



Integriertes Klimaschutzkonzept für die Kurstadt Bad Orb



Gefördert durch die Bundesrepublik Deutschland
Zuwendungsgeber: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau
und Reaktorsicherheit aufgrund eines
Beschlusses des Deutschen Bundestages
Förderkennzeichen: 03KS7519



INTEGRIERTES KLIMASCHUTZKONZEPT FÜR DIE KURSTADT BAD ORB

IMPRESSUM

AUFTRAGGEBER



Magistrat der Kurstadt Bad Orb

Frankfurter Str. 2
63619 Bad Orb

AUFTRAGNEHMER



KEEA

Esmarchstraße 60
34121 Kassel

Bearbeiter

Armin Raatz
Matthias Wangelin
Janina Bodmann
Jan Pagel
Anja Witzel
Sebastian Kölbel

Stand 30. März 2015

Mit Rücksicht auf die gute Lesbarkeit des Textes wird auf die gleichberechtigte Nennung der männlichen und weiblichen Form verzichtet. In der Regel wird das männliche Genus verwendet, gemeint sind jedoch beide Geschlechter.

Nachdrucke, auch auszugsweise, und Weitergabe an Dritte sind ausschließlich mit Genehmigung durch den Verfasser zulässig. Die Inhalte der vorliegenden Ausarbeitung erheben keinen Anspruch auf Aktualität, sachliche Korrektheit oder Vollständigkeit.

INHALT

IMPRESSUM	2
ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS.....	6
1 ZUSAMMENFASSUNG.....	7
2 EINLEITUNG.....	11
3 ZIELSETZUNG DES KLIMASCHUTZKONZEPTE FÜR DIE KURSTADT BAD ORB	13
4 KLIMASCHUTZ UND KLIMAAANPASSUNG ALS HERAUSFORDERUNG DES 21. JAHRHUNDERTS	14
4.1 Klimawandel.....	14
4.2 Klimaschutz auf verschiedenen räumlichen Ebenen.....	16
4.2.1 Klimaschutzaktivitäten auf Bundesebene.....	16
4.2.2 Klimaschutz als regionale und kommunale Aufgabe.....	17
4.3 Klimaschutz als Zukunftsaufgabe und Chance	18
5 RAHMEN- UND STRUKTURDATEN DER KURSTADT BAD ORB	18
6 ENERGIE-, CO₂-BILANZ UND ERNEUERBARE ENERGIEN	21
6.1 Datenerhebung und Bilanzierungsmethodik.....	21
6.2 CO ₂ -Emissionsfaktoren und Klimabilanz verschiedener Energieträger	22
6.3 Energieverbrauch und CO ₂ -Emissionen in der Kurstadt Bad Orb	25
6.3.1 Energieverbrauch in 2012 im Bereich Wärme.....	27
6.3.2 Energieverbrauch in 2012 im Bereich Strom	30
6.3.3 Energieverbrauch in 2012 im Bereich Mobilität	30
6.4 Strom- und Wärmeerzeugung in der Kurstadt Bad Orb mittels erneuerbarer Energien	31
6.4.1 Details: Nutzung erneuerbarer Energien	32
7 POTENZIALANALYSE.....	35
7.1 Abgrenzung der Potenzialbegriffe	35
7.2 Methodisches Vorgehen bei der Potenzialanalyse.....	36
7.3 Zusammenfassung der Potenzialanalyse	43
7.4 Potenziale nach Wärme, Strom und Mobilität	45
7.4.1 Detailanalyse Wärme	45
7.4.2 Detailanalyse Strom.....	47
7.4.3 Detailanalyse Mobilität.....	49
7.5 Potenziale nach Handlungsfeldern	51
7.5.1 Kommunale Handlungsebene – Klimaschutz in der Stadtverwaltung	51
7.5.2 Gebäude und Wohnen	53
7.5.3 Handlungsebene der Wirtschaft (Nicht-Wohngebäude)	57
7.5.4 Erneuerbare Energien und lokale Energieerzeugung.....	58
7.5.5 Mobilität	65
7.5.6 Sensibilisierung.....	67
7.6 Exkurs: CO ₂ -Senken in der Kurstadt Bad Orb.....	67
8 SZENARIENBERECHNUNG.....	69
8.1 Annahmen und Ergebnisse der Szenarien Trend, Aktivität und Pionier	69
8.2 Zusammenfassung der Szenarien im Bereich Wärme für die Szenarien	74
8.3 Zusammenfassung der Szenarien im Bereich Strom für die Szenarien	75
8.4 Zusammenfassung der Szenarien für erneuerbare Energien.....	77

8.5	Zusammenfassung der Szenarien für den Bereich Verkehr und Mobilität.....	77
8.6	Energiekostenentwicklung	79
9	REGIONALE WERTSCHÖPFUNG	82
9.1	Methodik der Wertschöpfungsrechnung	82
9.2	Zusammenfassung: Regionale Wertschöpfung durch Klimaschutz in der Kurstadt Bad Orb 85	
10	PROZESSVERLAUF UND AKTEURSBETEILIGUNG	88
10.1	Prozessverlauf	89
10.2	Akteursbeteiligung.....	90
10.3	Arbeitsgruppensitzungen (28.01.2015 und 29.01.2015)	94
10.4	Presse- und Öffentlichkeitsarbeit	94
11	DER MAßNAHMENKATALOG.....	99
11.1	Systematik des Maßnahmenkatalogs.....	99
11.2	Die Maßnahmen im Überblick	101
11.3	Die Maßnahmen im Detail.....	104
11.3.1	Öffentlichkeitsarbeit, Sensibilisierung, Information, Bildung und Tourismus	104
11.3.2	Klimaschutz und Energieeinsparung Wohnen + öffentliche Handlungsebene.....	114
11.3.3	Handlungsfeld Verkehr und Mobilität.....	140
11.3.4	Handlungsfeld Erneuerbare Energien und Bürgerbeteiligung.....	153
11.3.5	Energieeffiziente Unternehmen / Handlungsebene IGHD	159
11.4	Kostenübersicht.....	165
12	FÖRDERMÖGLICHKEITEN ZUM KLIMASCHUTZ.....	170
12.1	Förderprogramme für die Stadt Bad Orb	170
12.1.1	Kommunalrichtlinie des BMUB	170
12.1.2	Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW)	171
12.1.3	Land Hessen.....	172
12.2	Förderprogramme für Gebäudeeigentümer	172
12.2.1	Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW)	172
12.2.2	Wirtschafts- und Infrastrukturbank Hessen (WIBANK)	173
12.2.3	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA).....	173
12.2.4	Kreiswerke Main-Kinzig	173
12.2.5	Verbraucherzentrale.....	173
12.3	Förderprogramme für Unternehmen.....	174
12.3.1	BAFA - ENergieberatung Mittelstand.....	174
12.3.2	BAFA - Querschnittstechnologien	174
12.3.3	Kreditanstalt für Wiederaufbau	174
12.3.4	Land Hessen.....	175
13	UMSETZUNG DES KLIMASCHUTZKONZEPTE IN BAD ORB	176
13.1	Das Klimaschutzmanagement.....	176
13.1.1	Verankerung des Klimaschutzmanagements innerhalb der Verwaltung	176
13.1.2	Finanzierung des Klimaschutzmanagements.....	177
13.1.3	Aufgaben des Klimaschutzmanagements.....	178
13.2	Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit.....	179
13.2.1	Ziele der begleitenden Öffentlichkeitsarbeit	179
13.2.2	Maßnahmen der Öffentlichkeitsarbeit.....	179
13.3	Das Controlling der Klimaschutzaktivitäten.....	180
13.3.1	Vorgehensweise im Controlling.....	182

14	GLOSSAR	184
	14.1 Bezeichnung von Leistungseinheiten	186
	14.2 CO ₂ -Emissionsfaktoren.....	186
15	LITERATUR	187
16	DARSTELLUNGSVERZEICHNIS	190

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

- **Abb.:** Abbildung
- **Aeq:** Äquivalent
- **AT:** Arbeitstage
- **BAfA:** Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
- **BauGB:** Baugesetzbuch
- **BGF:** Brutto-Grundfläche
- **BHKW:** Blockheizkraftwerk
- **BIO:** Bioenergie
- **BMBF:** Bundesministerium für Bildung und Forschung
- **BMU:** Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
- **BMVBS:** Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
- **CO₂:** Kohlenstoffdioxid
- **DIN:** Deutsche Industrie Norm
- **EE:** erneuerbare Energien
- **EEG:** Erneuerbare-Energien-Gesetz
- **EF:** Effizienz
- **EnEV:** Energieeinsparverordnung 2014
- **ES:** Energie einsparen
- **EW:** Einwohner
- **Fkm:** Fahrzeugkilometer
- **GEMIS:** Globale Emissions-Modell integrierter Systeme
- **GEO:** Geothermie
- **GVE:** Großvieheinheiten
- **GW/GWh:** Gigawatt/Gigawattstunden
- **HKW:** Heizkraftwerk
- **IEKP:** Integriertes Energie- und Klimaprogramm der Bundesregierung
- **IGHD:** Industrie / Gewerbe / Handel / Dienstleistungen
- **IHK:** Industrie- und Handelskammer
- **IPCC:** Intergovernmental Panel on Climate Change
- **KfW-Bankengruppe:** Kreditanstalt für Wiederaufbau
- **Kfz:** Kraftfahrzeug
- **KMU:** Kleine und mittlere Unternehmen
- **Krad:** Kraftrad
- **KSM:** Klimaschutzmanagement
- **kW/kWh:** Kilowatt/Kilowattstunden
- **kWh th:** thermisch
- **KWK:** Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen
- **KWKK:** Kraft-Wärme-Kälte-Kopplungs-Anlagen
- **LED:** lichtemittierende Diode
- **MBV NRW:** Ministerium für Bauen und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen
- **MIV:** motorisierter Individualverkehr
- **MOB:** Mobilität
- **Mtoe:** Einheit „Rohöleinheit“ (Mtoe (Megatonne Öleinheiten) = 1 Mio. Tonnen; 1 kg ÖE = 11,63 kWh)
- **MW/MWh:** Megawatt/Megawattstunden
- **NT-Kessel:** Niedertemperatur-Heizkessel
- **NWG:** Nichtwohngebäude (Gebäude von Unternehmen etc.)
- **ÖE:** Öffentliche Einrichtungen
- **ÖPNV:** Öffentlicher Personennahverkehr
- **ÖV:** Öffentlicher Verkehr
- **Pkm:** Personenkilometer
- **Pkw:** Personenkraftwagen
- **ROI:** Return Of Invest
- **PPM:** Parts per Million/ „Teile von einer Million“ (relative Maßangabe)
- **PV/PV-Anlagen:** Photovoltaikanlagen
- **RKW:** RKW Niedersachsen Rationalisierungs- und Innovationszentrum der Wirtschaft e.V.
- **RW:** Regionale Wertschöpfung
- **SE:** Stromeffizienz
- **Tab:** Tabelle
- **Th:** Solarthermie
- **Tkm:** Tonnenkilometer
- **TREMOT:** Transport Emission Model
- **WBGU:** Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen
- **WE:** Energieeffizienz der Wärmeerzeugung
- **WG:** Wohngebäude (privater Wohnungsbestand)
- **WKA/Wind:** Windkraft-Anlagen

1 ZUSAMMENFASSUNG

Mit dem vorliegenden integrierten Klimaschutzkonzept wird ein wesentlicher Beitrag zur Förderung der lokalen Energiewende und Strukturierung der Klimaschutzaktivitäten in der Kurstadt Bad Orb geleistet. Das integrierte Klimaschutzkonzept ist ein wesentliches Instrument, mit dem der Klimaschutz in verschiedenen Themenbereichen vor Ort verankert wird. Dazu werden, aufbauend auf der derzeitigen Ausgangslage, die energetischen Potenziale in den Bereichen Energieeinsparung, Energieeffizienz und Nutzung erneuerbarer Energien erfasst. Über Szenarien werden zukünftige Entwicklungspfade abgeschätzt und realistische Ziele für den Klimaschutz formuliert. Diese lassen sich nur durch konsequentes und ambitioniertes Handeln der verschiedenen Akteure in den unterschiedlichen Handlungsfeldern in Bad Orb umsetzen. Daher wurden Maßnahmenvorschläge gemeinsam mit den Akteuren vor Ort entwickelt, die erste Handlungsoptionen für mehr Klimaschutz vor Ort darstellen. Technische Maßnahmen

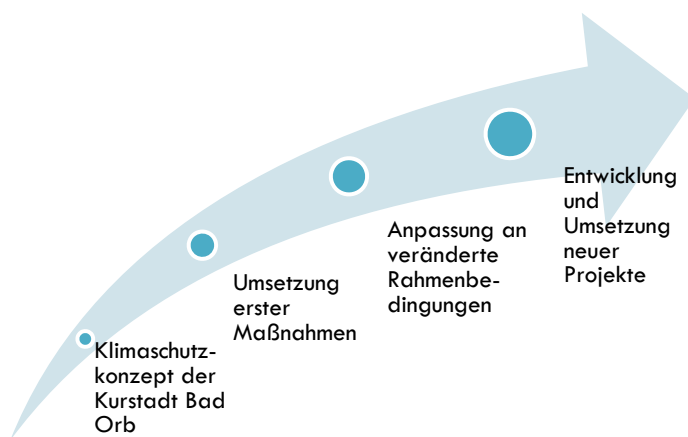


Abb. 1: Klimaschutz als langfristiger Prozess

gehen einher mit flankierenden, sensibilisierenden Maßnahmen, die langfristig zu einer Änderung des Nutzerverhaltens beitragen.

Das Konzept stellt dabei den derzeitigen Erkenntnisstand dar, eine Weiterentwicklung des Klimaschutzprozesses ist von großer Bedeutung.

Klimaschutz stellt auch die Chance dar, einen nachhaltigen Entwicklungsprozess anzustoßen, der zur lokalen Daseinsvorsorge und Steigerung der regionalen Wertschöpfung beiträgt. Diese positiven Effekte gilt es zu nutzen.

Im Folgenden werden die wesentlichen Kennzahlen für die Kurstadt Bad Orb zusammengefasst:

Ausgangslage:

- Endenergieverbrauch gesamt (2012): 222 GWh
- CO₂-Emissionen gesamt (2012): 76.900 t

Potenziale:

- Erhebliche Potenziale im Bereich Energieeinsparung und Nutzung erneuerbarer Energien, weitere Potenziale im Bereich Energieeffizienz
- Nach Ausschöpfung der gesamten Potenziale verbleibt ein Rest von ca. 37 % des derzeitigen Energieverbrauchs (fossil), der nicht lokal abgedeckt werden kann.
- Im Bereich Strom kann ein leichter Überschuss aus lokalen Ressourcen erzielt werden, in den Bereichen Wärme und Mobilität bleibt ein Defizit bestehen, welches zukünftig durch externe Energielieferungen bzw. nicht-lokale Ressourcen gedeckt werden muss

Ziele für die Kurstadt Bad Orb

- Reduktion des gesamten Energieverbrauchs als Beitrag zum Ressourcenschutz
- Reduktion der CO₂-Emissionen als Beitrag zum globalen Klimaschutz
- Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien als Beitrag zur nachhaltigen Ressourcennutzung und Steigerung der regionalen Wertschöpfung

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die entwickelten Teilziele und Maßnahmenvorschläge. Im Zuge der weiter fortschreitenden Umweltgesetzgebung sowie neuer technischer bzw. technologischer

Möglichkeiten, Fortschritte und wissenschaftlicher Erkenntnisse sind die Inhalte und Maßnahmenvorschläge des Klimaschutzkonzeptes notwendiger- bzw. sinnvollerweise fortzuschreiben und weiterzuentwickeln.

Tab. 1: Der Maßnahmenkatalog im Überblick

Nr.	Maßnahme	CO ₂ -Bedeutung	Priorität
Öffentlichkeitsarbeit, Sensibilisierung, Information, Bildung und Tourismus			
Teilziel 1:	Umweltbewusstes Handeln, Veränderung des Nutzerverhaltens		sehr hoch
Leuchtturm-Projekt 1:	Nachbarschaftliche Energieberatung	mittel	sehr hoch
Leuchtturm-Projekt 2:	Direkte Bildungsprojekte in Einrichtungen fördern: Klimaprojektwoche in Schulen	sehr hoch	sehr hoch
Maßnahme M1:	Öffentlichkeitsarbeit: Kolumne "7. Sinn für Energie"	mittel	hoch
Maßnahme M2:	Dauerausstellung im Rathaus oder Leerstand in der Innenstadt	mittel	hoch
Maßnahme M3:	Aktionswoche umweltbewusstes Handeln - bewussteres Nutzerverhalten	mittel	hoch
Maßnahme M4:	Aktion "Biete" + "Suche" Klimaschutz = Energieeinsparung	mittel	mittel
Maßnahme M5:	Baumpatenschaften für Stadtwald	gering	mittel
Maßnahme M6:	Klimapfad mit regelmäßigem Klimaspaziergang-Stadtführung	gering	mittel
Maßnahme M7:	Bad Orb bewegt sich	gering	mittel
Klimaschutz und Energieeinsparung Wohnen + öffentliche Handlungsebene			
Teilziel 2:	Energetische Sanierung des Wohngebäudebestandes		sehr hoch
Teilziel 3:	Erhöhung der Stromeffizienz im Wohngebäudebereich		sehr hoch
Teilziel 4:	Minderung des Wärmeverbrauchs kommunaler Liegenschaften		mittel
Teilziel 5:	Steigerung der Stromeffizienz der kommunalen Liegenschaften		mittel
Leuchtturm-Projekt 3:	Aufbau Controlling "Zentrales Gebäudemanagement für kommunale Gebäude"	hoch	sehr hoch
Leuchtturm-Projekt 4:	Vorbild "Haus des Gastes"	gering	sehr hoch
Maßnahme M8:	Sticker "Heizen und Lüften"	hoch	sehr hoch
Maßnahme M9:	bestehendes Förderprogramm der Verbraucherzentrale besser nutzen	hoch	sehr hoch
Maßnahme M10:	Schulungen von Nutzern, Mitarbeitern, Hausmeistern	mittel	mittel
Maßnahme M11:	Aktion Dämmen der obersten Geschossdecke	hoch (Folge-maßnahmen)	sehr hoch
Maßnahme M12:	„Glühwürmchenfest - Erlebe die Ruhe" mit angegliederter Energiemesse - Autofreies Bad Orb	sehr hoch (Folge-maßnahmen)	mittel
Maßnahme M13:	Steigerung der Energieeffizienz vorhandener Anlagen in öffentlichen Liegenschaften	mittel	sehr hoch
Maßnahme M14:	Heiz- und Stromkosten in privaten Haushalten einsparen	mittel	sehr hoch
Maßnahme M15:	Energieeinsparpotenziale durch LED-Straßenbeleuchtung nutzen	hoch	sehr hoch
Maßnahme M16:	Verbessern der Effizienz der Beleuchtung in der Verwaltung und in den Liegenschaften	hoch	sehr hoch
Maßnahme M17:	hydraulischer Abgleich / Tausch Heizungspumpe	sehr hoch	hoch
Maßnahme M18:	"Thermographiespaziergang" Sensibilisierung durch Wärmebildkamera	hoch	sehr hoch
Maßnahme M19:	Verbessern der Energieeffizienz in der Verwaltung und der Liegenschaft	mittel	mittel

Nr.	Maßnahme	CO ₂ -Bedeutung	Priorität
Maßnahme M 20:	Förderung von solarthermischen Anlagen	hoch (Folge- maßnahmen)	sehr hoch
Maßnahme M21:	Bürgerbeteiligung fördern - Engagierte Menschen unterstützen	hoch	sehr hoch
Maßnahme M22:	Verbessern der Stromeffizienz in privaten Wohngebäuden	mittel	mittel
Maßnahme M23:	Innovative Kurparkbeleuchtung	hoch	hoch
Maßnahme M24:	Energetische Sanierung Vereinsheim	mittel	niedrig
Maßnahme M25:	Energetische Quartierssanierung	mittel	mittel
Maßnahme M26:	Netzwerk rund um Klimaschutz und Energieeinsparung in Bad Orb	hoch	hoch
Maßnahme M27:	Infostandort der Kreiswerke Main-Kinzig z.B. in zentralem Leerstand von Bad Orb	mittel	sehr hoch
Handlungsfeld Verkehr und Mobilität			
Teilziel 6:	Vermeidung und Verlagerung von Verkehr		hoch
Teilziel 7:	Förderung des Einsatzes alternativer Antriebstechniken in der Mobilität		mittel
Leuchtturm-Projekt 8:	E-Bike Testwochen (1 x jährlich)	hoch	sehr hoch
Maßnahme M28:	Alternative Mobilität	sehr hoch	hoch
Maßnahme M29:	Mitfahrzentralen und Carsharing fördern durch Information	mittel	hoch
Maßnahme M30:	Zentrales Fahrzeugmanagement für die kommunalen Fahrzeuge	mittel	mittel
Maßnahme M31:	Energiesparende und umweltfreundliche Dienstfahrten, Prüfung auf umweltfreundlichere Fahrzeuge	mittel	mittel
Maßnahme M32:	gebührenfreies Parken von Elektroautos in Bad Orb	mittel	mittel
Maßnahme M33:	Image des ÖPNV verbessern	mittel	hoch
Maßnahme M34:	Vermeidung/Verringerung Abgase durch Gäste	gering	hoch
Maßnahme M35:	Preisausschreiben zum Thema "Verkehrsreduzierung"	mittel	hoch
Maßnahme M36:	Fahrrad und E-Bike willkommen; "Bad Orb - aktiv im Spessart und Klimaschutz"	hoch	sehr hoch
Maßnahme M37:	Aktionen im Mobilitätsbereich	mittel	hoch

Nr.	Maßnahme	CO ₂ -Bedeutung	Priorität
Handlungsfeld Erneuerbare Energien und Bürgerbeteiligung			
Teilziel 8:	Nutzung erneuerbarer Energien im Rahmen der vor Ort vorhandenen Möglichkeiten, Steigerung der Effizienz bestehender Anlagen		sehr hoch
Leuchtturm-Projekt 6:	Eigenstromnutzung von PV-Anlagen	hoch	sehr hoch
Maßnahme M38:	Biomasseheizung für das Rathausareal	mittel	hoch
Maßnahme M39:	Bürger PV-Anlage "Lärmschutzwand zur A66"	mittel	mittel
Maßnahme M40:	Wiederkehrende Prüfung der Nutzung von Restholz-Potenzialen	mittel	hoch
Maßnahme M41:	Erstellung von WEAs in ausreichendem Abstand zur Bebauung	sehr hoch	mittel
Energieeffiziente Unternehmen/Handlungsebene IGHD			
Teilziel 9:	Reduktion des Wärmeverbrauchs von Unternehmen (Nicht-Wohngebäude)		mittel
Teilziel 10:	Erhöhung der Stromeffizienz in Unternehmen		mittel
Leuchtturm-Projekt 7:	regelmäßige Energieberatung für KMU (z.B. 1 x im Quartal)	hoch	sehr hoch
Maßnahme M42:	Initialberatung für Unternehmen VOR Sanierung/Neubezug/Niederlassung in Bad Orb	mittel	hoch
Maßnahme M43:	Energieeffizienz in Gewerbegebieten	sehr hoch	sehr hoch
Maßnahme M44:	Branchenorientierte Veranstaltungen und Nutzerschulungen für KMU	mittel	sehr hoch

2 EINLEITUNG

Die Kurstadt Bad Orb möchte mit dem vorliegenden integrierten Klimaschutzkonzept eine Initialzündung im Bereich Klimaschutz anstoßen und damit einen entscheidenden Beitrag für die Zukunftssicherung vor Ort leisten. Klimaschutz meint dabei nicht nur die Reduktion der CO₂-Emissionen durch die Umstellung der Energieversorgung. Vielmehr umfasst der Themenkomplex verschiedene Bereiche, die konkrete Investitionen in die Zukunft der Kurstadt Bad Orb betreffen. Mit dem vorliegenden Konzept wird daher ein integrierter Ansatz verfolgt, der verschiedene Aspekte aus den Bereichen Ökologie, Ökonomie und Soziales gleichermaßen auf der übergeordneten Ebene der Gesamtstadt aufgreift und auf vielfältige Weise die Bürger der Kurstadt Bad Orb in ihrem Handeln betrifft. Das integrierte Klimaschutzkonzept für die Kurstadt Bad Orb soll daher den Handlungsrahmen auf dem Weg zu einer nachhaltigen Entwicklung aufzeigen. Wenngleich in diesem Konzept vor allem Energieverbrauch und -versorgung sowie Entwicklung der CO₂-Emissionen im Gebiet der Kurstadt Bad Orb betrachtet werden, gehen die entwickelten Handlungsempfehlungen über rein technische Aspekte hinaus und greifen durch begleitende Maßnahmen den Handlungsspielraum jedes Einzelnen auf. Die Herausforderungen durch den Klimawandel sollen in Bad Orb daher gleichzeitig als Chance genutzt werden, um die Lebens- und Umweltqualität zu verbessern, einen Beitrag zur Ausschöpfung der vor Ort vorhandenen Potenziale zu leisten und damit positive Impulse auf die lokale Wirtschaft und regionale Wertschöpfung sowie den lokalen Tourismus zu geben.

Das integrierte Klimaschutzkonzept für die Kurstadt Bad Orb baut auf den bisherigen Aktivitäten auf und soll die bereits begonnenen Anstrengungen zum Klimaschutz in Bad Orb unterstützen und durch neue Maßnahmen fördern.

Zunächst werden die Hintergründe von Klimawandel und Klimaschutz als Grundlage für das vorliegende integrierte Klimaschutzkonzept beschrieben (Kapitel 4). Vorhandene Strukturen und Aktivitäten bilden die Basis für den zukünftigen Klimaschutzprozess und stellen gemeinsam mit der Ist-Analyse Energie (aktueller Energieverbrauch, die verwendeten Energieträger sowie daraus resultierende CO₂-Emissionen) die Ausgangssituation der Kurstadt Bad Orb dar (Kapitel 5 und 6). Darauf aufbauend werden die realisierbaren Potenziale zur Minderung der CO₂-Emissionen in den relevanten Bereichen Strom, Wärme und Mobilität (Kapitel 7) dargestellt.

Dies bildet die Grundlage für die drei entwickelten Szenarien „Trend“, „Aktivität“ und „Pionier“, welche den zukünftigen Entwicklungskorridor der Kurstadt Bad Orb im Klimaschutz beschreiben (Kapitel 8).

Klimaschutzmaßnahmen können einen erheblichen Beitrag zur regionalen Wertschöpfung leisten. Diese positiven Effekte durch Investitionstätigkeit und Beschäftigungseffekte werden sowohl für Effizienzmaßnahmen als auch durch die Nutzung erneuerbarer Energien untersucht und in Kapitel 9 dargestellt.

Der umfassende Maßnahmenkatalog beschreibt Handlungsoptionen für einen langfristigen und nachhaltigen Entwicklungsprozess und ist daher das Kernstück des Konzepts (Kapitel 11). Dabei liegt der Fokus auf umsetzbaren Maßnahmen. Wichtig bei der Erstellung des Maßnahmenkatalogs war die Einbindung der Akteure in Bad Orb, um zielgerichtete und passgenaue Maßnahmen entwickeln zu können (Kapitel 10). Die Maßnahmen sind verschiedenen Handlungsfeldern zugeordnet, in denen jeweils Teilziele entwickelt wurden, welche durch die Maßnahmen zu erreichen sind. Sofern diese quantifizierbar sind, ist ein Monitoring des Klimaschutzprozesses möglich. Weiterhin wurden Leuchtturmprojekte in den Handlungsfeldern identifiziert, die als Maßnahmen mit besonderer Strahlkraft beispielhaft umgesetzt und durch die Öffentlichkeitsarbeit begleitet werden sollten. Diese tragen dazu bei, den Klimaschutzprozess in der Stadt zu befördern.

Da der Klimaschutzprozess eine umfassende fachliche Begleitung notwendig macht, wird zukünftig die Einrichtung einer übergeordneten Organisationseinheit in Form eines Klimaschutzmanagements empfohlen, die eng auf die vorhandenen Gegebenheiten angepasst werden sollte (Kapitel 13.1). Die begleitende Öffentlichkeitsarbeit flankiert die Umsetzung des Konzepts und dessen Maßnahmen. Durch die Einführung eines Controlling-Instruments wird die Zielerreichung kontinuierlich überwacht und das Vorgehen gegebenenfalls korrigiert (Kapitel 13.2 und 13.3).

Das Klimaschutzkonzept ist eine Momentaufnahme und stellt die Situation in Bad Orb zum Zeitpunkt der Konzepterstellung dar. Daher ist es zukünftig sehr wichtig, dass die Projektideen ergänzt und weiterentwickelt werden. Nur so kann das Klimaschutzkonzept als Handlungsrahmen auf dem Weg zur nachhaltigen Ressourcennutzung wirksam sein. Ziel ist die Beförderung eines langfristigen Klimaschutzprozesses mit den unterschiedlichen Akteuren vor Ort.

3 ZIELSETZUNG DES KLIMASCHUTZKONZEPTE FÜR DIE KURSTADT BAD ORB

Die Kurstadt Bad Orb möchte vor dem Hintergrund der aktuellen Herausforderungen durch den Klimawandel und durch die Endlichkeit fossiler Energiere Ressourcen die lokalen Handlungsoptionen erschließen und eine nachhaltige Stadtentwicklung fördern. Die positiven Auswirkungen, die durch Klimaschutz als Daseinsvorsorge entstehen, sollen genutzt werden.

Die grundsätzliche Klimaschutz-Strategie lässt sich durch Energieeinsparungen und Erhöhung der Energieeffizienz vor allem im Gebäudebereich sowie Nutzung erneuerbarer Energien im Rahmen der vor Ort vorhandenen Möglichkeiten charakterisieren. Dabei sollten die Prinzipien der Nachhaltigkeit in ökonomischen, sozialen und ökologischen Aspekten Berücksichtigung finden.

Die Zielsetzung des Klimaschutzkonzeptes für die Stadt Bad Orb lässt sich zusammenfassen als:

- ➔ Stärkung regionaler Strukturen der Wirtschaft und Gesellschaft durch die Transformation des Energie- und Infrastruktursystems (Energieversorgung, Verkehr etc.) als Beitrag zur Verbesserung der Umwelt- und Lebensqualität sowie der Senkung des Ressourcenverbrauchs
- ➔ Kurz- und mittelfristige Reduktion des Verbrauchs fossiler Energieträger entsprechend der Klimaschutzziele von EU und Bund
- ➔ Lokaler Beitrag zur Verringerung der globalen Klimaerwärmung durch Reduzierung von CO₂ und anderen Treibhausgasen

Der Klimaschutzprozess in Bad Orb sollte auf die Ausschöpfung der lokalen Potenziale zielen. Diese bieten sich speziell in Bad Orb im Bereich Energieeinsparung und Steigerung der Energieeffizienz durch energetische Sanierung des privaten Gebäudebestands und in den kommunalen Liegenschaften. Verschiedene Maßnahmen vor allem im Bereich Beratung und Informationsvermittlung können Hilfestellung geben und die Umsetzungshemmnisse für private Sanierungsmaßnahmen mindern. Auch im Bereich Industrie, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen bieten sich Einspar- und Effizienzpotenziale. Diese gilt es ebenfalls durch Beratungsangebote, aber auch die Schaffung (infra-) struktureller Grundlagen umzusetzen.

Die Potenziale zur Nutzung erneuerbarer Energien gilt es im Rahmen der lokalen Möglichkeiten auszuschöpfen. Neben der Installation neuer Anlagen steht vor allem im Bereich Bioenergie die Effizienzsteigerung vorhandener Anlagen im Vordergrund. Bei den Projekten sollte eine größtmögliche Beteiligung der Bürger in Bad Orb angestrebt werden.

STRATEGIE FÜR DIE KURSTADT BAD ORB

Mit dem vorliegenden integrierten Klimaschutzkonzept erhält die Kurstadt Bad Orb eine aktuelle Bestandsaufnahme der Energieversorgungssituation in der Gesamtstadt. Das Konzept bietet durch den integrierten, übergeordneten Blickwinkel eine Zusammenfassung der Situation vor Ort und zeigt übergeordnete Handlungsmöglichkeiten für Bad Orb auf.

Diese Maßnahmen tragen dazu bei, die Energieeffizienz zu erhöhen und die Einsparung von Energie zu fördern. Weiterhin zeigen sie Ansätze, um die Nutzung lokaler Ressourcen zu steigern, um eine nachhaltige Entwicklung mit Förderung regionaler Wertschöpfung zu unterstützen. Die Handlungsoptionen weisen unterschiedliche CO₂-Minderungspotenziale und regionalökonomische Effekte auf. Dennoch wird empfohlen, neben rein technischen Maßnahmen auch flankierende, sensibilisierende Maßnahmen zu befördern. Nur im Zusammenspiel der verschiedenen Maßnahmenbündel kann ein langfristiger Klimaschutzprozess in der Kurstadt Bad Orb befördert werden. Dabei sollten Anstrengungen zur Energieeinsparung und Steigerung der Energieeffizienz oberste Priorität vor Maßnahmen zur Energieerzeugung haben.

Als Basis wird die fachlich-inhaltliche Begleitung der Umsetzung durch die Person des Klimaschutzmanagers gesehen. Es gilt, Aktionen auf gesamtstädtischer und Quartiersebene eng abzustimmen, um Synergieeffekte nutzen zu können. Ein Kümmerer ist von überragender Bedeutung, wenn es darum geht, die Maßnahmen des Konzepts umzusetzen und die Teilziele erreichen zu können.

4 KLIMASCHUTZ UND KLIMAAANPASSUNG ALS HERAUSFORDERUNG DES 21. JAHRHUNDERTS

Klimawandel und Klimaschutz sind zwar populäre Themen, sie sind jedoch ebenso abstrakt. Im folgenden Kapitel sollen deshalb sowohl auf aktuelle Entwicklung des globalen Klimas als auch die Bedeutung von Klimaschutz für die Kurstadt Bad Orb und deren Bürger eingegangen werden.

4.1 KLIMAWANDEL

Mit Klimawandel bzw. globaler Erwärmung ist der in den letzten Jahrzehnten stetige Anstieg der Durchschnittstemperatur insbesondere von erdnaheer Atmosphäre und Meeren gemeint. Die durchschnittliche, bodennahe Lufttemperatur hat sich seit Beginn der Industrialisierung um $0,7^{\circ}\text{C}$ erhöht, der bisherige Höhepunkt des kontinuierlichen Temperaturanstiegs bildet das Jahrzehnt von 2000 bis 2009 (IPCC 2007).

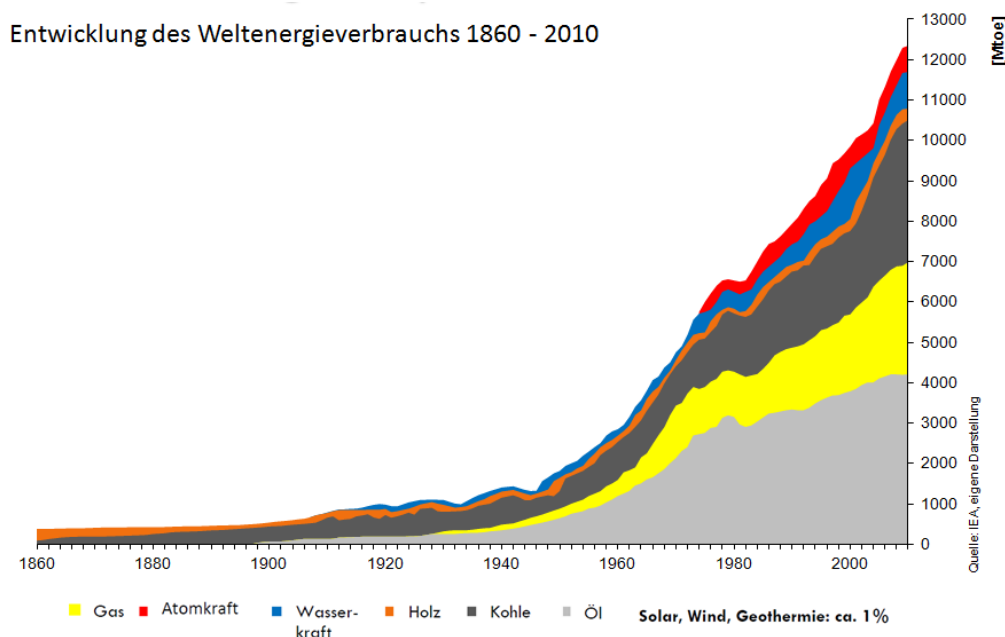


Abb. 2: Entwicklung des globalen Energiebedarfs (1860- 2010) [Mtoe] (Quelle: IEA, MUT Energiesysteme)

Tab. 2: Die wärmsten 10 Jahre

Rang	Jahr
1	2010
2	2005
3	1998
4	2013
5	2003
6	2002
7	2006
8	2009
9	2007
10	2004

Hauptgrund für die globale Erwärmung sind veränderte Bedürfnisse der Menschen und der damit einhergehende steigende Energieverbrauch. Auch die zunehmende Treibhausgaskonzentration mit einer um 80 % erhöhten Emission von CO₂ ist dadurch bedingt (siehe Abb. 2 sowie 3). Der erhöhte CO₂-Ausstoß wiederum verändert die Zusammensetzung der Erdatmosphäre, was sich aufgrund veränderter Strahlungseigenschaften auf das Klima auswirkt („Treibhauseffekt“). Steigt die CO₂-Konzentration weiter an, wird im Vergleich zum vorindustriellen Niveau eine durchschnittliche Temperaturerhöhung um bis zu 4,5°C im Jahr 2100 erwartet.

Die Folgen können dabei regional sehr unterschiedlich geartet sein (siehe Abb. 4) und wirken sich auf die Atmo-, Hydro- und Biosphäre sowie die marinen und terrestrischen Ökosysteme, aber auch das menschliche Umfeld (z.B. Gesundheit, Sicherheit, Wirtschaft) aus. Es wird deutlich, dass Klimaschutz somit Zukunftssicherung und Daseinsvorsorge ist. Trotz der Bemühungen um geringe Emissionen von Treibhausgasen, kann der Prozess

nicht aufgehalten werden, weshalb die Lebensumwelt des Menschen an die veränderten Umweltbedingungen angepasst werden muss. Die Empfindlichkeit bzw. Verletzlichkeit dieser Systeme soll durch Klimaanpassung verringert oder wenn möglich vermieden werden (vgl. KOM 2009: 3, ARL).

Betrachtet man die Endlichkeit der fossilen Energieträger („Peak oil“), die stark gestiegenen Energiepreis sowie die Abhängigkeit der Energieversorgung von politisch und ökonomisch instabilen Förder- und Transmitterländern, wird ersichtlich, dass Klimaschutz hinsichtlich gesellschaftspolitischer, ökonomischer aber auch privater Prozesse an Bedeutung zunimmt. Somit bedeutet Klimaschutz auch Standorticherung und Wirtschaftsförderung, wovon Bürger direkt betroffen sind.

Schlimmere Folgewirkungen können laut Expertengremien nur durch ein weltweites Umdenken und sofor-

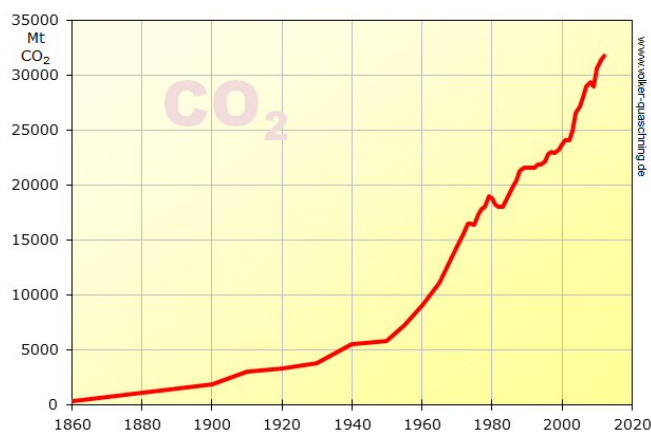


Abb. 3: Entwicklung der globalen CO₂-Emissionen von 1860-2011 [ppm] (Quelle: Prof. Dr.-Ing. habil. Volker Quaschnig)

tages Handeln vermieden bzw. verringert werden. Hierfür ist eine deutliche Reduktion der Treibhausgas-Emissionen um 80 bis 95 % bis zum Jahr 2050 für notwendig (vgl. IPCC 2007; WBGU 2007; WBGU 2011). Dies soll durch das sogenannte 2-Grad-Ziel, welches die globale Erwärmung auf maximal 2°C gegenüber vorindustriellem Niveau begrenzt, erreicht werden. Mit diesem Ziel sollen Risiken und Folgen des Klimawandels vermieden bzw. möglichst gering gehalten werden, wofür jedoch Aktivitäten auf unterschiedlichen Ebenen erforderlich sind.

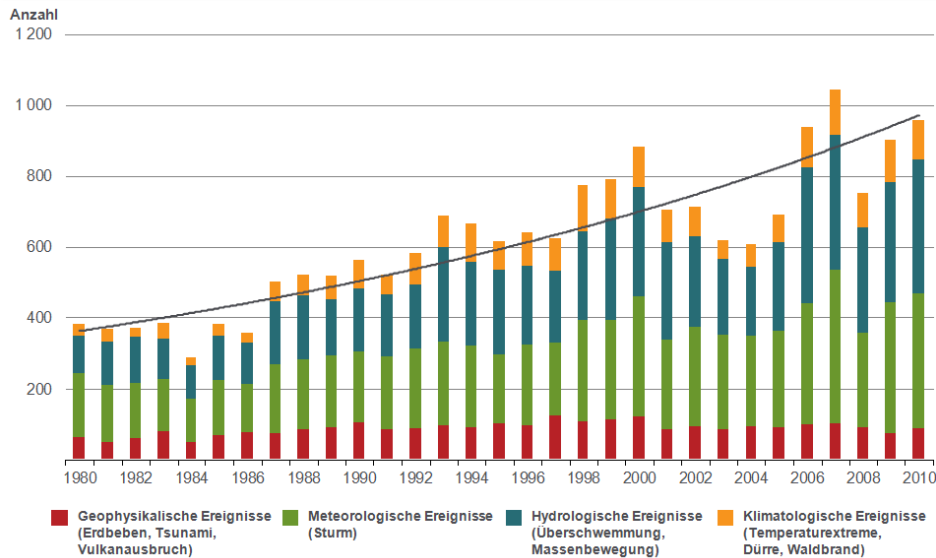


Abb. 4: Naturkatastrophen weltweit (1980-2010), Anzahl der Ereignisse mit Trend (Quelle: Munich Re 2011)

4.2 KLIMASCHUTZ AUF VERSCHIEDENEN RÄUMLICHEN EBENEN

4.2.1 KLIMASCHUTZAKTIVITÄTEN AUF BUNDESEBENE

Auch die Bundesrepublik Deutschland hat im globalen Handlungsfeld des Klimaschutzes Verantwortung übernommen und sich dem 2-Grad-Ziel angeschlossen, wobei die angestrebte nachhaltige Entwicklung auf unterschiedlichen räumlichen sowie Akteurs-Ebenen stattfinden soll.

Bereits 1998 hat sich die Bundesregierung mit Unterzeichnung des EU-Klimapaktes dazu verpflichtet, bis 2012 insgesamt 21 % weniger Treibhausgase (bezogen auf 1990) auszustößen, was im Jahr 2008 durch die um 22,2 % gesenkte Emission von klimaschädlichen Gasen vorläufig erreicht wurde.

Darauf folgten einige weitere Aktivitäten auf Bundesebene. Im Nationalen Klimaschutzprogramm wurde im Jahr 2000 eine bis 2005 zu erreichende Minderungsrate der Treibhausgas-Emissionen von 25 % festgelegt. Mit einer Vielzahl bedeutender Maßnahmen wurde 2007 im Rahmen der nationalen Klimaschutzinitiative das Integrierte Energie- und Klimaschutzprogramm (IKEP) formuliert (Meseberger-Beschlüsse vom 23.08.2007). Grundlage für eine langfristige Gesamtstrategie bildet das 2010 beschlossene und bis 2050 reichende Energiekonzept der Bundesrepublik Deutschland. Darin sind ehrgeizige Ziele festgelegt, die eine deutliche Reduktion der CO₂-Emissionen notwendig machen.

Durch Klimaschutz- und Förderprogramme werden vielfältige Maßnahmen von der EU, dem Bund, den Ländern oder den Kommunen unterstützt.

Bis zum Jahr 2020 soll die Reduzierung des CO₂-Ausstoßes um 40 % (Basis 1990) erreicht werden, darüber hinaus wird die weitergehende kontinuierliche Reduzierung der klimaschädlichen Treibhausgase um 55 % bis 2030, um 70 % bis 2040 sowie um 80 – 90 % bis zum Jahr 2050 angestrebt.

Im Mai 2011 wurde der Ausstieg aus der Kernenergie durch die Bundesregierung beschlossen. Verschiedene gesetzliche Neuregelungen wie die Stärkung erneuerbarer Energien und die Steigerung der Energieeffizienz sollen die Energiewende bis 2050 ermöglichen (vgl. AtG, § 7).

Der Anteil erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch soll bis 2020 18 % betragen. Danach strebt die Bundesregierung eine Steigerung des Anteils erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch von 30 % bis 2030 über 45 % bis 2040 auf 60 % bis 2050 an.

Der Anteil der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien am Bruttostromverbrauch soll bis 2020 35 % betragen. Danach strebt die Bundesregierung die Entwicklung des Anteils der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien am Bruttostromverbrauch von 50 % bis 2030, 65 % bis 2040 sowie 80 % bis 2050 an.

Ein Schwerpunkt liegt aufgrund großer Potenziale bei der Sanierung des Gebäudebestands. Dieser verursacht in Deutschland 20 % der CO₂-Emissionen und benötigt 40 % der Endenergie für Raumwärme, Warmwasser und Beleuchtung. Daher soll die Sanierungsrate für Gebäude von derzeit jährlich weniger als 1 % auf 2 % des gesamten Gebäudebestands verdoppelt werden.

Im Verkehrsbereich soll der Endenergieverbrauch bis 2020 um rund 10 % reduziert werden.

4.2.2 KLIMASCHUTZ ALS REGIONALE UND KOMMUNALE AUFGABE

Obwohl Klimaschutz-Ziele auf europäischer Ebene sowie auf Bundes- und Landesebene formuliert werden, können diese nur auf regionaler und kommunaler Ebene umgesetzt werden, weshalb der Entwicklung und insbesondere der Umsetzung energie- und ressourcenschonender Konzepte eine große Bedeutung zukommt (u.a. BBSR 2009; MBV NRW 2009).

Dabei steht die kommunale Entwicklungspolitik vor wesentlichen Herausforderungen, bei denen das Prinzip „global denken, lokal Handeln“ vermehrt in den Vordergrund rückt. Seit der Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung in Rio de Janeiro 1992 wird dieses Prinzip mit Klimaschutz verbunden. Seither wurden verschiedenste kommunale Klimaschutzinitiativen gegründet, wofür die lokale Agenda 21 (Programm zur nachhaltigen Entwicklung von Städten und Kommunen) als Beispiel zu nennen ist. In Bad Orb wurde ebenfalls ein lokaler Agenda 21-Prozess angestoßen, aber auch der Beitritt zum Klima-Bündnis europäischer Städte und Kommunen (www.klimabuendnis.org) 2012 signalisieren die Bereitschaft für Klimaschutz-Aktivitäten. Des Weiteren sind Kommunen hinsichtlich der Unsicherheiten globaler Finanzmärkte, finanzieller Belastungen sowie Steuerausfällen und steigender Energiepreise gezwungen Energieeinsparungen bei den öffentlichen Liegenschaften zu erreichen.

Integrierte Klimaschutzkonzepte können hierbei helfen, indem sie lokale Potenziale und Handlungsmöglichkeiten aufzeigen und die Umsetzung von Projekten fördern. Dabei werden alle relevanten regionalen und lokalen Akteure in den Prozess miteinbezogen, wodurch eine langfristige Motivation und nachhaltige Bewusstseinsänderung bei den Akteuren vor Ort ermöglicht wird.

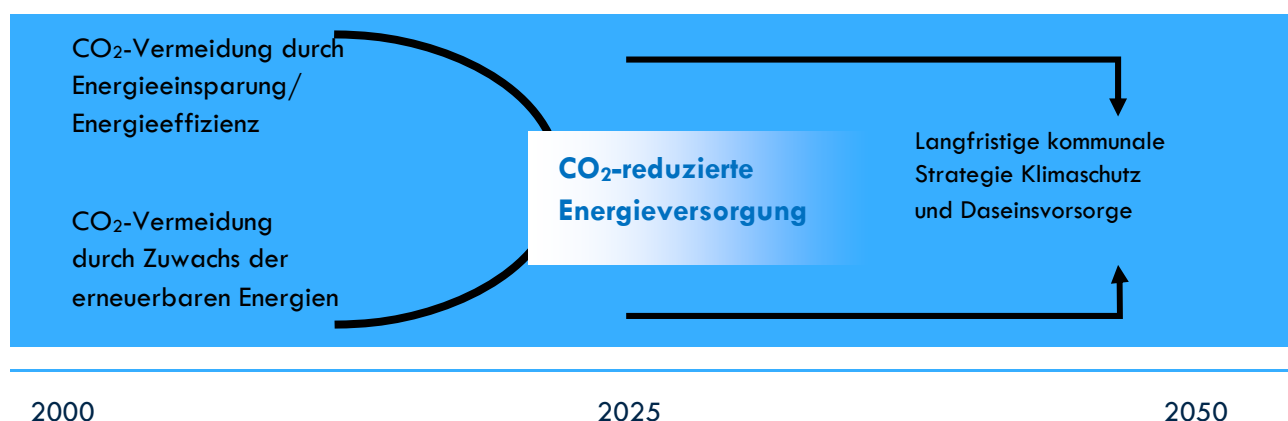


Abb. 5: Prinzipieller Ansatz von Klimaschutzkonzepten

Mittels verschiedener Teilkonzepte kann der Klimaschutzprozess weitergeführt werden (Klimaschutzrichtlinie). Über die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) können Kommunen Fördermittel für Klimaschutz-Aktivitäten beantragen, wie beispielsweise das Programm 201: „Energetische Stadtsanierung – Energieeffiziente Quartiersversorgung“ oder das Programm 218: „Energieeffizient Sanieren: Kommunen“. Auch die NBANK sowie das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) stellen Fördermittel zur Verfügung.

4.3 KLIMASCHUTZ ALS ZUKUNFTSAUFGABE UND CHANCE

Klimaschutz bedeutet nicht nur eine Reduktion der CO₂-Emissionen sondern vielmehr auch Zukunftssicherung und Daseinsvorsorge für die Kurstadt Bad Orb. Des Weiteren können Klimaschutz-Aktivitäten Antrieb für die Verbesserung von Lebens- und Umweltqualität sein, welche die Förderung von Innovationen

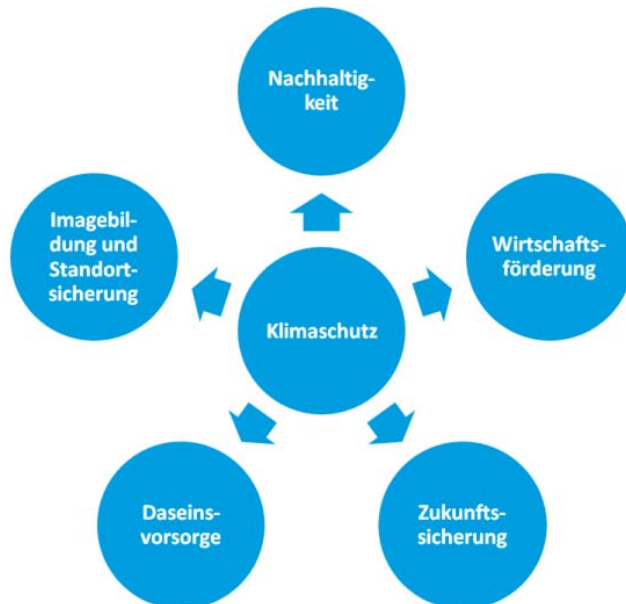


Abb. 6: Chancen durch den Klimaschutz

bzw. Zukunftstechnologien begünstigen und dadurch positive Effekte für die regionale Wirtschaft und Wertschöpfung hervorrufen. Außerdem wird zur Standortsicherung beigetragen, wodurch sich die Kurstadt Bad Orb im regionalen sowie nationalen Wettbewerb profilieren kann. Es wird deutlich, dass Klimaschutz nicht nur einen Kostenfaktor darstellt sondern auch positive Wechselwirkungen anstößt, die wiederum den einzelnen Bürger betreffen.

Aufgrund dessen ist Klimaschutz als gesellschaftlicher Prozess zu sehen, der nur dann gelingen kann, wenn über Verwaltung und Politik hinaus private Akteure miteingebunden werden können, sodass der Prozess eine langfristige Veränderung anstößt und die Realisierungschancen des Klimaschutzkonzeptes erhöht werden.

5 RAHMEN- UND STRUKTURDATEN DER KURSTADT BAD ORB

Bad Orb, eine Kurstadt im Main-Kinzig-Kreis, liegt im Naturpark Spessart, einem der größten zusammenhängenden Waldgebiete Deutschlands.

Das einst keltisch besiedelte Bad Orb mit rund 9.500 Einwohnern ist hufeisenförmig von dem zusammenhängenden Stadtwaldkomplex umschlossen. Angrenzend an die Stadt Bad Orb, die seit Mitte des 13. Jahrhunderts Stadtrechte besitzt und keine Stadtteile hat, befinden sich die Städte Wächtersbach und Bad Soden-Salmünster, im Osten der gemeindefreie Gutsbezirk Spessart, im Süden die Gemeinde Jossgrund und im Westen die Gemeinde Biebergemünd.

Zunächst durch die Salzgewinnung aus Solquellen bekannt, entwickelte sich Bad Orb seit der Jahrhundertwende 1899/1900 zu einem der bedeutendsten Heilbäder Hessens. Die Salzgewinnung als historisch bedeutsamer Haupterwerbsfaktor wurde 1899 endgültig aufgegeben und durch den Kurbetrieb abgelöst. Seit 1909 ist Bad Orb staatlich anerkanntes Heilbad. Neben dem Gesundheitswesen und Kurbetrieb (Kliniken, Rehasentren, Arztpraxen, Krankengymnastik) ist heute der Tourismus die Haupteinkommensquelle (Hotels, Pensionen, Gastronomie, Einzelhandel, Dienstleistungsbetriebe). Mit mehr als 400.000 Übernachtungen und ca. 70 % der Arbeitsplätze ist der Tourismus der wichtigste Wirtschaftsfaktor in Bad Orb.

Die Waldfläche mit dem großen Stadtwald hat einen überwiegenden Anteil an der Flächennutzung, gefolgt von der landwirtschaftlichen Nutzung und der Gebäude- und Freiflächen.

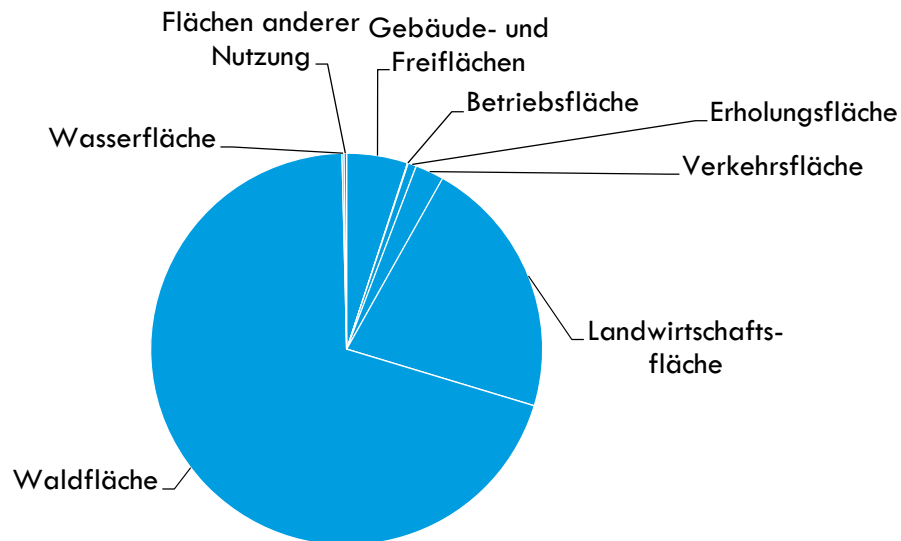


Abb. 7: Flächennutzung in der Kurstadt Bad Orb

Tab. 3: Aufteilung der Flächennutzung in der Kurstadt Bad Orb

Flächennutzung	Fläche [ha]	Anteil [%]
Gebäude- und Freiflächen	240	5
Betriebsfläche	3	0,06
Erholungsfläche	33	0,7
Verkehrsfläche	113	2,4
Landwirtschaftsfläche	1.028	21,5
Waldfläche	3.341	70
Wasserfläche	8	0,17
Flächen anderer Nutzung	10	0,21
Summe	4.776	

Das heutige Mittelzentrum ist bereits über 950 Jahre alt und von einem hohen Durchschnittsalter der Bevölkerung geprägt. Seit 2012 übertrifft der Zuzug zwar die Sterberate, jedoch prognostiziert eine kleinräumige Bevölkerungsprognose einen langfristig Bevölkerungsrückgang.

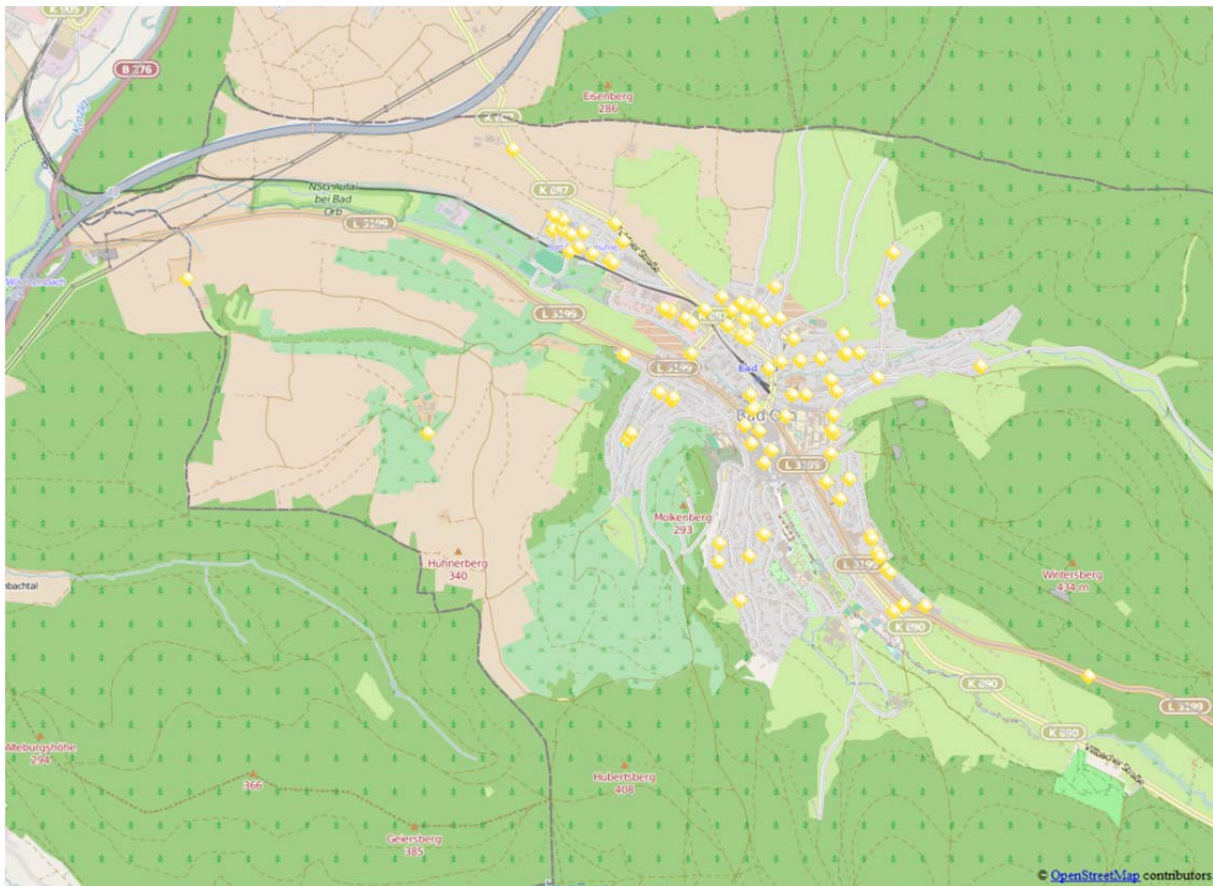


Abb. 8: Blick über die Stadt vom Wartturm auf dem Molkenberg (Quelle: Wikipedia.de)

Im Straßenverkehr ist Bad Orb durch die von der Kreuzung der Bundesstraßen B40 und B276 abzweigende Landstraße L3199 an das regionale Verkehrsnetz angebunden. Das Verkehrsaufkommen auf den Hauptstraßen Bad Orbs ist mit täglich rund 13.000 Durchfahrten sehr hoch. Der Eisenbahnverkehr auf der normalspurigen Bahnstrecke Wächtersbach–Bad Orb wurde im Jahr 1995 eingestellt. Seit 2001 verkehrt sonn- und feiertags in Sommermonaten die Dampfkleinbahn „Emma“. Weiterhin verkehren ganzjährig die Buslinien 81 bis 84 und schaffen öffentliche Verkehrsanschlüsse nach Bad Soden-Salmünster (Schulbusbetrieb), Biebergemünd, Flörsbachtal, Jossgrund und Wächtersbach, es gilt der

Tarif des Rhein-Main-Verkehrsverbundes. Zur Förderung der Naherholung sind verschiedene Wander- und Radwege zwischen Bad Orb und den umliegenden Gemeinden vorhanden. Weiterhin verkehrt in Bad Orb eine Stadtbuslinie.

Im Stadtkern prägen und verschönern zahlreiche typisch fränkische Fachwerkhäuser das Straßenbild. Von der alten Stadtmauer und den ehemals zwölf Türmen sind noch Teile sowie das Obertor erhalten. Südlich und südöstlich des Siedlungsbereichs liegen der Wildpark und das Schullandheim "Wegscheide". Weitere markante Bauwerke in Bad Orb sind die Salinen und Kuranlagen sowie die 2010 eröffnete Toskana-Therme. So ist beispielsweise eines der ursprünglich zehn Gradierwerke vollständig funktionsfähig erhalten und bietet den Gästen der Stadt als Freiluftinhalatorium Erholung. In der Nachbarschaft des Gradierbaus liegt der Kurpark mit Kneipp-Anlagen, der von der Orb durchflossen wird. Durch das obere Orbtal setzt sich die Kurpromenade südöstlich als Naturlehrpfad fort und führt in den Spessart-Wildpark.



- Prüfung der Windkraftnutzung im Rahmen der vor Ort vorhandenen Möglichkeiten
- Einer von drei Kindergärten wurde energetisch saniert (Träger: Kleinkinderbewahranstalt-Stiftung Bad Orb)
- PV-Anlage auf dem Gebäude der Feuerwache (Betreiber ist die Wasserversorgung)
- Kläranlage: Maßnahmen zur Effizienz und Energieoptimierung laufen, in Förderprogramm integriert, es konnten bereits erhebliche Einsparungen erzielt werden
- zwei Elektroautos sind vorhanden, werden mit selbst erzeugtem Strom gespeist
- Einrichtung einer modernen Elektrotankstelle in der Seboldwiesenstraße
- LEADER Region: Mikroprojekt Mobilität: Nutzung des ÖV durch ältere Menschen
- Klimagutachten wird erstellt

6 ENERGIE-, CO₂-BILANZ UND ERNEUERBARE ENERGIEN

Die Energie- und CO₂-Bilanz gibt einen Überblick über den Gesamtenergieverbrauch und daraus resultierende CO₂-Emissionen im Gebiet der Kurstadt Bad Orb. Außerdem wird der Energieverbrauch nach Handlungsfeldern sowie nach Strom, Wärme und Mobilität detaillierter dargestellt. Anschließend wird die Nutzung erneuerbarer Energien zum derzeitigen Zeitpunkt in Bad Orb abgebildet. Zunächst wird jedoch ein Überblick über die Ermittlung der Datengrundlage und die Berechnungsgrundlagen gegeben. Die Energiebilanz beruht auf den für die Kurstadt Bad Orb spezifischen Daten, die falls nötig durch regionsspezifische Durchschnittswerte ergänzt werden.

6.1 DATENERHEBUNG UND BILANZIERUNGSMETHODIK

Im integrierten Klimaschutzkonzept für die Kurstadt Bad Orb wird das Verursacherprinzip für die Bilanzierungen angewendet. Dem Bilanzierungs-, sprich Stadtgebiet, werden somit sämtliche von den Bewohnern und Beschäftigten des Gebietes verursachten Endenergieverbräuche zugerechnet. Der Endenergieverbrauch, den Auswärtige beispielsweise durch Autofahrten im Stadtgebiet herbeiführen, wird diesem nicht zugeschrieben.

Angaben zu Energieerzeugung und -verbrauch in der Kurstadt Bad Orb (Strom-, Gas- Wärmeverbrauch, Einspeisung erneuerbarer Energien) wurden durch das lokale Energieversorgungsunternehmen (Kreiswerke Main-Kinzig GmbH, Gasversorgung Main-Kinzig GmbH) bereitgestellt. Diese Verbrauchsdaten werden für die Ist-Analyse direkt verwendet und über Klimafaktoren des Deutschen Wetterdienstes witterungsbereinigt. Das Jahr 2012 wurde als Bezugsjahr festgelegt. Sofern keine verfügbaren Daten für das Jahr 2012 vorliegen, werden Schätzungen auf Basis der Verbrauchsdaten hinzugezogen. Daten zu dezentralen und privaten Heizungsanlagen (Öl-, Gasfeuerungs-, Holzhackschnitzel-, Pellet- und Stückholzanlagen, Strom- und Nachtspeicheröfen, Wärmepumpen etc.) konnten auf Grundlage des Biomasse-, Solar- und Wärmepumpenatlas hinzugezogen werden. Eine weitere wesentliche Verfeinerung der Datengrundlage erfolgt mittels anonymisierter Daten der Schornsteinfeger.

Für den Energieverbrauch und die CO₂-Emissionen der öffentlichen Einrichtungen wurden Datenquellen von der Stadtverwaltung herangezogen (sofern verfügbar Adresse, Energieträger, Energie- und Wasserverbräuche und -kosten der letzten drei Jahre). Diese umfassen Gebäude, die primär im Verantwortungsbereich der Stadtverwaltung liegen, wie beispielsweise die eigenen Liegenschaften.

Für die Wohngebäude wurden Werte des statistischen Bundesamtes (Destatis) sowie der hessischen Gemeindestatistik herangezogen. Die Nicht-Wohngebäude werden über die Wohngebäude abgeschätzt.

Die Leistungen der erneuerbaren Energien wurden über die Einspeisung laut Energieversorger, nach dem EEG und Direktvermarktung aus Erneuerbaren-Energien-Anlagen, die auch nach dem EEG förderfähig wären bzw. über eine Datenabfrage bei verschiedenen Datenbanken wie dem Solar- und Biomasseatlas erhoben. Der Bereich der Umweltenergie wurde über Daten zu erdgekoppelten Wärme-

pumpen (Quelle: www.waermepumpenatlas.de) und Verhältnissen zu anderen Betriebsformen abgeschätzt.

Daten zur Bilanzierung des Energieverbrauchs im Bereich Mobilität werden über die Studie des Bundesministeriums für Verkehr (BMVBS), „Verkehr in Zahlen“ ermittelt sowie mit den BBSR-Modell TREMOD (Transport Emission Model) verschnitten. Dabei werden die CO₂-Emissionen über den Endenergieverbrauch durch den Verkehr für die vier Verursachergruppen Personenverkehr (Pkw, Krad, Öffentlicher Nahverkehr), Personenfernverkehr (Schienenfernverkehr, Flugverkehr), Straßengüterverkehr (Lkw-Verkehr), sonstiger Güterverkehr (Schienengüterverkehr, Schiffsgüterverkehr) ermittelt. Die Berechnung erfolgt jeweils nach dem Grundprinzip Verkehrsleistung multipliziert mit dem spezifischen Verbrauch und Treibstoffmix.

Die Berechnung der CO₂-Emissionen erfolgt auf Basis des GEMIS 4.8-Modells und berücksichtigt Vorketten und durch Produktion, Transport und Betrieb entstandene Emissionen. Die nicht proportionalen Verhältnisse der CO₂-Emissionen gegenüber den Energiewerten ergeben sich durch die für jeden Energieträger unterschiedlichen Emissions- bzw. Umrechnungsfaktoren. Dies gilt für alle nachfolgenden Angaben zu Energieverbrauch und CO₂-Emissionen.

Die Werte für Energie werden in Gigawattstunden (GWh), CO₂-Emissionen in Tonnen (t) angegeben und beziehen sich auf ein Jahr, das Verkehrsaufkommen wird zusätzlich in Personenkilometer (Pkm) und Tonnenkilometer (Tkm) angegeben. Es wird darauf hingewiesen, dass in den Tabellen Summendifferenzen auftreten können, welche auf Rundungen zurück zu führen sind. Auf dieser Grundlage wurde über eine Wirkungsabschätzung der treibhausrelevanten Emissionen eine fortschreibbare CO₂-Bilanz erstellt. Durch die Ist-Analyse und Abschätzung der CO₂-Emissionen können Aussagen über die aktuelle Situation in der Kurstadt Bad Orb getroffen werden.

Lesehilfe für die folgenden Tabellen und Diagramme

Die in den Tabellen dargestellten Berechnungen stellen Querschnitts- bzw. Hochrechnungen dar, welche auf bundesdeutschen Durchschnittswerten verbunden mit spezifischen statistischen Daten der Stadt Bad Orb beruhen. Sie dienen somit der Orientierung.

Die Diagramme beziehen sich soweit nicht anders dargestellt auf das Jahr 2012.

6.2 CO₂-EMISSIONSFAKTOREN UND KLIMABILANZ VERSCHIEDENER ENERGietRÄGER

In der nachfolgenden Energie- und CO₂-Bilanz wird betrachtet, wie hoch die CO₂-Emissionen bzw. die Emissionen an CO₂-Äquivalenten sind, die aus dem Energieverbrauch in der Kurstadt Bad Orb resultieren unter Berücksichtigung unterschiedlicher Energieträger.

Die Besonderheit von raumbezogenen Bilanzen der Stoff- und Energieströme ist die gleichzeitige Produktion/Verbrauch von Energie, die in Sektoren wie Haushalte/Unternehmen auf der Verbrauchsseite

und in Umwandlung/Kopplung und Speicherung auf der Erzeugerseite unterteilt werden können. Bei einer unausgeglichene Bilanz entstehen Importe/Exporte, die seitens der CO₂-Emissionen berücksichtigt werden müssen. Die folgende Abbildung zeigt die Zusammenhänge. Die gestrichelte Linie ist der Bilanzraum. Auf der rechten Seite sind die Sektoren Haushalte, Unternehmen und öffentliche Infrastruktur für die Inanspruchnahme der Energiedienstleistung. Links befinden sich die Energieumwandlungs- und Speicher-

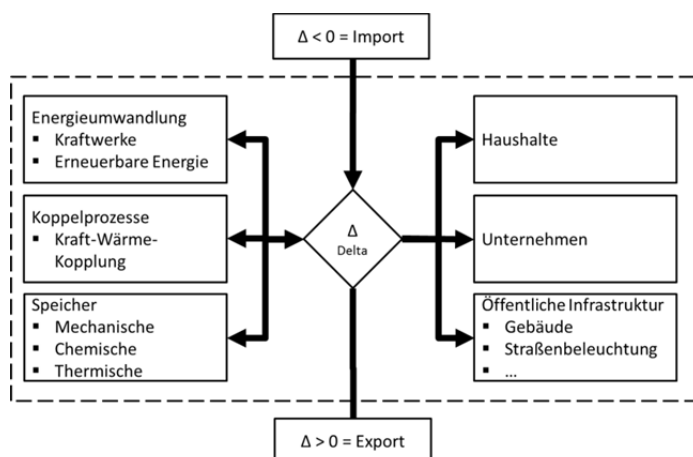


Abb. 10: Bilanzierung der Stoff- und Energieströme

technologien, z.B. die PV-Anlage.

Üblicherweise importiert ein Bilanzraum wie die Kurstadt Bad Orb Energieträger für die Energiedienstleistungen.

Für raumbezogene CO₂-Bilanzen gibt es derzeit kein normativ geregeltes Berechnungsverfahren. Werden für ein Monitoring, Szenarien oder Variantenrechnungen Zeitreihen benötigt, sind nur dynamische Modellrechnungen für die Bestimmung der zukünftigen CO₂-Emissionen geeignet.

Ein Verfahren, um die emittierte Menge an CO₂ bzw. CO₂-Äquivalenten pro Menge eingesetzter Energieträger zu ermitteln, ist mit Hilfe der sogenannten CO₂-Emissionsfaktoren möglich, methodisch basiert die Bilanzierung in den folgenden Berechnungen auf dem GEMIS-Modell. GEMIS (Globales Emissions-Modell integrierter Systeme) ist ein Bilanzierungsmodell für Energie- und Stoffströme. Das Bilanzierungsmodell berechnet für alle Prozesse sogenannte Lebenswege (LifeCycle), d.h. es berücksichtigt von der Primärenergie- bzw. Rohstoffgewinnung bis zur Nutzenergie bzw. Stoffbereitstellung alle wesentlichen Schritte. Außerdem bezieht es auch den Hilfsenergie- und Materialaufwand zur Herstellung von Energieanlagen und Transportsystemen mit ein. Die Herstellung der Stoffe bzw. Materialien erfordert wiederum Energie- und Transportprozesse. Der folgende Vergleich zeigt die Emissionsfaktoren der einzelnen Energieträger zur Wärme- und Strombereitstellung. Es werden sowohl fossile als auch regenerative Energieträger betrachtet, da auch für die Energiebereitstellung aus nachwachsenden Rohstoffen für Bereitstellung und Transport Energie aufgewendet werden muss.

So werden auch über erneuerbare Energien CO₂-Emissionen produziert, insbesondere bei einer lebenszyklusweiten Betrachtung. Die folgenden Abbildungen zeigen eine Auswahl spezifischer CO_{2aeq}-Faktoren in g/kWh für ausgewählte Strom- und Wärmeerzeuger. Berücksichtigt werden die Treibhausgase CO₂, CH₄ und N₂O, die als CO₂-Äquivalent zusammengefasst sind.

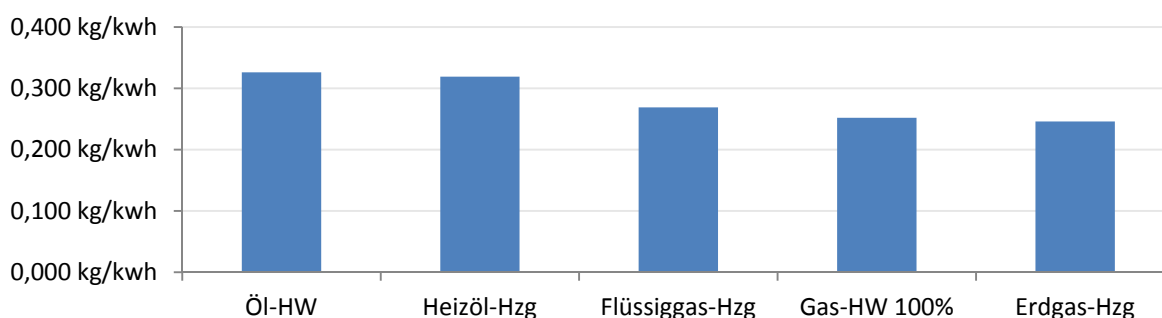


Abb. 11: CO₂-Emissionsfaktoren der Wärmebereitstellung nach GEMIS 4.8

Bei der Verdrängung von Strom aus erneuerbaren Energien ergeben sich andere CO₂-Kompensationswerte. Der Kraftwerks-Mix für den bundesweiten allgemeinen Verbrauch beträgt 580 g/kWh, die monokristalline PV-Anlage 127 g/kWh. Die PV-Anlage verdrängt also statisch $580 - 0 = 580$ g/kWh, dynamisch gerechnet nur $580 - 127 = 453$ g/kWh im Jahr 2010. Deutlicher wird dies bei Rapsöl-BHKWs, hier beträgt die Einsparung nur $580 - 325 = 255$ g/kWh, also weniger als die Hälfte. Unter den regenerativen Energieträgern fallen durch die Windenergie vergleichsweise geringe CO₂-Emissionen an, auch die Nutzung von Rest- und Abfallstoffen wie beispielsweise in Deponie- oder Klärgasanlagen ist vergleichsweise CO₂-arm.

Die CO₂-Emissionen, die durch die Wärme- und Stromerzeugung in Biogasanlagen anfallen, sind abhängig von der Betriebsweise der Anlagen. Wird die anfallende Abwärme beispielsweise in einem Nahwärmenetz zur Gebäudeheizung eingesetzt, sind die Emissionen für diese kombinierte Strom- und Wärmeerzeugung (entsprechend kalorischer Rechnung) deutlich geringer als bei ausschließlicher Strom-

erzeugung der Biogasanlagen. Grundlage ist die Annahme, dass bei kombinierter Strom- und Wärme-erzeugung keine CO₂-Emissionen für die Wärmebereitstellung anfallen, da die Wärme ein Nebenpro-
dukt der Stromerzeugung ist.

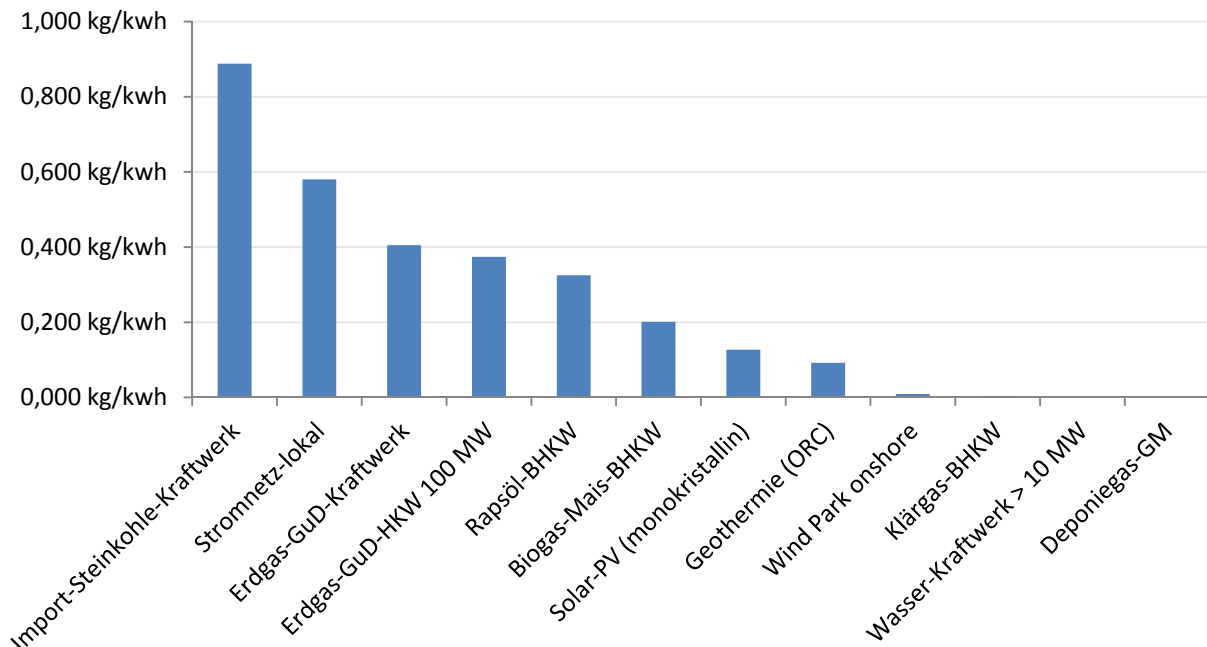


Abb. 12: CO₂-Emissionsfaktoren der Strombereitstellung nach GEMIS 4.8

Nach der Studie Energieszenarien 2011 (Prognos / EWI / GWS 2010) werden die spezifischen Emissionen für den bundesweiten Strommix auf etwa 200 g/kWh in 2050 sinken. Das bedeutet, dass auch die Kompensationsmöglichkeiten von z.B. PV-Anlagen nachlassen. Über die Verdrängung von „konventionellem Strom“ im bundesweiten Stromnetz kann nur noch $200 - 127 = 73$ g/kWh kompensiert werden. Insbesondere die Bereiche Wärme und Mobilität sind nur sehr schwierig lokal CO₂-arm vollständig aus erneuerbaren Energien zu decken. Der Export von erneuerbarem Strom verdrängt CO₂-intensiven konventionellen Strom außerhalb des Bilanzraums. Diese „CO₂-Gutschriften“ können den innerhalb des Bilanzraums anfallenden CO₂-Emissionen gegengerechnet werden. Praktisch werden dicht bebaute Städte und urbane Agglomerationsräume wie Hamburg mit stromintensiver Industrie nicht genügend Fläche haben, um ausreichend flächenintensive EE-Technologien im Stadtgebiet zu installieren. Die städtischen Räume werden also eher zu Importeuren, die ländlichen Räume eher zu Exporteuren von Strom aus erneuerbaren Energien. So können im nationalen Kontext der EE-Ausbau und die CO₂-Reduktion erreicht werden. Notwendig ist dafür ein regionaler Dialog, wo und welche Schwerpunkte gesetzt werden sollen.

Zusammengefasst verursacht, über eine lebenszyklusweite Prozesskettenanalyse betrachtet, praktisch jeder Energieträger CO_{2aeq}-Emissionen. Eine deutliche Absenkung der CO₂-Emissionen bis hin zur Klimaneutralität kann also nur hergestellt werden, wenn ein „Vor Ort“ produzierter Energieträger mit niedrigen CO₂-Emissionen einen CO₂-intensiven Energieträger „außerhalb“ ersetzt (substituiert). So kann diese CO₂-Gutschrift über die Bilanzgrenze CO₂-Emissionen ausgleichen. Bei einer einfachen statischen Bilanz werden diese detaillierten Zusammenhänge nicht erfasst. In den Zeitreihen bis 2050 kann dann rechnerisch bzw. bilanziell leicht eine Klimaneutralität nachgewiesen werden. Dies ist aber ähnlich einer statischen Amortisation in der Finanzwirtschaft. Ohne Berücksichtigung von Zinsen und Zinseszinsen wird ein Kredit in Höhe von 100 Euro nach 20 Jahren Laufzeit mit genau 100 Euro wieder getilgt ohne die Kapitalkosten zu betrachten.

6.3 ENERGIEVERBRAUCH UND CO₂-EMISSIONEN IN DER KURSTADT BAD ORB

Für die Handlungsfelder Wohnen (Wohngebäude), Öffentliche Einrichtungen und Wirtschaft (Unternehmen aus den Bereichen Industrie/Gewerbe/Handel/Dienstleistungen bzw. Nichtwohngebäude) sowie Mobilität werden sowohl der Energieverbrauch als auch die CO₂-Emissionen bilanziert. Zusammen ergibt sich für alle Handlungsfelder ein Energieverbrauch von 225 GWh bzw. entsprechend einem CO₂-Ausstoß von rund 78.294 t CO₂/a.

In der folgenden Abbildung wird der Endenergiebedarf den CO₂-Emissionen verschiedener Handlungsfelder gegenüber gestellt. Das Handlungsfeld Wohnen nimmt sowohl hinsichtlich des Energieverbrauchs mit rund 47 % als auch bezüglich der CO₂-Emissionen mit rund 40 % eine bedeutende Position ein. In diesem Bereich besteht somit besonderer Handlungsbedarf, um eine Steigerung der Energieeffizienz mit gleichzeitiger Energieeinsparung zu erreichen. Weitere Maßnahmen sollten im Handlungsfeld Mobilität ansetzen, da auf diesen etwa 39 % des Energieverbrauchs und sogar 46 % der CO₂-Emissionen entfallen. Bedingt durch die Emissionsfaktoren unterschiedlicher Energieträger und höherer Klimawirkbarkeit der Treibstoffe werden hier verhältnismäßig hohe CO₂-Emissionen verursacht. Die Verlagerung und Vermeidung von Verkehr sowie die Effizienzsteigerung können in diesem Bereich wesentlich zur Minderung der Treibhausgasemissionen beitragen.

Die Unternehmen (Industrie, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen – IGHD) sollten ebenso betrachtet werden, wenngleich der Energieverbrauch dieses Bereichs vergleichsweise gering ist. Öffentliche Einrichtungen hingegen sind nur zu jeweils weniger als 1 % am Energieverbrauch bzw. an den CO₂-Emissionen beteiligt.

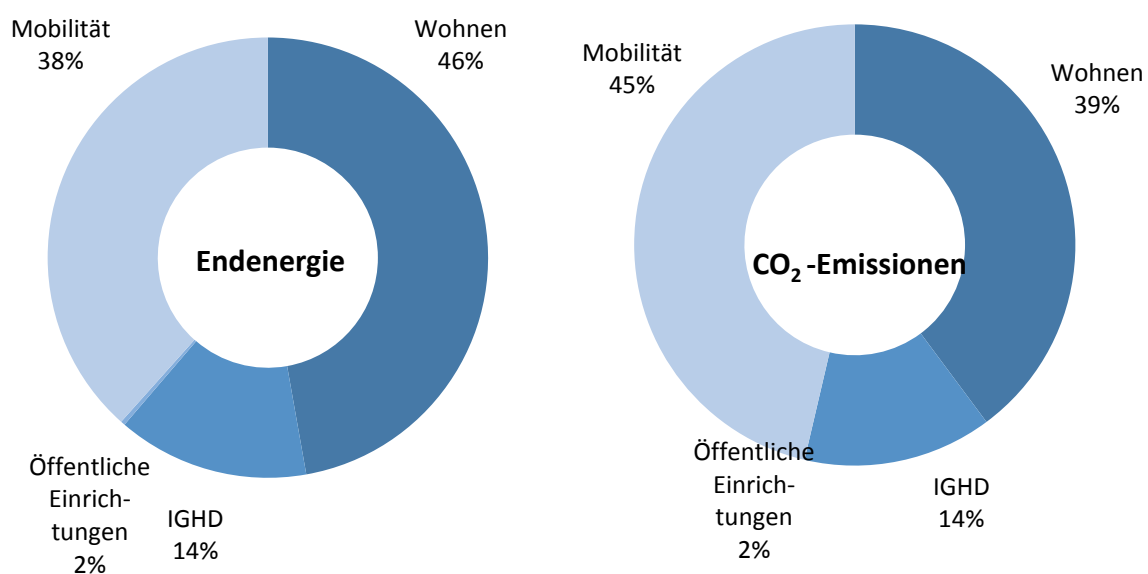


Abb. 13: Endenergieverbrauch und CO₂-Emissionen nach Handlungsfeldern in Prozent [Hochrechnung]

Der höhere Energieverbrauch für den Bereich Gebäude und Wohnen ist unter anderem dadurch zu erklären, dass die Kurstadt Bad Orb durch einen hohen Anteil an Ein- und Zweifamilienhäusern geprägt ist, sodass der Wohnraum für den einzelnen Einwohner deutlich höher liegt als beispielsweise in urbanen Gebieten mit kompakten Siedlungsstrukturen, was sich wiederum auf den Wärmeverbrauch auswirkt. Zudem ergibt dies andere Zielgruppen und Handlungserfordernisse in Bezug auf Klimaschutzmaßnahmen wie der Erhöhung der Motivation für energetische Sanierungsmaßnahmen, als dies bei anderer

Ausgangslage beispielsweise mit wenigen Einzeleigentümern und kompakten Mehrfamilienhäusern bzw. Blockbebauung der Fall wäre.

Weiterhin sind in der Kurstadt Bad Orb weniger energieintensive Unternehmen angesiedelt, weshalb in diesem Bereich der Energieverbrauch gering ist.

Abgeleitet aus dieser Energie- und CO₂-Bilanz sind wichtige Ansatzpunkte in allen vier Handlungsfeldern zu ermitteln:

- **Wohnen:** Im privaten Lebensumfeld spielen neben klimafreundlichem Verhalten auch Maßnahmen zur Energiereduktion eine bedeutende Rolle. Über den Austausch von Heizkesseln und Elektrogeräten sowie über das Dämmen und Dichten (Fenster, Fassaden, ...) lassen sich enorme Einsparpotenziale im Strom- und Wärmesektor erzielen.
- **Unternehmen (IGDH):** Bei Unternehmen liegt der Ansatzpunkt zur CO₂-Reduktion deutlich auf der Energieeffizienz.
- **Mobilität:** Dieses schwierige, dafür aber wichtige Handlungsfeld bietet viele Möglichkeiten für jeden Menschen, sich aktiv klimafreundlich zu bewegen.
- **Öffentliche Einrichtungen:** Trotz des verhältnismäßig geringen Verbrauchs, sind Projekte zur Energie und CO₂-Reduktion nötig, um für die private und unternehmerische Ebene eine Vorbildfunktion einzunehmen.

Bei der Analyse der verwendeten Energieträger (siehe folgende Tabelle) zeigt sich, dass insbesondere der Wärmesektor einen Ansatzpunkt für zukünftiges Handeln darstellt. Es gilt Lösungen zu finden, wie der Energieverbrauch der schwierigen Sektoren Mobilität und Wärme reduziert und durch regenerative Energieträger ersetzt werden kann.

Tab. 4: Verteilung Energie und CO₂-Emissionen nach Handlungsfeldern [Hochrechnung]

	Endenergie 2012 [GWh/a]	CO ₂ -Emissionen 2012 [Tonnen/a]
Wohnen	104,8	30.624
Wärme	87,7	21.615
Strom	17,1	9.009
Unternehmen (IGHD)	31,2	10.648
Wärme	20,5	5.008
Strom	10,7	5.641
Öffentliche Einrichtungen¹	3,9	1.387
Wärme	2,5	639
Strom	1,4	747
Mobilität	85,1	35.634
Personenverkehr	55,3	26.375
Güterverkehr	29,8	9.260
Summe nach Handlungsfeldern	225,0	78.294

¹ Zu den Öffentlichen Einrichtungen zählen die Liegenschaften in Trägerschaft bzw. im Zuständigkeitsbereich der Stadt Bad Orb wie Rathaus, König Ludwig I. Stiftung, Städtische Bauhof, Gradierwerk, Freischwimmbad, Konzerthalle, Lesehalle, Spielzimmer, Trinkhalle, Haus der Vereine, Haus des Gastes, Kindergärten und der Eigenbetrieb Abwasserbeseitigung.

6.3.1 ENERGIEVERBRAUCH IN 2012 IM BEREICH WÄRME

In der folgenden Tabelle ist der Wärmeverbrauch der Kurstadt Bad Orb dargestellt. Zur Wärmebereitstellung werden im Jahr 2012 insgesamt 110,5 GWh benötigt. Der größte Wärmeverbrauch mit 87,4 GWh liegt bei den Wohngebäuden, weshalb Maßnahmen zur Reduktion des Wärmeverbrauchs in diesem Bereich ansetzen sollten. Die aus dem gesamten Wärmeverbrauch resultierenden CO₂-Emissionen betragen rund 26.600 t.

Tab. 5: Wärmeverbrauch nach Bereichen [Hochrechnung]

Wärmeverbrauch	Endenergie 2012 [GWh]
Wohngebäude	87,4
Heizöl	12,2
Erdgas	69,3
Elektrische Energie für Wärme	0,1
Sonstiges (z.B. Festbrennstoffe)	5,8
Unternehmen	20,5
Heizöl	1,9
Erdgas	17,3
Sonstiges (z.B. Festbrennstoffe)	1,3
Öffentliche Einrichtungen	2,5
Heizöl	0,001
Erdgas	2,5
Summe	110,5

Wie durch die Differenzierung nach Energieträgern ersichtlich wird, deckt Erdgas mit ca. 81 % den bedeutendsten Anteil des Wärmeverbrauchs in Bad Orb, v.a. die Wärme in Wohngebäuden wird über Erdgas erzeugt. Etwa 13 % der Wärme werden über Heizöl und weitere 6 % über andere Energieträger wie beispielsweise Biomasse bereitgestellt. Es wird deutlich, dass Maßnahmen im Bereich Wärme vor allem darauf zielen sollten, den fossilen Energieträger Heizöl, der vergleichsweise hohe CO₂-Emissionen verursacht, durch andere (regenerative) Energieträger zu ersetzen.

Tab. 6: Aufteilung der Energieträger zur Deckung des Wärmeenergieverbrauchs [Hochrechnung]

Wärmeverbrauch	Endenergie 2012 [GWh]
Heizöl	14,1
Erdgas	89,2
Wärmenetze	0
Elektrische Energie für Wärme	0,1
Sonstiges (z.B. Biomasse)	7,1
Summe	110,5

DETAILS WOHNGEBÄUDE

Im wohnungsbestand in der Stadt Bad Orb überwiegen mit einem Anteil von rund $\frac{3}{4}$ die Ein- und Zweifamilienhäuser (siehe Tabelle Tab. 7).

Für die Wärmeversorgung der Wohngebäude in Bad Orb wurden im Jahr 2012 87,4 GWh aufgewendet, welche hauptsächlich durch Erdgas und Heizöl erzeugt wurden. Der Heizwärmeverbrauch (bzw. die Nutzenergie), welcher zur Bereitstellung von Raumwärme notwendig ist, liegt bei rund 63 GWh.

Tab. 7: Anzahl und Flächen der Wohngebäude in der Kurstadt Bad Orb

Anzahl und Flächen Wohngebäude	Ein- und Zweifamilienhaus	Mehrfamilienhaus	Summe
Anzahl	1.616	486	2.102
Fläche	193.920 m ²	204.180 m ²	398.100 m ²
Sanierungsgrad	18 %	25 %	

Tab. 8: Energieverbrauch der Öl- und Gaskessel im Wohngebäudebereich zur Deckung Bereitstellung von Heizwärme und Warmwasser [GWh/a]

Wohngebäude	Kessel jünger als 20 a	Kessel älter als 20 a	Summe
Anzahl Öl-Kessel	72	167	239
Wirkungsgrad Heizwärme	85 %	70 %	
Endenergie Heizung Öl [GWh/a]	2,5	7,1	9,6
Wirkungsgrad Warmwasser	85 %	59 %	
Endenergie Warmwasser Öl [GWh/a]	0,6	1,9	2,5
Summe Energieverbrauch Ölkessel			12,1
Anzahl Gas-Kessel	1,187	5,8	1.695
Wirkungsgrad Heizwärme	95 %	85 %	
Endenergie Heizung Gas [GWh/a]	37,4	17,9	55,3
Wirkungsgrad Warmwasser	90 %	75 %	
Endenergie Warmwasser Gas GWh/a]	9,2	4,7	13,9
Summe Energieverbrauch Gaskessel			69,2

WARMWASSERVERBRAUCH DER WOHNGEBÄUDE

Gemäß Energieeinsparverordnung (EnEV) wird der Warmwasserverbrauch pauschal mit 12,5 kWh/m²a angenommen, was einem durchschnittlichen täglichen Warmwasserverbrauch von 23 Litern bei 50°C Wassertemperatur pro Person entspricht. Hinzu kommen jedoch Verteil- und Speicherverluste. Zur Vereinfachung wird nicht nach Ein- und Mehrfamilienhäusern unterschieden. Für das Wasserleitungssystem wird derselbe Sanierungsgrad wie für die Gebäudehülle angenommen.

Tab. 9: Warmwasserbedarf der Wohngebäude [GWh/a]

Warmwasserbedarf der Wohngebäude	E-ZFH	MFH	Summe
Verteilverluste unsaniert [kWh/m²a]	25	19	
Speicherverluste unsaniert [kWh/m²a]	9	4	
Wärmeverlust unsaniert [GWh]	5,4	3,5	8,9
Verteilverluste saniert [kWh/m²a]	10	6	
Speicherverluste saniert	4	1	
Wärmeverluste saniert [GWh]	0,5	0,4	0,9
Summe [GWh/a]	5,9	3,9	9,8

6.3.2 ENERGIEVERBRAUCH IN 2012 IM BEREICH STROM

Im Gebiet der Kurstadt Bad Orb liegt der Verbrauch von elektrischer Energie im Jahr 2012 bei rund 28,8 GWh bzw. 28,2 GWh ohne Strom, der für die Wärmebereitstellung und Mobilität aufgewendet wird². Der größte Verbraucher mit jährlich knapp 17 GWh ist das Handlungsfeld Wohnen, mit einigem Abstand gefolgt von rund 11 GWh des Handlungsfeldes Unternehmen. Aus dem Stromverbrauch resultierten knapp 14.700 t CO₂-Emissionen im Jahr 2012.

Tab. 10: Stromverbrauch in der Kurstadt Bad Orb [Hochrechnung]

Elektrische Energie	Endenergie 2012 [GWh]
Wohnen	17,1
Unternehmen	10,7
Öffentliche Einrichtungen	0,4
Wärme	0,1
Mobilität	0,5
Summe	28,8

6.3.3 ENERGIEVERBRAUCH IN 2012 IM BEREICH MOBILITÄT

Bedingt durch die ländliche Struktur des Gebiets von Bad Orb wird der höchste Energieverbrauch im Bereich Mobilität durch die Nutzung von PKWs verursacht, gefolgt von Güter- und Flugverkehr sowie dem öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV). Hinsichtlich der CO₂-Bilanz nimmt jedoch der Flugverkehr, wegen den hohen Emissionen des Flugtreibstoffes Kerosin, die bedeutendste Position ein. Über die Bilanzierung nach dem Verursacherprinzip basierend auf statistischen Durchschnittswerten wird der Flugverkehr auch der Mobilität der Kurstadt Bad Orb zugerechnet. Jeder Einwohner von Bad Orb legte somit im Jahr 2012 laut bundesdeutschem Durchschnitt rund 2.526 Pkm mit dem Flugzeug zurück. Durch die Mobilität werden ca. 35.500 t CO₂/a emittiert.

Tab. 11: Verkehr in der Kurstadt Bad Orb nach dem Verursacherprinzip [Hochrechnung]

Verkehr Verursacher	Personenkilometer 2012 [Mio. Pkm]	Energie 2012 [GWh]
Fuß	4	-
Rad	4	-
PKW	99	40
Kraftrad	1	0,1
ÖPNV	17	2
Bahn	5	-
Flug	25	14
Güterverkehr	33	30
Summe	188	85,1

² Dieser wird in der Potenzialanalyse jeweils den Bereichen Wärme sowie Mobilität zugeordnet.

Die Entwicklung der Mobilität in Bad Orb ähnelt dem bundesdeutschen Trend, bei dem eine Steigerung des PKW- und Flugverkehrs, aufgrund von strukturellen und konjunkturellen Effekten sowie verzerrter Preise, ersichtlich ist. Es ist zurzeit kein Rückgang der Verkehrsleistung oder Verlagerungen auf öffentliche Verkehrsmittel zu erkennen (vgl. BMU 2007). Im Zuge des demographischen Wandels ist zu beachten, dass zukünftig andere Ansprüche an Mobilität zu erwarten sind.

Beim Güterverkehr nimmt die Transportleistung zu, wobei dem Straßengüterverkehr die größte Bedeutung zufällt, bei Bahn und Binnenschifffahrt sind rückläufige Entwicklungen zu erkennen. Eine wesentliche Änderung dieser Entwicklung ist derzeit nicht absehbar (vgl. BMU 2007).

In Folge der verschärften EU-Abgasgesetze senken sich die Luftschadstoffemissionen der Fahrzeugtechnik sukzessive. Die Treibhausgasemissionen im Straßenverkehr sind insbesondere durch Effizienzsteigerung sowie Kraftstoffeinsparungen verringert worden. Zukünftig sind durch eine weitere Verbesserung der beiden Aspekte auch in Bad Orb weiter verminderte Emissions-Werte zu erwarten (vgl. BMU 2007).

6.4 STROM- UND WÄRMEERZEUGUNG IN DER KURSTADT BAD ORB MITTELS ERNEUERBARER ENERGIEN

Die Stromerzeugung der Kurstadt Bad Orb mittels erneuerbarer Energien liegt im Jahr 2012 bei etwa 1 GWh, wodurch rund 3 % des Stromverbrauchs gedeckt werden können. Somit liegt Bad Orb deutlich unter dem bundesdeutschen Durchschnitt von 22% im Jahre 2012 (vgl. Agentur für erneuerbare Energien 2013). Der Strom wird von PV-Anlagen auf Gebäuden erzeugt.

Im Bereich Wärme entfällt der größte Anteil der regenerativen Wärmeerzeugung auf die Biomasse als Festbrennstoffe sowie über Biogas-Anlagen. Insgesamt liegt der Anteil der erneuerbaren Energien an der Wärmebereitstellung bei rund 7 %, dies ist etwas geringer als der Bundesdurchschnitt mit gut 11%.

Tab. 11: Lokale Wärme- und Stromerzeugung durch erneuerbare Energien in der Kurstadt Bad Orb [Hochrechnung]

Nutzung erneuerbarer Energien	Energie 2012 [GWh]
Wärme	
Biomasse: Holz	5,1
Biomasse: Wärmenetze (Biogas-Anlagen)	0,5
Solarthermie	0,3
Umweltwärme	0,0
sonstiges	1,3
Anteil erneuerbarer Energien	6,7 %
Summe Wärme aus erneuerbaren Energien	7,2
Strom	
Windkraft	0,0
Biomasse (Holz, Biogas-Anlagen)	0,0
PV-Anlagen	0,9
Klär- und Deponiegas	0,2
Anteil erneuerbarer Energien	3,8 %
Summe Strom aus erneuerbaren Energien	1,1

Im Ergebnis verbleibt im Jahr 2012 bezogen auf die Wärmebereitstellung ein Rest von 101,1 GWh, sowie bezogen auf die elektrische Energie ein Rest von rund 27,7 GWh, welcher durch Import von fossilen Energieträgern gedeckt werden muss.

6.4.1 DETAILS: NUTZUNG ERNEUERBARER ENERGIEN

Im Folgenden wird die Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Stromerzeugung detailliert dargestellt.

WINDENERGIE

Bislang ist keine Windkraft-Anlage nach EEG auf dem Gebiet der Kurstadt Bad Orb installiert.

PHOTOVOLTAIK

Bis Ende des Jahres 2012 sind in Bad Orb 100 Photovoltaik-Anlagen mit einer Leistung von insgesamt 1.029 kWp in Betrieb, welche 2012 knapp 0,9 GWh Strom eingespeist haben.

In den Jahren 2000 bis 2012 konnte ein starker Ausbau von Photovoltaik-Anlagen beobachtet werden, welcher in der nachstehenden Abbildung anhand der Gesamtleistung dargestellt ist.

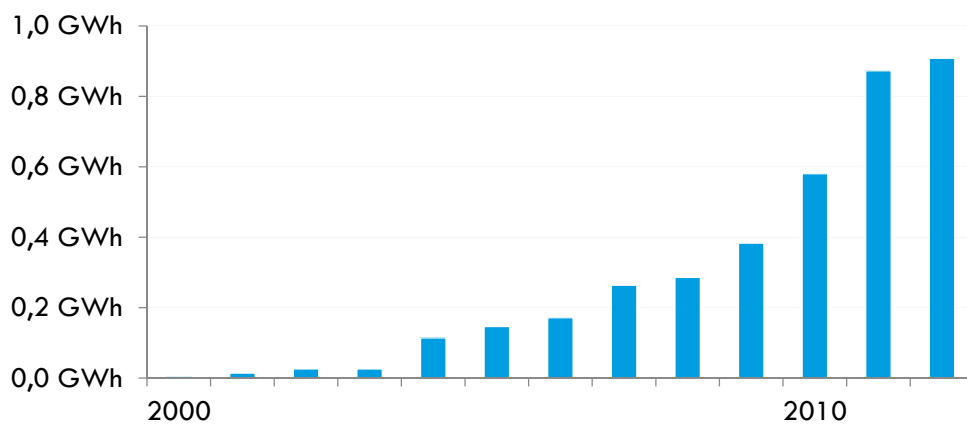


Abb. 14: Entwicklung der Stromerzeugung mittels Photovoltaik-Anlagen in der Kurstadt Bad Orb in den Jahren 2000 – 2012

SOLARTHERMIE

Die Leistung der gesamten solarthermischen Kollektorfläche in Bad Orb von 1.240 m² wird mit 0,5 GWh angenommen, was den Warmwasserbedarf zu 3,5 % deckt.

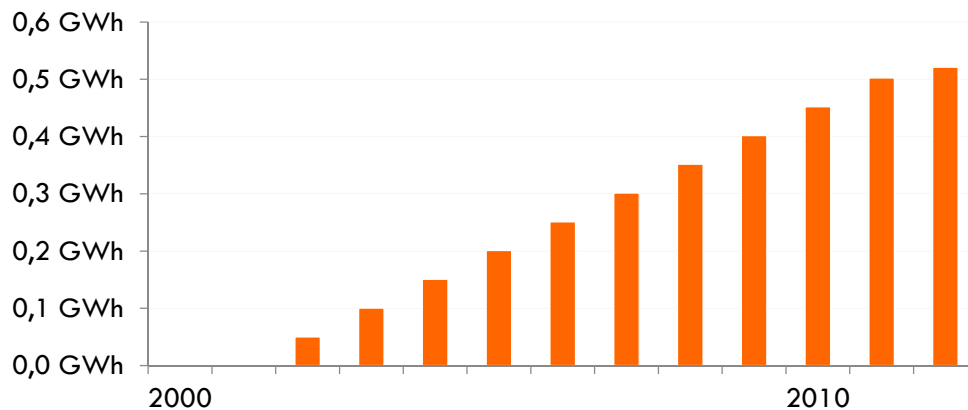


Abb. 15: Entwicklung der Wärmeerzeugung mittels Solarthermie-Anlagen in der Kurstadt Bad Orb in den Jahren 2000 – 2012

WASSERKRAFT

In Bad Orb befindet sich derzeit keine Anlage zur Wasserkraftnutzung im Betrieb.

BIOMASSE

Derzeit gibt es in Bad Orb keine Biogasanlagen, welche Strom oder Wärme bereitstellen.

Auch gibt es laut dem EEG-Anlagenregister keine BHKWs in Bad Orb. Das BHKW an der Kläranlage der Stadt Bad Orb produziert (nach Auskunft von Hr. Rieger 27. Feb. 2015) aus dem aufbereiteten Klärgas etwa 2/3 des Strombedarfes der Kläranlage und bedient die Betriebsgebäude/Faulturm mit der erzeugten Wärme. Dieser Sachverhalt wurde in der Datenaufbereitung und Berechnung für die Stadt Bad Orb dementsprechend berücksichtigt.

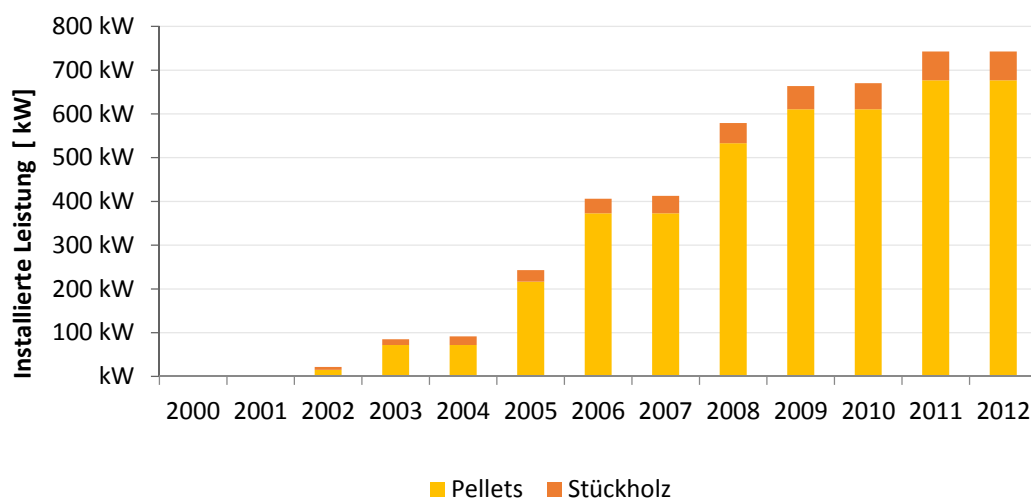


Abb. 16: Installierte Leistung der Holzheizungen [kW] Quelle: www.biomasseatlas.de

Tab. 12: Einsatz von fester Biomasse zur Wärmeerzeugung in der Kurstadt Bad Orb [Hochrechnung]

	Anzahl	Installierte Leistung	Energie [GWh]
Scheitholzvergaser (Stückholz)	6	66 kW	
Holzheizungen (Pellets)	60	677 kW	
Summe			1,3

Außerdem leisten in Bad Orb 1.820 Kaminöfen, die auch mit Holz befeuert werden, mit 3,7 GWh ebenfalls einen Beitrag zur Wärmeerzeugung.

GEOTHERMIE

Weile keine lokalen Daten für Wärmepumpen zur Verfügung standen wurden über den Bundesdurchschnitt Daten für Bad Orb errechnet. Demnach waren bis zum Ende des Jahres 2012 in der Stadt Bad Orb 65 Wärmepumpen installiert. Es ist nicht ersichtlich wie viele dieser Wärmepumpen mit Erdkollektor betrieben werden.

7 POTENZIALANALYSE

Nachdem erfasst wurde, welche Ausgangsbedingungen in der Kurstadt Bad Orb bestehen, soll mittels einer Potenzialanalyse erfasst werden, wo welche Möglichkeiten vor Ort vorhanden sind. Die energetischen Potenziale zeigen somit in erster Näherung Handlungsfelder auf, die konkreten Maßnahmen tragen dann dazu bei, die Potenziale optimal auszuschöpfen.

Lesehilfe für die folgenden Tabellen und Diagramme

Die in den Tabellen dargestellten Berechnungen stellen Querschnitts- bzw. Hochrechnungen dar, welche auf bundesdeutschen Durchschnittswerten verbunden mit spezifischen statistischen Daten der Stadt Bad Orb beruhen. Die Diagramme beziehen sich soweit nicht anders dargestellt auf das Jahr 2012 und stellen das realisierbare Potenzial dar. *Hinweis: Die energetischen Potenziale schließen bereits erschlossene Potenziale mit ein. Wenn beispielsweise das Potenzial für PV-Anlagen mit 160 GWh angegeben ist, sind in diesem Wert die rund 30 GWh für bereits installierte PV-Anlagen integriert. Das noch zu erschließende Potenzial beträgt dann 130 GWh.*

Nach einem theoretischen Exkurs zur Potenzialbestimmung werden die Potenziale der Energieeffizienz und der Energieeinsparung zunächst in den Bereichen Strom, Wärme und Mobilität als Überblick dargestellt. In einem detaillierten Schritt werden die Potenziale der einzelnen Handlungsfelder Wohnen (Wohngebäude), Wirtschaft/Unternehmen (Nichtwohngebäude), kommunale Ebene und Mobilität sowie die Potenziale für erneuerbare Energien aufgezeigt. Weitere Potenziale durch Verhaltens- und Nutzungsänderung werden im Handlungsfeld Sensibilisierung zusammengefasst bearbeitet. Aus den energetischen Potenzialen lassen sich im nächsten Schritt CO₂-Minderungspotenziale ableiten.

7.1 ABGRENZUNG DER POTENZIALBEGRIFFE

Die Ermittlung der energetischen Potenziale unterscheidet an dieser Stelle in technisch-physikalische sowie wirtschaftliche, soziale und realisierbare Potenziale, die Teil des theoretischen bzw. technisch-physikalischen Potenzials sind.

- Das **theoretische/physikalische Potenzial** ist die gesamte nach den physikalischen Gesetzen angebotene Energie, die dem Stadtgebiet zur Verfügung steht.
- Das **technische Potenzial** ist der Teil des theoretischen Potenzials, der nach dem Stand der Technik an den möglichen Standorten genutzt werden kann.
- Das **wirtschaftliche Potenzial** ist der Teil des theoretischen Potenzials, der bei aktuellen wirtschaftlichen Rahmenbedingungen umsetzbar ist.
- Das **soziale Potenzial** bezieht die gesellschaftliche Akzeptanz und Wandlungsfähigkeit beim energetischen Transformationsprozess ein. Fragestellungen nach der Akzeptanz von Windkraft und Maisanbau sowie Demografie und Mobilitätsverhalten, aber der Bereitschaft zur energetischen Gebäudesanierung werden einbezogen.
- Das **realisierbare Potenzial** ist die Schnittmenge aus dem technischen, wirtschaftlichen und sozialen Potenzial und wird in der folgenden Potenzialanalyse betrachtet bzw. ausgewiesen. Über Innovation, Motivation und Erhöhung der Wandlungsfähigkeit kann die Schnittmenge als realisier-

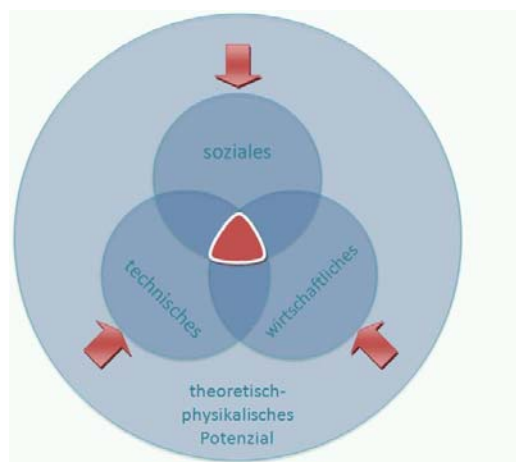


Abb. 17: Die Potenzialbegriffe

bares Potenzial innerhalb eines energetischen Transformationsprozesses genutzt werden – ein Ziel, welches durch das integrierte Klimaschutzkonzept unterstützt werden soll.

Hemmnis bei der Erschließung des technisch-physikalischen Potenzials sind die Energieverluste bei der Umwandlung in eine konkrete Energiedienstleistung wie Wärme oder Maschinenbewegung. Selbst die Natur arbeitet bei der Speicherung von Sonnenenergie in Biomasse mit Wirkungsgraden von nur ein bis zwei Prozent, die über weitere Erschließungs-, Transport-, Lager- und Umwandlungsverluste (z. B. Kaminholz) dann in Energiedienstleistungen wie Raumwärme umgewandelt wird. Daher kann von der eingebrachten Sonnenenergie und Geothermie nur ein Bruchteil konkret genutzt werden. Dies wird über das realisierbare Potenzial dargestellt.

Die ermittelten Potenziale lassen sich in folgende drei Kategorien gliedern:

Energieeinsparung

- Reduktion Wärme- und Stromverbrauch sowie Mobilität

Steigerung der Energieeffizienz

- Wärmeversorgung (Austausch der Öl- und Gaskessel), Stromeffizienz, Mobilität

Nutzung erneuerbarer Energien

- Sonnenenergie, Biomasse, Windenergie und Geothermie

Abb. 18: Kategorien der ermittelten Potenziale

7.2 METHODISCHES VORGEHEN BEI DER POTENZIALANALYSE

Im Folgenden wird ein kurzer Überblick über das methodische Vorgehen bei der Potenzialanalyse gegeben.

ENERGIEEINSPARPOTENZIALE: REDUKTION WÄRMEVERBRAUCH

Ausgehend von der Bestandsanalyse der Gebäude werden das Sanierungspotenzial und die daraus folgenden Energieeinsparungen abgeschätzt. Dazu sind die grundsätzlichen Trends in der Siedlungsstruktur, die gegenwärtigen Sanierungsstände sowie die wirtschaftliche Sanierungstiefe ausschlaggebend. Der Heizwärmebedarf der Wohngebäude wird nach Ein- und Zweifamilienhäusern abgeschätzt. Je nach gewünschtem Sanierungsstandard und entsprechendem Investitionseinsatz kann dieser Heizwärmebedarf mehr oder weniger reduziert werden. Für einen Standard nach EnEV 2009 wird ein Verbrauch von 90 kWh/m² angesetzt, für ein Gebäude nach Niedrigenergie-Standard 40 kWh/m² sowie nach Passivhausstandard 15 kWh/m². Damit kann das Potenzial, das theoretisch durch Gebäudesanierungen erreicht werden könnte, beziffert werden. Dieses technische Potenzial ist allerdings mit sehr hohen Investitionskosten verbunden und wirtschaftlich daher oft nicht sinnvoll umsetzbar. Das wirtschaftliche Sanierungsoptimum im Gebäudebestand ist zwischen einem 4-Liter und einem 7-Liter-Haus anzusetzen (IWU 2006; McKinsey 2009). Innerhalb dieser Bandbreite hängt der optimale Sanierungspunkt insbesondere von den Gebäudespezifika, d.h. Typologie sowie Baujahr, ab. Ausgehend von diesem durchschnittlichen Heizwärmebedarf kann das **realisierbare Potenzial** mit einer entsprechenden Energieeinsparung beziffert werden. Als **investive Potenziale beim Wärmebedarf im Bestand** werden Kosten in Höhe von 266 €/m² (Vollkosten für die energetische Sanierung pro m² Wohnfläche) angenommen. Das **investive Potenzial beim Neubau** wird durch den Vergleich eines Standardhauses mit einem Passivhaus beschrieben:

Realisierte Passivhausprojekte zeigen, dass die Herstellung heute im Mittel etwa 5 bis 10 % teurer ist, als ein konventionell gebautes Haus nach dem derzeit gültigen Energiestandard. Wesentlich für die Wahl des Energiestandards, der Anlagentechnik und die damit verbundenen Zusatzinvestitionen ist eine Gesamtkostenrechnung über die Nutzungszeit des Gebäudes, die den Finanzierungsbedarf der Investitionen mit berücksichtigt. Entscheidend sind dabei die entstehenden Gesamtkosten, die sich aus Kapital- und Energiekosten zusammensetzen. Durch öffentliche Förderprogramme, z. B. KfW-Programme und lokale Förderungen, werden die Mehrkosten von Investitionen in eine hohe Gebäude-Energieeffizienz reduziert. Die Abbildung zeigt die jährlichen Kosten für Kredittilgung und Heizkosten von einem Wohngebäude nach EnEV und einem Passivhaus. Über zinsgünstige Kredite und geringere Energiekosten würde bei richtiger Konfiguration aller Rahmenbedingungen das Passivhaus keine höheren jährlichen Kosten produzieren. Zusätzlich zu den genannten Kostenvorteilen lässt sich für ein Gebäude mit hoher Energieeffizienz ein deutlich höherer Wiederverkaufspreis erzielen.

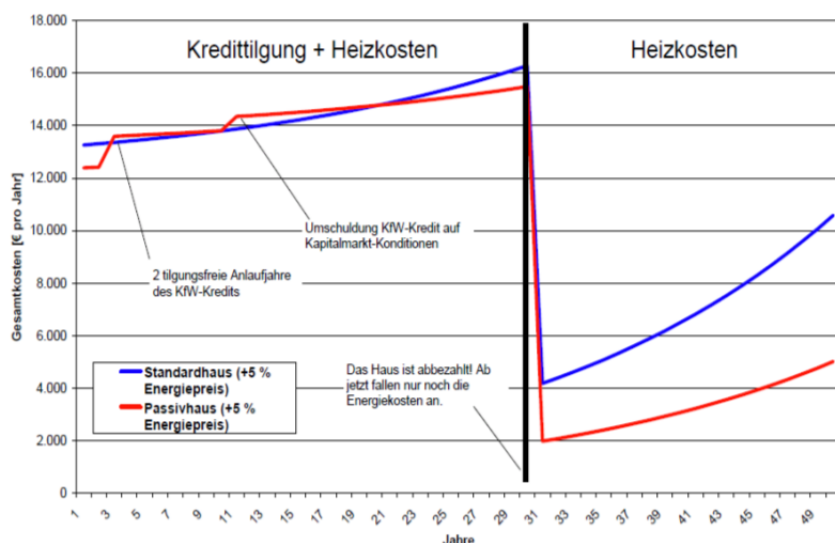


Abb. 19: Über die Investitionen für die Erstellung und Wiederbeschaffung, die Wartung und Instandhaltung und die Energiekosten ergeben sich Gesamtkosten, die in der Summe und im Kostenverlauf dargestellt sind

Bei den Nicht-Wohngebäuden wird orientiert an den Wohngebäuden vorgegangen: Der durchschnittliche Heizwärmekennwert bei Nicht-Wohngebäuden wird auf 170 kWh/m² Nutzfläche beziffert. Ausgehend von diesem höheren Heizwärmebedarf wird auch der realisierbare Sanierungsstandard höher gesetzt als im Wohngebäudebereich. Aufgrund fehlender spezifischer Datenangaben bei Nicht-Wohngebäuden wird hier ein Verbrauch von 90 kWh/m²/a als Ansatzpunkt für das realisierbare Potenzial hinzugezogen.

ENERGIEEINSPARPOTENZIALE: REDUKTION DES STROMVERBRAUCHS

Im Stromverbrauch bieten sich enorme Einsparmöglichkeiten, um den Energieverbrauch und den Ausstoß von Treibhausgasen vermindern zu können. Im nationalen Energieeffizienzplan verfolgt das BMU das ambitionierte Szenario die Energieproduktivität bis zum Jahr 2020 gegenüber dem Jahr 1990 zu verdoppeln. Dies entspricht einer jährlichen Energieeffizienz-Steigerungsrate von mindestens 1 %. Ausgehend vom derzeitigen Stromverbrauch kann unter Annahme der jährlichen Energieeffizienz-Steigerungsrate von 3 % das Potenzial zur Reduktion des Stromverbrauchs dementsprechend auch in der Kurstadt Bad Orb berechnet werden.

Die Ausschöpfung der Potenziale erfolgt durch verschiedene Konzepte bzw. Technologien. Ein wesentlicher Aspekt ist der Ersatz veralteter Beleuchtungstechnik sowohl im privaten als auch im unternehmerischen und kommunalen Bereich (hier z.B. die Straßenbeleuchtung), wodurch Einsparpotenziale von bis zu 40 - 80 % (Modernisierung der Straßenbeleuchtung durch Ersatz veralteter Natriumdampf-

Hochdrucklampen bzw. Halogen-Metall dampflampen durch LED-Lampen)³ zu realisieren sind. Auch der Einsatz effizienter Geräte und Technologien im unternehmerischen und privaten Bereich bietet abhängig von der Ausgangslage wesentliche Einsparpotenziale⁴.

Eine Zukunftstechnologie, die derzeit nur in geringem Umfang nutzbar ist, stellt das sog. **Energy Harvesting** dar. Damit wird die Gewinnung kleiner Mengen elektrischer Energie aus Quellen wie der Umgebungstemperatur, Vibrationen, Luftströmungen oder Druck für mobile Geräte mit geringer Leistung bezeichnet. Durch Drahtlostechnologien können dabei Einschränkungen durch kabelgebundene Stromversorgung oder Batterien vermieden und der Wartungsaufwand stark reduziert werden. Damit bieten sich ganz neue Möglichkeiten zur Steuerung und Regelung der Energieversorgung. Verschiedenste Energiequellen sind nutzbar, beispielsweise mechanische Energie (Vibration, Druck, Spannung), thermische Energie (Abwärme von Schmelzprozessen, Heizungen, Reibungen), Lichtenergie (Sonnenlicht, elektrisches Licht über Photosensoren, -dioden, Solaranlagen), elektromagnetische Energie (Spulen, Magnetrings und Transformatoren), natürliche Energie (Wind, Wasser, Meeresströmungen, Sonnenlicht) sowie Energie, welche aus dem menschlicher Körper abgeleitet wird (mechanische und thermische Energie erzeugt durch Bioorganismen durch Aktivitäten).

POTENZIALE REGENERATIVER ENERGIETRÄGER: PHOTOVOLTAIK

Ausschlaggebend für die Ermittlung des Potenzials der PV-Nutzung sind die Globalstrahlung sowie die verfügbaren Flächen.

Für die Globalstrahlung, definiert als Sonnenstrahlung in kWh pro Quadratmeter, werden Durchschnittswerte des deutschen Wetterdienstes hinzugezogen. Im Bad Orb liegt sie in einem Bereich von 980 - 1.000 kWh pro Quadratmeter.

Für die Ermittlung des gesamten Potenzials der Nutzung von PV-Anlagen wird ein Flächenpotenzial von 15 m² pro Einwohner geschätzt. Das so dargestellte Potenzial entspricht nur dem technisch möglichen Potenzial. Dieses wird aber durch bautechnische Restriktionen und anderen Faktoren, wie Aspekten des Denkmalschutzes, dem Eigentümergeverhältnis und der Frage, ob das Gebäude noch mindestens 20 Jahre bestehen bleibt, eingeschränkt.

Zusätzlich zu den beschriebenen Potenzialen der Gebäudeflächen für Solarenergie gibt es noch Potenziale für Freiflächen-PV-Anlagen. Die Abschätzung dieses Potenzials erfolgt auf Basis der laut EEG förderfähigen, zur Verfügung stehenden Flächen in einem Bereich von 110 m entlang bestehender Infrastruktur (Bahngleise, Bundesstraßen). Diese sog. Eignungsflächen werden in einem GIS analysiert. In die Berechnung fließen außerdem verschiedene Faktoren wie der Flächenfaktor (Aufständigung z.B. 30% bei Festmontage), Globalstrahlungswert, Wirkungsgrad (derzeit 15% laut aktuellem Stand der Technik), Mobilisierungsfaktor und Performance Ratio (Verlust der Umwandlung von Gleich- in Wechselstrom) ein. Ziel ist die Ermittlung der Flächen und deren energetischen Potenzials, die konkret kurz- und mittelfristig zur Verfügung stehen würden.

POTENZIALE REGENERATIVER ENERGIETRÄGER: SOLARTHERMIE

Die Installation von Photovoltaik-Anlagen hat Vorrang vor der Installation von Solarthermie-Anlagen, da elektrische Energie energetisch und ökonomisch wertvoller ist als thermische Energie. Es wird daher angenommen, dass eine Fläche von 1,5 m²/Einwohner für die Solarthermik verwendet wird. Diese potenzielle Teilfläche multipliziert mit dem festgelegten Mindeststandard für solarthermische Anlagen von 420 kWh pro Quadratmeter und Jahr ergibt das technische Potenzial für die Solarthermie in der Kurstadt Bad Orb.

³ http://www.stromeffizienz.de/uploads/tx_zrwshop/1430_Broschuere_Energieeffiziente-Strassenbeleuchtung.pdf

⁴

http://asue.de/cms/upload/broschueren/2014/energie_im_haus/asue_sparsame_haushaltsgeraete_2013_2014.pdf

Eine weitere technische Möglichkeit besteht in der Installation von Solarkollektoranlagen mit saisonalem Speicher. Bei dieser Anlagentechnik sind Kollektorflächen in einer Größenordnung und Ausrichtung nötig, die eine konkrete Berücksichtigung beim Gebäudeentwurf verlangt. Daher ist diese Technik nur bei einem Neubau sinnvoll und wird nicht separat ausgewiesen.

Eine andere technische Möglichkeit ist die Nutzung von solarthermischen Anlagen für die Prozesswärme von industriellen Anlagen. Diese erfordert allerdings eine Abstimmung der gesamten energetischen Prozesskette, weshalb dieses Potenzial ebenfalls nicht separat ausgewiesen wird.

POTENZIALE REGENERATIVER ENERGIETRÄGER: BIOMASSE

Über den Prozess der Photosynthese stellt der Verbrauch von Biomasse eine indirekte bzw. passive Nutzung solarer Energie dar. Biomasse ist eine regenerative natürliche Ressource und vielseitig nutzbar. Für die energetische Nutzung von Biomasse werden zu großen Teilen nachwachsende Rohstoffe (Mais, Zuckerrübe, Getreide wie Roggen etc.) sowie Substrate aus der Forstwirtschaft (Durchforstungsholz, Schlagabraum sowie Straßenbegleitgrün) und den Ver- bzw. Entsorgungsbetrieben (Grünschnitt, Biomüll, Klärreste, etc.) eingesetzt. Die Erhebung der technisch erschließbaren Biomassepotenziale erfolgt auf der Grundlage der Flächenanteile und der Bewirtschaftung sowie der Großvieheinheiten, welche als statistische Daten zur Verfügung stehen.

Die Potenzialanalyse im Bereich Forstwirtschaft erfolgt ausgehend von der ausgewiesenen Waldfläche. Angenommen wird ein Hiebsatz (nachhaltige jährliche Holzeinschlagmenge) von 7 m³ Holz pro ha und Jahr bzw. eine energetische Nutzung von rund 25 % der Ernteerträge.

Der Altholzanteil wird auf 80 kg/EW und Jahr geschätzt, wovon ein Anteil von 100 % energetisch genutzt werden kann.

Tab. 13: Zusammenfassung der Annahmen der Potenzialanalyse im Bereich feste Biomasse/Holz (Verbrennung) in Bad Orb

Verbrennung	Einheit	Nutzungsgrad
Waldrestholz	3.341 ha	25%
Landschaftspflegeholz	10 kg/EW	50%
Altholz (nutzbarer Sperrmüll)	80 kg/EW	100%
Industrierestholz (Abfall aus Produktionsprozessen)	15 kg/EW	100%
Biomüll	99 kg/EW	25%

Tab. 14: Zusammenfassung der Annahmen im Bereich Biomasse (Vergärung)

Vergärung	Einheit	Nutzungsgrad
Acker	244 ha	18%
Grünland	466 ha	15%
Rindergülle	100 GVE Milchkühe	50%
Schweinegülle	64 GVE Schweine	50%
Klärschlamm		100%

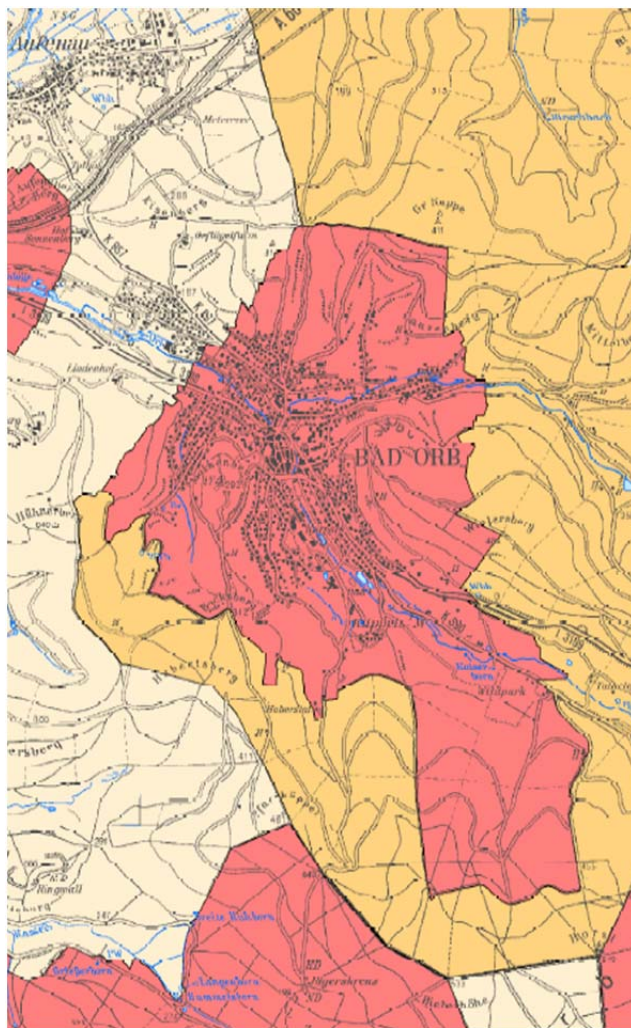
Zur Bestimmung des realistischen Strom- und Wärmepotenzials wird, analog zur Verbrennung von Biomasse, von einer potentiellen Biogasanlage ausgegangen, deren Größe genau der zur Verfügung stehenden Stoffmenge innerhalb der Grenzen der Kurstadt Bad Orb entspricht. Die zur Verfügung stehende Menge an Biogas wird ein entsprechendes BHKW-Modul mit einer Motorlaufzeit und einem entspre-

chenden elektrischen Wirkungsgrad zu Grunde gelegt, um das energetische Potenzial bestimmen zu können. Es wird von einer stromgeführten Anlage ausgegangen, die störungsfrei unter Volllast läuft. Die produzierte thermische Energie wird zum Teil als Prozessenergie anlagenintern genutzt. Da die Abwärme des BHKW-Moduls auch im Sommer anfällt, wird für die konkrete Nutzung über die Einspeisung in ein Wärmenetz eine Vollaststundenzahl von 4.500 h angenommen. Damit liefert die Anlage eine entsprechende Wärmemenge, die als realisierbares Potenzial über die lokalen Biomassepotenziale den Gebäuden als Wärme zur Verfügung stehen könnte.

Um die Größenordnung und Nutzbarkeit für die Mobilität einzuordnen, wird alternativ die Umwandlung zu Bioerdgas betrachtet, mit der Erdgasfahrzeuge betrieben werden können. Über die Potenziale der Rohstoffe kann Biogas erzeugt werden. Bei einem mittleren Energiegehalt von rund 6 kWh/m³ (Methan 9,94 kWh/m³, Biogas= 60 Prozent Methan = 5,964 kWh/m³) Biogas kann das energetische Potenzial an Bioerdgas (ohne Umwandlungsverluste) berechnet werden. Ein Fahrzeug der Mittelklasse benötigt 5,1 kg Erdgas pro 100 km. Bei einem Energieinhalt von 13,3 kWh pro kg benötigt ein Mittelklasse-PKW rund 0,67 kWh pro Fahrzeugkilometer. Daraus lassen sich die Fahrzeugkilometer, die mit Bioerdgas zurückgelegt werden können, abhängig vom Personenbesetzungsgrad ableiten.

POTENZIALE REGENERATIVER ENERGIETRÄGER: GEOTHERMIE, UMWELTENERGIE

Das realisierbare Potenzial für geothermale Wärmepumpen wird in Orientierung an die „Hydrogeologische und wasserwirtschaftliche Standortbeurteilung für die Errichtung von Erdwärmesonden in Hessen (Main-Kinzig-Kreis)“ (Bearbeitungsstand 14.01.2015) analysiert. Der unten stehende Auszug besagter Standortbeurteilung zeigt, dass in der Kurstadt Bad Orb wasserwirtschaftlich unzulässige bzw. wasserwirtschaftlich und hydrogeologisch ungünstige Gebiete vorherrschen.



Bearbeitung: Dezernat W4 - Hydrogeologie, Grundwasser
Ansprechpartner für diesen Kreis: Dr. Sven Rumohr

- Hydrogeologisch und wasserwirtschaftlich günstig**
Gebiete mit mittlerer bis geringer Wasserdurchlässigkeit, ohne eine wesentliche Stockwerkstrennung und ohne Vorkommen von höher mineralisierten Grundwässern bzw. CO₂-Aufstiegszonen bei gleichzeitiger Lage außerhalb von Wasser- und Heilquellenschutzgebieten.
- Hydrogeologisch ungünstig**
Gebiete mit nennenswerten Grundwasser-, Mineralwasser- oder Heilwasservorkommen, die durch eine Grundwasserüberdeckung geschützt werden. Ungünstig sind auch Gebiete mit hoher Wasserdurchlässigkeit der Gesteine, einer wesentlichen, d.h. weiträumigen Stockwerkstrennung, mit Aufstiegszonen von CO₂ oder hoch mineralisierten Wässern oder mit artesisch gespannten Grundwasservorkommen sowie Tiefengrundwasserleiter (insbesondere im Festgestein), die nicht angefahren oder durchteuft werden sollten. Ungünstig sind zudem Gebiete mit quelfähigen Gesteinen, wie Anhydrit und bestimmten Tonen.
- Wasserwirtschaftlich ungünstig**
Gebiete in den Zonen WSG IIIB sowie HQSG III/2 und B.
- Wasserwirtschaftlich unzulässig**
Gebiete in den Zonen WSG I, II und III bzw. IIIA sowie HQSG I, II, III, III/1 und A.

Die dargestellte Standortbeurteilung setzt die Einhaltung der im Leitfaden Erdwärmennutzung in Hessen angeführten technischen Anforderungen an Bauausführung und Betrieb voraus.

Hydrogeologisch ungünstige Gebiete werden in wasserwirtschaftlich relevanten, ungünstigen und unzulässigen Gebieten nicht dargestellt.

Gebiete innerhalb kontaminierter Bereiche von Altlasten, schädlichen Bodenveränderungen oder Grundwasserveränderungen sind in der vorliegenden Karte nicht berücksichtigt.

Die dargestellten Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebiete entsprechen einer für diese Fragestellung interpretierten Form und stellen den Bearbeitungsstand des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie (HLUG) dar. Die rechtsverbindlichen Unterlagen liegen bei den oberen Wasserbehörden in den jeweils zuständigen Regierungspräsidien.

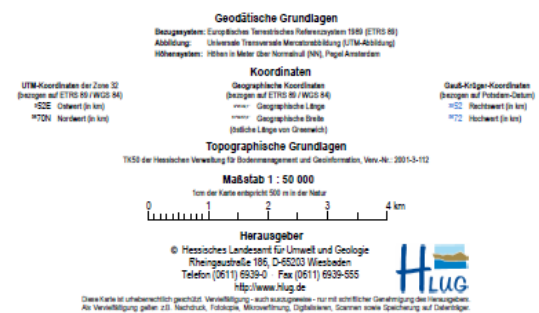


Abb. 20: Auszug aus der „Hydrogeologische und wasserwirtschaftliche Standortbeurteilung für die Errichtung von Erdwärmesonden in Hessen (Main-Kinzig-Kreis)“ (Bearbeitungsstand 14.01.2015) für die Kurstadt Bad Orb (Quelle: http://www.hlug.de/fileadmin/dokumente/geologie/erdwaerme/karten/ewstandortbeurteilung50_mainkinzig.pdf).

Daher ist eine Erdwärmennutzung unter Einhaltung der im Leitfaden Erdwärmennutzung in Hessen aufgeführten technischen Anforderungen an Bauausführung und Betrieb in diesen Bereichen nicht möglich, weshalb auch das weitere Potenzial an Erdwärme- bzw. Geothermienutzung im Folgenden mit 0 angegeben wird.

POTENZIALE REGENERATIVER ENERGIETRÄGER: WINDENERGIE

Um eine Abschätzung des theoretischen Potenzials zu ermöglichen erfolgt eine Orientierung am derzeitigen Verfahrensstand. Die Leistung einer Windenergieanlage wird auf 3 MW angesetzt. Weiterhin wird eine Volllaststundenzahl von 1.750 h pro Jahr angenommen. Die Volllaststunden von Altanlagen mit geringer Nabenhöhe liegen deutlich unter diesem Wert, allerdings erreichen aktuelle Anlagen mit einer Nabenhöhe von ca. 150m auch in Mittelgebirgslagen deutlich höhere Volllaststunden. Unter den getroffenen Annahmen ergibt sich ein Potenzial von 5,25 GWh/a pro Anlage.

POTENZIALE AUS DER STEIGERUNG DER ENERGIEEFFIZIENZ BEI FOSSILEN ENERGIETRÄGERN (NAH- BZW. FERNWÄRME UND AUSTAUSCH ÖL- UND GASKESSEL)

Ermittelt werden die Potenziale aus der Steigerung der Energieeffizienz durch eine angenommene Austauschrate bei Öl- und Gaskesseln sowie eine Ausbaurate der Nahwärmeversorgung.

POTENZIALE IN DER MOBILITÄT

Die Grundlage für die Potenzialanalyse im Bereich der Mobilität bildet die Bilanzierung der verursachten Verkehre gemäß dem Verursacherprinzip. Die wesentlichen Einsparpotenziale ergeben sich aus einer Reduktion des Energieaufwands für den motorisierten Individualverkehr (MIV) durch Vermeidung und Verlagerung auf die Verkehrsmittel des Umweltverbundes (Gruppe der „umweltverträglichen“ Verkehrsträger wie Fuß-, Fahrradverkehr, ÖPNV, Carsharing und Mitfahrzentralen) sowie effizientere Antriebe. Auch durch Minderung des Flugverkehrs und Verlagerung auf andere Verkehrsträger können wesentliche Einspareffekte erreicht werden. Die Annahmen, die der Potenzialanalyse zugrunde liegen, basieren auf den im BBSR-Modell TREMOD (Transport Emission Model) zugrunde liegenden Annahmen.

7.3 ZUSAMMENFASSUNG DER POTENZIALANALYSE

Die nachstehende Tabelle gibt einen Überblick über die Ergebnisse der Potenzialanalyse. Es wird der Energieverbrauch von Bad Orb für Wärme, Strom und Mobilität sowie die energetischen Potenziale durch Energieeinsparung und den Einsatz erneuerbarer Energien ausgewiesen. Für die Bereiche Strom, Wärme und Mobilität beträgt der aktuelle Energieverbrauch 223 GWh, wovon bisher ca. 6 GWh über die lokale Nutzung erneuerbarer Energien (Wärme und Strom) bereitgestellt werden und 217 GWh durch importierte fossile Energieträger abgedeckt werden. Durch Energieeinsparung und die Nutzung erneuerbarer Energien können die Energieimporte verringert werden. In der Jahresbilanz müssen bei vollständiger Ausnutzung der Potenziale immer noch 77 GWh von außerhalb importiert werden (siehe folgende Abb.21).

Tab. 15: Energetisches Potenzial für Energieverbrauch, Energieeinsparung und Energieerzeugung in der Kurstadt Bad Orb [Hochrechnung, gerundet]⁵

	Gesamtpotenzial [GWh]	bereits erschlossen [GWh]	Noch erschließ- bar [GWh]	Rest [GWh]
Energieeinsparung Wohngebäude	47,0	8,0	39,0	
Energieeinsparung Unternehmen (NWG)	12,8	0	12,8	
Energieeinsparung Öffentliche Ge- bäude	1,3	0	1,3	
Mobilität	16,6	0	16,6	
Energieeffizienz (Wärme)	15,1	0	15,1	
Stromeffizienz	5,6	0	5,6	
Solarthermie	6,2	0,5	5,7	
PV-Anlagen	9,6	0,9	8,7	
Geothermie	2,6	0,3	2,3	
Wasserkraft	0	0	0	
Biomasse (Wärme und Strom)	21,8	5,0	16,8	
Wind	16,2	0	16,2	
	155,1	14,7	140,1	76,9

⁵ Zugrunde liegende Annahmen siehe Kap. 7.2

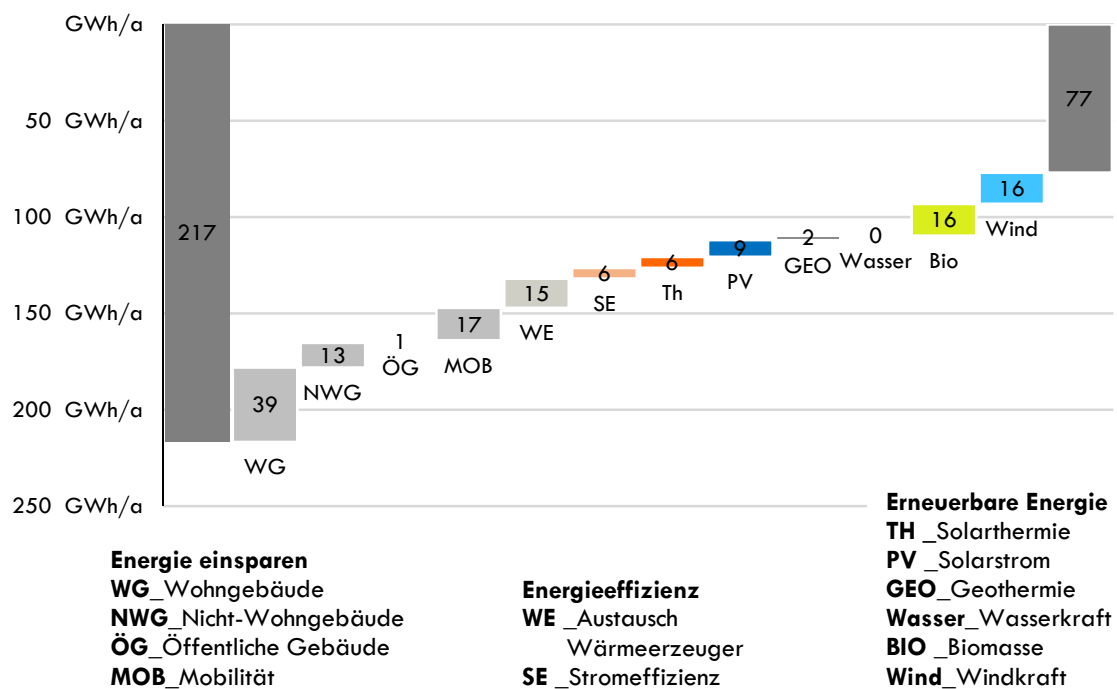


Abb. 21: Noch erschließbare energetische Potenziale für die Kurstadt Bad Orb für Strom, Wärme und Mobilität [GWh/a]

Potenzial

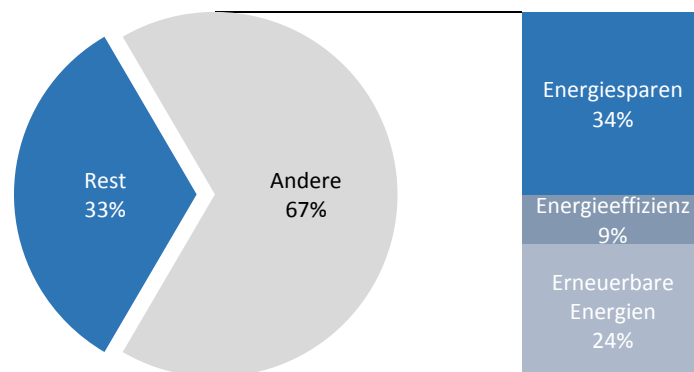


Abb. 22: Zusammenfassung der energetischen Potenziale in der Kurstadt Bad Orb [%]

In der Abbildung wird ersichtlich, dass die noch zu erschließenden energetischen Potenziale im Bereich der Energieeinsparung in der Gebäudesanierung (Dämmen und Dichten, **WG**, **NWG**, **ÖG**), der Mobilität (**MOB**) und der Energieeffizienz im Bereich Wärme und Strom (**WE**, **SE**) ein hohes Potenzial liegt, welches mehr als die Hälfte des Gesamtpotenzials ausmacht.

Auch das Potenzial für regenerative Anlagentechnik an Gebäuden sowie auf Freiflächenanlagen für die Stromerzeugung (**PV**) kann einen Teil der Stromerzeugung in der dargestellten technisch maximalen Ausbaustufe leisten.

Das mit Abstand größte Potenzial bezüglich erneuerbarer Energien liegt bei der Nutzung von Biomasse (**BIO**) sowie der Windenergie (**Wind**) und kann noch bis zu 32 GWh zur Energieversorgung beitragen. Da es sich hierbei jedoch zumeist um raumwirksame Anlagen handelt, sollte der Ausbau unter verschie-

denen Kriterien geprüft werden. Im Bereich der Wasserkraft (**Wasser**) wird derzeit kein Ausbaupotenzial gesehen.

In der Kurstadt Bad Orb besteht in der Gesamtbilanz der energetischen Potenziale keine Möglichkeit einer vollständigen Versorgung aus den energetischen Potenzialen. Aus der Abbildung wird ersichtlich, dass 77 GWh nicht lokal gedeckt sind, es besteht in der Gesamtbilanz der energetischen Potenziale keine Möglichkeit einer vollständigen Versorgung aus den energetischen Potenzialen.

Dies lässt sich vor allem auf den verbleibenden Verbrauch für die Wärmebereitstellung sowie die Mobilität zurückführen. Allerdings ist die Wärmebereitstellung sehr komplex und bietet – im Gegensatz zum Strom – nur geringe Möglichkeiten zur Speicherung und Verteilung. Hier ist die Minderung des Energieverbrauchs vor allem im privaten und unternehmerischen Bereich durch energetische Sanierungen und Effizienzsteigerungen sehr wichtig und wesentliches zukünftiges Handlungsfeld. Die Potenziale und Einflussmöglichkeiten auf das Mobilitätsverhalten der Bürger in Bad Orb dagegen sind sehr gering und konzentrieren sich neben Angebotsausweitung und Attraktivitätssteigerung von ÖPNV und Radverkehr vor allem auf die Sensibilisierung und Bewusstseinsbildung als begleitende Maßnahmen. Für eine deutliche Reduktion der CO₂-Emissionen sind erforderlich

- Reduktion des Verbrauchs
- CO₂-arme Energieträger im Import
- CO₂-arme Energieproduktion innerhalb der Bilanz- (also Stadt-)grenze
- Export von CO₂-armen Energieträgern für die Kompensation der CO₂-Emissionen innerhalb des Bilanz- bzw. Stadtraums durch Verdrängung CO₂-intensiver Energieträger.
- Weitere Kompensationsmöglichkeiten wie Aufforstung durch Kohlenstoffspeicherung.

7.4 POTENZIALE NACH WÄRME, STROM UND MOBILITÄT

Im Folgenden werden die energetischen Potenziale der Kurstadt Bad Orb für Strom, Wärme und Mobilität dargestellt.

7.4.1 DETAILANALYSE WÄRME

Im Jahr 2012 beträgt der Wärmeverbrauch der Kurstadt Bad Orb rund 111 GWh. Im Bereich der Wohn- und Nicht-Wohngebäude bestehen hier Einsparpotenziale in Höhe von etwa 61 GWh, die durch eine Effizienzsteigerung unter anderem mittels Austausch des Wärmeerzeugers unterstützt werden können. Erneuerbare Energien wie die Nutzung von Biomasse und Solarenergie können einen Anteil von 22 GWh leisten.

Tab. 16: Potenziale im Bereich Wärme in der Kurstadt Bad Orb (Zusammenfassung noch zu erschließender und bereits erschlossener Potenziale)

Wärme	Energieverbrauch Wärme 2012 [GWh]
Wohngebäude	87,7
Unternehmen	20,5
Öffentliche Gebäude	2,5
Summe	110,7
Potenziale	
Energie sparen Wohngebäude	47,0
Energie sparen Unternehmen	12,8
Energie sparen Öffentliche Einrichtungen	1,3
Energieeinsparung	61,1
Biomasse (Wärme)	13,4
Umweltwärme (Wärmepumpe)	1,9
Solarthermie	6,2
Erneuerbare Energie	19
Austausch Ölkessel	4,7
Austausch Gaskessel	10,4
Energieeffizienz (Wärme)	15,1
Summe	97,7
Nicht lokal abgedeckt	12,9

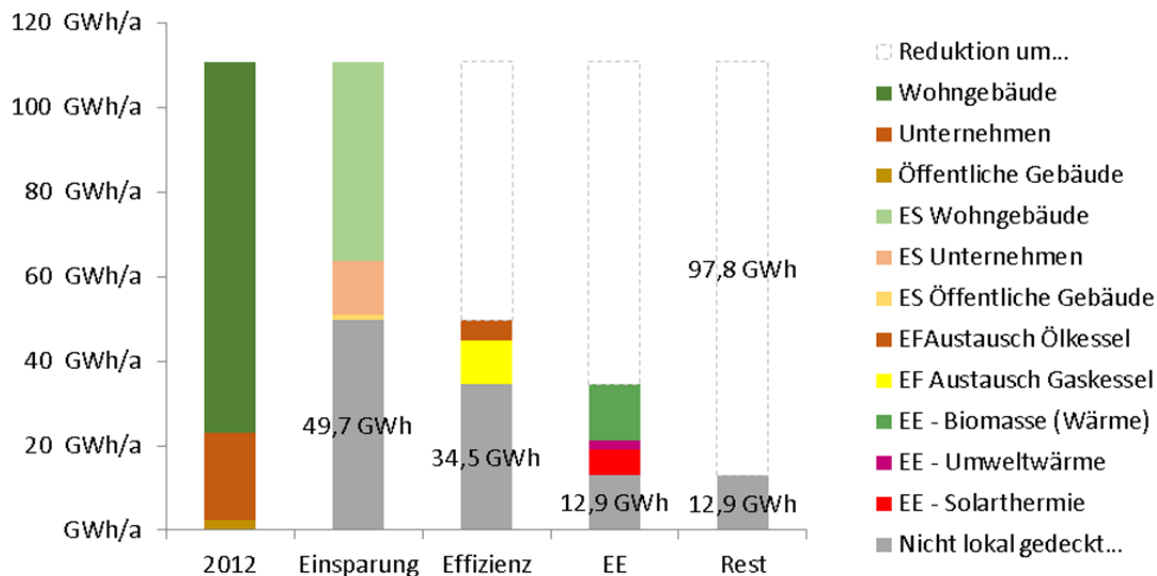


Abb. 23: Wärmeverbrauch und Potenziale zur Reduktion des Energieverbrauchs zur Wärmeversorgung im Gebiet der Kurstadt Bad Orb [GWh/a] (Zusammenfassung noch zu erschließender und bereits erschlossener Potenziale)

Dem Wärmeverbrauch des Jahres 2012 (linker Balken) werden in Abb. 23 die gesamten Potenziale durch Energieeinsparung (ES), Energieeffizienz (EF) und Energieerzeugung durch erneuerbare Energien (EE) gegenüber gestellt. Es wird ersichtlich, dass die vorhandenen Potenziale zur Deckung des aktuellen Wärmebedarfs nicht ausreichend sind, weshalb der verbleibende Verbrauch von 12,9 GWh durch den Import von fossilen oder regenerativen Energieträgern erfolgen muss.

7.4.2 DETAILANALYSE STROM

Der Verbrauch von elektrischer Energie beträgt im Jahr 2012 von 29,2 GWh⁶, diesem stehen Potenziale in Höhe von 39 GWh gegenüber. Die Nutzung erneuerbarer Energien bietet insgesamt ein Potenzial von 34 GWh, wobei das Potenzial der Stromerzeugung aus Windenergie mit 16 GWh hierbei am größten eingeschätzt. Außerdem bestehen Potenziale zur Nutzung von Photovoltaik-Anlagen an Gebäuden von rund 10 GWh und Biomassenutzungspotenziale von rund 8 GWh. Maßnahmen zur Energieeinsparung und Effizienzsteigerung können den Stromverbrauch um 5 GWh reduzieren.

⁶ Der Stromverbrauch wird in der Potenzialanalyse ohne Wärme und Mobilität betrachtet, da dieses in der Analyse der Potenziale für Wärme und Mobilität bereits berücksichtigt werden.

Tab. 17: Potenziale im Bereich Strom im Gebiet der Kurstadt Bad Orb [GWh/a] (Zusammenfassung noch zu erschließender und bereits erschlossener Potenziale)

Strom	Energieverbrauch Strom 2012 [GWh]
Wohngebäude	17,1
Unternehmen	10,7
Öffentliche Gebäude	1,4
Summe	29,2
Energieeinsparung Wohngebäude	3,4
Energieeinsparung Unternehmen	2,1
Energieeinsparung Öffentliche Gebäude	0,1
Summe Stromeffizienz/Energieeinsparung	5,6
Biomasse (Strom)	8,3
Wasserkraft	0
Solarstrom	9,6
Windkraft	16,2
Summe erneuerbare Energien	34,1
Summe Potenziale gesamt	39,7
Überschuss (Export)	10,5

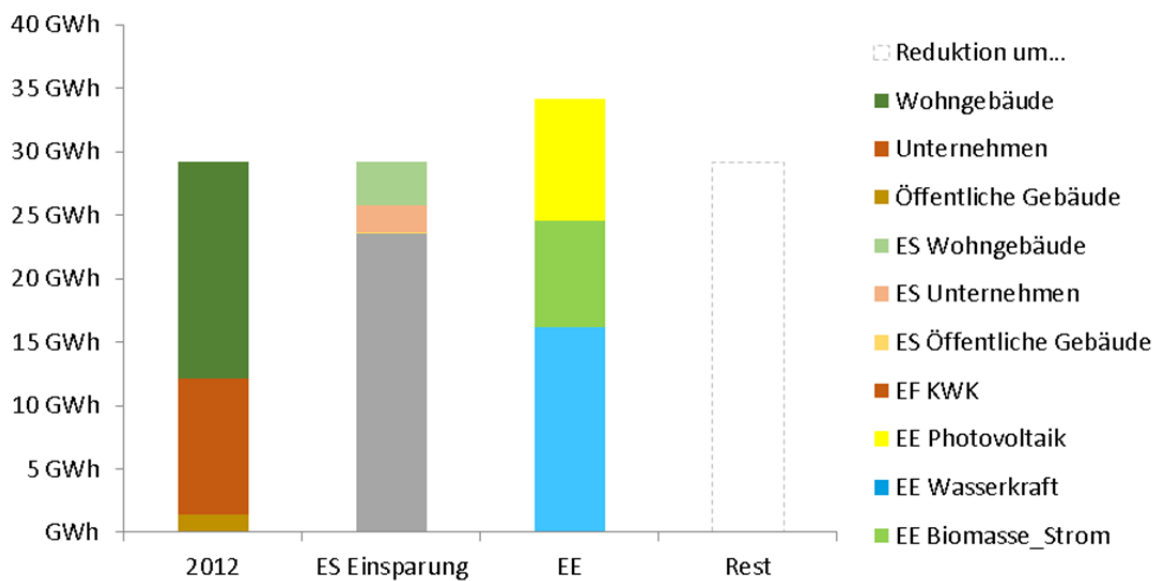


Abb. 24: Potenziale im Bereich Strom im Gebiet der Kurstadt Bad Orb [GWh/a] (Zusammenfassung noch zu erschließender und bereits erschlossener Potenziale)

Über die Kombination der unterschiedlichen Potenziale kann der gesamte Stromverbrauch der Kurstadt Bad Orb gedeckt und sogar ein Überschuss von rund 10,5 GWh erzeugt werden, welcher an umliegende Regionen exportiert werden kann.

7.4.3 DETAILANALYSE MOBILITÄT

Das verursachte Verkehrsaufkommen wird nach dem Verursacherprinzip bilanziert. Das Verkehrsaufkommen beträgt 156 Mio. Pkm, für die verursachten Verkehre werden 85 GWh Energie verbraucht. Werden die vorhandenen Potenziale genutzt, kann der Energieverbrauch lediglich um 17 GWh verringert werden, wodurch weiterhin ein Energieverbrauch von 68 GWh bestehen bleibt. Einsparungen können durch die Reduktion des Energieaufwands für den motorisierten Individualverkehr (MIV), durch Vermeidung und Verlagerung auf die Verkehrsmittel des Umweltbundes (Gruppe der „umweltverträglichen“ Verkehrsträger wie Fußgänger, Fahrradfahrer, ÖPNV, Carsharing und Mitfahrzentrale) sowie effizientere Antriebe erreicht werden. Auch die Minderung des Flugverkehrs und dessen Verlagerung auf andere Verkehrsträger kann die Einspareffekte indirekt beeinflussen.

In den folgenden Tabellen und Abbildungen sind die Potenziale von Vermeidung und Verlagerung des Verkehrs.

Die folgende Tabelle zeigt Potenziale von Vermeidung und Verlagerung des Verkehrs auf. Sensibilisierende Maßnahmen und erweiterte Angebote der öffentlichen Verkehrsmittel können Einspareffekte von 18 Mio. Pkm bewirken. Die wahrscheinliche Verlagerung von Verkehrsaufkommen insbesondere auf den ÖPNV ist mit einem + gekennzeichnet. Laut einer Prognose des bundesdeutschen Durchschnitts bleibt die Personenverkehrsleistung im PKW-Verkehr nahezu konstant (vgl. BMVBS 2010). Andere Verkehrsträger, wie beispielsweise der Flugverkehr, lassen sich nur in geringem Maße beeinflussen, sodass hier das Einsparpotenzial als theoretisches Potenzial zu verstehen ist.

Tab. 18: Potenzial im Bereich Mobilität, Verminderung der Personenkilometer im Bereich der Kurstadt Bad Orb [Pkm/a]

Verkehr Verursacher	Personenkilometer 2012 [Mio. Pkm]	Potenzial [Mio. Pkm]	Potenzial Einsparung [Mio. Pkm]
Fuß	4	4	0
Rad	4	5	+1
PKW	99	87	12
Krad	1	1	0
ÖPNV	17	23	+6
Bahn	5	5	0
Flug	25	20	5
Summe	155	145	10

Tab. 19: Potenzial im Bereich Mobilität, verbleibender Energieverbrauch im Bereich der Kurstadt Bad Orb [GWh/a]

Verkehr	Energieverbrauch 2012 [GWh]	Energieverbrauch Potenzial [GWh]	Potenzial Einsparung [GWh]
PKW	39,6	29,5	10,2
Krad	0,4	0,3	0,1
ÖPNV	1,7	1,9	-0,2
Bahn	0	0	0
Flug	13,5	9,7	3,8
Güterverkehr	29,8	26,8	3,0
Summe	85,1	68,2	16,9
Summe Einsparpotenzial		16,9	Reduktion auf 80 %

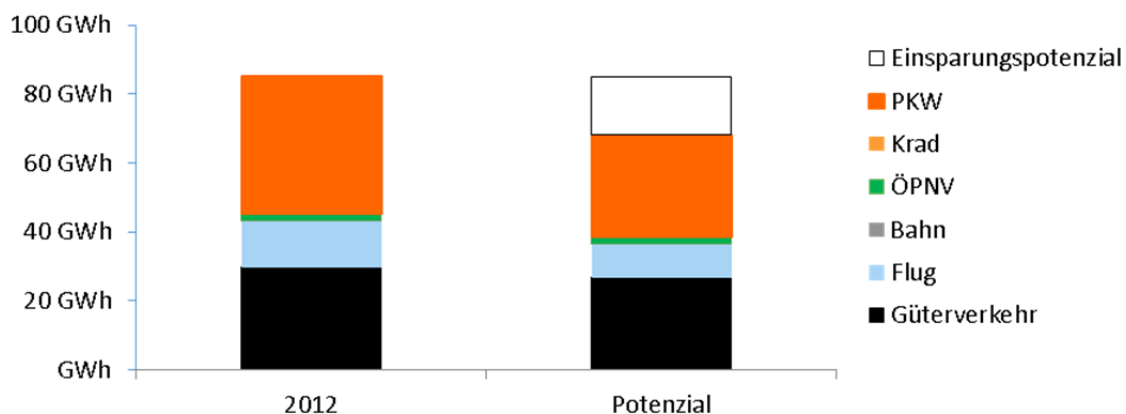


Abb. 25: Energetisches Potenzial für die verursachten Verkehre der Bewohner der Kurstadt Bad Orb [GWh] (Zusammenfassung noch zu erschließender und bereits erschlossener Potenziale)

Bei Nutzung der Einsparpotenziale in Höhe von rund 17 GWh bleibt weiterhin ein Energieverbrauch von 68 GWh bestehen.

7.5 POTENZIALE NACH HANDLUNGSFELDERN

Ausgehend von der derzeitigen Situation, werden im Folgenden die Potenziale zur Energieeffizienz sowie Energieeinsparung in der Kurstadt Bad Orb nach den Handlungsfeldern der kommunalen Handlungsebene, des unternehmerischen und des privaten Bereichs aufgeführt. Außerdem werden die Potenziale zur Energieerzeugung durch erneuerbare Energien im Stadtgebiet dargestellt.

7.5.1 KOMMUNALE HANDLUNGSEBENE – KLIMASCHUTZ IN DER STADTVERWALTUNG

Eine der größten Herausforderungen des 21. Jahrhundert ist auch für kommunale Gebietskörperschaften wie die Kurstadt Bad Orb das Thema Nachhaltigkeit. Aufgrund von Urbanisierung, Klimawandel und demographischem Wandel müssen Infrastrukturen leistungsfähiger und effizienter gestaltet werden. Durch innovative Technologien und energieeffiziente Regionalentwicklung können langfristige und nachhaltige Weichenstellungen für umweltfreundliche Strukturen gelegt werden, wodurch eine höhere Lebensqualität erzielt und dabei Kosten gespart werden können. Um die Potenziale der kommunalen Handlungsebene nutzen zu können, unternimmt die Kurstadt Bad Orb bereits verschiedene Anstrengungen, wie beispielsweise in Kapitel 5 beschrieben ist.

SENKUNG DES ENERGIEBEDARFS FÜR DIE WÄRME- UND STROMBEREITSTELLUNG

Für die kommunalen Gebäude können basierend auf der Bestandssituation Einsparpotenziale abhängig von den jeweiligen Ausgangsbedingungen ermittelt werden. Diese stellen jedoch nur eine Abschätzung dar und müssen abhängig vom Einzelfall geprüft werden.

Tab. 20: Vergleich von derzeitigem Verbrauch und Zielwert

	Wärme in GWh	Strom in GWh
2012	2,5	1,4
Zielwert	1,2	1,3
Potenzial	1,3	0,1

Der Zielwert, an welchem sich die Potenzialanalyse orientiert, wird durch das bundesweite untere Quartilmittel des jeweiligen Gebäudetyps (auf Basis AGES-Studie) gebildet. Energieeinsparungen könnten realisiert werden, wenn der Wärmeverbrauch der Gebäude durch Sanierungsmaßnahmen auf einen entsprechenden Verbrauch reduziert werden könnten, wobei die konkreten Möglichkeiten objektspezifisch überprüft werden müssen und dementsprechend variieren können. Bereits begonnen Projekte zur Senkung des Energieverbrauchs bei öffentlichen Einrichtungen sollten fortgesetzt werden, um Einsparpotenziale weiterhin nutzen zu können.

Sanierungsmaßnahmen führen zur nachhaltigen Senkung der CO₂-Emissionen sowie des Energieverbrauchs, was wiederum eine Reduzierung der Energiekosten herbeiführt. Außerdem ist die Vorbildfunktion der Liegenschaften für private Sanierungsvorhaben nicht zu unterschätzen, weshalb die „Minderung des Wärmeverbrauchs kommunaler Liegenschaften“ sowie die „Steigerung der Stromeffizienz kommunaler Liegenschaften“ als Teilziele und die „energetische Sanierung der Gebäude bzw. Liegenschaften“ sowie das „kommunale Energiemanagement“ als Leuchtturmprojekte in den Maßnahmenkatalog des integrierten Klimaschutzkonzeptes aufgenommen werden.

POTENZIALE DURCH MODERNISIERUNG DER STRAßENBELEUCHTUNG

Die Kurstadt Bad Orb ist als Baulastträger verantwortlich für die ordnungsgemäße Beleuchtung von Straßen, Wegen und Plätzen. Die Gesamtzahl der Leuchten beträgt derzeit 1.300 Lichtpunkte. Der Stromverbrauch der öffentlichen Straßenbeleuchtung liegt bei etwa 0,56 GWh pro Jahr (Stand 2013). Auf dem Sektor der Leuchtmittel hat sich in den vergangenen Jahren eine kontinuierliche Entwicklung hin zu mehr Effizienz und Umweltfreundlichkeit vollzogen. So kann je nach Leuchte und Typ eine Einsparung von 50-80% erzielt werden. Die folgende Tabelle zeigt die Kalkulation für den Austausch einer HQL-Kofferleuchte mit konventionellem Vorschaltgerät gegen eine LED-Leuchte mit vergleichbarer Lichtleistung die zusätzlich mit einer Steuerungstechnik zur Leistungsreduktion ausgestattet wurde.

Tab. 21: Amortisationszeit (ROI) der Modernisierung der Straßenbeleuchtung

Kosten pro Lichtpunkt incl. Steuerungstechnik (Mitternachtsbaustein)	450	EUR
Verbrauch HQL-Kofferleuchte (89W)	360	kWh/a
Verbrauch LED-Leuchte (17W, Reduktion nachts)	48	kWh/a
Kalkulationsbasis: 4000 Betriebsstunden pro Jahr		
Stromkosten	0,19	EUR/kWh
Ersparnis Stromkosten pro Jahr und Leuchtpunkt	59,3	EUR/a
Amortisationszeit (ROI)	6,1	Jahre

Da ein Lampenkataster zurzeit nicht existiert, kann über die tatsächlichen Amortisationszeiten und Kosten der gesamten Beleuchtungsmodernisierung keinen Aussage getroffen werden.

Die mit einer Umstellung auf LED-Technologie ohne zusätzliche Steuerungstechnik erzielbare gesamte Energieeinsparung beträgt rund 0,31 GWh bzw. knapp 175 t CO₂ pro Jahr, der verbleibende Energieverbrauch beträgt rund 0,26 GWh pro Jahr. Dies bedeutet bei einem derzeitigen Strompreis von 0,191 €/kWh eine zu erzielende Einsparung bei den Stromkosten für die Straßenbeleuchtung von rund 59.400 €/Jahr bzw. verbleibende Energiekosten von rund 48.600 €/Jahr.

Die Finanzierung der Maßnahmen kann über einen KfW-Kredit aus dem Programm IKK-Investitionskredit Kommunen, Nr. 208 (Zinssatz Stand 30.03.15: 0,15% (Laufzeit 10 Jahre) finanziert werden. Wenn der ROI der gesamten Umstellung kleiner als 10 Jahre ist, kann der Kredit über die eingesparten Energiekosten getilgt werden. Um die Energiekosten weiter zu reduzieren, können beispielsweise zwischen 00:30 und 5:00 Uhr im Außenbereich die Lampen abgeschaltet und auf den Hauptstraßen die Leuchtenleistungen auf ca. 50 % reduziert werden. Durch hocheffiziente LED-Technologie, temporäre Abschaltung, Leistungsreduktion, Telemangement oder die Einführung bedarfsabhängiger Systeme können der Energieverbrauch und die damit einhergehenden CO₂-Emissionen sowie die Energiekosten der Straßenbeleuchtung erheblich reduziert werden.

Als weitere wichtige kommunale Maßnahme zur Reduktion des Stromverbrauchs wird daher die Maßnahme „Energieeinsparpotenziale durch LED-Straßenbeleuchtung nutzen“ aufgeführt.

7.5.2 GEBÄUDE UND WOHNEN

Betrachtet man die demographische Entwicklung der letzten Jahre, fällt auf, dass Wachstums- bzw. Schrumpfungsprozesse regional sehr unterschiedlich ausgeprägt sind. Hinzu kommen sinkende Bevölkerungszahlen, eine alternde Gesellschaft und die Bildung neuer Haushaltstypen und Familienstrukturen, welche bei Überlegungen zur Sanierungsstrategie des Wohnbestandes berücksichtigt werden müssen. Die prognostizierten Entwicklungen der Kurstadt Bad Orb werden in die Analyse miteinbezogen.

Einerseits soll der Wohnungsbestand mit bewährten und innovativen technischen Lösungen energetisch erneuert werden, andererseits sollen alten- und familiengerechte sowie generationsübergreifende Wohnräume geschaffen werden. Die Kombination dieser Aspekte ist die wesentliche Herausforderung, welche es bei der Gestaltung energetische Transformationsprozesse zu bewältigen gilt. Es ist darauf zu achten, dass bei der Ausweisung von Neubaugebieten der jeweils neuste Stand klima- und energietechnischer Anlagen vorgegeben wird (siehe unten: Exkurs zu den Rechtsverbindlichen Festsetzungsmöglichkeiten).

Die Entwicklung von Siedlungsräumen ist regional sehr unterschiedlich. In der Kurstadt Bad Orb ist, wie in vielen anderen Regionen, die Leerstands- und Vermarktungsproblematik teilweise heute schon aktuell.

Exkurs: Rechtsverbindliche Festsetzungsmöglichkeiten für Klimaschutz in der Bauleitplanung

Der Umwelt- und Klimaschutz ist ein wichtiges planerisches Ziel, das von den Gemeinden im Rahmen der Bauleitplanung unter anderem im Bebauungsplan eine starke Berücksichtigung finden sollte. Im Sinne einer energetischen Überprüfung/Bewertung des in Aufstellung befindlichen Bebauungsplanes sollte dies berücksichtigt und entsprechende Festsetzungen geprüft werden.

Beispiele für Festsetzungsmöglichkeiten/Erläuterung:

Maß der baulichen Nutzung § 9 (1) Nr. 1 BauGB	Ziel: Optimierte Kompaktheit Festlegung von: Anzahl Vollgeschosse, Trauf- und Firsthöhe
Festsetzungen der Bauweise, überbaubare Grundstücksflächen sowie Stellung der baulichen Anlagen und zur Bepflanzung § 9 (1) Nr. 2 BauGB i.V.m. §§ 22 und 23 BauNVO	Ziel: optimierte Orientierung und geringere gegenseitige Verschattung (Möglichkeit der Anwendung passiver Solarenergienutzung), flächensparendes Bauen, Begrenzung der Bodenversiegelung, Verbesserung der Kompaktheit der Gebäude Festlegung von: Bauweise, Baugrenzen/Baulinien, Stellung der baulichen Anlagen, Festsetzungen zur Bepflanzung
Festsetzung von Versorgungsflächen § 9 (1) Nr. 12 BauGB, Führung von Versorgungsleitungen, § 9 (1) Nr. 13 BauGB	Ziel: Festlegung eines Standorts für die zentrale Heizanlage, z.B. für ein Heizkraftwerk; sinnvolle Planung von Trassenverläufen für Wärmeversorgungsleitungen; (Option auf) Nah-/Fernwärmeversorgung Festlegung von: Versorgungsflächen, -leitungen
Von der Bebauung freizuhaltenen Flächen und ihre Nutzungszwecke § 9 (1) Nr. 10 BauGB	Festlegung von: Flächen, Nutzungszwecke
Festsetzung von Gebieten, in denen bei Errichtung von Gebäuden bestimmte bauliche Maßnahmen für den Einsatz erneuerbarer Energien insb. Solarenergie getroffen werden müssen § 9 (1) Nr. 23 b BauGB	Ziel: Einsatz erneuerbarer Energien, Begrenzung von Schadstoffen auf lokaler Ebene Festlegung von: Dachform (Satteldach, Pultdach, Flachdach), Dachneigung, Firstrichtung, Ausschluss Gauben auf Südseite, Nutzung von erneuerbaren Energien, Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)
Festsetzung von Gebieten, in denen bestimmte luftverunreinigende Stoffe nicht oder nur beschränkt verwendet werden dürfen (Festsetzungen von Gebieten mit eingeschränkter Verwendung von Brennstoffen – Immissionschutz durch Verbrennungsverbote) § 9 Abs. 1 Nr. 23 a BauGB	Ziel: Luftreinhaltung Festsetzung von: u.a. Verwendungsbeschränkung luftverunreinigender Stoffe
Anpflanzung und Erhaltung von Bäumen § 9 (1) Nr. 25 BauGB	Ziel: Sicherung bzw. Erhalt des vorhandenen Pflanzen- bzw. Baumbestandes, Sicherung der Anpflanzung von Bäumen (Ausgleichs-/Klimaanpassungsmaßnahme) Festlegung von Flächen, auf denen die Anpflanzung und Erhaltung von Bäumen erfolgt sowie der jeweiligen Art der Bepflanzung
Erschließungsvertrag § 124 BauGB	Übertragung der Erschließung von Grundstücken (Anschluss an das öffentliche Straßen- und Wegenetz sowie das Versorgungsnetz) per Vertrag auf einen Dritten. Auch möglich ist die privatrechtliche Sicherung von beispielsweise zentralen Energieversorgungsanlagen durch einen Erschließungsvertrag zwischen dem Grundstückseigentümer bzw. den Grundstückseigentümern und der Kommune durch Aufnahme entsprechender Bedingungen und Textpassagen (s.u., Beispiel Lindenviertel in Frankfurt am Main).
Beispiele	Anschluss- und Benutzungszwang: Satzung über den Anschluss- und Benutzungszwang zugunsten einer Fern-/Nahwärmeversorgung auf Basis der Kraft-Wärme-Kopplung für das Baugebiet Preungesheim-Ost (Frankfurt am Main, Amtsblatt v. 23.6.1998, S. 439) Privatrechtliche Sicherung der Kraft-Wärme-Kopplung in einem Neubaugebiet (Beispiel Neubaugebiet „Lindenviertel“ in Frankfurt am Main): Privatrechtliche Sicherung einer zentralen Versorgungslösung über einen Erschließungsvertrag zwischen dem Grundstückseigentümer und der Stadt Frankfurt am Main (Einsatz der KWK-Technik, sofern die Gesamtkosten für Bau und Betrieb der Heizungsanlagen nicht höher sind als die Kosten einer konventionellen dezentralen Heizungsanlage)
Ergänzend: Besonderes Städtebaurecht (BauGB Zweites Kapitel)	Besonderes Städtebaurecht zur Neuordnung des Bestandes : Sanierungsmaßnahmen, Stadtumbau, Stadtentwicklung und Privatinitiativen

POTENZIALE IM WÄRMESSEKTOR DES WOHNGEBÄUDEBESTANDES – ENERGIE SPAREN DURCH REDUKTION DER WÄRMEVERLUSTE

Der End-Energieverbrauch zur Wärmeversorgung der Wohngebäude vor Ort lag im Jahr 2012 bei 87,4 GWh, wovon ein großer Teil durch Erdgas und Heizöl gedeckt wird. Erneuerbare Energieträger tragen zu rund 6 % zur Wärmeversorgung bei.

Der End-Energieverbrauch im Wärmesektor von 87,4 GWh beinhaltet neben dem Heizwärmebedarf von 62,9 GWh auch sämtliche Anlagenverluste (Abgasverluste, Übergabeverluste, Stillstandsverluste, ...).

Warmwasserverbrauch, Wärmeverlust (aufgrund geringer Dämmung der Gebäudehülle) sowie Effizienz (bzw. Stand der Technik) des Wärmeerzeugers beeinflussen den Energieverbrauch somit wesentlich! In diesem Bereich liegen daher erhebliche Potenziale, welche mittelfristig genutzt werden sollten.

Deutliche Einsparungen sind vor allem durch eine angepasste Wärmedämmung und aktualisieren der Anlagentechnik möglich. Würden alle Wohngebäude auf den Stand der aktuellen EnEV gedämmt und abgedichtet werden, würden sich Einsparungen um 35 % ergeben. Bei einer Sanierung auf Niedrigenergie-Standard ergibt sich eine deutlich höhere Einsparung von 76 %. Auch eine Sanierung auf Passivhausstandard wäre möglich, was eine Einsparung von 91 % zur Folge hat. Diese ist allerdings aus rein wirtschaftlicher Sicht heute oft nicht sinnvoll realisierbar.

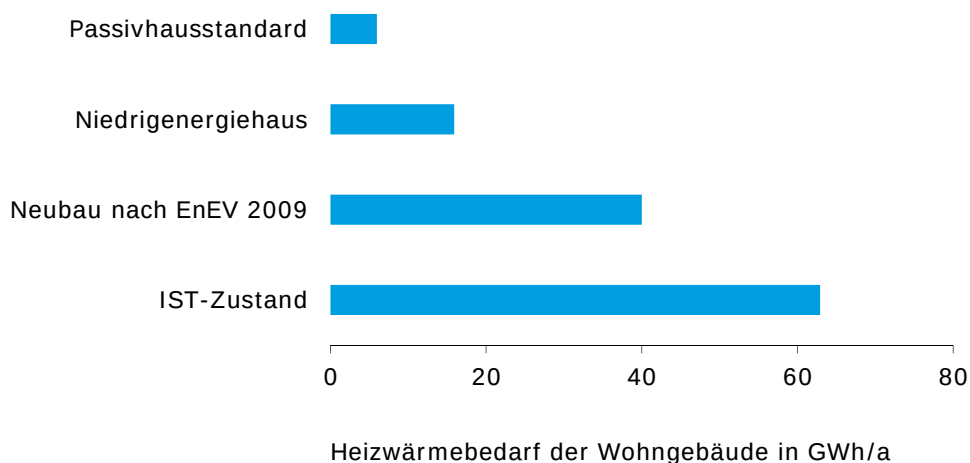


Abb. 26: Heizwärmebedarf der Wohngebäude [GWh/a]

Tab. 22: Verschiedene Sanierungsvarianten für den Gebäudebestand und die Auswirkungen auf den Heizwärmebedarf [GWh/a]

Heiz-Wärmebedarf	E-ZFH	MFH	Summe
IST-Zustand [GWh]	36,1	26,8	62,9
Neubau nach EnEV 2014 [GWh]	23,1	16,8	40,0
Niedrigenergiehaus [GWh]	7,8	8,2	15,9
Passivhausstandard [GWh]	2,9	3,1	5,9

Die unten stehende Abbildung zeigt die CO₂-Vermeidungskosten für verschiedene Maßnahmen zur Energieeinsparung bei Gebäuden. Negative Kosten stellen dabei einen Gewinn dar. Weiterhin ist das kumulierte Minderungspotenzial dargestellt. Zu erkennen ist, dass alle Maßnahmen zur Energieeffizienz, sofern sie nicht sehr hohe Minderungsziele beinhalten (z.B. Sanierung auf Passivhausstandard), negative

Minderungskosten aufweisen, also wirtschaftlich sind. Allerdings haben Maßnahmen mit hohem investivem Aufwand oft lange Amortisationszeiten. Daher ist es eine wesentliche Zukunftsaufgabe, Lösungen und Finanzierungsmodelle zu finden, die Investitionsentscheidungen trotz langer Amortisationszeiten erleichtern.

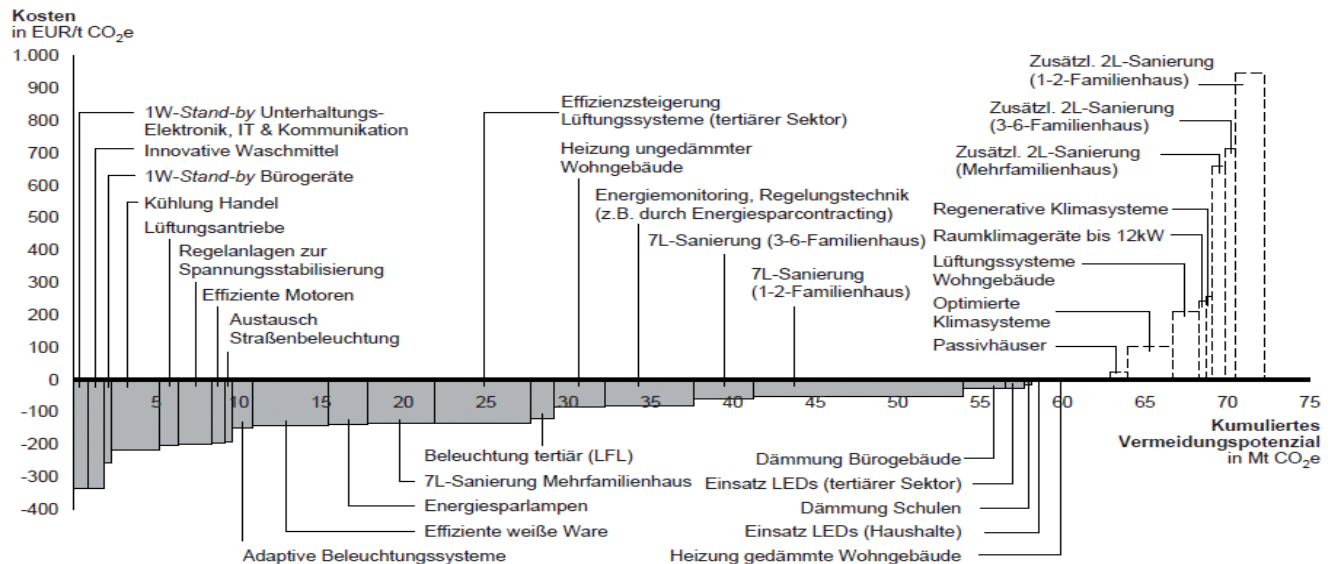


Abb. 27: CO₂-Vermeidungskosten im Bereich Gebäude aus der Perspektive des Investors [€/t CO₂] (Quelle: McKinsey 2007: 39)

Das Teilziel „Energetische Sanierung des Wohngebäudebestandes“ wird daher in den Maßnahmenkatalog des integrierten Klimaschutzkonzeptes für die Kurstadt Bad Orb aufgenommen.

EFFIZIENZSTEIGERUNGEN DURCH MODERNISIERUNG DER WÄRMEERZEUGER

Erhebliche Potenziale hinsichtlich Effizienzsteigerung sind insbesondere durch Erneuerung des Heizungsbestandes sowie den Ausbau erneuerbarer Energien vorhanden. Im Hinblick auf die steigenden Öl- und Gaspreise können Verbraucher durch eine erneuerbare Wärmeerzeugung davon unabhängig werden und gleichzeitig eine enorme Effizienzsteigerung erreichen. Das von der Bundesregierung gesetzte nationale Ziel ist es, bis 2020 den Anteil erneuerbarer Energien auf 14 % zu erhöhen (BMU 2012a). Auch die Kurstadt Bad Orb will zukünftig vermehrt erneuerbarer Energien nutzen.

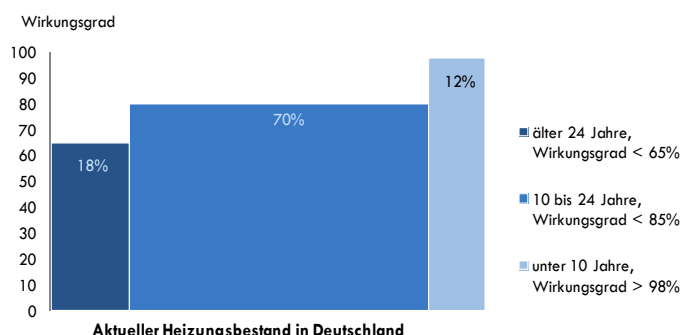


Abb. 28: Alte Heizungskessel haben einen deutlich geringeren Wirkungsgrad als moderne Kessel [%]

Ein geringer Wirkungsgrad sowie hohe Abgas- und Stillstandsverluste sind für Öl- und Gaskessel, welche älter als 20 Jahre sind, normal. Etwa 30 % des eingesetzten Energieträgers gehen dabei bei der Energieumwandlung verloren. Des Weiteren kann der Jahresnutzungsgrad unter 70 % liegen. Im Vergleich dazu weisen moderne NT-Kessel einen Jahresnutzungsgrad von über 98 % und somit eine deutlich höhere Effizienz auf. Durch den Einsatz einer Brennwerttechnik, welcher eine entsprechende Anlagentechnik mit den geeigneten Temperaturen nachgeschaltet ist, kann der Wirkungsgrade nochmals gesteigert werden. Gerade der hohe Anteil von Kesseln älter als 20 Jahre in der Kurstadt Bad Orb bietet hier wesentliche Effizienzpotenziale.

Werden alle Öl- und Gaskessel erneuert, kann eine deutliche Effizienzsteigerung von 39 % bei Ölkesseln und 15 % bei Gaskesseln gegenüber dem derzeitigen Stand (2012) erreicht werden, was insgesamt eine Energieeinsparung von 15,1 GWh zur Folge hat.

Tab. 23: Energieeffizienzpotenziale durch die Modernisierung der Wärmeerzeuger [GWh]

Heizwärmeverbrauch	IST [GWh]	Modernisiert [GWh]	Potenzial [GWh]
Ölkessel	12,1	7,5	4,7
Gaskessel	69,3	58,9	10,4
Summe			15,1

Durch den Einsatz von Holzheizungen, Festbrennstoffkesseln und Solaranlagen können weitere Potenziale im Bereich der Wärmeversorgung erschlossen werden. Diese Möglichkeiten werden in Kapitel 7.5.4 „Erneuerbare Energien und lokale Energieerzeugung“ gesondert erläutert.

POTENZIALE IM STROMSEKTOR IM WOHNGEBÄUDEBESTAND

In Privathaushalten kann der Verbrauch an elektrischer Energie durch den Einsatz und Austausch hocheffizienter Haushaltsgeräte reduziert werden⁷:

- Hocheffiziente Geräte der sogenannten „Weißen Ware“, zum Beispiel A+++ Kühlschränke
- LED-Beleuchtungstechnik
- Hocheffizienzpumpen für die Heizung
- Geräte mit geringen Standby-Verlusten

Weitere Energieeinsparungen von 15-20 % können durch Sensibilisierung und eine Änderung des Nutzerverhaltens erreicht werden.

Bei einer angenommenen jährlichen Effizienzrate von 1,0 % bestehen Einsparpotenziale im Wohngebäudebestand von 3,4 GWh. Die „Erhöhung der Stromeffizienz im Wohngebäudebestand“ ist daher ein bedeutendes Teilziel und wird in das integrierte Klimaschutzkonzept für die Kurstadt Bad Orb aufgenommen.

7.5.3 HANDLUNGSEBENE DER WIRTSCHAFT (NICHT-WOHNGEBÄUDE)

Da Unternehmen und Betriebe aus dem Sektor Industrie, Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (IGHD) einen hohen Energieverbrauch und somit wichtiger Verursacher von Treibhausgas-Emissionen sind, tragen sie wesentlich zum Klimawandel bei.

Der Energieverbrauch lokaler Unternehmen in Bad Orb liegt zwar unter dem bundesdeutschen Durchschnitt, trägt jedoch trotzdem zu 14 % der gesamten CO₂-Emissionen in Bad Orb bei. Um das Reduktions-Ziel der Kurstadt Bad Orb zu erreichen müssen auch Unternehmen ihre Emissionen reduzieren, wobei ein paar Unternehmen bereits für den Klimaschutz aktiv sind.

REDUKTION DES WÄRMEVERBRAUCHS VON UNTERNEHMEN

Im Jahr 2012 betrug der Energieverbrauch, welcher größtenteils durch Erdgas gedeckt wurde, zur Wärmebereitstellung bei Nicht-Wohngebäuden 20,5 GWh, wodurch sich CO₂-Emissionen in Höhe von 5.000 t/a ergeben.

⁷ http://asue.de/cms/upload/broschueren/2014/energie_im_haus/asue_sparsame_haushaltsgeraete_2013_2014.pdf

Durch wärmetechnische Sanierung besteht ein deutliches Reduktionspotenzial (Annahmen: siehe Kapitel 7.2). Für alle Nichtwohngebäude der Kurstadt Bad Orb kann eine Einsparung auf 13 GWh erreicht und der Wärmeverbrauch um etwa 7,5 GWh reduziert werden. Es wird ersichtlich, dass die „Reduktion des Wärmeverbrauchs von Unternehmen (Nicht-Wohngebäude)“ ein wichtiges Teilziel ist und deshalb in den Maßnahmenkatalog aufgenommen wird.

REDUKTION DES STROMVERBRAUCHS VON UNTERNEHMEN

Unternehmen verbrauchen viel Strom weshalb der Steigerung der Energieeffizienz eine große Bedeutung zufällt. Mit rund 10,7 GWh Stromverbrauch im Jahr 2012 verbrauchte das Handlungsfeld Wirtschaft/Unternehmen den zweitgrößten Anteil an Strom in der Kurstadt Bad Orb. Dadurch wurden rund 5.600 t CO₂ emittiert. Wird eine Effizienzrate von 1,0 % angenommen, kann der Stromverbrauch um knapp 2 GWh auf 8,7 GWh gesenkt werden.

Im Ergebnis wird das Teilziel „Erhöhung der Stromeffizienz in Unternehmen“ in die Handlungsstrategie aufgenommen. Ergänzend wird auf die Energieeffizienzberatung für kleine und mittlere Unternehmen hingewiesen, die wichtige Impulse zur Erhöhung der Ressourceneffizienz geben kann.

7.5.4 ERNEUERBARE ENERGIEN UND LOKALE ENERGIEERZEUGUNG

Die Potenziale unterschiedlicher regenerativer Energien für die Kurstadt Bad Orb und die Ortschaften werden in den folgenden Abschnitten aufgeführt.

Das Teilziel „Nutzung erneuerbarer Energien im Rahmen der vorhandenen Möglichkeiten, Steigerung der Effizienz bestehender Anlagen“ zeigt die Bedeutung der Nutzung erneuerbarer Energien in der Kurstadt Bad Orb zur Weiterführung des Klimaschutzprozesses.

NUTZUNG DER WINDKRAFT

Die Nutzung der Windenergie durch 12 Windenergieanlagen (WEAs) wurde in der Kurstadt Bad Orb in den vergangenen Monaten kontrovers diskutiert. Zeitweise drohte die Stadt Bad Orb sich in zwei Lager aus Windkraftbefürworter und Gegner der Windkrafttechnologie am Standort Bad Orb zu spalten.

Das Klimaschutzkonzept weist an mehreren Stellen den derzeitigen Energieverbrauch und somit die Abhängigkeit von fossilen Energieträgern auf. Gleichzeitig sind die Potenziale erneuerbarer Energien in Bad Orb beschränkt. Bei einem Verzicht oder einer geringen Nutzung der Windkraftpotenziale macht es Sinn diesen Sachverhalt in das Bewusstsein der Bürger zu bringen, um die Notwendigkeit der Nutzung von vielen anderen Potenzialen entsprechend zu verstärken.

Aus den in Kapitel 7.2 erläuterten Annahmen lässt sich ein Erzeugungspotenzial von 5,25 GWh je Anlage auf dem Gebiet der Kurstadt Bad Orb errechnen.

Durch die Errichtung von drei Windkraftanlagen auf dem Gebiet der Kurstadt Bad Orb könnte eine deutliche Steigerung der Stromproduktion aus erneuerbaren Energien und den daraus resultierenden verminderten CO₂-Emissionen erreicht werden.

Drei WEAs machen etwa die Menge an CO₂-Reduzierung aller restlichen Maßnahmen des Klimaschutzkonzeptes aus.

Ein großer Teil der Bevölkerung, welche etwa zu 70% von dem Tourismus lebt, befürchtet einen massiven Einbruch der Besucherzahlen.

Die Maßnahme (M42) für einen „(inter-)kommunalen Windpark“ wurde in den Maßnahmenkatalog integriert, soll die Akzeptanz und das Gelingen des Klimaschutzkonzeptes für die Stadt Bad Orb mit den restlichen Potenzialen aber nicht gefährden.

NUTZUNG VON PHOTOVOLTAIK

Für die Nutzung von Solarenergie zur Stromerzeugung gibt es in der Kurstadt Bad Orb zwei Optionen: zum einen die Nutzung von Dach- und Fassadenflächen, zum anderen die Installation von PV-Freiflächenanlagen. Einschränkend ist anzumerken, dass neben bautechnischen auch städtebauliche Aspekte wie beispielsweise die Wirkung auf das Stadtbild in der Innenstadt bei Ausbauentscheidungen einzubeziehen sind. Rein rechnerisch ergibt sich über ein Flächenpotenzial an Gebäuden (Dach, Fassade) und Freiflächen ein technisches Potenzial von 10 GWh Strom. Dies entspricht etwa einem Drittel des Stromverbrauchs in der Kurstadt Bad Orb. Somit besteht ein nicht unerheblicher Anteil des CO₂-Minderungspotenzials im Ausbau dieser regenerativen Energie, weshalb die „Eigenstromnutzung von PV-Anlagen“ als Leuchtturmprojekt in den Maßnahmenkatalog aufgenommen wird.

Tab. 24: Potenzial zur Stromerzeugung mittels Photovoltaik in der Kurstadt Bad Orb

Potenzial PV-Anlagen	
Stromverbrauch Kurstadt Bad Orb	30 GWh
technisches/reales Potenzial	10 GWh
davon PV-Anlagen an Gebäuden	10 GWh
davon Freiflächen-Anlagen	0 GWh
Deckungsgrad	32,11 %

NUTZUNG VON SOLARTHERMIE

Bei Annahme einer Fläche von 1,5 m² pro Einwohner ergibt sich für Solarwärme ein technisches Potenzial von 6,2 GWh. Damit könnte theoretisch der Warmwasserverbrauch des aktuellen Wohngebäudebestands zu knapp 42,5 % gedeckt werden, der Heizwärmeverbrauch beim aktuellen energetischen Stand zu etwa 10 %.

Tab. 25: Solarthermisches Potenzial und Anteil am Wärmeverbrauch

Installierte Fläche [m ²]	1.240
Produzierte Wärme [GWh]	0,52
Anteil am Warmwasserbedarf [%]	3,5
Potenziale	
technisches Solarwärmepotenzial [GWh]	6,2
solarer Deckungsgrad Warmwasser [%]	42,5
solarer Deckungsgrad Heizwärme [%]	9,9
Anteil installiert am Potenzial [%]	8,3

Solarenergie kann mittels einer solarthermischen Anlage in nutzbare Wärme für Warmwasser und die Heizungsunterstützung umgewandelt werden. Weiterer Vorteil dabei ist, dass durch die Nutzung dieser regenerativen Energiequelle CO₂ eingespart und die Abhängigkeit von Energiezulieferungen vermindert wird. Im Maßnahmenkatalog findet sich der Ausbau der solarthermischen Nutzung (M17) wieder.

NUTZUNG VON WASSERKRAFT

Zwar durchläuft die Orb sowie die Ausläufer Haselbach und Leimbach das Stadtgebiet Bad Orbs, sie sind jedoch nach derzeitigem Stand nicht für eine energetische Nutzung geeignet, weshalb es für diese regenerative Energiequelle kein erschließbares Potenzial gibt.

NUTZUNG VON BIOMASSE

Auf Grundlage der land- und forstwirtschaftlichen Flächen in der Kurstadt Bad Orb wurde das technisch erschließbare Biomassepotenzial analysiert.

In den folgenden Tabellen werden die aus den Rohstoffen gewinnbaren Energiemengen dargestellt.

Tab. 26: Potenziale zur Verbrennung von Biomasse zur Wärmeversorgung in der Kurstadt Bad Orb [Hochrechnung]

Verbrennung	Einheit	Nutzungsgrad	Energie [GWh]
Waldholz	3.341 ha	25%	26,5
Landschaftspflegeholz	10 kg/EW	50%	0,0
Grünabfall	40 kg/EW	50%	0,7
Altholz	80 kg/EW	100%	3,5
Industrierestholz	15 kg/EW	100%	0,5
Biomüll	20 kg/EW	100%	0,5
Summe Energie in Rohstoffen			31,7
Umwandlung über Heizkraftwerk in Strom	800 kW	8.000 h	6,4
Umwandlung über Heizkraftwerk in Wärme	2.440 kW	4.500 h	12,2

Tab. 27: Potenziale zur Vergärung von Biomasse zur Wärmeversorgung in der Kurstadt Bad Orb [Hochrechnung]

Vergärung	Einheit	Nutzungsgrad	Energie [GWh]
Acker	244 ha	18%	4,1
Grünland	466 ha	15%	9,1
Rindergülle	0 GVE Rindvieh	50%	27
Schweinegülle	64 GVE Schweine	50%	7
Klärschlamm		100%	2
Summe Energie in Rohstoffen			14,4
Umwandlung über Biogasanlage in Strom		8.040 h	1,9
Umwandlung über Biogasanlage in Wärme		4.500 h	1,2

Bei Vergärung der Biomasse in Biogasanlagen, kann Strom und Wärme gewonnen werden. Nach Umwandlungsverlusten beträgt das Potenzial 8,3 GWh für Strom und 13,4 GWh für Wärme, was in der nachstehenden Tabelle ersichtlich wird.

Tab. 28: Potenziale der energetischen Biomasse-Nutzung

Umwandlung in Strom und Wärme	Verbrauch [GWh]	Potenzial[GWh]	Anteil [%]
Wärme	110	13,4	12,14
Strom	30	8,3	27,99
Summe	140	21,7	

Die Möglichkeiten zum Bau einer großen Holzhackschnitzelanlage sind vor sieben Jahren gescheitert. Es besteht jedoch Potenzial im Bereich der zentralen Verbrennung von Waldholz mit entsprechender Filtertechnik. Eine intelligente und umfassende Nutzung der Ressourcen ist in größeren Gebäudekomplexen wie Rathaus und angrenzende Gebäude, sowie verschiedene Kurkliniken grundsätzlich möglich. Die Wirtschaftlichkeit hängt neben der Länge der Wärme-Leitung auch immer von bestehenden Fördermöglichkeiten und der Holzpreisentwicklung ab.

Entsprechend wird die Maßnahme „Wiederkehrende Prüfung der Nutzung von Restholz-Potenzialen“ in den Maßnahmenkatalog aufgenommen.

NUTZUNG DER GEOTHERMIE/ERDWÄRME

Im Stadtgebiet Bad Orbs sind Geothermie-Anlagen nach Angaben des HLUG nicht zulässig.

KRAFT-WÄRME-KOPPLUNG (KWK) UND NAHWÄRMENETZE

Durch die Nutzung von KWK-Anlagen (gleichzeitigen Erzeugung von Strom und Wärme) können weitere Potenziale erschlossen werden. Hocheffiziente KWK-Anlagen können im Vergleich zum durchschnittlichen Kraftwerksmix in Deutschland eine CO₂-Einsparung von bis zu 30 % erreichen. Der bundesweite KWK-Anteil an der Nettostromerzeugung betrug im Jahr 2011 etwa 16 %, bis zum Jahr 2020 soll der Anteil auf 25 % steigen, was im integrierten Energie- und Klimaprogramm (IKEP) 2007 festgeschrieben wurde. Um lange Laufzeiten der Anlage zu erreichen ist der Einsatz von KWK-Technologie besonders wirtschaftlich, wenn eine ganzjährige Wärmeabnahme ermöglicht werden kann. Der Nutzen einer KWK-Anlage ist besonders hoch, wenn sowohl Strom als auch Wärme dezentral erzeugt und, um Verteilverluste zu vermeiden, auch verbraucht werden.

KWK-Anlagen gibt es in der Kurstadt Bad Orb in der Kläranlage.

Es wurde untersucht, ob weitere Standorte für den Einsatz von kleinen Blockheizkraftwerken mit KWK-Nutzung geeignet wären. Dabei sind die langfristige Nutzungssicherheit der Gebiete sowie der Wärmebedarf und die Wärmedichte, welche sich durch den Abstand der einzelnen Wärmeabnehmer ergibt, begrenzende Faktoren. Offensichtliche Versorgungspotenziale gibt es bei größeren Kurkliniken oder dem Rathaus-König-Ludwig-Stiftung-Dialyse-Komplex.

Das folgende Beispiel zeigt eine Wirtschaftlichkeitsberechnung zur Versorgung einer Gebäudegruppe im ländlichen Raum (freistehende Einfamilienhausbebauung, teilsanierte Gebäude):

Beispielberechnung: Kostenschätzung und Wirtschaftlichkeitsberechnung zur Versorgung einer Gebäudegruppe mittels KWK-Anlage und Nahwärmenetz

Dieses Beispiel beinhaltet eine Wirtschaftlichkeitsberechnung einer gemeinschaftlichen Energieversorgung von Einzelgebäuden mittels einer zentralen gasbetriebenen KWK-Heizzentrale (20 kW_{el}, 48 kW_{th}) und angeschlossenem Nahwärmenetz. Dabei wurden Fördermittel (entsprechend allgemeinem Bezugsjahr Stand 2012) und Vergütungssätze berücksichtigt.

Die Prüfung des langfristig wirtschaftlichen Versorgungskonzeptes erfordert eine Berechnung der Vollkosten für verschiedene Versorgungsalternativen. Um die Vergleichbarkeit zu gewährleisten, werden

alle Investitionen in Jahreskosten umgewandelt und zu den jährlich anfallenden Betriebskosten (Kosten für die bezogenen Energieträger) und Nebenkosten (Kosten für Wartung, Schornsteinfeger etc.) addiert. Das Ergebnis ist ein Jahreskostenvergleich auf Vollkostenbasis, aus dem die Jahreskosten für die Beheizung des Gebäudes abgeleitet werden können.

Berechnet wurde die Installation einer KWK-Anlage mit Spitzenlastkessel auf Erdgasbasis mit kombinierter Strom- und Wärmeerzeugung. Der Strom wird zum Teil direkt genutzt, zum Teil in das Stromnetz eingespeist. Die Wärme wird durch ein Nahwärmenetz an die anderen angeschlossenen Gebäude verteilt und mittels Hausübergabestationen abgerechnet. Alternativ können regenerative Energieträger wie Biogas und Holzpellets eingesetzt werden. Allerdings sind dann u.U. abweichende Versorgungskosten anzunehmen, während der Gasanschluss oft bereits vorhanden ist. Beispielhaft wurden sechs Einfamilienhäuser gewählt, die in einem Straßenzug direkt aneinander angrenzen, um die Länge des Nahwärmenetzes so gering wie möglich zu halten. Der Wärmebedarf der Häuser wird durch die KWK-Anlage und einen Spitzenlastkessel gedeckt, das Nahwärmenetz verteilt die Wärme. Grundlage für die Dimensionierung ist die Schätzung des Wärmeverbrauchs der Gebäude auf Basis der IWU-Gebäudetypologie.

Die folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse der Wirtschaftlichkeitsberechnung der gemeinsamen Versorgung unter Berücksichtigung aller anfallenden Investitionen und Kosten im Vergleich zu den Einzelmaßnahmen bestehend aus sechs getrennten Heizungsanlagen (Gasbrennwert). Bei der gemeinsamen Versorgung entfallen ca. 43.700 € auf das Nahwärmenetz (wobei allgemein mit Kosten von 200-400 € je verlegtem Trassenmeter Nahwärmenetz kalkuliert werden muss) sowie die Hausübergabestationen zur Verteilung der Wärme; dieses entfällt für die Einzelmaßnahmen. Dem stehen jedoch Erträge durch Fördermittel, Einspeisevergütungen, Bonuszahlungen und dem vermiedenen Strombezug gegenüber, was bei den Einzellösungen nicht anfällt.

Tab. 29: Beispielhafte Berechnung der Versorgung eines Straßenzuges mit sechs Gebäuden in einem Ortskern

	Gemeinsame Versorgung (KWK-Anlage)	Einzelmaßnahmen (sechs Heizungsanlagen)
Investition Nahwärmenetz	43.731 €	–
Jahreskosten		
Kapitalkosten	6.614 €/a	1.099 €/a
Betriebskosten	2.205 €/a	729 €/a
Brennstoffkosten	45.907 €/a	38.641 €/a
Gesamtausgaben	54.725 €/a	40.469 €/a
Erträge		
Einspeisung + Bonus	10.182 €/a	–
Vermiedener Strombezug	1.427 €/a	–
Gesamteinnahmen	11.609 €/a	–
Gesamtkosten	43.116 €/a	40.469 €/a
Spez. Wärmegestellungskosten	0,0767 €/kWh th	0,072 €/kWh th

Quelle: eigene Berechnungen, siehe auch: http://www.carmen-ev.de/files/festbrennstoffe/merkblatt_Nahwaermenetz_carmen_ev.pdf

Den Investitionen stehen Fördermittel, Vergütungen, Bonuszahlungen und der vermiedene Strombezug gegenüber. Die Gesamteinnahmen betragen daher rund 11.600 €/a. Insgesamt liegen die jährlichen Gesamtkosten mit 43.100 €/a im Vergleich zu 40.500 €/a jedoch höher als die der Einzelmaßnahmen. Die spezifischen Wärmegestellungskosten liegen daher bei Einsatz der KWK-Anlagen mit 0,0767 €/kWh th im Vergleich zu den Einzelanlagen mit 0,072 €/kWh th ebenfalls höher. Auch ist hier der Aufwand zur Organisation und Durchführung der jährlichen Abrechnungen noch nicht einberechnet.

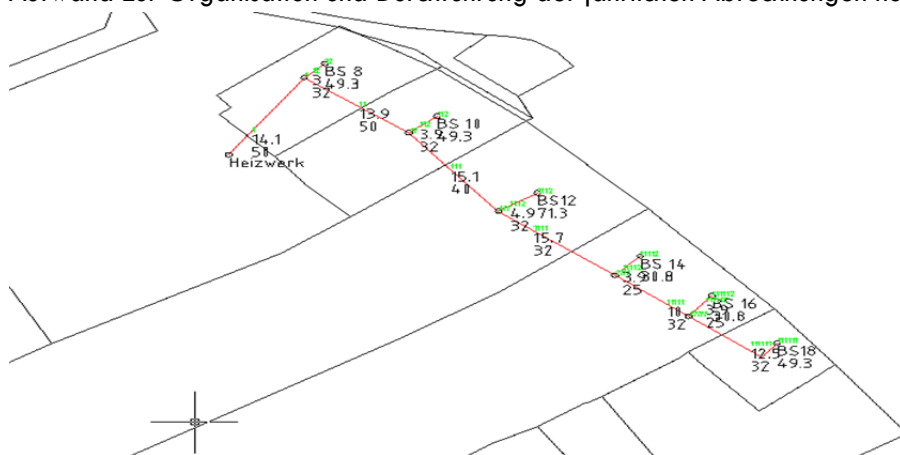


Abb. 29: Möglicher Verlauf eines Nahwärmenetzes (Beispiel)

Es wird deutlich dass der limitierende Faktor bei gemeinsamen Wärmeversorgungsprojekten oftmals das Nahwärmenetz ist, da es hohe Investitionskosten verursacht.

Es ist weiterhin anzumerken, dass der Realisierung von entsprechenden Projekten eine detaillierte Einzelfallprüfung und Wirtschaftlichkeitsberechnung vorangehen muss. Die folgende Abbildung zeigt ein Beispiel für die einzelnen Schritte bei einer systematischen Analyse von Wärmenetzprojekten:

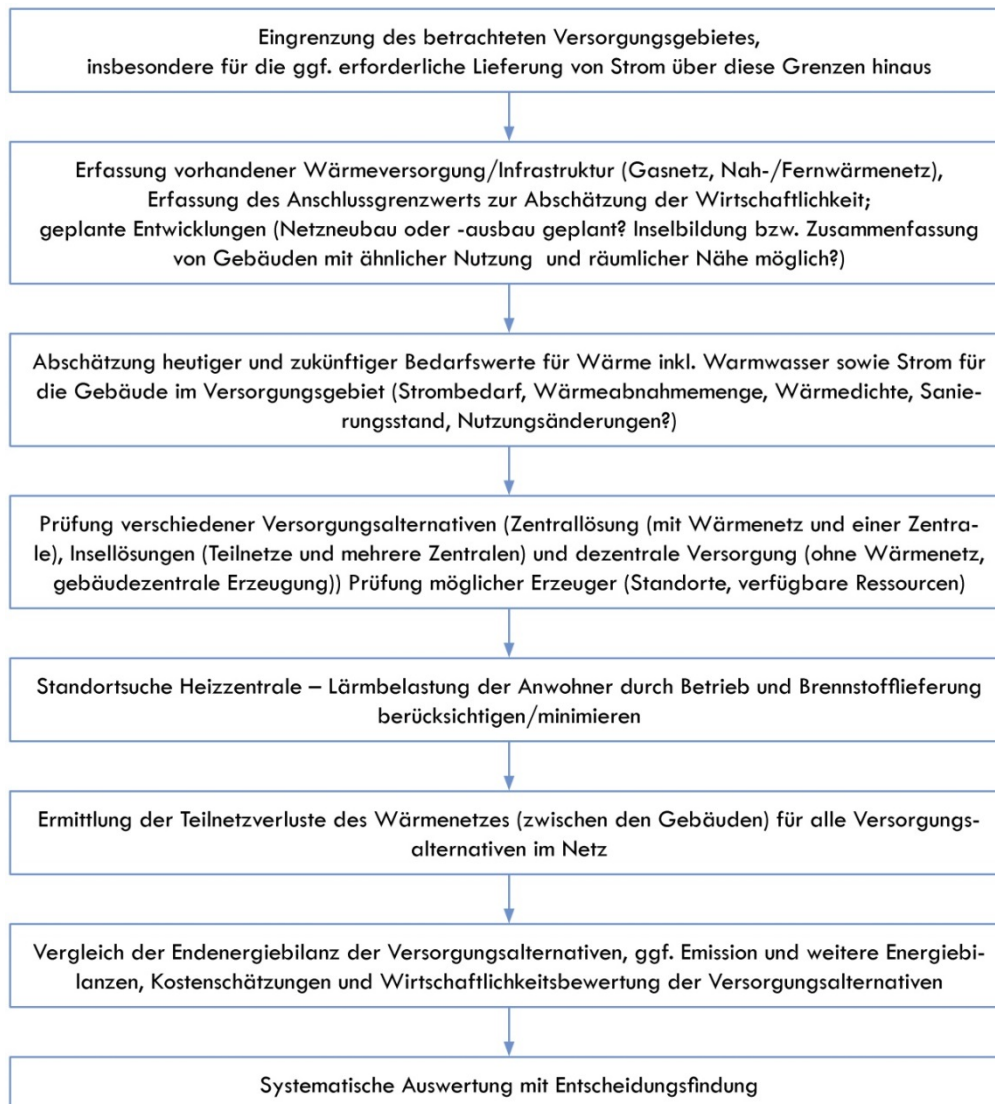


Abb. 30: Systematische Analyse von Wärmenetzprojekten

Um die Möglichkeiten der gemeinschaftlichen Wärmeversorgung mittels KWK-Anlagen und Nahwärmenetzen nicht kategorisch auszuschließen wird das Leuchtturmprojekt „Effiziente Energieerzeugung durch gemeinschaftliche Wärmeversorgung (KWK-Anlagen)“ in den Maßnahmenkatalog aufgenommen.

KRAFT-WÄRME-KÄLTE-KOPPLUNG (KWKK)

Als Weiterentwicklung des Prinzips der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) wird bei der Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung (KWKK) die von einem Blockheizkraftwerk erzeugte Wärme zum Betrieb einer Absorptionskältemaschine oder Adsorptionsmaschine für die Klimatisierung verwendet. Besteht Kühlverbrauch im Sommer, kann die Kälteerzeugung ergänzend zur Wärmeerzeugung im Winter erfolgen. Damit kann die Wärme der KWK-Anlage ganzjährig genutzt werden. Technologien zur Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung kommen bisher nur in Einzelanwendungen zum Einsatz, da aufgrund der hohen Investitionskosten die Wirtschaftlichkeit oftmals nicht gegeben ist. Aber bei der aktuellen Technologieentwicklung könnte der Einsatz bei geeigneten Rahmenbedingungen (Wärmeverbrauch im Winter, Kältebedarf im Sommer) zukünftig interessant werden.

NUTZUNG DER ABWASSERWÄRME

Ein bisher weitestgehend ungenutztes Potenzial zum Heizen und Kühlen stellt das in die Kanalisation geleitete Abwasser dar. Es hat eine durchschnittliche Temperatur von 15°C (bzw. im Sommer etwa 18-22°C und im Winter etwa 10-12°C).

Mittels eines Wärmetauschers können dem Abwasser ca. 2-4°C Temperatur entzogen werden, anschließend wird die Abwasserwärme mit einer Wärmepumpe auf 50-70°C verdichtet und kann somit für Heizung und Warmwasserbereitstellung genutzt werden. Dabei ist die Nutzung besonders für Wärmegroßabnehmer wirtschaftlich (vgl. GEA 2007). Aktuell konnte kein wirtschaftliches Potenzial ermittelt werden. Bei anstehenden Straßenbau- und Kanalarbeiten sollte aber die Nutzung der Abwasserwärme geprüft werden.

7.5.5 MOBILITÄT

Grundsätzlich kann gesagt werden, dass die Chance emissionsmindernde Ziele zu erreichen höher ist, je mehr Maßnahmen zur Vermeidung und zur Verschiebung in den Bereich des Modal-Splits (Verkehrsmittelwahl) ergriffen werden.

Minderungspotenziale werden dabei nach dem Verursacherprinzip ermittelt. Äquivalent zur Bilanzierung wird auch bei der Potenzialanalyse der Flugverkehr anteilig über Durchschnittswerte miteingerechnet. Für Verkehr wurden im Jahr 2012 etwa 85 GWh Energie verbraucht und 35.600 t CO₂ ausgestoßen, wobei der Großteil hiervon auf den Kfz- und Flugverkehr zurückfällt. Potenziale bestehen auf kommunaler hauptsächlich durch die Vermeidung bzw. Verlagerung von Kfz-Fahrten auf die Verkehrsmittel des Umweltbundes sowie der Effizienzsteigerung im Straßenverkehr.

POTENZIALE DURCH VERLAGERUNG UND VERMEIDUNG DES VERKEHRS

Insbesondere durch Vermeidung und Verlagerung von Verkehr können in der Kurstadt Bad Orb Potenziale genutzt werden. Werden die Einsparpotenziale betrachtet, ist zu beachten, dass die Angaben zu eingesparten CO₂-Emissionen in den einzelnen Maßnahmen nicht summiert werden können. Lediglich das Endergebnis der Potenzialanalyse im Handlungsfeld Mobilität kann summiert werden.

Die Entwicklung im Bereich Flugverkehr ist derzeit schwer einzuschätzen. Weiterhin ist dieser Bereich in der Kurstadt Bad Orb nur schwer beeinflussbar. Es kann jedoch davon ausgegangen werden, dass ein (theoretisches) Potenzial zur Verminderung des Verkehrsaufkommens im Mobilitätsbereich besteht. Dieses steht jedoch den beobachteten Trends gegenüber (siehe auch Details zu den Szenarien, Kap. 8.5), die allgemein eine Zunahme des Flugverkehrs prognostizieren. Bei den Personenkilometern im Pkw-Verkehr wird ein Rückgang von 5 % angenommen.

Tab. 30: Vermeidungspotenzial des PKW- und Flugverkehrs

Vermeidung	Anteil [%]	Menge [Pkm]
Vermeidung Pkw	5	4.951.000
Vermeidung Flugverkehr	20	5.000.000

Zusätzlich zur Vermeidung kann auch durch Verlagerung von Pkw-Verkehr auf den Umweltverbund eine CO₂-Minderung erreicht werden. Da die Kurstadt Bad Orb im suburbanen Raum liegt, wird von einer Verlagerung von 0,2-0,8 % auf Fuß- bzw. Radverkehr sowie einer Verlagerung von 0,6 % des Pkw-Verkehrs ausgegangen. Die Annahmen gelten für Berufs- und Freizeitverkehr.

Tab. 31: Verlagerungspotenzial des Pkw-Verkehrs

Verlagerung PKW	Anteil [%]	Menge [Pkm]
-----------------	------------	-------------

Auf Fußverkehr	0,2	198.000
Auf Radverkehr	0,8	792.000
Auf ÖPNV	6,0	5.941.000

Weitere Minderungen der CO₂-Emissionen lassen sich durch modifizierte Logistikkonzepte sowie Nachfrageänderungen der Fahrzeugflotten erreichen.

Dabei steht im Rahmen des ÖPNV der Kurstadt Bad Orb neben der Sicherstellung des Schülerverkehrs, die ÖPNV-Grundversorgung sowie der Berufs- und Freizeitverkehr im Vordergrund.

Weiterer Ausbau der Bedienungs- und Verbindungsqualität auf örtlicher, regionaler und überregionaler Ebene, Schaffung eines Grundliniennetzes und ein integriertes Verkehrsangebot sowie die Verknüpfung des straßen- und schienengebundenen ÖPNV sind Potenziale, die zur Steigerung des ÖPNV-Anteils am Modal Split beitragen. Auch der Abbau von Nutzungshemmnissen bzw. Attraktivitätssteigerung des ÖPNV durch eine Vereinfachung der Tarifstruktur mit Übergangstarifen, erleichterte Fahrgastinformation und mehr Haltestellen können diese Entwicklung positiv beeinflussen.

Im Maßnahmenkatalog wird die Vermeidung und Verlagerung von Verkehr als Teilziel aufgenommen, unterstützend wird das Leuchtturm-Projekt „Radverkehrsförderung“ aufgenommen und durch weitere Maßnahmen ergänzt und unterstützt. Es ist jedoch zu beachten, dass die Verlagerungseffekte in Zusammenhang mit der Verlagerung von Anteilen des MIV in Richtung des Umweltverbundes zwar durch unterschiedliche Maßnahmen realisierbar sind, jedoch in einer ländlichen Kommune wie Bad Orb an enge Grenzen stoßen. Außerdem wird davon ausgegangen, dass es zukünftig ein höheres Verkehrsaufkommen gibt, was den vorhandenen Potenzialen entgegensteht.

EFFIZIENZSTEIGERUNGEN UND ERNEUERBARE ENERGIEN IM VERKEHRSBEREICH

Zusätzlich zur Verkehrsvermeidung bzw. -verlagerung von Verkehr können Emissionen durch Effizienzsteigerung vermindert werden. Beispiele hierfür sind eine verbesserte Fahrzeugtechnik bei konventionellen Antrieben, Einsatz sparsamerer Fahrzeuge, alternative Antriebstechnik, Nutzung erneuerbarer Energien oder die Anpassung der Fahrweise für eine klimaschonende Gestaltung des Verkehrsflusses. Die Aspekte können in ähnlicher Form auf den Straßengüterverkehr übertragen werden.

Auf kommunaler Ebene können vor allem Maßnahmen zur Förderung sparsamer Fahrzeuge bzw. von Fahrzeugen mit alternativer Antriebstechnik (Elektromobilität), der Betrieb eines leistungsfähigen Verkehrsmanagementsystems sowie eine breitenwirksame Öffentlichkeitsarbeit erfolgreich umgesetzt werden.

Bis zum Jahr 2020 strebt die Bundesregierung das ehrgeizige Ziel von 1 Mio. und bis 2030 sogar 6 Mio. Elektrofahrzeugen auf deutschen Straßen an. Der vermehrte Einsatz von Elektromobilität in der Kurstadt Bad Orb kann in kleinem Rahmen zu diesem Ziel beitragen.

Die Einsparpotenziale, welche durch Elektromobilität bestehen, hängen im Wesentlichen von der vorge-schalteten Energieerzeugung ab. Aufgrund der derzeitigen Rahmenbedingungen und dem sehr hohen Anteil erneuerbarer Energien an der Stromproduktion, kann das CO₂-Minderungspotenzial der Elektromobilität hoch eingeschätzt werden. Im Vergleich zur Wirkung einer Reduzierung der Kfz-Verkehrsleistung fallen die Minderungen durch Elektromobilität jedoch verhältnismäßig moderat aus. Trotzdem ist nicht zu vernachlässigen, dass die lokalen Emissionen besonders dann reduziert werden können, wenn überwiegend erneuerbare Energien zur Stromerzeugung für Elektromobilität eingesetzt werden. Des Weiteren können auch Erdgasfahrzeuge positive Effekte bewirken, wenn hierfür auf Erdgas-Qualität aufbereitetes Biogas verwendet wird.

Das Teilziel „Förderung des Einsatzes alternativer Antriebstechniken in der Mobilität“ wird in den Maßnahmenkatalog aufgenommen und durch weitere Maßnahmen ergänzt.

7.5.6 SENSIBILISIERUNG

Die Wirkung sensibilisierender Maßnahmen hinsichtlich einer nachhaltigen Anpassung von Nutzerverhalten zusätzlich zu den technischen Handlungsansätzen ist nicht zu vernachlässigen. Ohne größere Investitionen für Sanierung oder ähnliches können 15-20 % Energieeinsparungen allein durch eine Änderung des Nutzerverhaltens erreicht werden. Es wird deutlich, dass Energiethemen vermehrt und konsequent im Bildungsbereich für alle Altersklassen – von der Kita bis hin zur Erwachsenenbildung – thematisiert werden müssen. Dabei kann über eine Vielzahl öffentlicher und privater Bildungseinrichtungen, Veranstaltungen und/oder eine umfangreiche Öffentlichkeitsarbeit eine große Anzahl an Personen erreicht werden. Besonders bei Kindergartenkindern und Schülern kann durch einen nachhaltigen Lernprozess die Sensibilisierung zur Erreichung langfristiger Energiesparziele und der damit verbundenen CO₂-Minderung führen. Durch sensibilisierende Maßnahmen kann das Nutzerverhalten wie z.B. Einsparung elektrischer Energie, Warmwasser und Heizung bzw. Lüftung mit den technischen Aspekten verknüpft werden. Hierbei fällt der Wissensvermittlung, der Motivation sowie der Förderung eines reflektierten Umgangs eine große Bedeutung zu. Die Sensibilisierung von Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen für die Themenfelder Energie und Klimaschutz ist für ein nachhaltiges, zukunftsorientiertes Verhalten unumgänglich.

Im Maßnahmenkatalog sind aufgrund der großen Bedeutung von Sensibilisierung, Bildung und Informationsvermittlung unterschiedliche Handlungsmöglichkeiten und Projektideen für verschiedene Zielgruppen zu finden. Dementsprechend wird u.a. das Teilziel „Umweltbewusstes Handeln, Veränderung des Nutzerverhaltens“ sowie die Leuchtturmprojekte „Direkte Bildungsprojekte in Einrichtungen fördern“ sowie Öffentlichkeitsarbeit und Informationen: Motivation zu energetischen Sanierungsmaßnahmen fördern“ in den Maßnahmenkatalog aufgenommen und durch weitere Maßnahmen ergänzt.

7.6 EXKURS: CO₂-SENKEN IN DER KURSTADT BAD ORB

Neben den energetisch bilanzierten Potenzialen bestehen weitere CO₂-Reduktionspotenziale in der naturräumlichen Gegebenheit der Kurstadt Bad Orb. Ein Teil der ca. 200 ha Freifläche von Bad Orb können als CO₂-Senken dienen.

Im Bereich der Landnutzung spielt die Landwirtschaft die größte Rolle. Die Emission von Treibhausgasen (THG) lässt sich dabei nicht verhindern, sondern nur reduzieren. Die Art und Weise wie Acker- und Grünlandflächen aber auch Moore (z.B. Feuchtgebiet Eschenkar) genutzt werden, entscheidet dabei über die Art und Höhe der Emissionen.

Emissionsfaktoren der Landwirtschaft wurden vielfältig untersucht. Dabei ergaben sich aufgrund der verschiedenen Boden- und Standorteigenschaften sowie der Bewirtschaftung große Unterschiede. Die pauschalisierte Berechnung von THG Emissionen ist daher mit großen Unsicherheiten belegt (Standardfehler bis zu 38 %, vgl. Rösemann et al., 2011). Die Umstellung von konventioneller auf ökologische Landwirtschaft hat jedoch positive Umweltwirkungen zur Folge, Studien belegen die flächenbezogene Reduktion der THG-Emissionen. Weiterhin sind positive Effekte die Erhaltung und Steigerung der Biodiversität, des Tierwohls, des Bodenschutzes, Schutz von Gewässern und Grundwasser sowie Reduktion des Energie- und Ressourcenverbrauchs. Zurückzuführen ist dies auf Verzicht auf chemisch-synthetische Düngemittel, niedrigere N-Einträge und N-Bilanzüberschüsse auf der Fläche, eine geringere Viehbesatzdichte, höherer Anteil von Stallhaltungssystemen mit Festmist, höhere Humusgehalte in Ackerböden, geringerer Zukauf von (Import)-Futtermitteln. Allerdings sind hier auch weitergehende Auswirkungen für die landwirtschaftlichen Betriebe wie veränderte Anbaubedingungen mit anderen Kosten-Nutzen-Verhältnissen und veränderte Ertragssituationen im Hinblick auf die verschiedenen Nutzungskonkurrenzen zu berücksichtigen.

Nach Auswertung der Studienergebnisse lassen sich folgende Handlungsfelder ausweisen (siehe Flessa et al. 2012):

- Minderung der N₂O-Emission durch Steigerung der Effizienz von Stickstoffdüngern und Futtermitteln
- Minderung der CH₄-, NH₃- und N₂O-Emissionen durch ein optimiertes Wirtschaftsdüngermanagement
- Vermeidung von CO₂- und N₂O-Emissionen durch den Erhalt der Vorräte an organischem Bodenkohlenstoff
- Minderung von CO₂-Emissionen durch die Steigerung der Energieeffizienz der Produktion
- Optimierung der Klimaschutzleistung von Bioenergiesystemen
- Anpassung des Konsumverhaltens an eine gesunde und klimafreundliche Ernährungsweise

Hierzu können eine Reihe von Maßnahmen abgeleitet werden. Diese sind allerdings auch auf ihre Akzeptanz hin zu prüfen. An dieser Stelle sollen lediglich einzelne Maßnahmen aufgezeigt werden:

- Reduktion der N-Düngung: Die N₂O-Emissionen beim Einsatz von Dünger können auf verschiedene Art gesenkt werden. U.a. ist es möglich, die Sicherheitsaufschläge zu reduzieren, synthetischen Düngern durch den Einsatz von Leguminosen zu ersetzen oder teilflächenspezifisch zu düngen
- Aufforstung und Kurzumtriebsplantagen (KUP): Eine Festlegung von Kohlenstoff erfolgt nur solange der Bestand wächst. Auch der Humusaufbau und der Aufbau der Streuschicht erreichen irgendwann ein neues Gleichgewicht. Anreicherungsphasen dauern im Wald 50 a bis 80 a. Solange kann mit einer Kohlenstoffbindung von etwa 4,5 t/ha in Holz, 0,5 t/ha in Streu und auf Acker über die gesamte Zeit insgesamt noch 9,6 t/ha in Humus gerechnet werden. Für Kurzumtriebsplantagen können 9,7 t CO₂-Äq./ha angenommen werden.

Bezogen auf den **Waldbestand von Bad Orb** mit einer Fläche von 3.341 ha werden in der Anreicherungsphase (Wachstum der Bäume) **15.035 t CO₂ pro Jahr** gebunden. Bei einer Gesamtemission im Stadtgebiet von 76.900 t CO₂ pro Jahr entspricht dies einer Kompensation der Emissionen von ca. 19,6%. Zu beachten ist allerdings, dass die Kohlenstoffbindung nicht dauerhaft ist, sondern bei einer Umwandlung des Holzes (Verrottung, Verbrennung) der größte Teil des gespeicherten CO₂ wieder freigesetzt wird.

- Optimierung der Lagerung von Wirtschaftsdüngern: Durch eine dichte Abdeckung der Tanks kann eine Einsparung von 110 kg CO₂-Äq./a/Platz Milchvieh erreicht werden.
- Wiedervernässung von Moor- und Retentionsflächen: Moore haben eine globale Bedeutung als Kohlenstoffspeicher. Intakte Moore speichern CO₂, indem sie den in den Pflanzen gebundenen Kohlenstoff im anaeroben Untergrund konservieren (Gerdes et al. 2010: 306). Die Speicherfunktion der Moore ist allerdings abhängig von der klimatischen Situation und den Zustand der Moore. Durch landwirtschaftliche Nutzung werden Moore somit vom CO₂-Speicher zum –Emittenten. Voraussetzung für die CO₂-Speicherung ist ein durchgehend hoher Wasserstand; trocknet das Moor aus, werden die vorher reduzierten Stoffkreisläufe mobilisiert und Kohlenstoff (CO₂) sowie das wesentlich klimaschädlichere Lachgas (N₂O) und weitere Nährstoffe freigesetzt. Methan dagegen wird aus intakten Mooren emittiert, während es in entwässerten Mooren gespeichert wird. Auen weisen bei Trockenlegung vergleichbare Emissionen auf wie Moore. Die Eigenschaften des Standortes und die Nutzung sind maßgeblich. Durch eine Wiedervernässung können z.T. hohe Mengen an Treibhausgasen eingespart werden.

8 SZENARIENBERECHNUNG

Über die Erstellung von Szenarien wird ein Blick in die Zukunft bzw. die zukünftig möglichen Entwicklungskorridore der Kurstadt Bad Orb geworfen. So werden über bestimmte Annahmen der zukünftigen Entwicklung drei unterschiedliche Perspektiven/Wege der Zukunft dargestellt.

Szenarien sind Bilder von möglichen Ausgestaltungen der Zukunft. Wichtig ist, dass sie beschreiben, was in der Zukunft passieren kann, nicht was passieren wird. Die Szenario-Technik ist „eine integrierte, systematische und vorausschauende Betrachtung, bei der ausgehend von einer heutigen Situation, unter Zugrundelegung und Beachtung des zeitlichen Bezugs plausibler Entwicklungen und Ereignisse, das Zustandekommen und der Rahmen zukünftiger Situationen aufgezeigt werden sollen“ (Oberkamp 1976). Um Strategien zu entwickeln und Aussagen zu Entwicklungsmöglichkeiten treffen zu können, werden also Szenarien benötigt. Diese beruhen zwar auf den Potenzialen, bilden jedoch nur einen Teilbereich dieser ab. Ein Szenario enthält daher die unter bestimmten Annahmen als realistisch eingeschätzten konkreten Entwicklungsmöglichkeiten der Kurstadt Bad Orb, weshalb sie das gesamte Potenzial zumeist nicht vollkommen ausschöpfen.

Als Beispiel: Ältere Bürgerinnen und Bürger investieren häufig nicht in energetische Sanierungen, da sich die Investitionen in für sie überschaubaren Zeiträumen nicht amortisieren. So kann das Einsparpotenzial, welches für energetische Sanierungen errechnet wird, nicht komplett ausgeschöpft werden, da die dafür erforderliche Sanierungsrate nicht vollständig erreicht werden kann.

Ausgehend vom Bezugsjahr 2012 der vorhandenen Datengrundlagen (siehe Energie und CO₂-Bilanz) blicken die Szenarien auf die Entwicklung der Kurstadt Bad Orb in der Zukunft des Jahres 2030.

Der Szenarienberechnung liegen die für die Kurstadt Bad Orb prognostizierten demographischen Entwicklungen zugrunde.

8.1 ANNAHMEN UND ERGEBNISSE DER SZENARIEN TREND, AKTIVITÄT UND PIONIER

Auf Grundlage der gegenwärtigen Rahmenbedingungen durch die Ausgangssituation in Kombination mit technischen Potenzialen werden für die Kurstadt Bad Orb drei Szenarien formuliert.

Im Szenario Trend werden bundesweite Trends fortgeschrieben. Die Teilziele in den einzelnen quantifizierbaren Handlungsfeldern (z.B. energetische Gebäudesanierungsrate von jährlich 1 %) als Mindestqualität werden im Szenario Aktivität angestrebt. Im Szenario Pionier werden ambitionierte Teilziele (z.B. eine Gebäudesanierungsrate von 2,5 % pro Jahr) zur Erschließung der vorhandenen Potenziale mittels Energiesparen, Energieeffizienz sowie der Nutzung erneuerbarer Energien angenommen.

Die in folgender Tabelle dargestellten Annahmen können bei begründeten Änderungsvorschlägen entsprechend geändert und angepasst werden, um eine größtmögliche Annäherung an die in Bad Orb als realistisch eingeschätzte Entwicklung zu ermöglichen.

Tab. 32: Annahmen in den Szenarien

	Trend	Aktivität	Pionier
Annahmen im Bereich Energieeinsparung (jährliche Ausbaurate bezogen auf das Bezugsjahr 2012)			
Sanierungsrate Wohngebäude	0,5 %	1,0 %	2,5 %
Sanierungsrate Nicht-Wohngebäude	0,5 %	1,0 %	2,5 %
Annahmen im Bereich Energieeffizienz (jährliche Ausbau- bzw. Steigerungsrate bezogen auf das Jahr 2012)			
Steigerungsrate Stromeffizienz Wohngebäude	- 0,5 %	- 0,8 %	- 1,0 %
Steigerungsrate Stromeffizienz Nicht-Wohngebäude	- 0,5 %	- 0,8 %	- 1,0 %
Austauschrate Öl- und Gaskessel	1,0 %	2,5 %	4,0 %
Ausbaurate Wärmepumpen (Austausch Öl)	2,0 %	5,0 %	10,0 %
Ausbaurate Wärmepumpen (Austausch Gas)	2,0 %	5,0 %	10,0 %
Ausbaurate von Festbrennstoffkesseln	4,0 %	10,0 %	20,0 %
Annahmen im Bereich erneuerbare Energien (jährliche Ausbaurate bezogen auf das Bezugsjahr 2012)			
Ausbaurate Solarthermie	5,0 %	10,0 %	20,0 %
Ausbaurate Photovoltaik (Gebäude)	3,0 %	10,0 %	20,0 %
Ausbaurate PV-Freiflächenanlagen	Derzeit noch kein Ausbau angenommen		
Biomassennutzung	Keine	7 GWh Wärme, 4 GWh Strom	13 GWh Wärme, 8 GWh Strom
Windkraftnutzung	Derzeit noch kein Ausbau angenommen		
Annahmen im Bereich Mobilität (bezogen auf die lokal verursachten Verkehre)			
Vermeidung Pkw-Fahrten in der Kurstadt Bad Orb	Entwicklung gemäß TREMOD	minus 2,5 % der Pkm im Pkw-Verkehr	minus 5 % der Pkm im Pkw-Verkehr
Verlagerung Pkw-Fahrten in der Kurstadt Bad Orb	Entwicklung gemäß TREMOD	minus 3,5 % der Pkm im Pkw-Verkehr	minus 7 % der Pkm im Pkw-Verkehr
Erhöhung der Energieeffizienz	Verringerung des Energieeinsatzes um rund 20 % verstärkter Einsatz erneuerbarer Energien auf 10%) gemäß TREMOD ist allen drei Szenarien zugrunde gelegt		

Werden die Trends hinsichtlich Energieeffizienz und erneuerbaren Energie beibehalten, können bis 2030 nur sehr geringe Erfolge im Klimaschutz erzielt werden. Erhöhte Einsparpotenziale der CO₂-Emissionen können durch den vermehrten Einsatz von lokalen Energieressourcen und die Steigerung der Energieeffizienz erreicht werden, was im Szenario Aktivität dargestellt wird.

Werden die im Szenario Pionier dargestellten Ausbaupotenziale für erneuerbare Energien erschlossen und hohe Anstrengungen im Bereich Energieeinsparung sowie Energieeffizienz unternommen, können bis 2030 wesentliche Einsparziele erreicht werden. Insgesamt kann dann der Endenergieverbrauch unter den obigen Annahmen bis zum Jahr 2030 um rund 12 % reduziert werden.

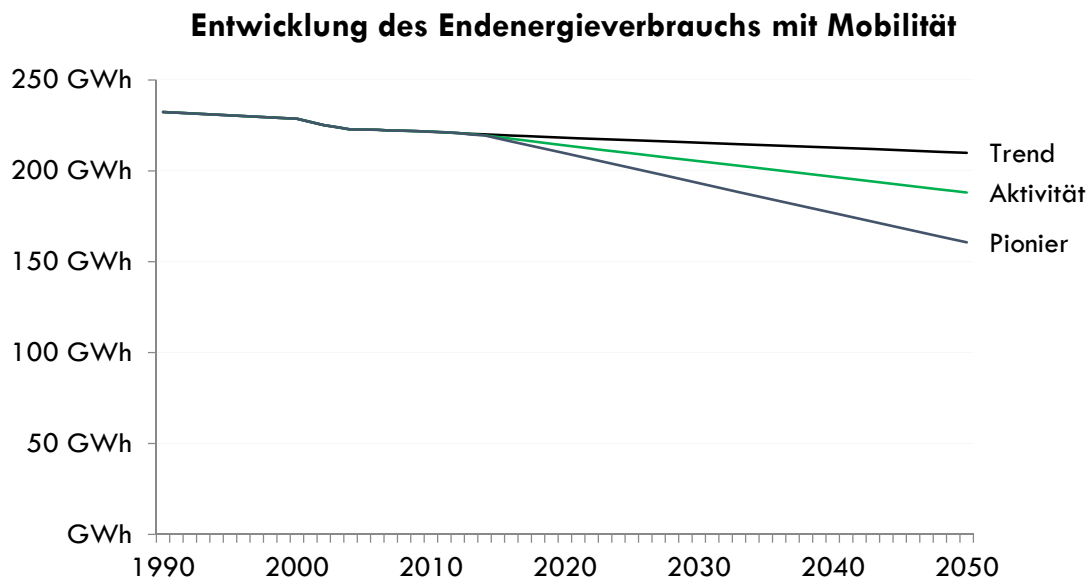


Abb. 31: Zeitliche Entwicklung des Endenergieverbrauchs bei verschiedenen Szenarien für die Bereiche Strom, Wärme und Mobilität [GWh/a]

Wird der Mobilitätsbereich, auf den nur gering Einflussmöglichkeiten bestehen, aus der Betrachtung herausgenommen, wird deutlich, dass eine wesentlich höhere Minderung des Endenergieverbrauchs realistisch erscheint.

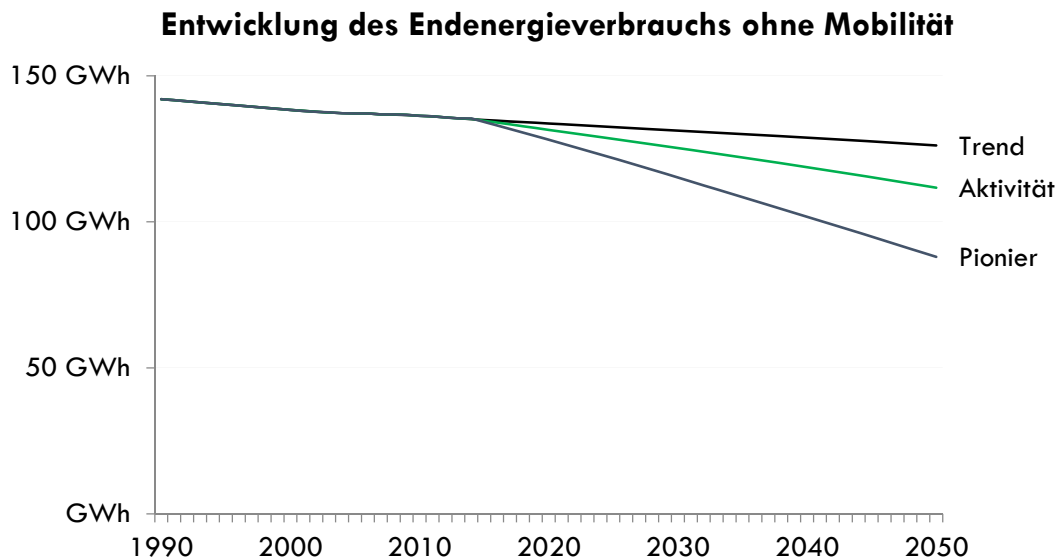


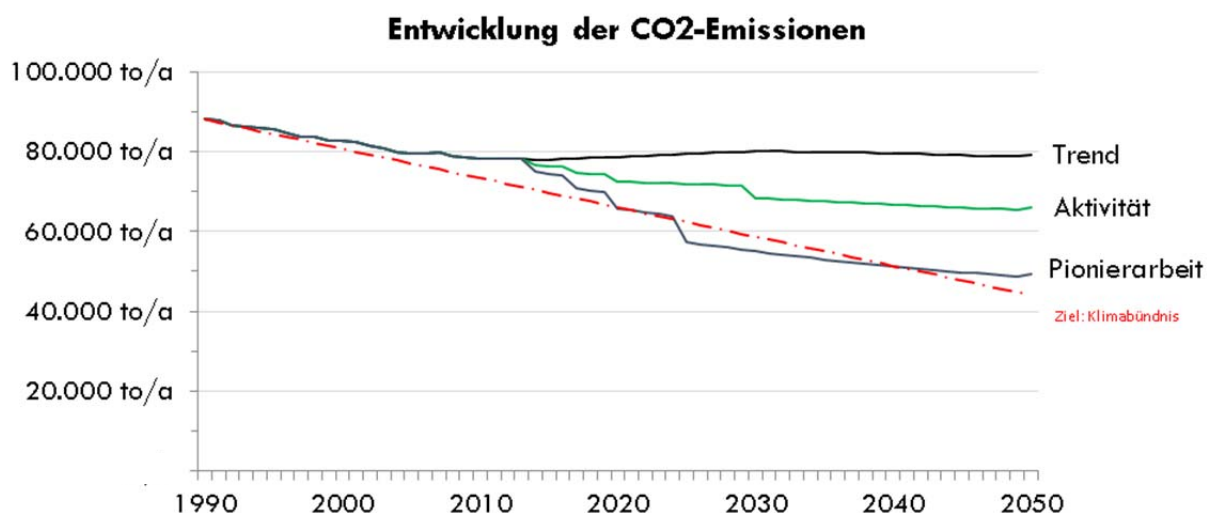
Abb. 32: Zeitliche Entwicklung des Endenergieverbrauchs bei verschiedenen Szenarien für die Bereiche Strom und Wärme ohne Mobilität [GWh/a]

Tab. 33: Verminderung des Energieverbrauchs in den Szenarien

Szenarien [GWh]	2030
Energieverbrauch	
Trend	216 GWh
Aktivität	207 GWh
Pionier	194 GWh
Verminderung auf... (Ausgangswert: Energieverbrauch 2012: 225 GWh)	
Trend	96%
Aktivität	92%
Pionier	86%

Bis zum Jahr 2030 kann der Energieverbrauch durch Umsetzung verschiedener Klimaschutzmaßnahmen in der Kurstadt Bad Orb um rund 14 % reduziert werden (gemäß Szenario Pionier).

Die folgende Abbildung zeigt die Entwicklung der CO₂-Emissionen in den drei Szenarien. Dabei ist zu erkennen, dass das Ziel des Klimabündnisses, dem in Deutschland 480 Kommunen angehören, nur mit dem Szenario Pionierarbeit erreicht werden kann (Reduktion der CO₂-Emissionen von 1990 um 50% bis zum Jahr 2040).

Abb. 33: Entwicklung der CO₂-Emissionen in den Szenarien Trend, Aktivität und Pionier in der Kurstadt Bad Orb [t/a]

Wird der Mobilitätsbereich, in dem nur geringe Beeinflussungsmöglichkeiten bestehen, nicht in die Betrachtung der Entwicklung der CO₂-Emissionen einbezogen, wird deutlich, dass ein sehr hohes Minde- rungspotenzial für die Kurstadt Bad Orb besteht.

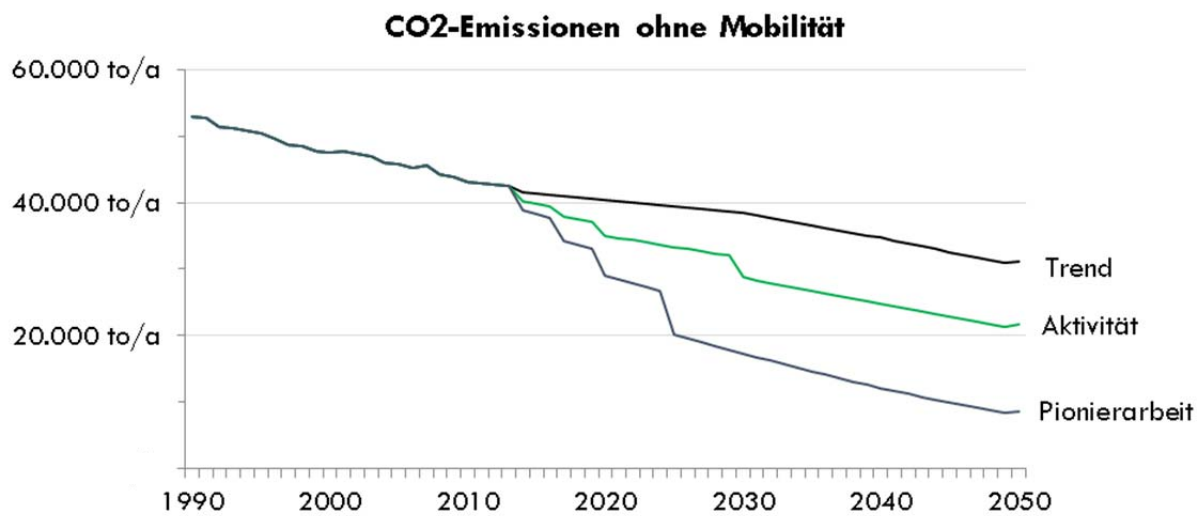


Abb. 34: Entwicklung der CO₂-Emissionen ohne den Mobilitätsbereich in den Szenarien Trend, Aktivität und Pionier in der Kurstadt Bad Orb [t/a]

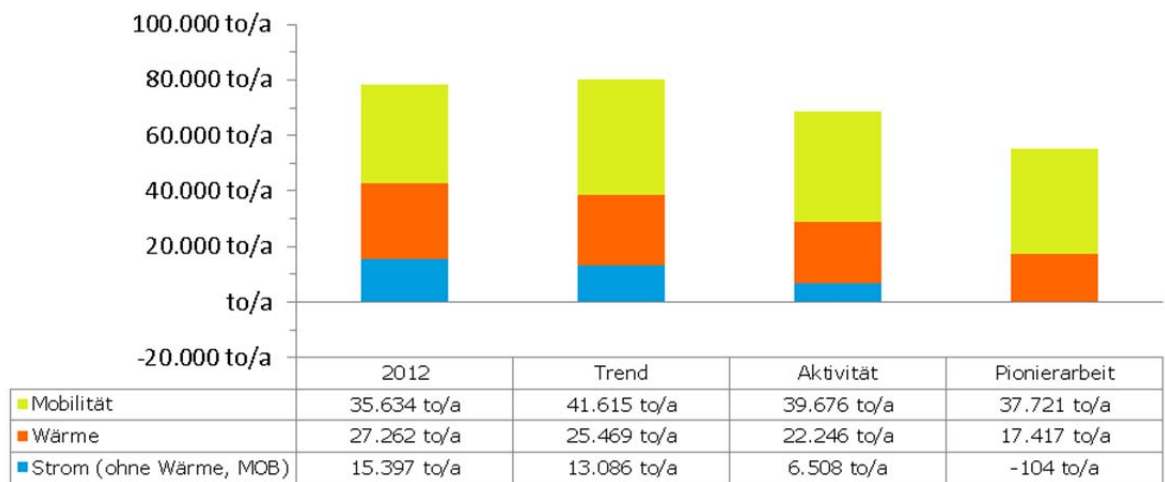


Abb. 35: Entwicklung der CO₂-Emissionen bei verschiedenen Szenarien für die Bereiche Strom, Wärme und Mobilität [t/a]

Die obige Abbildung zeigt die Höhe der CO₂-Emissionen, die in den einzelnen Handlungsfeldern gemäß den Szenarien im Jahr 2030 ausgestoßen werden und macht zusammenfassend deutlich, dass hohe Anstrengungen zur Minderung der CO₂-Emissionen notwendig sind. Im Bereich der Stromerzeugung können dennoch große Reduktionen der Treibhausgasemissionen erreicht werden.

Tab. 34: Entwicklung der CO₂-Emissionen bei verschiedenen Szenarien für die Bereiche Strom, Wärme und Mobilität – im Jahre 2030 emittierte Mengen CO₂ [t/a, Hochrechnung, gerundet]

Höhe der CO ₂ -Emissionen	2012	Trend	Aktivität	Pionier
Wärme [t/a]	27.262	25.469	22.246	17.417
Strom (ohne Wärme, Mobilität) [t/a]	15.397	13.086	6.508	-104
Mobilität [t/a]	35.634	41.615	39.676	37.721
Summe	78.293	80.170	68.340	55.034
2030: Reduktion in Prozent (Basis 1990: (CO₂-Emissionen: 85.500 t) [%])		6	20	35

Es wird deutlich, dass hohe Anstrengungen zur Minderung der CO₂-Emissionen notwendig sind. Insgesamt kann bis zum Jahre 2030 die Zielsetzungen von Bund und EU dennoch vermutlich nicht erreicht werden. Deutlich positiver stellt sich die Situation dar, wenn die CO₂-Emissionen, die im Bereich Mobilität anfallen, nicht berücksichtigt werden.

Im Bereich der Stromerzeugung können dennoch große Einsparungen erreicht werden, die den CO₂-Ausstoß im Bereich Wärmeversorgung und Mobilität teilweise kompensieren (entspr. negative Zahlen).

8.2 ZUSAMMENFASSUNG DER SZENARIEN IM BEREICH WÄRME FÜR DIE SZENARIEN

Im Handlungsfeld „Wärme“ sind die Sanierungsrate der Gebäudehülle, die Modernisierung der Öl- und Gasheizungen und die Installation regenerativer Anlagentechnik zur Wärmeerzeugung – von der solarthermischen Anlage bis zur Biogasanlage – für die Szenarien zusammengefasst. Die Ergebnisse werden in der folgenden Tabelle aufgezeigt:

Tab. 35: Ergebnisse im Bereich Wärme [Hochrechnung]

Szenarien 2030	Trend	Aktivität	Pionier
Sanierungsrate Gebäude pro Jahr [%]	0,5	1,0	1,5
Heizenergieeffizienz WG 2030 [GWh]	3	6	14
Heizenergieeffizienz NWG 2030 [GWh]	0,7	1,3	3,2
Effizienz Anlagentechnik 2030 [GWh]	3	5	13
Erneuerbare Wärme 2030 [GWh]	9	17	27
noch benötigte Endenergie [GWh]	105	100	91
Baukosten WG in 2030 [€/a]	529.000	1.060.000	2.650.000
Baukosten NWG in 2030 [€/a]	106.000	212.000	529.000
Regionale Arbeitsplatzeffekte WG in 2030	5	11	26
Regionale Arbeitsplatzeffekte NWG in 2030	1	2	5
Wertschöpfungseffekte in 2030 [Mio. €]	0,3	0,6	1,3

Der Heizwärmeverbrauch bezeichnet dabei die Nutzenergie, welche am Heizkörper abgegeben wird. Daraus kann unter Einbeziehung des Anlagenwirkungsgrades der Wärmeerzeuger sowie der Wärme-

verteilung der Energieverbrauch ermittelt werden. Für die einzelnen Szenarien kann somit der benötigte Energieverbrauch zur Bereitstellung von Wärme bestimmt werden. Im Jahr 2030 liegt der Energieverbrauch im Szenario Trend bei 105 GWh, im Szenario Aktivität bei 100 GWh und im Szenario Pionier bei 91 GWh.

Durch hohe Modernisierungsraten im Gebäudebereich im Szenario Pionier wird eine geringere Energie benötigt und über eine Wärmeversorgung mit Solarthermie, Biomasse und Umweltwärme ein höherer Anteil an erneuerbarer Wärme bereitgestellt. In der Kurstadt Bad Orb ist es insgesamt dennoch nicht machbar, den gesamten Wärmeverbrauch aus den Potenzialen vor Ort zu decken. Es wird empfohlen, den notwendigen Energieimport möglichst durch die Nutzung von erneuerbaren Energien aus der Region zu realisieren.

8.3 ZUSAMMENFASSUNG DER SZENARIEN IM BEREICH STROM FÜR DIE SZENARIEN

Basierend auf dem Stromverbrauch von 28 GWh werden bezüglich elektrischer Energie die Möglichkeiten der Steigerung der Stromeffizienz und denen der regenerativen Stromerzeugung kombiniert. Die folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse für das Jahr 2030.

Tab. 36: Ergebnisse im Bereich der elektrischen Energie [Hochrechnung]

Szenarien 2030	Trend	Aktivität	Pionier
Effizienzrate pro Jahr[%]	-0,5	-0,8	-1,0
benötigte Energieaufwendungen für Strom 2030 [GWh]	27	26	25
Eingesparter Strom [GWh]	2	4	4
Ersparnis [%]	8	12	15
Lokale regenerative Energieerzeugung[GWh]	1	14	28
Anteil EE am Stromverbrauch [%]	5	55	111
Stromimport [GWh]	26	12	-3

Da in Szenario Trend eine geringe Stromeffizienz sowie geringe Ausbauraten zugrunde liegen, müssen letztendlich 26 GWh elektrische Energie importiert werden. Durch die deutlich höheren Annahmen bezüglich Stromeffizienz und Ausbauraten im Szenario Aktivität kann durch Energieeinsparung sowie die Nutzung erneuerbarer Energien ein rechnerischer und auf das gesamte Jahr bezogener Deckungsgrad von 24 % erreicht werden. Der Verbrauch liegt in diesem Szenario bei 26 GWh, die lokale Erzeugung bei 6 GWh. Im Szenario Pionier liegt der rechnerische Deckungsgrad sogar bei 48 %, es wird ein Import von 13 GWh benötigt. Die überschüssige Energie kann somit an umliegende Regionen abgegeben werden.

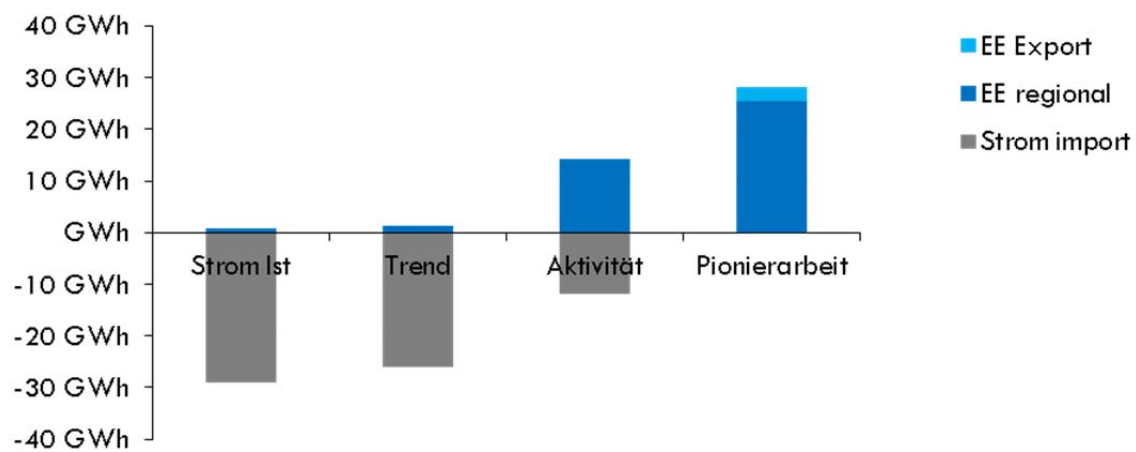


Abb. 36: Szenarien im Bereich elektrische Energie [GWh/a, Hochrechnung]

8.4 ZUSAMMENFASSUNG DER SZENARIEN FÜR ERNEUERBARE ENERGIEN

Bei der Nutzung erneuerbarer Energien zeigt sich bei Betrachtung der verschiedenen Szenarien, dass es (entsprechend dem Szenario Pionier) durchaus realistisch ist, einen Anteil von knapp einem Fünftel des Energieverbrauchs aus erneuerbaren Energien bereitzustellen.

Tab. 37 Zusammenfassung der Inhalte der Szenarien für erneuerbare Energien [Hochrechnung]

	Energiever- brauch 2012 [GWh]	Trend	Aktivität	Pionier
Endenergieverbrauch gesamt [GWh]	225 GWh	216 GWh	207 GWh	194 GWh
Erneuerbare Energien (lokal) [GWh]	8 GWh	10 GWh	32 GWh	55 GWh
Anteil erneuerbare Energien gesamt	3,7%	4,8%	15,3%	28,6%
Nach Handlungsfeldern				
Wärme [GWh]⁸	111 GWh	105 GWh	101 GWh	91 GWh
Erneuerbare Energien (lokal) [GWh]	7 GWh	9 GWh	17 GWh	27 GWh
Summe	6,7%	8,5%	17,4%	29,9%
Strom [GWh]⁹	29 GWh	27 GWh	25 GWh	24 GWh
Erneuerbare Energien (lokal) [GWh]	1 GWh	1 GWh	14 GWh	28 GWh
Summe	3,1%	5,1%	56,3%	114,9%
Mobilität [GWh]¹⁰	85 GWh	84 GWh	81 GWh	78 GWh
Erneuerbare Energien (lokal) [GWh]	-	-	-	-
Summe	0%	0%	0%	0%

8.5 ZUSAMMENFASSUNG DER SZENARIEN FÜR DEN BEREICH VERKEHR UND MOBILITÄT

Grundlage für das Szenario Trend ist das *Transport Emission Modell* (TREMODO), welches auf bundesweiten Erfahrungen basiert. In dem Modell werden dabei folgende Annahmen getroffen: der Güterverkehr wird zunehmen, der Pkw-Verkehr hingegen verringert sich, der ÖPNV bleibt relativ konstant, der Flugverkehr wird deutlich ansteigen. Es wird deutlich, dass die Annahmen der angestrebten Entwicklung in der Kurstadt Bad Orb entgegenstehen, allerdings ist hier anzumerken, dass der Mobilitätsbereich in der Gänze – anders als der Wärme- und Strombereich - vor Ort nur schwer beeinflussbar ist und daher nur mit Einschränkungen in die Überlegungen einzubeziehen.

Die aus dem TREMOD-Modell hervorgehenden Entwicklungen werden mit den Annahmen der Szenarien kombiniert. Äquivalent zur Vorgehensweise bei der Bilanzierung werden Fahrleistungen nach dem Verursacherprinzip auf die Einwohner- und Beschäftigtenzahlen der Kurstadt Bad Orb umgelegt. Die nachstehende Abbildung zeigt die Entwicklung bis 2030 auf.

Die Aussagekraft der Prognose für 2030 ist jedoch durch die schwer abschätzbaren, zukünftigen Rahmenbedingungen (z.B. strukturelle/konjunkturelle Effekte, Energie- und Treibstoffkosten) und dem unge-

⁸ ohne elektrische Energie zur Wärmebereitstellung

⁹ mit Wärme und Mobilität

¹⁰ ohne elektrische Energie

wissen Verkehrsverhalten der Bad Orber Bevölkerung (insbesondere auch hinsichtlich Flugverkehr), eingeschränkt.

Die Szenarien Aktivität und Pionier basieren auf der bundesweiten Entwicklung bezüglich Energieeffizienz bzw. Fahrzeugtechnik und berücksichtigen die lokalen Vermeidungs- sowie Verlagerungspotenziale im Personen- und Güterverkehr. Da der Fernverkehr (Personen und Güter) durch lokale Maßnahmen kaum zu beeinflussen ist, werden hierfür keine Minderungen angenommen.

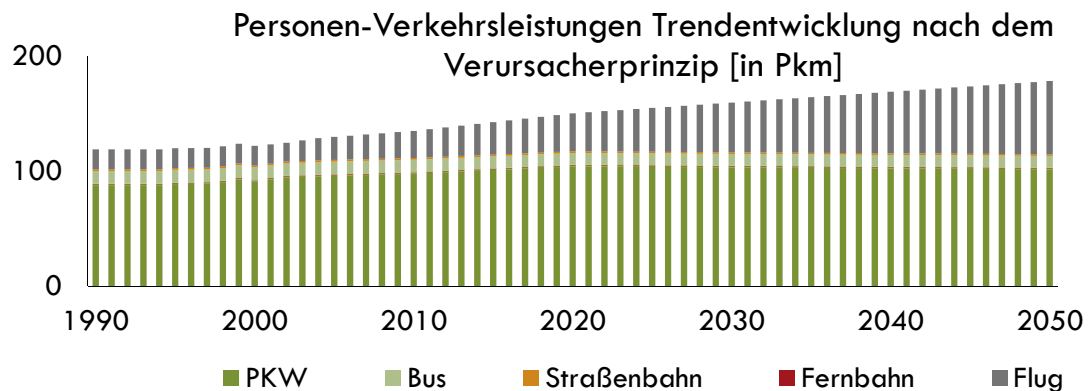


Abb. 37: Prognostizierte Personenverkehrsleistung für die Kurstadt Bad Orb nach dem TREMOD Modell, verwendet im Szenario (Trendentwicklung) [Mio. Pkm].

Im TREMOD-Modell wird davon ausgegangen, dass die Reduktion des Energieverbrauchs durch Weiterentwicklung der Fahrzeugtechnik und der damit einhergehenden Effizienzsteigerung erfolgt. Obwohl laut Prognose die Verkehrsleistung steigt, steigt der Energieverbrauch nur moderat. Dabei wird deutlich, dass der Energieverbrauch – gemäß TREMOD – im Straßenverkehr zwar sinkt, der Energieverbrauch für den gesamten Verkehr allerdings durch den zunehmenden Flugverkehr relativ konstant bleibt. Der Analyse nach dem TREMOD-Modell sind die prognostizierten Trendentwicklungen zugrunde gelegt.

Die folgende Abbildung zeigt einen weiteren Anstieg der CO₂-Emissionen in den Szenarien Trend und Aktivität, welche sich durch den vermehrten Flugverkehr, welcher anteilig auf Bad Orb zurückfällt, erklären lässt. Die erhöhten Anstrengungen im Szenario Aktivität führen jedoch zu einem geringeren Anstieg der CO₂-Emissionen.

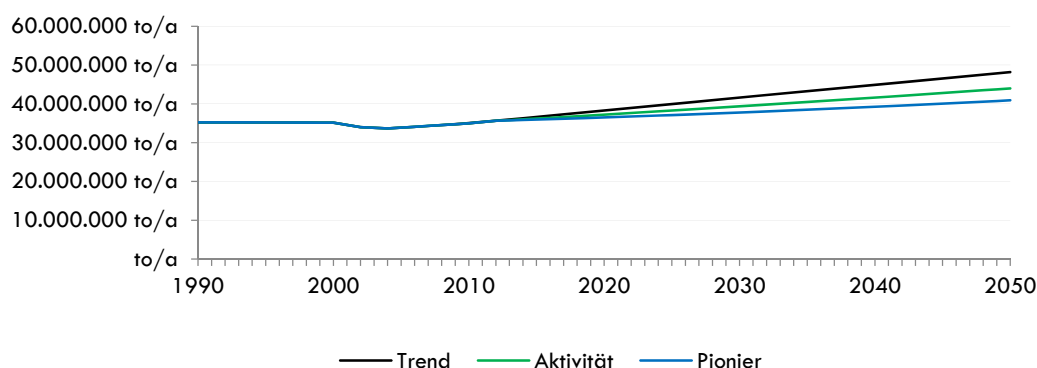


Abb. 38: CO₂-Emissionen des Verkehrs der Szenarien [t/a]

8.6 ENERGIEKOSTENENTWICKLUNG

BISHERIGE ENERGIEPREISENTWICKLUNG

Die Preise konventioneller Energieträger sind bis zum Jahr 2013 aufgrund der fortschreitenden Verknappung natürlicher Ressourcen, kontinuierlich angestiegen. Die folgende Abbildung zeigt die Preisentwicklung der letzten Jahre für die Energieträger Erdgas, Heizöl, Strom, Benzin und Diesel (Datenquelle: Bundesministerium für Wirtschaft, Energiedaten 2012).

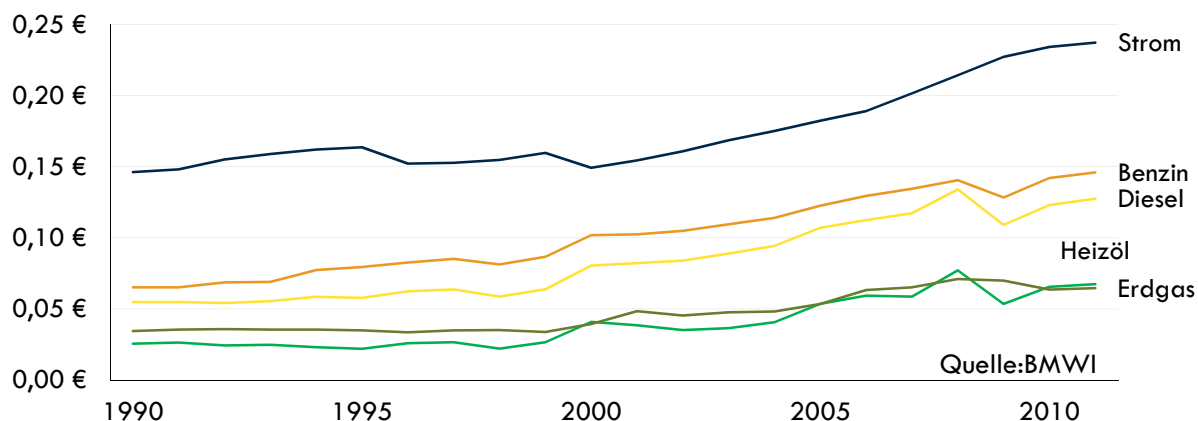


Abb. 39: Entwicklung der Energiekosten der Privathaushalte (1990 bis 2012) [in €/kWh]

Die jährlichen Preissteigerungen bezogen auf den Vorjahreswert betrugen im Zeitraum 2005-2012 bis zu 6,2 %, was in der folgenden Tabelle deutlich wird.

Tab. 38: Jährliche Preissteigerungen bezogen auf den Vorjahreswert

Energieträger	Durchschnittliche jährliche Preissteigerung
Heizöl	6,20 %
Erdgas	3,19 %
Strom	4,66 %
Fernwärme	4,18 %
Zum Vergleich: Lebenshaltungsindex	1,46 %

Es wird ersichtlich, dass hinsichtlich einer wirtschaftlich tragbaren Energieversorgung, der Nutzung alternativer Technologien und regenerativen Energieträgern zukünftig eine noch höhere Bedeutung zufällt. Seit Mitte des Jahres 2014 ist der Erdölpreis stark zurückgegangen (Erdölpreis Juni 2014: 110 Dollar/Barrel; März 2015: 50 Dollar/Barrel). Diese Preisentwicklung ist von geostrategischen und - politischen Faktoren bestimmt. Langfristig ist ein steigender Preis für fossile Energieträger zu erwarten, da diese Energieträger eine endliche Reichweite verfügen.

AKTUELLE ENERGIEKOSTEN

In der Kurstadt Bad Orb werden bei den aktuellen Energiekosten rund 7,6 Mio. € für Wärme (privat, unternehmerisch, kommunal), etwa 5,2 Mio. € für elektrische Energie und 10,3 Mio. € für Mobilität aufgewendet. Wird ein Teil dieser zukünftig voraussichtlich steigenden Summe in Projekte zur Steigerung der Energieeffizienz und/oder erneuerbare Energien investiert, kann ein nachhaltiger Prozess angestoßen werden, welcher eine Energiekostensenkung (oder zumindest –stabilisierung) für ansässige Unter-

nehmen und Bevölkerung zur Folge hat. Durch entsprechende Investitionen wird der Import fossiler Energieträger und elektrischer Energie gesenkt, was zu einer besseren Nutzung lokaler Potenziale und somit zu einer Steigerung der regionalen Wertschöpfung führt. Durch Maßnahmen bezüglich Energieeffizienz und den Einsatz erneuerbarer Energien können Arbeitsplätze geschaffen und gesichert werden (z.B. Handwerksleistungen für energetische Sanierungen im Gebäudebestand, Installation von Solaranlagen o.ä., siehe Kapitel 82).

Nur ein Sechstel der jährlichen Energiekosten in der Kurstadt Bad Orb bleiben in der Region → Wird ein Teil der tatsächlich fließenden und in Zukunft steigenden Energiekosten (1.490 € pro Person und Jahr) in Energieprojekte (Energieeffizienz und erneuerbare Energie) vor Ort investiert, kann ein energetischer Transformationsprozess eingeleitet werden, der vor allem den Unternehmen in der Region und der Bevölkerung durch Energiekostensenkung (oder -stabilisierung) zugutekommt. Ziel muss es weiterhin sein, dass ein größerer Anteil dieser Kosten als Wertschöpfung in der Region verbleibt!

PROGNOSTIZIERTE ENERGIEKOSTEN

Sogar im Szenario Pionier nehmen die jährlichen Gesamtenergiekosten für Strom, Wärme und Mobilität auch bei Umsetzung aller technischen Maßnahmen zu, da ihnen die steigenden Energiepreise entgegenstehen. In der Kurstadt Bad Orb werden bis zum Jahr 2030 bei einer mittleren Energiekostensteigerung von jährlich 5 % Kosten in Höhe von 9,67 Mio. € pro Jahr für Wärme, 5,4 Mio. € für elektrische Energie und 14,7 Mio. € für den Verkehr entstehen. Wird der Trend ohne Bemühungen bezüglich Klimaschutz fortgeschrieben, ergeben sich Energiekosten von insgesamt 23,2 Mio. €. Die Kosten für Wärme und Strom je kWh werden weiterhin steigen, was erneut die Bedeutung von Effizienz- und Einsparmaßnahmen hervorhebt.

Tab. 39: Aktuelle und zukünftige Energiekosten 2030 unter Berücksichtigung der Maßnahmen zur Energieeffizienz [Mio. €]

Energiekosten [in Mio. €]	Ist (Basisjahr 2012)	Trend	Aktivität	Pionier
Wärme	7,6 Mio. €	10,0 Mio. €	9,9 Mio. €	9,6 Mio. €
Strom	5,2 Mio. €	5,9 Mio. €	5,6 Mio. €	5,4 Mio. €
Mobilität	10,3 Mio. €	15,7 Mio. €	15,0 Mio. €	14,7 Mio. €
Summe	23,1 Mio. €	31,6 Mio. €	30,5 Mio. €	29,7 Mio. €

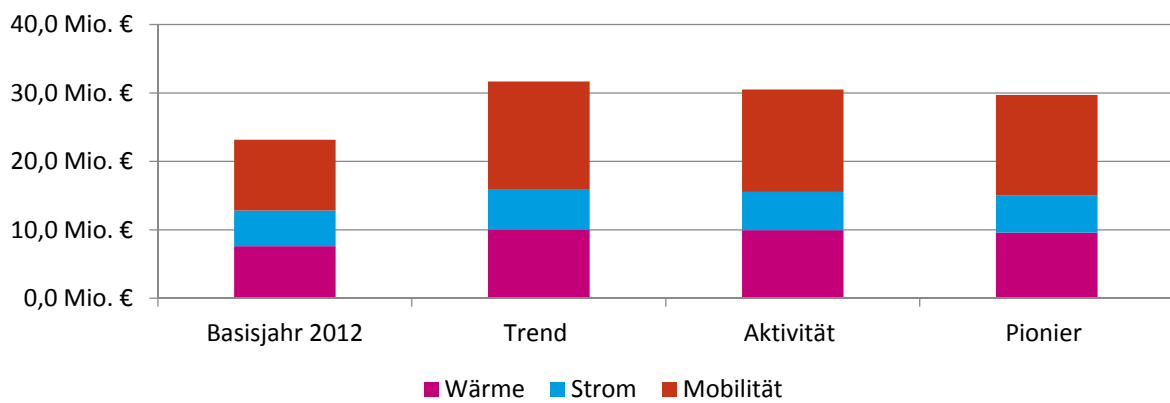


Abb. 40: Entwicklung der Energiekosten in den Handlungsfeldern in den Szenarien [Mio.€]

9 REGIONALE WERTSCHÖPFUNG

Im ländlichen Raum der Kurstadt Bad Orb gibt es, wie bereits dargestellt erste Erneuerbarer-Energie-

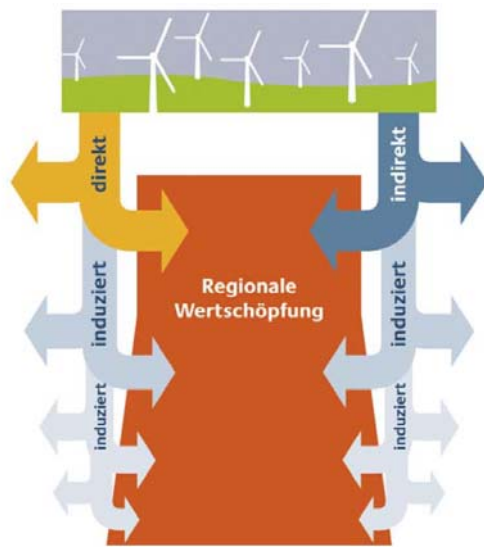


Abb. 41: Berechnungsschema der regionalen Wertschöpfung

Anlagen. Sie verändern das Landschaftsbild, greifen in den Naturhaushalt ein und bewirken unterschiedliche Immissionen, durch welche auch Bürgerinnen und Bürger vor Ort beeinflusst werden. Des Weiteren wirkt sich diese lokale Energieerzeugung jedoch auf die lokale Ökonomie aus. Durch den Betrieb der Anlagen entsteht ein wirtschaftlicher Zugewinn, welcher als zusätzlich verfügbares Kapital sowie Einkommen ersichtlich wird. Dieser Effekt wird als regionale Wertschöpfung bezeichnet. Hierunter wird der **Zugewinn** für einen Wirtschaftsraum bzw. eine Region durch wirtschaftliche Aktivitäten verstanden. Bei der Ermittlung werden neben dem Gewinn des Eigentümers (Eigenkapitalgeber) auch die Mittelflüsse zu weiteren beteiligten Akteuren (Beschäftigte, Kapitalgeber, Zulieferer etc.) innerhalb einer Wirtschaftsperiode berücksichtigt. Die Rechnung basiert letztendlich auf einem Unternehmensverständnis, welches von einem Akteursnetzwerk ausgeht, die über das Unternehmen verknüpft

sind und daran partizipieren.

In dieser Betrachtung werden nur quantifizierbare monetäre Faktoren für die Analyse ökonomischer Effekte berücksichtigt. Der Betrieb einer Erneuerbare-Energien-Anlage kann außerdem weitere induzierte Effekte zur Folge haben, welche sich durch den Einfluss auf sogenannte „weiche Standortfaktoren“ ergeben.

9.1 METHODIK DER WERTSCHÖPFUNGSRECHNUNG

Die Berechnung der Wertschöpfung folgt dem Ansatz der Verteilungsrechnung (Frenkel & John 2003, S. 92 ff.). Diese Methodik ist additiv und wird durch den erwirtschafteten Wertzuwachs der Produktionsfaktoren Arbeit, Kapital und Staat bestimmt. Bei den für die Berechnung des Gesamteinkommens zu berücksichtigenden Einkommensarten wird zwischen Einkünften aus selbständiger und abhängiger Arbeit und bei der Betrachtung des Faktors Kapital eine Unterscheidung zwischen Gewinnen (Nach-Steuer-Gewinne) und Zinserträgen, die wie Gewinne aus Kreditgeschäften behandelt werden, unterschieden. Diese können zur Selbstfinanzierung einbehalten oder an die Gesellschaft ausgeschüttet werden.

Zu diesem Bereich wird die Wertschöpfung addiert, die durch den Staat bzw. die Kommune meist in Form von Steuern und Abgaben generiert wird. Im Einzelnen handelt es sich hierbei um Einkommensteuer, Gewerbesteuer, Körperschaftsteuer und Umsatzsteuer, die im Rahmen des Betriebs von EE-Anlagen anfallen können.

Verteilungsrechnung
Anteil der Beschäftigten (Arbeitnehmerentgelte, Einkommen Selbstständiger)
+ Anteil des Staates (Steuern und Abgaben)
+ Zinserträge
+ Anteil der Eigenkapitalgeber (Gewinn nach Steuern)
= Nettowertschöpfung

Abb. 42: Schema Verteilungsrechnung (Quelle: eigene Darstellung)

Die hier verwendete Methodik bezieht sich immer auf die Nettowertschöpfung und basiert auf der Verteilungsrechnung, bei der die neu geschaffenen Werte auf die Stakeholder verteilt werden. Um eine realitätsnahe Bewertung der gesamten regionalen Wertschöpfung zu erhalten, die aus dem Betrieb einer Anlage generiert wird, werden drei Ebenen der Wertschöpfung betrachtet:

- **Direkte regionale Wertschöpfungseffekte** ergeben sich aus dem eigentlichen Betrieb einer Anlage zur Nutzung Erneuerbarer Energien. Bei der Berechnung werden ausschließlich die Geldströme berücksichtigt, die in der Region verbleiben. Hierzu zählen die Einkommen der lokalen Arbeitnehmer, die örtlichen Unternehmensgewinne, Zinsen und das regionale Steueraufkommen.
- **Indirekte regionale Wertschöpfungseffekte** gehen aus Vorleistungen wie Materiallieferungen und in Anspruch genommenen Dienstleistungen hervor. Hierbei ist zu ermitteln, wie groß der in der Region verbleibende Wertschöpfungsanteil ist. Für die Berechnung der indirekten Wertschöpfungseffekte werden regional nachgefragte Leistungen wie Wartung, Buchhaltung oder Steuerberatung berücksichtigt.
- **Induzierte Wertschöpfungseffekte** entstehen, wenn die entstandenen Einkommen, Gewinne und Steuern innerhalb der Region verausgabt werden. Dadurch erhöht sich die Kaufkraft, da die zusätzlich freigesetzten finanziellen Mittel in Haushalten und Unternehmen die Nachfrage erhöhen und ihrerseits wieder Einkommen und Gewinne erzeugen, die erneut nachfragewirksam werden. Mit Hilfe einer Multiplikatoranalyse¹¹ können die induzierten Effekte regionalisiert abgebildet werden. Der im Rahmen der Analyse auf der Ebene bestimmte Einkommensmultiplikator berücksichtigt, dass sich dieser Effekt über eine Reihe von Runden erstreckt. Ohne Berücksichtigung der induzierten Wertschöpfungseffekte werden die regionalen ökonomischen Auswirkungen, die durch den Betrieb von Erneuerbare-Energien-Anlagen auftreten, deutlich unterschätzt. Eine zusammenfassende grafische Darstellung für die Berechnung der regionalen Wertschöpfung findet sich in der folgenden Abbildung.

¹¹ Siehe Armstrong und Taylor (2000)

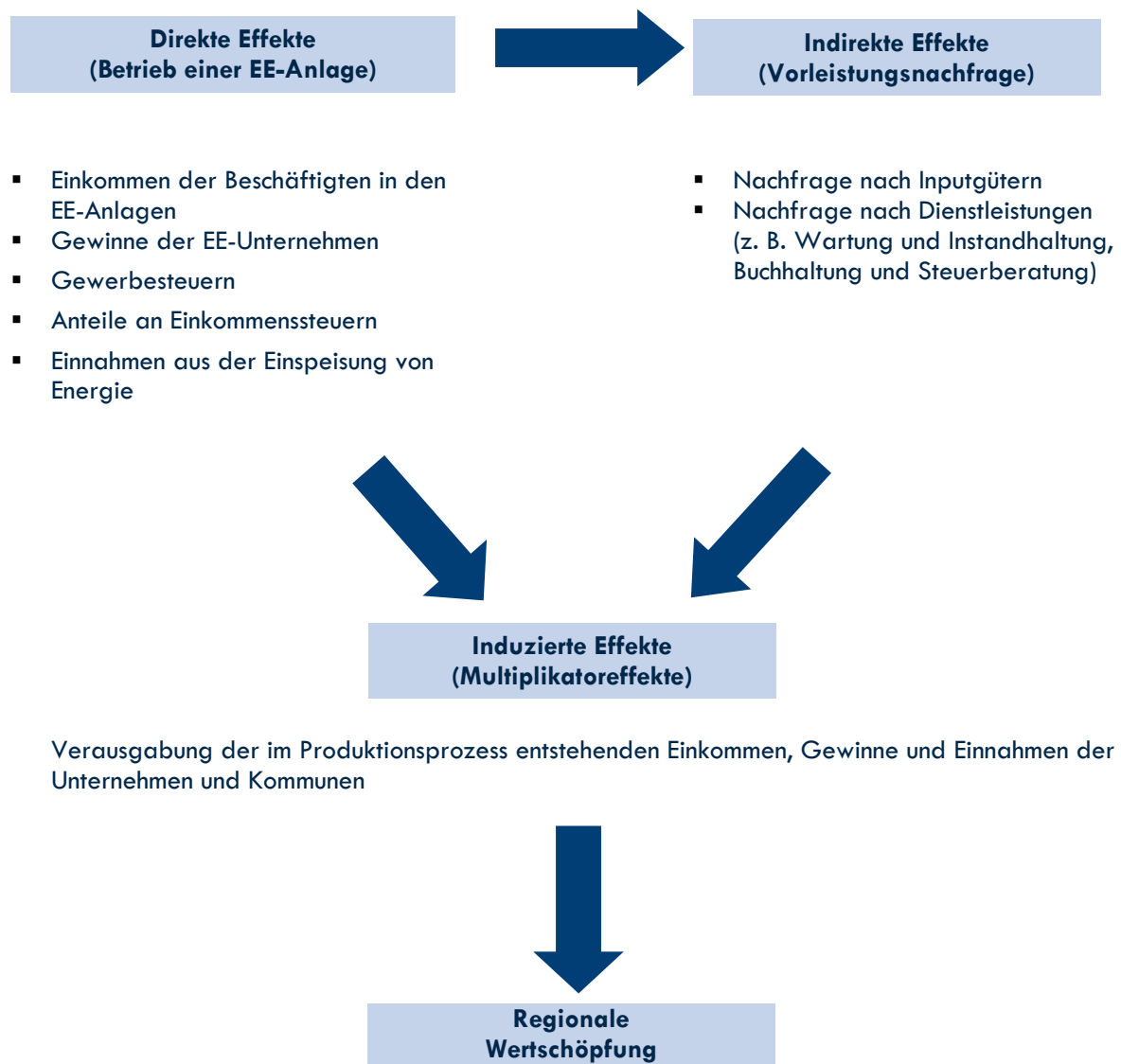


Abb. 43: Direkte, indirekt und induzierte Effekte der regionalen Wertschöpfung (Quelle: eigene Darstellung)

Zur konkreten Berechnung der Wertschöpfung werden die vorhandenen EE-Anlagen in Größenklassen unterteilt, für die eine typische Referenzanlage stellvertretend für die jeweilige Klasse berechnet wird. Über die vorherrschenden Betreiberstrukturen in den jeweiligen Anlagenklassen werden die Besonderheiten in der steuerlichen Behandlung von Unternehmensformen in der Berechnung mit berücksichtigt. Dabei werden auch regionale Faktoren (Hebesätze der Gewerbesteuer, regionale Wirtschaftskraft) berücksichtigt. Grundlage für die Abschätzung der regionalen Wertschöpfung ist die Höhe des auf dem Gebiet der Kurstadt Bad Orb erzeugten und nach dem EEG (Erneuerbare-Energien-Gesetz) vergüteten Stroms. Das EEG regelt die Einspeisung und erfasst daher die Menge des aus regenerativen Quellen erzeugten Stroms.

Nicht nur Erneuerbare-Energien-Anlagen, sondern auch weitere Klimaschutzmaßnahmen wie Investitionen in energetische Sanierungsmaßnahmen tragen zur Steigerung der regionalen Wertschöpfung bei. Langfristig gesehen kommt das eingesetzte Kapital der Region zugute, beispielsweise über Beschäftigungs- und Arbeitsplatzeffekte für das lokale Handwerk und Steuereinnahmen für die Kurstadt Bad Orb. Klimaschutz löst positive wirtschaftliche Effekte aus, die zur Standortsicherung vor Ort beitragen.

Um die regionalwirtschaftlichen Effekte, die aus der Gebäudesanierung entstehen, erfassen zu können, werden zum einen die derzeitigen Sanierungsstände bzw. Sanierungsraten angenommen, weiterhin werden für die Berechnung der zukünftig entstehenden Wertschöpfung aus der Wohngebäudesanierung die Sanierungsraten, die den Szenarien zugrunde liegen, betrachtet. Bei der Ermittlung der Wertschöpfung werden die bautechnischen Investitionskosten, die zur Sanierung getätigt werden, zugrunde gelegt. Es werden die Investitionen abgeleitet sowie die Arbeitsplätze pro Jahr, die daraus in der Region entstehen oder gesichert werden. Für die bautechnische, energetische Sanierung wird ein Investitionsvolumen von 266 €/m² (Vollkosten für die energetische Sanierung pro m² Wohnfläche) angesetzt, das über einen für die Kurstadt Bad Orb spezifischen Wertschöpfungsfaktor ökonomische Effekte in der Region auslöst. Die genannten Vollkosten werden nach Material- und Lohnkosten aufgeteilt. Die prozentuale Aufteilung erfolgt auf Basis einer statistischen Erhebung aus dem Jahr 2010 bezüglich der Aufteilung von Material- und Lohnkosten im Bauhaupt- und Baunebengewerbe. Zur regionalen Wertschöpfung trägt das Baumaterial mit 10% nur einen geringen Anteil. Dabei wird unterstellt, dass die Herstellung außerhalb der Region erfolgt und eine durchschnittliche Handelsmarge von 20% zur Hälfte in der Region verbleibt. Der regionale Anteil des Baumaterials an der Wertschöpfung wird daher mit 10 % des Umsatzes angesetzt. Auf Basis der Investitionskosten können die regionalen Arbeitsplätze ermittelt werden.

In Bezug auf die **kommunalen Steuern** werden Umsatzsteuer, Lohn- bzw. Einkommenssteuer und Gewerbesteuer in der Wertschöpfungsrechnung berücksichtigt. Diese kommen dem kommunalen Haushalt in unterschiedlicher (und jährlich variabler) Höhe zugute, wobei der größte Anteil auf die Gewerbesteuer der vor Ort wirtschaftenden Unternehmen entfällt, gefolgt von der Einkommenssteuer der vor Ort tätigen Arbeitnehmer. Damit haben auch Klimaschutzmaßnahmen einen Einfluss auf den kommunalen Haushalt der Kurstadt Bad Orb.

9.2 ZUSAMMENFASSUNG: REGIONALE WERTSCHÖPFUNG DURCH KLIMASCHUTZ IN DER KURSTADT BAD ORB

In der Kurstadt Bad Orb hat Klimaschutz besonders auch eine ökonomische Bedeutung. Sie werden an dieser Stelle kurz zusammengefasst.

Tab. 40: Jährliche Wertschöpfungseffekte durch Klimaschutzmaßnahmen und Erneuerbare-Energien-Anlagen in der Kurstadt Bad Orb (Schätzung)

	Regionale Wertschöpfung [Mio. €]
Wertschöpfungseffekte durch den Betrieb von Erneuerbare-Energien-Anlagen	1,9
Windkraft-Anlagen	0,6
PV-Anlagen	0,7
Biomasse	0,6
Wertschöpfungseffekte durch energetische Sanierungsmaßnahmen	2,1
Summe Wertschöpfungseffekte durch Klimaschutzmaßnahmen	4,0
Arbeitsplatzeffekte durch energetische Sanierungsmaßnahmen (zusätzliche Arbeitsplätze in 2030)	31

Durch Klimaschutzmaßnahmen werden in der Kurstadt Bad Orb jährliche regionale Wertschöpfungseffekte in Höhe von knapp 2,7 Mio. €/a entstehen. Zusätzlich zu den kontinuierlichen Wertschöpfungseffekten gibt es durch den Bau von Anlagen einmalige Effekte.

Direkt daran gekoppelt sind erhebliche Beschäftigungseffekte, wie beispielsweise durch den Betrieb von Anlagen, Zulieferung von Komponenten oder vermehrte Nachfrage nach Dienstleistungen, die die Sicherung und den Gewinn von Arbeitsplätzen in der Region zur Folge haben. Dieselben Effekte werden durch Energetische Modernisierungsmaßnahmen erzielt.

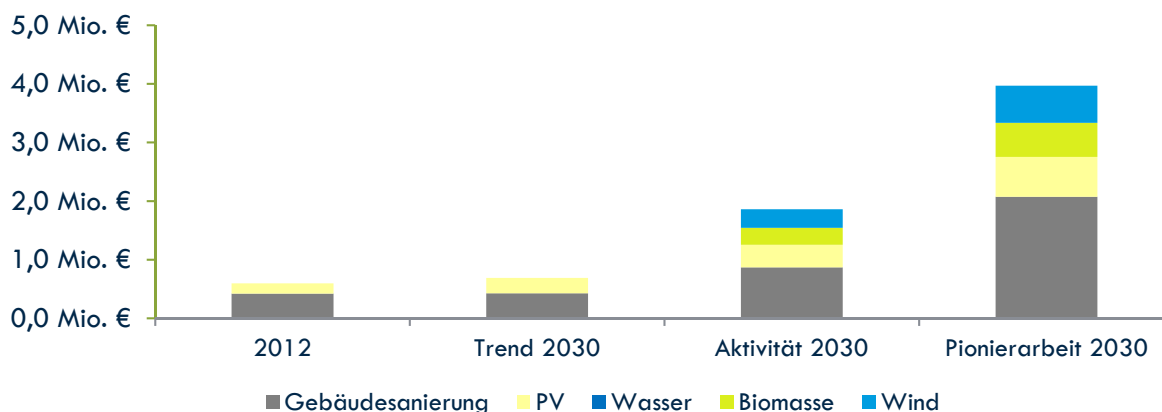


Abb. 44: Regionale Wertschöpfungseffekte durch Klimaschutzmaßnahmen in der Kurstadt Bad Orb – derzeitige und prognostizierte Entwicklung in den Szenarien [Hochrechnung]

REGIONALES KAPITAL FÜR REGIONALE ENERGIEERZEUGUNG EINSETZEN

Einen wesentlichen Anteil zur regionalen Wertschöpfung trägt auch die Verzinsung des eingesetzten Kapitals, welches durch EE-Anlagen erwirtschaftet wird, bei. Ob die Kapitalzinsen der Region wieder zufließen oder ob dieser Teil der Wertschöpfung außerhalb der Region stattfindet, ist daher wesentlich für einen hohen Wertschöpfungseffekt. Am Beispiel einer 2 MW Windkraftanlage wird diese Abhängigkeit in der folgenden Abbildung für mehrere Finanzierungsoptionen aufgezeigt:

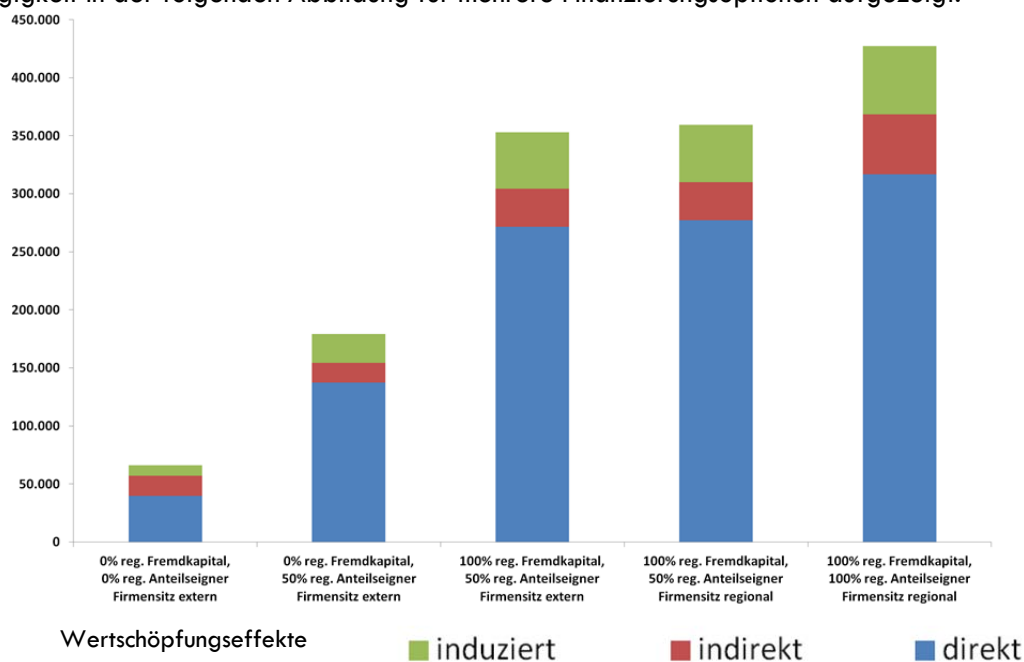


Abb. 45: Anteil des Kapitals an der regionalen Wertschöpfung einer 2 MW Windkraftanlage

Der linke Balken stellt die gesamte jährliche Wertschöpfung der Anlage dar, wenn diese ausschließlich mit externem Kapital finanziert wird, sich der Firmensitz extern befindet und die Anteilseigner ausschließlich außerhalb der Region ansässig sind. Bei einer Finanzierung der Anlage zu 100 % durch regionales Kapital, ausschließlich regional ansässigen Anteilseignern und einem regionalen Firmensitz ist die Wertschöpfung deutlich höher. Wird die Anlage von einem externen Investor, der die Investitionen unter Ausschluss der Regionalbanken finanziert, errichtet und betrieben, erreicht die Wertschöpfung auf die Region bezogen nur etwa ein Sechstel des Wertes, der bei ausschließlich regionalem Kapitaleinsatz möglich wäre. Daher sollte ein möglichst hoher Anteil der Finanzierung lokal bzw. regional erfolgen und sich der Firmensitz vor Ort befinden.

10 PROZESSVERLAUF UND AKTEURSBETEILIGUNG

Um einen langfristigen Prozess zur Steigerung der regionalen Wertschöpfung und Sicherung der Daseinsvorsorge vor Ort aus dem Klimaschutzgedanken heraus zu initiieren, ist eine mit möglichst vielen Akteuren aus Bad Orb abgestimmte und langfristig angelegte Strategie notwendig. Nur so kann es gelingen, den Klimaschutz dauerhaft als Querschnittsaufgabe in verschiedenen Handlungsfeldern zu verankern und die CO₂-Emissionen langfristig zu mindern. Das integrierte Klimaschutzkonzept für die Kurstadt Bad Orb basiert daher auf einem akteursbezogenen Prozess mit Einbezug der Öffentlichkeit. Nur durch Aufgreifen vorhandener Strukturen und deren langfristige Weiterentwicklung kann eine Entwicklung angestoßen werden, der von allen Beteiligten akzeptiert und mitgetragen wird.

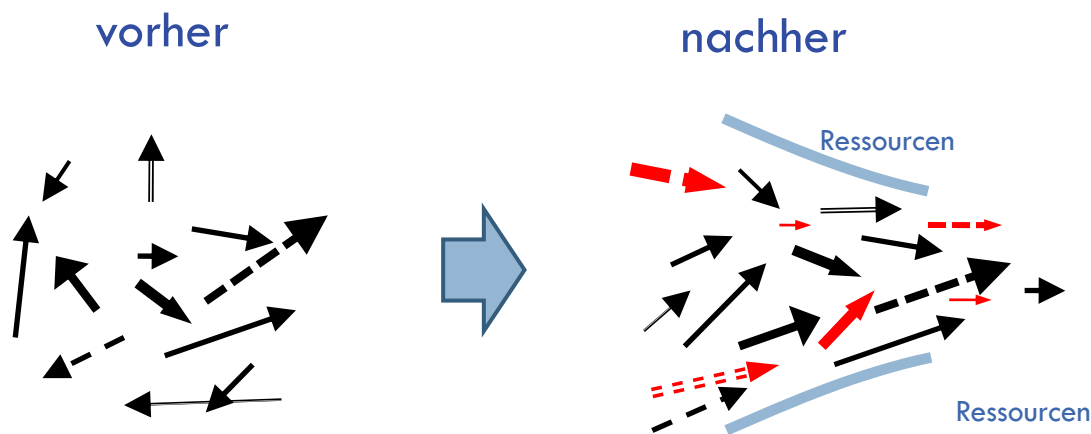


Abb. 46: Anstoßen von neuen Ideen und Unterstützung bereits bestehender Aktivitäten als ein Ziel im Prozess der Konzeptentwicklung

Daher werden die Akteure, angefangen bei der Verwaltung über Experten vor Ort bis hin zu den Bürgern in die Konzeptentwicklung eingebunden. Neben der Bündelung von Projekten und Aktivitäten ist es im Rahmen der Konzeptentwicklung die Aufgabe, gemeinsam mit den Akteuren in der Stadt herauszufinden, wo Chancen, Hemmnisse und Potenziale für den Klimaschutz liegen und wie zukünftige Klimaschutzaktivitäten koordiniert und zielorientiert umgesetzt werden können. Die Erarbeitung des Klimaschutzkonzeptes als beteiligungsorientierter Prozess soll verschiedene planerische und gesellschaftliche Entwicklungen anstoßen. Hierdurch besteht für die Kurstadt Bad Orb die Möglichkeit, sowohl die Öffentlichkeit als auch die für die Umsetzung relevanten Akteure durch Gespräche, Beirats- und Arbeitsgruppensitzungen in das Gesamtkonzept einzubinden, strittige Themen intensiv zu diskutieren und so für alle Beteiligten möglichst Win-Win-Situationen entstehen zu lassen.

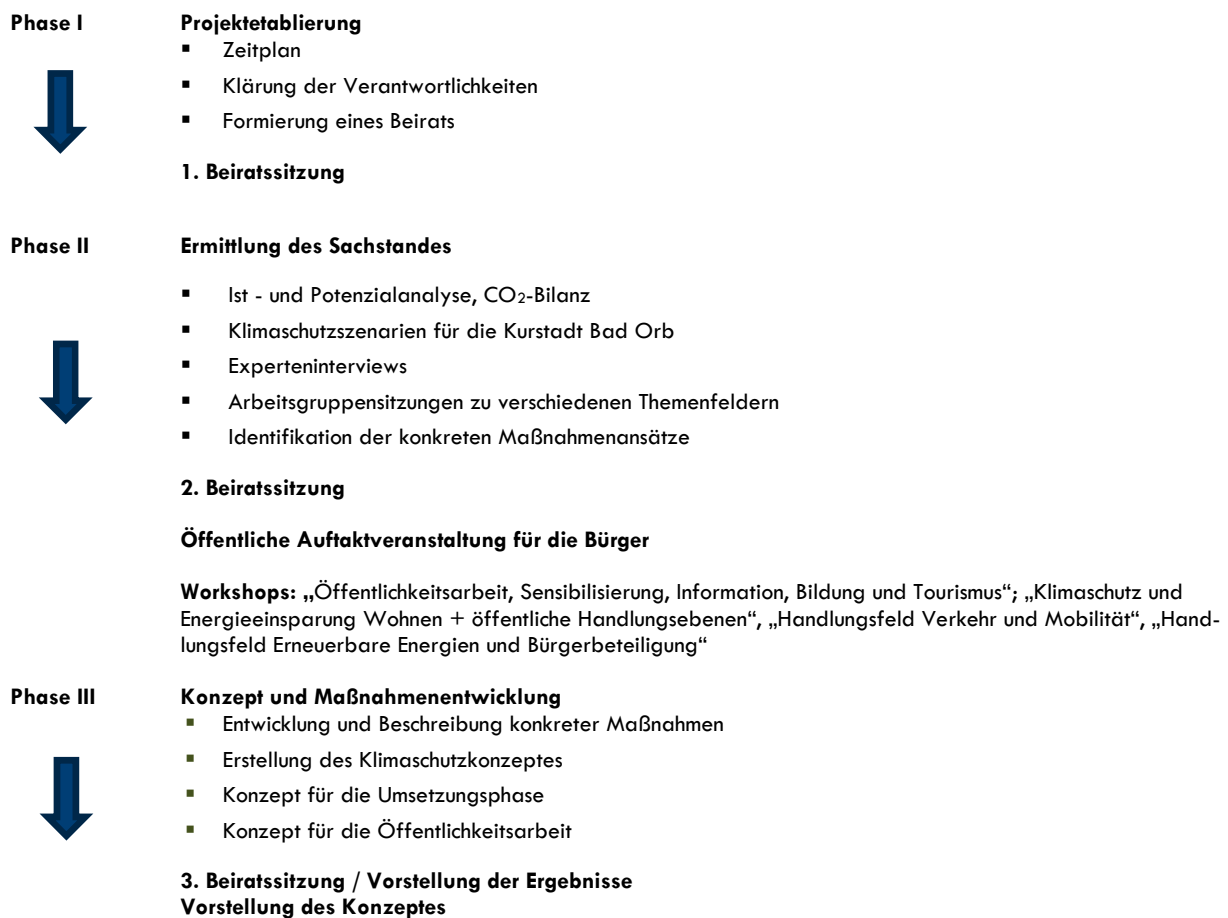
Um diesen Prozess zu initiieren, wurden bislang eine interne Auftaktbesprechung, die Sitzungen des Projektbeirats, verschiedene Expertengespräche, die öffentliche Informationsveranstaltung, sowie die Arbeitsgruppen Ende Januar 2015 durchgeführt und erste Akteure zusammengeführt.

10.1 PROZESSVERLAUF

In einem mehrmonatigen Prozess wurde das integrierte Klimaschutzkonzept für Bad Orb mit verschiedenen Akteuren vor Ort erarbeitet. Ergebnis der Zusammenarbeit ist ein handlungsorientierter Maßnahmenkatalog, der u.a. konkrete Maßnahmen zur Effizienzsteigerung, zur intensiveren Nutzung von Erneuerbaren Energien sowie zur Verbraucherinformation beinhaltet. Eine Reduktion der CO₂-Emissionen bei gleichzeitiger Stärkung der wirtschaftlichen Entwicklung durch Steigerung der regionalen Wertschöpfung ist dabei das Ziel.

ABLAUF IN PHASEN

Im Folgenden ist der durchgeführte Ablauf dargestellt:



10.2 AKTEURSBETEILIGUNG

Die Erarbeitung des integrierten Klimaschutzkonzeptes gliederte sich in mehrere, zum Teil parallel verlaufende, Arbeitsphasen.

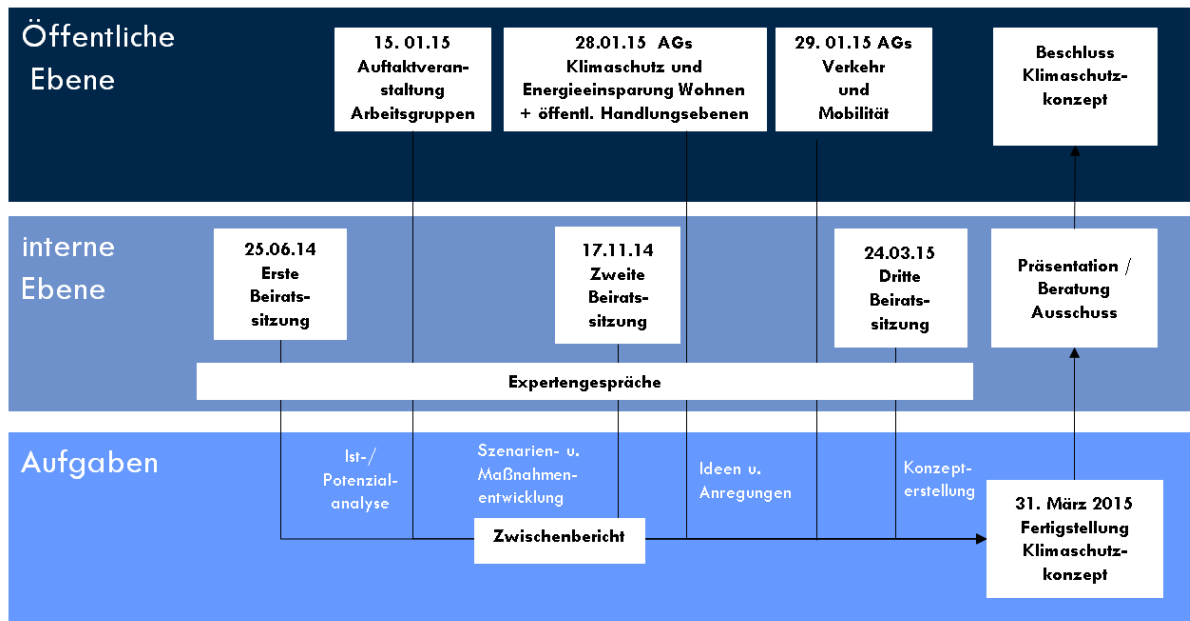


Abb. 47: Inhaltliche und zeitliche Phasen der integrierten Klimaschutzkonzepterstellung

Mittels Beiratsitzungen und öffentlichen bzw. zielgruppenspezifischen Veranstaltungen wurden die einzelnen Akteure angesprochen. Bei Expertengesprächen wurden einige über die Veranstaltungen hinaus tiefer in die Konzeptentwicklung eingebunden, um nicht nur weitere Anregungen für das Konzept zu finden, sondern auch um deren Engagement im Klimaschutz weiter zu stärken.

ÖFFENTLICHE AUFTAKTVERANSTALTUNG, 15.01.2015

Die Auftakt- und Informationsveranstaltung für das integrierte Klimaschutzkonzept für die Kurstadt Bad Orb hat das Ziel, die Bürgerinnen und Bürger der Kurstadt Bad Orb direkt anzusprechen und ihre Erwartungen, Ideen und Anregungen aufzunehmen. Gleichzeitig stellt die Auftaktveranstaltung den Start für den partizipativen Prozess im Rahmen der Erarbeitung des Klimaschutzkonzeptes dar. Dazu sollen unter anderem wichtige Themenfelder als Grundlage für die im weiteren Prozess geplanten Arbeitsgruppen erfasst und interessierte Personen zur Mitarbeit motiviert werden.

In der Diskussionsphase wurden an drei Themenwänden verschiedene Aspekte in den Bereichen Energieeffizienz und Energieverbrauch, Erneuerbare Energien und Bürgerbeteiligung sowie Bildung, Mobilität und Tourismus diskutiert. Die Ergebnisse sind im Folgenden zusammengefasst.

Tab. 41: Ergebnisse der Diskussionsphase

Gebäudesanierung Wohnen Energieeinsparung im Haushalt + öffentlicher Raum	Erneuerbare Energien und Bürgerbeteiligung	Bildung, Tourismus und Verkehr
Information und Beratung:	neue BAB-Lärmschutzwand mit PV-Modulen planen (z.B. Langen Acker)	Bildung:
Keller aus Sandstein als Wohnraum sanieren Haus dämmen Thermographie incl. Beratung Information Aktionsprogramme Versorger	PV Autobahn	Ferienpass-Programm Wandertourismus Fest und um da Thema Energie & Klima
Fördermittelberatung durch Versorger im Rathaus Regulierung der Heizung um -1 °C richtiges Lüften – kein Kippfenster im Winter (wieso werden Fenster überhaupt gekippt?) Fußbodenheizung in Souterrainwohnung	Prüfung Wasserkraft aus Haselweiher Biomassekraftwerk	Wärmebildkamera durch die Stadt kaufen -> an die Schulen weitergeben. (Notwendigkeit? Vorhandene Kamera aus Feuerwehr nutzen) Beratungsangebote durch Handwerker Elektrogeräte sinnvoll nutzen Angebot von Grundversorgung – Freundlichkeit Angestellte
preiswerte Möglichkeit für Wasserverbrauch-Abrechnung Zapfstelle	Solarpark (z.B. Salmünsterer Berg)	Tourismus:
Effizienz und Wirtschaftlichkeit mit neuer Heiztechnik:	Windpark mit 3-6 Anlagen mit 2.000m Mindestabstand zur Bebauung	7.-Sinn für Energieeinsparung Vorbildfunktion Stadtverwaltung Werbung + Kundmachungen „Glühwürmchen-Fest“
Mini-BHKW - Brennstoffzelle Heizkesseltausch Thermostat - hydraulischer Abgleich	LED Straßenbeleuchtung mit Bürgerbeteiligung	Verkehr:
Pumpentausch (Heizung + Warmwasser) Contracting Heizkessel CO ₂ -freies Erdgas Zeitplan-Heizungsumstellung öffentliche Gebäude		Verminderung Kfz-Verkehr E-Bike Nutzung zum Einkaufen, E-Bike-Verleih Fahrradhotel mit Montagemöglichkeit kleinere Erledigungen mit dem Fahrrad
Nutzer- / Verbraucherverhalten; Strom sparen- CO₂-Reduzieren:		
Zeitschaltuhr für Springbrunnen Bahnhof LED Beleuchtung „Haus des Gastes“ LED Beleuchtung „Straßenbeleuchtung“ Zeitplan; mit/ohne Contracting Straßenbeleuchtung temporär abschalten (Beispiel Brückenweg 0-6 Uhr) Tunnelbeleuchtung 24h/7 CO ₂ -Reduzierung in der Landwirtschaft (Verbraucher weniger Fleisch)		

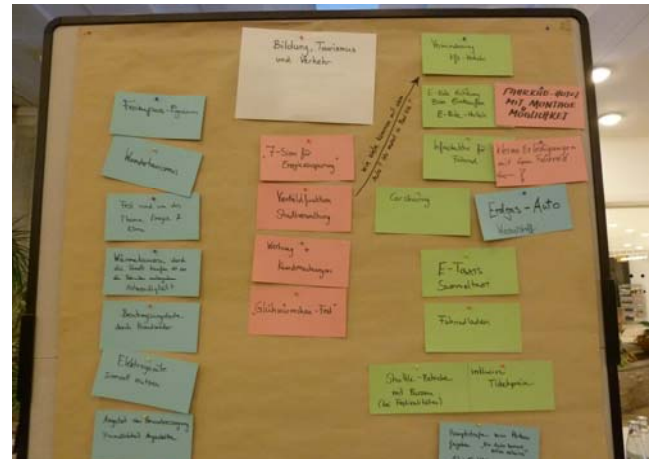


Abb. 48: Themenwände der Auftaktveranstaltung

Zusammenfassend wird deutlich, dass die diskutierten Themenschwerpunkte auch im weiteren Prozess der Konzepterstellung aufgegriffen werden sollten. Besonders wichtig ist dabei die Förderung energetischer Sanierungsmaßnahmen durch Praxisbeispiele, aber auch Informationen zu Förderprogrammen und Finanzierungsmöglichkeiten, die aktive Einbeziehung der Bürger im Sinne von Bürgerenergiegenossenschaften und anderen Beteiligungsmöglichkeiten, die gezielte Förderung des ÖPNV bei Veranstaltungen und (E-)Fahrradinfrastruktur sowie Bildungsmaßnahmen für verschiedene Altersgruppen und Aufgreifen des Themas Klimaschutz im touristischen Bereich. Die Ideen und Anregungen werden aufgegriffen, weiterentwickelt und bei der Erarbeitung konkreter Maßnahmenvorschläge berücksichtigt.

DER BEIRAT

Ziel des Beirats ist es, gemeinsam mit verschiedenen Akteuren der Kurstadt Bad Orb Inhalte des Konzepts zu erarbeiten und die Zwischenergebnisse abzustimmen. So sollen Maßnahmen mit hohem Ortsbezug und großer Umsetzungswahrscheinlichkeit mit hoher Akzeptanz erarbeitet werden. Dem Beirat gehören Vertreter der Kurstadt Bad Orb, der Politik, des lokalen Versorgungsbetriebes, der Bürgerinitiative Gegenwind, sowie der Schornsteinfegerinnung an. Die Arbeitsgruppe tagte während der Konzepterstellung drei Mal zur Abstimmung und Diskussion der Arbeitsergebnisse (vgl. Zeitplan, Abb. 47).

1. BEIRATSSITZUNG AM 25.06.2014

Die konstituierende Sitzung Beirates zum integrierten Klimaschutzkonzept für die Kurstadt Bad Orb hatte das Ziel, das Vorhaben vorzustellen und erste Ideen und Anregungen aufzunehmen. Gemeinsam mit Vertretern aus verschiedenen Bereichen der Stadt sollen Erwartungen an das Klimaschutzkonzept geklärt werden. Die Mitglieder des Beirats können sich so in den Prozess einbringen und mit ihrem Fachwissen Anregungen für das integrierte Klimaschutzkonzept geben. Durch den partizipativen Ansatz entsteht ein Konzept, das vorhandene Aktivitäten aufnimmt und die lokalen Akteure möglichst gezielt unterstützt. So wird die Umsetzungswahrscheinlichkeit von zu entwickelnden Projekten und Maßnahmen maßgeblich gesteigert und Synergieeffekte in Sachen Klimaschutz ermöglicht.



Abb. 49: Diskussion während der ersten Beiratssitzung

2. BEIRATSSITZUNG AM 17.11.2014

Auf der zweiten Beiratssitzung für das integrierte Klimaschutzkonzept der Kurstadt Bad Orb wurden, die Zwischenergebnisse (Bilanzen und Szenarien) vorgestellt und diskutiert. Weiterhin wurden die bisherigen Maßnahmenvorschläge zur Kenntnis genommen, ergänzt und diskutiert.

3. BEIRATSSITZUNG AM 24.03.2015

Die dritte Beiratssitzung diente der Vorstellung des Konzepts mit dem Schwerpunkt der Diskussion des Maßnahmenkatalogs und der weiteren Perspektiven. Die Ergebnisse wurden zustimmend mit Änderungs- und Ergänzungswünschen zur Kenntnis genommen und konstruktiv diskutiert..



Abb. 50: Impressionen von der dritten Beiratssitzung

10.3 ARBEITSGRUPPENSITZUNGEN (28.01.2015 UND 29.01.2015)

Mit den drei themenspezifischen Arbeitsgruppen werden unterschiedliche Akteure angesprochen und in die Konzepterstellung eingebunden. Durch erste Analysen, Gespräche und die Diskussion während der Auftaktveranstaltung wurden für Bad Orb wichtige Schwerpunktbereiche identifiziert und Themen der Arbeitsgruppen abgeleitet. Das Ziel ist die Identifikation für Bad Orb sinnvoller Handlungsfelder und Formulierung erster möglichst konkreter Handlungsoptionen bzw. Maßnahmenvorschläge, die dann direkten Eingang in den Maßnahmenkatalog des Klimaschutzkonzeptes finden sollen.

Tab. 42: Die Themen der Arbeitsgruppensitzungen

Termin	Arbeitsgruppe	
28.01.15 19-21 Uhr	Gebäudesanierung, Wohnen, Energieeinsparung im Haushalt + öffentlicher Raum	
29.01.15 19-21 Uhr	Bildung & Tourismus	Verkehr



Abb. 51: Arbeitskreis 28.01. und 29.01.2015

10.4 PRESSE- UND ÖFFENTLICHKEITSARBEIT

Im Folgenden findet sich ein Überblick über die Presse- und Öffentlichkeitsarbeit.

Bad Orb · Biebergemünd

16.01.15

Gelnhäuser Neue Zeitung

Nicht nur fragen, wo der Strom herkommt

Informationsveranstaltung zum Klimaschutzkonzept: Uhl weist Kritik der Grünen zurück

Bad Orb (In). In der Informationsveranstaltung zum integrierten Klimaschutzkonzept der Stadt Bad Orb wies Bürgermeisterin Helga Uhl gestern Abend die Kritik der Grünen Kreistagsfraktion (GNZ vom Donnerstag) deutlich zurück. Die Öko-Partei hatte der Stadt vorgeworfen, ein Klimaschutzkonzept bei gleichzeitiger Ablehnung von Windkraftanlagen sei ein reiner „Marketing-Gag“ und von vorne herein zum Scheitern verurteilt.

Gut 50 Zuhörer kamen gestern Abend zu der Informationsveranstaltung in den Gartensaal der Konzerthalle. Mit dem Abend startete die Bürgerbeteiligung des Projekts, das seit Mitte vergangenen Jahres in Bad Orb läuft. In Zusammenarbeit mit der Klima- und Energieeffizienzagentur (KEEA) aus Kassel soll mit Beteiligung der Bürger ein Klimaschutzzeitplan entstehen, der sowohl kurzfristige Vorhaben anstrebt als auch eine langfristige Zielrichtung vorgibt. Ganz am Anfang steht die Stadt dabei nicht, wie Helga Uhl in ihrer Einleitung verdeutlichte.



Immerhin: Gut 50 Zuhörer versammelten sich gestern Abend im Gartensaal.

(Foto: Wagner)

Die Kritik der Grünen vermag die Rathaushelfin dabei ganz und gar nicht zu verstehen. Ganz abgesehen davon, dass die Stadt im Begriff ist, einen Flächenutzungsplan zur Ausweisung von Konzentrationsflächen für Windkraftanlagen aufzustellen, könne das Bemühen um Klimaschutzprojekte nicht mit der Frage aufhören, wo der Strom eigentlich herkomme. Uhl: „Und nur, weil sich die Verantwortlichen und Bürger vor Ort kri-

tisch und intensiv mit dem sinnvollen Ausbau von regenerativen Energiequellen auseinandersetzen, kann die Erstellung eines Klimaschutzkonzeptes nicht infrage gestellt, beziehungsweise sogar zum Scheitern verurteilt werden.“ Sie empfahl den Grünen den Besuch von entsprechenden Informationsveranstaltungen.

Als Kurstadt sei es besonders wichtig, sich intensiv mit der Thematik auseinanderzusetzen, unterstrich Uhl, da un-

ter anderem für die Prädikation als Kurstadt ein Luftgutachten zu erstellen sei und deswegen die Frage der CO₂-Reduzierung von Bedeutung sei.

Mit Blick auf die Vergangenheit zählte Uhl eine Reihe von Projekten auf, mit denen die Stadt in den vergangenen Jahren einen Anfang gemacht hat: die energetische Sanierung eines Kindergartens, der Einsatz von Elektrofahrzeugen, die Umstellung der Wald-

wirtschaft, das Anlegen einer Moorlandschaft im Stadtwald, die Energieoptimierung bei der Kläranlage, Einsatz von Photovoltaik und moderner Heiztechnik bei der Feuerwehr sowie die Sanierung der Konzerthalle. Auch der Themenbetreiber Toskanaworld ziehe dabei mit an einem Strang: Hotel und Bad tragen das Zertifikat „Green Global“.

Angedacht seien die Nutzung von Fernwärme aus Wächtersbach, ein Konzept zum Ausbau von regenerativen Energiequellen, die Prüfung von Potenzialflächen für Solaranlagen, die Reduzierung von Verbrauchskosten und die Umstellung der Straßenbeleuchtung auf LED-Technik.

Dass es in Bad Orb dennoch viel zu tun gibt, zeigt eine erste Auswertung der KEEA-Fachleute: Sowohl bei Strom als auch bei Wärme liegt der Anteil erneuerbarer Energien in Bad Orb unter dem Bundesdurchschnitt.

Einen Bericht über den Vortrag des KEEA-Geschäftsführers Armin Raatz und über erste Ideen und Vorschläge der Bürger lesen Sie in der Samstags-GNZ.

GNZ
24.1.15

Klimaschutz in der Arbeitsgruppe

Am Mittwoch und Donnerstag stehen die Workshop-Tage auf dem Programm

Bad Orb (re). Am Mittwoch und am Donnerstag stehen die Workshop-Tage innerhalb des integrierten Klimaschutzkonzeptes für die Kurstadt Bad Orb auf dem Programm. Es geht am Mittwoch um die Themenfelder Gebäudesanierung, Wohnen, Energieeinsparung im Haushalt und im öffentlichen Raum. Am Mittwoch schließen sich die Bereiche Bildung, Tourismus und Verkehr an.

Im Jahr 2014 hat die Kurstadt Bad Orb die Entwicklung eines integrierten Klimaschutzkon-

zeptes begonnen und damit ein weiteres wichtiges Zukunftsprojekt gestartet, heißt es in einer Pressemitteilung der Stadtverwaltung. In einer öffentlichen Informationsveranstaltung wurde am 15. Januar das Projekt unter reger Bürgerbeteiligung vorgestellt (die GNZ berichtete). In den zwei Workshop-Terminen sollen Klimaschutzmaßnahmen in Zusammenarbeit mit interessierten, engagierten Bürgern und ortsansässigen Unternehmern vor Ort weiterentwickelt und konkretisiert werden. Neben Themen wie Energieeinsparung

durch Gebäudesanierung und klimagerechtere Mobilität sind besonders für Bad Orb auch Themen wie Tourismus und Bildung ein wichtiger Aspekt der lokalen Daseinsvorsorge. Die Workshops beginnen am Mittwoch und Donnerstag jeweils um 19 Uhr im Haus des Gastes.

Die Bürger haben die Gelegenheit, ihre Anregungen, Erfahrungen, Kenntnisse und Ideen in die Entwicklung der Klimaschutzmaßnahmen einzubringen. Das fertig erstellte Klimaschutzkonzept soll im März an die Stadt Bad Orb übergeben werden. Inhalte werden kon-

kret ausgearbeitete Handlungsansätze zu Klimaschutzaktivitäten sein, welche systematisch fortgeführt werden sollten, um die Chancen zur Erhöhung der Lebensqualität und nachhaltigen Umgestaltung der Energieversorgung in der Stadt kurz-, mittel- und langfristig zu nutzen.

Bei Rückfragen stehen von der Stadt Stefan Schreiber (06052/86-121, stefan.schreiber@bad-orb.de) sowie Armin Raatz von der Klima und Energieeffizienz Agentur (0561/25770, raatz@keea.de) zur Verfügung.

Welnhäuser Tageblatt

31. JANUAR 2015

Bad Orbs „grüne Seite“

WORKSHOPS Interessierte Bürger machen Vorschläge für ein Klimaschutzkonzept der Stadt

BAD ORB (ez). „Glühbirnen raus – LED rein“: Kurz und bündig lautete ein Vorschlag im Rahmen der Workshops für das Bad Orber Klimaschutzkonzept. Doch er blieb bei Weitem nicht der Einzige im Rahmen der gutbesuchten Veranstaltungen, mit denen die Kurstadt etwas für die Umwelt und auch für sich selbst tun will. Zahlreiche Vorschläge vom besagten Birnenaustausch bis hin zu Klimaprojektwochen an Schulen oder Carsharing diskutierten die Teilnehmer intensiv.

Entsprechend zufrieden zeigten sich auch Armin Raatz und Sebastian Kölbel von KEEA (Klima- und Energieeffizienz Agentur), die sich, von der Stadt beauftragt, auf die Suche nach Bad Orbs „grüner Seite“ machen sollten. „Wichtig ist für uns, dass wir viele sehr gute Projektideen gesammelt haben und diese schon mit konkreten Ansatzmöglichkeiten durch die Teilnehmer vordenken können“, erklärte Kölbel. Besonders gut seien die „Klimaprojektwochen“ in Schulen angekommen. So könnte man jungen Leuten den bewussten Umgang mit Energie und das Thema Klimaschutz nahebringen.

Als sehr hilfreich wurde auch „nachbarschaftliche Energieberatung“ für Haus-



Sebastian Kölbel (re.) von der KEEA geht gemeinsam mit Workshop-Teilnehmern auf Ideensammlung für ein Bad Orber Klimaschutzkonzept.

Foto: Ziegler

eigentümer und Mieter eingeschätzt. Und viele Anhänger fand auch die Idee einer „E-Bike-Testwoche“, um dieses umweltfreundliche Fortbewegungsmittel vorzustellen. Auf besondere Gegenliebe stieß auch die Idee einer regelmäßigen „7. Sinn für Energie“-Information im Amtsblatt. Die Nutzer für ein energiebewusstes Ver-

halten zu sensibilisieren, sei ein großer Auftrag. Auf die Suche nach heimlichen Stromfressern könne man Wärmebildkameras einsetzen, kam mehrfach als Empfehlung.

Doch auch Raatz und Kölbel machten Vorschläge, beispielsweise mit Carsharing, Mitfahrernetzwerken oder Sammeltaxis

als Teil eines Mobilitätskonzepts. Im Bereich Tourismus diskutierten die Bürger die Idee eines Fahrradhotels oder den Aufbau Bad Orbs als klimafreundlicher Kur- und Tourismusort samt Energielehrpfad. Wichtig war vielen aber rasch umsetzbare Vorlagen, die finanzierbar sind. Zertifizierungen für umweltbewusstes Handeln wären eine weitere interessante Idee. Armin Raatz sprach darüber, dass Bürger auch Paten ihrer Ideen werden könnten. Sie müssten keine Verantwortung übernehmen, könnten aber die Umsetzung kritisch verfolgen. Alle Einfälle werden nun gesammelt und fließen mit den Vorschlägen der Agentur in das Klimaschutzkonzept ein. Inhalt sollen konkret ausgearbeitete Handlungsansätze sein, die systematisch fortgeführt werden sollen. „Es braucht auch eine Person für die Realisierung“, machten die Fachleute deutlich. In einer vergleichbaren Gemeinde sei damit eine Halbtagskraft beschäftigt. „Wie wird dies dann in Bad Orb umgesetzt, wenn im Haushalt kaum Geld dafür verankert werden kann“, war die Frage eines Teilnehmers. Bürgermeisterin Helga Uhl erklärte, dass auch für die Umsetzung Fördergelder beantragt werden könnten.

Abb. 52: Einblick in die Pressebegleitung des integrierten Klimaschutzkonzeptes





Meldung an . . . | Winter | Webcam | Wetter | Stadtplan | Suche | Impressum | Textversion

Übersicht

[Bad Orb](#)

[Daten Zahlen](#)

[Gremien](#)

[Kinderbetreuung](#)

[Leben und Wohnen](#)

[Mitteilungen](#)

[Natur und Umwelt](#)

[Klimaschutz](#)

[Erneuerbare Energien](#)

[Wald](#)

[Flur](#)

[Wetter](#)

[Links -Natur Umwelt-](#)

[Satzungen](#)

[Stadtverwaltung](#)

[Wirtschaftsförderung](#)

[Service](#)

Natur und Umwelt > Klimaschutz

Klimaschutz in der Kurstadt Bad Orb

Zum Download des PDF-Dokument klicken Sie bitte auf den blauen Text.

Weitere Informationen finden Sie unter den Links:

BMU

Projekträger Jülich

Internetauftritt

Klimaschutz in der Kurstadt Bad Orb

Die Stadt Bad Orb engagiert sich für den Klimaschutz und leistet damit einen entscheidenden Beitrag für die Zukunftssicherung vor Ort. Die Herausforderungen durch den Klimawandel sollen in Bad Orb als Chance genutzt werden, um die Lebens- und Umweltqualität zu verbessern, einen Beitrag zur Förderung von Innovationen und Zukunftstechnologien zu leisten und damit positive Effekte auf die lokale Wirtschaft und regionale Wertschöpfung zu geben.

Mit der Entwicklung eines integrierten Klimaschutzkonzeptes ist ein wichtiges städtisches Zukunftsprojekt gestartet. Unterstützung findet die Stadt durch die Klima und Energieeffizienz Agentur (KEEA), die mit der Erstellung des integrierten Klimaschutzkonzeptes beauftragt wurde.

Klimaschutz als Daseinsvorsorge und Zukunftssicherung!

Durch das integrierte Klimaschutzkonzept sollen die Chancen zur Erhöhung der Lebensqualität und zur nachhaltigen, wirtschaftlichen Entwicklung in der Stadt genutzt werden.

Untersucht werden Potenziale und Handlungsmöglichkeiten zur Reduktion des Energieverbrauchs durch die Steigerung der Energieeffizienz und durch Energieeinsparungen. Aber auch die realisierbaren Potenziale einer nachhaltigen Energieerzeugung durch regenerative Energien werden untersucht. Die Konzeptentwicklung soll die vielfältig vorhandenen Initiativen und Aktivitäten in diesen Bereichen aufgreifen und stärken, aber auch neue Handlungsoptionen herausarbeiten.

Steigerung der regionalen Wertschöpfung!

Klimaschutzmaßnahmen führen zu einer Verminderung der CO₂-Emissionen. Sie können aber auch wesentlicher Entwicklungsmotor für die Region sein. Wie diese Maßnahmen über lokale und regionale wirtschaftliche Effekte zur Daseinsvorsorge und Zukunftssicherung beitragen können, soll aufgezeigt werden. Das Geld, welches zur Deckung der kontinuierlich steigenden Energiekosten für fossile Energieträger aufgewendet werden muss, bleibt nur zu einem geringen Teil in der Region und wird somit dem regionalen Wirtschaftskreislauf entzogen. Investitionen in Klimaschutzmaßnahmen im Bereich der Energieeffizienz und der Energieerzeugung tragen in erheblichem Umfang zur Steigerung der regionalen Wertschöpfung bei, insbesondere wenn die Investitionen aus der Region selber kommen. Die Investitionen kommen besonders kleinen und mittelständischen Unternehmen sowie den lokalen Handwerksbetrieben zu Gute. Aber auch für Hausbesitzer und Mieter ergeben sich durch kalkulierbare Energiekosten unmittelbare Vorteile.

Vorgehensweise bei der Erstellung des integrierten Klimaschutzkonzeptes

Mit dem integrierten Klimaschutzkonzept für die Stadt Bad Orb soll eine Strategie entwickelt werden, um Energie vor Ort effizient einzusetzen und zu

Info und Kontakt
Telefon 06052/86-0
Telefax 06052/86-110
stadt@bad-orb.de


Newsletter
jetzt abonnieren


Mobil . . .






Meldung an . .









Abb. 53: Internetpräsentation zum Klimaschutzkonzept (Stand Januar 2015)

Die Stadt Bad Orb lädt ein
Informationsveranstaltung

Klimaschutzkonzept für die Stadt Bad Orb

15. Januar 2015, 19 Uhr
Gartensaal der Konzerthalle, Horststr.



Klimaschutz geht uns alle an

- Chancen und Nutzen durch Klimaschutz
- Vorgehen bei der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes
- Inhalte und Ziele des Klimaschutzkonzeptes

Bringen Sie Ihre Ideen und Anregungen ein!



Abb. 54: Einladungsplakat für die Auftakt- und Informationsveranstaltung zum integrierten Klimaschutzkonzept

11 DER MAßNAHMENKATALOG

Im Folgenden wird der Maßnahmenkatalog, der im Rahmen der Konzepterstellung erarbeitet wurde, im Detail vorgestellt. Er enthält die detaillierte Beschreibung der im Rahmen der Akteursbeteiligung entwickelten Maßnahmen. Diese sollen einen langfristigen Klimaschutzprozess anstoßen und dazu beitragen, die Klimaschutzziele der Kurstadt Bad Orb erreichen zu können. Die einzelnen Handlungsfelder sind Bestandteile der Gesamtstrategie bzw. des Handlungskonzeptes für die Kurstadt Bad Orb.

11.1 SYSTEMATIK DES MAßNAHMENKATALOGS

Die Maßnahmen und deren Priorisierung wurden auf der Grundlage der Analysen in einem dialogorientierten Prozess in Abstimmung mit allen beteiligten Akteuren entwickelt. Aufgrund sich ändernder Rahmenbedingungen im technischen, wirtschaftlichen und sozialen Bereich gilt es, diese Maßnahmen kontinuierlich weiterzuentwickeln und an neue Rahmenbedingungen und handelnde Personen anzupassen. Eine Weiterführung und/oder Ergänzung ist daher gewünscht.

In Zukunft wird es von hoher Bedeutung sein, das entwickelte Klimaschutzkonzept umzusetzen, die möglichen Handlungsspielräume zu erschließen sowie das Konzept an veränderte Rahmenbedingungen anzupassen. Dies wird gelingen, wenn sich der Klimaschutz in Bad Orb langfristig zu einem kontinuierlichen und nachhaltigen Prozess entwickelt. Der Maßnahmenkatalog als zentraler Baustein des integrierten Klimaschutzkonzeptes trägt dazu als eine Art Aktionsplan mit Beschreibung der Handlungen und der zu beteiligenden Akteure bei.

Die Teilziele lassen sich aus den Entwicklungslinien des Szenarios Pionier ableiten und beinhalten soweit möglich konkrete Aussagen zu Minderungszielen und anderen Kennwerten, die es zu erreichen gilt und die somit im weiteren Prozess überprüfbar sind. Die Maßnahmen dienen dazu, die Teilziele und letztendlich das Gesamtziel für die Kurstadt Bad Orb erreichen zu können. Eine Erfolgskontrolle bei der Umsetzung kann anhand von Zahlen und Einsparungen, sofern verfügbare bzw. quantifizierbar, erfolgen.

Der Maßnahmenkatalog beinhaltet weiterhin ein bis zwei Leuchtturmprojekte pro Handlungsfeld, die eine besondere Stellung und herausragende Wirkung im Klimaschutzprozess einnehmen. Die Maßnahmen besitzen zumeist eine besondere Strahlkraft und übergeordnete Wirkung, weshalb ihre Umsetzung besonders vorangetrieben werden sollte.

Die einzelnen Ziele und Maßnahmen werden in folgenden Handlungsfeldern ausführlich dargestellt:

- Öffentlichkeitsarbeit, Sensibilisierung, Information, Bildung und Tourismus
- Klimaschutz und Energieeinsparung Wohnen + öffentliche Handlungsebenen
- Handlungsfeld Verkehr und Mobilität
- Handlungsfeld erneuerbare Energien und Bürgerbeteiligung
- Energieeffiziente Unternehmen/Handlungsebene IGHD

AUFBAU DER MAßNAHMENBLÄTTER

Der Aufbau der Maßnahmenblätter folgt einer einheitlichen Struktur:

Tab. 43: Darstellung der Maßnahmenblätter mit Erläuterungen der einzelnen Aspekte

Beschreibung & Zielsetzungen: Darstellung des Inhalts der Maßnahme, Relevanz im Hinblick auf das Klimaschutzziel, Hinweise auf Umsetzungshemmnisse und weitere Informationen, die für die Realisierung relevant sind Angaben zu den erwarteten Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzialen: Soweit quantifizierbar werden Einschätzungen zum erwarteten Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO ₂ -Einsparpotenzial gegeben; vor allem bei sensibilisierenden bzw. nicht-technischen Maßnahmen jedoch oft nicht möglich Aufgaben des Klimaschutzmanagements: Darstellung der Aufgaben des Klimaschutzmanagements zur Erleichterung und Förderung der Umsetzung des Maßnahmenkatalogs als „Aktionsplan“		Titel der Maßnahme
Realisierung:	Zeit bis zur Durchführung der Maßnahme; Einteilung in kurz- (erstes Jahr der Umsetzungsphase), mittel- (zweites Jahr der Umsetzungsphase) und langfristig (drittes Jahr der Umsetzungsphase)	
Zuständigkeit:	Verantwortung für die Umsetzung liegt bei unterschiedlichen Akteuren, die benannt werden	
Partner/Beteiligte:	Angegeben sind Partner, die an der Umsetzung beteiligt sind und diese unterstützen. Das Klimaschutzmanagement begleitet die Maßnahmen unter anderem durch Öffentlichkeitsarbeit und Informationsweitergabe	
Zielgruppe:	Zielgruppe bzw. Adressaten, an die sich die Maßnahme richtet	
CO₂-Bedeutung:	Es werden Einschätzungen zum erwarteten CO ₂ -Einsparpotenzial gegeben und soweit möglich quantifiziert. Da die exakte Quantifizierung der CO ₂ -Bedeutung oft nicht möglich ist, wird die CO ₂ -Bedeutung in die Kategorien sehr hoch, hoch und mittel eingeteilt	
Finanzierung:	Um die Umsetzung der Maßnahmen zu fördern, werden verschiedene Möglichkeiten zur Deckung der anfallenden Kosten angegeben, ohne einen Anspruch auf Vollständigkeit zu erheben	
Regionalökonomische Effekte:	Die Auswirkungen, die sich auf die regionale Wertschöpfung ergeben, werden abgeschätzt und mit mittel, hoch und sehr hoch angegeben	
Priorität:	Die Priorität der Maßnahmen basiert auf einer Bewertung der Maßnahmen (sehr hoch, hoch, mittel), die durch die Arbeitsgruppen- und Beiratsmitglieder erfolgte	
Handlungsschritte Erfolgsindikatoren:	/ Anhand der Handlungsschritte und Erfolgsindikatoren kann ein Controlling der Klimaschutzaktivitäten erfolgen und das Erreichen der Klimaschutzziele geprüft werden	

Mit dieser umfassenden Maßnahmenbeschreibung werden die Handlungsoptionen im Klimaschutz strukturiert dargestellt. Es entsteht ein Handlungspaket für den- bzw. diejenigen, die den Klimaschutzprozess in Bad Orb vorantreiben und befördern. Der Maßnahmenkatalog ist kein abgeschlossenes Konstrukt, sondern vielmehr eine Übersicht über bisher entwickelte Handlungsempfehlungen und Projekte. Er versteht sich als erster Schritt für weitere Projekte zum Klimaschutz in Bad Orb. Im Idealfall werden weitere Maßnahmen und Projekte angestoßen, sodass sich der Klimaschutzprozess vor Ort verstetigt.

11.2 DIE MAßNAHMEN IM ÜBERBLICK

Öffentlichkeitsarbeit, Sensibilisierung, Information, Bildung und Tourismus	
Teilziel 1	Umweltbewusstes Handeln, Veränderung des Nutzerverhaltens
Leuchtturmprojekt 1	Öffentlichkeitsarbeit und Informationen: Nachbarschaftliche Energieberatung
Leuchtturmprojekt 2	Direkte Bildungsprojekte in Einrichtungen fördern: Klimaprojektwoche in Schulen und Kindergärten
M1	Öffentlichkeitsarbeit: Kolumne „7. Sinn für Energie“
M2	Dauerausstellung im Rathaus oder Leerstand in der Innenstadt
M3	Aktionswoche umweltbewusstes Handeln – bewussteres Nutzerverhalten
M4	Aktion „Biete + Suche“ Klimaschutz = Energieeinsparung
M5	Baumpatenschaften für Stadtwald
M6	Klimapfad mit regelmäßigem Klimaspaziergang-Stadtführung
M7	Bad Orb bewegt sich

Klimaschutz und Energieeinsparung Wohnen + öffentliche Handlungsebene	
Teilziel 2	Energetische Sanierung des Wohngebäudebestandes
Teilziel 3	Erhöhung der Stromeffizienz im Wohngebäudebereich
Teilziel 4	Minderung des Wärmeverbrauchs kommunaler Liegenschaften
Teilziel 5	Steigerung der Stromeffizienz der kommunalen Liegenschaften
Leuchtturmprojekt 3	Aufbau Controlling „Zentrales Gebäudemanagement für kommunale Gebäude“
Leuchtturmprojekt 4	Vorbild Haus des Gastes
M8	Sticker „Heizen und Lüften“
M9	Bestehendes Förderprogramm der Verbraucherzentrale nutzen
M10	Schulung von Nutzern, Mitarbeitern, Hausmeistern
M11	Aktion Dämmen der obersten Geschossdecke
M12	„Glühwürmchenfest - erlebe die Ruhe“ mit angegliederter Energiemesse - autofreies Bad Orb
M13	Steigerung der Effizienz vorhandener Anlagen in öffentlichen Liegenschaften
M14	Heiz- und Stromkosten in privaten Haushalten einsparen
M15	Energieeinsparpotenziale durch LED-Straßenbeleuchtung nutzen

M16	Verbesserung der Effizienz der Beleuchtung in der Verwaltung und in den kommunalen Liegenschaften
M17	hydraulischer Abgleich / Tausch Heizungspumpe
M18	Thermographiespaziergang mit Thermographie-Kamera
M19	Verbessern der Energieeffizienz in der Verwaltung
M20	Förderung von Solarthermischen Anlagen
M21	Bürgerbeteiligung fördern – Engagierte Menschen unterstützen
M22	Verbessern der Stromeffizienz in privaten Wohngebäuden
M23	Innovative Kurparkbeleuchtung
M24	Energetische Sanierung Vereinsheim
M25	Energetische Quartierssanierung
M26	Netzwerk rund um Klimaschutz und Energieeinsparung in Bad Orb
M27	Infostandort der Kreiswerke Main-Kinzig z.B. in zentralem Leerstand von Bad Orb

Verkehr und Mobilität	
Teilziel 6	Vermeidung und Verlagerung von Verkehr
Teilziel 7	Förderung des Einsatzes alternativer Antriebstechniken in der Mobilität
Leuchtturmprojekt 5	E-Bike-Testwochen (1x jährlich)
M28	Alternative Mobilität
M29	Mitfahrzentrale und Carsharing fördern durch Information
M30	Zentrales Fahrzeugmanagement für kommunale Fahrzeuge
M31	Energie- und umweltfreundliche Dienstfahrten
M32	Gebührenfreies Parken von Elektroautos in Bad Orb
M33	Image des ÖPNV verbessern
M34	Bonus für klimafreundliche Anreise nach Bad Orb
M35	Preisausschreiben zum Thema „Verkehrsreduzierung“
M36	Fahrrad und E-Bike willkommen, „Bad Orb – aktiv im Spessart“
M37	Aktionen im Mobilitätsbereich

Erneuerbare Energien und Bürgerbeteiligung	
Teilziel 8	Nutzung erneuerbarer Energien im Rahmen der vor Ort vorhandenen Möglichkeiten, Steigerung der Effizienz bestehender Anlagen
Leuchtturmprojekt 6	Eigenstromnutzung von PV-Anlagen
M38	Biomasseheizung für das Rathausareal
M39	Bürger-PV-Anlage „Lärmschutzwand zur A66“
M40	Wiederkehrende Prüfung der Nutzung von Restholzpotenzialen
M41	Errichtung von WEAs in ausreichendem Abstand zur Bebauung

Energieeffiziente Unternehmen	
Teilziel 9	Reduktion des Wärmeverbrauchs von Unternehmen (Nicht-Wohngebäude)
Teilziel 10	Erhöhung der Stromeffizienz in Unternehmen
Leuchtturmprojekt 7	regelmäßige Energieberatung für KMU
M42	Initialberatung für Unternehmen VOR Sanierung oder Neubezug oder Niederlassung in Bad Orb
M43	Energieeffizienz in Gewerbegebieten
M44	Branchenorientierte Veranstaltungen und Nutzerschulungen für KMU

11.3 DIE MAßNAHMEN IM DETAIL

11.3.1 ÖFFENTLICHKEITSARBEIT, SENSIBILISIERUNG, INFORMATION, BILDUNG UND TOURISMUS

UMWELTBEWUSSTES HANDELN, VERÄNDERUNG DES NUTZERVERHALTENS

Beschreibung & Zielsetzungen: Über sensibilisierende Maßnahmen und eine Bewusstseinsbildung für ökologische Aspekte kann mittel und langfristig ein wesentlicher Beitrag zu einer nachhaltigen Verhaltensänderung geleistet werden. Durch ein konsequentes verändertes Nutzerverhalten kann Energie und somit auch CO₂ eingespart werden.

Einschätzung zum erwarteten Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Einsparpotenzial: Das Ziel ist, durch eine Verhaltensänderung in der Energienutzung eine Einsparung von 15-20 % zu erzielen.

Aufgabe des Klimaschutzmanagements: Das Klimaschutzmanagement initiiert und etabliert die ersten Schritte und begleitet den Prozess beratend. Es vernetzt die verschiedenen Partner und begleitet die Projekte im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit.

Zeitraum/Realisierung:	mittelfristig bis langfristig
Initiatoren/Zuständigkeit:	Stadt Bad Orb, Klimaschutzmanagement
Partner/Beteiligte:	Bildungseinrichtungen (Kindergärten/Kindertagesstätten, Schulen, NABU, VHS Bildungspartner), Tourismusbetriebe, Vereine und Verbände, Handwerk, Energieberater, Naturfreunde
Zielgruppe:	Bürger, Kinder und Jugendliche aller Altersstufen
Priorität:	mittel
Gesamtkosten:	abhängig von Art und Umfang der umgesetzten Maßnahmen, Veranschlagung von gesamt 10.000 € für die begleitende Öffentlichkeitsarbeit, förderfähig durch den Projektträger.
Regionalökonomische Effekte:	mittel
Arbeitsaufwand KSM:	im Rahmen der Instrumente und der Öffentlichkeitsarbeit
Finanzierung:	Stadt Bad Orb, KfW, Bund, Land, EU z.B. Förderung derzeit im Rahmen der nationalen Klimaschutzinitiative: Teilkonzept „Klimaschutz in eigenen Liegenschaften“

Leuchtturm-Projekt 1: **ÖFFENTLICHKEITSARBEIT UND INFORMATIONEN:****NACHBARSCHAFTLICHE ENERGIEBERATUNG**

Beschreibung & Zielsetzungen: Durch die gemeinsame Öffentlichkeitsarbeit bei der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes soll die Motivation der Bürger zu eigenem Handeln gesteigert werden. Ziel dabei ist es insbesondere Hauseigentümer über die Möglichkeiten einer energetischen Sanierung zu informieren/motivieren und die Chancen der Kosten- und Energieeinsparung (=Klimaschutz) zu verdeutlichen. Durch direkte Ansprache wird versucht, diese Motivation für Sanierungen zu erhöhen. Die Maßnahmen können dabei auch auf die ansässigen Hotels und Pensionen angepasst werden. Die Öffentlichkeit kann dabei auf unterschiedlichen Wegen über die Projekte informiert werden, z.B. über eine Ankündigung einer regelmäßigen Infoveranstaltung/Sprechstunde. Eine weitere Möglichkeit wird die Durchführung von Aktionen wie beispielsweise vor Ort Besichtigungen mit „good/best-practice-Lösungen“ sein, sowie thematischen Beratungsaktionen. Weitere Aktionen können z.B. ein Besuch des benachbarten Sportvereins im selben Landkreis sein, welche eine energetische Sanierung Ihres Sportlerheims bereits realisiert haben. Informationsaustausch über gut und schlecht gelaufene Aktionen. Hier ist es sinnvoll bestehende Netzwerke zu nutzen, aber auch wichtig, bei der Veranstaltung einen Fachmann (Klimaschutzmanager) dabei zu haben, der gegen mögliche Stimmungsmache und falschen Mythen eine Veranstaltung, die droht aus dem Ruder zu laufen, wieder auf eine sachliche Ebene zurückholen kann. Angaben zu den erwarteten Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzialen: Das Einsparpotenzial ist nicht exakt zu quantifizieren, allerdings werden durch das Projekt Folgemaßnahmen mit hohem Einsparpotenzial angestoßen. Aufgaben des Klimaschutzmanagements: In enger Abstimmung mit den Umsetzungsbeauftragten (ehrenamtliche Bürger) sollen auch in Zusammenarbeit mit weiteren Partnern Aktionen geplant und längerfristige Maßnahmen initiiert werden.		ÖFFENTLICHKEITSARBEIT UND INFORMATIONEN: Nachbarschaftliche Energieberatung
Realisierung:	kurzfristig	
Zuständigkeit:	Klimaschutzmanagement	
Partner/Beteiligte:	Klimaschutzmanagement, engagierte Bürger, Energieberater	
Zielgruppe:	Hauseigentümer welche Erfahrungen von Nachbarn und Mitbürgern zur eigenen Entscheidungsfindung heranziehen. Aber auch Vereine wie KJG, Pfadfinder, Feuerwehr oder Seniorengruppen.	
CO₂-Bedeutung:	mittel (hoch für Folgemaßnahmen)	
Finanzierung:	Stadt Bad Orb im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit, Hauseigentümer, Fördermittel (KfW)	
Regionalökonomische Effekte:	mittel (sehr hoch für Folgemaßnahmen)	
Priorität:	sehr hoch	
Handlungsschritte / Erfolgsindikatoren:	Abstimmung der Vorgehensweise/Aufgabenverteilung, Prüfung verschiedener Möglichkeiten und Ansatzpunkte, Abstimmung der Durchführung	

Leuchtturm-Projekt 2: **DIREKTE BILDUNGSPROJEKTE IN EINRICHTUNGEN FÖRDERN:**
KLIMAPROJEKTWOCHE IN SCHULEN UND KINDERGÄRTEN

Beschreibung & Zielsetzungen: Eine Bildung für nachhaltige Entwicklung vermittelt Kindern und Jugendlichen (indirekt auch den Erwachsenen zu Hause) Gestaltungskompetenzen für nachhaltiges Denken und Handeln. Dabei sollen unterschiedliche Themen aufgegriffen und in den Alltag integriert werden um eine nachhaltige Wirkung zu erzielen. Themen wie bisher Mülltrennung und Müllvermeidung werden beispielsweise um Energie- und Wassereinsparung oder regionaler sowie saisonaler Konsum erweitert. Ergänzend sollen Konzepte zur Vermittlung von Umweltthemen speziell auf die Bedürfnisse von Kindergärten/-tagesstätten und Schulen entwickelt und vor allem auch umgesetzt werden. Dabei können durch Kooperationen beispielsweise mit dem Klimaschutzmanagement Aktionen und Angebote initiiert werden. Es kann z.B. für Kindergartenveranstaltungen der Energieberater/Schornsteinfeger „Schroni“ gebucht werden. In den Schulen kann je nach Altersgruppe z.B. transparent gemacht werden, was jeder einzelne mit seinem täglichen Handeln an Energie einsetzt/verbraucht. So kann gezielt nach Standby-Verbräuchen gesucht und zusammengerechnet werden, oder der tägliche Schulweg aus Klimaschutzgesichtspunkten betrachtet werden. Ein weiteres schönes Schulprojekt wäre ein Stadtplan mit bereits umgesetzten Klimaschutz-Energieeinsparmaßnahmen. Dieser erarbeitete Stadtplan könnte zukünftig in Energie- oder Klimaschutz-Stadtrundgängen zum Einsatz kommen oder auch in der Dauerausstellung (M2) ausliegen. Angaben zu den erwarteten Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzialen: Durch eine Verhaltensänderung in der Energienutzung ist eine Einsparung von 15-20 % zu erzielen. Aufgaben des Klimaschutzmanagements: In Zusammenarbeit mit Lehrern kann der Klimaschutzmanager ein zielgruppenorientiertes Programm für die Projektwoche entwickeln und bei den Veranstaltungen mitwirken. Das Klimaschutzmanagement soll darüber hinaus potenzielle Akteure gezielt ansprechen und den Kontakt zu Bildungseinrichtungen herstellen.		DIREKTE BILDUNGSPROJEKTE IN EINRICHTUNGEN FÖRDERN: KLIMAPROJEKTWOCHE IN SCHULEN UND KINDERGÄRTEN
Realisierung:	kurzfristig	
Zuständigkeit:	Klimaschutzmanagement	
Partner/Beteiligte:	Kindergärten/Kindertagesstätten, Schulen, Energieversorger, werden VHS-Bildungspartner, Abfall- und Entsorgungsunternehmen	
Zielgruppe:	Kinder, Jugendliche aller Altersstufen	
CO₂-Bedeutung:	mittel	
Finanzierung:	Spenden/Sponsoren, Stadt Bad Orb - Klimaschutzmanagement	
Regionalökonomische Effekte:	mittel	
Priorität:	sehr hoch	
Handlungsschritte / Erfolgsindikatoren:	Abstimmung mit Partnern/Beteiligten, Einrichtung Arbeitsgruppe, Prüfung vorhandener Angebote und Ansatzpunkte für neue Projekte, Bildungskonzepte entwickeln	

Maßnahme M1: ÖFFENTLICHKEITSARBEIT: KOLUMNE „7. SINN FÜR ENERGIE“

Beschreibung & Zielsetzungen: Durch die Öffentlichkeitsarbeit bei der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes soll die Motivation der Bürger zu eigenem Handeln gesteigert werden. Ziel dabei ist es insbesondere Wohnungseigentümer über die Möglichkeiten verschiedener Energiesparmaßnahmen oder einer energetischen Sanierung zu informieren und zu motivieren. Im Bad Orber Blättche sollen in jeder Ausgabe in kurzer Art und Weise (leicht verständlich) Tipps und Informationen gegeben werden. Die Themensammlung sollte für die ersten 4-6 Ausgaben ausgearbeitet sein, damit in dieser Zeit der Schwerpunkt auf das Auswerten vom aktuellen Feedback gelegt werden kann, und unter Berücksichtigung des Feedbacks dann weitere Themen generiert werden können. (Siehe auch „Klima-Orakel“ Handelsblatt) Angaben zu den erwarteten Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzialen: Das Einsparpotenzial ist nicht exakt zu quantifizieren, allerdings werden durch das Projekt Folgemaßnahmen mit hohem Einsparpotenzial angestoßen. Aufgaben des Klimaschutzmanagements: Ausarbeiten der u.U. aufeinander aufbauenden Inhalte. Für Rückfragen bereitstehen und anhand dieser Rückfragen (Feedback) in die Gestaltung der kommenden Ausgaben leserfreundlich und bürgernah berücksichtigen.		ÖFFENTLICHKEITSARBEIT: KOLUMNE „7. SINN FÜR ENERGIE“
Realisierung:	kurzfristig	
Zuständigkeit:	Stadt Bad Orb - Klimaschutzmanagement	
Partner/Beteiligte:	Klimaschutzmanager, Printhouse Bad Orb, Stadt - Öffentlichkeitsarbeit	
Zielgruppe:	alle Bürger, Unternehmer	
CO₂-Bedeutung:	mittel	
Finanzierung:	Stadt Bad Orb	
Regionalökonomische Effekte:	hoch	
Priorität:	mittel bis hoch	
Handlungsschritte / Erfolgsindikatoren:	Kontaktaufnahme zu Ralf Baumgarten und Helga Krämer, Erstellen einer Themensammlung (aufeinander aufbauen) Design / erster Entwurf, Ankündigung der Kolumne durch die Bürgermeisterin.	

Maßnahme M2: DAUERAUSSTELLUNG IM RATHAUS ODER LEERSTAND IN DER INNENSTADT

Beschreibung & Zielsetzungen: Um die Bevölkerung von Bad Orb und Touristen auf die zahlreichen Möglichkeiten der Einflussnahme aufmerksam zu machen, soll eine Dauerausstellung zum Thema Energiesparen=Klimaschutz erstellt und betrieben werden.

Die Ausstellung kann dauerhaft mit Informationsmaterial der hessischen Energiesparaktion bestückt sein. Ehrenamtliche Bürger als, geschultes „Betreuungspersonal“ der Ausstellung runden die Aktion ab. Am besten eignen sich Menschen, welche erfolgreich Energie sparen, bereits ihr Eigenheim saniert haben oder Menschen die eine Hand dafür haben sparsam mit Ressourcen umzugehen und auch bereit sind, dieses Ihrem gegenüber weiterzugeben. Die Dauerausstellung muss unter der dauerhaften Regie des Klimaschutzmanagers stehen. Die Dauerausstellung gilt als zentrale Anlaufstelle für Fragen zu Klimaschutz und Energie.

In der Dauerausstellung können gute Klimaschutzprojekte aus verschiedenen Bereichen (Bildung, Sanierung, Energieerzeugung) aufgenommen und in einem Kurzportrait (evtl. mit Angaben zu Energie- und CO₂-Einsparungen) dargestellt werden. Die Maßnahme sollte mit dem Leuchtturmprojekt P2 verknüpft werden, so wie hier alle durchgeführten und geplanten Maßnahmen des Klimaschutzkonzeptes als Kurzportrait vorgestellt werden können.

Angaben zu den erwarteten Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzialen: Das Einsparpotenzial ist nicht exakt zu quantifizieren, allerdings werden durch das Projekt Folgemaßnahmen mit hohem Einsparpotenzial angestoßen.

Aufgaben des Klimaschutzmanagements: Die Informationen und Kontaktdaten zu Anlaufstellen bzw. Projekten die dargestellt werden sollen, müssen vom Klimaschutzmanagement zusammengestellt werden. Im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit „7. Sinn für Energie“ (M1) sollte über die Dauerausstellung regelmäßig berichtet werden.

Realisierung:	Mittelfristig
Zuständigkeit:	Stadt Bad Orb - Klimaschutzmanagement
Partner/Beteiligte:	Klimaschutzmanagement, Kurdirektion und Stadtmarketing, Support durch Main-Kinzig-Werke, evtl. Handwerker, engagierte Bürger, Unternehmen und Vereine
Zielgruppe:	Bürger aber auch Kurgäste und Touristen
CO₂-Bedeutung:	mittel
Finanzierung:	Raummierte, Stadt Bad Orb, Sponsoren
Regionalökonomische Effekte:	hoch
Priorität:	mittel bis hoch
Handlungsschritte / Erfolgsindikatoren:	Erstellung eines Konzeptes mit Finanzierung (Struktur, Design, technische Umsetzung), Begleitung im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit, Eingetragene Projekte, Anzahl der Besucher, Anzahl der Gruppen

DAUERAUSSTELLUNG IM RATHAUS ODER LEERSTAND IN DER INNENSTADT

Maßnahme M3: AKTIONSWOCHE UMWELTBEWUSSTES HANDELN – BEWUSSTERES NUTZERVERHALTEN

Beschreibung & Zielsetzungen: Ziel ist es die Menschen, welche nicht mehr in die Schule gehen auf das Thema Kosten- und Energieeinsparung (=Klimaschutz) zu sensibilisieren. So könnte zwei Mal im Jahr eine „Orber-Energiesparwoche“ organisiert werden. Diese besteht aus fünf Abendveranstaltungen ähnlich wie Klimaprojektwochen in Schulen: Workshop-Woche - Bildung für Erwachsene. Inhalt dieser Abendveranstaltungen kann von dem „Energiebewussten Kochen“, „Energieeffiziente Beleuchtung“, „So viel Standby ist das doch gar nicht“, „Bediener-Tipps für Kaminöfen“, „Richtig Lüften kann doch jeder!“ bis hin zur „Anleitung zur sicheren, planvollen Geschossdeckenisolierung“ sein. Damit auch möglichst viele Menschen teilnehmen, wäre es denkbar mit den Vereinen vor Ort Kontakt auf zu nehmen, ob diese bereit sind eine Übungsstunde in der besagten Woche ausfallen zu lassen und die Mitglieder die Abendveranstaltung besuchen können, oder ob man sogar einen zusätzlichen Termin findet für einen Themenabend als spezielle Veranstaltung des Vereins zu einem anderen Zeitpunkt. Angaben zu den erwarteten Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzialen: Das Einsparpotenzial ist nicht exakt zu quantifizieren, allerdings werden durch das Projekt Folgemaßnahmen mit hohem Einsparpotenzial angestoßen. Aufgaben des Klimaschutzmanagements: Durch die Auswahl der Referenten wird der Klimaschutzmanager ein zielgruppenorientiertes Programm für die Aktionswoche zusammenstellen. Als kommunikative Fachkraft kann der Klimaschutzmanager auch aktiv eine Abendveranstaltung leiten/vortragen.		AKTIONSWOCHE UMWELTBEWUSSTES HANDELN – BEWUSSTERES NUTZERVERHALTEN
Realisierung:	mittelfristig	
Zuständigkeit:	Klimaschutzmanagement	
Partner/Beteiligte:	Energieberater, Schornsteinfeger, Hess. Energiesparaktion, VHS, ansässige Vereine, Kurdirektion, VHS, NABU Main-Kinzig-Kreis	
Zielgruppe:	Bürger, insbesondere Berufstätige und Senioren, aber auch Kurgäste	
CO₂-Bedeutung:	mittel	
Finanzierung:	Sponsoren, Stadt Bad Orb Klimaschutzmanagement	
Regionalökonomische Effekte:	mittel bis hoch	
Priorität:	hoch	
Handlungsschritte / Erfolgsindikatoren:	Abstimmung der Beteiligten, Prüfung der Themen, Ableitung neuer Themen, Referenten organisieren, veröffentlichen + Netzwerke nutzen. Dokumentieren der Besucherzahlen. Feedbackbogen zur Planung neuer Veranstaltungen.	

Maßnahme M4: AKTION „BIETE + SUCHE“ KLIMASCHUTZ = ENERGIEEINSPARUNG

Beschreibung & Zielsetzungen: Anbringen einer Pinnwand an zentralem Ort wie in der Dauerausstellung (M2) oder auch im Supermarkt. Ziel ist es das Thema Kosten- und Energieeinsparung (=Klimaschutz) in der Stadt allgegenwärtig zu machen. Durch das Zusammenführen von Bürgern, die Informationen/Erfahrungen geben können und denen die Informationen gebrauchen können/suchen, verfestigt sich die gemeinsame Motivation im täglichen, mittel- und kurzfristigen Handeln das Thema umzusetzen. Diese Informationen sollen von Privat an Privat sein und Themen rund ums Energiesparen und Klimaschutz beinhalten. Der Rahmen der Pinnwand kann durch kleine Anzeigen der regionalen Handwerker und Händler gegen eine Spende genutzt werden. So kann diese Pinnwand professionell und dauerhaft kostengünstig betrieben werden. Angaben zu den erwarteten Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzialen: Das Einsparpotenzial ist nicht exakt zu quantifizieren, allerdings werden durch das Projekt Folgemaßnahmen mit Einsparpotenzial angestoßen. Aufgaben des Klimaschutzmanagements: Durch den Klimaschutzmanager müssen Bürger teilweise animiert werden, ihre Informationen/Erfahrungen auch an andere weiter zu geben. Diese Einführungsphase wird in den ersten Wochen intensiver sein. (z.B. nach der Ankündigung im Orber Blättche, mit einer Aktion vor dem Supermarkt die Menschen direkt ansprechen) Nach dieser Einführungsphase muss diese Tafel regelmäßig gepflegt, ausgemistet oder auch neu bespielt werden. Diese regelmäßige Pflege kann nach der Einführungsphase an geeignete Personen (z.B. Kommune, Kurverwaltung, Ehrenamt, Sponsor) übergeben werden.		AKTION „BIETE + SUCHE“ KLIMASCHUTZ = ENERGIEEINSPARUNG
Realisierung:	kurzfristig	
Zuständigkeit:	Klimaschutzmanagement	
Partner/Beteiligte:	Einzelhandel, Kurdirektion	
Zielgruppe:	Bürger, aber auch Kurgäste	
CO₂-Bedeutung:	mittel	
Finanzierung:	Sponsoren, Stadt Bad Orb - Klimaschutzmanagement	
Regionalökonomische Effekte:	mittel bis hoch	
Priorität:	mittel	
Handlungsschritte / Erfolgsindikatoren:	Untersuchen wo viele Bürger sind, und gleichzeitig für Informationen offen sind (evtl. Einzelhandel), Kontaktaufnahme zu Eigentümern Zwecks Anbringen einer Pinnwand. Gestaltung, Ankündigung, Einführung, Begleiten der Einführungsphase, ggf. Übergeben. Daten ermitteln über die Anzahl der gepinnnten Informationen, Neuzugänge und evtl. Themen und deren Dauer.	

Maßnahme M5: BAUMPATENSCHAFTEN FÜR STADTWALD

Beschreibung & Zielsetzungen: Ziel ist die Bewusstseins-schaffung in der Bevölkerung für CO₂ Mengen und somit eine Einsicht zur Handlungsnotwendigkeit der CO₂-Reduzierung zu schaffen.

Durch eine Baumpflanzaktion, in der die Bürger die Kosten für Jungpflanzen übernehmen, befassen sich die Bürger direkt mit dem Thema CO₂-Reduzierung. Ein direkter Bezug zu „seinem“ Baum/Bäumen schafft eine Art Verbundenheit. Gleichzeitig soll der Bürger für eine kurze Zeit entschleunigt werden, um sich intensiv mit dem Thema auseinander zu setzen und die Informationen zum Klimaschutz aufzunehmen und in seinem persönliche Umfeld anzuwenden. Parallel zur Baumpflanzaktion sollte deswegen Infomaterial bereitliegen und den Bürgern mitgegeben werden. Als bleibende Information dient eine Schautafel am Wanderweg z.B. mit Rechenbeispiel:

CO₂-Bilanz etwa 80 Buchen binden im Jahr eine Tonne CO₂ im Vergleich zum Wohngebäude mit 3.000L Heizöl (9,09 t. CO₂) bzw. 3.000m³ Erdgas (7,47 t. CO₂) bzw. 30.000kWh.

Angaben zu den erwarteten Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzialen: Das Einsparpotenzial ist nicht exakt zu quantifizieren. Wie viel und wie schnell ein Baum CO₂ bindet, hängt von vielen Faktoren ab. Dies ist abhängig von Baumart, Alter des Baumes, dessen Holzdichte oder Zuwachsrates. Auch äußere Faktoren wie Klima, die Bodenqualität oder die Wasserversorgung spielen ebenfalls eine Rolle. Diese Maßnahme verdeutlicht lediglich die Größenordnung. Durch die Bewusstseinsbildung bei den Bürgern wird durch das Projekt Folgemaßnahmen mit Einsparpotenzial angestoßen.

Aufgaben des Klimaschutzmanagements: Der Klimaschutzmanager baut im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit ein Netzwerk auf und unterstützt den Umweltbeauftragten bei der Koordination der Maßnahme, sowie der Nachbetreuung.

Realisierung:	kurzfristig
Zuständigkeit:	Umweltbeauftragter der Stadt
Partner/Beteiligte:	Klimaschutzmanagement; Bad Orb Marketing GmbH, Forst
Zielgruppe:	Bürger, aber auch Kurgäste
CO₂-Bedeutung:	gering (Folgemaßnahmen mittel)
Finanzierung:	Bürger, Stadt Bad Orb
Regionalökonomische Effekte:	gering
Priorität:	mittel
Handlungsschritte / Erfolgsindikatoren:	verfügbare Flächen prüfen für Anzahl Bäume, Anfrage / Beschluss Stadtparlament, Vermarktungskonzept entwickeln, Werben und Verreiben an Sonderaktionen bzw. Veranstaltungen, Pflanzung beauftragen/durchführen, Anzahl der gepflanzten Bäume, Feedback von Teilnehmern um evtl. Aktion zu wiederholen.

BAUMPATENSCHAFT FÜR STADTWALD

Maßnahme M6: KLIMAPFAD MIT REGELMÄßIGEM KLIMASPAZIERGANG-STADTFÜHRUNG

Beschreibung & Zielsetzungen: Um die Kurgäste/Touristen und Bürger auf die zahlreichen Projekte zum Klimaschutz aufmerksam zu machen, wird eine Art Stadtführung ausgearbeitet und in einen Stadtplan die Route notiert. Die Route kann an verschiedenen Best-Practice-Beispielen entlang führen, sowie an laufenden Projekten oder auch schlechten Beispielen, bei denen aus den Teilnehmern Ideen gesammelt werden könnte. In einem Kurzportrait (evtl. mit Angaben zu Energie- und CO₂-Einsparungen) sollen die Teilnehmer dann zu den Aktivitäten informiert werden. Der Stadtplan sollte auch für Besucher der Dauerausstellung (M2) aushängen. Die Stadtführung „Klimaspaziergang“ sollte über verschiedene Akteure (Kurkliniken, Bad Orb GmbH, Internetseite der Stadt Bad Orb) beworben werden. Zur finanziellen Unterstützung sollten kleine Teilnehmerbeiträge erhoben, oder kleine Spenden erbeten werden. Angaben zu den erwarteten Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzialen: Das Einsparpotenzial ist gering und nicht exakt zu quantifizieren, allerdings werden durch das Projekt Folgemaßnahmen mit hohem Einsparpotenzial angestoßen. Aufgaben des Klimaschutzmanagements: Der Klimaschutzmanager stellt die Informationen in enger Zusammenarbeit mit dem Umweltbeauftragten, zu den Anlaufstellen bzw. den Projekten zusammen. Im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit (z.B. M1 oder M12) sollte der Klimapfad mittels Stadtplan vorgestellt werden.		KLIMAPFAD MIT REGELMÄßIGEM KLIMASPAZIERGANG- STADTRUNDGANG
Realisierung:	kurzfristig	
Zuständigkeit:	Umweltbeauftragter der Stadt	
Partner/Beteiligte:	Klimaschutzmanagement; Bad Orb Marketing GmbH, Kurverwaltung	
Zielgruppe:	Kurgäste und Bürger	
CO₂-Bedeutung:	gering (Folgemaßnahmen mittel-hoch)	
Finanzierung:	Gäste, Stadt Bad Orb	
Regionalökonomische Effekte:	gering	
Priorität:	mittel	
Handlungsschritte / Erfolgsindikatoren:	Aufbau des Klimapfades anhand interessanter Objekte/Projekte und Dokumentation in einem Stadtplan, Begleitung im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit, das Fortschreiben der Teilnehmeranzahl dient als Controllingtool.	

Maßnahme M7: BAD ORB BEWEGT SICH

Beschreibung & Zielsetzungen: Ziel ist es die Sensibilisierung für das Thema Verkehrsvermeidung und eine umweltschonende Mobilität bei allen Altersgruppen der Bevölkerung (Kinder, Jugendliche, Erwachsene) zu fördern. Hier soll das Bewegen zu Fuß wieder präsent gemacht werden. Die Kurstadt Bad Orb wirbt mit: "Bad Orb - gesund im Spessart" -> "Aktiv im Spessart". In einer Art Wettkampf erhält jeder interessierte Bürger für eine Gebühr von ca. 5 Euro einen Schrittzähler mit Bad-Orb-Logo. Nach sechs Monaten (Batteriekapazität) werden die Schrittzahl gemeldet/ausgewertet. Die ersten drei Hauptpreise werden verlost. Z.B. unter den 10 mit den meisten Schritten. Grundsätzlich sollten für alle Teilnehmer ein (Trost-) Preis zur Verfügung stehen. Die Hauptpreise sollten hochwertig sein und mit umweltfreundlicher Mobilität und Gesundheit zu tun haben. (z.B. Fahrrad, Bus-Jahreskarte, Bahnticket, evtl. Therme Gutscheine ...) Diese Maßnahme beschert Bad Orb ein klimafreundliches Image, welches es geschickt zu vermarkten gilt. Angaben zu den erwarteten Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzialen: Das Einsparpotenzial ist nicht zu quantifizieren, allerdings sollen durch das Projekt Folgemaßnahmen mit Einsparpotenzial angestoßen werden. Aufgaben des Klimaschutzmanagements: Der Klimaschutzmanager stellt in Zusammenarbeit mit Krankenkassen und Sponsoren ein Konzept für den Start und die Preisverleihung der Aktion auf.		BAD ORB BEWEGT SICH
Realisierung:	mittelfristig	
Zuständigkeit:	Stadt Bad Orb	
Partner/Beteiligte:	Klimaschutzmanagement; Bad Orb Marketing GmbH, Kurverwaltung	
Zielgruppe:	Bürger, Kinder, Jugendliche, Erwachsene	
CO₂-Bedeutung:	gering (Folgemaßnahmen mittel)	
Finanzierung:	Stadt Bad Orb, Teilnehmer, Sponsoren, (z.B. Krankenkassen)	
Regionalökonomische Effekte:	gering	
Priorität:	mittel	
Handlungsschritte / Erfolgsindikatoren:	Abstimmung der Beteiligten, Prüfung vorhandener Sponsoren, anhand der Teilnehmeranzahl Wiederholung planen. Evtl. Maßnahme mit Fahrradfahren wiederholen.	

11.3.2 KLIMASCHUTZ UND ENERGIEEINSPARUNG WOHNEN + ÖFFENTLICHE HANDLUNGSEBENE

ENERGETISCHE SANIERUNG DES WOHNGEBÄUDEBESTANDES

Beschreibung & Zielsetzungen: Die Wärmeverluste der Gebäude können durch Dämmen und Dichten im Mittel um ein Viertel auf ein aktuelles energetisches Niveau nach EnEV gesenkt werden. Angestrebt werden sollte eine durchschnittliche Sanierungsrate von 2,5 % im Wohngebäudebereich in Richtung auf einen durchschnittlichen Heizwärmeverbrauch von 75 kWh/m²a. Dieser Wert stellt einen mittleren Zielwert für Bad Orb dar. Bei denkmalgeschützten Gebäuden wird sich dieser Wert nur schwer erreichen lassen, bei Gebäuden der 70er und 80er Jahre ist durchaus ein Wert von 50 – 70 kWh/m²a mit wirtschaftlichem Aufwand erreichbar. Um die Sanierungsrate zu erreichen, müssten 53 Gebäude bzw. rund 9.950 m²/a energetisch saniert werden. Begleitende Projekte sind maßgeblich, um Sanierungsziele zu erreichen. Dies fördert beispielsweise die Erstellung von Übersichten über zur Verfügung stehende Fördermöglichkeiten.

Wird die Sanierungsrate von 2,5 % erreicht, kann 41 % des Gebäudebestands saniert und somit rund 14,4 GWh eingespart werden. Die CO₂-Einsparungen sind unter dem Aspekt „Sanierung Gebäudebestand“ in Tab. 37 zusammengefasst.

Einschätzung zum erwarteten Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Einsparpotenzial: Durch Minderung des Wärmebedarfs der Wohngebäude lässt sich der Energieverbrauch bis zum Jahr 2030 um bis zu 14,4 GWh reduzieren (entsprechend einer Sanierungsrate von 2,5 % im Szenario Pionier).

Zeitraum/Realisierung:	2016-2030 / langfristig
Initiatoren / Zuständigkeit:	Kurstadt Bad Orb
Partner / Beteiligte:	Handwerk, Klimaschutzmanagement, Energieberater, Energieversorger, Kreishandwerkerschaft, Architekten, Kreditinstitute
Zielgruppe:	private Gebäudeeigentümer
Priorität:	sehr hoch
Gesamtkosten:	Baukosten bis 2030 rund 2,65 Mio. €/a (Szenario Pionier)
Regionalökonomische Effekte:	sehr hoch (bis 2030 rund 1,3 Mio. € bzw. 26 Arbeitsplätze, die in der Region gesichert bzw. geschaffen wurden)
Finanzierung:	private Gebäudeeigentümer, KfW, ROI: 15-30 Jahre

ERHÖHUNG DER STROMEFFIZIENZ IM WOHNGEBÄUBEBEREICH

Beschreibung & Zielsetzungen: Der konsequente Ersatz bzw. Austausch von elektrischen Verbrauchern im Haushalt (Beleuchtung, Pumpen, Haushaltsgeräte) kann sowohl zur Senkung der CO₂-Emissionen als auch zur langfristigen Senkung der Kosten für elektrische Energie beitragen. Dies kann über den Austausch und Ersatz von Elektrogeräten in den Haushalten realisiert werden. Es werden zusätzlich zu dem Ersatz von elektrischen Verbrauchern durchschnittliche Investitionen von 25 € pro Einwohner angenommen. Begleitend sollten Maßnahmen zur Sensibilisierung angeregt werden, um das Nutzerverhalten zu beeinflussen (z.B. Stromsparchecks und andere niederschwellige, zugehende Beratungsangebote).

Einschätzung zum erwarteten Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Einsparpotenzial: Über den Austausch von Elektrogeräten in den Haushalten würde der Einsatz von elektrischer Energie reduziert. Bei einer Reduktionsrate von 1 % pro Jahr können bis 2030 ca. 2,9 GWh elektrische Energie (Wohn- und Nicht-Wohngebäude) eingespart werden.

Zeitraum/Realisierung:	langfristig
Initiatoren / Zuständigkeit:	Kurstadt Bad Orb
Partner / Beteiligte:	Handwerk, Energieberater, Energieversorger, Kreishandwerkerschaft, Architekten, Kreditinstitute
Zielgruppe:	private Gebäudeeigentümer
Priorität:	sehr hoch
Gesamtkosten:	234.875 € bis 2030 (Annahme: Investitionen von rund 25 € pro Einwohner für Austausch und Ersatz von Altgeräten)
Regionalökonomische Effekte:	hoch
Finanzierung:	private Gebäudeeigentümer, KfW; ROI: 1- 3 Jahre (gering investive Maßnahmen); 3-10 Jahre (größere Investitionen)

MINDERUNG DES WÄRMEVERBRAUCHS KOMMUNALER LIEGENSCHAFTEN

Beschreibung & Zielsetzungen: Ziel ist die detaillierte Identifikation von Potenzialen und Möglichkeiten für Energieeinsparungen im Gebäudebestand in Trägerschaft der Kurstadt Bad Orb. Bei kommunalen Gebäuden sollten die Wärmeverluste durch Dämmen und Dichten sowie durch den Einsatz effizienter Gebäudetechnik soweit umsetzbar auf ein aktuelles energetisches Niveau gesenkt werden. Bereits bestehende Aktivitäten zeugen von den Anstrengungen der Stadt im Klimaschutz, diese Aktivitäten gilt es fortzuführen.

Durch die Gebäudesanierung erfahren die Gebäude und die eingesetzte Gebäudetechnik hinsichtlich Energieverbrauch und Effizienz eine nachhaltige Aufwertung. Neben einer nachhaltigen Senkung des Energiebedarfs und der CO₂-Emissionen führen Sanierungsmaßnahmen zu einer langfristigen Reduktion der Energiekosten. Zudem erfüllen öffentliche Gebäude eine Vorbildfunktion für private Sanierungsvorhaben.

Im Rahmen der Klimaschutzinitiative des BMU besteht die Möglichkeit, durch ein Klimaschutzteilkonzept „Klimaschutz in eigenen Liegenschaften“ in drei aufeinander aufbauenden Bausteinen die energetische Ausgangssituation der Liegenschaften und Potenziale zu deren Verbesserung zu ermitteln. Für ausgewählte Liegenschaften werden Sanierungsoptionen und –pläne entwickelt.

Einschätzung zum erwarteten Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Einsparpotenzial: Bei einer kontinuierlichen Sanierung aller Gebäude auf den Zielwert kann der aktuelle Wärmebedarf um rund 45 % reduziert werden. Somit würde die Bereitstellung der Wärmeenergie auf 1,4 GWh/a und 350 t CO₂/a reduziert werden.

Aufgabe des Klimaschutzmanagements: Das Klimaschutzmanagement initiiert und etabliert die ersten Schritte und begleitet den Prozess beratend.

Zeitraum/Realisierung:	langfristig
Initiatoren / Zuständigkeit:	Kurstadt Bad Orb
Partner / Beteiligte:	Gebäudemanagement, Handwerk, Energieberater
Zielgruppe:	städtische Liegenschaften mit Vorbildfunktion für Bürger
Priorität:	mittel
Gesamtkosten:	7.000.000 € bis zum Jahre 2030 Annahme: Sanierung von rund 5 % der Fläche der kommunalen Liegenschaften (Gesamtfläche rund 20.000 m ²) pro Jahr, Vollkosten einer Sanierung von 350 €/m ² ¹² , Abweichung abhängig von zu sanierender Fläche und Umfang der Maßnahmen möglich. Fördergelder des BMU.
Regionalökonomische Effekte:	hoch (Arbeitsplatzeffekte von ca. 0,8 Arbeitsplätzen)
Finanzierung:	Kurstadt Bad Orb, KfW, Bund, Land, EU z.B. Förderung derzeit im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative: Teilkonzept „Klimaschutz in eigenen Liegenschaften“ ROI: individuell zu ermitteln

¹² BMWI 2014, Sanierungsbedarf im Gebäudebestand - Ein Betrag zur Energieeffizienzstrategie Gebäude -

STEIGERUNG DER STROMEFFIZIENZ DER KOMMUNALEN LIEGENSCHAFTEN

Beschreibung & Zielsetzungen: Ziel ist die Einsparung von Energie durch Nutzung energiesparender technischer Vorrichtungen und Geräte sowie Berücksichtigung der Energieeffizienz bei der Anschaffung neuer strombetriebener Geräte. Durch den Einsatz von effizienten Elektrogeräten und Leuchtmitteln, als auch über nicht-investive Maßnahmen, wie z. B. Nutzerschulungen, kann der Bedarf an Elektroenergie in den Liegenschaften deutlich reduziert werden. Vorgesprochen wird ein Richtwert zwischen 10 und 15 kWh/m²/a oder eine Orientierung an der VDI 3807.

Der Einsatz effizienter Elektrogeräte erfolgt bereits vielfach im Rahmen des Austausches bzw. Ersatzes (u.a. durch den Einsatz energiesparender Geräte (energieeffiziente Beleuchtung und Geräte, Green-IT, abschaltbare Steckerleisten). Unterstützend sollten weiterhin Projekte zur Sensibilisierung und Energieeinsparung (Hausmeister- und Nutzerschulungen) durchgeführt werden.

Einschätzung zum erwarteten Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Einsparpotenzial: Im Mittel kann der Einsatz von Elektroenergie und so auch die damit verbundenen CO₂-Emissionen um 33 % bis zum Jahre 2030 reduziert werden. Der Energiebezug von Strom reduziert sich um 0,5 GWh/a, was rund 250t/CO₂ /a entspricht.

Zeitraum/Realisierung:	kurzfristig
Initiatoren / Zuständigkeit:	Kurstadt Bad Orb
Partner / Beteiligte:	Energieberater, Handwerk, Main-Kinzig-Werke
Zielgruppe:	städtische Liegenschaften
Priorität:	mittel
Gesamtkosten:	ca. 5.000 €/a (im Rahmen von Austausch und Ersatz) Return of Invest etwa 3-7 Jahren
Regionalökonomische Effekte:	mittel
Finanzierung:	Kurstadt Bad Orb, KfW, Bund, Land, EU z.B. Förderung derzeit im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative mit einem Zuschuss von 30%. ROI: 2-8 Jahre

Leuchtturm-Projekt 3: **AUFBAU CONTROLLING „ZENTRALES GEBÄUDEMANAGEMENT FÜR KOMMUNALE GEBÄUDE“**

Beschreibung & Zielsetzungen: Ziel ist es ein dauerhaftes Monitoring-System zu etablieren, aus dem notwendige Potenziale und mögliche Maßnahmen automatisch erkennen lassen. Erst durch die Schaffung von Transparenz kommt die Kommune aus dem zwangsläufigen „Reagieren auf Energiekosten“ zu einem planmäßigen Agieren. Durch eine fest definierten Ablesezeitpunkt von Wärmeenergie und elektrischen Strom sowie ein direkter Vergleich der Liegenschaften miteinander und mit vergleichbaren Liegenschaften anderer Kommunen ergibt sich ein Vergleich. (z.B. kWh/m²-Nutzfläche/a) Anhand dieser Kennzahl lässt sich aber nur eine Tendenz erkennen. Erst durch das Erfassen von Einflüssen, wie z.B. Nutzungsdauer, Nutzungsuhrzeit, Alter der Nutzer, thematischer Nutzungsinhalt, technische Ausstattung lassen sich wirkungsvolle Handlungskonzepte und Maßnahmen ergreifen. Angaben zu den erwarteten Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzialen: Durch eine dauerhaftes Monitoring der Verbrauchswerte lassen sich z.B. neben baulichen Mängeln auch ungünstiges Nutzerverhalten und Fehlplanungen aufdecken. Durch gezielte Verhaltensänderung und wirtschaftliche Planung ist eine Einsparung von ca. 10-25 % Energie/CO₂ zu erzielen. Darüber hinaus liefert das Monitoring handfeste Daten zur sicheren Priorisierung für energetische Sanierungsmaßnahmen. Aufgaben des Klimaschutzmanagements: Das Klimaschutzmanagement initiiert die Art und Werte der Datenerfassung, sowie die Regelmäßigkeit in enger Abstimmung mit dem Gebäudemanagement. Sind die ersten Daten erfasst veranlasst das KSM ein Workshop mit wichtigen Akteuren für die besonders gravierenden Liegenschaften.		ZENTRALES GEBÄUDEMANAGEMENT FÜR KOMMUNALE GEBÄUDE
Zeitraum/Realisierung:	kurzfristig	
Initiatoren/Zuständigkeit:	Klimaschutzmanagement	
Partner/Beteiligte:	Leiter von Kindergärten/Kindertagesstätten, Schulen, Nutzer, sowie Energieversorger	
Zielgruppe:	Einrichtungsleiter, Abteilungsleiter, Hausmeister	
CO₂-Bedeutung:	hoch	
Finanzierung:	Stadt Bad Orb - Klimaschutzmanagement	
Regionalökonomische Effekte:	mittel	
Priorität:	sehr hoch	
Handlungsschritte / Erfolgsindikatoren:	Aufbau eines Monitoringsystems. Organisieren/Sicherstellen der monatlichen Datenermittlung, monatliche Auswertung, für erste Liegenschaften Workshop mit wichtigen Akteuren.	

Leuchtturm-Projekt 4: **VORBILD HAUS DES GASTES**

Beschreibung & Zielsetzungen Das Haus des Gastes hat von den Energie-Verbrauchszahlen zwar nicht die höchste Priorität gewinnt aber durch die starke Frequenz an Besuchern und Bürgern eine gewisse Visitenkartenfunktion, welche nicht zu unterschätzen ist. Ein wesentlicher Schwachpunkt ist die unzureichende Beleuchtung. Dies ist schon daran zu erkennen, dass regelmäßig nutzende Vereine zusätzliche Lampen mitgebracht und teilweise installiert haben, um eine notwendige Ausleuchtung zu gewährleisten. Diese zusätzlichen Leuchten bringen nicht nur mehr Licht sondern auch mehr Energieverbrauch! Dieser Fall zeigt auch, wie wichtig es ist einen Ansprechpartner für kommunale Liegenschaften zu haben, welcher wie ein umsichtiger Hausverwalter viele Gesichtspunkte betrachtet, aber auch vor allem die Interessen des Eigentümers nicht aus dem Auge verliert. Die Leuchten in dem Obergeschoß sind aus den 70/80er Jahren und haben einen großen optikbezogenen Glaskörper, welcher das Licht zwar mehrfach bricht aber auch das Leuchtmittel in den Hintergrund setzt. Eine kurze Bestandsaufnahme hat gezeigt, dass die 14 Leuchten mit je 4 Leuchtmittel à 60 Watt einfach durch LED-Leuchtmittel auszutauschen sind. Bei dieser Aktion sollte auch der abgelagerte Staub auf dem Glaskörper abgewaschen werden, damit das Licht auch nach oben leuchten kann und somit indirekt zur Erhellung des Raumes beiträgt. Im Bereich Innenbeleuchtung und Hallenbeleuchtung wird der Einbau von kompletten LED-Leuchten in Verbindung mit einer Steuer- und Regelungstechnik derzeit mit einer Förderquote von bis zu 30 % als nicht-rückzahlbarer Zuschuss gefördert, diese Fördermöglichkeiten gilt es zu prüfen und ggf. auch für die Kurstadt Bad Orb zu erschließen.

Angaben zu den erwarteten Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzialen:

Bei einem vorsichtig geschätzten Energieverbrauch OHNE die zusätzlich installierten Lampen gehen wir von 217€/a aus. Bei einer Bestückung von 14 Watt-LED-Leuchtmitteln wäre ein Einsparpotenzial von 371 kg CO₂/a, entspricht 618 kWh/a, entspricht 166€/a mindestens möglich.

Ein „Return of Invest“ ist in 3,6 Jahren erreicht, wenn die Austauschaktion in Eigenregie bzw. durch Nutzer bzw. Vereine erfolgen kann. Durch den Austausch ist eine Einsparung von > 70 % zu erzielen.

Aufgaben des Klimaschutzmanagements: Das Klimaschutzmanagement initiiert den Austausch der Leuchtmittel und entwirft einen öffentlichkeitswirksamen Aushang im betroffenen Raum.

Realisierung:	kurzfristig
Zuständigkeit:	Kommune Bad Orb
Partner/Beteiligte:	Verwaltung Stefan Schreiber, Patrick Aulbach, sowie die nutzenden Vereine
Zielgruppe:	Einrichtungsnutzer, Bürger
CO₂-Bedeutung:	gering
Finanzierung:	Stadt Bad Orb (Kosten f. 56 Leuchtmittel ca. 600€ + Leuchtmittelwechsel und Reinigung)
Regionalökonomische Effekte:	mittel (sehr hoch für Folgemaßnahmen)
Priorität:	sehr hoch
Handlungsschritte / Erfolgsindikatoren:	Kontakt zu Nutzern, gemeinsam IST-Zustand Lumen messen, Glaskörper abnehmen und säubern, Lumen messen, Leuchtmittelaustausch 60W->14W-LED, alte Leuchtmittel entsorgen, Information an Nutzer: fremde Leuchten demontieren + entsorgen Informationsaushang: über Effekte sowie Ansprechpartner für Störungen mit Kontaktmöglichkeit (Tel-Nr.) benennen, keine weiteren fremden Leuchten dulden.

VORBILD HAUS DES GASTES

Maßnahme M8: STICKER „HEIZEN UND LÜFTEN“

Beschreibung & Zielsetzungen: Ziel ist mit einem pfiffigen Aufkleber auf das sinnvolle Heizen + Lüften hinzuweisen. Vergleichbar zu dem Hinweis auf die Nutzung von Handtüchern in Hotels. Evtl. auch als Anhänger für das Heizungsventil; vergleichbar mit "Bitte nicht stören". Textbeispiel: "Sie sollen sich wohl fühlen!!! Wir danken Ihnen für Ihr umweltbewusstes Lüften & Heizen." Die Rückseite des Anhängers könnte eine Anleitung zum „richtigen Lüften“ enthalten. Hier muss das Rad nicht neu erfunden werden. Durch eine kleinere Recherche findet man gute Grafiken und Schaubilder welche auch teilweise zum Verbreiten gedacht sind. Schaubildbeispiel: der „CO2online gGmbH“ zum Stoßlüften auf <http://www.klima-suchtschutz.de/energie-sparen/heizenergie-sparen/lueften-lueftungsanlagen-fenster/richtig-lueften/> Die Aufkleber oder Anhänger können dem Klimaschutzmanagement als „Aufmacher/Türöffner“ zum Erschließen und Vergrößern des Netzwerkes durch Unternehmer und Institutionen in Bad Orb und der Umgebung dienen. Letztendlich kann diese geniale Idee als äußerst preiswertes und erfolgreiches Marketingmittel für Bad Orb genutzt werden und nicht nur in allen Heizkörpern in Bad Orb kleben/hängen sondern als „giveaway“ für jeden Kurgast für die Stadt Bad Orb dienen.

Angaben zu den erwarteten Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzialen: Die Einsparung von Energie und somit CO₂. lassen sich nicht exakt quantifizieren.

Aufgaben des Klimaschutzmanagements: Das Klimaschutzmanagement aktiviert mögliche Sponsoren und initiiert und leitet den Arbeitskreis zum Erarbeiten eines Entwurfs. Das Einholen der Angebote wird vom Klimaschutzmanager organisiert, die Bestellung erfolgt umsatzsteuergünstig über einen der Sponsoren, welcher u.U. als Gastronom oder Hotelier den kompletten Betrag absetzen kann und z.B. 9/10 der Aufkleber oder Anhänger dem Klimaschutzmanagement zur Verteilung weiter gibt.

Realisierung:	sofort
Zuständigkeit:	Klimaschutzmanagement
Partner/Beteiligte:	Zeitung; Hoteliers; Bad Orb Marketing
Zielgruppe:	HUG; Hotels; Haus und Grund; Pensionen, Vermieter, Bürger, Kurgäste
CO₂-Bedeutung:	hoch (durch Bewusstseinsförderung und Vermeidung von Schimmelangst)
Finanzierung:	Sponsoren
Regionalökonomische Effekte:	hoch (als kostengünstiges effizientes Werbemittel)
Priorität:	Sehr hoch
Handlungsschritte / Erfolgsindikatoren:	Aufkleber/Text entwerfen, Finanzierung klären, bestellen und Aufkleber verteilen

STICKER „HEIZEN UND LÜFTEN“

Maßnahme M9: BESTEHENDES FÖRDERPROGRAMM DER VERBRAUCHERZENTRALE NUTZEN

Beschreibung & Zielsetzungen: Ziel ist die Steigerung der Motivation für energetische Sanierungsmaßnahmen und somit Einsparung von Energie = CO₂ durch unabhängige Energieberatung der Bürger. Hierdurch soll die Sanierungsrate weiter gesteigert werden. Durch die zugehende Beratung z.B. „Gebäude-Check“ der Verbraucherzentrale bekommen die Gebäudeeigentümer direkt vor Ort die Möglichkeiten für Sanierungsmaßnahmen aufgezeigt. Auch Stromsparchecks oder andere niederschwellige, zugehende Beratungsangebote tragen dazu bei, Eigentümern und Mietern vor allem nicht- oder gering-investive Einsparpotenziale aufzuzeigen. Erster Schritt ist der Aufbau eines Beraternetzwerks und Vernetzung der Akteure, z.B. Verbraucherzentrale, Energieberater, Handwerk in einer konkreten Aktion. Daraufhin folgt ortsteilweise die direkte Ansprache von Gebäudeeigentümern in Haus-zu-Haus-Beratungen zum Thema energetische Sanierung, Nutzung erneuerbarer Energien und zur Verfügung stehenden Fördermitteln etc. Um die Umsetzbarkeit zu steigern muss es im Interesse der genannten Verantwortlichen liegen, die potentiellen Endkunden anzusprechen. Vorhandene Netzwerke und Beratungsangebote sollten genutzt werden, beispielsweise durch Einbindung der Kreishandwerkerschaft bzw. weiterer Angebote der Main-Kinzig-Werke. Angaben zu den erwarteten Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzialen: Die Einsparung von Energie und CO₂ durch diese motivierende und sensibilisierende Maßnahme kann nicht quantifiziert werden, allerdings werden Folgemaßnahmen mit sehr hohem Einsparpotenzial in Bezug auf die Sanierung des Wohngebäudebestandes erwartet. Aufgaben des Klimaschutzmanagements: Das Klimaschutzmanagement initiiert die Informationen über die bestehende Fördermaßnahme „Gebäude-Check“ über den „7. Sinn für Energie“ (M1), die Informationen in der Dauerausstellung (M2), sowie in den Maßnahmen M3 und M4.		BESTEHENDES FÖRDERPROGRAMM „VERBRAUCHERBERATUNG“ ANSCHIEBEN
Realisierung:	kurzfristig	
Zuständigkeit:	Klimaschutzmanagement (Initiator)	
Partner/Beteiligte:	Verbraucherzentrale, Energieberater, Schonsteinfeger, Energieversorger, Handwerk, Kreishandwerkerschaft	
Zielgruppe:	private Gebäudeeigentümer	
CO₂-Bedeutung:	hoch (Folgemaßnahmen)	
Finanzierung:	Partner	
Regionalökonomische Effekte:	mittel (sehr hoch für Folgemaßnahmen)	
Priorität:	sehr hoch	
Handlungsschritte / Erfolgsindikatoren:	Ausarbeitung Konzeption für Aktion, Identifikation und Ansprache möglicher Beteiligter, Koordination der Aktionen, begleitende Öffentlichkeitsarbeit	

Maßnahme M10: SCHULUNG VON NUTZERN, MITARBEITERN, HAUSMEISTERN

Beschreibung & Zielsetzungen: Ziel ist die Förderung von energieeffizientem Verhalten der Nutzer kommunaler Infrastruktur durch Qualifizierungsmaßnahmen.

Nutzer der kommunalen Einrichtungen wie beispielsweise Hausmeister, Lehrer und Erzieher bilden zentrale Schlüsselfiguren in der Zukunftsaufgabe, den Energieverbrauch kommunaler Liegenschaften und öffentlicher Einrichtungen zu reduzieren, Energieeinsparpotentiale in den eigenen Liegenschaften zu ermitteln und auszuschöpfen sowie das Bewusstsein zum Energiesparen zu schärfen. Sie sind die wesentlichen Akteure für nicht bzw. gering investive Maßnahmen und haben zudem meist engen Kontakt zu allen Nutzergruppen sowie zur Verwaltung. Eine positive Entwicklung der Energieeffizienz und -einsparung der Liegenschaften kann erreicht werden, wenn alle beteiligten Partner dem Thema sensibel gegenüberstehen und die technischen Möglichkeiten optimal nutzen. Regelmäßig durchgeführte Energietreffs (gemeinsame Fortbildungen der Nutzer der Einrichtungen sowie der Hausmeister und Hallenwarte, die motivierende Ansätze und Wissensvermittlung beinhalten), könnten erheblich zur Senkung des Energieverbrauchs und zum bewussten Umgang mit Energie beitragen, sowie die Kommunikation mit allen Beteiligten/Nutzern nachhaltig optimieren und den Austausch der Nutzer fördern.

Diese Nutzerschulungen sollte regelmäßig durchgeführt werden, um dauerhaft ein geändertes Nutzerverhalten zu erzielen.

Ein geringer Aufwand für diese Schulung bieten TOP in Betriebsversammlungen, eine 10min Einlage in dem offiziellen Teil einer Betriebsfeier, sowie der Beginn einer Brandschutzunterweisung oder der jährlichen Sicherheitsunterweisung.

Angaben zu den erwarteten Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzialen:

Da es sich um eine sensibilisierende Maßnahme handelt, ist eine spezifische Quantifizierung nicht möglich, über die Änderung des Nutzerverhaltens ist jedoch eine Minderung des Energieverbrauchs von bis zu 20 % möglich.

Aufgaben des Klimaschutzmanagements: Das Klimaschutzmanagement initiiert und koordiniert die Veranstaltungen.

Realisierung:	mittelfristig
Zuständigkeit:	Aufbau durch das Klimaschutzmanagement, Verstetigte Durchführung durch das Bauamt (Koordination)
Partner/Beteiligte:	Kreiswerke Main-Kinzig, Versorgungsservice Main-Kinzig GmbH, Energieberater, Schornsteinfeger, Handwerk
Zielgruppe:	Nutzer kommunaler Einrichtungen
CO₂-Bedeutung:	mittel
Finanzierung:	Kurstadt Bad Orb (interne Qualifikation)
Regionalökonomische Effekte:	mittel
Priorität:	mittel
Handlungsschritte / Erfolgsindikatoren:	Auswahl Schwerpunkte und Themen, Teilnehmer, Konzeption der Veranstaltung, Vor- und Nachbereitung der Durchführung, Evaluierung, Anzahl durchgeführter Schulungen/Nutzertreffs

SCHULUNGEN VON NUTZERN, MITARBEITERN, HAUSMEISTERN von öffentlichen Liegenschaften

Maßnahme M11: AKTION DÄMMEN DER OBERSTEN GESCHOSSDECKE

Beschreibung & Zielsetzungen: Angestrebt wird die Steigerung der Gebäudesanierungsrate zur Minderung des Gebäudeenergiebedarfs.

Viele (vor allem ältere) Menschen scheuen hohe Investitionskosten. Bei der Dämmung der obersten Geschossdecke hat man die große Chance mit verhältnismäßig geringem Einsatz die Menschen zur Investition in eine energetische Sanierungsmaßnahme zu gewinnen. Der Investor hat einen schnellen Return of invest und erfährt am eigenen Geldbeutel, dass sich eine energetische Sanierung lohnt. Mit dieser Kampagne werden neben den üblichen Chancen zur CO₂-Einsparung den Eigentümern leichter die Investitions-Ängste genommen und dennoch durch die Einzelmaßnahme keine Potenziale für weitere Sanierungsmaßnahmen verbaut. Hierdurch ist die Chance sehr hoch einen bisher „sanierungsablehnenden Menschen“, zu einen „sanierungsbegeisterten Menschen“ zu gewinnen und langfristig zu einem Multiplikator werden zu lassen.

Durch direkte Ansprache kann versucht werden, die Motivation für Geschossdecken-Sanierungen zu erhöhen. Verschiedene Aktionen wie eine Haus-zu-Haus-Beratung der privaten Gebäudeeigentümer mit allen relevanten Akteuren können durchgeführt werden und lenken so die Aufmerksamkeit der Gebäudeeigentümer auf das Thema der energetischen Sanierung. Durch die zugehende Beratung können die Gebäudeeigentümer direkt angesprochen und Möglichkeiten für Sanierungsmaßnahmen vor Ort aufgezeigt werden. Auch eine Aktion beim örtlichen Baustoffhändler kann die relativ einfache Umsetzbarkeit der Geschossdämm-Maßnahme beflügeln.

Angaben zu den erwarteten Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzialen: Die Einsparung von Energie und CO₂ durch diese motivierende und sensibilisierende Maßnahme kann nicht quantifiziert werden, allerdings werden Folgemaßnahmen mit sehr hohem Einsparpotenzial in Bezug auf die Sanierung des Wohngebäudebestandes und Anpassung des Nutzerverhaltens erwartet.

Aufgaben des Klimaschutzmanagements: Das Klimaschutzmanagement baut vor Ort ein Netzwerk an Partnern auf und koordiniert/überprüft die Aktion.

Realisierung:	kurzfristig	AKTION DÄMMEN DER OBERSTEN GESCHOSSDECKE
Zuständigkeit:	Klimaschutzmanagement	
Partner/Beteiligte:	Kreishandwerkerschaft, Handwerk, Energieberater, Architekten, Energieversorger, Verbraucherzentrale, Baustoffhändler	
Zielgruppe:	Gebäudeeigentümer	
CO₂-Bedeutung:	hoch (Folgemaßnahmen)	
Finanzierung:	Finanzierung im Rahmen der Beratungstätigkeit, Spenden, Fördermittel Land und Bund, KfW, Einbindung von Verbänden (Verbraucherzentrale) ROI: 5 - 15 Jahre	
Regionalökonomische Effekte:	mittel (sehr hoch für Folgemaßnahmen)	
Priorität:	sehr hoch	
Handlungsschritte / Erfolgsindikatoren:	Aufbau Netzwerk, Entwicklung Konzept für Beratungsaktionen, begleitende Öffentlichkeitsarbeit	

Maßnahme M12: „GLÜHWÜRMCHENFEST - ERLEBE DIE RUHE“ MIT ANGEGLIEDERTER ENERGIEMESSE - AUTOFREIES BAD ORB

Beschreibung & Zielsetzungen: An dem letzten Sonntag im April wird jährlich ein Bürgerfest mit angegliederter „Informationsmesse“ zu umweltfreundlichen Aktivitäten mit den Dauerthemen „Energieeinsparung, bewusster Umgang mit Ressourcen und Mobilität“ veranstaltet. Diese Informationsmesse bietet allen in der Stadt ansässigen Vereinen, Initiativen, Unternehmen, Bürgern und Kurgästen: - Informationen über deren Institution, Tätigkeit und Menschen. - Informationen über die Aktivitäten, Vorhaben, Projekte und Angebote zum bewussteren Umgang mit Ressourcen. Diese Informationsmesse findet in vielen kleinen Informationsständen und Buden rechts und links auf der Hauptverkehrsstraße als eine lange lückenlose Promenade statt. Hierfür werden an den Ortseingängen jeweils große Parkmöglichkeiten für Besucher aus den Nachbarkommunen eingerichtet und durch die ortsansässige Feuerwehr oder THW organisiert, eingewiesen und abgesichert. Somit wird das komplette Stadtgebiet für den einen Sonntag zur komplett verkehrsberuhigten Zone zwischen 9:30 und 18:00 Uhr in der lediglich neben Fußgängern und Radfahrern Einsatzfahrzeuge auf der Hauptstraße fahren dürfen. Das größte Potenzial der CO₂- und Energieeinsparung steckt, wie bereits beschrieben, in den Wärmeverlusten der (privaten) Gebäude und dem Individualverkehr. Hier gilt es die vielen einzelnen Akteure zu informieren, zu sensibilisieren und zu motivieren. Bei jeder Einsparmaßnahme muss der Akteur mit einer „Investition“ an Kraft, Zeit und Geld in Vorleistung gehen. Ziel ist es diese Hürde in dem Erlebnis eines Gemeinsamen Festes zu nehmen! In einer positiven, gut gelaunten Atmosphäre sind Menschen entspannter, aufnahmewilliger und aufnahmefähiger. Ein Straßenfest mit Vollsperrung der Hauptstraße entschleunigt auf der einen Seite die Besucher und macht auf der anderen Seite alle anderen Menschen, welche die Hauptstraße nutzen würden unumgänglich aufmerksam auf das besondere Fest. Angaben zu den erwarteten Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzialen: Das Einsparpotenzial ist in diesem Projekt nicht exakt zu quantifizieren, allerdings werden durch das Projekt Folgemaßnahmen mit hohem Einsparpotenzial angestoßen. Aufgaben des Klimaschutzmanagements: Das Klimaschutzmanagement baut vor Ort ein Netzwerk an Partnern auf motiviert, koordiniert und überprüft die Aktion begleitend die ersten zwei Jahre. Hierbei muss durch das KSM ein Leitfaden erstellt werden, welcher an einen nachfolgenden Organisator zur einfachen Übernahme übergeben werden kann, damit das jährliche „Bad Orber Glühwürmchenfest - erlebe die Ruhe“ zum Selbstläufer wird.		GLÜHWÜRMCHENFEST MIT ANGEGLIEDERTER ENERGIEMESSE AUTOFREIES BAD ORB – „ERLEBE DIE RUHE“
Realisierung:	Mittelfristig für Frühjahr 2016 ff.	
Zuständigkeit:	Klimaschutzmanagement (Koordination), Stadtverwaltung, Festausschuss	
Partner/Beteiligte:	THW, Feuerwehr, alle Vereine, Kurverwaltung, Bad Orb Marketing, Kirchengemeinden, Schulen, Kindergärten, Energieberater, Verbraucherzentrale, Hess. Energiesparaktion, Energiegenossenschaft, Presse, Bi-Gegenwind, Schornsteinfeger, Fahrradhändler, Händler für E-Fahrzeuge, alle Caterer mit Bioprodukten; alle Handwerker und alle Unternehmen mit „Ihrem Engagement für Energie und Ressourcenschonung“...	
Zielgruppe:	Gäste und Bürger von Bad Orb, sowie der Region	
CO₂-Bedeutung:	gering (sehr hoch für Folgemaßnahmen)	
Finanzierung:	Kurstadt Bad Orb, Standgebühren für Unternehmen mit Postleitzahl ≠63619	
Regionalökonomische Effekte:	mittel (hoch für Folgemaßnahmen)	
Priorität:	mittel	
Handlungsschritte / Erfolgsindikatoren:	Zeitnaher Aufbau des Partner-Netzwerkes. Erfahrungen einholen von: http://tag-der-erde.net/ , Besucherzahlen und Feedback der Partner.	

Maßnahme M13: STEIGERUNG DER EFFIZIENZ VORHANDENER ANLAGEN IN ÖFFENTLICHEN LIEGENSCHAFTEN

Beschreibung & Zielsetzungen: Ziel ist die Ermittlung und nachfolgende Realisierung von Effizienzpotenzialen von technischen Anlagen. Dies beinhaltet das Prüfen von Thermostaten oder das Durchführen eines hydraulischen Abgleichs, Prüfen auf Austausch in eine Effizienzpumpe, sowie prüfen eines Heizkesseltausches. Aber auch das Prüfen von Standby-Verbräuchen, Zusammenlegen von vielen Einzelverbrauchern zu einem zentralen Verbraucher (z.B. Drucker, Kaffeeautomat), Reinigung und Prüfen der Lüftungsanlage, Erstellen von Wartungsplänen und Definieren der Zuständigkeiten, Prüfung auf den Einsatz von abschaltbaren Steckerleisten. Diese können beispielsweise die Vermeidung von Stand-By-Verlusten (Stromeinsparung durch Stromschalter/abschaltbare Steckerleisten für alle Arbeitsplätze) sowie die Optimierung von Ein- und Ausschalzeiten der oben genannten Anlagen umfassen. Entwerfen von Hinweisen für das Arbeitsende z.B. „Fenster zu? Heizung ab geregelt? Standby aus?“ Angaben zu den erwarteten Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzialen: Die Maßnahmen zu Effizienzsteigerungen können in der Summe zu einer Minderung des Energieverbrauchs für die Strombereitstellung um rund 0,1 GWh/a bzw. 60 t/CO₂/a führen. Aufgaben des Klimaschutzmanagements: Das Klimaschutzmanagement hilft den bisher Verantwortlichen und Vorgesetzten Verbräuche von Energie transparent zu machen und somit ein Bewusstsein zu schaffen. Darüber hinaus initiiert das KSM Maßnahmen zur „Selbsthilfe und dauerhaften Überwachung“.		STEIGERUNG DER EFFIZIENZ VORHANDENER ANLAGEN IN ÖFFENTLICHEN LIEGENSCHAFTEN
Realisierung:	mittelfristig	
Zuständigkeit:	Bauamt (Koordination)	
Partner/Beteiligte:	Träger und Mitarbeiter/Nutzer der Einrichtungen, Main-Kinzig-Werke (Energiesmessgerät)	
Zielgruppe:	Träger und Nutzer der Einrichtungen	
CO₂-Bedeutung:	mittel	
Finanzierung:	Kurstadt Bad Orb, Fördermittel im Rahmen der nationalen Klimaschutzinitiative, KfW ROI: 2 - 15 Jahre	
Regionalökonomische Effekte:	mittel	
Priorität:	sehr hoch (da Vorbildfunktion, Ergebnis berichten in M 2)	
Handlungsschritte / Erfolgsindikatoren:	Ermittlung Potenziale, Zusammenfassung, Ableitung von Handlungsoptionen, Abstimmung mit dem kommunalen Energiemanagement, begleiten der Umsetzung und Überprüfung/Feedback ggf. Nacharbeiten mit Akteuren nach 2; 6 und 12 Monaten.	

Maßnahme M14: HEIZ- UND STROMKOSTEN IN PRIVATEN HAUSHALTEN EINSPAREN

Beschreibung & Zielsetzungen: Ziel ist das flächendeckende Umsetzen von Energieeinsparmaßnahmen. Dieser Umsetzung geht das Vermitteln der Kostenentstehung und der Notwendigkeit zum Handeln vorweg. Erschwerend kommen bereits „gehörte“ schlechte Ausführungen oder Halbwissen und Missverständnisse hinzu, welche eine durchaus gut gemeinte Beratung der Bürger mühsam und nahezu unmöglich machen.

So ist es fast immer notwendig mit einfachen Mitteln erst Transparenz zu schaffen, und somit das Vertrauen der Bürger und Hausbesitzer zu erlangen. Als „Türöffner“ kann z.B. ein Energiekostenmessgerät dienen. Aber auch hier ist es sinnvoll, die Menschen an die Hand zu nehmen. Vertrauen schaffen hier auch die Maßnahmen M1 7.Stinn für Energie; M2 Dauerausstellung; M3 Aktionswoche und M4 Biete + Suche. Sinnvoll ist eine persönliche Einweisung u.U. auch in neutralen Räumlichkeiten (Dauerausstellung) indem man dem Hauseigentümer anhand seiner Strom- und Heizkostenrechnung anfängt mögliche Potenziale aufzuzeigen.

Die kostenlose Energieeinsparmaßnahme ist das Stromsparen bei Nichtnutzung durch Standby-Abschaltung. Ist man ehrlich zu sich selbst hat dies auch meist nichts mit Komfortverlust sondern Bequemlichkeit zu tun. Die Datenermittlung ist mühsam und erscheint für den ungeübten Bürger aufwändig. Ein systematisches Prüfen aller Einzelverbraucher mit Stecker jedoch lohnt sich. Tatsächlich ist aber ein Lampentausch von Glüh- oder Halogenlampe auf LED-Lampe (Stand 02/2015) die derzeit wirtschaftlichste „Geldanlage“! Arbeitet man sich weiter durch den Haushalt vor, stellt man schnell fest, dass die Heizungspumpe die nächstbeste Investition ist (kleine Investition + großes Einsparpotenzial). Danach folgen Maßnahmen wie Dämmen der oberste Geschossdecke (am sinnvollsten in Verbindung einer Lüftungsanlage) und der Heizkesseltausch, wenn dieser älter als 18 Jahre ist und auch regelmäßig genutzt wird.

Hier ist eine Haus-zu-Haus-Beratung (Beratungskarawane) eine sinnvolle, effiziente Lösung. Hier beraten unabhängige Energieberater die Bürger/Hauseigentümer. Idealerweise werden innerhalb einer Straße mehrere Termine bei Nachbarn hintereinander abgestimmt, welche über den Basis-Check(10€/1Std) oder Gebäude-Check(20€/2Std) abgerechnet werden können. Dies hat den Vorteil, dass die Nachbarn sich unmittelbar nach Ihrer persönlichen Beratung miteinander austauschen können. Bei guten Nachbarschaftsverhältnissen könnte der eine beim Nachbarn sogar zuhören können. Ziel ist eine Art Motivationswelle, welche wie ein Lauffeuer durch die Straße rollt. Hier sollte die Kommune u.U. die ersten 20-30 Beratungen (200-600€) finanzieren mit Verpflichtung, einen Feedback-Bogen innerhalb von vier Wochen auszufüllen.

Angaben zu den erwarteten Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzialen: Die Minderungspotenziale sind nicht exakt quantifizierbar, allerdings ist die Haus-zu-Haus-Beratung Basis für die Umsetzung zahlreicher weiterer Maßnahmen.

Aufgaben des Klimaschutzmanagements: Das Klimaschutzmanagement initiiert, bewirbt und koordiniert anfangs die Haus-zu-Haus-Beratung. Parallel begleitet der KSM die erste Haus-zu-Haus-Maßnahme aus Sicht der Qualitätssicherung, Erfolgsdokumentation und Auswertung der Annahme der Bürger/Hauseigentümer, sowie Sicht durchführenden Energieberater.

Realisierung:	mittelfristig
Zuständigkeit:	Stadtverwaltung, Klimaschutzmanager (Koordination)
Partner/Beteiligte:	Hauseigentümer; Energieberater, Main-Kinzig-Werke (Energiesmessgerät)
Zielgruppe:	Träger und Nutzer der Einrichtungen
CO₂-Bedeutung:	mittel
Finanzierung:	200-600€ durch die Kurstadt Bad Orb, Fördermittel im Rahmen der Verbraucherzentrale/BMWi ROI: 0,5-5 Jahre
Regionalökonomische Effekte:	mittel
Priorität:	sehr hoch (da Vorbildfunktion, Ergebnis berichten in M 2)
Handlungsschritte / Erfolgsindikatoren:	regelmäßige Informationsveranstaltungen/Infoabend (z.B. alle 4 Wochen) zum bestehenden Angebot der Verbraucherzentrale. "Sensibilisierung mit Wärmebildkamera" siehe M15, sowie Dokumentieren und Vorstellungen von Best-Practice-Beispielen in der Dauerausstellung M2.

HEIZ- UND STROMKOSTEN IN PRIVATEN HAUSHALTEN EINSPAREN

Maßnahme M15: ENERGIEEINSPARPOTENZIALE DURCH LED-STRAßENBELEUCHTUNG NUTZEN

Beschreibung & Zielsetzungen: Die Straßenbeleuchtung ist maßgeblich zur Gewährleistung der öffentlichen Sicherheit sowie der Verkehrssicherheit in den Dunkelstunden des Tages. Daneben werden zunehmend Umwelt- und Energieaspekte wichtig bei der Wahl der Straßenbeleuchtung. Bei der öffentlichen Beleuchtung können (in Abhängigkeit der Leuchtkörper) bis zu 70 % des Energieverbrauchs vermindert und damit Energiekosten eingespart sowie Betriebskosten wesentlich verringert werden.

Daher sollte die Modernisierung der Straßenbeleuchtung durch sukzessiven Austausch veralteter Leuchtmittel mit modernster Technik vorangetrieben werden. Neben dem Einsatz hocheffizienter LED-Technologie kann auch durch Bedarfsoptimierung zur Effizienzsteigerung der Straßenbeleuchtung beigetragen werden. Ein Telemangement könnte als Versuchsprogramm in einem beispielhaften Quartier eingeführt werden. Temporäre Abschaltung, Reduzierung der Leistung und bedarfsabhängige Systeme können nicht nur den Energieverbrauch und damit CO₂-Emissionen reduzieren, sondern unmittelbar Kosten sparen. Daher gilt es, ein abgestimmtes Beleuchtungskonzept für das ausgewählte Quartier zu erstellen, welches die Potentiale und Möglichkeiten im Bereich der Straßenbeleuchtung analysiert und die Umsetzung innovativ und nachhaltig gestaltet.

Es wird empfohlen, die Vor- und Nachteile von Contracting oder Austausch in Eigenregie genau zu prüfen. Hilfreich ist das Austauschen mit anderen Kommunen über bereits unternommene Maßnahmen und deren Erfahrungen, sowohl zwei bis drei Kommunen im Contracting als auch zwei bis drei Kommunen zu Erfahrungen in Eigenregie. Zur Finanzierung ist es lohnenswert Fördermittel (KfW, BMU) einzubeziehen.

Angaben zu den erwarteten Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzialen: Durch Austausch der Straßenbeleuchtung ist eine Minderung des Energieverbrauchs von bis zu 70 % möglich. Bei einem kompletten Austausch der Leuchtkörper beträgt das Einsparpotenzial ca. 0,31 GWh/Jahr. Dies entspricht einer Menge von ca. 180 t. CO₂/a

Aufgaben des Klimaschutzmanagements: Das KSM unterstützt das Bauamt durch sein Netzwerk und als Partner für die ökonomisch/ökologische Sicht.

Realisierung:	Beginn unverzüglich, kontinuierliche Umsetzung
Zuständigkeit:	Bauamt (Koordination)
Partner/Beteiligte:	Kreiswerke Main-Kinzig, Versorgungsservice Main-Kinzig GmbH, Anbieter Straßenbeleuchtung, Contractoren
Zielgruppe:	
CO₂-Bedeutung:	hoch
Finanzierung:	Kurstadt Bad Orb, Zinsgünstiges Darlehen von 0,25%/a ROI: 5 - 10 Jahre
Regionalökonomische Effekte:	mittel
Priorität:	sehr hoch
Handlungsschritte / Erfolgsindikatoren:	Prüfung vorhandener Straßenbeleuchtung, Erstellung Kataster zur Erfassung des Bestandes und räumlicher Handlungsschwerpunkte (v.a. Quecksilberdampflampen), Umsetzungszeit- und -finanzierungsplan

ENERGIEEINSPARPOTENZIALE DURCH LED-STRAßENBELEUCHTUNG NUTZEN

Maßnahme M16: VERBESSERUNG DER EFFIZIENZ DER BELEUCHTUNG IN DER VERWALTUNG UND IN DEN KOMMUNALEN LIEGENSCHAFTEN

Beschreibung & Zielsetzungen: Ein Lampentausch von Glüh-, Halogenlampe oder Leuchtstoffröhren auf LED-Lampen ist derzeit die wirtschaftlichste „mittelfristige Geldanlage“! (Stand 02/2015) Ziel ist die Modernisierung der Beleuchtung in kommunalen Liegenschaften bzw. dem kommunalen Handlungsbereich. Dies beinhaltet den umfassenden Einsatz von Energiesparlampen im Gebäudebereich (Rathaus, weitere öffentliche Liegenschaften) sowie die Optimierung von Ein- und Ausschaltzeiten der Beleuchtung. Das Leuchtturmprojekt LP4 gilt es gezielt weiterzuführen. Im Bereich Innenbeleuchtung und Hallenbeleuchtung wird der Einbau von kompletten LED-Leuchten in Verbindung mit einer Steuer- und Regelungstechnik derzeit mit einer Förderquote von bis zu 30 % als nicht-rückzahlbarer Zuschuss gefördert, diese Fördermöglichkeiten gilt es zu prüfen und ggf. auch für die Kurstadt Bad Orb zu erschließen. Sinnvoll ist es dem Einkauf anzuweisen KEINE WEITEREN Leuchtmittel mehr ohne Freigabe durch den Klimaschutzmanager oder dessen Beauftragten mehr zu beschaffen (u.U. Stadtverordnetenbeschluss). Es wird empfohlen, die Vor- und Nachteile von Contracting oder Austausch in Eigenregie genau zu prüfen. Zur Finanzierung ist es lohnenswert Fördermittel (KfW, BMU) einzubeziehen. Angaben zu den erwarteten Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzialen: Durch Austausch der Beleuchtung ist eine Minderung des Energieverbrauchs von bis zu 70 % möglich. Bei einem kompletten Austausch der Leuchtmittel besteht ein Einsparpotenzial von ca. 88.000 kWh/Jahr. Dies entspricht immerhin einer Einsparung von 51 t CO₂/a. Aufgaben des Klimaschutzmanagements: Das Klimaschutzmanagement initiiert und koordiniert die Erfassung des Bestandes, arbeitet die Handlungsschwerpunkte und das Potenzial aus und unterstützt einen zeitnahen Beschluss u.a. durch sachliche Information und Präsentation der Handlungsschwerpunkte und des Potenzials.		VERBESSERN DER EFFIZIENZ DER BELEUCHTUNG IN DER VERWALTUNG UND DER LIEGENSCHAFTEN
Realisierung:	Beginn unverzüglich, kontinuierliche Umsetzung	
Zuständigkeit:	Stadtverwaltung, Klimaschutzmanagement (Koordination)	
Partner/Beteiligte:	Versorgungsservice Main-Kinzig GmbH, Bauhof, Haustechniker	
Zielgruppe:	Sämtliche Liegenschaften der Stadt Bad Orb	
CO₂-Bedeutung:	hoch	
Finanzierung:	Kurstadt Bad Orb, Fördermittel KfW, BMU ROI: 5 - 15 Jahre	
Regionalökonomische Effekte:	mittel	
Priorität:	sehr hoch	
Handlungsschritte / Erfolgsindikatoren:	Erfassung des Bestandes in der Verwaltung und weitere Liegenschaften, Handlungsschwerpunkte/Konzept zum systematischen Austausch der Leuchtmittel mit Umsetzungszeitraum, Potenzial ausweisen, Finanzierungsbudget im Stadthaushalt beschließen	

Maßnahme M17: HYDRAULISCHER ABGLEICH / TAUSCH HEIZUNGSPUMPE

Beschreibung & Zielsetzungen: Ziel ist das flächendeckende Umsetzen von Energieeinsparmaßnahmen in privaten Häusern im Bereich von bestehenden Heizungsanlagen durch geringe Investitionskosten. Kernursache für überdimensionierte Pumpenleistungen sind „nicht aufeinander abgestimmte“ Heizkörper und deren Verrohrung. Dies geschah in den vergangenen Jahren meist aus Unwissenheit, aber auch durch unfachmännische Erweiterungen im Heizungssystem. So ist es leider üblich, dass die ersten Heizkörper in dem Heizungskreislauf nach dem Heizkessel ausreichend bzw. sogar mit zu viel Warmwasserströmung versorgt werden. Hingegen bekommen die Heizkörper, welche am weitesten von dem Heizkessel entfernt sind und durch zu viele Rohrbiegungen nur einen minimalen Warmwasserstrom ab. Dieser letzte Heizkörper kann auch bei voll geöffnetem Ventil keine ausreichende Leistung abgeben. In fast allen Fällen wird das Problem durch die gesamtheitliche Erhöhung des Warmwasserstromes gelöst. Damit haben jetzt die ersten Heizkörper NOCH mehr Warmwasserströmung als ohne hin schon. Zwei Schritte sind nötig:

1.) Mit dem „hydraulischen Abgleich“ wird die Warmwasserströmung durch ein aufeinander abgestimmtes Verringern der Durchflussöffnung vor dem Ventil für alle Heizkörper so eingestellt, dass die ersten Heizkörper mit einer kleinen Öffnung genau so viel Wärmeleistung aus dem hoch temperierten Heizungswasser entnehmen können wie der letzte Heizkörper mit einer großen Öffnung aus dem mäßig temperierten Heizungswasser entnehmen kann. Nun bekommen alle Heizkörper die gleiche Wärmemengenversorgung und die Heizungsanlage kann mit einer geringen Pumpenleistung betrieben werden. Die Arbeiten für diesen Abgleich wird durch viele Faktoren beeinflusst und überfordert des Öfteren sogar Heizungsfachmänner. Die Kosten hängen stark von den verbauten Komponenten ab und, ob diese u.U. erweitert oder gewechselt werden müssen. Für ein EFH rechnet man für den hydr. Abgleich zwischen 250-900€. 2.) Der Tausch der Heizungspumpe gegen eine Hocheffizienzpumpe ist eine schnelle preiswerte Sache weil lediglich zwei Überwurfmuttern gelöst werden, Pumpe + zwei Dichtungen ausgetauscht und die elektrische Leitung ab und wieder angeschlossen werden muss. Anschließend wird der Heizkreislauf noch entlüftet. Dies wäre innerhalb von ca. einer Stunde mit der nächsten Heizungswartung zu erledigen. „Wäre“ heißt es kann Mehraufwand geben: Wenn nicht direkt vor der Heizungsumwälzpumpe zwei Absperrhähne montiert sein sollten, muss das Wasser aus dem Heizkreislauf abgelassen werden oder durch technischen Aufwand vor dem Abfließen aus den Pumpenöffnung gehindert werden. Hier kommen ca. 2 Stunden Arbeitszeit hinzu. Kosten für den Pumpentausch: ca. 300-500€. Dem stehen ca. 1600€ Einsparpotenzial bei einer 15-jährigen Lebensdauer der Pumpe gegenüber. (Quelle: Hessische Energiespar-Aktion)

Angaben zu den erwarteten Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzialen: Das Einsparpotenzial wird auf 0,38 GWh/Jahr mit ca. 220 t. CO₂/Jahr geschätzt.

Aufgaben des Klimaschutzmanagements: Das Klimaschutzmanagement koordiniert die Informationskampagnen z.B. anfangs durch die Haus-zu-Haus-Beratung. Parallel begleitet der KSM die erste Haus-zu-Haus-Maßnahme aus Sicht der Qualitätssicherung, Erfolgsdokumentation und Auswertung der Annahme der Bürger/Hauseigentümer, sowie aus Sicht durchführenden Energieberater.

Realisierung:	mittelfristig	HYDRAULISCHER ABGLEICH / TAUSCH HEIZUNGSPUMPE
Zuständigkeit:	Klimaschutzmanager (Koordination/Information), Hauseigentümer	
Partner/Beteiligte:	(nachbarschaftliche) Energieberater, Heizungsbauer, Hauseigentümer	
Zielgruppe:	Hauseigentümer	
CO₂-Bedeutung:	sehr hoch	
Finanzierung:	300 - 1400€ jeweils durch den Hausbesitzer ROI: 3 - 6 Jahre	
Regionalökonomische Effekte:	mittel	
Priorität:	hoch	
Handlungsschritte / Erfolgsindikatoren:	regelmäßige Informationsveranstaltungen/Infoabend (z.B. alle 4 Wochen) zum bestehenden Angebot der Verbraucherzentrale. Vorstellung von Best-Practice-Beispielen in der Dauerausstellung M2. Jährliche Rückmeldung der Handwerker über getauschte Pumpen in 63619	

Maßnahme M18: THERMOGRAPHIESPAZIERGANG MIT THERMOGRAPHIE-KAMERA

Beschreibung & Zielsetzungen: Mit Thermographie-Spaziergängen wird ein visueller Ansatz genutzt, um Sanierungsbedarf und energetische Schwachstellen bei Bestandsgebäuden aufzudecken und die Motivation für energetische Modernisierungen zu steigern. Der Spaziergang führt eine Gruppe interessierter Gebäudeeigentümer zu Beispielgebäuden in Bad Orb, mittels vor Ort aufgenommener Thermographie-Bilder können Schwachstellen in der Gebäudehülle direkt aufgezeigt werden. Durch Kooperation mit einem neutralen Energieberater oder Architekten könnten darauf aufbauend konkrete Maßnahmen zur Verbesserung der energetischen Effizienz entwickelt werden, um die Sanierungstätigkeit zu erhöhen. Die Bürger sollen verstehen, dass der unabhängige Berater ihnen nichts verkaufen und sie auch nicht zu einer Maßnahme drängen will. Diese Informationen sollen als gut gemeinte, beratende Hilfe verstanden werden. Eine zentrale Stelle sollte die Durchführung initiieren und koordinieren, die begleitende Öffentlichkeitsarbeit durchführen und die Akteure vernetzen. Der Thermographie-Spaziergang sollte an kalten Tagen im Winter in ausgewählten Quartieren durchgeführt werden. (Witterungsbedingungen: keine direkte Sonneneinstrahlung besser bedeckte Tage oder abends, keine Regen oder Schneefall) Angaben zu den erwarteten Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzialen: Die Minderungspotenziale sind nicht exakt quantifizierbar, die Maßnahme trägt jedoch dazu bei, die Potenziale durch Sanierung des Gebäudebestandes zu erreichen. Aufgaben des Klimaschutzmanagements: Das Klimaschutzmanagement kann diese zentrale Stelle zur Koordinierung sein und Bürger und Energieberater zusammenbringen.		THERMOGRAPHIESPAZIERGANG MIT THERMOGRAPHIE-KAMERA
Realisierung:	kurzfristig	
Zuständigkeit:	Klimaschutzmanager, (evtl. ehrenamtliche Bürger mit technischem Verständnis und Organisationsgeschick)	
Partner/Beteiligte:	Energieberater, Architekten, Handwerk, Energieversorger, Verbraucherzentrale, Kreishandwerkerschaft	
Zielgruppe:	Private und unternehmerische Gebäudeeigentümer, Handwerk	
CO₂-Bedeutung:	hoch (Folgemaßnahmen)	
Finanzierung:	Kurstadt Bad Orb	
Regionalökonomische Effekte:	mittel (sehr hoch für Folgemaßnahmen)	
Priorität:	sehr hoch	
Handlungsschritte / Erfolgsindikatoren:	Auswahl geeigneter Quartiere/Straßenzüge bzw. einer Route für den Spaziergang, Ansprache möglicher Partner/Beteiligter, Bewerbung der Aktion, Auswahl der Gebäude, Durchführung, Begleitung im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit	

Maßnahme M19: VERBESSERN DER ENERGIEEFFIZIENZ IN DER VERWALTUNG

Beschreibung & Zielsetzungen: Ziel ist die Sensibilisierung der Nutzer kommunaler Infrastrukturen und die Motivation zu einem möglichst klimaschonenden und energieeffizientem Verhalten. Dazu sollten langfristige Strukturen aufgebaut werden, welche das Nutzerverhalten beeinflussen und möglichst persönliche Betroffenheit und Identifikation schaffen. Folgende Leitfragen dabei sind: Wie verhalte ich mich möglichst energiesparend? Wie gestalte ich meinen Arbeitsplatz energieeffizient? Welche Auswirkungen (finanziell/energetisch) hat mein Verhalten? Es sollten in regelmäßigen Abständen Informationen zu Energiesparmaßnahmen (nicht- bzw. gering investiv) gegeben werden. Die Informationen zu richtigem Nutzerverhalten sollten an zentraler Stelle zusammengestellt, pädagogisch ansprechend aufbereitet und regelmäßig per Intranet o.ä. versendet werden. Diese können z.B. das Abschalten von Steckerleisten, die energieeffiziente Nutzung der Beleuchtung, richtiges Heizverhalten und die allgemeine Nutzung der elektrischen Geräte umfassen. Angaben zu den erwarteten Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzialen: Da es sich um eine sensibilisierende Maßnahme handelt, ist eine spezifische Quantifizierung nicht möglich, über die Änderung des Nutzerverhaltens ist jedoch eine Minderung des Energieverbrauchs von bis zu 20 % möglich. Aufgaben des Klimaschutzmanagements: Aufgabe des Klimaschutzmanagements ist das Sammeln und Zusammenstellen von Informationen, sowie Initiierung der Veröffentlichung (Intranet).		VERBESSERN DER STROMEFFIZIENZ IN DER VERWALTUNG UND DER LIEGENSCHAFT
Realisierung:	Beginn unverzüglich, kontinuierliche Umsetzung	
Zuständigkeit:	Umweltbeauftragter oder Klimaschutzmanager	
Partner/Beteiligte:	Beratungsinstitutionen (DBU, Verbraucherzentrale o.ä. zur Bereitstellung kostenloser Informationsmaterialien)	
Zielgruppe:	alle Mitarbeiter der Verwaltung der Kurstadt Bad Orb (Umsetzung)	
CO₂-Bedeutung:	mittel	
Finanzierung:	Kurstadt Bad Orb	
Regionalökonomische Effekte:	mittel	
Priorität:	mittel	
Handlungsschritte / Erfolgsindikatoren:	Prüfung vorhandener Informationsmaterialien, Identifikation von Ansatzpunkten/Handlungsoptionen, Aufbereitung von Informationsmaterial, Versand der Materialien	

Maßnahme M20: FÖRDERUNG VON SOLARTHERMISCHEN ANLAGEN

Beschreibung & Zielsetzungen: Ziel ist der Ausbau der Nutzung von Solarthermischen Anlagen als erneuerbarer Energien im Rahmen der in der Kurstadt Bad Orb vorhandenen Möglichkeiten. Die Ausbauziele können sich dabei am Szenario Pionier orientieren.

Da der finanzielle Investitions-**Mehraufwand** für solarthermische Anlagen bei einem Neubau bzw. einer Neuplanung immer am geringsten ist, sollten Bauherren am besten noch vor oder in der Planungsphase erreicht-informiert-beraten werden.

Eine kostenneutrale aber wirkungsvolle Maßnahme könnte sein, bei der Bearbeitung/Weiterleitung von Bauanträgen auf die Förderung der KfW für solarthermische Anlagen hinzuweisen. Dies könnte in Form von bestehendem Informationsmaterial oder ein speziell für Bad Orb entworfenes Informationsblatt mit wichtigen Kontaktdaten für Verbraucherzentrale oder die Dauerausstellung (M2) sein. Hier ist es für gerade für Erst- Bauherren sehr von Vorteil einen Hinweis oder Ansprechpartner für eine Best-Practice-Lösung zu haben um die Vorteile und Erfahrungen von einem neutralen Mitbürger zu beziehen.

Die zahlreichen Fördermöglichkeiten und -voraussetzungen sind oft vor allem für sanierungswillige private Gebäudeeigentümer nur schwer zu überschauen und noch dazu regelmäßigen Änderungen unterworfen. Daher gilt es, die unterschiedlichen Fördermöglichkeiten und -mittel aktuell darzustellen und ein Bewusstsein zu erzeugen.

Wichtig ist die einfache und leicht verständliche Aufbereitung der für Bad Orb relevanten Angebote. Neben der Zielgruppe Bauherren für Eigenheimen könnten auch Unternehmer auf anderem Weg gezielt angesprochen und informiert werden.

Eine Möglichkeit könnte auch ein Serienbrief mit persönlicher Anrede durch die Bürgermeisterin sein, welche das Bauvorhaben und das Wachsen der Stadt begrüßt. Gleichzeitig freundlich darauf hinweist, dass mittel- und langfristig nicht nur Energie, sondern auch Kosten mit einer solchen Installation gespart werden. Eine nachträgliche Installation hingegen immer mit Mehrkosten /Mehraufwand verbunden ist und sich erst viele Jahre später rentieren wird.

Angaben zu den erwarteten Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzialen: Die Minderungspotenziale sind nicht exakt quantifizierbar, die Maßnahme trägt jedoch dazu bei, die Potenziale durch Sanierung des Gebäudebestandes zu erreichen.

Realisierung:	kurzfristig
Zuständigkeit:	Bauamt/Baugenehmigungsbehörde, Klimaschutzmanagement (Koordination/Aktualisierung)
Partner/Beteiligte:	Stadtverwaltung, Klimaschutzmanager, erfahrene Städte und Kommunen, Verbraucherzentrale, Energieberater
Zielgruppe:	private und unternehmerische Gebäudeeigentümer
CO₂-Bedeutung:	hoch (Folgemaßnahmen)
Finanzierung:	Finanzierung im Rahmen der Beratungstätigkeit, Kurstadt Bad Orb (Einbindung in bestehende Internetpräsenz o.ä.)
Regionalökonomische Effekte:	mittel (sehr hoch für Folgemaßnahmen)
Priorität:	sehr hoch
Handlungsschritte / Erfolgsindikatoren:	Identifikation für Bad Orb relevanter Fördermöglichkeiten, Zusammenstellung/Aufbereitung der Informationen, Prozess mit Bauamt abstimmen

FÖRDERUNG VON SOLARTHERMISCHEN ANLAGEN

Maßnahme M21: BÜRGERBETEILIGUNG FÖRDERN – ENGAGIERTE MENSCHEN UNTERSTÜTZEN

Beschreibung & Zielsetzungen: Ziel ist es die Bürger der Kurstadt Bad Orb beim nachhaltigen Ausbau und in die Nutzung der erneuerbaren Energien einzubinden.

Durch das Planungsvorhaben im Jahr 2014 zur Errichtung von mehreren Windkraftanlagen in Bad Orb hat sich ein erheblicher Widerstand in der Bevölkerung erhoben. Das zeigt wie sehr die Bürger bereit sind, sich für IHRE Stadt einzusetzen! Das ist ein positives Bürgerverhalten, wie es in Deutschland nicht oft vertreten ist. Gleichzeitig sprechen sich die Bürger aber für einen Klimaschutz aus. Diese Situation stellt dem Klimaschutz in der Stadt Bad Orb, auch vertreten durch die Stadtverwaltung und einem möglichen Klimaschutzmanager, ein großes Potenzial an aktiver Bürgerschaft zur Verfügung, welche Aufgeschlossen ist etwas in Richtung Stadtentwicklung und Klimaschutz zu bewegen. Hier könnten durch eine Veranstaltung mit dem gezielten Thema „alternative Aktivitäten zu Windkraftanlagen“ Bürger mobilisiert werden die sich gezielt für andere Arten der erneuerbaren Energien engagieren möchten. Durch die Beteiligung der Bürger in ein Planung, Finanzierung und Betrieb von Aktionen oder Anlagen, welcher Art auch immer, kann durch einen dialogorientierten Ansatz der Ausbau von Erneuerbaren-Energien-Anlagen gefördert werden, ohne Akzeptanzdefizite in der Bevölkerung hervor zu rufen.

In einem partizipativen Prozess können dabei verschiedene Genossenschaftsmodelle für die unterschiedlichen Energieträger und Umsetzungsmöglichkeiten (öffentliche Gebäude, Unternehmen, Schulen, Gewerbegebiete, Privatgebäude) entwickelt und realisiert werden. Es sollte dabei ein möglichst hoher Anteil an direkter Bürgerbeteiligung angestrebt werden, der mindestens 50 % betragen sollte. Genossenschaftsmodelle haben positive Auswirkungen auf die regionale Wertschöpfung und fördern das Gemeinschaftsgefühl vor Ort. Hier sollten ausschließlich Investoren und Planungsbüros aus der Region gefunden werden, um auszuschließen, dass es sich nicht „nur“ um profitorientierte Planer und Investoren handelt, welche auf regionale Bedürfnisse keine oder nur geringe Rücksicht nehmen. Frühzeitige Einbindung und Beteiligung der Bürgerschaft bei Planung, Finanzierung und Betrieb möglicher Anlagen oder Beteiligungsgesellschaften, fördert die Akzeptanz und Realisierbarkeit der Projekte und ist daher wesentliches Aufgabenfeld des Klimaschutzmanagements.

Hier müssen sich nicht unbedingt große Genossenschaften gründen. Schon ein Zusammenschluss von Nachbarn (privat/privat oder gewerblich/privat) mit einer gemeinsamen Nahwärmeversorgung könnte entstehen und Vorbild für weitere Nahwärmeversorgungen sein.

Angaben zu den erwarteten Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzialen: Insgesamt können z.B. durch Biomasse-Anlagen im Szenario Pionier bis zu 13 GWh Wärme und 8 GWh Strom erzeugt werden.

Aufgaben des Klimaschutzmanagements: Aufgabe des Klimaschutzmanagements ist die Unterstützung von Initiativen/Interessensgruppen bei Bürgerbeteiligungsverfahren/-ansätzen z.B. durch Moderation von Arbeitsgruppen, Gesprächsrunden o.ä.

Realisierung:	mittelfristig
Zuständigkeit:	Bürgermeisterin / Klimaschutzmanagement
Partner/Beteiligte:	Beirat, Energiegenossenschaft, Handwerk,
Zielgruppe:	Bürger, Genossenschaftsmitglieder, Investoren aus dem PLZ-Bereich 63619
CO₂-Bedeutung:	hoch
Finanzierung:	Privatpersonen, Genossenschaftsmitglieder; indirekt in den Kosten der Netzwerk- und Öffentlichkeitsarbeit für das KSM enthalten
Regionalökonomische Effekte:	sehr hoch
Priorität:	sehr hoch
Handlungsschritte / Erfolgsindikatoren:	Identifikation wichtiger Akteure, Initiierung Auftaktveranstaltung, Arbeitskreises, Vorbereitung der Gründung durch Schlüsselakteuren

BÜRGERBETEILIGUNG FÖRDERN – BÜRGER WIEDER VEREINEN

Maßnahme M22: VERBESSERN DER STROMEFFIZIENZ IN PRIVATEN WOHNGEBÄUDEN

Beschreibung & Zielsetzungen: Der konsequente Austausch von elektrischen Verbrauchern im Haushalt (Beleuchtung, Haushaltsgeräte, Unterhaltungselektronik) wird sowohl zur Senkung der CO₂-Emissionen und auch zur langfristigen Senkung der Energiekosten beitragen. Da die Bevölkerung von der Industrie mit immer neuen, innovativen elektrischen Erfindungen versorgt wird, wird die Informationsarbeit am Bürger nie abgeschlossen sein. Das Thema „Stromeffizienz“ muss in der „Dauerausstellung im Rathaus oder Leerstand“ (M 2), immer auf dem aktuellen Stand gehalten werden. Darüber hinaus bei jeder Aktion wie „Glühwürmchenfest“, „7. Sinn für Energie“ oder auch den Informationswochen „umweltbewusstes Handeln“ immer wieder thematisiert werden. Begleitend sollten die Maßnahmen zur Sensibilisierung unterstützt werden, um das Nutzerverhalten durch Informationen klimafreundlich zu beeinflussen (z.B. Stromsparchecks und andere Beratungsangebote). Angaben zu den erwarteten Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzialen: Die Minderungspotenziale sind nicht exakt quantifizierbar, die Maßnahme trägt jedoch dazu bei, das Teilziel zu erreichen. Aufgaben des Klimaschutzmanagements: Das KSM muss neben der Vernetzung auch durch regelmäßige Schulungen auf dem aktuellen Stand sein, um mögliche Neuentwicklungen in die Beratungsangebote einfließen zu lassen und die Beratungsangebote für die Bürger dauerhaft interessant und ansprechend zu gestalten.		VERBESSERN DER STROMEFFIZIENZ IN PRIVATEN WOHNGEBÄUDEN
Realisierung:	fortlaufend	
Zuständigkeit:	Klimaschutzmanager	
Partner/Beteiligte:	Energieversorger mit Stromkostenmessgerät, (evtl. Energieberater), Verbraucherzentrale, Schulungen, Messen, Klimaschutzmanager-Treffen	
Zielgruppe:	alle privaten Verbraucher	
CO₂-Bedeutung:	mittel (Folgemaßnahmen)	
Finanzierung:	Kurstadt Bad Orb (Schulungen, Messen)	
Regionalökonomische Effekte:	gering (mittel für Folgemaßnahmen)	
Priorität:	mittel	
Handlungsschritte / Erfolgsindikatoren:	Identifikation für Bad Orb relevanter Fördermöglichkeiten, Zusammenstellung/Aufbereitung der Informationen, Bewerbung im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit	

Maßnahme M23: INNOVATIVE KURPARKBELEUCHTUNG

Beschreibung & Zielsetzungen: Ziel ist es, durch einen Ideenwettbewerb zu einem klimaschonenden Beleuchtungskonzept für den Kurpark zu kommen. Wie auch die Straßenbeleuchtung dient die Kurparkbeleuchtung maßgeblich der Gewährleistung der öffentlichen Sicherheit in den Dunkelstunden des Tages. Hierbei werden zunehmend Umwelt- und Energieaspekte wichtiger bei der Wahl der Beleuchtung. Auch bei der Kurparkbeleuchtung können (in Abhängigkeit der Leuchtkörper) bis zu 70 % des Energieverbrauchs vermindert und damit Energiekosten eingespart sowie Betriebskosten wesentlich verringert werden. Daher sollte die Modernisierung der Kurparkbeleuchtung durch einen baldigen Austausch veralteter Leuchtmittel mit modernster Technik vorangetrieben werden. Neben dem Einsatz hocheffizienter LED-Technologie kann auch durch zeitgesteuerte Bedarfsoptimierung zur Effizienzsteigerung der Kurparkbeleuchtung beigetragen werden. Temporäre Abschaltung, Reduzierung der Leistung und bedarfsabhängige Systeme können nicht nur den Energieverbrauch und damit CO₂-Emissionen reduzieren, sondern auch Kosten sparen! Daher macht es Sinn, ein abgestimmtes Beleuchtungskonzept für die Kurparkbeleuchtung zu erstellen, welches die Potentiale und Möglichkeiten im Bereich der Beleuchtung analysiert und die Umsetzung innovativ, nachhaltig und wirtschaftlich gestaltet. Angaben zu den erwarteten Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzialen: Bei einem kompletten Austausch der Leuchtkörper der Kurparkbeleuchtung ist eine Minderung des Energieverbrauchs von bis zu 70 % möglich. Es besteht ein Einsparpotenzial von bis zu 0,1 GWh/Jahr dies entspricht 60 t CO₂. Aufgaben des Klimaschutzmanagements: Das KSM unterstützt das Bauamt und die Kurverwaltung durch sein Netzwerk und als Partner für die ökonomisch/ökologische Sicht.		INNOVATIVE KURPARKBELEUCHTUNG
Realisierung:	zeitnahe Umsetzung	
Zuständigkeit:	Bauamt (Koordination), Kurverwaltung	
Partner/Beteiligte:	Stadtverwaltung, Bürgermeisterin, Kreiswerke Main-Kinzig, Versorgungsservice Main-Kinzig GmbH, Anbieter Straßenbeleuchtung, Hochschulen, Klimaschutzmanagement.	
Zielgruppe:	Kurparkbeleuchtung	
CO₂-Bedeutung:	hoch	
Finanzierung:	Kurstadt Bad Orb, Fördermittel KfW, BMU	
Regionalökonomische Effekte:	mittel	
Priorität:	hoch	
Handlungsschritte / Erfolgsindikatoren:	Projektteam wird beim Kurdirektor durch Bürgermeisterin angekündigt; 1. Projektteamtreffen; Bürgermeisterin, Kurdirektor, evtl. Stadtmarketing zwecks Definieren eines Preises, Abstimmung und Machbarkeit. Suche nach möglichen Hochschulen, Technikerschulen, sowie Sponsoren für spätere Umsetzung suchen; denkbar wäre je gespendete 1.000 Eur ein Schildchen an einem der Laternenmasten. Vertreter aus Vereinen zum Abstimmen des Glühwürmchenfestes aus M12 zur feierlichen Einweihung	

Maßnahme M24: ENERGETISCHE SANIERUNG VEREINSHEIM

Beschreibung & Zielsetzungen: Angestrebt wird die Steigerung der Gebäudesanierungsrate zur Minderung des Gebäudeenergiebedarfs und die Förderung eines angepassten Nutzerverhaltens. Dazu gehören auch Gebäude wie ein Vereinsheim. Ziel soll es sein Nebenkosten möglichst gering zu halten (Energiesparen=Klimaschutz).

Um das Einsparpotenzial zu ermitteln ist eine Bestandsaufnahme wichtig, wie hoch die durch Energie verursachten Nebenkosten derzeit sind. Daher ist auch ein Stromsparcheck oder ein Gebäudecheck sinnvoll um Eigentümern und Mietern die Einsparpotenziale aufzuzeigen.

Es ist bei Gebäuden mit verschiedenen Nutzern häufig der Fall, dass sich für verschiedene Punkte, wie z.B. die Heizungsbedienung oder das Aufstellen von elektrischen Geräten (z.B. für jede Vereinsgruppe ein alter Kühlschrank) keine genaue Regel und Verantwortlichkeit definiert wurde. In einer solchen Konstellation wird das Einsparpotenzial viel höher sein, als bei sehr strukturierten Verantwortlichkeiten.

Bei letzteren wird das Einsparpotenzial so niedrig sein, dass u.U. eine Sanierung aus rein wirtschaftlicher Sicht nicht in Betracht kommt. Hier ist das Hauptargument für Sanierungsmaßnahmen die erhöhte Raumbeaglichkeit. Unter Umständen stellt eine genaue Prüfung das Bestehen eines Vereinsheims aus wirtschaftlicher Sicht komplett in Frage, da es wirtschaftlicher sein kann sich für die relativ kurze Nutzungsdauer besser in bestehende sanierte Räumlichkeiten einzumieten und das verpflichtende Eigentum wo möglich zu veräußern.

Angaben zu den erwarteten Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzialen:

Die CO₂-Einsparpotenziale für unregelmäßig genutzte Gebäude sind nicht genau zu quantifizieren und aus der Erfahrung eher gering. Durch die Sensibilisierung der vielen Vereinsmitglieder auf das Thema Energieeinsparung/energetische Sanierung ist jedoch mit vielen privaten Folgemaßnahmen bei den Vereinsmitgliedern zu erwarten.

Aufgaben des Klimaschutzmanagements: Das Klimaschutzmanagement kann den Vereinsvorstand bei der strategischen Vorgehensweise aus ökonomisch/ökologische Sicht beraten und auf mögliche Förderungen und Hilfen hinweisen.

Realisierung:	kurzfristig/mittelfristig	ENERGETISCHE SANIERUNG VEREINSHEIM
Zuständigkeit:	Vereinsvorstand, Vereinsmitglieder	
Partner/Beteiligte:	Klimaschutzmanagement, Energieberater, Energieversorger, Handwerk, Verbraucherzentrale	
Zielgruppe:	Gebäudeeigentümer, Mieter	
CO₂-Bedeutung:	mittel	
Finanzierung:	Eigentümer mit Unterstützung von, Spenden, Fördermittel Land und Bund, KfW, Einbindung von Verbänden (Verbraucherzentrale), Eigenleistung. ROI: individuell in Abhängigkeit der Nutzung ermitteln	
Regionalökonomische Effekte:	mittel	
Priorität:	hoch	
Handlungsschritte / Erfolgsindikatoren:	Identifikation der Potenziale auch in Verbindung des Nutzungsprofils, Ansprache möglicher Partner/Beteiligter, Entwicklung Sanierungskonzept. Vergleich der Energiekosten vorher – nachher.	

Maßnahme M25: ENERGETISCHE QUARTIERSSANIERUNG

Beschreibung & Zielsetzungen: Ziel ist es im Stadtgebiet einer Ghettobildung vorzugreifen. Dazu ist die Prüfung der Möglichkeiten zur Ausweisung und Entwicklung eines Quartiers unter Klimaschutz- und Energieeffizienzaspekten, wie auch unter Gesichtspunkten der demographischen Entwicklung sinnvoll. Hierbei soll geprüft werden, inwieweit unter anderem Energieeffizienz und weitere energetischer Aspekte in vereinzelte Teile des Stadtgebietes von einer gezielten Quartiersentwicklung profitieren können. Des Weiteren sollen Handlungsoptionen und Möglichkeiten für weitere Stadtentwicklungskonzepte überprüft werden. Quartierskonzepte und deren Umsetzung werden durch die KfW gefördert.

Angaben zu den erwarteten Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzialen: Die Minderungspotenziale sind nicht exakt quantifizierbar und hängen vom Umfang der umgesetzten Maßnahmen ab.

Aufgaben des Klimaschutzmanagements: Durch die Begleitung der verschiedensten Maßnahmen und betreiben des Netzwerkes erhält der Klimaschutzmanager ein sehr guten Überblick über das Stadtgebiet und hat sich im Laufe der ersten zwei Jahre ein sehr gutes Bild über die Bürgeraktivitäten und Quartiere verschaffen können. Um Quartiere mit einem höherem Förderbedarf in Punkto energetischer Sanierung, mangelnder öffentlichen Infrastruktur oder einem massiven demografischen Problem gezielt zu fördern, sollte ein Quartier benannt werden, welches durch weitere Fördermaßnahmen der Stadt und des Bundes unterstützt werden kann. Das Klimaschutzmanagement initiiert und koordiniert die Prüfung der vorhandenen Möglichkeiten zur Antragstellung in enger Abstimmung mit Stadtverwaltung.

Realisierung:	langfristig	QUARTIERSENTWICKLUNG
Zuständigkeit:	Klimaschutzmanagement	
Partner/Beteiligte:	Hauseigentümer, Unternehmen, Stadtverwaltung	
Zielgruppe:	Wohnungsbestand, private Investoren, Mieter	
CO₂-Bedeutung:	mittel	
Finanzierung:	Fördermittel Land, Bund, KfW, Stadt, Investoren	
Regionalökonomische Effekte:	hoch	
Priorität:	mittel	
Handlungsschritte / Erfolgsindikatoren:	Prüfung der vorhandenen Möglichkeiten (Struktur, Ansatzpunkte, Schwerpunktthemen, Defizite, Nutzungsperspektive), Erstellung Projektskizze, Fördermittelantrag, Abwicklung Projekt	

Maßnahme M26: NETZWERK RUND UM KLIMASCHUTZ UND ENERGIEEINSPARUNG IN BAD ORB

Beschreibung & Zielsetzungen: Ziel ist es, die Vernetzung unter den verschiedenen Akteuren in Bad Orb zu fördern und ein gemeinsames, zielgerichtetes Vorgehen der CO₂-Reduzierung und zur Steigerung der Sanierungsrate zu erreichen. Dazu kann ein kommunales Netzwerk aufgebaut werden, in dem Partnerschaften gebildet und Kompetenzen gebündelt werden. Thematisch orientieren sich diese an den Bereichen Energieberatung und energetische Gebäudesanierung. Das Netzwerk ermöglicht es den Mitgliedern, sich untereinander über neue Entwicklungen (Fördermittel, Techniken etc.) auszutauschen und die Abwicklung von Aufträgen zu vernetzen. Ergänzend können Möglichkeiten zur Qualifizierung erfasst und genutzt werden. Auch gemeinsame Aktionen (die Leuchtturmprojekte LP1, LP2 auch Maßnahme M1, M2, M3 sowie M7 und M8) können gemeinsam entwickelt, vorbereitet und durchgeführt werden.

Den Endverbrauchern bzw. Gebäudeeigentümern wird die Suche qualifizierter Betriebe erleichtert. Es kann eine Vertrauensbasis durch persönliche Empfehlungen geschaffen und Aufträge vermittelt werden. Weiterhin ist das Netzwerk ein Beitrag zur Qualitätssicherung. Vorhandene Netzwerke und Partnerschaften sollten genutzt und weiterentwickelt werden, beispielsweise sollten sich Netzwerksmitglieder und interessierte halb- bis vierteljährlich treffen.

Angaben zu den erwarteten Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzialen: Die Minderungspotenziale sind nicht exakt quantifizierbar, allerdings werden durch diese Maßnahme indirekt Impulse zur Förderung der Sanierungstätigkeit in der Kurstadt Bad Orb gegeben und Maßnahmen mit hohem Einsparpotenzial unterstützt.

Aufgaben des Klimaschutzmanagements: Das Klimaschutzmanagement initiiert den Aufbau des Kompetenznetzwerks, und lädt zu den regelmäßigen Treffen ein. Weiterhin steht das Klimaschutzmanagement beratend zur Verfügung.

Realisierung:	kurzfristig
Zuständigkeit:	Klimaschutzmanagement, lokale Akteure
Partner/Beteiligte:	Werbegemeinschaft, Kreishandwerkerschaft, Energieberater, Handwerksbetriebe, Energieversorger, Klimaschutzmanager, Stadtverwaltung, Schonsteinfeger, Schulen, Kindergärten
Zielgruppe:	Handwerksbetriebe, KMU
CO₂-Bedeutung:	hoch
Finanzierung:	selbsttragend
Regionalökonomische Effekte:	mittel (sehr hoch für Folgemaßnahmen)
Priorität:	hoch
Handlungsschritte / Erfolgsindikatoren:	Identifikation möglicher Partner/Beteiligter, Ansprache, Organisation eines zentralen Arbeitstreffens zur Klärung möglicher Schritte

NETZWERK RUND UM KLIMASCHUTZ UND ENERGIEEINSPARUNG IN BAD ORB

Maßnahme M27: INFOSTANDORT DER KREISWERKE MAIN-KINZIG**Z.B. IN ZENTRALEM LEERSTAND VON BAD ORB**

Beschreibung & Zielsetzungen: Die zahlreichen Beratungsmöglichkeiten sind für Bürger und oft vor allem für sanierungswillige private Gebäudeeigentümer nur schwer zu überschauen. Diese Beratungs- und Fördermöglichkeiten sind u.U. regelmäßigen Änderungen unterworfen. Auch unter dem Hintergrund, dass Bad Orb das höchste Durchschnittsalter in Deutschland hat reichen Informationen im Internet nicht aus. Daher gilt es, die unterschiedlichen Beratungsthemen und -mittel aktuell und leichtverständlich darzubieten und an einer zentralen Stelle in Bad Orb zu etablieren. Diese Beratungsstelle vor Ort sollte wenigstens ein paar Stunden in der Woche durch persönliche Betreuung den Bürgern zur Verfügung stehen, sowie Informationen für Passanten (z.B. im Schaufenster) jederzeit ersichtlich sein. (siehe auch Dauerausstellung aus der Maßnahme M2) Diese zentrale Anlaufstelle der „Kreiswerke Main Kinzig“ sollte aber bewusst räumlich (mindestens durch eine Wand/Tür) von der unabhängigen Dauerausstellung getrennt sein. Diese zentrale Anlaufstelle für Beratung zu Klimaschutz und Energie der Kreiswerke sollte ein Baustein des Netzwerkes des Klimaschutzmanagements werden. Aber auch neben der Zielgruppe Endverbraucher/Eigentümer kann auch das Handwerk erreicht, angesprochen und informiert werden. Angaben zu den erwarteten Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzialen: Die Minderungspotenziale sind nicht exakt quantifizierbar, die Maßnahme trägt jedoch dazu bei, die Potenziale durch Energieeinsparungen und durch verantwortungsvollem Umgang der Energie zu erreichen. Aufgaben des Klimaschutzmanagements: Das Klimaschutzmanagement initiiert den Kontakt, stellt die mögliche Zusammenarbeit vor und hält den Kontakt zu dem Netzwerkpartner (auch in gemeinsamen Aktionen).		INFOSTANDORT DER KREISWERKE MAIN-KINZIG Z.B. IN ZENTRALEM LEERSTAND VON BAD ORB
Realisierung:	kurzfristig	
Zuständigkeit:	Kreiswerke Main-Kinzig, Klimaschutzmanagement (unterstützend)	
Partner/Beteiligte:	Kreiswerke Main-Kinzig, Klimaschutzmanagement, Werbegemeinschaft, Kreishandwerkerschaft, Schornsteinfeger, Verbraucherzentrale	
Zielgruppe:	Bürger, Unternehmer und Handwerk	
CO₂-Bedeutung:	mittel (Folgemaßnahmen)	
Finanzierung:	Kreiswerke Main-Kinzig	
Regionalökonomische Effekte:	mittel (hoch für Folgemaßnahmen)	
Priorität:	sehr hoch	
Handlungsschritte / Erfolgsindikatoren:	Identifikation für Bad Orb relevanter Beratungsmöglichkeiten, Zusammenstellung/Aufbereitung der Informationen, Bewerbung durch permanente Öffentlichkeitsarbeit – vor Ort sein!	

11.3.3 HANDLUNGSFELD VERKEHR UND MOBILITÄT

VERMEIDUNG UND VERLAGERUNG VON VERKEHR

Beschreibung & Zielsetzungen: Das Verkehrsaufkommen des motorisierten Individualverkehrs (MIV) in der Kurstadt Bad Orb könnte durch gezielte Maßnahmen zur Vermeidung und Verlagerung von Verkehr wesentlich verringert werden. Somit würden sich Potenziale zur Reduzierung des Energieeinsatzes sowie der CO₂-Emissionen nutzen lassen. Es sollte die Verlagerung vom motorisierten Individualverkehr auf Verkehrsmittel des Umweltverbundes (Fuß-, Rad-, öffentlicher Personennahverkehr) in einer Größenordnung von 6 % angestrebt werden, die Vermeidung des motorisierten Individualverkehrs in einer Größenordnung von 5 %.

Einschätzung zum erwarteten Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Einsparpotenzial: Durch die prognostizierte Steigerung des Verkehrsaufkommens kann keine Reduzierung der CO₂-Emissionen erzielt werden, sondern vielmehr nur eine Minderung der Steigerung des Mehrausstoßes. Dieser Mehrausstoß wird im Szenario Pionier auf 2.100 t CO₂ bis zum Jahr 2030 geschätzt, der Trend bei nicht durchgeführten Maßnahmen beträgt dagegen 6.000 t CO₂ bis 2030.

Aufgabe des Klimaschutzmanagements: Das Klimaschutzmanagement initiiert und etabliert die ersten Schritte und begleitet den Prozess beratend.

Zeitraum/Realisierung:	langfristig
Initiatoren/Zuständigkeit:	Kurstadt Bad Orb
Partner/Beteiligte:	Klimaschutzmanagement, Verkehrsplanung, Verkehrsbetriebe
Zielgruppe:	Nutzer MIV, Pendler
Priorität:	hoch
Gesamtkosten:	abhängig von Art und Umfang der umgesetzten Maßnahmen, Schätzung von gesamten Investitionen in Höhe von 10.000-60.000 €.
Regionalökonomische Effekte:	mittel (durch Energie-Kosteneinsparung höhere Kaufkraft, diese bringt die größten regionalökonomischen Effekte, wenn diese Kaufkraft vor Ort umgesetzt wird)
Arbeitsaufwand KSM:	im Rahmen der Instrumente und der Öffentlichkeitsarbeit
Finanzierung:	Kurstadt Bad Orb, KfW, Bund, Land, EU z.B. Förderung derzeit im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative: Teilkonzept „Klimafreundliche Mobilität in Kommunen“

FÖRDERUNG DES EINSATZES ALTERNATIVER ANTRIEBSTECHNIKEN IN DER MOBILITÄT

Beschreibung & Zielsetzungen: Ziel ist die Förderung effizienter und alternativer Antriebstechniken in der Mobilität. Angestrebt wird eine Verringerung des Energieeinsatzes bis 2030 um rund 20 % sowie eine Steigerung des Anteils erneuerbarer Energien im Kraftstoffmix auf 10 %.

Einschätzung zum erwarteten Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Einsparpotenzial: Durch die prognostizierte Steigerung des Verkehrsaufkommens kann **keine** Reduzierung der CO₂-Emissionen erzielt werden, sondern vielmehr nur eine Minderung der Steigerung des Mehrausstoßes. Die Steigerung wird im Szenario Pionier mit 2.100 t. CO₂ bis zum Jahr 2030 geschätzt, der Trend bei nicht durchgeführten Maßnahmen beträgt dagegen 6.000 t. CO₂ bis 2030. Somit würde die Aktivitäten im Szenario Pionier 3.900 t. CO₂ gegenüber dem Trend einsparen. Dieses Teilziel ist schon gut ambitioniert! Tatsächlich wären für eine reelle Einsparung jedoch viel höhere Ziele und entsprechend teurere Maßnahmen notwendig.

Aufgabe des Klimaschutzmanagements: Das Klimaschutzmanagement initiiert und etabliert die ersten Schritte und begleitet den Prozess beratend.

Zeitraum/Realisierung:	langfristig
Initiatoren/Zuständigkeit:	Kurstadt Bad Orb
Partner/Beteiligte:	Klimaschutzmanagement, Verkehrsbetriebe
Zielgruppe:	Nutzer MIV, Pendler
Priorität:	mittel
Gesamtkosten:	abhängig von Art und Umfang der umgesetzten folgenden Maßnahmen
Regionalökonomische Effekte:	mittel
Arbeitsaufwand KSM:	im Rahmen der Instrumente und der Öffentlichkeitsarbeit
Finanzierung:	Kurstadt Bad Orb, KfW, Bund, Land, EU z.B. Förderung für Ladeinfrastruktur von E-Fahrzeugen.

Leuchtturm-Projekt 5: **E-BIKE-TESTWOCHEN (1 X JÄHRLICH)**

Beschreibung & Zielsetzungen: Das Ziel der verstärkten Förderung von Radverkehr kann durch unterschiedliche Instrumente erreicht werden. Ein wesentliches Instrument ist die regelmäßige Durchführung der E-Bike-Testwoche in der kostenlos E-Bikes getestet werden können und die Bad Orber Bürger das E-Bike als Alternative zum Auto für viele Fahrten entdecken sollen. Hintergrund: Mit dem Umstieg auf das Fahrrad lassen sich Energieverbräuche und somit auch Kosten senken. In zwei Wochen im März, würden die E-Bikes zur Testfahrt verliehen. Gleichzeitig hat jeder Testfahrer ein Feedbackbogen auszufüllen. Jeder Testfahrer erhält einen Gutschein von dem lokalen Fahrradhändler den er innerhalb von 7 Tagen beim Kauf eines E-Bikes beim lokalen Fahrradhändler einlösen kann. Diese Daten aus dem Feedbackbogen werden durch den KSM ausgewertet und anonym an die Fahrradhändler weitergegeben um für das nächste Jahr die E-Bike-Testwochen auf den Bürger besser ausrichten zu können. Gleichzeitig sollte bei dem Ausleihort auch auf bestehende Radwege und Netzwerke hingewiesen werden. Z.B: http://www.routeyou.com Angaben zu den erwarteten Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzialen: Die Minderungspotenziale sind nicht exakt quantifizierbar, die Maßnahme trägt jedoch dazu bei, das Teilziel zu erreichen. Mit Hilfe des Feedbackbogens lässt sich eine Tendenz ermitteln, welche Auswirkungen diese Aktion auf eine CO₂-Reduzierung hat. Aufgaben des Klimaschutzmanagements: Die Aufgabe des Klimaschutzmanagements liegt darin, die Förderung des Radverkehrs zu initiieren und insbesondere in Form einer intensiven Öffentlichkeitsarbeit Bürgerinnen und Bürger darüber zu informieren. Für die E-Bike-Testwochen baut der KSM ein kleines Netzwerk auf.		E-BIKE-TESTWOCHEN (1 X JÄHRLICH)
Realisierung:	kurz- bis mittelfristig	
Zuständigkeit:	Kurstadt Bad Orb	
Partner/Beteiligte:	Klimaschutzmanagement, lokale Fahrrad-Händler, Tourist-Information Bad Orb	
Zielgruppe:	Bürgerinnen und Bürger	
CO₂-Bedeutung:	hoch	
Finanzierung:	Kurstadt Bad Orb in Abstimmung mit Fahrrad-Händlern	
Regionalökonomische Effekte:	mittel	
Priorität:	sehr hoch	
Handlungsschritte / Erfolgsindikatoren:	1) Koordinator definieren 2) Konzept zur Koordination der Leihräder Kosten und Rückmeldung (evtl. mit verpflichtendem Feedback zur anonym Datenauswertung) 3) Sponsor mit Werbung oder Beschluss Stadtparlament für Mietkosten der Geräte 4) Werben über Bad Orber Blättche 5) durchführen der Testwochen 6) Datenauswertung zurück an Stadtparlament bzw. Sponsor, Fahrrad-Händler.	

Maßnahme M28: ALTERNATIVE MOBILITÄT

Beschreibung & Zielsetzungen: Ziel ist es, die verstärkte Nutzung von Elektromobilität zu fördern. Neben Vermeidungs- und Verlagerungsprozessen können die CO₂-Emissionen durch die Nutzung effizienterer bzw. alternativer Antriebe reduziert werden.

So ist zu informieren, dass die Anschaffung von Fahrzeugen mit energieeffizienter oder alternativer Antriebstechnik lohnenswert ist. Beispiele hierfür sind E-Bikes, Segways oder E-Autos. Diese können bereits schon heute sehr gut, mindestens als Zweitfahrzeuge oder als Dienstfahrzeug, eingesetzt werden. Derzeit sind Fahrzeuge mit alternativen Antrieben noch ein „Hingucker“ und können sehr werbewirksam mit einer entsprechenden Bewerbung auch zum Verleih angeboten werden. Diese Fahrzeuge mit alternativen Antrieben können in einem Netzwerk (z.B. www.autonetzer.de) privat geteilt oder verliehen werden. Des Weiteren sollte die Verfügbarkeit von Tankstellen und Schnellademöglichkeiten für diese Antriebstechnik im Stadtgebiet von Bad Orb gefördert werden. Hier sollte aus Kostengründen auch auf bestehende Netzwerke (z.B. www.thenewmotion.de) zurückgegriffen werden, um Lademöglichkeiten auch für überregionale Gäste zu bieten. Hier besteht für die Stadt Bad Orb ein großes Potenzial auf den vielen öffentlichen Parkplätzen Lademöglichkeiten zu installieren und a) Strom gewinnbringend zu verkaufen (z.B. 0,30 -0,50€/kWh b) Falschparker vor Ladesäulen mit Bußgeldern zu verwarnen.

Durch den Ausbau von E-Mobilität wird Bad Orb unabhängiger von fossilen Brennstoffen und die regional erzeugten erneuerbaren Energien können netzentlastend genutzt werden. Gleichzeitig bleibt die Wertschöpfung in der Region!

Angaben zu den erwarteten Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzialen:

Durch die Nutzung alternativer Antriebstechnologien, besonders in der E-Mobilität, können wesentliche CO₂-Emissionen verringert werden. In diesem Bereich liegt neben den Wohngebäuden das größte Potenzial an CO₂-Einsparung! Durch die Umstellung von lediglich jährlich 100 Mittelklassewagen mit 12tkm/a würde sich in und um Bad Orb herum 20.500 t CO₂ bis ins Jahr 2030 einsparen lassen.

Aufgaben des Klimaschutzmanagements:

Das KMS tätigt die entscheidenden Schritte, die potenziellen Akteure in diesem Themenbereich anzusprechen um z.B. über eine Arbeitsgruppe Möglichkeiten einer zukünftigen Nutzung zu identifizieren. Dabei sollen insbesondere Ideen aufgenommen und gebündelt werden, sodass zukünftig gemeinsame Projekte entstehen können. Ziel ist es Entwicklungen und Systeme aufeinander abzustimmen, sodass die dadurch entstehenden Synergieeffekte genutzt werden können.

Realisierung:	mittelfristig
Zuständigkeit:	Klimaschutzmanager, Stadt Bad Orb
Partner/Beteiligte:	Ladenetzwerk, regionales Elektro-Handwerk, regionale Autohändler
Zielgruppe:	Bürger und Unternehmen (Nutzer MIV)
CO₂-Bedeutung:	sehr hoch
Finanzierung:	Bürgerinnen und Bürger (Nutzer MIV), Stadt Bad Orb, Finanzierung der Maßnahme im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit, Förderung Bund/Land
Regionalökonomische Effekte:	hoch (bei weiterem Ausbau von erneuerbaren Energien sehr hoch)
Priorität:	hoch
Handlungsschritte / Erfolgsindikatoren:	Prüfung von Ansatzpunkten für Aktionen/Kampagnen, Begleitung im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit, Ziel Steigerung der Anzahl der Fahrzeuge mit energieeffizientem/alternativem Antrieb. Vergleich der wiederholenden Grobstaubmessungen zum Erhalt des Titels „Bad“.

ALTERNATIVE MOBILITÄT

Maßnahme M29: MITFAHRZENTRALE und Carsharing fördern durch Information

Beschreibung & Zielsetzungen: Diese Maßnahme verfolgt das Ziel CO₂ und Energie einzusparen, indem Bürger sich über die Wegstrecke, welche sie zurücklegen müssen/wollen gemeinsam in Kontakt treten und Lösungen und Möglichkeiten finden diese Wege gemeinsam zurücklegen. Über den Gebrauch einer Mitfahrzentrale können Verkehrsteilnehmer zu einem umweltbewussten Mobilitätsverhalten angeregt werden. Dabei wird die Suche nach einer Lösung vereinfacht, wenn Mitfahrzentrale und ÖPNV kombiniert werden. Eine wirkungsvolle Möglichkeit ist hierbei die Nutzung einer bestehenden internetbasierten Vermittlungszentrale, die beispielsweise über eine App oder ähnliches auch mobil über Smartphones genutzt werden kann. Um einen hohen Nutzungsgrad zu erreichen müssen potenzielle Nutzer durch eine entsprechende Öffentlichkeitsarbeit über das Angebot informiert werden. Eine oder mehrere Infotafeln an zentraler Stelle mit "Biete + Suche Mitfahrgelegenheit" bietet der älteren Generation über vordefinierte Notizzettel miteinander in Kontakt zu treten. Eine dauerhaft installierte zusätzliche Auflistung/Hinweis zu bestehenden online-Mitfahrzentralen (Mitfahzentrale.de; BlaBlaCar.de; AutoNetzer.de; main-kinzig-kreis.pendlerportal.de ...) soll diese Generation motivieren auch die neue Art von Vernetzung zu nutzen. Diese Infotafeln müssen einmalig aufgebaut und in regelmäßigen Abständen kontrolliert/gepflegt werden. Angaben zu den erwarteten Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzialen: Die Energie- und CO₂-Minderungspotenziale lassen sich nicht exakt quantifizieren. Die Maßnahme kann jedoch dazu beitragen, den MIV zu reduzieren und langfristig die Verlagerung vom MIV auf den ÖPNV zu fördern. Aufgaben des Klimaschutzmanagements: Aufgabe des Klimaschutzmanagements ist es in Kooperation mit verschiedenen Anbietern eine solche Plattform zu entwickeln und die Öffentlichkeit über diese Möglichkeit zu informieren.		MITFAHRZENTRALE UND CARSHARING FÖRDERN DURCH INFORMATION
Realisierung:	mittelfristig	
Zuständigkeit:	Klimaschutzmanagement	
Partner/Beteiligte:	Supermärkte, Einzelhandel, Bad Orb Marketing GmbH, Kurkliniken ...	
Zielgruppe:	Verkehrsteilnehmer (Nutzer MIV), Touristen	
CO₂-Bedeutung:	mittel	
Finanzierung:	Kurstadt Bad Orb, Unternehmen, selbsttragend nach Etablierung	
Regionalökonomische Effekte:	mittel	
Priorität:	hoch	
Handlungsschritte / Erfolgsindikatoren:	Partner/Standorte für Infotafeln finden, Entwurf/Aufbau mit Partnern, regelmäßige Pflege und Auswertung. Tafel: Doku in Tabelle Datum, Anz. gesamt, Anz. neue Zettel. Internet: monatliche Abfrage der Angebote für 63619	

Maßnahme M30: ZENTRALES FAHRZEUGMANAGEMENT FÜR KOMMUNALE FAHRZEUGE

Beschreibung & Zielsetzungen: Ziel ist ein operatives Controlling des Fahrzeugbestandes zu schaffen, sowohl aus CO₂-Sicht, gleichermaßen wie aus wirtschaftlicher Sicht. Über die unterschiedlichen Nutzungsprofile und die unterschiedlichen Fahrzeugeigenschaften lassen sich Fahrzeuge besser ausnutzen. Gleichzeitig lässt sich hier für jedes Fahrzeug neben den Kosten und dem Energieverbrauch der CO₂-Ausstoß anzeigen. Durch die Transparenz der Fahrzeugkosten werden Dienste von unwirtschaftlichen Fahrzeugen durch andere Fahrzeuge entweder mit abgedeckt oder evtl. ausgetauscht erneuert und somit neuere klimafreundlichere Fahrzeuge eingesetzt und bei Neuanschaffung bewusst ein Fahrzeug mit geringerem CO₂-Ausstoß angeschafft.

Bei der Neuanschaffung von Fahrzeugen lassen sich für definierte Nutzungen (Volumen, Sitzplätze, Last, Reichweite ...) mittels fundierter Daten, Fahrzeuge auf ein benötigtes Minimum an Anschaffung und CO₂-Ausstoß auswählen.

Auch ließe sich aus dieser Maßnahme unter Umständen eine Unterstützung der örtlichen Vereine generieren, da zu erwarten ist, dass z. B. kommunale Kleinbusse am Wochenende ungenutzt stehen. Stattdessen könnte eine Prüfung ergeben diese Fahrzeuge, unter zu definierenden Regelungen, für Fahrten zu Turnieren oder Auswärtsspiele bzw. Auswärtsauftritten genutzt werden können.

Angaben zu den erwarteten Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzialen: Durch die Vermeidung von Verkehr können CO₂-Emissionen eingespart werden. Zudem werden gleichermaßen Kosten für die Kommune reduziert.

Aufgaben des Klimaschutzmanagements: Der KSM hilft bei der Aufnahme der Fahrzeuge, dem Aufbau der Datenerfassung und anfänglich bei der monatlichen Datenauswertung und Erstellung, sowie des Reporting. Im Anschluss bezieht neben dem Kostenverantwortlichen auch der KSM die monatliche Auswertung. Beide stimmen sich in regelmäßigen Abständen zu den Zahlen und notwendigen Maßnahmen ab.

Realisierung:	mittelfristig
Zuständigkeit:	Fuhrparkverantwortlicher (mit Unterstützung der Klimaschutzmanagers)
Partner/Beteiligte:	Mitarbeiter kommunale Dienste, Fahrzeughersteller/Händler, interkommunales Netzwerk
Zielgruppe:	alle Mitarbeiter der Verwaltung
CO₂-Bedeutung:	mittel
Finanzierung:	Kurstadt Bad Orb
Regionalökonomische Effekte:	mittel
Priorität:	mittel
Handlungsschritte / Erfolgsindikatoren:	Identifikation von Unwirtschaftlichkeit im Bereich kommunale Fahrzeuge, CO ₂ -Kennzahl Fuhrpark, Anreize für Verbesserung schaffen und kommunizieren, Indikatoren zu CO ₂ und Kosten definieren und darüber informieren

ZENTRALES FAHRZEUGMANAGEMENT FÜR KOMMUNALE FAHRZEUGE

Maßnahme M31: ENERGIE- UND UMWELTFREUNDLICHE DIENSTFAHRTEN

Beschreibung & Zielsetzungen: Es gilt, das Bewusstsein und die Motivation der Verwaltungsmitarbeiter zu steigern, vor allem kurze Wege möglichst umweltschonend und nicht mit dem Auto zu bewältigen. Dies kann beispielsweise durch die Nutzung von E-Bike, Dienstfahrrad oder Fußverkehr, wie auch die Kombination von Fahrten oder die Gründung von (verwaltungsinternen) Fahrgemeinschaften (auch interkommunal) bei gemeinsamen Terminen erfolgen. Ergänzend zum zentralen Fahrzeugmanagement (M30) werden in den Fahrtenbüchern neben Fahrtstrecke auch Daten wie benötigte Anzahl Sitzplätze Kofferraumvolumen und Witterung erfasst, um Dienstfahrten evtl. durch ein umweltfreundlicheres Fahrzeug bis hin zur E-Bike-Nutzung mit entsprechendem witterungsfestem Stauraum zu ersetzen. Angaben zu den erwarteten Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzialen: Durch die Vermeidung von Verkehr können CO₂-Emissionen eingespart werden. Zudem werden Kosten reduziert.		ENERGIE- UND UMWELTFREUNDLICHE DIENSTFAHRTEN
Realisierung:	mittelfristig	
Zuständigkeit:	Fuhrparkverantwortlicher (mit Unterstützung der Klimaschutzmanagers)	
Partner/Beteiligte:	Mitarbeiter kommunale Dienste, Fahrzeughersteller/Händler, interkommunales Netzwerk	
Zielgruppe:	alle Mitarbeiter der Verwaltung und der kommunalen Dienste	
CO₂-Bedeutung:	mittel	
Finanzierung:	Kurstadt Bad Orb	
Regionalökonomische Effekte:	mittel	
Priorität:	mittel	
Handlungsschritte / Erfolgsindikatoren:	Durch Datenerfassung/Fahrtenbuch Identifikation von Schwachstellen und Einsparpotenzialen im Bereich Dienstfahrten, Prüfung auf Anschaffung von Dienstfahrrad/E-Bike, Anreize für anderweitige Verwendung schaffen und kommunizieren. Über Fortschreibung der gefahrenen Km der unterschiedlichen Fahrzeuge Nutzerverhalten beobachten und Maßnahmen ergreifen.	

Maßnahme M32: GEBÜHRENFREIES PARKEN VON ELEKTROAUTOS IN BAD ORB

Beschreibung & Zielsetzungen: Ziel ist es den Individualverkehr mit bisherigen Verbrennungsmotoren unattraktiver zu machen und den umweltfreundlichen elektrobetriebenen Individualverkehr zu steigern. Dies kann durch gewähren von Vorzügen geschehen. So könnte ein „gebührenfreies Parken von Elektroautos in Bad Orb“ langfristig für Bürger ein Anreiz sein, anstelle eines Autos mit Verbrennungsmotor sich ein Elektroauto anzuschaffen. Durch ein Schild oder Aufkleber an dem Parkscheinautomat über das gebührenfreie Parken von Elektroautos wird automatisch auch der Besitzer von Verbrennern über die Förderung der Stadt Bad Orb hingewiesen und steht im permanenten Informations- und Entscheidungsprozess. Angaben zu den erwarteten Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzialen: Durch die Förderung von Verkehr mit CO₂-Emissionen kann CO₂ eingespart werden. Die Höhe der CO₂-Einsparung ist anhand der KFZ-Zulassungsentwicklung von E-Fahrzeugen im Verhältnis zu der gesamten KFZ- Zulassungsentwicklung zu bewerten. Aufgaben des Klimaschutzmanagements: Der Klimaschutzmanager initiiert und koordiniert die Handlungsschritte 1-5 unter enger Abstimmung mit dem Ordnungsamt. Das Erstellen von Parkausweisen wird an die Stadtverwaltung/Bürgerbüro übergeben.		GEBÜHRENFREIES PARKEN VON ELEKTROAUTOS IN BAD ORB
Realisierung:	mittelfristig	
Zuständigkeit:	Stadt Bad Orb, Ordnungsamt (mit Unterstützung des Klimaschutzmanagers)	
Partner/Beteiligte:	Stadtparlament, Autohändler	
Zielgruppe:	Bürger und Besucher von Bad Orb	
CO₂-Bedeutung:	mittel	
Finanzierung:	Kurstadt Bad Orb ca. 300€ für Hinweis-Aufkleber auf Parkautomaten, sowie fehlende Parkgebühreneinnahmen, evtl. Sponsoren	
Regionalökonomische Effekte:	mittel	
Priorität:	mittel	
Handlungsschritte / Erfolgsindikatoren:	1) Kosten für Beschilderung einholen 2) entgehende Einnahmen für Parkgebühren abwägen; ca. 0,5% der Gesamteinnahmen. 3) Erarbeiten einer Kenntlichmachung als "Elektroauto"; Kosten für Kenntlichmachung einholen überschlagen. Z.B. kommunaler DIN A6-Ausdruck mit Logo. Anhand des Fahrzeugscheins mit Autokennzeichen ausgestellt/gestempelt/unterschrieben bis bundesdeutsch-einheitliche Kennzeichnung kommt. 4) Vorstellung im Stadtparlament unter Berücksichtigung der Kosten. Beschluss inkl. Dauer und möglicher Einschränkung. 5) Beschilderung über E-frei-Parken entweder als Aufkleber an jeden Parkscheinautomat (small business) oder werbewirksam an jeden Parkplatz unter das Parkplatzschild. Oder unter Ortseingangsschild.	

Maßnahme M33: IMAGE DES ÖPNV VERBESSERN

Beschreibung & Zielsetzungen: Die Vorteile des ÖPNV bzw. eines umweltbewussten Mobilitätsverhalten sollen zukünftig durch ein Marketingkonzept stärker hervorgehoben werden um dessen Image zu verbessern. Hierbei soll insbesondere auf die finanzielle Ersparnis eingegangen werden. Außerdem ist durch die Nutzung von ÖPNV eine andere Zeitnutzung möglich und gleichzeitig wird ein Beitrag zum Umweltschutz geleistet. Des Weiteren können Beschäftigte unterstützt werden durch die Kosten senkenden Maßnahmen im Bereich der Wege zum Arbeitsplatz (attraktives Jobticket). Auch müssen die Möglichkeiten zur Reduzierung des betrieblichen notwendigen Verkehrsaufwands durch Homeoffice und Videokonferenzen einerseits als kontinuierliche betriebliche Organisation andererseits für Situationen extremer Wetterereignisse mehr Publik gemacht werden. Angaben zu den erwarteten Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzialen: Die Energie- und CO₂-Minderungspotenziale lassen sich nicht exakt quantifizieren, sie kann jedoch dazu beitragen, die Verlagerung vom MIV auf den ÖPNV zu fördern. Aufgaben des Klimaschutzmanagements: Durch die Zusammenarbeit mit der Regionalverkehr Main-Kinzig GmbH soll eine Marketing-Strategie entwickelt werden. Außerdem begleitet das Klimaschutzmanagement die Umsetzung im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit.		IMAGE DES ÖPNV VERBESSERN
Realisierung:	langfristig	
Zuständigkeit:	Klimaschutzmanagement	
Partner/Beteiligte:	Regionalverkehr Main-Kinzig GmbH	
Zielgruppe:	Bürgerinnen und Bürger (Nutzer MIV)	
CO₂-Bedeutung:	mittel	
Finanzierung:	Unternehmen, Kurstadt Bad Orb bei Maßnahmenumsetzung, Finanzierung der Maßnahme im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit	
Regionalökonomische Effekte:	mittel	
Priorität:	hoch	
Handlungsschritte / Erfolgsindikatoren:	Gründung Arbeitskreis mit interessierten Partnern, Identifikation möglicher Aktionen bzw. dessen Umsetzung z.B. auf dem „Glühwürmchenfest-Erlebe die Ruhe“, Begleitung im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit	

Maßnahme M34: BONUS FÜR KLIMAFREUNDLICHE ANREISE NACH BAD ORB

Beschreibung & Zielsetzungen: Ziel ist es auch die Kurgäste der Stadt Bad Orb zum klimaschonenden Verhalten im Bereich Verkehr zu motivieren. Dies kann sehr gut durch Anreise mit Bahn und Bus oder durch Anreise mittels Elektroauto gesehen. Um einen echten Anreiz für den Kurgast zu schaffen sollte dies durch eine gestaffelte Kurtaxe praktiziert werden. Bei Nachweis eines/zweier Bahntickets, oder Fahrzeugschein des Elektrofahrzeuges auf Namen der Übernachtungsbuchung reduziert sich die Kurtaxe um z.B. 50%. Um hier kein Verlust zu generieren erhöht sich die Kurtaxe für alle anderen Kurgäste um z.B. 10-15%. Ein weiteres Argument für die Anreise mit Bahn und Bus, sind die flächendeckend gebührenpflichtigen Parkplätze, welche sich der umweltbewusste Kurgast sparen würde.

Mit einer solchen Maßnahme erreicht man auch Kurgäste, welche es bisher nicht gewohnt sind mit Bahn und Bus zu verreisen und sich im Rahmen der Kur auf eine neue Erfahrung einlassen. Dieser Punkt sollte z.B. durch die Kurverwaltung bei Trägern, Rentenversicherung und Ärzten beworben werden.

Diese Maßnahme beschert Bad Orb ein klimafreundliches Image, welches es geschickt zu vermarkten gilt.

Angaben zu den erwarteten Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzialen: Die Energie- und CO₂-Minderungspotenziale für MIV sind gewaltig. Die Auswirkung dieser einzelnen Maßnahme wird als gering eingeschätzt.

Durch ein erweitertes Erfassungsblatt für die Kurtaxe lässt sich die eingesparte km-Leistung ermitteln und überprüfen. Hierüber behält auch die Kurverwaltung einen Überblick der Kurtaxeneinnahmen gegenüber dem derzeitigen Modell. Gleichzeitig wird die Wirksamkeit dieser Maßnahme überprüft. Diese Maßnahme soll dazu beitragen, die Verlagerung vom MIV auf den ÖPNV zu fördern.

Bei 100 Kurgästen im Jahr mit rund 200km Anreise beläuft sich die CO₂-Einsparung bei 4,5t im Jahr.

Aufgaben des Klimaschutzmanagements: Durch die Zusammenarbeit mit der Regionalverkehr Main-Kinzig GmbH soll eine Marketing-Strategie entwickelt werden. Außerdem begleitet das Klimaschutzmanagement die Umsetzung im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit.

Realisierung:	mittel - langfristig	VERMEIDUNG / VERRINGERUNG DER ABGASE DURCH KURGÄSTE
Zuständigkeit:	Kurverwaltung	
Partner/Beteiligte:	Kurverwaltung, Stadtverwaltung, Regionalverkehr Main-Kinzig GmbH, Versorgungsservice Main Kinzig, KSM	
Zielgruppe:	Bürgerinnen und Bürger (Nutzer MIV)	
CO₂-Bedeutung:	gering (sehr hoch für Bewusstseinsförderung)	
Finanzierung:	Unternehmen, Kurstadt Bad Orb bei Maßnahmenumsetzung, Finanzierung der Maßnahme im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit	
Regionalökonomische Effekte:	mittel	
Priorität:	hoch	
Handlungsschritte / Erfolgsindikatoren:	Gründung Arbeitskreis mit Partnern, Identifikation möglicher Aktionen bzw. dessen Umsetzung z.B. auf dem „Glühwürmchenfest- Erlebe die Ruhe“, Begleitung im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit	

Maßnahme M35: PREISAUSSCHREIBEN ZUM THEMA „VERKEHRSREDUZIERUNG“

Beschreibung & Zielsetzungen: Ziel ist es alle Bewohner und Kurgäste der Stadt Bad Orb zum klimaschonenden Verhalten im Bereich Verkehr zu motivieren. Dies soll mit Hilfe eines Preisausschreibens geschehen. Die Preise hierfür müssen sehr attraktiv sein, damit sich die Bürger die einleitenden Informationen anhören/durchlesen. Ziel soll es sein 1.) Bewusstsein über CO₂-Ausstoß zu generieren! 2.) Hier soll der Teilnehmer berichten was er persönlich innerhalb der 3-monatigen Laufzeit unternommen hat seinen CO₂-Ausstoß im Bereich Verkehr zu reduzieren. Diese Berichte der Teilnehmer (Erfolgstory) werden auf einen Teilnehmerbogen eingereicht und werden von einer dreiköpfigen Jury diskret eingruppiert. Aus den z.B. zehn besten werden die drei Hauptpreise gezogen. Vereinzelte Erfolgstories werden für die Dauerausstellung professionell aufgearbeitet. Diese Erfolgstories erhalten je einen Öffentlichkeitspreis.

Mögliches Vorgehen:

1) Koordinator definieren, Sponsoren für attraktive Preise suchen; wobei die Preise einen Bezug zur CO₂-Einsparung sein sollten und keine Werbeartikel mit eingeschränktem Nutzen sein sollten.
 2) Preisausschreiben-Flyer/ Ausstellung / Hausmesse mit Informationsmaterial zum Thema Mobilität zusammenstellen, Informationen zu "Nachbarschaftsauto.de" im Internet oder Mitfahrplattformen wie "blabla-car.de"; Energieverbräuche und CO₂-Ausstoß der verschiedenen Fortbewegungsmittel wie; Flugzeug; DB; ÖPNV-Busse; Oberklassewagen; Mittelklassewagen; Kleinwagen; E-Roller; E-Bike; Fahrrad.
 3) Auftaktveranstaltung zur Eröffnung der Informationssausstellung mit Preisausschreiben planen, Ankündigung in lokalen Zeitungen und direkte Informationen/Einladungen an Vereine.
 4) Preisausschreiben ausarbeiten. Gesucht wird der Bad Orber Bürger der auf besondere Art sein CO₂-Ausstoß reduziert hat und dieses beschreibt. z.B. "Ich habe meinen Porsche Cayenne mit 361g/km CO₂ verkauft und fahre seit Mai 2015 einen Smart mit 89g/km CO₂! Anbei eine Kopie der Abmeldebestätigung und mein alter Fahrzeugschein. Jetzt fahre ich mein ca. 18.000 km im Jahr mit 4,9t weniger CO₂" Hauptgewinn könnte ein gesponsertes E-Bike sein für die interessanteste/spannendste, effizienteste Erfolgstory.

Auch diese Maßnahme beschert Bad Orb ein klimafreundliches Image, welches es geschickt zu vermarkten gilt.

Angaben zu den erwarteten Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzialen: Die CO₂-Einsparung wird als gering eingestuft. Anhand der „Erfolgstories“ kann das Eingesparte CO₂ im Nachhinein ermittelt werden. Das Einsparpotenzial kann zwischen 10 bis 100t CO₂ liegen. Die Maßnahme trägt wesentlich zur Sensibilisierung der Bevölkerung bei.

Aufgaben des Klimaschutzmanagements: Der Klimaschutzmanager initiiert die Maßnahme im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit und begleitet das Team/Partner. Die Auswertung der „Erfolgstories“ wertet der KSM aus und veröffentlicht das gesamte eingesparte CO₂. Die Sponsoren/Partner erhalten eine detaillierte Auswertung, als Anreiz für eine jährliche Wiederholung.

Realisierung:	langfristig
Zuständigkeit:	Klimaschutzmanagement
Partner/Beteiligte:	Regionalverkehr Main-Kinzig GmbH, regionale Sponsoren-Preisstifter
Zielgruppe:	Bürgerinnen und Bürger (Nutzer MIV)
CO₂-Bedeutung:	mittel
Finanzierung:	Unternehmen, Kurstadt Bad Orb bei Maßnahmenumsetzung, Finanzierung der Maßnahme im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit, Spenden
Regionalökonomische Effekte:	mittel - hoch
Priorität:	hoch
Handlungsschritte / Erfolgsindikatoren:	Ablauf siehe oben, sowie Auswertung was ist vom Zeitpunkt x bis y erreicht worden, Bericht in „7. Sinn für Energie“ als Bürger-Rückinfo und Bericht über den Hauptpreisträger in der Dauerausstellung.

PREISAUSSCHREIBEN ZUM THEMA „VERKEHRSREDUZIERUNG“

Maßnahme M36: FAHRRAD UND E-BIKE WILLKOMMEN, „BAD ORB – AKTIV IM SPESSART“

Beschreibung & Zielsetzungen: Das Ziel der verstärkten Förderung von Radverkehr kann durch unterschiedliche Maßnahmen erreicht werden.

Unter anderem soll geprüft werden, ob die Abstellmöglichkeiten für Fahrräder in der Innenstadt so ausgerichtet sind, dass Einkaufsmöglichkeiten sowie Geschäfte des Einzelhandels gut zu erreichen sind. Im Einzelhandel könnte an „Fahrrad-Notfall-Stationen“ beispielsweise Fahrrad-Ersatzteile angeboten werden. Auch die touristischen Angebote bezüglich E-Bikes oder Ladestationen für ebendiese können erweitert werden.

Mit dem Umstieg auf das Fahrrad lassen sich Energieverbräuche und somit auch Kosten senken. Die Förderung des Radverkehrs über einen Ausbau der Radwegeinfrastruktur ist eine wichtige Maßnahme, um die Attraktivität des Radverkehrs zu steigern.

Flankierend sollten sensibilisierende Maßnahmen zur Attraktivitätssteigerung des Radverkehrs durchgeführt werden. Auch im Berufsverkehr können Maßnahmen eingeführt werden, um die Nutzung des Radverkehrs zu fördern. Beispielsweise könnte über ein betriebsinternes E-Bike-Contracting die Nutzung des Fahrrads mit geldwerten Vorteilen für die Mitarbeiter kombiniert werden.

Diese Maßnahme beschert Bad Orb ein klimafreundliches Image, welches es geschickt zu vermarkten gilt.

Angaben zu den erwarteten Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzialen:

Durch die prognostizierte Steigerung des Verkehrsaufkommens kann keine Reduzierung der CO₂-Emissionen erzielt werden, sondern vielmehr nur eine Minderung der Steigerung des Mehrausstoßes. Diese Minderung wird im Szenario Pionier auf 2.100 t CO₂ im Jahr geschätzt. Die Überprüfung des gewonnenen CO₂-Einsparpotenzials ist für jede einzelne Verkehrs-Mobilitäts-Maßnahme nicht oder nur schwer zu kontrollieren.

Aufgaben des Klimaschutzmanagements: Die Aufgabe des Klimaschutzmanagements liegt darin, die Förderung des Radverkehrs zu initiieren und insbesondere in Form einer intensiven Öffentlichkeitsarbeit neben den Bürgern vor allem die Einzelhändler und Unternehmer darüber zu informieren. Denn wer sehr gute Infrastruktur (z.B. Fahrradständer, 220V-Dose, Fahrradnotfallartikel im Sortiment) vor der Tür hat wird von den Kunden eher angefahren als der Marktbegleiter ohne diese Einrichtungen.

Realisierung:	mittel- bis langfristig
Zuständigkeit:	Stadt Bad Orb
Partner/Beteiligte:	Klimaschutzmanagement, Fahrrad-Händler, Bad Orb GmbH, Werbeverein
Zielgruppe:	Bürger (Nutzer MIV)
CO₂-Bedeutung:	hoch
Finanzierung:	Stadt Bad Orb bei Maßnahmenumsetzung, Finanzierung der Maßnahme im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit
Regionalökonomische Effekte:	mittel
Priorität:	sehr hoch
Handlungsschritte / Erfolgsindikatoren:	Potenzial-, Schwachstellenanalyse, Entwicklung möglicher Maßnahmen/Umsetzungsplan, Identifikation möglicher Aktionen bzw. dessen Umsetzung z.B. auf dem „Glühwürmchenfest-Erlebe die Ruhe“, Begleitung im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit

FAHRRAD UND E-BIKE WILLKOMMEN „BAD ORB – AKTIV IM SPESSART“

Maßnahme M37: AKTIONEN IM MOBILITÄTSBEREICH

Beschreibung & Zielsetzungen: Ziel ist es mithilfe unterschiedlicher Veranstaltungen und Aktionen Bürger zu einem umweltbewussteren Mobilitätsverhalten zu motivieren. Bei dem Projekt „Gemeinsam zur Arbeit“ sollen Pendler angesprochen werden und darauf aufmerksam gemacht werden, dass für den täglichen Weg (Berufsverkehr, Einkaufsfahrten) z.B. öffentliche Verkehrsmittel genutzt werden könnten. Dies kann nur dann gelingen, wenn die Vorteile daraus ersichtlich werden. Über eine kofinanzierte Probe- oder Aktionsphase mit entsprechenden Angeboten für Pendler kann das Interesse der Berufspendler gesteigert werden. Es gilt also, Pendler zu erreichen und eine Bewusstseinsbildung zu fördern, die zeigt, dass der ÖPNV auch für die Pendler Vorteile bringen kann. Bei solchen Aktionen kann mit geringem Aufwand auch auf bestehende Internetportale (z.B. www.hessen.pendlerportal.de) hingewiesen werden. Hier besteht die Möglichkeit Menschen zu motivieren, mit minimalem Aufwand: ÖVPN, Fahrgemeinschaften, Pendlerfahrgemeinschaften oder privaten Carsharing auszuprobieren. Auch hier sind Best-Practice-Lösungen ein sehr gutes Mittel Menschen durch Mitmenschen zu überzeugen, welche von Ihren Erfahrungen berichten. Diese Aktionen sollten mehrmals im Jahr stattfinden und werden idealerweise mit der Maßnahme M12: „Glühwürmchenfest-Erlebe die Ruhe“ kombiniert. Angaben zu den erwarteten Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzialen: Die Energie- und CO₂-Minderungspotenziale lassen sich nicht exakt quantifizieren, sie kann jedoch dazu beitragen, die Verlagerung vom MIV auf den ÖPNV zu fördern. Aufgaben des Klimaschutzmanagements: Das Klimaschutzmanagement soll die Aktion initiieren, die entsprechenden Partner dafür ansprechen und bei der Planung sowie Umsetzung unterstützend tätig sein. Außerdem begleitet das Klimaschutzmanagement die Umsetzung im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit.		AKTIONEN IM MOBILITÄTSBEREICH
Realisierung:	kurzfristig	
Zuständigkeit:	Klimaschutzmanagement	
Partner/Beteiligte:	Regionalverkehr Main-Kinzig GmbH	
Zielgruppe:	Pendler	
CO₂-Bedeutung:	mittel	
Finanzierung:	Spenden, Partner bei Maßnahmenumsetzung, Finanzierung der Maßnahme im Rahmen der Netzwerktätigkeit	
Regionalökonomische Effekte:	mittel	
Priorität:	hoch	
Handlungsschritte / Erfolgsindikatoren:	Gründung Arbeitskreis mit interessierten Partnern, Identifikation möglicher Aktionen bzw. dessen Umsetzung, Begleitung im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit	

11.3.4 HANDLUNGSFELD ERNEUERBARE ENERGIEN UND BÜRGERBETEILIGUNG

NUTZUNG ERNEUERBARER ENERGIEN IM RAHMEN DER VOR ORT VORHANDENEN MÖGLICHKEITEN, STEIGERUNG DER EFFIZIENZ BESTEHENDER ANLAGEN

Beschreibung & Zielsetzungen: Ziel ist der Ausbau der Nutzung erneuerbarer Energien im Rahmen der in der Kurstadt Bad Orb vorhandenen Möglichkeiten. Die Ausbauziele können sich dabei am Szenario Pionier orientieren und betragen:

- 2,3 GWh Energie durch Wärmepumpen
- 5,7 GWh aus Solarthermie-Anlagen
- 8,7 GWh aus Photovoltaikanlagen
- 16,8 GWh aus Biomasseanlagen (Wärme und Strom)
- 16 GWh aus Windkraftanlagen (in Abhängigkeit der Akzeptanz)

Weiterhin soll die Effizienz bestehenden Erneuerbaren-Energien-Anlagen geprüft und erhöht werden. Der Beteiligung der Bürgerinnen und Bürger kommt eine besondere Bedeutung zu, um die regionale Wertschöpfung zu erhöhen und die Akzeptanz und Identifikation zu fördern.

Einschätzung zum erwarteten Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Einsparpotenzial: Durch die Nutzung erneuerbarer Energien können bei Umsetzung der Szenarien CO₂-Emissionen in einer Höhe von insgesamt bis zu 20.000 t eingespart werden.

Aufgabe des Klimaschutzmanagements: Das Klimaschutzmanagement initiiert und etabliert die ersten Schritte und begleitet den Prozess beratend.

Zeitraum/Realisierung:	langfristig
Initiatoren / Zuständigkeit:	Kurstadt Bad Orb
Partner / Beteiligte:	Energieversorger, Bürger, regionale Kreditinstitute, Handwerk, Klimaschutzmanagement, Energieberater
Zielgruppe:	Private und unternehmerische Investoren
Priorität:	sehr hoch
Gesamtkosten:	Wärmepumpen: 1 Mio. € Solarthermie-Anlagen: 14 Mio. € PV-Anlagen: 28 Mio. € Biomasse: ca. 2,5 Mio. € Wind: ca. 9 Mio. € (Kosten für Planung und Realisierung)
Regionalökonomische Effekte:	sehr hoch (bei Ausschöpfung aller Potenziale ca. 6 Mio. €)
Finanzierung:	Privat, Banken, KfW ROI: 10 - 20 Jahre

Leuchtturm-Projekt 6: **EIGENSTROMNUTZUNG VON PV-ANLAGEN**

Beschreibung & Zielsetzungen: Ziel ist die Förderung der Stromerzeugung aus Photovoltaik-Anlagen im privaten und unternehmerischen Bereich unter Berücksichtigung des Einflusses auf das Stadtbild. Durch den Preisverfall der PV-Komponenten ist Photovoltaik-Strom inzwischen günstiger als Strom vom Versorger. Somit ist das Erzeugen von PV-Strom mit dem Ziel diesen größten Teils selber zu verbrauchen nicht nur ein sehr guter Beitrag zum Klimaschutz sondern eine durchaus wirtschaftliche Investition, welche natürlich für jeden Einzelfall geprüft werden sollte. Besonders groß ist der Klimaschutz/Wirtschaftlichkeit, wenn die entsprechenden Flächen zur Verfügung stehen und gleichzeitig mit dem Sonnenverlauf auch ein hoher Strombedarf vorliegt. Dies können vom Supermarkt, Einzelhandel, produzierenden Unternehmen, Altenheime, Kurkliniken, Tourismusbetriebe, Industrie und auch Privathaushalte sein, in denen tagsüber Strom verbraucht wird. Der wirtschaftliche Teil der Eigennutzung kann durch ein intelligentes Managementsystem noch sinnvoll weiter erhöht werden. Sehr oft entstehen bei der Optimierung des angebotsabhängigen Verbrauchens von Strom (Eigenstromnutzung) ganz nebenbei weitere klimafreundliche und wirtschaftliche Strom-Einsparpotenziale. Angaben zu den erwarteten Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzialen: Durch PV-Anlagen können in der Kurstadt Bad Orb rund 9,6 GWh Strom erzeugt werden, dies entspricht einer CO₂-Minderung um insgesamt rund 5.760 t. Aufgaben des Klimaschutzmanagements: Das Klimaschutzmanagement initiiert den Aufbau des Kompetenznetzwerks, was durch die Kurstadt Bad Orb angestoßen werden sollte. Weiterhin steht das Klimaschutzmanagement beratend zur Verfügung.		EIGENSTROMNUTZUNG VON PV-ANLAGEN
Realisierung:	mittelfristig	
Zuständigkeit:	Klimaschutzmanager mit dem Ziel zur Übergabe an Netzwerkpartner	
Partner/Beteiligte:	Kreiswerke Main-Kinzig, Handwerk, Anlagenbetreiber, Bürgerenergiegenossenschaften	
Zielgruppe:	Unternehmen/Einrichtungen, private und unternehmerische Gebäudeeigentümer	
CO₂-Bedeutung:	hoch	
Finanzierung:	Gebäudeeigentümer, Banken, KfW ROI: 10-15 Jahre	
Regionalökonomische Effekte:	hoch bis sehr hoch	
Priorität:	sehr hoch	
Handlungsschritte / Erfolgsindikatoren:	Zusammenstellung von Informationen und Handlungsmöglichkeiten zur Eigenstromnutzung von PV-Anlagen, Vorbereitung und Durchführung von Arbeitsgruppen- oder Informationsveranstaltungen zur Information und Einbindung der Bürger	

Maßnahme M38: BIOMASSEHEIZUNG FÜR DAS RATHAUSAREAL

Beschreibung & Zielsetzungen: Ziel ist die Förderung einer klimafreundlichen Energieversorgung und die Prüfung entsprechender Möglichkeiten für Effizienzsteigerungen. So wäre eine Pelletheizung für die Wärmeversorgung des Rathauskomplexes denkbar. Hier ist zu prüfen ob mehr als 70% des CO₂ eingespart werden kann und somit lukrative Förderungen genutzt werden können. Auch sollte die Nutzung von KWK-Anlagen in kommunalen Gebäuden und im Gewerbe geprüft werden. Der Wirkungsgrad (thermisch und elektrisch) ist mit 80-90 % im Vergleich zur herkömmlichen Kombination mit lokaler Heizanlage und zentralem Kraftwerk sehr hoch. Vorhandene Möglichkeiten können u.a. durch die Förderung der Erstellung ganzheitlicher Energiekonzepte zu Beginn einer Planung geprüft werden. Ziel sollte dementsprechend auch sein, den Austausch und die Kooperation der verschiedenen Partner zu etablieren, um gemeinsame Wärmeversorgungslösungen zu realisieren.

Beispielsweise könnte die Wärme- und Energieversorgung gemeinschaftlich durch Bürgerzusammenschlüsse verschiedenster Form (Energiegenossenschaften) organisiert werden, wobei sich die sogenannten „Nachbarschaftsheizungen“ in gemeinschaftlichem Besitz befinden könnten. Um den Einsatz der Mikro-KWK-Anlagen zu erhöhen, können auch vorhandene Contracting-Angebote des Energieversorgers für Wohngebäude, Gewerbebetriebe und Wohnungsbaugesellschaften einbezogen werden.

Erster Projektansatz ist die Prüfung der Einsatzmöglichkeiten einer gemeinschaftlichen Wärmeversorgung über KWK-Anlage/BHKW im Rathauskomplex mit den umliegenden Gebäuden. Dazu zählt die Abfrage der Potenziale zur Verknüpfung vorhandener Wärmeverbraucher im mit einem zentralen Wärmenetz.

Angaben zu den erwarteten Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzialen: Durch eine effiziente und ressourcenschonende Wärmeversorgung können CO₂-Emissionen vermindert werden.

Aufgaben des Klimaschutzmanagements: Das Klimaschutzmanagement sollte gemeinsam mit dem Gebäudemanagement Akteure zusammenbringen, Potenziale abgrenzen und von Handwerk/Industrie Angebote mit Wirtschaftlichkeitsberechnung auf den Weg bringen. Der KSM sollte dauerhaft als Ansprechpartner zur Verfügung stehen und die Akteure sowie das Projekt begleiten.

Realisierung:	langfristig
Zuständigkeit:	Stadt Bad Orb, Klimaschutzmanagement
Partner/Beteiligte:	Klimaschutzmanager, Gebäudemanager, Eigentümer (Stadtparlament)
Zielgruppe:	Eigentümer (Stadtparlament)
CO₂-Bedeutung:	mittel
Finanzierung:	Stadt Bad Orb bei Maßnahmenumsetzung, Finanzierung der Maßnahmenkonzeption im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit
Regionalökonomische Effekte:	mittel
Priorität:	hoch
Handlungsschritte / Erfolgsindikatoren:	Gründung Arbeitskreis mit interessierten Partnern aus Handwerk und Industrie, Identifikation möglicher Maßnahmen bzw. dessen Umsetzung

BIOMASSEHEIZUNG IM RATHAUSKOMPLEX

Maßnahme M39: BÜRGER-PV-ANLAGE „LÄRMSCHUTZWAND ZUR A66“

Beschreibung & Zielsetzungen: Ziel ist die Einbindung der Bürger in der Stadt Bad Orb zum nachhaltigen Ausbau der Nutzung erneuerbarer Energien in Form einer Bürger PV-Anlage. Durch die Beteiligung der Bürger in Planung, Finanzierung und Betrieb der PV-Anlagen kann durch einen dialogorientierten Ansatz der Ausbau von Erneuerbaren-Energien-Anlagen gefördert werden, ohne Akzeptanzdefizite in der Bevölkerung hervor zu rufen.

In einem partizipativen Prozess kann dabei ein Genossenschaftsmodell auch für die unterschiedlichen Umsetzungsmöglichkeiten (öffentliche Gebäude, Unternehmen, Schulen, Gewerbegebiete, Privatgebäude) entwickelt und realisiert werden. Es sollte dabei ein möglichst hoher Anteil an direkter Bürgerbeteiligung angestrebt werden, der beispielsweise bei der Maßnahmenidee „PV-Anlage Lärmschutzwand A66“ mindestens 50 % betragen sollte. Die Genossenschaft hat eine sehr positive Auswirkung auf die regionale Wertschöpfung und fördert das Gemeinschaftsgefühl vor Ort. Frühzeitige Einbindung und Beteiligung der Bürgerschaft bei Planung, Finanzierung und Betrieb der Anlage fördert die Akzeptanz und Realisierbarkeit des Projekts und ist daher wesentliches Aufgabenfeld des Klimaschutzmanagements.

Diese Maßnahme beschert Bad Orb ein klimafreundliches Image, welches es geschickt zu vermarkten gilt.

Angaben zu den erwarteten Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzialen: Die CO₂-Einsparungen durch Bürgerbeteiligung an EE-Projekten trägt dazu bei, den Ausbau dieser Art der Energieversorgung zu steigern. Insgesamt können durch PV-Anlagen im Szenario Pionier ca. 500 t CO₂ im Jahr eingespart werden.

Aufgaben des Klimaschutzmanagements: Durch die Vernetzung von interessierten Bürgern/Anwohnern soll mit dem KSM eine Strategie entwickelt werden den baulichen Lärmschutz energetisch sinnvoll zu nutzen. Das Klimaschutzmanagement begleitet die Umsetzung der Maßnahme im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit.

Realisierung:	mittelfristig
Zuständigkeit:	Klimaschutzmanagement
Partner/Beteiligte:	Energiegenossenschaft, Bürger, Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen, Kreiswerke Main-Kinzig, Handwerk, Jens Hommel
Zielgruppe:	Bürger und Unternehmer in Anlagennähe
CO₂-Bedeutung:	mittel
Finanzierung:	Bürger aus Kommune
Regionalökonomische Effekte:	mittel
Priorität:	mittel
Handlungsschritte / Erfolgsindikatoren:	Gründung Arbeitskreis mit interessierten Bürgern und Akteuren, Begleitung im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit

BÜRGER PV-ANLAGE „LÄRMSCHUTZWAND ZUR A66“

Maßnahme M40: WIEDERKEHRENDE PRÜFUNG DER NUTZUNG VON RESTHOLZPOTENZIALEN

Beschreibung & Zielsetzungen: Ziel ist die energetische Nutzung der vorhandenen Potenziale von Restholz. Die in 2008 von Lotz-AG erstellte Projektkonzeption für ein Holzhackschnitzelheizkraftwerk ist unter den aktuellen Gegebenheiten nicht mehr wirtschaftlich realisierbar (Konzerthalle bereits saniert, sehr hohe Kosten für große Leitungslängen). Sinnvoll wäre eine Machbarkeitsstudie/Angebote für eine kleine oder mehrere kleine Holzhackschnitzelheizanlagen zum Beispiel am Rathauskomplex umliegenden Gebäuden, der Spessartklink mit umliegenden Gebäuden, oder das Kurhotel mit umliegenden Gebäuden. Die Wirtschaftlichkeit einer solchen Anlage hängt sehr stark von der Leitungslänge ab. Hierfür ist es sinnvoll mit den möglichen Akteuren im engen Kontakt zu stehen und die aktuelle Lage zum Sanieren von Heizungsanlagen und Gebäudekomplexen zu kennen. Aus diesem Grund sollte ein Netzwerk aus Eigentümern von großen Gebäudekomplexen und deren Anlieger aufgebaut und aufrecht erhalten werden, um auf veränderte Förderbedingungen und anderen Veränderungen rechtzeitig und vorbereitet reagieren zu können. Angaben zu den erwarteten Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzialen: Durch die Nutzung von Restholz kann die energetische Verwertung der vorhandenen Rohstoffe verbessert werden. Insgesamt sind durch Festbrennstoffe CO₂-Einsparungen von bis zu 3.800 t im Jahre zu erreichen. Aufgaben des Klimaschutzmanagements: Das Klimaschutzmanagement vernetzt die Akteure und steht als Ansprechpartner zur Verfügung.		WIEDERKEHRENDE PRÜFUNG DER NUTZUNG VON RESTHOLZPOTENZIALEN
Realisierung:	langfristig	
Zuständigkeit:	Klimaschutzmanagement, Stadt Bad Orb	
Partner/Beteiligte:	Kurkliniken, Bad Orb GmbH, Forst, Eigentümer Privatwald, Energieversorger	
Zielgruppe:	Gebäudeeigentümer von großen Gebäudekomplexen und deren Anlieger, Land- und Forstwirte	
CO₂-Bedeutung:	sehr hoch	
Finanzierung:	Private und kommunale Gebäudeeigentümer	
Regionalökonomische Effekte:	mittel	
Priorität:	hoch	
Handlungsschritte / Erfolgsindikatoren:	Laufende Beobachtung von Fördermöglichkeiten, Vernetzung der Akteure, Aufrechterhaltung des Netzwerkes, Entwicklung möglicher Nutzungsstrategien.	

Maßnahme M41: ERRICHTUNG VON WEAS IN AUSREICHENDEM ABSTAND ZUR BEBAUUNG

Beschreibung & Zielsetzungen: Die Potenzialübersicht aus Tabelle 15 zeigt die unterschiedlichen Potenzialdetails und das Gesamtpotenzial der Stadt Bad Orb. Ziel ist die Erzeugung regenerativen Stroms unter größtmöglicher regionaler Wertschöpfung (kommunal, interkommunal). Dazu sollten die Möglichkeiten und Potenziale für einen (inter-) kommunalen Windpark mit einer reduzierten Anzahl von 3 WEAs geprüft werden. Unter größtmöglicher Berücksichtigung des Kur- und Tourismusbetriebes wäre hierfür der südlichste Bereich der Stadtgemarkung von Bad Orb ein theoretischer Standort mit einer denkbaren Akzeptanz. Hier gilt es, die Möglichkeiten auf eine sinnvolle und wirtschaftliche Windkraftnutzung zu prüfen und eine Projektrealisierung unter größtmöglicher Bürgerbeteiligung anzustreben. Um hier für die Bürgerbeteiligung eine größtmögliche, wirtschaftliche Sicherheit und Transparenz zu haben, wäre zuvor eine Windpotentialmessungen mittels eines Windmessmasten sinnvoll. Angaben zu den erwarteten Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzialen: Durch die Windkraftnutzung lassen sich erhebliche CO₂-Emissionen einsparen. Insgesamt ist durch den Ausbau der Windkraft-Nutzung gemäß Szenario Pionier eine CO₂-Einsparung von rund 7.800 t im Jahr möglich, die in Abhängigkeit der Fläche, Windhöflichkeit und Leistung der Windkraft-Anlagen entsprechend auf den Windpark entfällt. Aufgaben des Klimaschutzmanagements: Das Klimaschutzmanagement vernetzt die Akteure und begleitet die Maßnahme als Ansprechpartner.		ERRICHTUNG VON WEAS IN ENTSPRECHENDEM ABSTAND / SICHT ZUM KURGEBIET
Realisierung:	mittelfristig	
Zuständigkeit:	Stadtparlament Bad Orb, regionaler Projektierungspartner	
Partner/Beteiligte:	Klimaschutzmanagement, Bürger, Energiegenossenschaft	
Zielgruppe:	Kommunale, private und unternehmerische Investoren	
CO₂-Bedeutung:	sehr hoch	
Finanzierung:	kommunale, private und unternehmerische Investoren ROI: 15 - 20 Jahre	
Regionalökonomische Effekte:	sehr hoch (nur wenn durch Bürgerwindpark oder Energiegenossenschaft betrieben, sonst sind regionale Effekte nur gering!)	
Priorität:	mittel	
Handlungsschritte / Erfolgsindikatoren:	Prüfung vorhandener/möglicher Flächen, Entwicklung von Nutzungskonzepten, Gründung einer Arbeitsgruppe mit regionalem Projektierungspartner, Vor- und Nachbereitung Arbeitsgruppensitzungen, permanente Öffentlichkeitsarbeit, Wirtschaftlichkeitsberechnung, Bau/Realisierung bei regionaler Finanzierungsbereitschaft.	

11.3.5 ENERGIEEFFIZIENTE UNTERNEHMEN / HANDLUNGSEBENE IGHD

REDUKTION DES WÄRMEVERBRAUCHS VON UNTERNEHMEN (NICHT-WOHNGEBÄUDE)

Beschreibung & Zielsetzungen: Es sollte eine durchschnittliche Sanierungsrate von 2,5 % im Nicht-Wohngebäudebereich bei einem mittleren Heizwärmebedarf von 97,0 kWh/m²a angestrebt werden. Dazu müssten rund 2.000 m² pro Jahr energetisch saniert werden. Die Wärmeverluste der Gebäude könnten durch Dämmen und Dichten auf ein aktuelles energetisches Niveau um durchschnittlich ein Viertel gesenkt werden.

Einschätzung zum erwarteten Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Einsparpotenzial:

Im Szenario Pionier ergeben sich bei einer Sanierungsrate der Nicht-Wohngebäude von 2,5 % pro Jahr Energieeinsparung von rund 4,1 GWh, die CO₂-Einsparungen belaufen sich auf rund 5,0 t CO₂ pro Jahr.

Zeitraum/Realisierung:	2016-2030 / langfristig
Initiatoren/Zuständigkeit:	Kurstadt Bad Orb
Partner/Beteiligte:	IHK, Handwerk, Handwerkskammer, Energieberater, Unternehmen, Industriebetriebe
Zielgruppe:	Nicht-Wohngebäude, Unternehmen, Einzelhandel
Priorität:	mittel
Gesamtkosten:	8.000.000 € Investitionen bis ins Jahr 2030
Regionalökonomische Effekte:	hoch (Schaffung bzw. Erhalt von 16 Arbeitsplätzen in der Region)
Finanzierung:	Unternehmen, Banken, KfW

ERHÖHUNG DER STROMEFFIZIENZ IN UNTERNEHMEN

Beschreibung & Zielsetzungen: Ziel ist die Minderung des Stromeinsatzes in Unternehmen und Steigerung des effizienten Energieeinsatzes. Durch den hohen Verbrauch an elektrischer Energie ist die Stromeffizienz bei den Unternehmen in der Kurstadt Bad Orb von großer Bedeutung. Es wird von einer Effizienzrate von 1% ausgegangen. Zusätzlich zu Sanierungsmaßnahmen können Beratungsangebote das Handlungsfeld ergänzen. Dabei sollte die Abstimmung und Durchführung von Veranstaltungen und Kampagnen in Zusammenarbeit mit den verschiedenen Partnern wie beispielsweise der IHK erfolgen.

Einschätzung zum erwarteten Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Einsparpotenzial: Bei der Reduktionsrate von -1,0% pro Jahr im Szenario Pionier ergibt sich für Unternehmen eine Stromersparnis von ca. 1,8 GWh. Die CO₂-Einsparungen wird mit 1.040 t. CO₂ angenommen.

Aufgabe des Klimaschutzmanagements: Das Klimaschutzmanagement initiiert und etabliert die ersten Schritte und begleitet den Prozess beratend. Des Weiteren begleitet das Klimaschutzmanagement die Beratung im Rahmen des Netzwerkes und gibt Informationen zum Thema.

Zeitraum/Realisierung:	langfristig
Initiatoren/Zuständigkeit:	Kurstadt Bad Orb, Klimaschutzmanagement
Partner/Beteiligte:	IHK, Handwerk, Handwerkskammer, Energieberater, Unternehmen, Industriebetriebe
Zielgruppe:	Nicht-Wohngebäude, Unternehmen, Einzelhandel
Priorität:	mittel
Gesamtkosten:	ca. 200.000 - 400.000 € bis 2030 (jedoch Return of Invest innerhalb 1-6 Jahren)
Regionalökonomische Effekte:	mittel
Finanzierung:	Unternehmen, Banken, KfW

Leuchtturm-Projekt 7: **REGELMÄßIGE ENERGIEBERATUNG FÜR KMU**

Beschreibung & Zielsetzungen: Ziel ist die Vereinfachung der Inanspruchnahme von Beratungsleistungen und Fördermitteln vor allem für kleine und mittlere Unternehmen. Langfristig gilt es daher, ein Beratungsnetzwerk aufzubauen, worüber zielgruppenorientierte Beratungsangebote für kleine und mittlere Unternehmen entwickelt werden. Da diese Unternehmen meist nicht über die personellen Kapazitäten zur nachhaltigen Umsetzung von Klimaschutzprojekten verfügen, können sie durch das Netzwerk in diesem Handlungsfeld unterstützt werden. Durch die Etablierung eines solchen Beratungsnetzwerkes können bisher ungenutzte Potenziale zur Effizienz und Energieeinsparungen analysiert und zukünftig besser genutzt werden.

So macht es Sinn entweder in ein bestehendes Netzwerk (z.B. die Werbegemeinschaft) einen Tagesordnungspunkt Energieberatung einzubringen. Exemplarisch kann in einem gemeinsamen Rundgang durch das Tagungsgebäude bzw. dem gastgebenden Unternehmen Schwachstellen bzw. Potenziale sowie Lösungsansätze aufgezeigt werden. Hier werden Infos zu weiterführenden Beratungsangeboten gegeben. Hieraus könnte sich auch ein weiteres Netzwerk „energieeffiziente Unternehmen“ bilden.

Interessierten Unternehmen können damit geeignete Beratungsangebote je nach den individuellen Anforderungen gezielt vermittelt werden. Die weiterführende Beratung wird dann für unterschiedliche Bereiche bzw. Gewerke zugeschnitten sein (z. B. einzelbetriebliches Management bei Landwirtschaftsbetrieben). Auch Möglichkeiten für die Beantragung von Fördermitteln beispielsweise im Rahmen des KfW-Programms „Energieeffizienz und Umweltschutz im Unternehmen“ sollten berücksichtigt werden. Themen der Beratung sind die Verringerung des Energie- und Rohstoffeinsatzes durch effizienten Energieeinsatz und Energiemanagement-Systeme, was eine Reduzierung der Schadstoffemissionen und der Produktionskosten für die Unternehmen zur Folge haben würde, aber auch Technologietransfer und Innovationsförderung. Auch die Möglichkeiten zur Nutzung erneuerbarer Energien in den Unternehmen u.a. zur Eigenstromnutzung werden bei den Beratungen berücksichtigt.

Angaben zu den erwarteten Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzialen: Die Energie- und CO₂-Einsparungen durch diese Maßnahme sind nicht exakt quantifizierbar, es wird jedoch erwartet, dass Folgemaßnahmen mit hohem Einsparpotenzial angestoßen werden können.

Aufgaben des Klimaschutzmanagements: Aufgabe des Klimaschutzmanagements ist die Bildung des Beratungsnetzwerkes zu initiieren und bei der Beratung der Unternehmen zu unterstützen. Auch hier ist eine enge Abstimmung mit dem Klimaschutzmanagement der Stadt Langenselbold zu empfehlen.

Realisierung:	Langfristig
Zuständigkeit:	Klimaschutzmanagement, Bürgermeisterin
Partner/Beteiligte:	RKW Hessen, IHK, Kreishandwerkerschaft, Energieberater, Energieversorger, Landwirtschaft
Zielgruppe:	kleine und mittlere Unternehmen
CO₂-Bedeutung:	Hoch
Finanzierung:	3.000 € für den Aufbau des Beratungssystems mit begleitender Öffentlichkeitsarbeit; Fördermittel Land und Bund, Unternehmen
Regionalökonomische Effekte:	Mittel
Priorität:	sehr hoch
Handlungsschritte / Erfolgsindikatoren:	Aufbau des Beratungsnetzwerkes sowie Entwicklung von Beratungs-/ Informationsangeboten, Anzahl der Beteiligten im Beratungsnetzwerk, Anzahl der Unternehmen, die Beratungsleistungen in Anspruch nehmen

REGELMÄßIGE ENERGIEBERATUNG FÜR KMU

Maßnahme M42: INITIALBERATUNG FÜR UNTERNEHMEN VOR SANIERUNG ODER NEUBEZUG ODER NIEDERLASSUNG IN BAD ORB

Beschreibung & Zielsetzungen: Ziel ist die Steigerung der Energieeffizienz in KMUs durch rechtzeitig, gezielte Ansprache und Information von Unternehmern noch vor deren ersten Investitionen.

Da der finanzielle Investitions-**Mehraufwand** für energieeffizienten Anlagen, Ausstattungen oder Beleuchtung bei einem Neubau, einer Neueinrichtung bzw. einer Neuplanung immer am geringsten ist, sollten diese Akteure am besten noch VOR oder in der Planungsphase erreicht werden.

Einen geeigneten Zeitpunkt und eine geeignete Stelle diese Unternehmer zu erreichen ist nicht eindeutig zu identifizieren. Hier muss das Netzwerk des Klimaschutzmanagers und der Bürgermeisterin im Zeitraum von Kauf- oder Pachtverträgen funktionieren.

Durch eine kostenneutrale aber wirkungsvolle Maßnahme, sollen diese Akteure erreicht werden, um auf die Beratungs- und Förderangebote der IHK, RKH oder KfW für KMU hinzuweisen. Dies könnte in Form von bestehendem Informationsmaterial und ein speziell für Bad Orb entworfenes Informationsblatt und Internetseiten und Verlinkungen mit wichtigen Kontaktdaten sein, sowie ein Hinweis auf die Maßnahmen LP6; M8; M43 und M44. Hier ist es für Unternehmer sehr von Vorteil eine unabhängige Beratung oder Hinweise, sowie Ansprechpartner aus dem Netzwerk für eine Best-Practice-Lösung zu haben um Vorteile und Erfahrungen zu beziehen.

Die teilweise kostenlosen Beratungs- und Fördermöglichkeiten sind oft für Unternehmensgründer nur schwer zu überschauen. Daher gilt es, die unterschiedlichen Beratungsmöglichkeiten und -mittel aktuell darzustellen und ein Bewusstsein zu erzeugen.

Wichtig ist die einfache und schnell verständliche Aufbereitung der für Bad Orb bzw. für Hessen relevanten Angebote.

Eine sehr erfolgversprechende Möglichkeit könnte auch ein Brief mit persönlicher Anrede durch die Bürgermeisterin sein, welche die Ansiedelung von Unternehmen und das Wachsen der Stadt begrüßt. Gleichzeitig freundlich darauf hinweist, dass mittel- und langfristig nicht nur Energie, sondern auch Kosten mit solchen Beratungen gespart werden. Nachträgliche Installationen und Umrüstungen hingegen immer mit Mehrkosten / Mehraufwand verbunden sind und sich erst viele Jahre später rentieren werden.

Angaben zu den erwarteten Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzialen: Die Minderungspotenziale sind nicht exakt quantifizierbar. Die Maßnahme trägt jedoch dazu bei, auch Sanierungspotenziale des Industriegebäudebestandes und der bestehenden Ladengeschäfte besser/wirtschaftlicher zu erschließen.

Realisierung:	Kurzfristig
Zuständigkeit:	Bauamt/Baugenehmigungsbehörde, Klimaschutzmanagement (Koordination/Aktualisierung)
Partner/Beteiligte:	IHK, Innungen, Stadtverwaltung, Klimaschutzmanager, RKH, Energieberater
Zielgruppe:	Unternehmer
CO₂-Bedeutung:	mittel
Finanzierung:	ca. 300€ für Flyer/Infoblatt, Stadt Bad Orb (sowie Einbindung und Verlinkung in bestehende Internetpräsenz o.ä.)
Regionalökonomische Effekte:	mittel (sehr hoch für Folgemaßnahmen)
Priorität:	hoch
Handlungsschritte / Erfolgsindikatoren:	Zusammenstellung/Aufbereitung der für Bad Orb relevanter Beratungsmöglichkeiten und Informationen, Prozess mit Partnern und Netzwerk abstimmen

INITIALBERATUNG FÜR UNTERNEHMEN VOR SANIERUNG/NEUBEZUG/NIEDERLASSUNG IN BAD ORB

Maßnahme M43: ENERGIEEFFIZIENZ IN GEWERBEGEBIETEN

Beschreibung & Zielsetzungen: Ziel ist es, die Thematik der Energieeffizienz in kleinen und mittleren Unternehmen gezielt und systematisch anzusprechen und beispielsweise das Gewerbe- und Industriegebiet „Eiserne Hand“ in der Kurstadt Bad Orb unter Gesichtspunkten der Energieeffizienz zu gestalten. Da in diesem Handlungsfeld ein hohes Potenzial besteht, können durch Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz zahlreiche positive Effekte erzielt werden.

Die Gestaltung des Gewerbegebietes unter ökologischen Aspekten fällt in das Aufgabenspektrum der energetischen Stadtentwicklung. Relevante städtebauliche Aspekte könnten hier im Hinblick auf das Thema Klimaschutz Beachtung finden (z. B. über geeignete Bauweise, Gebäudeform, Orientierung, Erschließung). Durch integrierte Konzepte zur Gestaltung von Gewerbegebieten kann eine Infrastruktur aufgebaut werden, die die Ressourceneffizienz der Unternehmen erhöht. Die Reduzierung des Energieverbrauchs könnte über den effizienten Einsatz von Energie zur Erzeugung von Strom, Wärme und Kälte sowie der Nutzung erneuerbarer Energien auch im Verbund erfolgen. Synergieeffekte und gemeinsame Versorgungslösungen würden vorangetrieben sowie weitere Ansatzpunkte für innovative Ver- und Entsorgung gefunden.

Die Kurstadt Bad Orb kann weiterhin in Kooperation mit Partnern Energie- und Ressourceneffizienzberatungen für bestehende Unternehmen anbieten, wobei eine Initialberatung kostenlos bzw. kostengünstig sein sollte. Beispielsweise könnten Ressourceneffizienz, Abfallvermeidung und effiziente Wärmeerzeugung weitere Themen der Beratung sein. Für eine gezielte Beratung ist es notwendig, auf die entsprechenden Unternehmen zuzugehen und ihnen konkrete Handlungsmöglichkeiten aufzuzeigen. Dadurch können hohe Realisierungschancen erreicht werden. Die Unternehmen, welche eine Beratung in Anspruch genommen und entsprechende Maßnahmen umgesetzt haben, können mit einem Label oder Qualitätsiegel ausgezeichnet werden, was ihnen wiederum einen Wettbewerbsvorteil verschafft.

Aus dem Beratungsangebot heraus können wiederum Standortvorteile entwickelt werden. Beispielsweise können für neu angesiedelte Unternehmen Komplettangebote entwickelt werden, bei welchen es eine Beratung zu den Themen der Energieversorgung, Entsorgung, Kostenanalyse und Ressourceneffizienz gibt. In Ergänzung zur Beratung von Unternehmen soll ein Netzwerk der Energieberater aufgebaut werden, welches in die beratenden Tätigkeiten mit einbezogen wird.

Angaben zu den erwarteten Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzialen: Das Minderungspotenzial ist nicht exakt zu quantifizieren und hängt von der konkreten Ausgestaltung der Gewerbegebiete ab.

Realisierung:	Mittelfristig
Zuständigkeit:	Klimaschutzmanagement
Partner/Beteiligte:	RKW Hessen, IHK, Kreishandwerkerschaft, Energieberater, Energieversorger
Zielgruppe:	Unternehmen, Industriebetriebe, Gewerbe
CO₂-Bedeutung:	sehr hoch
Finanzierung:	Fördermittel Land und Bund, KfW
Regionalökonomische Effekte:	Hoch
Priorität:	sehr hoch
Handlungsschritte / Erfolgsindikatoren:	Entwicklung von Energiekonzepten für entsprechende Gebiete, Entwicklung eines Beratungskonzepts, Anzahl der beratenen Unternehmen

ENERGIEEFFIZIENZ IN GEWERBEGEBIETEN

Maßnahme M44: BRANCHENORIENTIERTE VERANSTALTUNGEN UND NUTZERSCHULUNGEN FÜR KMU

Beschreibung & Zielsetzungen: Ziel ist es zielgruppenorientierte Informationsveranstaltungen anzubieten, die sowohl allgemeine als auch verschiedene branchenspezifische Themen im Bereich Energie/-einsparung und Klimaschutz aufgreifen. In Zusammenarbeit mit lokalen Akteuren wie den lokalen Energieversorgern kann beispielsweise über das Thema Energiemanagement (EMS) informiert werden. Des Weiteren können Informationsveranstaltungen für den Einzelhandel ausgerichtet werden, bei welchen beispielsweise die Themen einer energieeffizienten Beleuchtung mittels LED, richtige und effiziente Beheizung, Eingrenzung von Wärme- und Lüftungsverlusten, aber auch die energieeffiziente Organisation und angepasstes Nutzerverhalten behandelt werden. Als Folge der Veranstaltungen können individuelle Energieberatungen der Unternehmen angeregt werden, um die Einsparmöglichkeiten im Einzelfall zu prüfen und entsprechende Maßnahmen abzuleiten.

Ergänzend zu den branchenspezifischen Informationsangeboten können Nutzerschulungen und Qualifizierungsseminare angeboten werden, da nur durch ein entsprechend angepasstes Nutzerverhalten Effizienzmaßnahmen ihre volle Wirkung entfalten können.

Hierbei ist eine enge Verknüpfung zwischen Planern, den ausführenden Personen sowie den Nutzern notwendig um die Umsetzung der Maßnahmen zu erleichtern. Die Sensibilisierung der Nutzer für eine energiesparende Verhaltensweise steht dabei im Vordergrund.

Angaben zu den erwarteten Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzialen:

Die Energieeinsparmöglichkeiten für KMU bzw. im Einzelhandel sind zum Teil sehr hoch, beispielsweise in den Bereichen Beleuchtung (25-30%), Heizung (20-25%), Warmwasser (20-25%), elektrische Geräte (10%), Klimaanlage/Lüftung (5-10%), Gebäudedämmung (20-25%).

Realisierung:	Langfristig
Zuständigkeit:	Klimaschutzmanagement
Partner/Beteiligte:	RKW Hessen, Energieberater, Energieversorger
Zielgruppe:	kleine und mittlere Unternehmen, Einzelhandel
CO₂-Bedeutung:	Mittel
Finanzierung:	Kosten für Öffentlichkeitsarbeit
Regionalökonomische Effekte:	Mittel
Priorität:	sehr hoch
Handlungsschritte / Erfolgsindikatoren:	Entwicklung eines zielgruppenorientierten Konzepts, Anzahl der durchgeführten Veranstaltungen, Anzahl der teilnehmenden Unternehmen

BRANCHENORIENTIERTE VERANSTALTUNGEN UND NUTZERSCHULUNGEN FÜR KMU

11.4 KOSTENÜBERSICHT

In der Kostenübersicht sind die geschätzten Kosten der einzelnen Maßnahmen für die Jahre 2016 bis 2018 wie folgt aufgegliedert:

- KSM:** Öffentlichkeitsarbeit des Klimaschutzmanagements
Invest. Stadt: städtische Investitionen
Invest. Dritte: Investitionen, die bei Dritten (z.B. Hausbesitzer, Mieter, Unternehmen, etc.) anfallen.

Die angegebenen Kosten orientieren sich an dem im Szenario Pionier angenommenen Ausbau- und Sanierungsraten. Die Kosten für die Öffentlichkeitsarbeit des Klimaschutzmanagements können über die Klimaschutzinitiative der Bundesregierung gefördert werden. Weitere Informationen zur Einrichtung und Förderung eines Klimaschutzmanagements können Kapitel 13.1 entnommen werden.

Zur Finanzierung der Investitionen müssen die aktuellen Möglichkeiten in den diversen Förderprogrammen der Förderlandschaft ermittelt werden. Die wesentlichen Fördermöglichkeiten für Investitionen in den Klimaschutz sind in Kapitel 12 dargestellt.

Kostenüberblick der Klimaschutzmaßnahmen in Bad Orb

		Kosten 2016			Kosten 2017			Kosten 2018		
		KSM	Invest. Stadt	Invest. Dritte	KSM	Invest. Stadt	Invest. Dritte	KSM	Invest. Stadt	Invest. Dritte
Handlungsfeld: Öffentlichkeitsarbeit, Sensibilisierung, Information, Bildung und Tourismus										
Teilziel 1: Umweltbewusstes Handeln, Veränderung des Nutzerverhaltens										
LP 1	Nachbarschaftliche Energieberatung		1.000			1.000			1.000	
LP 2	Klimaprojektwoche in Schulen		500			500			500	
M 1	Kolumne "7. Sinn für Energie"									
M 2	Dauerausstellung im Rathaus oder Leerstand in der Innenstadt		600			600			600	
M 3	Aktionswoche umweltbewusstes Handeln - bewussteres Nutzerverhalten		500			500			500	
M 4	Aktion "Biele" + "Suche" Klimaschutz = Energieeinsparung		600			200			200	
M 5	Baumpatenschaften für Stadtwald		500							
M 6	Klimapfad mit regelmäßigem Klimaspatziertag-Stadtführung		500			500			500	
M 7	Bad Orb bewegt sich		167			167			167	
Handlungsfeld: Klimaschutz und Energieeinsparung Wännen + öffentliche Handlungsebenen										
Teilziel 2: Energetische Sanierung des Walmgebäudebestandes										
Teilziel 3:	Erhöhung der Stromeffizienz im Walmgebäudebereich			2.650.000			2.650.000			2.650.000
Teilziel 4:	Minderung des Wärmeverbrauchs kommunaler Liegenschaften			15.658			15.658			15.658
Teilziel 5:	Steigerung der Stromeffizienz der kommunalen Liegenschaften									
LP 3	Aufbau Controlling "Zentrales Gebäudemanagement für kommunale Gebäude"		350.000	5.000		350.000	5.000		350.000	5.000
LP 4	Vorbild "Haus des Gastes"			233			233			233
M 8	Sticker "Heizen und Lüften"			333			333			333
M 9	bestehendes Förderprogramm "Verbraucherberatung" zusätzlich kommunal anschließen			3.000			3.000			3.000
M 10	Schulungen von Nutzern, Mitarbeitern, Hausmeistern von Liegenschaften		333			333			333	
M 11	Aktion Dämmen der obersten Geschosdecke		333	80.000		333	80.000		333	80.000
M 12	Glühwürmchenfest mit angegliederter Energiemesse, autofreies Bad Orb "Erlebe die Ruhe"			35.000			35.000			35.000
M 13	Steigerung der Effizienz vorhandener Anlagen in öffentlichen Liegenschaften			2.000			2.000			2.000
M 14	Heiz- und Stromkosten in privaten Haushalten einsparen		200			200			200	
Zwischensumme (EURO)			5.233	357.233		4.333	357.233		4.333	357.233
				2.783.992			2.783.992			2.783.992

Kostenübericht der Klimaschutzmaßnahmen in Bad Orb

	Kosten 2016			Kosten 2017			Kosten 2018		
	KSM	Invest. Stadt	Invest. Dritte	KSM	Invest. Stadt	Invest. Dritte	KSM	Invest. Stadt	Invest. Dritte
übertrag									
Handlungsfeld: Klimaschutz und Energieeinsparung Wohnen + öffentliche Handlungsebenen									
M 15 Energieeinsparpotenziale durch LED-Straßenbeleuchtung nutzen		357.233	2.783.992	4.333	357.233	2.783.992	4.333	357.233	2.783.992
		133.333			133.333			133.333	
M 16 verbessern der Effizienz der Beleuchtung in der Verwaltung und der Liegenschaften									
M 17 hydraulischer Abgleich / Tausch Heizungspumpe			30.000			30.000			30.000
M 18 "Thermographiepaßgang" Sensibilisierung durch Wärmebildkamera		1.500			1.500			1.500	
M 19 verbessern der Stromeffizienz in der Verwaltung und der Liegenschaft	167			167			167		
M 20 Förderung von solarthermischen Anlagen	167			167			167		
M 21 Bürgerbeteiligung fördern - Bürger wieder vereinen	333			333			333		
M 22 Verbessern der Stromeffizienz in Wohngebäuden	300			300			300		
M 23 Innovative Kurparkbeleuchtung			3.333			3.333			3.333
M 24 Sanierung Vereinsheim			26.667			26.667			26.667
M 25 Entwickeln eines Quartiers zur gezielten energetischen Sanierung und demographischen Entwicklung			3.333			3.333			3.333
M 26 Netzwerk rund um Klimaschutz und Energieeinsparung in Bad Orb									
M 27 Info-Standort der Main-Kinzigwerke in zentralem Leerstand oder Rathaus									
Zwischensumme (EURO)	6.200	492.067	2.847.325	5.300	492.067	2.847.325	5.300	492.067	2.847.325

Kostenübersicht der Klimaschutzmaßnahmen in Bad Orb

	Kosten 2016				Kosten 2017				Kosten 2018			
	KSM	Invest. Stadt	Invest. Dritte		KSM	Invest. Stadt	Invest. Dritte		KSM	Invest. Stadt	Invest. Dritte	
übertrag		6.200	492.067	2.847.325		5.300	492.067	2.847.325		5.300	492.067	2.847.325
Handlungsfeld Verkehr und Mobilität												
Teilziel 6: Vermeidung und Verlagerung von Verkehr												
Teilziel 7: Förderung des Einsatzes alternativer Antriebstechniken in der Mobilität												
LP 5 E-Bike-Testwochen (1 x jährlich)		333		5.000		333		5.000		333		5.000
M 28 Alternative Mobilität			16.667	50.000			16.667	50.000			16.667	50.000
M 29 Mitfahrzentralen und Carsharing fördern durch Information		133				133				133		
M 30 Zentrales Fahrzeugmanagement für die kommunalen Fahrzeuge			167				167				167	
M 31 Energiesparende und umweltfreundliche Dienstfahrten, Prüfung auf umweltfreundlichere Fahrzeuge			167				167				167	
M 32 gebührenfreies Parken von Elektroautos in Bad Orb			667				667				667	
M 33 Image des ÖPNV verbessern		133				133				133		
M 34 Bonus für klimafreundliche Anreize nach Bad Orb			1.667				1.667				1.667	
M 35 Preisausschreiben zum Thema "Verkehrsreduzierung"				333				333				333
M 36 Fahrrad und E-Bike willkommen; "Bad Orb - aktiv im Spessart und Klimaschutz"				1.667				1.667				1.667
M 37 Aktionen im Mobilitätsbereich		133				133				133		
Zwischensumme (EURO)	6.933	511.400	2.904.325		6.033	511.400	2.904.325		6.033	511.400	2.904.325	

Kostenübersicht der Klimaschutzmaßnahmen in Bad Orb									
	Kosten 2016			Kosten 2017			Kosten 2018		
	KSM	Invest. Stadt	Invest. Dritte	KSM	Invest. Stadt	Invest. Dritte	KSM	Invest. Stadt	Invest. Dritte
Handlungsfeld Erneuerbare Energien und Bürgerbeteiligung									
Teilziel 8 Nutzung erneuerbarer Energien im Rahmen der vor Ort vorhandenen Möglichkeiten, Steigerung der Effizienz bestehender Anlagen									
LP 6 Eigenstromnutzung von PV-Anlagen	6.933	511.400	2.904.325	6.033	511.400	2.904.325	6.033	511.400	2.904.325
	100			100			100		
M 38 Biomasseheizungen z.B. Pelletheizung im Rathauskomplex		16.667	80.000		16.667	80.000		16.667	80.000
M 39 Bürger PV-Anlage "Lärmschutzwand zur A56"			66.667			66.667			66.667
M 40 Wiederkehrende Prüfung der Nutzung von Restholz-Potenzialen									
M 41 Erstellung von WEA's in entsprechendem Abstand/Sicht zum Kurgebiet			5.333.333			5.333.333			5.333.333
Handlungsfeld: Energieeffiziente Unternehmen/Handlungsebene IGHD									
Teilziel 9 Reduktion des Wärmeverbrauchs von Unternehmen (Nicht-Wohngebäude)			533.333			533.333			533.333
Teilziel 10 Erhöhung der Stromeffizienz in Unternehmen									
LP 7 regelmäßige Energieberatung für KMU (z.B. 1x im Quartal)									
M 42 Initialberatung für Unternehmen VOR	67			67			67		
M 43 Sanierung/Neubezug/Niederlassung in Bad Orb									
Energieeffizienz in Gewerbegebieten									
M 44 Brandorientierte Veranstaltungen und Nutzerschulungen für KMU	167			167			167		
KSM Sachkosten Klimamanagement	8.167			8.167			8.167		
KSM Personalkosten Klimamanagement	53.500			53.500			53.500		
GESAMTSUMME	68.933	528.067	9.257.658	68.033	528.067	9.257.658	68.033	528.067	9.257.658

Insgesamt ergeben sich im Zeitraum 2016 bis 2018 folgende Kosten:

Tab. 44: Übersicht über die geschätzten Kosten der Maßnahmen

	2016	2017	2018		SUMME
Klimaschutzmanagement	68.933	68.033	68.033		205.000
- Öffentlichkeitsarbeit	7.267	6.367	6.367		20.000
- Externe Unterstützung	4.000	4.000	4.000		12.000
- Reisekosten/Sachmittel	4.167	4.167	4.167		12.500
- Personalkosten	53.500	53.500	53.500		160.500
Investitionen Kommune	528.067	528.067	528.067		1.584.200
Investitionen Dritte	9.257.658	9.257.658	9.257.658		27.772.975
			GESAMT 2016-2018		29.562.175

Während die Fördermöglichkeiten für die meisten Investitionen individuell geprüft werden müssen (siehe nächstes Kapitel), wird für die Einstellung eines Klimaschutzmanagers/einer Klimaschutzmanagerin in Kapitel 13 ein konkreter Vorschlag anhand der aktuellen Fördermöglichkeiten über die Kommunalrichtlinie vorgestellt.

12 FÖRDERMÖGLICHKEITEN ZUM KLIMASCHUTZ

Für Investitionen in den Klimaschutz existieren diverse Förderangebote. Die wesentlichen Programme sollen an dieser Stelle im Überblick vorgestellt werden. Da die Förderkonditionen regelmäßig angepasst werden, können diese aktuell über die jeweiligen Informationen im Internet abgerufen werden. Bei anstehenden Investitionen sollte immer eine Beratung in Anspruch genommen werden, um die zu diesem Zeitpunkt aktuellen Fördermöglichkeiten optimal nutzen zu können. Ansprechpartner sind hier Energieberater oder das Klimaschutzmanagement.

12.1 FÖRDERPROGRAMME FÜR DIE STADT BAD ORB

12.1.1 KOMMUNALRICHTLINIE DES BMUB

Über das integrierte Klimaschutzkonzept hinaus können weitere Detailkonzepte und Investitionen in Klimaschutzmaßnahmen gefördert werden.

Die folgende Abbildung zeigt die Förderschwerpunkte der Kommunalrichtlinie 2015/2016.



Abb. 55: Förderschwerpunkte der Kommunalrichtlinie 2015/2016

Nähere Informationen unter: www.klimaschutz.de/de/programm/kommunalrichtlinie

12.1.2 KREDITANSTALT FÜR WIEDERAUFBAU (KfW)

Die KfW stellt Kommunen zinsgünstige Kredite für Investitionen in die Infrastruktur und einen Zuschuss zu Projekten zur energetischen Stadtsanierung (Konzept und Sanierungsmanagement) zur Verfügung.

Programme und Finanzierungszwecke	Nr.	Soll-Zins*
IKK – Investitionskredit Kommunen › Allgemeine Infrastruktur-Investitionen sowie Beteiligungserwerb	208	0,15 % 0,20% (20J) / 0,25% (30J)
Energetische Stadtsanierung - Zuschuss › Konzepte und Sanierungsmanager	432	65 % Zuschuss
IKK – Energetische Stadtsanierung – Quartiersversorgung › Wärmeversorgung (Gas), Wasserver- und Abwasserentsorgung	201	0,05 % 0,05% (20J) / 0,05% (30J)
IKK – Energetische Stadtsanierung - Energieeffizient Sanieren** › Energetische Sanierung von kommunalen Nichtwohngebäuden	218	0,05 % (20J) 0,05 % (30 J)
IKK – Barrierearme Stadt › Barriereabbau in der kommunalen Infrastruktur, insbes. ÖPNV	233	0,05 % 0,05 % (20J)

*Sollzins bei 10-jähriger Zinsbindung und einer Darlehenslaufzeit von 10 Jahren, Stand 30.03.2015

**zzgl. bis 17,5% Tilgungszuschuss bei Sanierung auf Effizienzhausniveau

Tagesaktuelle Konditionen unter www.kfw.de/Programmnummer

Abb. 56: Förderprogramme der KfW für Kommunen (Auswahl)

Über das Programm 432 können quartiersbezogene Versorgungslösungen entwickelt werden, aber auch weitere Aspekte einer Quartiersentwicklung (z.B: Demographie, Gestaltung öffentlicher Räume) bearbeitet werden.

Für kommunale Unternehmen werden ähnliche Förderungen mit einem etwas höheren Zinssatz angeboten. Ab Oktober 2015 hat die KfW ein weiteres Förderprogramm für Kommunen, soziale Einrichtungen und kommunale Unternehmen für den energieeffizienten Neubau von Nichtwohngebäuden angekündigt.

Nähere Informationen unter:

www.kfw.de/inlandsfoerderung/Öffentliche-Einrichtungen/index-2.html

12.1.3 LAND HESSEN

Das Land Hessen bietet verschiedene Beratungs- und Unterstützungsmöglichkeiten für Kommunen an. Dies sind:

- Vorfeldberatung bei Modernisierungsmaßnahmen
- Energiespar-Contracting
- Bürgerdialoge, Energiecoaching
- Energiesparinformationen (www.energiesparaktion.de)

Nähere Informationen unter:

<http://www.energieland-hessen.de/dynasite.cfm?dsmid=500364>

12.2 FÖRDERPROGRAMME FÜR GEBÄUDEEIGENTÜMER

12.2.1 KREDITANSTALT FÜR WIEDERAUFBAU (KfW)

Programme und Finanzierungszwecke	Nr.	Soll-Zins*
Erneuerbare Energie › Investitionen in Erneuerbare Energien - natürliche Personen -	271	1,0 % 1,0% (20J) / 1,0% (30J)
Energieeffizient Sanieren - Kredit › Einzelmaßnahmen	152	0,75 % 0,75% (20J) / 0,75% (30J)
Energieeffizient Sanieren - Kredit › KfW-Effizienzstandards	151	0,75 %** 0,75% (20J) / 0,75% (30J)
Energieeffizient Sanieren - Zuschuss › Einzelmaßnahmen und KfW-Effizienzstandards	430	10 % (Einzelmaßnahme) bis 22,5% (KfW55)
Altersgerecht Umbauen › Barriereabbau in und am Gebäude	159	0,75 % 0,75% (20J) / 0,75% (30J)

*Sollzins bei 10-jähriger Zinsbindung und einer Darlehenslaufzeit von 10 Jahren, Stand 30.03.2015

**zzgl. bis 22,5% Tilgungszuschuss bei Sanierung auf Effizienzhausniveau KfW55

Tagesaktuelle Konditionen unter www.kfw.de/Programmnummer

Abb. 57: Förderprogramme der KfW für Privatpersonen (Auswahl)

Nähere Informationen unter:

www.kfw.de/inlandsfoerderung/Privatpersonen/index-2.html

12.2.2 WIRTSCHAFTS- UND INFRASTRUKTURBANK HESSEN (WIBANK)

Unterstützung des Landes Hessen über zinsverbilligte Kredite beim Erwerb von gebrauchten Immobilien und Bau/Erwerb von neuen Immobilien.

Nähere Informationen unter:

www.wibank.de/de/Themen/Bauen-wohnen.html

12.2.3 BUNDESAMT FÜR WIRTSCHAFT UND AUSFUHRKONTROLLE (BAFA)

Das BAFA vergibt Fördermittel aus dem Marktanreizprogramm für Erneuerbare Energien für folgende Technologien:

- Solarthermische Anlagen
- Wärmepumpen
- Holzheizungen (Pellet, Stückholz)
- Optimierung bereits geförderter Anlagen

Weiterhin können über einen zertifizierten Energieberater Zuschüsse zur Energieberatung Vor-Ort abgerufen werden.

Nähere Informationen unter:

www.bafa.de/bafa/de/energie/index.html

12.2.4 KREISWERKE MAIN-KINZIG

Die Kreiswerke verleihen kostenlos Energiemessgeräte. Auf dem Internetportal werden hilfreiche Tipps zum Energiesparen gegeben:

Nähere Informationen unter:

www.kreiswerke-main-kinzig.de/Energiespartipps.33.0.html?&L=bfqirqsln

12.2.5 VERBRAUCHERZENTRALE

Die Verbraucherzentrale bietet verschiedene bezuschusste Beratungsleistungen von der Bewertung der Energieabrechnung bis hin zum Vor-Ort-Termin im Heizungskeller an.

Nähere Informationen unter:

<http://www.verbraucherzentrale-energieberatung.de>

12.3 FÖRDERPROGRAMME FÜR UNTERNEHMEN

12.3.1 BAFA - ENERGIEBERATUNG MITTELSTAND

Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie hat die Förderung in der Energieberatung im Mittelstand für das Jahr 2015 noch attraktiver gestaltet. Gefördert werden jetzt bis zu 80 Prozent des Netto-Beraterhonorars (höchstens 8.000 Euro).

Innerhalb des Höchstbetrages kann jetzt die Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen begleitet werden – als z.B. Hilfe bei Ausschreibungen oder der Abnahme der durchgeführten Maßnahmen.

Gefördert wird eine Energieberatung auf der Grundlage energietechnischer Daten und einer Betriebsbesichtigung. Dabei wird zunächst eine detaillierte Energieanalyse erstellt, die für das gesamte Unternehmen repräsentativ sein muss. Diese dient dann als Grundlage bei der Erstellung eines konkreten Maßnahmenplans.

Nähere Informationen unter:

www.bafa.de/bafa/de/energie/energieberatung_mittelstand/index.html

12.3.2 BAFA - QUERSCHNITTSTECHNOLOGIEN

Förderung in Investitionen (Zuschuss) in energieeffiziente Technologien bei kleinen und mittelständischen Unternehmen als Beitrag für eine sparsame und rationelle Energieverwendung in Betrieben.

Förderfähige Einzelmaßnahmen sind u.a. elektrische Motoren und Antriebe, Pumpen, Ventilatoren sowie Anlagen zur Wärmerückgewinnung in raumluftechnischen Anlagen und Druckluftherzeuger, Umrüstung von Beleuchtungsanlagen auf LED-Technik.

Nähere Informationen unter:

www.bafa.de/bafa/de/energie/querschnittstechnologien/

12.3.3 KREDITANSTALT FÜR WIEDERAUFBAU

Die KfW bietet verschiedene Kreditprogramme zur Steigerung der Energieeffizienz in Unternehmen an. Die Kreditkonditionen richten sich nach der Unternehmensgröße und der Bonität. Gefördert werden im KfW-Effizienzprogramm (Programmnummer 242) werden alle Investitionen, die wesentliche Energiepareffekte erzielen.

Ab 1. Juli 2015 fördert die KfW Bankengruppe im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) verstärkt die energetische Sanierung und den energieeffizienten Neubau von Nichtwohngebäuden aus Mitteln des CO₂-Gebäudesanierungsprogramms. Das vorrangige Ziel ist dabei die Erhöhung der Energieeffizienz.

Nähere Informationen unter: www.kfw.de/242

12.3.4 LAND HESSEN

Das Land Hessen unterstützt Unternehmen durch folgende Angebote:

- Energieberatung Mittelstand
- Kostenlose Vorfeldberatung bei geplanten Investitionsmaßnahmen

Nähere Informationen unter

<http://www.energieland-hessen.de/beratung-unternehmen>

13 UMSETZUNG DES KLIMASCHUTZKONZEPTE IN BAD ORB

Im folgenden Kapitel wird die Gestaltung der Umsetzungsphase dargestellt. Dem Klimaschutzmanagement kommt eine große Bedeutung zu, um die Bürger der Kurstadt Bad Orb erreichen und ansprechen zu können. Durch regelmäßiges Controlling soll das Erreichen der Ziele überprüft werden. Die begleitende Öffentlichkeitsarbeit informiert über die Aktivitäten zum Klimaschutz und trägt dieses Thema stetig in das Bewusstsein der Akteure vor Ort. In der Kurstadt Bad Orb gilt es, Klimaschutz, das Einsparen von Energie und die Produktion erneuerbarer Energie im Zusammenwirken mit den verschiedenen Partnern voran zu treiben.

13.1 DAS KLIMASCHUTZMANAGEMENT

Erfahrungen haben gezeigt, dass aufgrund fehlender Ressourcen nur ausgewählte Maßnahmen von Klimaschutzkonzepten umgesetzt wurden. Daher sind eine starke institutionelle sowie finanzielle Verankerung des Klimaschutzes notwendig, um zukünftige Klimaschutzaktivitäten erfolgreich umsetzen zu können. Bei der Akteursbeteiligung wurde der Bedarf einer fachlichen Begleitung des Klimaschutzprozesses sowie einer zentralen Koordination der Aktivitäten in der Kurstadt Bad Orb deutlich. Durch die Einrichtung eines Klimaschutzmanagements, welches die vielfältigen Maßnahmen und Projekte zur Umsetzung bringt, ist dies möglich. Beim Klimaschutzmanagement (KSM) sind alle Aktivitäten bezüglich Klimaschutz zu bündeln, da es eine zentrale Anlaufstelle für alle klimaschutzrelevanten Aspekte und verschiedene Akteure ist. Außerdem bietet es wesentliche Unterstützung bei der Planung und Umsetzung von Klimaschutzaktivitäten. Zwischen dem Klimaschutzmanagement und dem Gebäudemanagement der Kommune, sollte eine enge Abstimmung sowie (räumliche) Vernetzung stattfinden. Durch die Begleitung eines Klimaschutzmanagements vor Ort werden die Realisierung der vorgeschlagenen Maßnahmen zur Erreichung der Teilziele sowie eine nachhaltige Umsetzung der Handlungsstrategie besonders gefördert. Die Handlungsstrategien und der Maßnahmenkatalog, welche im vorherigen Kapitel detailliert erläutert wurden, können dabei als Aufgaben für das Klimaschutzmanagement angesehen werden.

13.1.1 VERANKERUNG DES KLIMASCHUTZMANAGEMENTS INNERHALB DER VERWALTUNG

Um die Zusammenarbeit mit anderen klimaschutzrelevanten Bereichen sowohl innerhalb als auch außerhalb der Verwaltung sicherzustellen, sollte das Klimaschutzmanagement personell mit einem verantwortlichen Klimaschutzmanager ausgestattet und eng mit der Zusammenarbeit des Gebäudemanagements verknüpft sein. So können Querschnittsaufgaben und die Bildung von Netzwerken erleichtert werden. Die Einbindung des Klimaschutzmanagers in die Verwaltungsstrukturen muss dabei so gestaltet werden, dass es das Thema Klimaschutz bei wichtigen Entscheidungen miteinbringen kann. Des Weiteren ist das Klimaschutzmanagement für die Leitung fachspezifischer Arbeitsgruppen der verwaltungsinternen Steuerung von Klimaschutzaktivitäten verantwortlich. Eine enge Verknüpfung bzw. ein reger Austausch mit dem Gebäudemanager ist hier unerlässlich.

13.1.2 FINANZIERUNG DES KLIMASCHUTZMANAGEMENTS

Die Stelle eines Klimaschutzmanagers/ einer Klimaschutzmanagerin kann durch das BMU bis zu drei bzw. zukünftig voraussichtlich fünf Jahre durch einen nicht rückzahlbaren Zuschuss in Höhe von 65 % (Kommune mit Haushaltsicherung bis 85% bzw. bis 95%, siehe „Merkblatt Förderung einer Stelle für Klimaschutzmanagement“) der zuwendungsfähigen Ausgaben gefördert werden, sofern eine neu einzustellende fachlich-inhaltliche Unterstützung (Klimaschutzmanagement) zur Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes beantragt und eine entsprechende Stelle neu eingerichtet wird. Für die Startphase der Umsetzung wird deshalb empfohlen, Fördermittel des Bundesumweltministeriums (BMU) zu beantragen, die neben der Finanzierung von Maßnahmen auch die Teilfinanzierung der Stelle des Klimaschutzmanagers ermöglichen.

Für diese Stelle (fachliche Begleitung der Umsetzung) sind Personalkosten bis TVöD 10 förderfähig, eine detaillierte Aufstellung folgt in der Tab. 45. Diesen Kosten stehen umfassende Wertschöpfungseffekte gegenüber, da das Klimaschutzmanagement wesentlich zu einer Reduktion der Energieverbrauchs und der damit verbundenen CO₂-Emissionen und der Energiekosten beiträgt und Investitionen angeregt, die sich langfristig positiv auf die Wirtschaftskraft der Kurstadt Bad Orb auswirken.

Tab. 45: Übersicht über die (voraussichtlich) anfallenden Kosten durch das Klimaschutzmanagement

Kosten für KSM im Zeitraum 3 Jahre	Gesamt [€]	Bemerkung
Gesamtkosten	205.000 €	
Personal Beschäftigte TVöD/TV-L E10	160.500 €	53.500 €/a
Sachliche Verwaltungsausgaben	12.500 €	5.000 €/a
Vergabe von Aufträgen im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit	20.000 €	Aufträge für Öffentlichkeitsarbeit setzen sich wie folgt zusammen: - Erstellung von Flyern, Plakaten, Infotafeln - Organisation von Netzwerktreffen/Referenten - Organisation von Klimaschutzwoche/Referenten
Externe Unterstützung	12.000 €	max. 5 Tage, bis max. 4.000 €/a
Finanzierungsübersicht	205.000 €	
Eigenmittel	30.750 €	15% der Gesamtausgaben (10.250 €/a)
Zuwendungen	174.250 €	85% der Gesamtausgaben

Die Finanzierung der Eigenmittel kann durch die Reduktion der städtischen Energiekosten und durch die Akquise weiterer Fördermittel erfolgen.

Der Haushalt 2014 der Stadt Bad Orb weist Energiekosten in Höhe von 211.900 EUR aus. Durch eine Verbesserung des Nutzerverhalten, durch die Optimierung des Anlagenbetriebs und den Aufbau eines Energiemanagements ist davon auszugehen, dass die Tätigkeit des Klimaschutzmanagements zu einer Reduktion des Energieverbrauchs und damit auch zu einer Reduktion der Energiekosten in Höhe von 3% pro Jahr führt. Damit können pro Jahr ca. 6.300 EUR zur Finanzierung der Eigenmittel erwirtschaftet werden.

Da der Klimaschutzmanager/die Klimaschutzmanagerin im Rahmen seiner Tätigkeit aktuelles Expertenwissen bezüglich der Förderlandschaft erlangt, ist weiterhin davon auszugehen, dass durch seine Tätigkeit weitere Fördermittel für die Stadt akquiriert werden können. Unter der Annahme, dass mindestens ein Betrag in Höhe von 5.000 EUR pro Jahr akquiriert wird kann, stehen 11.300 EUR zur Finanzierung der Eigenmittel zur Verfügung. Damit kann über einen Zeitraum von 3 Jahren eine volle Stelle incl. Nebenkosten und Aufwendungen für die Öffentlichkeitsarbeit finanziert werden.

An weiteren positiven ökonomischen Effekten durch die Einrichtung eines Klimaschutzmanagements für die Stadt Bad Orb sind unter anderem zu nennen:

- Verbesserung der Nutzung von Fördermitteln durch die Beratung von Bürgern und die damit verbundene Erhöhung der Wertschöpfung
- Fachliche Begleitung von Energieprojekten (z.B. Installation von LED-Leuchtmitteln)
- Personelle Ressourcen, um in Zeiten der Energiewende auf dem Laufenden zu sein und diverse Netzwerke mit engagierten Kommunen zu pflegen
- Verbesserung des Images von Bad Orb als klimafreundlicher Kurort

Darüber hinaus kann das Klimaschutzmanagement ehrenamtliche Akteure unterstützen, ein Akteursnetzwerk aufbauen und mit seiner Tätigkeit dazu beitragen, dass sich die Aktivitäten zum Klimaschutz in Bad Orb auch nach Ablauf des Förderzeitraums als Querschnittsthema verstetigen.

13.1.3 AUFGABEN DES KLIMASCHUTZMANAGEMENTS

Da der Klimaschutzmanager als neutraler Ansprechpartner für alle Belange zum Klimaschutz in Bad Orb fungiert, stellt er die zentrale Schlüsselfigur in diesem Bereich in der Stadt dar. Die prioritäre Aufgabe des Klimaschutzmanagements der Kurstadt Bad Orb ist die langfristige und systematische Umsetzung und Begleitung aller Aktivitäten bzw. Maßnahmen im Klimaschutz, wobei eine enge Abstimmung mit den Maßnahmen im Gebäudemanagement erfolgen soll. Hier gilt es, Maßnahmen auf gesamtstädtischer Ebene auf mögliche Querschnittsthemen und räumliche bzw. thematische Schwerpunkte zu prüfen und eine gemeinsame Umsetzung anzuregen. Ebenso sollten Maßnahmen und Projekte, die im Gebäudemanagement geplant werden, auf die Übertragung und Einbettung in den gesamtstädtischen Kontext geprüft werden. Die konkreten Aufgaben des Klimaschutzmanagements in Bezug auf die Umsetzung des vorliegenden integrierten Klimaschutzkonzeptes für die Kurstadt Bad Orb finden sich in den Beschreibungen der einzelnen Maßnahmen wieder.

Damit nachhaltige Synergien entstehen und gefördert werden, sollten möglichst viele Akteure mit unterschiedlichem Hintergrund während dem Umsetzungsprozess einbezogen werden. Aufgabe des Klimaschutzmanagements ist es die kontinuierliche Umsetzung des Konzeptes zu fördern, gegebenenfalls Projekte zu initiieren und umzusetzen sowie diese nach „Innen“ und nach „Außen“ zu vermitteln. Eine der bedeutendsten Aufgaben des Klimaschutzmanagements besteht deshalb darin, zielgruppen- sowie themenspezifische Kampagnen und eine öffentlichkeitswirksame Strategie zu entwickeln sowie diese umzusetzen (siehe auch Kapitel „Öffentlichkeitsarbeit“). Auch hier soll eine intensive Abstimmung mit den zuständigen Stellen in der Verwaltung der Kurstadt Bad Orb sowie dem Gebäudemanagement erfolgen. Fehlende Finanzmittel müssen gegebenenfalls in Zusammenarbeit mit den relevanten Akteuren über weitere Finanzquellen oder Fördermittel eruiert werden.

Ein weiteres wesentliches Aufgabenfeld des Klimaschutzmanagers ist der Aufbau von Netzwerken. Durch eine verbesserte Kommunikationsstruktur können Synergieeffekte gefördert werden. Die Multiplikatorwirkung, welche sich durch den Kontakt zu zentralen Personen bzw. Institutionen sowie Akteuren des bürgerschaftlichen Klimaschutz-Engagements ergibt, kann weitere Klimaschutzaktivitäten und Projekte anstoßen. Dabei ist eine Vernetzung zwischen den einzelnen Handlungsfeldern sowie ebenen-

übergreifend (z.B. mit den Akteuren der Region) unerlässlich, um eine bestmögliche Nutzung der Potenziale zu ermöglichen und den kommunalen Klimaschutz voranzubringen.

Zur ständigen Wissenserweiterung spielen die Vernetzung und der Erfahrungsaustausch mit Experten bzw. Klimaschutzmanagern aus anderen Regionen eine besonders große Rolle, weil dadurch neue Ideen angeregt werden. Auch die Vorstellung von Best-Practice-Beispielen ist Aufgabe des Klimaschutzmanagers um die unzähligen Möglichkeiten von Klimaschutzprojekten aufzuzeigen. Der gegenseitige Besuch von Klimaschutzmanagern aus unterschiedlichen Regionen bietet eine gute Möglichkeit, Erfahrungen auszutauschen, Ideen zu sammeln und von den Projekten in Bad Orb zu berichten.

Für den regelmäßig vorzulegenden Klimaschutzbericht, welcher den Erfolg und den Umsetzungsgrad der Maßnahmen erfasst, sind ein Maßnahmen-Monitoring und eine aktive Nachverfolgung des von den obersten Entscheidungsgremien beschlossenen Maßnahmenkatalogs notwendig. Detaillierte Angaben zur Ausgestaltung des Klimaschutzcontrollings finden sich im Kapitel 13.3.

13.2 KONZEPT FÜR DIE ÖFFENTLICHKEITSARBEIT

Viele Projekte und Maßnahmen basieren zwar auf einer guten Grundidee, zeigen allerdings aufgrund des geringen Bekanntheitsgrades kaum eine Wirkung. Die Förderung einer breiten Öffentlichkeitsarbeit ist daher grundlegend für einen nachhaltig erfolgreichen Klimaschutz. Bereits während der Erstellung des Konzeptes wurde ersichtlich, dass die Information der Akteure über Aktivitäten und Projekte gefördert werden muss. Gemäß dem Leitspruch „Tu Gutes und rede darüber“ können die entwickelten Maßnahmenvorschläge nur dann effektiv umgesetzt werden und ihre Wirkung entfalten, wenn gleichzeitig eine entsprechende Öffentlichkeitsarbeit durchgeführt wird. Außerdem muss zwangsläufig die Notwendigkeit des Klimaschutzes und Möglichkeiten zu klimaschonendem Verhalten in den Fokus gerückt werden. Hierfür müssen entsprechende Kapazitäten im Arbeitsumfang eingeplant werden.

13.2.1 ZIELE DER BEGLEITENDEN ÖFFENTLICHKEITSARBEIT

Durch die begleitende Öffentlichkeitsarbeit soll sowohl über Klimaschutz informiert werden als auch individuelle Handlungsanreize gegeben werden um eine freiwillige und langfristige Verhaltensänderung zu erreichen. Dabei kann durch die Verknüpfung personeller sowie zeitlicher Ressourcen auch außerhalb der Kommunalverwaltung bzw. des Klimaschutzmanagements, dass möglichst viele Menschen angesprochen und für den Klimaschutz sensibilisiert werden. Eine strukturierte Vor- und Aufbereitung themenspezifischer Aktionen in Kombination mit einer öffentlichkeitswirksamen Umsetzung sollen Privatpersonen, Unternehmen, Organisationen und andere Akteure dazu angeregt werden, selbst Aktivitäten und / oder Investitionen zugunsten des Klimaschutzes anzustreben. Eine zielgruppenspezifische Anpassung der Kampagnen ist dabei notwendig.

13.2.2 MAßNAHMEN DER ÖFFENTLICHKEITSARBEIT

Eine konsequente Verbreitung der Inhalte des Klimaschutzkonzeptes sowie die Förderung des öffentlichen Bewusstseins tragen maßgeblich zur Etablierung des Klimaschutzkonzeptes bei. Hierfür ist eine kontinuierliche Presse- und Medienarbeit unbedingt erforderlich. Die Erstellung zielgruppenspezifischer Informationsmaterialien sowie Aktionen und Veranstaltungen für beispielsweise Schüler, Eltern, Familie, Senioren und junge Erwachsene bilden die Begleitung der im Konzept vorgeschlagenen Maßnahmen. Nachfolgend werden mögliche Beispiele einer Öffentlichkeitsarbeit genannt.

- In einer Informationsbroschüre (Leporello/Faltblatt, Flyer oder Broschüre mit wenigen Seiten) kann die Klimaschutzstrategie der Stadt bürgernah aufbereitet werden.
- Neue Bewohner von Bad Orb können zur Begrüßung eine Mappe erhalten, in welcher Energiespartipps, verschiedene Informationen bezüglich Energie und Klimaschutz oder ein Stadtplan mit Best-Practice-Projekten o.ä. enthalten sind.

- Über den neu eingerichteten Aspekt „Klimaschutz“ auf der Homepage der Kurstadt Bad Orb kann über Aktionen, Veranstaltungen, den Erfolg von Maßnahmen und Projekten bezüglich Energie und Klimaschutz berichtet werden. Außerdem können Best-Practice-Beispiele gezeigt werden.
- Über regelmäßige Klimaschutz-Tipps in z.B. der Tageszeitung können Handlungsempfehlungen zum Energiesparen gegeben und das Thema Klimaschutz im Bewusstsein gehalten werden.
- Zu umweltbewusstem Verhalten können Schüler mithilfe eines Energiesparwettbewerbs motiviert werden. Die dadurch eingesparten Finanzmittel können weiteren Projekten zur Energieerziehung der Schüler zufließen (50-50- bzw. Prämienmodelle, siehe auch Maßnahme M5).
- Über Klimaschutzkampagnen (beispielsweise in Form von Ausstellungen) können verschiedenen Themen (z.B. energetische Modernisierung, Heizungspumpentausch, klimafreundliche Mobilität etc.) bei unterschiedlichen Zielgruppen angesprochen werden (siehe auch Maßnahmen M13, 14, 17 sowie 27).
- Gemeinsame Erarbeitung eines Leitbildes (beispielsweise durch Weiterführung des Beirats des Klimaschutzkonzeptes mit regelmäßigen Sitzungen und Diskussionsrunden, Einbindung Bürger)

Um möglichst viele Menschen zu erreichen, sollten die oben genannten Maßnahmen und Aktionen über eine Presse- und Medienarbeit angekündigt werden, wobei eine intensive Abstimmung mit der lokalen Presse unverzichtbar ist.

ZEITLICH-INHALTLICHER AUFBAU DER ÖFFENTLICHKEITSARBEIT

Die Öffentlichkeitsarbeit kann in ihrem zeitlich-inhaltlichen Aufbau dieser bzw. einer ähnlichen Gliederung folgen:

- Informationen über den Gesamtprozess: Ergebnisse des Klimaschutzkonzeptes, Vorgehen und Schwerpunkte bei der Konzepterstellung, Vorstellung des Klimaschutzmanagements zur Etablierung als zentraler Ansprechpartner
 - ➔ Vorstellung/Verteilung Informationsbroschüre
- Aufbau einer Grundstruktur für die Öffentlichkeitsarbeit
 - ➔ Etablierung regelmäßig wiederkehrender Aktionselemente bzw. einer Marke für den Klimaschutzprozess in der Kurstadt Bad Orb, um das Thema in das Bewusstsein der Bürger zu transportieren
- Ergänzung der regelmäßigen Öffentlichkeitsarbeit durch einmalige Elemente/Klimaschutzkampagnen
 - ➔ Anstoß verschiedener Maßnahmen und Projekte, um diese öffentlichkeitswirksam zu begleiten und beispielhaft vorzustellen
- Strukturelle Verankerung des Klimaschutzes in Bad Orb
 - ➔ Begleitung der regelmäßigen Öffentlichkeitsarbeit durch einen parallel anzustößenden Leitbildprozess

Für die bedeutende Aufgabe der Öffentlichkeitsarbeit sollten entsprechend ausreichend Arbeitstage des Klimaschutzmanagements angesetzt werden.

13.3 DAS CONTROLLING DER KLIMASCHUTZAKTIVITÄTEN

Das Controlling der Klimaschutzaktivitäten erfolgt in Anlehnung an die in DIN 50001 (Energiemanagementsysteme) beschriebene Vorgehensweise. Controlling bezeichnet dabei nicht einen reinen Soll-/Ist-Vergleich, sondern ist als Steuerung- und Koordinierungsinstrument zu verstehen. Die Struktur der Norm orientiert sich an der ISO 14001 (Umweltmanagementsysteme). Die von der europäischen Normenorganisation CEN erarbeitete Norm soll Organisationen beim Aufbau von Systemen und Abläufen zur Verbesserung der Energieeffizienz unterstützen. Grundlage der Norm ist der PDCA-Zyklus (plan/planen, do/einführen und betreiben, check/überwachen und messen, act/kontrollieren und korri-

gieren) mit dem über einen Kreislaufprozess die kontinuierliche Verfolgung der gesetzten Energie-/Klimaschutzziele gewährleistet werden kann. Die Einführung und Betreuung des Managementsystems übernimmt das Klimaschutzmanagement.

PLANEN

Aus dem vorliegenden Klimaschutzkonzept ergeben sich die für die Zielvorgaben für Kurstadt Bad Orb hinsichtlich Energie und Klimaschutz. Mit der Verabschiedung des Klimaschutzkonzeptes ist es die verbindliche Grundlage für das Controlling-Instrument.

EINFÜHREN UND BETREIBEN

Mit der Verabschiedung des Klimaschutzkonzeptes werden Maßnahmen beschlossen, die in der Zukunft umgesetzt werden sollen. Aufgabe des Klimaschutzmanagements ist es, die Umsetzung dieser Maßnahmen zu begleiten, zu fördern und gegebenenfalls zu initiieren. Dazu ist das Klimaschutzmanagement über eine Stabstelle o.ä. so in die Verwaltungsstruktur der Stadt zu integrieren, dass es mit der Querschnittsaufgabe Energie und Klimaschutz bei wichtigen Entscheidungen beteiligt wird und über ein eigenes Budget verfügt. Das Budget sollte es ermöglichen, Öffentlichkeitsarbeit zu organisieren und verschiedene Maßnahmen durchzuführen. Falls es zukünftig möglich sein sollte, kommunale Förderprogramme im Bereich Energie und Klimaschutz zu initiieren, sollten diese ebenfalls über den Klimaschutzmanagement organisiert und abgewickelt werden.

ÜBERWACHEN UND MESSEN

Wesentliches Element des Energie- und Klimaschutz-Controllings ist ein regelmäßiger Bericht, dessen Erstellung auf der im Energie- und Klimaschutzkonzept angewendeten Methodik aufbaut. Um den Prozess zu verstetigen, wird der Bericht im jährlichen Turnus fest in das Themenraster der Sitzungen der Stadtverwaltung und Ausschüsse eingeplant.

Der Bericht soll in knapper und prägnanter Form einen Soll-Ist-Vergleich der CO₂-Emissionen ermöglichen, die Aktivitäten des vergangenen Berichtszeitraums beschreiben und einen Ausblick auf die Maßnahmen der nächsten Periode geben. Zielgruppe des Berichts sind sowohl Entscheidungsträger der Kommune als auch die Öffentlichkeit. Er umfasst nicht nur die physikalischen Werte, sondern soll auch über den Umsetzungsstand der einzelnen Maßnahmen Auskunft geben. Bei Bedarf werden Vorschläge zur Modifizierung der Strategie erarbeitet und neue Maßnahmenvorschläge entwickelt und/oder Organisationsstrukturen modifiziert.

KONTROLLIEREN UND KORRIGIEREN

Im Rahmen des jeweiligen Energie- und Klimaschutzberichts wird über den Soll-Ist-Vergleich eine Überwachung des beschlossenen Weges zur CO₂-Minimierung ermöglicht. Aufgabe des Klimaschutzmanagements ist es daher, in Absprache mit der Stadtverwaltung entsprechende Vorschläge zu entwickeln und Beschlussvorlagen zu erstellen.



Abb. 58: Modell des in dieser Norm beschriebenen Managementsystems (Quelle: DIN 50001)

13.3.1 VORGEHENSWEISE IM CONTROLLING

Um das gesamte Minderungspotenzial der Kurstadt Bad Orb zu ermitteln, wird die Energie- und CO₂-Bilanz durch den Klimaschutzmanager jährlich fortgeschrieben. So kann die Entwicklung der einzelnen Sektoren auf übergeordneter Ebene betrachtet werden. Zu beachten ist, dass diese aggregierten Indikatoren auch von Einflüssen außerhalb der Kommune beeinflusst werden, z.B. durch Veränderung des Strommixes auf überregionaler Ebene.

Eine detailliertere Betrachtung erfolgt auf Ebene der einzelnen Maßnahmen und der städtischen Liegenschaften.

Der Energieverbrauch der städtischen Liegenschaften kann durch ein Energiemanagementsystem erfasst werden. Für größere Kommunen kommt die Anwendung von EMAS (Eco-Management and Audit Scheme) bzw. ISO 14001 in Frage. Die Einführung dieses Systems ist zwar mit hohem Aufwand verbunden, allerdings ist dann auch eine Zertifizierung möglich. Aufgrund des geringeren Aufwandes bieten sich für kleinere Kommunen wie Bad Orb Lösungen wie „European Energy Award“ oder „Benchmark Kommunalen Klimaschutz“ an. Diese bieten neben der Erfassung der kommunalen Energiedaten unter anderem auch Möglichkeiten zur CO₂-Bilanzierung der sonstigen Maßnahmen. Der Vergleich mit anderen Kommunen kann im Sinne des Wettbewerbsgedankens zur Motivation beitragen. Die Softwarewerkzeuge dieser Programme können auch als Alternativen zur Software Eco-Region gesehen werden.

Für das Controlling der einzelnen Maßnahmen können auch einfach quantifizierbare Indikatoren wie in den Maßnahmenblättern beschrieben verwendet werden, da sich nicht allen Maßnahmen eine CO₂-Minderung zuweisen lässt oder der Aufwand hierfür unverhältnismäßig hoch sein kann. Die einzubeziehenden Indikatoren richten sich also nach der jeweiligen Maßnahme. Die Datenermittlung erfolgt nach der im Klimaschutzkonzept verwendeten Methodik durch das Klimaschutzmanagement. Die Fortschreibung dieser Indikatordaten erfolgt in tabellarischer Form. In der dafür verwendeten Controllingtabelle sind für alle Ziele und Teilziele Termine und die jeweils relevanten Zielwerte angegeben. Die Terminierung richtet sich nach dem Zeitplan der Berichtssystematik, da die Daten in die Berichte einfließen. Die vorgenannte Controllingtabelle wird jährlich um die aktuellen Werte erweitert. Anhand der Teilziele wird dann überprüft, in wie weit diese Teilziele erreicht wurden. Abgesehen von Teilzielen werden auch Meilensteine zu besonderen Terminen oder Projekt ereignissen in dieses Konzept einbezogen. Hierbei erfolgt ein Vergleich der geplanten und der tatsächlich erreichten Zielwerte. Sollte er die Daten nicht selbst erheben, fragt das Klimaschutzmanagement die Daten von den jeweils verantwortlichen Personen ab. Die verantwortlichen Personen sind im Klimaschutzkonzept näher bezeichnet.

Der Erfüllungsgrad der Ziele und Teilziele sowie die wichtigsten aktuellen Kennzahlen zu Energieverbrauch und -bereitstellung werden im regelmäßig vom Klimaschutzmanagement zu erstellenden internen Energiebericht dargestellt. Alle drei Jahre wird ein ausführlicher Energie- und Klimaschutzbericht erstellt. In diesem Bericht werden auch die Aktivitäten zu allen Maßnahmen zu Energie und Klimaschutz sowie der jeweilige Stand der Umsetzung und die bereits erreichten Erfolge beschrieben. Auch die Daten zum lokalen Energieverbrauch und die CO₂-Bilanz werden in diesem Bericht dargestellt. Hieraus werden erneut Handlungsempfehlungen abgeleitet. Da die in diesem Bericht aufgezeigten Aktivitäten den einzelnen Akteuren zugeordnet werden können, ergibt sich dadurch auch ein klares Bild über die Arbeit des Klimaschutzmanagements. Die Ergebnisse der Berichte sollen jeweils auch der Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden. Dies kann für die jährlichen Kurzberichte in zusammengefasster Form geschehen, der ausführliche Bericht ist von vornherein auch als Instrument der Öffentlichkeitsarbeit zu verstehen.

Um eine kontinuierliche Verfolgung der Klimaschutzziele zu erreichen ist es wichtig, das Controlling im Sinne eines Feedback-Mechanismus zu verstehen. Die während der Laufzeit des Projektes gesammelten Erkenntnisse gehen sofort wieder in den Planungsprozess ein. Die Planung der Aktivitäten wird so entsprechend dieser Erkenntnisse immer wieder an die realen Bedingungen angepasst. Auf ungeplante Veränderungen kann zeitnah reagiert werden.

14 GLOSSAR

- **BGF (Brutto-Grundfläche):** Die BGF bezeichnet diejenige Fläche, welche sich aus der Summe aller Grundflächen aller Grundrissebenen eines Gebäudes errechnet.
- **CO₂-Neutralität/Klimaneutralität:** Prozesse, bei denen das atmosphärische Gleichgewicht nicht verändert wird und in deren Verlauf es nicht zu einem Netto-Ausstoß von Treibhausgasen kommt. Grundlage für die Beurteilung sind die Ausstöße klimarelevanter Gase (insbesondere CO₂). Prozesse werden als klimaneutral bezeichnet, wenn keine klimarelevanten Gase entweichen oder ausgestoßene Gase an anderer Stelle wieder eingespart werden.
- **Demographischer Wandel/Demographie:** Der Demographische Wandel beschreibt die Tendenz der Bevölkerungsentwicklung. In die Trendberechnungen werden die Altersstruktur, das Verhältnis von Männern und Frauen, der Anteil von Inländern, Ausländern und Eingebürgerten an der Bevölkerung, die Geburten- und Sterbefallentwicklungen sowie der Wanderungssaldo einbezogen. Die Auswirkungen dieser Entwicklungen fallen regional unterschiedlich aus und benötigen entsprechende Strategien.
- **E-Bikes:** Elektrofahrräder verfügen über einen (tretunterstützenden) Motor.
- **EEG (Erneuerbare Energien-Gesetz):** Das Gesetz für den Vorrang Erneuerbarer Energien regelt die bevorzugte Einspeisung von Strom aus erneuerbaren Energieträgern ins Stromnetz und garantiert deren Erzeugern feste Einspeisevergütungen. Das EEG sieht einen Ausgleich der regional und saisonal unterschiedlichen Stromerzeugung sowie der Kosten, die als Differenz zwischen den Erlösen für den EEG-Strom und den festgelegten Vergütungssätzen entstehen, vor.
- **Endenergie:** Die beim Endverbraucher ankommende Energie bezeichnet man als Endenergie. Es ist der Teil der Primärenergie, der dem Verbraucher nach Abzug von Transport- und Umwandlungsverlusten für Heizung, Warmwasser und Lüftung zur Verfügung steht (z. B. Heizöl im Öltank, Gas oder Strom aus dem Hausanschluss, Holz für den Kamin). Der Endenergiebedarf wird im EnEV-Energieausweis angegeben.
- **Energieproduktivität:** Die Energieproduktivität gilt als Maßstab für die Effizienz im Umgang mit den Energieressourcen. Sie wird ausgedrückt als BIP (Bruttoinlandsprodukt) im Verhältnis zum Primärenergieverbrauch (BIP/PEV). Anschaulicher: Je mehr volkswirtschaftliche Gesamtleistung (BIP) aus einer Einheit eingesetzter Primärenergie „herausgeholt“ wird, umso effizienter geht diese Volkswirtschaft mit Energie um.
- **Energy Harvesting:** Gewinnung kleiner Mengen elektrischer Energie aus Quellen wie der Umgebungstemperatur, Vibrationen, Luftströmungen oder Druck für mobile Geräte mit geringer Leistung.
- **Klimawandel:** Nach dem Deutschen Wetterdienst (DWD) wird der „Klimawandel“ als ein Synonym für Klimaveränderung, also allgemein jede Veränderung des Klimas unabhängig von der betrachteten Größenordnung in Raum und Zeit, definiert. Neben Veränderungen der Mittelwerte können auch Änderungen anderer statistischer Kenngrößen (Streuung, Extreme, Form der Häufigkeitsverteilungen) einzelner Klimaparameter (Temperatur, Niederschlag, Wind, Feuchte, Bewölkung usw.) auftreten. In diesem Bericht wird neben dem natürlichen auch der durch den Menschen verursachte Klimawandel (globale Erwärmung) in den Begriff „Klimawandel“ integriert.
- **Latentwärmespeicher:** Einrichtung, die thermische Energie verlustarm, mit vielen Wiederholungszyklen und über lange Zeit speichern kann.

- **Mikro-KWK-Anlagen:** KWK-Anlagen im unteren Leistungssegment mit einer elektrischen Leistung von weniger als 10 kW_{el} (sowie < 70 kW Brennstoffwärmeleistung).
- **Modal-Split:** Modal-Split beschreibt in der Verkehrsstatistik die Verteilung des Transportaufkommens auf verschiedene Verkehrsmittel.
- **Modalwert:** Der Modalwert oder Modus ist bei einer empirischen Häufigkeitsverteilung der Merkmalswert, der am häufigsten vorkommt. In Bezug auf den Wärmeverbrauch bildet der Modalwert den Bundesdurchschnitt des Wärmebedarfs aller Gebäude des jeweiligen Typs ab (weitere Infos: Springer Gabler Verlag (Herausgeber), Gabler Wirtschaftslexikon, Stichwort: Modus, online im Internet: <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/5381/modus-v11.html>)
- **Offshore-Windkraft:** Windkraftnutzung durch Anlagen, die auf dem Meer errichtet sind.
- **Onshore-Windkraft:** Windkraftanlagen auf dem Festland.
- **Phasenwechselmaterialien (PCM, phase change materials):** Materialien die den Zustand zwischen Energieaufnahme und -abgabe ändern können.
- **Pkm:** Personenkilometer, Maßeinheit für die Beförderungs- bzw. Transportleistung von Personen.
- **Primärenergie:** Als Primärenergie wird in der Energiewirtschaft die Energie, die mit den natürlich vorkommenden Energieformen oder Energiequellen zur Verfügung steht bezeichnet, etwa als Kohle, Gas oder Wind. Im Gegensatz dazu wird von **Sekundärenergie** oder Energieträgern gesprochen, wenn diese erst durch einen (mit Verlusten behafteten) Umwandlungsprozess aus der Primärenergie gewandelt werden. Die nach eventuellen weiteren Umwandlungs- oder Übertragungsverlusten vom Verbraucher nutzbare Energiemenge wird schließlich als **Endenergie** bezeichnet.
- **Repowering:** Ersetzen alter Anlagen (v.a. Windkraftanlagen) zur Stromerzeugung durch neue Anlagen, beispielsweise mit höherem Wirkungsgrad.
- **Territorialprinzip:** Bilanzierungsmethode. Wird der Endenergieverbrauch nach Territorialprinzip bilanziert, werden dem Bilanzierungsgebiet sämtliche auf dem Bilanzierungsgebiet verursachten Endenergieverbräuche, aber nur diese, zugerechnet. Der Endenergieverbrauch, den ein Bewohner des Bilanzierungsgebietes beispielsweise mit dem eigenen Pkw durch Fahrten außerhalb des Bilanzierungsgebietes verursacht, wird dem Bilanzierungsgebiet **nicht** zugeordnet. Umgekehrt wird jedoch der Endenergieverbrauch, den Auswärtige durch Fahrten im Bilanzierungsgebiet herbeiführen, dem Bilanzierungsgebiet zugeschrieben
- **Tonnenkilometer (tkm)** ist ein Maß für die Transportleistung von Gütern, die sogenannte Verkehrsleistung. Sie bemisst sich an dem Produkt der transportierten Masse in Tonnen (t) und der dabei zurückgelegten Wegstrecke in Kilometern (km). Im Personentransport erfolgt die Messung der Verkehrsleistung in der Regel in Passagier- oder Personenkilometer (Pkm).
- **Verursacherprinzip:** Bilanzierungsmethode. Dem Bilanzierungsgebiet werden sämtliche von den Bewohnern und Beschäftigten des Gebietes verursachten Endenergieverbräuche zugerechnet. Der Endenergieverbrauch, den beispielsweise Auswärtige durch Fahrten im Bilanzierungsgebiet herbeiführen, wird diesem **nicht** zugeschrieben.
- **Wirkungsgrad:** Beschreibt allgemein das Verhältnis von abgegebener Leistung (P_{ab} = Nutzleistung) zu zugeführter Leistung (P_{zu}). Die dabei entstehende Differenz von zugeführter und abgegebener Leistung bezeichnet man als Verluste bzw. Verlustleistung. Der Begriff des Wirkungsgrads wird verwendet, um die Effizienz von Energiewandlungen, aber auch von Energieübertragungen zu beschreiben.

14.1 BEZEICHNUNG VON LEISTUNGSEINHEITEN

Tab. 46: Bezeichnung von Leistungseinheiten

Leistung		Dezimal	Energieverbrauch
1 mW	Milliwatt	0,001 W	mWh
1 W	Watt	1 W	Wh
1kW	Kilowatt	1.000 W	kWh
1MW	Megawatt	1.000.000 W	MWh
1GW	Gigawatt	1.000.000.000 W	GWh
1TW	Terrawatt	1.000.000.000.000 W	TWh

14.2 CO₂-EMISSIONSFAKTOREN

In Ergänzung zu Kapitel 6.2 findet sich hier eine tabellarische Auflistung der CO₂-Emissionsfaktoren.

Tab. 47: CO₂-Emissionen nach GEMIS 4.8 für Endenergie

Treibhausgase	CO ₂ - Äquivalent
Elektrische Energie	[g/kWh]
Stromnetz-lokal	580
Import-Steinkohle-Kraftwerk	888
Braunkohle-Kraftwerk	1.009
Erdgas-GuD-Kraftwerk	405
Erdgas-GuD-HKW 100 MW	374
Wasser-Kraftwerk > 10 MW	3
Wind Park onshore	9
Solar-PV (monokristallin)	127
Geothermie (ORC)	92
Deponiegas-GM	3
Klärgas-BHKW	4
Biogas-Mais-BHKW	201
Rapsöl-BHKW	325
Wärme	
Heizöl-Hzg	319
Erdgas-Hzg	246
Flüssiggas-Hzg	269
Gas-HW 100%	252
Öl-HW	326

15 LITERATUR

- AGEE Stat (Arbeitsgemeinschaft erneuerbare Energien-Statistik) nach BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit) (2010): Erneuerbare Energien 2010.
- Agentur für Erneuerbare Energien (2011): Bioenergie. URL: <http://www.unendlich-viel-energie.de/de/bioenergie/detailansicht/article/103/bedeutung-der-bioenergie-innerhalb-der-erneuerbaren-energien-2011.html>, [Zugriff: 28.08.2012].
- Agentur für Erneuerbare Energien (2011): Solarwärme URL: <http://www.unendlich-viel-energie.de/de/solarenergie/solarwaerme.html> [Zugriff: 28.08.2012].
- Agentur für Erneuerbare Energien (2011): Windkraft. URL: <http://www.unendlich-viel-energie.de/de/windenergie.html>, [Zugriff 28.08.2012].
- Agentur für Erneuerbare Energien (2011): Wirtschaft. URL: <http://www.unendlich-viel-energie.de/de/wirtschaft.html> [Zugriff: 09.06.2011].
- Ages GmbH (2008): Verbrauchskennwerte 2005 – Energie und Wasserverbrauchskennwerte in der Bundesrepublik Deutschland. BBSR (Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung) (Hrsg.) (2010): ÖPNV in nachfragegeschwachen Räumen. Informationen zur Raumentwicklung, Heft 07/2010.
- AGFW (Arbeitsgemeinschaft für Wärme und Heizkraftwirtschaft) (2006): Branchenreport 2006. Frankfurt am Main.
- Amt für Wasserwirtschaft und Straßenbau (ROW): Radwege. http://www.lk-row.de/city_info/webaccessibility/index.cfm?waid=352&item_id=845362®ion_id=160&design_id=0&modul_id=15&record_id=9346&fsize=1&contrast=0&search=radwege [Zugriff: 20.05.2013]
- Armstrong, M.; Taylor, J. 2000: Regional Economics and Policy. Malden: Blackwell Publishers Inc.
- ASUE (Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch e.V.) 2010: Die Strom erzeugende Heizung – Möglichkeiten zur Steigerung der Energieeffizienz. Berlin: Verlag Rationeller Energieeinsatz.
- ASUE (Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch e.V.) 2007: Einbindung von kleinen und mittleren Blockheizkraftwerken / KWK-Anlagen: Hydraulik – Elektrik – Regelung. Berlin: Verlag Rationeller Energieeinsatz.
- AtG (Gesetz über die friedliche Verwendung der Kernenergie und den Schutz gegen ihre Gefahren).
- BfN (Bundesamt für Naturschutz) 2012: Moorflächen in den Bundesländern. <http://www.bfn.de/14932.html>, [Zugriff: 26.06.2013].
- BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit), Referat Öffentlichkeitsarbeit, Verkehr und Umwelt (2007): Herausforderungen.
- BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit) (2010): Richtlinie zur Förderung von Klimaschutzprojekten in sozialen, kulturellen und öffentlichen Einrichtungen im Rahmen der Klimaschutzinitiative. http://www.kommunaler-klimaschutz.de/files/pdf/111130_Kommunalrichtlinie_2012.pdf [Zugriff: 03.02.2012].
- BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit) (2011): Richtlinie zur Förderung von Klimaschutzprojekten in sozialen, kulturellen und öffentlichen Einrichtungen im Rahmen der Klimaschutzinitiative. http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/foerderrichtlinie_komm-unen_bf.pdf [Zugriff: 16.09.2011]
- BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit) (2012): Kurzinfo Wasserkraft. <http://www.erneuerbare-energien.de/inhalt/4644/> [Zugriff: 07.01.2012].
- BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit) (2012a): Kurzinfo Erneuerbare Energien. http://www.bmu.de/erneuerbare_energien/kurzinfo/doc/3988.php, [Zugriff 27.08.2012].
- BMVBS (Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung) (Hrsg.) (2011): Strategische Einbindung regenerativer Energien in regionale Energiekonzepte - Wertschöpfung auf regionaler Ebene. BMVBS-Online-Publikation 18/2011 [Zugriff: 25.09.2011].
- BMVBS (Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung) (Hrsg.); Fachhochschule Nordhausen (Bearb.) (2009): Handlungskatalog - Optionen Erneuerbarer Energien im Stadtraum.
- BMVBS; BBSR (Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung; Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung) (Hrsg.) (2009): Klimawandelgerechte Stadtentwicklung. Rolle der bestehenden städtebaulichen Leitbilder und Instrumente. BBSR-Online-Publikation 24/2009. <http://d-nb.info/998433241/34> [Zugriff 16.09.2010].

- BMWi (Bundesministerium für Wirtschaft) (2011): Energiedaten 2011. Nationale und internationale Entwicklungen. Bundesregierung (2011): Regierungsprogramm Elektromobilität.
- BWE (Bundesverband Windenergie) 2009: Beschäftigte der Windindustrie, <http://www.wind-energie.de/infocenter/statistiken/deutschland/beschaeftigte-der-windindustrie>, [Zugriff: 28.08.2012].
- BWE (Bundesverband Windenergie) 2012: Statistiken Windenergie, <http://www.wind-energie.de/infocenter/statistiken>, [Zugriff: 28.08.2012].
- BWE (Bundesverband Windenergie) 2013: Windenergiepotenzial Niedersachsen, <http://www.wind-energie.de/sites/default/files/attachments/region/niedersachsen-bremen/bwe-windenergiepotenzial-flyer-niedersachsen-09-2011-einzel.pdf> [Zugriff: 26.06.2013].
- Byrne, K.A. et al. 2004: EU peatlands: Current carbon Stocks and trace gas fluxes. CarboEurope-GHG Concerted Action – Synthesis of the European Greenhouse gas fluxes. Gas Budget, Report 4/2004, Specific Study, Tipo-Lito Recchioni, Viterbo, October 2004.
- Caritas (o.J.): Stromspar-Check Handbuch für Standorte
- Destatis (Statistisches Bundesamt) (2009): Bevölkerung Deutschland bis 2060. 12. koordinierte Bevölkerungsvorausberechnung. Wiesbaden.
- Diermann, R. 2011: Strom gewinnen durch Techno und Trance. <http://www.zeit.de/wissen/umwelt/2011-03/energy-harvesting> [Zugriff: 15.12.2011].
- DIfU (Deutsches Institut für Urbanistik) in Kooperation (Hrsg.) (2011): Klimaschutz in Kommunen: Ein Praxisleitfaden. Berlin.
- EEG (Erneuerbare-Energien-Gesetz 2011).
- Eicker, U. 2009: Solare Kühlung. In: Pöschk, J. (Hrsg.): Energieeffizienz in Gebäuden: Jahrbuch 2009. Berlin: VME, S.307 – 317.
- Falkenberg 2010: Moorschutz – ein Beitrag zum Klima- und Naturschutz. Hrsg.: Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V. (BUND), Berlin.
- Flessa H., Müller, D., Plassmann, K., Osterburg, B., Techen, A.-K., Nitsch, H., Nieberg, H., Sanders,, J., Hartlage, O. M. zu, Beckmann,, E., und Anspach, V. (2012): Studie zur Vorbereitung einer effizienten und gut abgestimmten Klimaschutzpolitik für den Agrarsektor, Sonderheft 361, Johann Heinrich von Thünen-Institut, Bundesforschungsinstitut für Ländliche Räume, Wald und Fischerei (vTI), Braunschweig
- Frenkel, M.; John, K.-D. 2003: Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung. München: Verlag Franz Vahlen.
- GEA (Grazer Energieagentur GmbH) 2007: AbwasserWärmenutzung: Leitfaden zur Projektentwicklung. http://www.grazer-ea.at/cms/upload/wastewaterheat/gea_abwasserwaermenutzung_leitfaden_web_austria_2007.pdf [Zugriff: 26.10.2012].
- Gellert, R. 2009: Dämmung. In: Pöschk, J. (Hrsg.): Energieeffizienz in Gebäuden: Jahrbuch 2009. Berlin: VME, S. 251 – 262.
- Gerdes et al. 2010: Klimawandel und Landnutzung in Deutschland – Anforderungen an die Landentwicklung. In: DVW AK 5: Landmanagement, Klimawandel und Landnutzung in Deutschland.
- Hanisch, J. (2010): Nachhaltige Raum- und Umweltplanung am Beispiel der Klimapolitik. Überlegungen für eine räumlich-ökologische Planung zur Bewältigung der Klimakrise. In: SRL-Schriftenreihe Band 55.
- IEKP (Integriertes Energie- und Klimaprogramm der Bundesregierung) (2007): Eckpunkte für ein integriertes Energie- und Klimaprogramm. <http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/E/eckpunkt-fuer-ein-integriertes-energie-und-klimaprogramm,property=pdf,bereich=bmwi,sprache=de,rwb=true.pdf> [Zugriff: 16.09.2010].
- IFEU (Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH) (2009): Aktualisierung des Modells TREMOD – Mobile Machinery (TREMOD-MM). <http://www.ifeu.de/verkehrundumwelt/pdf/IFEU%20Endbericht%20TREMOD%20MM%202009.pdf> [Zugriff: 21.03.2012].
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change (Zwischenstaatlicher Ausschuss für Klimaänderungen)) (2008): 4. Sachstandsbericht (AR4) des IPCC über Klimaänderungen.
- IWU (Institut Wohnen und Umwelt) (2003): Der Einfluss des Gebäudestandards und des Nutzerverhaltens auf die Heizkosten. Darmstadt.
- JOCHEM, E. et al. (2008): Investitionen für ein klimafreundliches Deutschland. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/studie_klimadeutschland_endbericht.pdf [Zugriff: 16.11.2011].
- Kempf, H.; Schmidt, P. 2011: Erneuerbare Energien: Technologien – Anforderungen – Projektbeispiele. Augsburg: WEKA MEDIA GmbH & Co. KG.

- Kosow, H.; Gaßner, R. (2008): Methoden der Zukunfts- und Szenarioanalyse: Überblick, Bewertung und Auswahlkriterien. Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung, Berlin.
- Kruse, M.; Friedrich, U. 2002: Latentwärmespeicher in Baustoffen. Projektinfo 06/02, BINE Informationsdienst.
- Mahammadzadeh, M./ Biebeler, H. (2009): Anpassung an den Klimawandel. In: Institut der deutschen Wirtschaft Köln (2009): Forschungsberichte. Band 57. Köln.
- MBV NRW (Ministerium für Bauen und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen) (Hrsg.) (2009): Klimaschutz in der integrierten Stadtentwicklung - Handlungsleitfaden für Planerinnen und Planer.
- Mc Kinsey & Company Inc. (2007): Kosten und Potenziale der Vermeidung von Treibhausgasemissionen in Deutschland. Studie im Auftrag des BDI.
- Oberkampff, Volker (1976): Szenario-Technik. Darstellung der Methodik. Frankfurt am Main.
- OECD - Organization for Economic Co-operation and Development (2008): Economic Aspects of Adaption to Climate Change. URL: <http://www.oecd-ilibrary.org/docserver/download/fulltext/5ksm3715ql23.pdf?expires=1296582761&id=0000&acname=guest&checksum=2983C0568A72CDCD00D7014A7F357B23>, [Zugriff 01.02.2011].
- Rösemann C., Haenel H.D., Poddey E., Dämmgen U., Döhler H., Eurich-Menden B., Laubach P., Dieterle M., Osterburg B. (2011): Berechnung von gas- und partikelförmigen Emissionen aus der deutschen Landwirtschaft 1990-2009. Landbauforschung, Sonderheft 342. Johann Heinrich von Thünen-Institut. Braunschweig
- Solarwärme 2011: Solare Kühlung. <http://www.solarwaerme.at/Sonne-und-Energie/Solare-Kuehlung/> [Zugriff: 12.12.2011].
- Statistische Ämter des Bundes und der Länder (2014): Bevölkerungsstand: Bevölkerung nach Geschlecht. Regionale Tiefe: Gemeinden, Samt-/Verbandsgemeinden
- Statistische Ämter des Bundes und der Länder (2014): Bodenfläche nach Art der tatsächlichen Nutzung. Regionale Tiefe: Gemeinden, Samt-/Verbandsgemeinden
- Statistische Ämter des Bundes und der Länder (2014): Wohngebäude und Wohnungsbestand. Regionale Tiefe: Gemeinden, Samt-/Verbandsgemeinden
- Thomas, B. 2009: Mini- und Mikro-KWK/BHKW. In: Pöschk, J. (Hrsg.): Energieeffizienz in Gebäuden: Jahrbuch 2009. Berlin: VME, S. 275 – 282.
- UBA (Umweltbundesamt) (2009): Berichterstattung unter der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen und dem Kyoto-Protokoll 2011, Nationaler Inventarbericht zum Deutschen Treibhausgasinventar 1990 – 2009. Bonn.
- WBGU (Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen) (2011): Welt im Wandel – Gesellschaftsvertrag für eine große Transformation. Berlin.
- WBGU (Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen) (2007): Sicherheitsrisiko Klimawandel. Heidelberg/Berlin.

16 DARSTELLUNGSVERZEICHNIS

Abb. 1: Klimaschutz als langfristiger Prozess.....	7
Abb. 2: Entwicklung des globalen Energiebedarfs (1860- 2010) [Mtoe] (Quelle: IEA, MUT Energiesysteme)	14
Abb. 3: Entwicklung der globalen CO ₂ -Emissionen von 1860-2011 [ppm] (Quelle: Prof. Dr.-Ing. habil. Volker Quaschnig)	15
Abb. 4: Naturkatastrophen weltweit (1980-2010), Anzahl der Ereignisse mit Trend (Quelle: Munich Re 2011)	16
Abb. 5: Prinzipieller Ansatz von Klimaschutzkonzepten.....	17
Abb. 7: Chancen durch den Klimaschutz	18
Abb. 8: Flächennutzung in der Kurstadt Bad Orb	19
Abb. 9: Blick über die Stadt vom Wartturm auf dem Molkenberg (Quelle: Wikipedia.de)	19
Abb. 10: Übersicht über die Kurstadt Bad Orb mit Flächennutzung und PV-Standorten	20
Abb. 11: Bilanzierung der Stoff- und Energieströme	22
Abb. 12: CO ₂ -Emissionsfaktoren der Wärmebereitstellung nach GEMIS 4.8.....	23
Abb. 13: CO ₂ -Emissionsfaktoren der Strombereitstellung nach GEMIS 4.8.....	24
Abb. 14: Endenergieverbrauch und CO ₂ -Emissionen nach Handlungsfeldern in Prozent [Hochrechnung].....	25
Abb. 15: Entwicklung der Stromerzeugung mittels Photovoltaik-Anlagen in der Kurstadt Bad Orb in den Jahren 2000 – 2012.....	32
Abb. 16: Entwicklung der Wärmeerzeugung mittels Solarthermie-Anlagen in der Kurstadt Bad Orb in den Jahren 2000 – 2012.....	33
Abb. 17: Installierte Leistung der Holzheizungen [kW] Quelle: www.biomasseatlas.de	33
Abb. 18: Die Potenzialbegriffe	35
Abb. 19: Kategorien der ermittelten Potenziale	36
Abb. 20: Über die Investitionen für die Erstellung und Wiederbeschaffung, die Wartung und Instandhaltung und die Energiekosten ergeben sich Gesamtkosten, die in der Summe und im Kostenverlauf dargestellt sind	37
Abb. 21: Auszug aus der „Hydrogeologische und wasserwirtschaftliche Standortbeurteilung für die Errichtung von Erdwärmesonden in Hessen (Main-Kinzig-Kreis)“ (Bearbeitungsstand 14.01.2015) für die Kurstadt Bad Orb (Quelle: http://www.hlug.de/fileadmin/dokumente/geologie/erdwaerme/karten/ewstandortbeurteilung50_main_kinzig.pdf).....	41
Abb. 22: Noch erschließbare energetische Potenziale für die Kurstadt Bad Orb für Strom, Wärme und Mobilität [GWh/a]	44
Abb. 23: Zusammenfassung der energetischen Potenziale in der Kurstadt Bad Orb [%].....	44
Abb. 24: Wärmeverbrauch und Potenziale zur Reduktion des Energieverbrauchs zur Wärmeversorgung im Gebiet der Kurstadt Bad Orb [GWh/a] (Zusammenfassung noch zu erschließender und bereits erschlossener Potenziale)	47
Abb. 25: Potenziale im Bereich Strom im Gebiet der Kurstadt Bad Orb [GWh/a] (Zusammenfassung noch zu erschließender und bereits erschlossener Potenziale)	49
Abb. 26: Energetisches Potenzial für die verursachten Verkehre der Bewohner der Kurstadt Bad Orb [GWh] (Zusammenfassung noch zu erschließender und bereits erschlossener Potenziale)	50
Abb. 27: Heizwärmebedarf der Wohngebäude [GWh/a]	55
Abb. 28: CO ₂ -Vermeidungskosten im Bereich Gebäude aus der Perspektive des Investors [€/t CO ₂] (Quelle: McKinsey 2007: 39	56
Abb. 29: Alte Heizungskessel haben einen deutlich geringeren Wirkungsgrad als moderne Kessel [%].....	56
Abb. 30: Möglicher Verlauf eines Nahwärmenetzes (Beispiel).....	63
Abb. 31: Systematische Analyse von Wärmenetzprojekten.....	64

Abb. 32: Zeitliche Entwicklung des Endenergieverbrauchs bei verschiedenen Szenarien für die Bereiche Strom, Wärme und Mobilität [GWh/a]	71
Abb. 33: Zeitliche Entwicklung des Endenergieverbrauchs bei verschiedenen Szenarien für die Bereiche Strom und Wärme ohne Mobilität [GWh/a].....	71
Abb. 34: Entwicklung der CO ₂ -Emissionen in den Szenarien Trend, Aktivität und Pionier in der Kurstadt Bad Orb [t/a]	72
Abb. 35: Entwicklung der CO ₂ -Emissionen ohne den Mobilitätsbereich in den Szenarien Trend, Aktivität und Pionier in der Kurstadt Bad Orb [t/a]	73
Abb. 36: Entwicklung der CO ₂ -Emissionen bei verschiedenen Szenarien für die Bereiche Strom, Wärme und Mobilität [t/a]	73
Abb. 37: Szenarien im Bereich elektrische Energie [GWh/a, Hochrechnung]	76
Abb. 38: Prognostizierte Personenverkehrsleistung für die Kurstadt Bad Orb nach dem TREMOD Modell, verwendet im Szenario (Trendentwicklung) [Mio. Pkm].	78
Abb. 39: CO ₂ -Emissionen des Verkehrs der Szenarien [t/a]	78
Abb. 40: Entwicklung der Energiekosten der Privathaushalte (1990 bis 2012) [in €/kWh	79
Abb. 41: Entwicklung der Energiekosten in den Handlungsfeldern in den Szenarien [Mio.€]	81
Abb. 42: Berechnungsschema der regionalen Wertschöpfung	82
Abb. 43: Schema Verteilungsrechnung (Quelle: eigene Darstellung)	83
Abb. 44: Direkte, indirekt und induzierte Effekte der regionalen Wertschöpfung (Quelle: eigene Darstellung)	84
Abb. 45: Regionale Wertschöpfungseffekte durch Klimaschutzmaßnahmen in der Kurstadt Bad Orb – derzeitige und prognostizierte Entwicklung in den Szenarien [Hochrechnung]	86
Abb. 46: Anteil des Kapitals an der regionalen Wertschöpfung einer 2 MW Windkraftanlage	86
Abb. 47: Anstoßen von neuen Ideen und Unterstützung bereits bestehender Aktivitäten als ein Ziel im Prozess der Konzeptentwicklung.....	88
Abb. 48: Inhaltliche und zeitliche Phasen der integrierten Klimaschutzkonzepterstellung	90
Abb. 49: Themenwände der Auftaktveranstaltung	92
Abb. 50: Diskussion während der ersten Beiratssitzung	93
Abb. 51: Impressionen von der dritten Beiratssitzung	93
Abb. 52: Arbeitskreis 28.01. und 29.01.2015	94
Abb. 53: Einblick in die Pressebegleitung des integrierten Klimaschutzkonzeptes	96
Abb. 54: Internetpräsentation zum Klimaschutzkonzept (Stand Januar 2015).....	97
Abb. 55: Einladungsplakat für die Auftakt- und Informationsveranstaltung zum integrierten Klimaschutzkonzept.....	98
Abb. 56: Förderschwerpunkte der Kommunalrichtlinie 2015/2016.....	171
Abb. 57: Förderprogramme der KfW für Kommunen (Auswahl)	172
Abb. 58: Förderprogramme der KfW für Privatpersonen (Auswahl)	172
Abb. 59: Modell des in dieser Norm beschriebenen Managementsystems (Quelle: DIN 50001).....	182
 Tab. 1: Der Maßnahmenkatalog im Überblick.....	8
Tab. 2: Die wärmsten 10 Jahre.....	15
Tab. 3: Aufteilung der Flächennutzung in der Kurstadt Bad Orb	19
Tab. 4: Verteilung Energie und CO ₂ -Emissionen nach Handlungsfeldern [Hochrechnung]	26
Tab. 5: Wärmeverbrauch nach Bereichen [Hochrechnung].....	27
Tab. 6: Aufteilung der Energieträger zur Deckung des Wärmeenergieverbrauchs [Hochrechnung]	27
Tab. 7: Anzahl und Flächen der Wohngebäude in der Kurstadt Bad Orb	28

Tab. 8: Energieverbrauch der Öl- und Gaskessel im Wohngebäudebereich zur Deckung Bereitstellung von Heizwärme und Warmwasser [GWh/a]	28
Tab. 9: Warmwasserbedarf der Wohngebäude [GWh/a]	29
Tab. 10: Stromverbrauch in der Kurstadt Bad Orb [Hochrechnung]	30
Tab. 11: Lokale Wärme- und Stromerzeugung durch erneuerbare Energien in der Kurstadt Bad Orb [Hochrechnung]	31
Tab. 12: Einsatz von fester Biomasse zur Wärmeerzeugung in der Kurstadt Bad Orb [Hochrechnung]	34
Tab. 13: Zusammenfassung der Annahmen der Potenzialanalyse im Bereich feste Biomasse/Holz (Verbrennung) in Bad Orb	39
Tab. 14: Zusammenfassung der Annahmen im Bereich Biomasse (Vergärung)	39
Tab. 15: Energetisches Potenzial für Energieverbrauch, Energieeinsparung und Energieerzeugung in der Kurstadt Bad Orb [Hochrechnung, gerundet]	43
Tab. 16: Potenziale im Bereich Wärme in der Kurstadt Bad Orb (Zusammenfassung noch zu erschließender und bereits erschlossener Potenziale)	46
Tab. 17: Potenziale im Bereich Strom im Gebiet der Kurstadt Bad Orb [GWh/a] (Zusammenfassung noch zu erschließender und bereits erschlossener Potenziale)	48
Tab. 18: Potenzial im Bereich Mobilität, Verminderung der Personenkilometer im Bereich der Kurstadt Bad Orb [Pkm/a]	50
Tab. 19: Potenzial im Bereich Mobilität, verbleibender Energieverbrauch im Bereich der Kurstadt Bad Orb [GWh/a]	50
Tab. 20: Vergleich vonzeitigem Verbrauch und Zielwert	52
Tab. 21: Verschiedene Sanierungsvarianten für den Gebäudebestand und die Auswirkungen auf den Heiz-Wärmebedarf [GWh/a]	55
Tab. 22: Energieeffizienzpotenziale durch die Modernisierung der Wärmeerzeuger [GWh]	57
Tab. 23: Potenzial zur Stromerzeugung mittels Photovoltaik in der Kurstadt Bad Orb	59
Tab. 24: Solarthermisches Potenzial und Anteil am Wärmeverbrauch	59
Tab. 25: Potenziale zur Verbrennung von Biomasse zur Wärmeversorgung in der Kurstadt Bad Orb [Hochrechnung]	60
Tab. 26: Potenziale zur Vergärung von Biomasse zur Wärmeversorgung in der Kurstadt Bad Orb [Hochrechnung]	60
Tab. 27: Potenziale der energetischen Biomasse-Nutzung	61
Tab. 28: Beispielhafte Berechnung der Versorgung eines Straßenzuges mit sechs Gebäuden in einem Ortskern	63
Tab. 29: Vermeidungspotenzial des PKW- und Flugverkehrs	65
Tab. 30: Verlagerungspotenzial des Pkw-Verkehrs	65
Tab. 31: Annahmen in den Szenarien	70
Tab. 32: Verminderung des Energieverbrauchs in den Szenarien	72
Tab. 33: Entwicklung der CO₂-Emissionen bei verschiedenen Szenarien für die Bereiche Strom, Wärme und Mobilität – im Jahre 2030 emittierte Mengen CO₂ [t/a, Hochrechnung, gerundet]	74
Tab. 34: Ergebnisse im Bereich Wärme [Hochrechnung]	74
Tab. 35: Ergebnisse im Bereich der elektrischen Energie [Hochrechnung]	75
Tab. 36 Zusammenfassung der Inhalte der Szenarien für erneuerbare Energien [Hochrechnung]	77
Tab. 37: Jährliche Preissteigerungen bezogen auf den Vorjahreswert	79
Tab. 38: Aktuelle und zukünftige Energiekosten 2030 unter Berücksichtigung der Maßnahmen zur Energieeffizienz [Mio. €]	80
Tab. 39: Jährliche Wertschöpfungseffekte durch Klimaschutzmaßnahmen und Erneuerbare-Energien-Anlagen in der Kurstadt Bad Orb (Schätzung)	85
Tab. 40: Ergebnisse der Diskussionsphase	91
Tab. 41: Die Themen der Arbeitsgruppensitzungen	94

Tab. 42: Darstellung der Maßnahmenblätter mit Erläuterungen der einzelnen Aspekte	100
Tab. 43: Übersicht über die (voraussichtlich) anfallenden Kosten durch das Klimaschutzmanagement	177
Tab. 44: Bezeichnung von Leistungseinheiten	186
Tab. 45: CO₂-Emissionen nach GEMIS 4.8 für Endenergie	186