerkung Information und Anmeldung unter www.stadtradeln.de		

V 10	Titel:	Bereitstellung von Dienstfahrrädern
Kurzbeschreibung Es wird in Dienstfahrräder investiert, die für Dienstfahrten aber auch für den Weg zur und von der Arbeit dienen. Die Verwaltungsangestellten der Kommune zeigen damit in der Öffentlichkeit das Klimaschutz-Engagement der Stadt durch persönlichen Einsatz. Außerdem stellen die Fahrräder einen Werbeträger dar, der zum Beispiel durch den Aufdruck eines Klimaschutz-Mottos / -Logos auf einer Gepäckträgertasche genutzt werden kann. Zur Ausstattung der Räder gehört außerdem ein Fahrradhelm.		
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial Gering (ca. 220 kg/a, allerdings mit Multiplikatorwirkung, da sehr öffentlichkeitswirksam)		
Zielgruppe Angestellte der Verwaltung		
Akteure Stadtrat, evtl. Sponsoring-Partner		
Flankierende Maßnahmen V 1		
Aufwand Ca. 3.500 € (5 Fahrräder à 700 €)		
Wirkungsansatz Die Stadt wird ihrer Vorbildrolle in Sachen Klimaschutz gerecht und motiviert Mitbürger/innen zur Nachahmung.		
Wirkungstiefe Mittel		
Priorität Hoch, da mit relativ geringen finanziellen Mitteln gute Öffentlichkeitsarbeit geleistet werden kann		
Erforderliche Aktionsschritte • Stadtratsbeschluss über Investition • Schaffung von Unterstellmöglichkeiten an/ in Verwaltungseinrichtungen		
Hemmnisse Motivation der Angestellten		
Anmerkung Ein positives Beispiel: Radeln für den Klimaschutz: Stadtverwaltung Heidelberg nimmt neue Fahrräder in Dienst (www.heidelberg.de/servlet/PB/menu/1198027_11/index1154525479246.html)		

V 11	Titel:	Dienstreisemanagement: Nutzung klimaschonender Verkehrsmittel
Kurzbeschreibung Dienstreisen sollten vorzugsweise per Bahn oder Schienenpersonennahverkehr (SNPV) durchgeführt werden. Entsprechend der zurückzulegenden Entfernungen verbessert sich die CO ₂ -Bilanz der Stadtverwaltung. Es ist abzuwägen, ob die Anzahl der anstehenden Neuanschaffungen von Fahrzeugen des Fuhrparks durch die konsequente Umsetzung dieser Maßnahme in Verbindung mit der Maßnahme V 14 (Dienstfahrräder) vermindert werden kann. Evtl. ist die Einführung eines internen Bonussystems sinnvoll (Wertung nach Entfernungskilometern in Abhängigkeit des verwendeten Verkehrsmittels), welches durch die Maßnahme eingesparte Mittel nutzt.		
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial Gering (50 bis 150 kg/a, schlecht quantifizierbar, ca. 100 g _{CO2} /km bei Umstieg von Pkw auf Bus/Bahn)		
Zielgruppe Verwaltungsangestellte		
Akteure Stadtrat, ggf. Klimaschutzmanager/in, Unternehmen des lokalen ÖPNV (MDV, RVG Weißenfels)		
Flankierende Maßnahmen V 7, V 10		
Aufwand Personeller Aufwand zur Kalkulation und Organisation		
Wirkungsansatz Verminderung des CO ₂ -Ausstoßes, Multiplikatorwirkung durch Angestellte		
Wirkungstiefe Mittel		
Priorität Mittel		
Erforderliche Aktionsschritte • Aufstellung einer entsprechenden Organisation • Kontinuierliche Bilanzierung (CO₂ und finanziell)		
Hemmnisse Motivation der Angestellten		
Anmerkung		

V 12	Titel:	Ortsspezifische Informationen über ÖPNV für Neubürger
Kurzbeschreibung Bürger, welche dem Stadtgebiet zuziehen, erhalten im Bürgerbüro ortsspezifische umfassende Informationen über die Möglichkeiten der Nutzung des ÖPNV. In Weiterführung dieser Maßnahme wäre beispielsweise die Integration eines Gutscheins für eine freie Fahrt mit dem Busverkehr des MDV o. ä. denkbar.		
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial Gering (schwer abschätzbare indirekte Wirkung durch Nahebringen des ÖPNV)		
Zielgruppe Neubürger		
Akteure Stadt		
Flankierende Maßnahmen V 1		
Aufwand Gering (personeller Aufwand; materieller Aufwand gering, da zum Großteil aus Werbematerial bestehend)		
Wirkungsansatz Hinweis an Neubürger, die Angebote des ÖPNV zu nutzen und damit einen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten		
Wirkungstiefe Gering (da Anzahl von Neubürgern relativ gering)		
Priorität Mittel		
Erforderliche Aktionsschritte • Zusammenstellung einer entspr. Infomappe • Integration in Arbeit des Bürgerbüros		
Hemmnisse		
Anmerkung		

V 13	Titel:	Ortsspezifische Informationen über ÖPNV für Bürger, die ihr Auto an- oder ummelden
Kurzbeschreibung Diese Maßnahme soll die jeweiligen Bürger über die Angebote des ÖPNV informieren und ihnen nahe legen, diese anstelle ihrer PKW zu nutzen.		
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial Mittel		
Zielgruppe Fahrzeughalter		
Akteure Stadtverwaltung		
Flankierende Maßnahmen V 1		
Aufwand Gering (personeller Aufwand; materieller Aufwand gering, da zum Großteil aus Werbematerial bestehend)		
Wirkungsansatz Persönliche Sensibilisierung für des Thema: Klimaschutz durch Nutzung des ÖPNV; Hinweis an Fahrzeughalter, die Angebote des ÖPNV zu nutzen und damit einen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten		
Wirkungstiefe Gering (da, Fahrzeughalter bereits mit festen Absichten bei Meldebehörde erscheint)		
Priorität Mittel		
Erforderliche Aktionsschritte • Zusammenstellung einer entspr. Infomappe • Integration in Arbeit der Meldbehörde		
Hemmnisse Fehlende Akzeptanz der Fahrzeughalter		
Anmerkung		

V 14	Titel:	Erleichterung der Fahrradmitnahme in Fahrzeugen des ÖPNV
Kurzbeschreibung Die Stadt setzt sich dafür ein, dass die Mitnahme des Fahrrades in Bussen des MDV, PNVG, RVG Weißenfels kostenlos möglich ist. Innerhalb des Fahrgastraumes sollte keine Höchstgrenze der maximal beförderbaren Fahrräder festgelegt werden, sondern entsprechend der momentanen Auslastung vom Fahrer entschieden werden. Alternativ kann, je nach Erfahrungsstand und in Abhängigkeit der Jahreszeit und von Schulferien, eine äußere Vorrichtung an die Busse angebracht werden. Diese würde eine Mitnahme von Fahrrädern auch bei vollem Fahrgastraum ermöglichen.		
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial Gering		
Zielgruppe Bürger/innen		
Akteure Stadt, MDV, PNVG, RVG Weißenfels		
Flankierende Maßnahmen V 1, V 10		
Aufwand Gering (im Falle der Investition in Heckträger: einmalige Anschaffungskosten; Beispiel PVGS Salzwedel: gefördert durch Land, Kreis und Busunternehmen)		
Wirkungsansatz Förderung der verstärkten Nutzung des ÖPNV durch Bürger/innen		
Wirkungstiefe Mittel		
Priorität Mittel		
Erforderliche Aktionsschritte • Gespräche mit dem MDV • wenn Investition ist Fahrrad-Heckträger, dann Fördermöglichkeiten eruieren		
Hemmnisse Fehlende Akzeptanz bei MDV, PNVG, RVG Weißenfels		
Anmerkung Positives Beispiel: PVGS Salzwedel: drei bis acht Fahrräder auf Heckträger an einem Linienbus (http://www3.nasa.de/galerie/)		
		

V 15	Titel:	Einrichtung eines Ausschusses ÖPNV für alle Akteure (Planer, Schulträger, Verbände)
Kurzbeschreibung Es wird eine Interessenvertretung zum Thema ‚Klimaschutz und ÖPNV‘ in Braunsbedra ins Leben gerufen. Dies kann in Verantwortung eines existierenden Ausschusses Sozial- oder Ordnungsausschuss geschehen. Da es im Wesentlichen um die Vorbereitung anderer Maßnahmen geht, kann dieses Thema schnell behandelt und falls notwendig im Stadtrat beschlossen werden. Die jeweils entsprechenden Vertreter müssen eingeladen werden. Die Maßnahme stellt insbesondere die Basis für die Maßnahme V 1, aber auch für alle anderen ÖPNV-relevanten Maßnahmen dar.		
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial Schwer quantifizierbar, starke indirekte Wirkung		
Zielgruppe Stadt, Vertreter des ÖPNV (MDV, PNVG, RVG Weißenfels), Planer, Schulträger, Verbände, etc.		
Akteure Stadt, Vertreter des ÖPNV (MDV, PNVG, RVG Weißenfels), Planer, Schulträger, Verbände, etc.		
Flankierende Maßnahmen V 1, V 5, V 6, V 7, V 11, V 14		
Aufwand Mittel (organisatorischer Aufwand)		
Wirkungsansatz Steigerung der Attraktivität des ÖPNV und damit ein Beitrag zum Klimaschutz		
Wirkungstiefe Mittel (schwer einzuschätzen, da vom jeweiligen Vorhaben abhängig)		
Priorität Mittel		
Erforderliche Aktionsschritte Stadtratsbeschluss		
Hemmnisse Kooperationsbereitschaft der Akteure		
Anmerkung		

V 16	Titel:	Modellprojekt Elektromobilität/ Wasserstofftechnologie
Kurzbeschreibung Es wird ein ‚Modellprojekt Elektromobilität/ Wasserstofftechnologie‘ in Braunsbedra entwickelt. Die Benzin- und Dieselfahrzeuge des kommunalen Fuhrparks sollen sukzessive durch Elektroautos und Autos auf der Basis von Wasserstofftechnologie ersetzt werden. Bestandteile dieses Modellprojektes sind u. a.: • E-Autos (für Kurz- u. Mittelstrecken) • E-Autos für kommunale Wirtschaftszweige • Pedelecs (vgl. dazu V 10) • E-Kleinbusse (evtl. Nahverkehr) • Errichtung von E-Tankstellen an geeigneten Positionen (s. Anmerkung) Bei der Beantragung von Fördermitteln für das Pilotprojekt sollte in jedem Fall Bezug auf die besondere Bedeutung Braunsbedras für die Tourismus- und Naherholungsregion Geiseltalsee hingewiesen werden.		
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial 170 g _{CO₂} /100 km (bei 100 % Nutzung von zertifiziertem Ökostrom)		
Zielgruppe Ortsansässige Unternehmen mit hohem Nahverkehrsaufkommen (Deutsche Post, Bauhof, ambulante Pflegedienste, etc.)		
Akteure Stadt, Partner aus der Automobilindustrie, Wirtschaftsministerium Land Sachsen-Anhalt		
Flankierende Maßnahmen		
Aufwand Hoch, es ist zu prüfen ob eine Förderung möglich ist, bspw. über • die Umweltschutzförderung der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) (www.dbu.de/1597.html) • das Programm ‚KfW-Investitionskredit Kommunen - flexibel‘ der KfW Bankengruppe (KfW 2010)		
Wirkungsansatz Durch den Ersatz von Treibstoffen aus fossilen Quellen durch Strom aus regenerativen können die Emissionen aus dem Sektor Verkehr direkt reduziert werden, und zwar langfristig gesehen in sehr hohem Maße.		
Wirkungstiefe Mittel		
Priorität Mittel		
Erforderliche Aktionsschritte • Vorschlag im Stadtrat / Stadtratsbeschluss • Kooperation mit Akteuren		
Hemmnisse Kooperationsbereitschaft der Akteure		
Anmerkung Beispiele von Stromtankstellen des Herstellers Langmatz: 		

12.2 Bilanzierungsmethodik (ECOREgion)

Die Erstellung der Energie- und Treibhausgasbilanzen erfolgt mithilfe der Software **ECOREgion** (Hersteller: Ecospeed). Die Genauigkeit der erstellten Bilanzen wird vom Hersteller Ecospeed mit +/- 10 % angegeben.

ECOREgion folgt in der Bilanzierungsmethodik grundsätzlich der **IPCC-Methodik**, die von der UNFCCC als Standard für die Erstellung von nationalen Treibhausgasinventaren von allen Ländern, welche das Kyoto-Protokoll ratifiziert haben, eingesetzt wird. Bilanzen nach IPCC-Methodik lassen sich wie folgt charakterisieren:

- Es werden 6 Treibhausgase bilanziert (CO₂, CH₄, N₂O, SF₆, PFC, HFC)
- Es werden alle Treibhausgasemissionen (energetisch und nichtenergetisch)
- innerhalb des betrachteten Systems bilanziert (Territorialprinzip).
- Energetische Verbraucherkategorien nach IPCC-Methodik sind:
 - 1A1: Energiebereitstellung
 - 1A2: Industrie und Bau
 - 1A3: Verkehr
 - 1A4a: Dienstleistungssektor
 - 1A4b: Haushalte
 - 1A4c: Land-/Forstwirtschaft
 - 1A5: Offroad
 - 1B: Flüchtige Emissionen von Brenn- und Treibstoffen
- Nicht-Energetische Verbraucherkategorien nach IPCC-Methodik sind:
 - 2: Industrieprozesse
 - 3: Lösemittel
 - 4: Landwirtschaft
 - 5: Landnutzungsänderung, Wald
 - 6: Abfall

Die Erstellung von Bilanzen für Territorien macht einige Festsetzungen notwendig. So wird im Gegensatz zur IPCC-Methodik, bei der nur die Emissionen auf Bilanzgebiet berechnet werden, im vorliegenden Konzept die Methodik des Life Cycle Assessment (LCA) in Ansatz gebracht. Bei der **LCA-Methodik** werden auch die Emissionen in der Vorkette der Energieproduktion mit einbezogen. Dabei wird in ECOREgion unter LCA-Methodik nur die energetische LCA-Bilanz behandelt. LCA-Bilanzen von Materialflüssen und Dienstleistungen werden nicht behandelt.

Die Energieaufwendungen der Vorkette der Energieproduktion setzen sich zusammen aus Verlusten bei der Energiebereitstellung sowie Transportenergie für die Distribution der Energien.

Die Anteile der Vorkette werden über sogenannte LCA-Faktoren berechnet, welche die gesamten Energieaufwendungen der Vorkette beinhalten. Es werden nur die fossilen Anteile bilanziert, was bei der CO₂-Bilanzierung Sinn macht.

Methodik: Grundsätzlich wird der Energiebedarf nach LCA-Methodik wie folgt berechnet:

Energiebedarf LCA = Energiebedarf IPCC * LCA-Faktor

Für diese Rechnung ist die Wahl des LCA-Faktors entscheidend. Zentral ist die Frage, wie der Energieaufwand der Vorkette zugeordnet wird. Es gibt zwei methodische Möglichkeiten:

1. Zuordnung auf Energieträger

Die zur Produktion und Verteilung eines Energieträgers notwendige fossile Energie wird diesem Energieträger zugeschlagen. Mit anderen Worten:

- In der Energie- bzw. Emissionsbilanz erhält der Energiesektor keine Verbrauchs- bzw. Emissionswerte (außer Eigenbedarf dispositive Tätigkeiten)
- Emissionsfreie Energieträger (Strom, Fernwärme) erhalten (graue) Emissionen. Bei fossilen Energieträgern werden die fossilen Aufwendungen der Vorkette dem Endenergieverbrauch zugeschlagen.

2. Territoriale Zuordnung (Ort der Produktion / Emission)

Die zur Produktion und Verteilung eines Energieträgers notwendige fossile Energie wird nur dort berücksichtigt, wo der Aufwand (Emissionen) anfällt. Mit anderen Worten:

- In der Energie- bzw. Emissionsbilanz erhält der Energiesektor Verbrauchs- bzw. Emissionswerte (Eigenbedarf dispositive Tätigkeiten, Energieproduktion)
- Emissionsfreie Energieträger (Strom, Fernwärme) bleiben emissionsfrei. Bei fossilen Energieträgern werden die fossilen Aufwendungen der Vorkette dem Endenergieverbrauch nicht zugeschlagen.

Im Rahmen des vorliegenden Konzepts wird aus energiepolitischen Überlegungen heraus die Variante 1 (Zuordnung auf Energieträger) angesetzt.

Quelle für LCA-Faktoren: ECORegion setzt aktuell auf LCA-Werten der ecoinvent-Datenbank auf, weil die Methodik zu der Bestimmung der verschiedenen Faktoren einheitlich und über die Zeit konsistent erfolgt. Zudem bietet ecoinvent LCA-Faktoren für ganz Europa.

12.3 Analysedaten

12.3.1 Datengrundlage – Recherche

Zur Erstellung der Bilanzen (Energie und CO₂) sowie zu Analysevorbereitungen sind zahlreiche Daten erhoben und abgefragt worden. Die Ergebnisse dieser Recherchetätigkeiten finden sich in diesem Kapitel.

12.3.1.1 Allgemeines (Bevölkerung, Fläche)

Bevölkerung: 2010 11.960 EW
 2009 12.100 EW
 2008 12.370 EW
 2007 12.600 EW

Fläche: 74,34 km²

12.3.1.2 Bundesagentur für Arbeit

Zur Berechnung einer Startbilanz werden die Beschäftigtenzahlen nach Branchen für das Betrachtungsgebiet und den Betrachtungszeitraum herangezogen. Hier wurden Daten der Agentur für Arbeit verwendet (vgl. dazu Tabelle 12-1, Stichtage: 31. Juli 2007, 30. Juni 08/09, Datenstand: Mai 2010).⁸

Tabelle 12-1 Beschäftigtenzahlen nach Branchen Stadt Braunsbedra (Quelle: Bundesagentur für Arbeit)

		31.07.2007	30.06.2008	30.06.2009
	Insgesamt	3.141	3.386	2.907
A	Land- und Forstwirtschaft, Fischerei	71	69	64
C	Verarbeitendes Gewerbe	296	298	277
E	WassVers, Abwasser/Abfall, Umweltverschm.	362	363	353
F	Baugewerbe	197	189	168
G	Handel; Instandhalt. u. Rep. v. Kfz	223	232	230
H	Verkehr und Lagerei	173	176	49
I	Gastgewerbe	73	85	80
K	Finanz- u. Versicherungs-DL	20	19	12
L	Grundstücks- und Wohnungswesen	*	49	35
M	Freiberufl., wissensch. u. techn. DL	33	33	30
N	Sonstige wirtschaftliche DL	893	1.074	1.093
P	Erziehung und Unterricht	*	*	80
Q	Gesundheits- und Sozialwesen	155	164	171
R	Kunst, Unterhaltung und Erholung	*	3	7

⁸ Anmerkungen zur Verwendung der Daten bei der Bilanzierung mittels ECORegion:

- Allgemein: nicht einer Branche zugeordnete Beschäftigte werden der Branche S "Erbringung v. sonstigen Dienstleistungen" zugerechnet (vgl. zugearbeitete Daten 010601-2.xls)

S	Erbringung v. sonstigen Dienstleistungen	32	38	40
	Summe A bis S	2.528	2.792	2.689
	Differenz (Gesamt - Summe A bis S)	613	594	218

12.3.1.3 envia Mitteldeutsche Energie AG

Die Elektroenergieverbräuche werden vom Versorger envia Mitteldeutsche Energie AG wie in Tabelle 12-2 (nach Verbrauchergruppen) angegeben.⁹ Eine Aufteilung der Verbräuche auf die einzelnen Ortsteile liefert Tabelle 12-3.

Tabelle 12-2 Elektroenergieabgabe Stadt Braunsbedra 2008 nach Höhe der Konzessionsabgabe (Quelle: enviaM 2010)

Pos.	Gesamtmenge	Anzahl Anlagen KA-frei	Menge KA-frei	Menge hohe KA	Menge mittlere KA	Menge kleine KA	Menge kleine KA, Wärmepumpen	Menge kleine KA, Wärmespeicher
Einheit	kWh/a	Stk.	kWh/a	kWh/a	kWh/a	kWh/a	kWh/a	kWh/a
Stadt Braunsbedra inkl. OT	74.269.921	66	912.499	18.198.616	38.009	53.628.272	216.816	1.275.709

Tabelle 12-3 Elektroenergieabgabe Stadt Braunsbedra 2008 nach Ortsteilen (Quelle: enviaM 2010)

Ortsteil	Gesamtmenge je OT	Gesamtanzahl Anlagen je OT
	[kWh/a]	[Stück]
Braunsbedra	16.177.621	4.051
Frankleben	4.634.189	1.318
Großkayna	7.685.503	652
Krumpa	6.210.660	524
Roßbach	39.561.948	954
Gesamt	74.269.921	7.499

Der Wert für den Gesamtenergieverbrauch im Jahr 2007 wird von enviaM mit 74,9 GWh beziffert. Da für 2009 keine Daten vorliegen, werden hier ebenfalls ca. 74 MWh angesetzt.

Zur Bilanzierung wird auch der spezifische Emissionsfaktor für die auf dem Stadtgebiet verbrauchte Elektroenergie in Ansatz gebracht: CO₂-Emissionsfaktor: 674 g_{CO2}/kWh (2007), 651 g_{CO2}/kWh (2008), 651 g_{CO2}/kWh (2009).

⁹ Anmerkung: ‚KA-frei‘ repräsentiert i. W. Gemeindebedarf, ‚hohe KA‘ Tarifkunden (Haushalte und Gewerbe), ‚mittlere KA‘ Schwachlastkunden (ca. 22:00 bis 6:00 Uhr), ‚kleine KA‘ Sondervertragskunden (Industrie und Großgewerbe).

12.3.1.4 MITGAS

Die Gasverbräuche werden vom Versorger MITGAS wie in Tabelle 12-4 (nach Verbrauchergruppen) angegeben. Eine Aufteilung der Verbräuche auf die einzelnen Ortsteile liefert Tabelle 12-5.

Tabelle 12-4 Aufteilung Mengen (KA) KJ 2008 Braunsbedra (Quelle: MITAGS 2010)

Ortsteil	Gesamtmenge je OT	Gesamtanzahl Anlage Anzahl der Zähler	Gaslieferung nach Sonderabkommen	Sonstige Gaslieferung nach Allg. Tarifen	Gaslieferung für Kochzwecke u. Warmwasser
	[kWh/a]	[Stück]	[kWh/a]	[kWh/a]	[kWh/a]
Braunsbedra	10.766.774	452	10.041.229	693.512	32.033

Tabelle 12-5 Aufteilung Mengen (KA) 2008 Braunsbedra nach Ortsteilen (Quelle: MITGAS 2010)

Ortsteil	Gesamtmenge je OT	Gesamtanzahl Anlage je OT
	[kWh/a]	[Stück]
Braunsbedra	4.187.712	192
Krumpa	2.142.467	78
Roßbach	4.436.595	182
Gesamt	10.766.774	452

12.3.1.5 EWAG

Die Fernwärmeverbräuche für die Jahre 2007 bis 2009 (Stadt Braunsbedra) werden vom Versorger EWAG GmbH wie in Tabelle 12-6 angegeben.

Tabelle 12-6 Fernwärmeverbräuche Stadt Braunsbedra, gesamt (Quelle: EWAG 2010)

2007	2008	2009
[MWh]	[MWh]	[MWh]
14.936,99	15.481,84	17.642,05

Auf dem Gebiet der Stadt Braunsbedra betreibt die EWAG drei Kraftwerke:

1. Heizkraftwerk Braunsbedra Grubenweg

- Wärmeerzeugung durch thermische Verwertung von Gebrauchthölzern
- Versorgung der Stadt Braunsbedra mit 20 MW (thermisch) über Fernwärmeleitungen, Trassenlänge 6.000 m
- Baubeginn 1991 Erweiterung entsprechend Sanierungsfortschritt
- Erzeugung von Elektroenergie – max. 2,6 MVA durch Nutzung der Gebrauchtholzverwertung

2. Kraftwerk VKH Braunsbedra Geiseltalstraße

- Kraftwerk zur thermischen Verwertung von Altholz und Ersatzbrennstoffen (VKH)
- Leistung 2,25 MVA

3. Heizwerk Großkayna

- Wärmeerzeugung und -verteilung für Teile der Gemeinde Großkayna
- Inbetriebnahme 1991
- Anschlussleistung 1,3 MW, Trassenlänge 1.300m
- eingesetzter Brennstoff: Heizöl leicht, ab September 2001 Holzhackschnitzel

Tabelle 12-7 liefert die Fernwärmeverbräuche und die jeweiligen Kosten (netto) der kommunalen Abnehmer für die Jahre 2007 bis 2009.

Tabelle 12-7 Fernwärmeverbräuche und -kosten (netto) kommunaler Liegenschaften (Quelle: EWAG 2010)

Verbraucher	Zähler-Nr.	2007 [MWh]	2008 [MWh]	2009 [MWh]	2007 [€]	2008 [€]	2009 [€]
Kiga, Häuerstr. 37	36281596	96,35	94,75	90,24	7.510	7.439	7.235
Kulturzentrum, Goethestr. 33	92981873	91,26	96,03	88,82	6.462	6.676	6.350
Grundschule, Lessingstr.	65822860	350,21	309,40	358,03	20.665	18.415	21.017
Grundschule Erweiterung, Lessingstr.	337486	45,20	41,60	37,50	4.498	4.129	3.902
Kiga, Schillerstr.	34643260	67,50	49,98	45,50	4.769	3.830	3.779
Kegelbahn, Seestr. 7a, OT Großkayna	23255089	22,19	19,00	18,04	1.317	1.203	1.168
Turnhalle, Schulstr., OT Großkayna	1997205963	113,02	83,10	79,82	5.166	4.001	3.978
Gesamt		785,73	693,86	717,95	50.387	45.693	47.429

12.3.1.6 Trinkwasserver- und Abwasserentsorger

Die Wasserver- bzw. -entsorger auf dem Stadtgebiet Braunsbedra sind:

- der Zweckverband für Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung ‚Geiseltal‘ (ZWAG)
- die Wasserversorgungsgesellschaft in Mitteldeutschland mbH (MIDEWA)
- der Abwasserzweckverband Merseburg (AZV)

Der ZWAG bewirtschaftet das kommunale Gebiet Braunsbedra (außer Frankleben und Reipisch) als Trinkwasserver- und Abwasserentsorger. Für das Gebiet Frankleben und Reipisch sind MIDEWA (TW) und der AZV (AW) zuständig.

Tabelle 12-8 Trinkwasserver- und Abwasserentsorger Braunsbedra (Quelle: ZWAG, MIDEWA, AZV 2010)

Position	Einheit	ZWAG	MIDEWA	AZV	Gesamt
Ortsteil		Braunsbedra und OT	Frankleben und Reipisch	Frankleben und Reipisch	Stadt Braunsbedra
Trinkwasser					
2007	[m³/a]	350.000	54.261	-	404.261
2008	[m³/a]	350.000	55.996	-	405.996
2009	[m³/a]	350.000	56.904	-	406.904
Abwasser					
2007	[m³/a]	350.000	-	54.261	404.261
2008	[m³/a]	350.000	-	55.996	405.996
2009	[m³/a]	350.000	-	56.904	406.904
Energie-Effizienz Trinkwasser	[kWh/m³]	k. A.	0,14	-	-
Energie-Effizienz Abwasser	[kWh/EW _{BSBS}]	k. A.	-	22,3	-
Anteil Abwasser-Trennsysteme auf Stadtgebiet	[%]	100	-	100 (ab 2013)	-
Anschlussgrad an die Schmutzwasserskanalisation	[%]	99	-	90	-
Mitspracherecht der Kommune im Verband					
Trinkwasser	[%]	> 50			
Abwasser	[%]	> 50			

12.3.1.7 Landratsamt Landkreis Saalekreis (Anzahl Fahrzeuge)

Die Anzahl der zugelassenen Fahrzeuge unterteilt nach Fahrzeugart gibt das Landratsamt Landkreis Saalekreis (SK) für die Jahre 2007 bis 2010 wie in Tabelle 12-9 dargestellt an.

Tabelle 12-9 Zugelassene Fahrzeuge auf Stadtgebiet (Quelle: Dezernat III/ Straßenverkehrsamt/ Kfz-Zulassung, Landkreis SK)

Jahr	Krad	Pkw	Lkw
2007	318	5.579	348
2008	325	5.730	372
2009	340	5.924	379
2010	351	5.978	380

Der Motorisierungsgrad in Braunsbedra (2010) liegt für PKW mit 566 Stück je 1.000 EW ca. 11 Prozent unter dem Bundesdurchschnitt.

12.3.1.8 Entsorgungsbetrieb MEG

Das Abfallaufkommen für das Gebiet der Stadt Braunsbedra wird durch die Merseburger Entsorgungsgesellschaft mbH wie in Tabelle 12-10 angegeben.¹⁰

Tabelle 12-10 Abfallaufkommen 2007 bis 2009 (Quelle: MEG 2010)

	2007		2008		2009	
	[kg/EW * a]	[t/a]	[kg/EW * a]	[t/a]	[kg/EW * a]	[t/a]
Restmüll	130,0	1.550,0	118,0	1.411,0	112,0	1.340,0
Bioabfall	52,0	622,0	48,0	574,0	51,0	610,0
Wertstoffe	129,0	1.543,0	129,0	1.543,0	130,0	1.555,0
Sperrmüll	17,0	203,0	19,0	227,0	18,0	215,0
Holz	2,3	27,5	2,6	32,0	2,5	29,9
Papier	67,0	801,0	68,0	813,3	68,0	813,3
Problemabfälle	3,3	39,5	3,2	38,3	3,2	38,3
Bauabfälle	4,8	57,4	4,7	56,2	4,9	58,6
Summe	405,4	4.843,4	392,5	4.694,8	389,6	4.660,1

12.3.1.9 Bezirksschornsteinfeger

Über den zuständigen Bezirksschornsteinfegermeister für die Stadt Braunsbedra konnten die Daten bezüglich der vorhandenen Feuerungsstätten entsprechend Tabelle 12-11 ermittelt werden.

Tabelle 12-11 Anzahl und Art der Feuerungsstätten auf dem Stadtgebiet Braunsbedra (Quelle: Bezirksschornsteinfegermeister Triebel)

Art	Kernstadt	OT	Stadt Braunsbedra gesamt
Festbrennstoff	240	510	750
- davon Pelletheizung			
Flüssige Brennstoffe	470	840	1.310
Heizöl	470	840	1.310
- davon Brennwerttechnik ~	2	4	7
Flüssiggas	-	-	-
Gasförmige Brennstoffe	200	330	530
- davon Standard oder NT-Kessel	180	297	477
- davon Brennwerttechnik ~	20	33	53
Anzahl Feuerungsstätten gesamt	910	1.680	2.590

¹⁰ Anmerkung: Die Abfallmengen werden Landkreis bezogen erfasst. Die Angaben für Braunsbedra ermittelt MEG anhand der Bevölkerungsanteile.

12.3.2 Energie- und CO₂-Einsparpotenziale

Die ermittelten Energie- und CO₂-Einsparpotenziale für die Bereiche Elektroenergie (Elt) und Wärme (inkl. Kraftstoffe - vgl. Sektor Verkehr) ergeben sich gemäß den beiden folgenden Tabellen (Tabelle 12-12, Tabelle 12-13).

In den Unterkapiteln 12.3.2.1 bis 12.3.2.4 lassen sich die Untersetzungen zu den Daten für die vier Einzelbereiche finden (Tabelle 12-14 bis Tabelle 12-20).

Tabelle 12-12 Energieverbrauch Braunsbedra 2010 bis 2025 (Quelle: Ecospeed 2010, Wuppertal Institut et al. 2001, seecon)

	2010		Minderungspotenzial		2025	
	Elt MWh / a	Wärme MWh / a	Elt %	Wärme %	Elt MWh / a	Wärme MWh / a
Kommunale Einrichtungen	3.868	1.193	35	32	2.514	811
Private Haushalte	103.394	63.423	36	35	66.069	41.225
Wirtschaft (Ind. u. GHD)	91.335	17.579	35	36	59.368	11.251
Verkehr	4.510	116.271	9	9	4.122	106.272
Gesamt	203.107	198.466	35	20	132.073	159.558

Tabelle 12-13 CO₂-Emissionen Braunsbedra – Entwicklung 2010 bis 2025 (Quelle: Ecospeed 2010, Wuppertal Institut et al. 2001, seecon)

	2010 CO ₂		Minderungspotenzial		2025 CO ₂	
	Elt t / a	Wärme t / a	Elt %	Wärme %	Elt t / a	Wärme t / a
Kommunale Einrichtungen	957	65	35	32	622	44
Private Haushalte	25.580	9.074	36	35	16.346	5.898
Wirtschaft (Ind. u. GHD)	22.597	3.096	35	36	14.688	1.981
Verkehr	1.116	28.071	9	9	1.020	25.657
Gesamt	50.250	40.306	35	17	32.676	33.581

12.3.2.1 Kommunale Einrichtungen

Tabelle 12-14 Energieeinsparpotenziale Elt – Kommunale Einrichtungen (Quelle: seecon)

Art	Einsparpotenzial Strom in 15 Jahren in %	Einheit
Gebäude	3	% / 15 a
Beleuchtung	6	% / 15 a
Geräte/ Antriebe	6	% / 15 a
Information, Kommunikation	5	% / 15 a
Straßenbeleuchtung	15	% / 15 a
Gesamt	35	% / 15 a

Tabelle 12-15 Energieeinsparpotenziale Wärme – Kommunale Einrichtungen (Quelle: seecon)

Art	Einsparpotenzial Wärme in 15 Jahren in %	Einheit
Raumwärme	24	% / 15 a
WWB	8	% / 15 a
Gesamt	32	% / 15 a

12.3.2.2 Private Haushalte

Tabelle 12-16 Energieeinsparpotenziale Elt – Private Haushalte (Quelle: seecon, Wuppertal Institut et al. 2001)

Art	Einsparpotenzial Strom in 15 Jahren in %	Einheit
Beleuchtung	6,6	% / 15 a
Warmwasserbereitung	3,8	% / 15 a
Kühlgeräte	6,4	% / 15 a
Elektroherd	0,8	% / 15 a
Waschmaschine	1,5	% / 15 a
Spülmaschine	0,8	% / 15 a
Trockner	1,8	% / 15 a
Heizanwendung	2,1	% / 15 a
Umwälzpumpen	4,4	% / 15 a
Audio	0,4	% / 15 a
TV	0,6	% / 15 a
PC	0,9	% / 15 a
Leerlaufverluste	6,0	% / 15 a
Gesamt	36	% / 15 a

Tabelle 12-17 Energieeinsparpotenziale Wärme – Private Haushalte (Quelle: Wuppertal Institut et al. 2001)

Art	Einsparpotenzial Wärme in 15 Jahren in %	Einheit
Raumwärme	29	% / 15 a
WWB	6	% / 15 a
Gesamt	35	% / 15 a

12.3.2.3 Wirtschaft**Tabelle 12-18 Energieeinsparpotenziale Elt – Wirtschaft (Quelle: seecon, Wuppertal Institut et al. 2001)**

Art	Einsparpotenzial Strom in 15 Jahren in %	Einheit
Elektr. Anwendungen im Wärme-/Kältebereich	8	% / 15 a
Beleuchtung	12	% / 15 a
Geräte/ Antriebe	7	% / 15 a
Information, Kommunikation	8	% / 15 a
Gesamt	35	% / 15 a

Tabelle 12-19 Energieeinsparpotenziale Wärme – Wirtschaft (Quelle: seecon, Wuppertal Institut et al. 2001)

Art	Einsparpotenzial Wärme in 15 Jahren in %	Einheit
Raumwärme	29	% / 15 a
WWB	7	% / 15 a
Gesamt	36	% / 15 a

12.3.2.4 Verkehr**Tabelle 12-20 Energieeinsparpotenziale – Verkehr (Quelle: seecon, Wuppertal Institut et al. 2001)**

Art	Einsparpotenzial Energie in 15 Jahren in %	Einheit
Mobilitätserziehung an Schulen	0,2	% / 15 a
Förderung Spritsparkurse	1,0	% / 15 a
Mobilitätsmanagement Unternehmen	1,1	% / 15 a
Effizienzverbesserungen Neufahrzeuge	1,7	% / 15 a
Verlagerung auf den ÖPNV	2,1	% / 15 a
Verlagerung auf den Fahrradverkehr	2,5	% / 15 a
Gesamt	8,6	% / 15 a

12.3.3 Daten Straßenbeleuchtung

12.3.3.1 Verbrauchsdaten und Inventar

Die Verbräuche der Außenbeleuchtung sind in Tabelle 12-21 gegeben. Hier werden für die einzelnen Schaltkreise die Verbräuche nach Hoch- und Niedertarif getrennt ausgewiesen.

Tabelle 12-21 Elektroenergieverbrauch Straßenbeleuchtung 2008/09 (Quelle: Stadtverwaltung Braunsbedra 2010)

Ortsteil	Schaltkreis	Tarif	Verbrauch 2008	Verbrauch 2009
		HT/NT	kWh	kWh
Braunsbedra	Kastanienweg	HT	2.395	2.415
		NT	3.970	3.949
	Glück-Auf-Straße	HT	33.686	36.810
	Roßbacher-Straße	HT	21.224	17.168
	Poststraße	HT	9.837	10.153
	Merseburger Straße	HT	10.846	11.190
		NT	13.216	12.838
	Th.-Müntzer-Straße	HT	4.547	4.442
	Bedraer Straße	HT	5.683	5.556
		NT	10.905	10.717
	Westring	HT	3.747	3.786
		NT	5.784	5.124
	Geiseltalstraße	HT	8.184	10.371
		NT	16.217	20.551
	Lessingstraße	HT	7.810	7.670
		NT	10.471	10.283
	Hauptstraße	HT	19.458	6.956
		NT		10.302
	Nordstraße	HT	26.950	27.040
	Nordrand	HT	3.749	3.708
		NT	6.682	6.974
	Freyburger Straße	HT	27.261	27.012
	Neumarkt-Nord	HT	2.263	2.498
	Gesamt		254.885	257.513
Frankleben	Topfmarkt	HT	12.171	10.706
	Eisenbahnstraße	HT	8.941	8.628
		NT	9.994	9.977
	Randsiedlung	HT	3.610	3.522
	Müchelner Straße	HT	5.054	4.639
		NT	7.192	7.100
	Reipisch	HT	8.333	7.516
		NT	13.071	11.895
	Kastanienstraße	HT	14.320	14.785
		NT	24.430	24.614

	Paulahof	HT	6.044	6.358
	Gesamt		113.160	109.740
Grosskayna	Runstedter Weg 900 X	HT	9.897	9.872
	Runstedter Weg 900 F	HT	2.688	2.118
	Grüne Straße		36.379	35.726
	Weststraße	HT	136	173
		NT	209	204
	Seestraße	HT	3.117	6.136
		NT	4.115	6.727
	Karl-Marx-Straße	HT	15.232	10.905
	Schäfererei	HT	680	694
		NT	110	113
	Gesamt		72.563	72.668
Roßbach	Hauptstraße	HT	53.955	58.191
		NT	56.153	60.563
	Gesamt		110.108	118.754
Krumpa	Hauptstraße	HT	41.008	37.464
		NT	42.682	38.992
	Geiseltalstraße 900 S	HT		1.456
	Geiseltalstraße 903 S	HT		8.558
	Geiseltalstraße 902 S	HT		2.823
	Lützkendorfer Straße 905 S	HT		25.439
	Lützkendorfer Straße 901 S	HT		7.158
	Gesamt		83.690	121.890
Summe			634.406	680.565

Bei einer geschätzten Volllaststundenzahl für die Außenbeleuchtung von 4.100 h/a¹¹ ergeben sich Werte gemäß Tabelle 12-22, in der Angaben zu den Leuchtmitteln gegeben werden.

Tabelle 12-22 Inventar Straßenbeleuchtung Braunsbedra (Quelle: Stadtverwaltung Braunsbedra 2010)

Typ	Anzahl	Anteil	Systemleistung je Lp	Systemleistung ges	Verbrauch	Anteil am Ges.-Verbrauch
		%	W	kW	kWh/a	%
NAV-E 50W	24	1,3	63	1,5	6.199	1
NAV-E 70W	1.438	80,5	83	119,4	489.351	72
NAV-E 100W	24	1,3	114	2,7	11.218	2
HQL 125W	301	16,8	139	41,8	171.540	25
Gesamt	1.787	100,0		165,4	678.308	100

¹¹ Anmerkung: Das ist ein durchschnittlicher Wert; der so geschätzte Gesamtverbrauch stimmt aber sehr gut überein mit dem tatsächlichen Wert gemäß Tabelle 12-21.

12.3.3.2 Einsparpotenziale

Tabelle 12-23 Einsparung durch Ersetzen HQL durch NAV 50 W (gleichwertiges Beleuchtungs-niveau) (Quelle: seecon)

Pos.	Einheit	Wert
Gesamtenergieverbrauch nach Ersatz HQL	kWh/a	584.517
Energieeinsparung	kWh/a	93.791
Energieeinsparung	%	14
Kostenersparnis (Annahme 18 ct/kWh)	€/a	16.882
CO ₂ -Vermeidung	t _{CO2} /a	61

Tabelle 12-24 Einsparung durch Nachtabstaltung zwischen 0:00 und 4:00 Uhr (Quelle: seecon)

Pos.	Einheit	Wert
Tägliche Nachtabstaltung	h/d	4
Anzahl Tage mit Nachtabstaltung pro Jahr	d/a	261
Jährliche Betriebsdauer ohne Nachtabstsch. (Schätzung)	h/a	4.100
Jährliche Betriebsdauer mit Nachtabstsch.	h/a	3.056
Gesamtenergieverbrauch mit Nachtabstsch.	kWh/a	505.588
Energieeinsparung	kWh/a	172.720
Energieeinsparung	%	25
Kostenersparnis (Annahme 18 ct/kWh)	€/a	31.090
CO ₂ -Vermeidung	t _{CO2} /a	112

Tabelle 12-25 Einsparung durch Ersetzen HQL und Nachtabstaltung (Quelle: seecon)

Pos.	Einheit	Wert
Gesamtenergieverbrauch nach Ersatz HQL, mit Nachtabstsch.	kWh/a	472.888
Energieeinsparung	kWh/a	205.420
Energieeinsparung	%	30
Kostenersparnis (Annahme 18 ct/kWh)	€	36.976
CO ₂ -Vermeidung	t _{CO2} /a	134

12.4 Vor-Ort-Termine der seecon Ingenieure im Rahmen des Klimaschutzkonzepts

Institution/Gremium	(Zahl beteiligter Personen)	Art des Kontaktes	Datum
Stadt Braunsbedra	(7)	Auftaktberatung	11.03.10
Stadt Braunsbedra (Fr. Schiller)	(2)	Arbeitsgespräch (Recherche)	28.04.10
Stadt Braunsbedra (Klimabeirat)	(10)	Workshop	20.05.10
Statistisches Landesamt (Fr. Hohlstamm)	(2)	Telefoninterview	27.05.10
AZV-Merseburg (Hr. Höritzsch)	(2)	Telefoninterview	09.06.10
enviaM (Hr. Jentzsch)	(2)	Telefoninterview	28.06.10
EWAG (Fr. Grahl, Hr. Binder)	(2)	Telefoninterview	28.07.10
MITGAS (Hr. Mehner)	(2)	Telefoninterview	06.08.10
ZWAG (Hr. Vogler)	(3)	Arbeitsgespräch (Recherche)	24.08.10
Stadt Braunsbedra (Prof. Schulz, Klimabeirat)	(3)	Workshop Maßnahmenkatalog	27.09.10
<i>Geplant:</i>			
MITGAS (Hr. Mehner)	(2)	Arbeitsgespräch (Recherche)	26.10.10
Stadt Braunsbedra (BM Schmitz, Prof. Schulz)	(6)	Arbeitsgespräch (Vorgehen)	4. Q. 2010

12.5 Angepasstes Nutzerverhalten – Energieeffizienz/Umweltverträglichkeit

Die folgenden Hinweise sollen für einen möglichst effizienten und umweltfreundlichen Einsatz von Energie und Ressourcen sensibilisieren und diesen durch eine angepasste Lebensweise ermöglichen.

Die Handlungsmöglichkeiten sind unterteilt in die Bereiche Wärme, Elektroenergie, Mobilität und Ernährung/Konsum/Lebensstil. Die Daten stammen sowohl aus eigenen Quellen als auch aus Angaben anderer (SAENA 2009, difu 1997, Deutscher Mieterbund e. V. 2009).

Tabelle 12-26 gibt beispielhaft einige Angaben zu den Treibhausgasemissionen (THG), die mit verschiedenen menschlichen Aktivitäten einhergehen (Quelle: Le Monde diplomatique 2009 u. a.).

Tabelle 12-26 THG-Emissionen verschiedener Aktivitäten (Quelle: Le Monde diplomatique 2009, taz 2009, seecon)

Aktivität	THG-Emissionen in kg CO ₂
Handybenutzung pro Jahr	112
Herstellung von 1 Tonne Zucker	730
Verbrennung von 1 Tonne Rohöl	3.065
Eine Minute Laufzeit eines 1.000-MW-Kohlekraftwerks	9.665
Produktion von 100 kWh Strom aus einem Kohlekraftwerk	80 bis 105
Ein Jahr Beleuchtung eines Wohnhauses	135
Weizenanbau je Hektar	3.020
Jährlicher Methan-Ausstoß einer Milchkuh	3.505
Jährlicher Methan-Ausstoß eines Kalbes	1.740
Jährlicher Methan-Ausstoß eines Schweins	230
Jährlicher Methan-Ausstoß einer Ziege	370
Jährlicher Methan-Ausstoß eines Schafes	320
Flug von Berlin nach New York und zurück je Passagier	4.160
Langstreckenflüge 1.000 km First Class je Passagier	770
Langstreckenflüge 1.000 km Business Class je Passagier	510
Langstreckenflüge 1.000 km Economy Class je Passagier	220
Doppelhamburger	3
Fleischreiche Ernährung je Person und Jahr	6.700
Vegetarische Ernährung je Person und Jahr	1.220
Vegane Ernährung je Person und Jahr	190
Herstellung eines PC samt Monitor	275
Fernsehbenutzung pro Jahr	23
Eine Tonne nicht recyceltes Altpapier	1.470
Herstellung von 1 Tonne Benzin durch Förderung und Raffinieren von Rohöl	570
Eine Tonne Erdöl von der Förderung bis zum Verbrauch	3.760
Fang einer Tonne Hochseetunfisch	3.230

Herstellung von einer Tonne Weizenmehl	490
Herstellung und Entsorgung von 1 Tonne Plastikfolie	6.480
Abholzung von 100 m ² Wald (CO ₂ -Speicher wird vernichtet)	3.500
Aufbereitung von 1 m ³ Abwasser aus der Zuckerindustrie	565
Aufbereitung von 1 m ³ Brauerei-Abwasser	59
Pkw je 100 Kilometer	10 bis 20
Lkw (40 t) je 100 Kilometer	73
Zug (Nahverkehr - Diesel/Strom) je Platz und 100 Kilometer	2

12.5.1 Wärme

- Verzicht auf unnötige Beheizung.
- Korrekte Einstellung der Heizungsanlage (Heizkurve, Sommer-/Winterbetrieb) und regelmäßige Wartung durch Fachpersonal.
- Abschalten bzw. Einschränkung der Beheizung bei länger nicht genutzten Räumen (Wochenend-, Urlaubsabwesenheit), falls dies keine automatische Steuerung übernimmt.
- Richtige Einstellungen der Raumtemperatur (vgl. dazu Tabelle 12-27): Jedes Grad weniger spart rund 6 % der Heizenergie. In der Nacht kann auf 16 °C heruntergedreht werden.
- Möglichst sparsamer Einsatz von Warmwasser (bspw. durch Duschen statt Baden).
- Ein kalter Raum wird nicht schneller warm, wenn die Heizventile voll aufgedreht sind, er wird lediglich wärmer als benötigt.
- Mehrmals am Tag kurz und gründlich lüften (Stoßlüften) statt Dauerlüften mit gekippten Fenstern (während der Heizperiode sollte die relative Luftfeuchte bei 40 bis 60 % liegen).
- Heizkörper sollten nicht verstellt sein (bspw. durch Möbel, Vorhänge, Verkleidungen etc.).
- Rollläden, Fensterläden und Vorhänge über Nacht schließen (reduziert die Wärmeverluste um bis zu 20 %).
- Verwendung von elektrischen Heizlüftern möglichst vermeiden (Heizen mit elektrischem Strom ist besonders umweltunfreundlich).
- Bei Abendterminen (z. B. in Schulen, Kirchen etc.) sollte die Raumwahl entsprechend den Heizkreisen koordiniert werden. Belegungstermine, wie z. B. Elternsprechtage, sollten abgestimmt und auf einzelne Tage gebündelt werden.
- Heizkörpernischen sind Wärmebrücken - durch nachträgliches Anbringen von Isolierung (aluminiumkaschierte Styroporplatten) können diese Verluste verringert werden.
- Anbringen von Thermometern in beheizten Räumen zur Temperaturkontrolle.

Tabelle 12-27 Norm-Innentemperaturen nach DIN EN 12831

Raumart	Norm-Innentemperatur in °C
Wohn- und Schlafräume	20
Büroräume, Sitzungszimmer, Ausstellungsräume etc.	20
Hotelzimmer	20
Verkaufsräume, Läden	20
Unterrichtsräume allgemein	20
Theater-, Konzerträume	20
Bade- und Duschräume, Umkleideräume	24
WC-Räume	20
Beheizte Nebenräume (Flure, Treppenhäuser)	15
Unbeheizte Nebenräume (Keller, Treppenhäuser, Abstellräume)	10
Kirche, nicht genutzt	8 bis 12
Kirche während der Nutzung	max. 18

12.5.2 Elektroenergie

- Verzicht auf unnötige Elektrogeräte/elektr. Dienstleistungen.
- Wechsel zu Ökostromanbieter.
- Anschaffung nur hocheffizienter Elektrogeräte der Effizienzklasse A++ (Hinweise finden sich unter www.stromeffizienz.de).
- Stand-By-Geräte (Kopierer, PCs, Drucker, Diktiergeräte usw.) bei längerem Nichtbedarf abschalten. Kopierer z. B. verbrauchen rund 70 bis 80 % ihres Stroms während des Stand-By-Betriebs (UPIS 27/95). Ggf. mehrere Kopierwünsche sammeln.
- Abschalten der Beleuchtung bei ausreichendem Tageslicht, bei Nichtbedarf oder längerem Verlassen von Räumen sowie fensterseitiges Teilabschalten.
- Wärmere bzw. luftige Kleidung ist angebrachter als elektrische Zusatzheizgeräte oder Ventilatoren.
- Elektrische Warmwasserbereiter (Untertischspeicher) ausschalten und nur bei Bedarf in Betrieb nehmen.
- Kühltemperaturen an die Erfordernisse anpassen: -18 °C im Gefrierabteil, 7 °C im Kühlabteil.
- Einsatz von Geräten zur Raumkühlung möglichst vermeiden.
- Waschmaschinen möglichst nur bei Temperaturen von 30 °C oder 40 °C betreiben, für stark verschmutzte Wäsche ist in der Regel das 60 °C-Programm ausreichend (90 °C-Programm vermeiden). Befüllung der Waschmaschine mit Warmwasser senkt den Primärenergiebedarf.
- Nutzung von Wäschetrocknern unbedingt vermeiden.
- Kochen möglichst mit (geschlossenem) Topfdeckel. Schnellkochtopf verwenden.
- Frühzeitiges Ausschalten von E-Kochplatten (Nutzung der Restwärme).
- Zur Erwärmung von Wasser möglichst Wasserkocher statt Elektroherd verwenden (Wirkungsgrad Wasserkocher ca. 90 % gegenüber 40 % E-Herd).
- Beleuchtungsart bewusst auswählen, nur Leuchtmittel der Effizienzklasse A++ verwenden.
- Laptops und Notebooks benötigen bei gleicher Dienstleistung zehnmal weniger Strom als Tisch-PCs. Für den Einsatz am Schreibtisch lassen sich die Geräte mit einer normalen Tastatur und externem Bildschirm ausstatten.
- Ab 20 Minuten Nicht-Bedarf sollte ein PC abgeschaltet werden. Bildschirme können immer abgeschaltet werden, wenn sie nicht benötigt werden, denn sie verkraften rund zehn Abschaltvorgänge täglich ohne Schaden (UPIS 22/1994). Bildschirmschoner bringen nur geringe Einspareffekte.
- Auf nicht benötigte Steckkarten im PC verzichten, da jede Karte zusätzlich Strom verbraucht.
- Gemeinsam genutzte Drucker sind besser ausgelastet und haben einen geringeren spezifischen Verbrauch.

12.5.3 Mobilität

- Verkehrsvermeidung durch optimierte Mobilitätsplanung
- Nutzung von Fahrrad, ÖPNV, Pendlernetz, Carsharing, wo dies möglich und sinnvoll ist
- Förderung der Fahrradbenutzung für innerörtliche Dienstgeschäfte und den Arbeitsweg durch diebstahlsichere, überdachte Fahrradabstellmöglichkeiten oder attraktive Nutzungsbedingungen für Dienstfahräder, z. B. durch flexible Entleihmöglichkeiten für die Mitarbeiter
- Nutzung von (Last-)Fahrrädern (ggf. Pedelecs) im innerörtlichen Bereich/Dienstgeschäft
- Möglichkeiten zu finanziellen Anreizen ausschöpfen (z. B. Münster: Zahlung einer Pauschale für Fahrradbenutzung, finanziert aus Parkplatzgebühren)
- Reduktion der Parkberechtigungsscheine für städtische Mitarbeiter anstreben. Eventuell können als flankierende Maßnahme zur ÖPNV- und Fahrradförderung Parkplatzgebühren erhoben werden (Münster). Dienstparkplätze sind oft angemietet, so dass durch vermehrte Job-Ticket- oder Fahrradnutzung eine Kostenreduzierung erreicht werden kann.
- Verkehrsinformationen über günstige ÖPNV-Anbindung (insbesondere für Besucher der Verwaltung) in öffentlichen Hinweisen, Anschreiben, Einladungen usw. weitergeben
- Einige Verkehrsunternehmen bieten mit dem „Blauen Engel“ ausgezeichnete Umweltfahrkarten an (RAL-ZU 51, 1995).
- Information der städtischen Mitarbeiter über energiesparende, umweltschonende Fahrweisen (Fahrschulen bieten hierzu Kurse an). Der Einfluss der Fahrweisen „defensiv“, „normal“ und „offensiv“ auf stadtnahen Autobahnen und leistungsfähigen Gemeindestraßen beträgt (je nach Fahrzeuggröße) beim Kraftstoffverbrauch -20 bis +50 %. Auf Autobahnen ohne Geschwindigkeitsbeschränkung sind Mehrverbräuche von über 90 % möglich (UBA 1996, S. 49).
- Dienstanweisung zum Tempolimit (100, 50, 30) – kann durch Tempo 100-Aufkleber gegenüber der Öffentlichkeit dokumentiert werden kann
- Interne Mobilitätszentrale: Vermittlung von Fahrgemeinschaften und Mitfahrgelegenheiten z. B. durch das Personalamt, das bei Nachfrage auf potentielle Fahrgemeinschaftskonstellationen hinweist (Bsp. Stuttgart). Eine Einbeziehung benachbarter Behörden oder Betriebe ist sinnvoll. Das Berufspendlernetz Sachsen, ein Modellprojekt der Sächsischen Energieagentur SAENA kann ebenfalls eine Alternative bieten (<http://sachsen.pendlernetz.de>)
- Hinweise zur sparsamen Benutzung von Pkw:
 - Fahren im unteren Drehzahlbereich (maximal 2.000 U/min)
 - Fahren im höchstmöglichen Gang (Tempo 30 im 3. Gang, Tempo 40 im 4. Gang, Tempo 50 im 5. Gang)
 - Vermeiden von häufigem Bremsen und Beschleunigen
 - Erhöhen des Reifendrucks auf „volle Beladung“
 - Verwendung von Leichtlaufreifen
 - Verwendung von Leichtlaufmotorenöl
 - Motor aus bei mehr als 30 Sekunden Standzeit (an Ampeln bspw.)
 - Benutzung der Klimaanlage vermeiden (zusätzlicher Verbrauch: 0,5 bis 2,5 l/100 km)
 - Unnötige Dachgepäckträger sowie unnötige Lasten vermeiden

12.5.4 Ernährung/Konsum/Lebensstil

- Verzicht auf unnötigen Konsum
- Bevorzugung von Produkten mit folgenden Eigenschaften:
 - **Regional** (Regionale Wertschöpfung, Vermeidung von unnötigem Verkehr),
 - **Fair** (Armut erhöht die Gefahr der Zerstörung von Lebensräumen wie z. B. den tropischen Regenwäldern, fair gehandelte Produkte garantieren ethische und soziale Mindeststandards),
 - **Bio** (biologisch und ökologisch erzeugte Produkte belasten i. A. die Umwelt weniger und entlasten u. a. auch das Klima)
- Bevorzugung von Secondhand-Produkten (zusätzlicher Vorteil bei Kleidung – evtl. aus der Herstellung stammende Giftstoffe sind bereits während des Vorgebrauchs ausgedünstet).
- Erhöhung des Anteils vegetarischer (also fleischloser) Ernährungsbestandteile¹²
- Erhöhung des Anteils veganer (also pflanzlicher) Ernährungsbestandteile
- Urlaub möglichst in der Region machen (Flugreisen vermeiden)
- Verzicht auf eigenes Auto, wenn möglich; Alternativen: TeilAuto/Carsharing, ÖPNV, Pendlernetz (<http://sachsen.pendlernetz.de>)
- CO₂-Kompensation (Ausgleich von bspw. Flugreisen, vgl. www.atmosfair.de)

¹² Durch den Umstieg von „normaler“ Ernährung (d. h. viel Fleisch und viele Milchprodukte) auf vegetarische Kost mit hohem Bioanteil, kann ein CO₂-Äquivalent von ca. 1 t/aEW eingespart werden, was etwa 10 % der Emissionen eines Durchschnittsdeutschen entspricht (Palmer 2009, Kap. 4.3).

12.6 Bibliografie

- Agentur für Erneuerbare Energien AEE, 2008, Der volle Durchblick in Sachen Erneuerbare Energien, Berlin
- Agentur für Erneuerbare Energien AEE, www.unendlich-viel-energie.de, 13.07.2009, Berlin
- Bundesverband Carsharing bcs, www.carsharing.de, 02.06.2010
- Capra, Fritjof, Wendezeit, Bausteine für ein neues Weltbild, aktualisierte Ausgabe 1991 (1983), München
- Daly, J., 2001, "Still Waiting for Greenhouse", Originalgrafik v. IPCC, Technical Summary 2001
- Deutscher Gewerkschaftsbund DGB, 1995, Stadtverkehrskonzepte in Ost und West, Düsseldorf
- Deutscher Mieterbund e. V., 5/2009, Teure Energie – Verbrauch und Kosten senken, Mieter Zeitung, Berlin
- Deutsches Institut für Urbanistik difu, 1993, Leitfaden zur Umweltfreundlichen Beschaffung in Kommunen, Berlin
- Deutsches Institut für Urbanistik difu, 1997, Klimaschutz in Kommunen, Berlin
- Die Tageszeitung taz, 2009, 2,9 Kilo CO₂ für einen schnellen Imbiss, 12.11.2009, Berlin
- Elektro-Schmidt, telefonische Auskunft zu Straßenbeleuchtung, 03.06.2010, Fürstenwalde
- envia Mitteldeutsche Energie AG, Informationen für Endkunden für das Jahr 2008 (Stromkennzeichnung), Chemnitz, 15.09.2009
- Europäische Union, 2006, Richtlinie 2006/32/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 5. April 2006 über Endenergieeffizienz und Energiedienstleistungen
- Europäische Vereinigung für Erneuerbare Energien Eurosolar e.V., www.eurosolar.de, 05.01.2009, Bonn
- EWB-Netz GmbH, 2010, Leuchtenprogramm, http://ewb-netz.de/fileadmin/Dateien/EWB_Netz_GmbH/Partner/Kommunen/Leuchtenkatalog_2010.pdf, 18.06.2010
- Fischer Weltatlas 2010, 2009, Zahlen - Daten - Fakten, Fischer Taschenbuchverlag, Frankfurt a. M.
- Fütterer, Martin, 12/2009, Klimaschutz muss sich bezahlt machen, Schrot & Korn, Bio Verlag GmbH, Aschaffenburg
- Gesetz für den Vorrang Erneuerbarer Energien (Erneuerbare-Energien-Gesetz - EEG), 25.10.2008, Berlin
- Greenpeace International GI, 2006, Energy Revolution: A Sustainable Pathway to a Clean Energy Future for Europe, A European Energy Scenario for the EU-25
- Hansen, J., Mki. Sato, R. Ruedy, K. Lo, D.W. Lea, and M. Medina-Elizade, 2006, Global temperature change. Proc. Natl. Acad. Sci., 103, 14288-14293
- Hennicke, Peter et al., 2007, Erneuerbare Energien, C. H. Beck, München
- Institute for Sustainable Solutions and Innovations ISUSI, 2003, Energy Rich Japan, www.energyrichjapan.info, 30.10.2008, Aachen
- Intergovernmental Panel on Climate Change IPCC, 2007, Climate Change 2007: The Physical Science Basis, Paris
- Kemfert, Claudia, 2008, Die andere Klima-Zukunft, Innovation statt Depression, Murmann, Hamburg

- Klima-Bündnis, 2010, Satzung <http://www.klimabuendnis.org/fileadmin/inhalte/dokumente/satzung-2009-de.pdf>, 04.01.2010, Frankfurt am Main
- Klima-Bündnis, www.klimabuendnis.org, 24.06.2009, Frankfurt am Main
- Kombikraftwerk, www.kombikraftwerk.de, 26.06.2009
- Kommunaler Klimaschutz, Internetplattform im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU), www.kommunaler-klimaschutz.de, 14.11.2008
- Kreditanstalt für Wiederaufbau KfW 2010, (<http://www.foerderdatenbank.de/Foerder-DB/Navigation/Foerderrecherche/foerderassistent.html?get=47df58c945e6af59b418b96a7eb20e59;views;document&doc=10383>), 25.08.2010
- Land Sachsen Anhalt LSA, 2010, Klimaschutzprogramm 2020 des Landes Sachsen-Anhalt, http://www.sachsen-anhalt.de/LPSA/fileadmin/Elementbibliothek/Master-Bibliothek/Landwirtschaft_-und_Umwelt/K/Klimaschutz/Klimaschutzprogramm_2020/Klimaschutzprogramm2020.pdf, 24.08.2010
- Landeszentrum Wald Sachsen-Anhalt, 2010, Betreuungsförstamt Naumburg, Herr Nieth, Schreiben v. 25.08.2010, Naumburg
- Landkreis Märkisch-Oderland, <http://www.maerkisch-oderland.de/abfallentsorgung/index.html>
- Le Monde diplomatique, 2009, Atlas der Globalisierung, Paris
- Legler, H. et al., 2006, Wirtschaftsfaktor Umweltschutz: Leistungsfähigkeit der deutschen Umwelt- und Klimaschutzwirtschaft im internationalen Vergleich, Texte des Umweltbundesamtes 16/06, Dessau
- Merseburger Entsorgungsgesellschaft mbH MEG, Fax vom 26.07.2010
- Nationmaster, www.nationmaster.com, 01.12.2009
- Palmer, Boris, 2009, Eine Stadt macht blau, Politik im Klimawandel - das Tübinger Modell, KiWi Verlag Personennahverkehrsgesellschaft Merseburg-Querfurt, PNVG, 2010, www.pnvg.de, 29.06.2010
- RAL-ZU 51, 1995, Deutsches Institut für Gütesicherung und Kennzeichnungen e.V., Umweltzeichen. Produktanforderungen. Zeichenanwender und Produkte., Bezug über UBA, Sankt Augustin
- Ritscher, Gerhard, 2009, Von der Infrastrukturplanung zur Mobilitätsstrategie, Landeshauptstadt Dresden, Präsentation 2. Jahrestagung Kommunaler Energie-Dialog Sachsen, 02.11.2009, Dresden
- Roland Berger, 2009, GreenTech – Made in Saxony, Branchenstudie Umwelttechnik Sachsen, im Auftrag des SMUL, Dresden
- RVG Weißenfels, 2010, Frau Walther, E-Mail vom 02.06.2010, Weißenfels
- Sächsische Energieagentur SAENA, 2009, Energieeffiziente Straßenbeleuchtung, Ein Leitfaden für sächsische Kommunen, Dresden
- Sächsische Energieagentur SAENA, 2010, <https://intra.saena.de/tycon/file.php?id=801> -> „Betreibermodelle Effizienter Stadtbeleuchtung“, 03.06.2010, Dresden
- Scheer, Herrmann, 2002, Solare Weltwirtschaft, Strategie für die ökologische Moderne, Kunstmann, München
- Scheer, Herrmann, 2005, Energieautonomie, Eine neue Politik für erneuerbare Energien, Kunstmann, München
- Scheer, Herrmann, 2006, Stadtwerke: Tiger oder Bettvorleger der künftigen Energieversorgung?, Solarzeitalter 02/2006
- Schmidt-Eichstädt, Gerd, 2010, Zulassung von kleinen Windkraftanlagen, Vortrag in der Fachveranstaltung „Aktuelle Fragestellungen des Städtebau- und Umweltrechts“, TU Berlin, 16.03.2010

- Schrot & Korn, 1/2009, Bio Verlag GmbH, Aschaffenburg
- Schulz, Michael, Persönliche Mitteilung, 27.09.2010, Braunsbedra
- Sprenger et al., 2003, Beschäftigungspotenziale einer dauerhaft umweltgerechten Entwicklung, Texte des Umweltbundesamtes 39/03, Dessau
- Statistisches Bundesamt Deutschland, www.destatis.de, 26.06.2009, „Daten zur Energiepreisentwicklung“, Wiesbaden
- Statistisches Landesamt Sachsen-Anhalt, http://www.stala.sachsen-anhalt.de/apps/online_recherche/pages/recherche/recherche.php, Halle (Saale), 16.08.2010
- Stern, Nicholas, 2006, The Economics of Climate Change, Review, London
- Stern, Nicholas, 2009, Der Global Deal, Titel der Originalausgabe: A Blueprint For A Safer Planet. How to manage climate change and create a new era of progress and prosperity. C. H. Beck, München
- STIC Wirtschaftsfördergesellschaft Märkisch-Oderland mbH, „Märkisch Oderland geht den Holzweg“, Konzeptpapier, www.holzweg-mol.de, 21.05.2010
- Umweltbundesamt UBA, 1996, Was Sie schon immer über Auto und Umwelt wissen wollten, Stuttgart
- Verband kommunaler Unternehmen e. V. VKU, 2009, Konzessionsverträge, Handlungsoptionen für Kommunen und Stadtwerke, <http://www.staedtetag.de/imperia/md/content/schwerpunkte/fachinfos/2009/17.pdf>, Berlin
- Verein Deutscher Ingenieure VDI e. V., Richtlinie VDI 2067
- Verwaltungsvorschrift des Sächsischen Staatsministeriums der Finanzen über Förderung von Vorhaben zur Erhöhung der Energieeffizienz einschließlich Nutzung erneuerbarer Energien im staatlichen Hochbau des Freistaates Sachsen (VwV Energieeffizienz), 07.02.2008
- Weizsäcker, Ernst U. von et al., 1998, Factor Four: Doubling Wealth, Halving Resource Use, Earthscan, London
- Welzer, Harald et al., 2009, Das Ende der Welt, wie wir sie kannten - Klima, Zukunft und die Chancen der Demokratie, S. Fischer Verlag
- Wenzel, Eike et al., 2008, Greenomics – Wie der grüne Lifestyle Märkte und Konsumenten verändert, Redline Wirtschaft, München
- Witzel, Walter, 2010, „Wir brauchen ein Umdenken auf kommunaler Ebene“ in Sonne Wind & Wärme, 12/2010, Bielefeld
- Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e.V., ZVEI, 2010, Lampenbezeichnungssystem (LBS), www.zvei.org, 25.08.2010

12.7 Glossar

Blockheizkraftwerk BHKW - Anlage zur dezentralen gekoppelten Erzeugung von Wärme und Elektroenergie (KWK) - meist wärmegeführt, aber auch geeignet zur Integration in virtuelle Kraftwerke (Bsp. "ZuhauseKraftwerk" des Ökostromanbieters Lichtblick); Vorteil sind die hohen Gesamt-Systemwirkungsgrade (bis 90 %)

Endenergieverbrauch - Bedarf an Energie, der direkt beim Endverbraucher anfällt; vorgelagerte Prozessketten bleiben unberücksichtigt

Energiekennzahl - Jährlicher Energiebedarf bezogen auf die Energiebezugsfläche (in kWh/m²a). Als Energiebezugsfläche wird die beheizbare Bruttonutzfläche herangezogen (VDI 3807 – Energieverbrauchskennwerte für Gebäude)

GuD - Gas- (GT) und Dampfturbinen- (DT) Prozesse werden gleichzeitig in GuD-Kraftwerken betrieben, wobei relativ hohe Wirkungsgrade (> 50 %) erzielt werden dadurch, dass die anfallende Abwärme aus dem GT-Prozess in einem sich anschließenden DT-Prozess genutzt

Netzparität („grid parity“) - ist erreicht, wenn Solarstrom vom Dach eines Gebäudes so viel kostet wie Strom aus der Steckdose (für Deutschland ca. 2014 erwartet)

Niedrigenergiehaus - Gebäude mit sehr niedrigem Heizenergieverbrauch (40 bis 79 kWh/m²a) infolge hoher Dämmstandards

Ökostrom - stellt heute eine sinnvolle Alternative zum herkömmlichen Strom dar; die Ökostromanbieter sind gelabelt (wie z. B. Lichtblick, EWS Schönaue, Greenpeace Energy u. a.); der Wechsel des Stromanbieters hilft die Strukturen der etablierten Energiewirtschaft aufzubrechen, indem Stromentgelte umgeleitet werden (Definition Ökostrom: TÜV EE01 oder VdTÜV 1303, Grüner Strom Label e.V. Silber oder Gold, okpower)

Passivhaus - Gebäude, in dem behagliche Temperaturen sowohl im Winter als auch im Sommer ohne separate Heizungssysteme zu erreichen sind; Heizwärmebedarf < 15 kWh/m²a), Primärenergiebedarf (einschl. Warmwasser u. Haushaltstrom) < 120 kWh/m²a (PHI 2008)

Pedelec - Fahrrad mit unterstützendem elektrischem Hilfsmotor, der mit Elektroenergie aus Akkus gespeist wird

Plusenergiehaus - konsequente Weiterentwicklung und Alternative zum Niedrigenergie- und Passivhaus durch konsequente Nutzung von Sonnenenergie, produzieren jährlich mehr Energie als die Bewohner verbrauchen

Primärenergieverbrauch - Bedarf an Energie unter Einbeziehung aller zur Aufbereitung und Bereitstellung eines Energieträgers notwendigen vorgelagerten Prozessketten

Sektor - Bei der Bilanzierung von Energie und Treibhausgasen wird in folgende Bereiche (= Sektoren) untergliedert: kommunale Einrichtungen, private Haushalte, Wirtschaft (Industrie und GHD), Verkehr (vgl. **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**, S. **Fehler! Textmarke nicht definiert.**)

Solarkollektor - Anlage zur Wandlung von solarer Strahlung in nutzbare Wärme, z. B. Warmwasser (Solarthermie)

Solarzelle - Anlage zur direkten Wandlung von solarer Strahlung in Elektroenergie (Fotovoltaik)

12.8 Abkürzungsverzeichnis

ADFC	Allgemeiner Deutscher Fahrrad-Club e. V.
AST	Anrufsammeltaxi
BAB	Bundesautobahn
BHKW	Blockheizkraftwerk
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Bundesumweltministerium)
BMVBS	Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Bundesverkehrsministerium)
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
difu	Deutsches Institut für Urbanistik
EE	Erneuerbare Energie
EEG	Erneuerbares Energien Gesetz
EG	Erdgas
EKZ	Energiekennzahl
EnEV	Energie-Einsparverordnung
EP	Energieplanung
EVU	Energieversorgungsunternehmen
GHD	Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (tertiärer Sektor)
GTZ	Gradtagzahl
GuD	Gas- und Dampfturbinen (Prozess/ Kraftwerk)
GWh	Gigawattstunde
HSE	Natriumdampf-Hochdrucklampe, Ellipsoidform (Natriumdampflampe)
HST	Natriumdampf-Hochdrucklampe, Röhrenform (Natriumdampflampe)
HME	Quecksilberdampf-Hochdrucklampe (Quecksilberdampflampe)
IFEU	Institut für Energetik und Umwelt
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change (Weltklimarat)
KA	Konzessionsabgabe
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
Kfz	Kraftfahrzeug
KMU	Kleine und mittelständische Unternehmen
kW	Kilowatt
kWh	Kilowattstunde
kWh/m ² a	Kilowattstunde pro Quadratmeter und Jahr (Energiekennwert)
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
Lkw	Lastkraftwagen

Lp	Lichtpunkt
LSA	Land Sachsen-Anhalt
m ²	Quadratmeter
Mio.	Millionen
MIV	Motorisierter Individualverkehr
MWh	Megawattstunde
Nm ³ /h	Normkubikmeter pro Stunde
ÖPNV	Öffentlicher Personen Nah Verkehr
Pkw	Personenkraftwagen
PV	Fotovoltaik (<i>früher: Photovoltaik</i>)
Stk.	Stück
t	Tonne
THG	Treibhausgase
UBA	Umweltbundesamt
ÜLP	Übersichtslageplan
VP	Verkehrsplanung
WEA	Windenergieanlage
WRG	Wärmerückgewinnung/sanlagen
WWB	Warmwasserbereitung

12.9 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 3-1	Kosten des (unterlassenen) Klimaschutzes (Stern 2006, AEE 2009).....	8
Abbildung 3-2	Grundschemata Treibhauseffekt	9
Abbildung 3-3	Anstieg der Kohlenstoffdioxidkonzentration in der Atmosphäre (Messungen vor 1950 an grönländischen Eiskernen, nach 1960 von der Wetterstation am Mauna Loa (Hawaii)	11
Abbildung 3-4	Entwicklung der globalen Temperatur seit 1880 (Quelle: Hansen et al. 2006).....	11
Abbildung 3-5	Messtechnisch bedingte Diskrepanz zwischen Bodenstationen und Satellitenmessungen seit 1979 (Quelle: Daly 2001)	12
Abbildung 3-6	Temperaturanstieg bei „Business as usual“-Szenario und bei „225 GtC carbon budget“ (Quelle: IPCC 2007).....	13
Abbildung 3-7	Pro-Kopf-Ausstoß an Treibhausgasen (Deutschland) – 1990 bis 2010 und Senkungspfad 2010 bis 2050	15
Abbildung 4-1	Energiebilanz in MWh pro EW und Jahr nach Energieträgern und nach Sektoren (2007-09, Primärenergieansatz).....	20
Abbildung 4-2	CO ₂ -Bilanz in t _{CO2} pro EW und Jahr nach Energieträgern und nach Sektoren (2007-09)	21
Abbildung 5-1	Energieverbrauch Braunsbedra – Entwicklung 2010 bis 2025	23
Abbildung 5-2	CO ₂ -Emissionen Braunsbedra – Entwicklung 2010 bis 2025	23
Abbildung 6-1	Moderne überdachte und abschließbare Fahrradabstellanlagen (Bsp. Naumburg)	33
Abbildung 6-2	Entwicklung des Kraftfahrzeugbestandes in Deutschland (BMVBS 2009)	35
Abbildung 7-1	Betriebskosten Straßenbeleuchtung Braunsbedra 2010 – 2025 (Kostenschätzung).....	39
Abbildung 10-1	Erwerbstätige im Umweltschutz (Edler et al. 2006, UBA 2006)	48

12.10 Tabellenverzeichnis

Tabelle 2-1	Energieverbrauchende Sektoren	7
Tabelle 3-1	Pro-Kopf-CO ₂ -Ausstoß ausgewählter Nationen (Quelle: Fischer Weltalmanach 2010, Nationmaster 2009)	14
Tabelle 3-2	Die größten CO ₂ -Emittenten (Quelle: IPCC 2007)	14
Tabelle 5-1	Minderungspotenziale Energie und CO ₂ Braunsbedra abs. – Entwicklung 2010 bis 2025 (Quelle: Ecospeed 2010, Wuppertal Institut et al. 2001, seecon)	22
Tabelle 5-2	Minderungspotenziale Energie und CO ₂ Braunsbedra proz. – Entwicklung 2010 bis 2025 (Quelle: Ecospeed 2010, Wuppertal Institut et al. 2001, seecon)	22
Tabelle 6-1	Installierte Leistung EEG-Strom-Anlagen 2008 (Quelle: enviaM 2010)	28
Tabelle 6-2	Spezifische Kosten Fotovoltaikanlagen Standardbeispiel (Herstellerangaben)	29
Tabelle 6-3	Beispiel Einnahmen einer Standortkommune - Windenergie (Quelle: Witzel 2010) ...	30
Tabelle 6-4	Entwicklung von Handlungskonzepten zum Verkehr (Quelle: DGB 1995)	32
Tabelle 7-1	Datengrundlage Straßenbeleuchtung Braunsbedra (Quelle: Stadtverwaltung Braunsbedra 2010)	38
Tabelle 7-2	OT-spezifische Kennwerte der Straßenbeleuchtung Braunsbedra (Quelle: Stadtverwaltung Braunsbedra 2010, seecon 2010)	39
Tabelle 9-1	Energieverbräuche kommunaler Liegenschaften (Vorlage)	46
Tabelle 9-2	Elektroenergieverbrauch der Straßenbeleuchtung (Vorlage)	46
Tabelle 9-3	Elektroenergieabgabe nach Ortsteilen (Vorlage)	47
Tabelle 9-4	Gasverbräuche nach Ortsteilen (Vorlage)	47
Tabelle 9-5	Trinkwasserverbrauch und Abwasserabgabe (Vorlage)	47
Tabelle 9-6	Zugelassene Fahrzeuge im Stadtgebiet (Vorlage)	47
Tabelle 12-1	Beschäftigtenzahlen nach Branchen Stadt Braunsbedra (Quelle: Bundesagentur für Arbeit)	132
Tabelle 12-2	Elektroenergieabgabe Stadt Braunsbedra 2008 nach Höhe der Konzessionsabgabe (Quelle: enviaM 2010)	133
Tabelle 12-3	Elektroenergieabgabe Stadt Braunsbedra 2008 nach Ortsteilen (Quelle: enviaM 2010)	133
Tabelle 12-4	Aufteilung Mengen (KA) KJ 2008 Braunsbedra (Quelle: MITAGS 2010)	134
Tabelle 12-5	Aufteilung Mengen (KA) 2008 Braunsbedra nach Ortsteilen (Quelle: MITGAS 2010)	134
Tabelle 12-6	Fernwärmeverbräuche Stadt Braunsbedra, gesamt (Quelle: EWAG 2010)	134
Tabelle 12-7	Fernwärmeverbräuche und -kosten (netto) kommunaler Liegenschaften (Quelle: EWAG 2010)	135
Tabelle 12-8	Trinkwasserver- und Abwasserentsorger Braunsbedra (Quelle: ZWAG, MIDEWA, AZV 2010)	136
Tabelle 12-9	Zugelassene Fahrzeuge auf Stadtgebiet (Quelle: Dezernat III/ Straßenverkehrsamt/ Kfz-Zulassung, Landkreis SK)	136

Tabelle 12-10	Abfallaufkommen 2007 bis 2009 (Quelle: MEG 2010).....	137
Tabelle 12-11	Anzahl und Art der Feuerungsstätten auf dem Stadtgebiet Braunsbedra (Quelle: Bezirksschornsteinfegermeister Triebel)	137
Tabelle 12-12	Energieverbrauch Braunsbedra 2010 bis 2025 (Quelle: Ecospeed 2010, Wuppertal Institut et al. 2001, seecon)	138
Tabelle 12-13	CO ₂ -Emissionen Braunsbedra – Entwicklung 2010 bis 2025 (Quelle: Ecospeed 2010, Wuppertal Institut et al. 2001, seecon).....	138
Tabelle 12-14	Energieeinsparpotenziale Elt – Kommunale Einrichtungen (Quelle: seecon).....	139
Tabelle 12-15	Energieeinsparpotenziale Wärme – Kommunale Einrichtungen (Quelle: seecon)	139
Tabelle 12-16	Energieeinsparpotenziale Elt – Private Haushalte (Quelle: seecon, Wuppertal Institut et al. 2001).....	139
Tabelle 12-17	Energieeinsparpotenziale Wärme – Private Haushalte (Quelle: Wuppertal Institut et al. 2001).....	140
Tabelle 12-18	Energieeinsparpotenziale Elt – Wirtschaft (Quelle: seecon, Wuppertal Institut et al. 2001).....	140
Tabelle 12-19	Energieeinsparpotenziale Wärme – Wirtschaft (Quelle: seecon, Wuppertal Institut et al. 2001).....	140
Tabelle 12-20	Energieeinsparpotenziale – Verkehr (Quelle: seecon, Wuppertal Institut et al. 2001).....	140
Tabelle 12-21	Elektroenergieverbrauch Straßenbeleuchtung 2008/09 (Quelle: Stadtverwaltung Braunsbedra 2010).....	141
Tabelle 12-22	Inventar Straßenbeleuchtung Braunsbedra (Quelle: Stadtverwaltung Braunsbedra 2010).....	142
Tabelle 12-23	Einsparung durch Ersetzen HQL durch NAV 50 W (gleichwertiges Beleuchtungsniveau) (Quelle: seecon)	143
Tabelle 12-24	Einsparung durch Nachtabstaltung zwischen 0:00 und 4:00 Uhr (Quelle: seecon).....	143
Tabelle 12-25	Einsparung durch Ersetzen HQL und Nachtabstaltung (Quelle: seecon).....	143
Tabelle 12-26	THG-Emissionen verschiedener Aktivitäten (Quelle: Le Monde diplomatique 2009, taz 2009, seecon)	145
Tabelle 12-27	Norm-Innentemperaturen nach DIN EN 12831	147

12.11 Planwerk

Inhalt

1. Zeit- und Finanzplan - Maßnahmenkatalog Klimaschutzkonzept Stadt Braunsbedra 2010 – 2025
2. Hierarchie und Zusammenhang von Maßnahmen - Maßnahmenkatalog Klimaschutzkonzept Stadt Braunsbedra 2010 – 2025

Zeit- und Finanzplan – Integriertes Klimaschutzkonzept Stadt Braunsbedra (Zeitraum: 2010 - 2025)

Bereich	Nr.	Bezeichnung	CO ₂ -Ersp. ~ t _{CO2} /a	2010 €	2011 €	2012 €	2013 €	2014 €	2015 €	2016 €	2017 €	2018 €	2019 €	2020 €	2021 €	2022 €	2023 €	2024 €	2025 €	Summe €
Ü	Übergreifende Maßnahmen																			
Ü	1	Selbstverpflichtung zu Klimaschutzzielen	400	Beschluss	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ü	2	Passiv- und Niedrigenergiehaussiedlung am Geiseltalsee	10 - 100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ü	3	Schaffung einer Koordinierungsstelle „Kommunales Energiemanagement“ in der Stadt	5 - 100	-	20.000	20.000	20.000	(Kofinanzierungsanteil für Bundesprogramm)						-	-	-	-	-	-	60.000
Ü	4	Öffentlichkeitsarbeit	120	10.000	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	10.000
Ü	5	Beitritt zum Klimabündnis	2	Beschluss	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	2.700
Ü	6	Einführung des European Energy Award® (eea)	50	-	-	8.000	6.000	3.000	3.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20.000
Ü	7	Klimaschutzbildung in Kindergärten und Schulen	25	-	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	
Ü	8	Organisation eines jährlichen Aktionstages	40	-	4.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	32.000
Ü	9	Regelmäßige Erstellung von Energie- und CO ₂ -Bilanzen	-	-	-	-	-	-	7.500	-	-	-	-	7.500	-	-	-	-	7.500	22.500
Ü	10	Klimarechner Braunsbedra	24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ü	11	Widmung der Einnahmen aus Konzessionen für Energie/Klimaschutz	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ü	12	Klimaschutz im Beschaffungswesen	5 - 15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ü	13	Flächennutzungsplanung als ökologisches Gesamtsteuerungsinstrument	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ü	14	Energiebewusste Bauleitplanung	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ü	15	Entwicklung von Nahwärmekonzepten, Ausweisung von Nahwärmeverrangsgebieten	5 - 100	-	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ü	16	Einsatz von Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) in Blockheizkraftwerken (BHKW)	5 - 80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ü	17	Erstellung eins Sanierungsplans für alte Wohngebäude in öffentlicher Hand	200	-	-	-	12.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12.000
Ü	18	Verkauf kommunaler Flächen unter Auflagen des Klimaschutzes	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ü	19	Einrichtung eines Flächenpools für die Installation von Fotovoltaikanlagen	4 - 1.200	-	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	
Ü	20	Errichtung einer Fotovoltaik-Anlage als Bürgersolarpark	5.000	-	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ü	21	Prüfung der Möglichkeiten zur Errichtung eines kommunalen Stadtwerkebetriebes	-	-	-	-	8.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.000
Ü	22	Modernisierung der Straßenbeleuchtung	134	-	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	125.000
Ü	23	Errichtung einer Geothermieanlage	2 - 8	-	-	30.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30.000
Ü	24	Förderprogramm effiziente Heizungspumpen, Kombination hydraulischer Abgleich	300	-	-	5.000	5.000	5.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15.000
Ü	25	Biogas-BHKW	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ü	26	Festlegung von Flächen für die Nutzung erneuerbarer Energien im FNP	-	-	4.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.000
Ü	27	Studie zur Installation einer Erdgasentspannungsanlage	2 - 100	-	3.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.000
Ü	28	Nahwärme aus dem Geiseltalsee	2 - 100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ü	29	Solarhandwerksverzeichnis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ü	30	Konferenz „Climate Evolution and Progress in Environmental Technology (CEPET)“	-	-	5.000	5.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.000
Ü	31	Sperrstreifen Industriegebiet-Hafengelände	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ü	32	Förderung alternativer Hochdrucktechnologien	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ü	33	Energetische Sanierung des Seniorenhaus Geiselblick auf Passivhausstandard	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ü	34	Wasserverbrauchsentwicklung ausweisen, lineare Tarifstruktur bei TW-Versorgung	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
K	Kommunale Liegenschaften																			
K	1	Ausbau Energie-Controlling	20 - 50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
K	2	Pilotprojekt: Permanente Energie- und CO ₂ -Bilanzierung	20 - 50	-	-	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	28.000
K	3	Beeinflussung des Nutzerverhaltens in kommunalen Einrichtungen	40 - 80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
K	4	Aufbau Vorschlagswesen Energieeffizienz	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
K	5	Hausmeisterschulung	16 - 80	-	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	15.000
K	6	Selbstverpflichtung der Kommune zum Passivhausstandard bei Neubauvorhaben	4,5	Beschluss	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
K	7	Umsetzung "Green IT"	1	14.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14.000
K	8	PV-Anlagen auf kommunalen Dächern	10	-	-	60.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60.000
K	9	Optimierung elektrischer und wärmetechnischer Anlagen in kommun. Einrichtungen	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
K	10	Holzhackschnitzelfeuerung in einem kommunalen Objekt	20	-	-	40.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40.000
K	11	Einführung eines Haushaltsbudgets für Intracting-Maßnahmen	-	Beschluss	50.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50.000
K	12	Sukzessive Sanierung kommunaler Gebäude auf Passivhausstandard	600	-	-	-	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	1.300.000
K	13	Wechsel zu Ökostromanbieter für ein oder mehrere kommunale/s Gebäude	200 - 230	-	7.900	7.900	7.900	7.900	7.900	7.900	7.900	7.900	7.900	7.900	7.900	7.900	7.900	7.900	7.900	118.500

Bereich	Nr.	Bezeichnung	CO ₂ -Ersp. ~ t _{CO2} /a	2010 €	2011 €	2012 €	2013 €	2014 €	2015 €	2016 €	2017 €	2018 €	2019 €	2020 €	2021 €	2022 €	2023 €	2024 €	2025 €	Summe €
H	Private Haushalte																			
H	1	Beratungskonzept Private Haushalte	50 - 250	-	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	
H	2	Einrichtung einer Beratungsstelle für Energie, Klima- und Umweltschutz	50 - 750	2.000	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	2.000
H	3	Erstellung und Verteilung einer Beratungsmappe für Bauherren („Bauherrenmappe“)	25 - 500	2.000	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	2.000
H	4	Wegweiser Förderlandschaft Energie/Klimaschutz	10 - 50	-	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	
H	5	Einfamilienmusterhaus in Passivbauweise	5 - 20	-	-	7.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.500
H	6	Solarthermische Brauchwassererwärmung für private Haushalte	400 - 800	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	240.000
G	Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und Industrie																			
G	1	Beratung zu Beleuchtung, Lüftungsanlagen etc.	20 - 200	-	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	s. Ü 3	
G	2	Verkauf privater Flächen unter Auflagen des Klimaschutzes	20 - 30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
G	3	Förderung der Mitarbeitermotivation in öffentlichen Einrichtungen	10 - 120	-	s. Ü 3	s. Ü 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
G	4	Fortbildungsmaßnahmen zur Niedrigenergie- & Passivhausbauweise	10 - 160	-	2.500	2.500	2.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.500
G	5	Organisation eines Erfahrungsaustauschs der Betriebe	10 - 20	-	900	900	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.800
G	6	Wirtschaftsförderung im Bereich Energie- und Umwelttechnik	5 - 25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
G	7	Ausbau des ehemaligen Bahnhofgebäudes zum Nullenergiehaus	20	-	3.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.000
G	8	Energiebewusste Bauleitplanung für den Industrie- und Landschaftspark	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
V	Verkehr																			
V	1	Erstellung eines Mobilitätsleitfadens	1 - 125	-	2.000	s. Ü 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.000
V	2	Reduzierung der Trennwirkung von Straßen	1 - 4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
V	3	Erstellung eines Radwegekonzepts inkl. Umsetzung	2 - 38	-	10.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.000
V	4	Verbesserung der Radverkehrsinfrastruktur	2 - 38	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	-	-	15.000	-	-	15.000	-	-	15.000	-	-	120.000
V	5	Ausbau des Streckennetzangebots ÖPNV	2 - 120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
V	6	Flexible ÖPNV-Angebote in verkehrsschwachen Zeiten und Räumen	2 - 15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
V	7	Bezuschussung von Monats- und Jahreskarten (ÖPNV)	1	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	4.800
V	8	Förderung von Spritspartraining für die MA der Verwaltung sowie für Bürger/innen	5 - 100	-	-	2.000	-	-	-	2.000	-	-	-	2.000	-	-	-	2.000	-	8.000
V	9	Teilnahme am Projekt "Stadtradeln"	2 - 40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
V	10	Bereitstellung von Dienstfahrrädern	1 - 2	-	7.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.000
V	11	Dienstreisemanagement: Nutzung klimaschonender Verkehrsmittel	1 - 2	Beschluss	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
V	12	Ortsspezifische Informationen über ÖPNV für Neubürger	2 - 40	-	250	-	250	-	250	-	250	-	250	-	250	-	250	-	250	2.000
V	13	Ortsspezifische Informationen über ÖPNV für Bürger, die ihr Auto an- od. ummelden	2 - 40	-	250	-	250	-	250	-	250	-	250	-	250	-	250	-	250	2.000
V	14	Erleichterung der Fahrradmitnahme in Fahrzeugen des ÖPNV	2 - 20	-	35.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35.000
V	15	Einrichtung eines Ausschusses ÖPNV für alle Akteure (Planer, Verbände etc.)	bis 25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
V	16	Modellprojekt Elektromobilität/ Wasserstofftechnologie	5	-	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	75.000
Summe	77			58.300	216.280	254.280	227.380	181.380	169.380	135.380	148.880	133.380	133.880	157.880	133.880	133.380	148.880	135.380	141.380	2.509.300

Anmerkungen:
Die angegebenen Werte beruhen auf Kostenschätzungen.
Für diverse Maßnahmen (z. B. für H 6) müssen die Summen festgelegt und mit der Kämmerei abgestimmt werden, so dass die Einstellung der Mittel in den Haushalt und ein Stadtratsbeschluss möglich sind.

Hierarchie und Zusammenhang von Maßnahmen – Integriertes Klimaschutzkonzept Stadt Braunsbedra (Zeitraum: 2010 - 2025)

	Übergreifende Maßnahmen	Kommunale Liegenschaften	Private Haushalte	Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und Industrie	Verkehr
Grundlagen	Ü 1, Ü 4, Ü 9	K 6	H 1, H 2	G 1	V 1
Stadtratsbeschluss	Ü 1, Ü 5	K 6, K 11			V 11
Daueraufgabe	Ü 4, Ü 8, Ü 9, Ü 12, Ü 13, Ü 14	K 3		G 3, G 6	
Kurzfristig realisierbar (bis 1. Q. 2011)	Ü 1, Ü 5, Ü 11	K 1, K 5, K 11, K 13			V 7, V 11
Mittelfristig realisierbar (bis 2012)	Ü 3, Ü 4, Ü 6, Ü 7, Ü 12, Ü 13, Ü 14, Ü 18, Ü 19, Ü 21, Ü 27, Ü 29, Ü 30, Ü 34	K 2, K 3, K 4, K 5	H 1, H 2, H 3, H 4	G 1, G 2, G 3, G 4, G 5, G 6	V 1, V 8, V 9, V 10, V 12, V 13, V 14, V 15