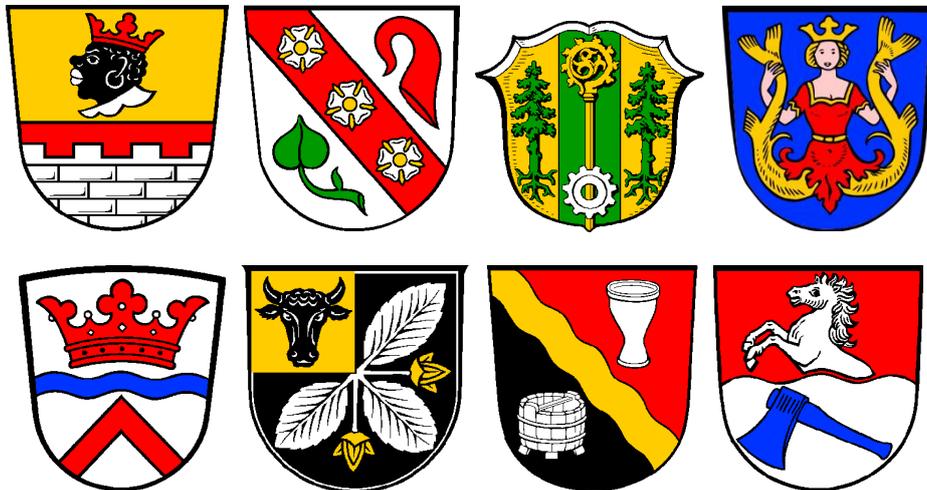


# Integriertes Klimaschutzkonzept für die Kommunen Buch am Buchrain, Finsing, Forstern, Isen, Lengdorf, Pastetten, St. Wolfgang, Walpertskirchen



„Gefördert vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit aufgrund  
eines Beschlusses des Deutschen Bundestages“

Förderkennzeichen 03KS3101

## Integriertes Klimaschutzkonzept für die Kommunen Buch am Buchrain, Finsing, Forstern, Isen, Lengdorf, Pastetten, St. Wolfgang und Walpertskirchen

### Impressum

#### Bearbeitung

Institut für Energietechnik (IfE)  
an der Hochschule Amberg-Weiden  
Kaiser-Wilhelm-Ring 23a, 92224 Amberg

[www.ifeam.de](http://www.ifeam.de)

#### In Zusammenarbeit mit

B.A.U.M. Consult GmbH  
Gotzinger Straße 48/50  
81731 München

[www.baumgroup.de](http://www.baumgroup.de)

#### Auftraggeber

Auftraggeber sind die acht Kommunen Buch am Buchrain, Finsing, Forstern, Isen, Lengdorf, Pastetten, St. Wolfgang und Walpertskirchen.

#### Förderung

Gefördert durch das  
Bundesministerium für Umwelt,  
Naturschutz und Reaktorsicherheit  
Förderkennzeichen: 03KS3101



#### Dank

Das vorliegende Klimaschutzkonzept wurde unter Beteiligung zahlreicher kommunaler Akteure erstellt: Bürgerinnen und Bürger, Vertreter von Verbänden und Vereinen, Vertreter aus Wirtschaft und Politik. Allen Mitwirkenden danken wir herzlich für ihr Engagement!

#### Haftungsausschluss

Wir haben alle in den hier vorliegenden Konzepten bereitgestellten Informationen nach bestem Wissen und Gewissen erarbeitet und geprüft. Es kann jedoch keine Gewähr für Aktualität, Richtigkeit und Vollständigkeit der Informationen übernommen werden.

**Bearbeitungszeitraum:** 08.2012 bis 12.2013

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Abkürzungsverzeichnis .....</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>Formelzeichen, Indizes und Einheiten .....</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>Einführung, Hintergrund und Zielsetzung .....</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>Die Energie- und CO<sub>2</sub>-Emmisionsbilanz / Bestandsanalyse.....</b>	<b>10</b>
	4.1 Allgemeine Daten.....	11
	4.2 Die Charakterisierung der Verbrauchergruppen .....	14
	4.3 Datengrundlage bei der Ermittlung des energetischen Ist-Zustandes.....	16
	4.4 Der Endenergieeinsatz, Primärenergieeinsatz und der CO <sub>2</sub> -Ausstoß.....	25
<b>5</b>	<b>Wärmekataster .....</b>	<b>28</b>
<b>6</b>	<b>Potentialbetrachtungen der Energieeffizienzsteigerung bzw. Energieeinsparung.....</b>	<b>37</b>
	6.1 Potentialbetrachtung in der Verbrauchergruppe private Haushalte.....	37
	6.2 Potentialbetrachtung in der Verbrauchergruppe kommunale Liegenschaften .....	44
	6.3 Potentialbetrachtung in der Verbrauchergruppe Gewerbe, Handel, Dienstleistung, Industrie und Landwirtschaft.....	47
	6.4 Potentialbetrachtung in der Verbrauchergruppe Verkehr.....	52
	6.5 Zusammenfassung .....	55
<b>7</b>	<b>Potentiale für den Ausbau und die Nutzung regionaler Erneuerbarer Energien.....</b>	<b>56</b>
	7.1 Potentialbegriff .....	57
	7.2 Direkte Nutzung der Sonnenenergie.....	58
	7.3 Biomasse .....	64
	7.4 Wasserkraft.....	70

7.5 Geothermie .....	71
7.6 Windkraft.....	73
7.7 Zusammenfassung .....	74
<b>8 Entwicklung des Endenergiebedarfes und des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes.....</b>	<b>75</b>
8.1 Strom .....	75
8.2 Wärme .....	77
8.3 Verkehr .....	79
8.4 Die CO <sub>2</sub> -Minderungspotentiale .....	80
8.5 Die Entwicklungsszenarien im Bilanzgebiet.....	82
<b>9 Maßnahmenkatalog.....</b>	<b>85</b>
9.1 Handlungsmöglichkeiten der Kommune .....	85
9.2 Maßnahmenübersicht .....	88
9.3 Priorisierung der Maßnahmen.....	91
9.5 Maßnahmenbeschreibungen .....	94
9.6 Kosten der Maßnahmen .....	134
<b>10 Zielsetzung, Monitoring und Controlling .....</b>	<b>146</b>
10.1 Zielsetzung der Gemeinden .....	146
10.2 Monitoring und Controlling.....	148
<b>11 Öffentlichkeitsarbeit.....</b>	<b>154</b>
11.1 Gemeindeübergreifende Kommunikation zu Klimaschutzaktivitäten	154
11.2 Begleitende Kommunikation zur Umsetzung der geplanten Maßnahmen.....	156
11.3 Ansprache verschiedener Zielgruppen .....	160
11.4 Energie in Bürgerhand: die Energiewende mitgestalten.....	162
11.5 Die persönliche Überzeugung zählt.....	162

<b>12 Zusammenfassung.....</b>	<b>163</b>
<b>13 Abbildungsverzeichnis .....</b>	<b>165</b>
<b>14 Tabellenverzeichnis .....</b>	<b>167</b>
<b>15 Anhang.....</b>	<b>169</b>

## 1 Abkürzungsverzeichnis

GHDI	Gewerbe, Handel, Dienstleistung, Industrie / Landwirtschaft
PKW	Personenkraftwagen
LKW	Lastkraftwagen
CO <sub>2</sub>	Kohlenstoffdioxid
EG	Europäische Gemeinschaft
EU	Europäische Union
EnEV	Energieeinsparverordnung
LED	Leuchtdiode
PV	Photovoltaik
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
VDI	Verein Deutscher Ingenieure
EE	Erneuerbare Energien
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
BHKW	Blockheizkraftwerk
U-Wert	Wärmedurchgangskoeffizient
ADAC	Allgemeine Deutsche Automobil-Club e.V.
COP	Coefficient of Performance
Kfz	Kraftfahrzeug

## 2 Formelzeichen, Indizes und Einheiten

Einheiten		Indizes	
MWh	Megawattstunde	el	elektrisch
kWh	Kilowattstunde	end	Endenergie
MW	Megawatt	prim	Primärenergie
kW	Kilowatt	th	thermisch
°C	Grad Celsius	p	Peak
%	Prozent	WF	Wohnfläche
€	Euro	peak	maximal (Spitzen)
l	Liter		
s	Sekunde	Formelzeichen	
Nm <sup>3</sup>	Normkubikmeter	Hi	Heizwert
h	Stunde	Hs	Brennwert
m <sup>2</sup>	Quadratmeter	η	Wirkungsgrad
m <sup>3</sup>	Kubikmeter	U-Wert	Wärmedurchgangs-
t	Tonne		koeffizient
a	Jahr		
kg	Kilogramm		
Fm	Festmeter		
ha	Hektar		
g	Gramm		
km	Kilometer		

### 3 Einführung, Hintergrund und Zielsetzung

Der vorliegende Bericht beschreibt die Erarbeitung eines integrierten Klimaschutzkonzeptes für die folgenden Kommunen:

- Gemeinde Buch am Buchrain
- Gemeinde Finsing
- Gemeinde Forstern
- Markt Isen
- Gemeinde Lengdorf
- Gemeinde Pastetten
- Gemeinde St. Wolfgang
- Gemeinde Walpertskirchen

In einer umfassenden Bestandsaufnahme wird zu Beginn die energetische Ausgangssituation im Bilanzgebiet erfasst. Neben der Erhebung von allgemeinen Daten werden Verbrauchergruppen definiert. Die Einteilung in folgende Verbrauchergruppen:

- private Haushalte
- kommunale Liegenschaften
- Gewerbe, Handel, Dienstleistung, Industrie / Landwirtschaft (nachfolgend GHDI)
- Verkehr

ist für die weiteren Schritte des integrierten Klimaschutzkonzeptes von Vorteil. Anschließend werden die Energieströme im gesamten Bilanzgebiet, getrennt in leitungsgebundene (Strom, Erdgas, Fernwärme) und nicht-leitungsgebundene (Heizöl, Kohle, Flüssiggas, Biomasse) Energieträger, erfasst und der Anteil Erneuerbarer Energien ermittelt. Mit Kenntnis der Gesamtenergieströme kann der Primärenergieumsatz und der CO<sub>2</sub>-Ausstoß in den einzelnen Kommunen berechnet werden.

Aufbauend auf die umfangreiche Situationsanalyse werden die Potentiale zur Minderung des Endenergieeinsatzes aufgezeigt. Es wird für die im Vorfeld gebildeten Verbrauchergruppen eine grundlegende Potentialbetrachtung ausgearbeitet.

Anschließend werden die Ausbaupotentiale der Erneuerbaren Energien im Bilanzgebiet bewertet.

Aus dieser Datensammlung und den Potentialbetrachtungen (Energieeinsparung, Ausbau der Erneuerbaren Energien) wird die potentielle Endenergieverbrauchsstruktur für das Bilanzierungsgebiet und das Zieljahr 2030 aufgezeigt.

Des Weiteren wurden mehrere Workshops abgehalten, welche die Anliegen der Bevölkerung erfasst und mit deren Hilfe ein umfangreicher Maßnahmenkatalog erstellt wurde.

Darüber hinaus wurde ein Controllingkonzept erstellt, mit Hilfe dessen die Entwicklung des Energieverbrauchs, den Anteil der Erneuerbaren Energien und der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Bilanzgebiet auch in Zukunft erfassen und bewerten zu können.

## 4 Die Energie- und CO<sub>2</sub>-Emissionsbilanz / Bestandsanalyse

Die Grundlage eines integrierten Klimaschutzkonzeptes stellt die möglichst detaillierte Aufnahme der Energieverbräuche im Ist-Zustand dar. Insbesondere wird hier in Form einer Leitgröße die Nutzung von leitungsgebundenen und nicht-leitungsgebundenen Energieträgern für die nachfolgenden vier Sektoren erfasst:

- Private Haushalte
- Kommunale Liegenschaften
- Gewerbe, Handel, Dienstleistung, Industrie (nachfolgend GHDI genannt)
- Verkehr

Die Entwicklung des Energiebedarfs in den relevanten Kommunen ist jedoch nicht nur von Energieeinsparmaßnahmen in den oben aufgeführten Sektoren abhängig, sondern auch von der allgemeinen Entwicklung der Nachfrage an Energiedienstleistungen.

Um die Bilanzen im Ist-Zustand erstellen zu können, müssen daher verschiedene Entwicklungen im Voraus betrachtet werden. Allgemeine Daten, wie die geographische Lage, die Flächenverteilungen sowie die Entwicklung der Einwohnerzahlen erleichtern diese Betrachtung.

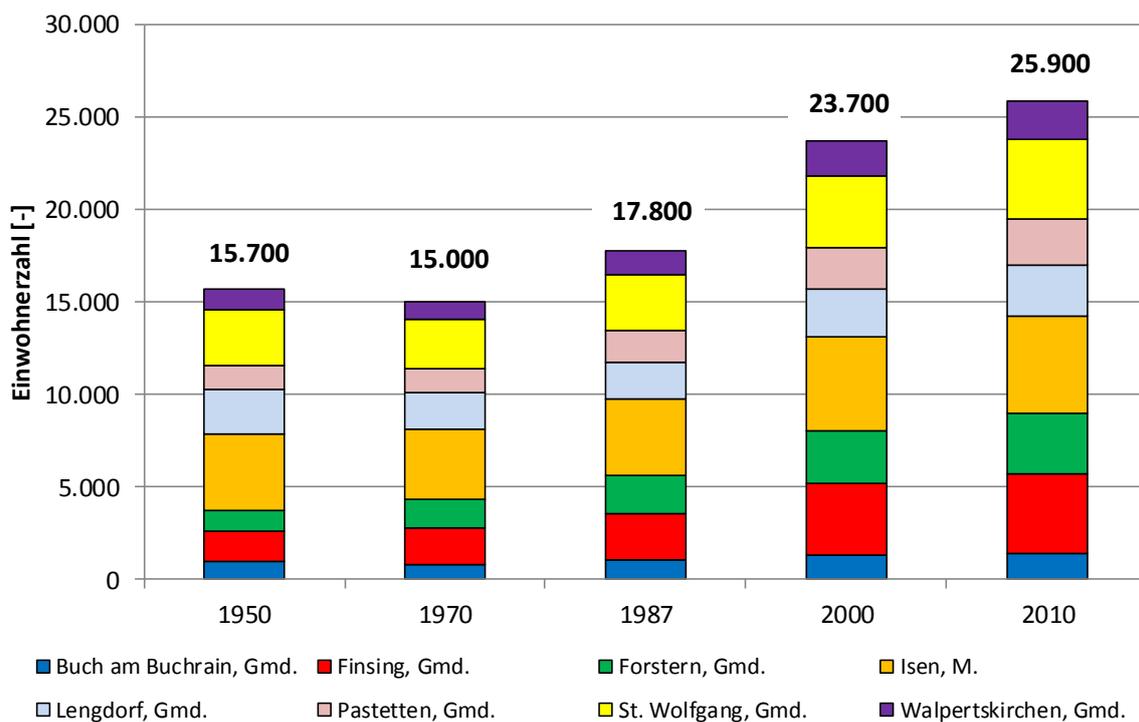
Die nachfolgende Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz wird für das Jahr 2011 (Bilanzierungsjahr) gebildet.

## 4.1 Allgemeine Daten

In diesem Abschnitt werden die relevanten Kommunen kurz dargestellt. Es werden allgemeine Zahlen und Daten, wie z.B. die Einwohnerzahlen und die Flächenverteilung vorgestellt. Diese Daten bilden die Grundlage der Berechnungen, Hochrechnungen und Prognosen in den folgenden Kapiteln.

### 4.1.1 Einwohnerzahl

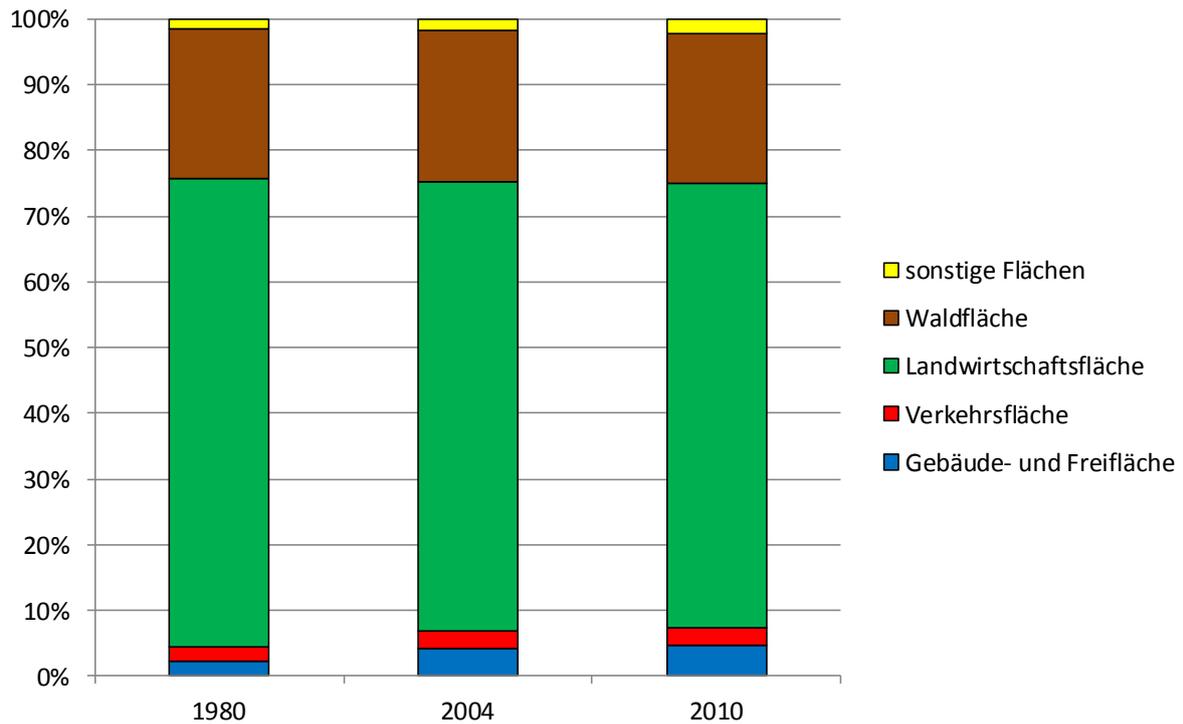
Nachfolgend wird die Entwicklung der Einwohnerzahlen in den relevanten Kommunen aufgeführt. Diese sind in Abbildung 1 abgebildet. Im Jahr 2010 waren rund 25.900 Einwohner im Bilanzgebiet wohnhaft.



**Abbildung 1: Bevölkerungsentwicklung der relevanten Kommunen**  
 [Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung]

## 4.1.2 Flächenverteilung

Das Bilanzgebiet erstreckt sich über eine Gesamtfläche von 22.587 Hektar. Wird diese Fläche nach Nutzungsarten gegliedert, ergeben sich verschiedene Bereiche wie in Abbildung 2 ersichtlich ist. Aus energetischer Sicht sind die land- und forstwirtschaftlich genutzten Flächen zur Erzeugung biogener Brennstoffe von Interesse.



**Abbildung 2: Flächenverteilung der relevanten Kommunen**  
[Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung]

### 4.1.3 Geographische Daten

Das Bilanzierungsgebiet, bestehend aus den acht Kommunen, befindet sich im südlichen Teil des Landkreis Erding.

In Abbildung 3 sind die acht relevanten Kommunen, welche im integrierten Klimaschutzkonzept betrachtet werden, dargestellt (grüne Färbung).

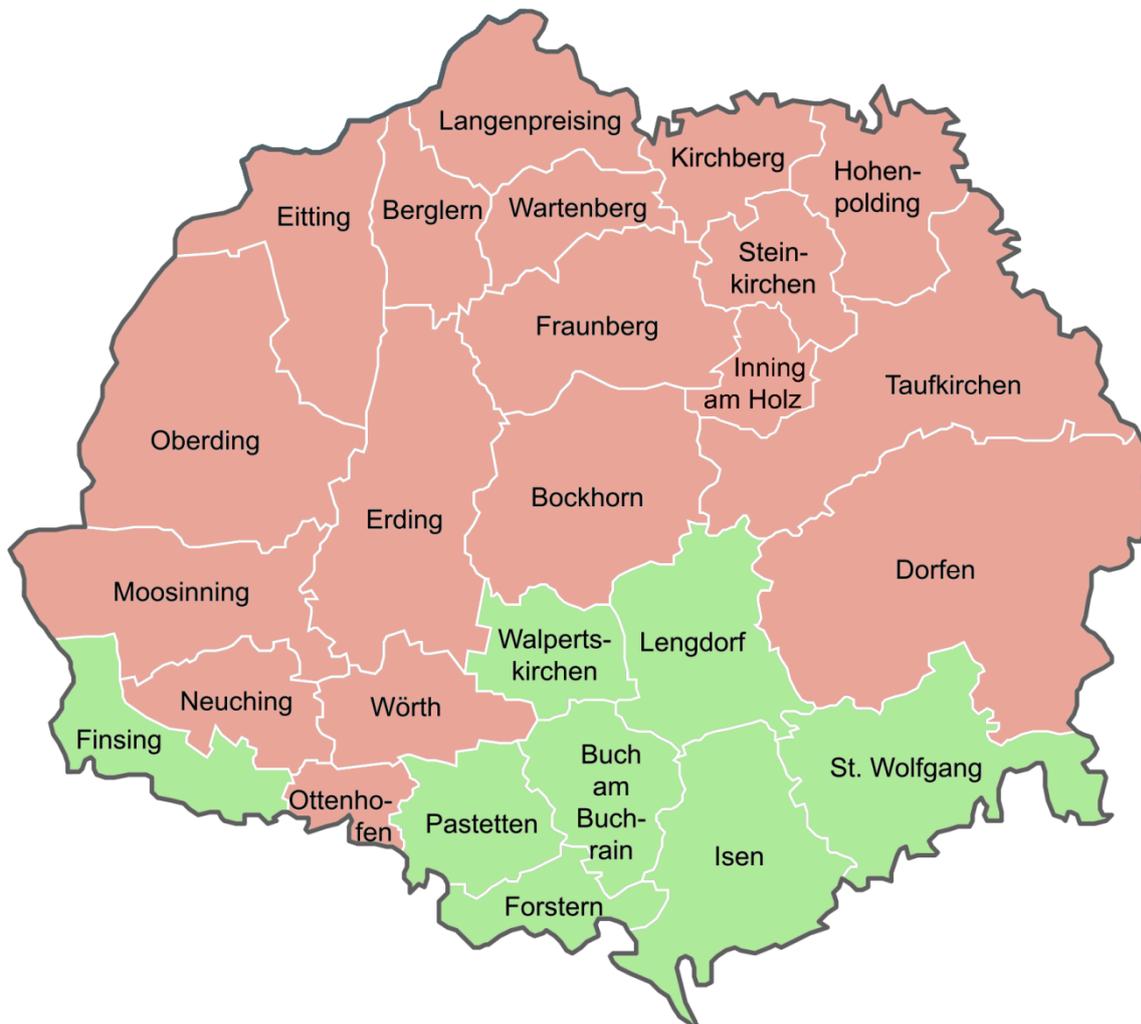


Abbildung 3: Geographische Lage des Betrachtungsgebietes im Landkreis Erding

[Quelle: [www.wikipedia.de](http://www.wikipedia.de); Bearbeitung IfE]

## 4.2 Die Charakterisierung der Verbrauchergruppen

Die Grundlage eines fundierten Klimaschutzkonzeptes ist die möglichst genaue Darstellung der energetischen Ausgangssituation. In die Darstellung des Energieumsatzes werden der elektrische Gesamtumsatz (Strombezug), der thermische Energieumsatz (Heizwärme und Prozesswärme) und der Verbrauch an mobiler Endenergie mit einbezogen. Bei der Verbrauchs- bzw. Bedarfserfassung wird auf direkt erhobene Daten aus dem Bilanzgebiet, Jahresaufstellungen durch die Energieversorger sowie auf allgemein anerkannte spezifische Kennwerte für Bedarfsberechnungen zurückgegriffen.

Die Darstellung des gesamten Endenergieumsatzes im Betrachtungsgebiet und die entsprechende Aufteilung in die untersuchten Verbrauchergruppen erfolgt auf Grundlage des vorhandenen Datenmaterials.

### 4.2.1 Private Haushalte

Die Unterteilung in die Verbrauchergruppe „Private Haushalte“ erfolgt aufgrund der zur Verfügung gestellten Energieverbrauchsdaten. Diese Verbrauchergruppe umfasst sämtliche vom Energieversorgungsunternehmen geführte Verbraucher, deren Energieverbrauch jährlich abgerechnet wird.

Als „privaten Haushalt“ bezeichnet man im ökonomischen Sinne eine aus mindestens einer Person bestehende, systemunabhängige Wirtschaftseinheit, die sich auf die Sicherung der Bedarfsdeckung ausrichtet. Im Rahmen dieser Studie umfasst die Verbrauchergruppe private Haushalte alle Wohngebäude im Bilanzgebiet und somit den Energiebedarf aller Einwohner (Heizenergie und Strom) in ihrem privaten Haushalt.

## 4.2.2 Kommunale Liegenschaften

Die Ermittlung des Endenergiebedarfes in der Verbrauchergruppe „Kommunale Liegenschaften“ erfolgt über aktuelle Daten, die seitens der Kommunalverwaltung zur Verfügung gestellt wurden.

## 4.2.3 Gewerbe, Handel, Dienstleistung, Industrie, Landwirtschaft und Sonderkunden

Die Unterteilung in die Verbrauchergruppe „Gewerbe, Handel, Dienstleistung, Industrie, Landwirtschaft und Sonderkunden“ erfolgt ebenfalls aufgrund der zur Verfügung gestellten Energieverbrauchsdaten. Diese Verbrauchergruppe umfasst sämtliche vom Energieversorgungsunternehmen geführte Verbraucher, deren Energieverbrauch monatlich abgerechnet wird, mit Ausnahme der öffentlichen / kommunalen Liegenschaften.

Der Sektor „Industrie“ beinhaltet den Teil der Wirtschaft, der gekennzeichnet ist durch Produktion und Weiterverarbeitung von materiellen Gütern oder Waren in Fabriken und Anlagen, verbunden mit einem hohen Grad an Mechanisierung und Automatisierung, im Gegensatz zur handwerklichen Produktionsform.

Die Verbrauchergruppe „Gewerbe“ kann unterteilt werden in die Gruppen „Großgewerbe“ und „Kleingewerbe“. Der Sektor „Großgewerbe“ weist ähnliche oder gleiche Merkmale wie der Sektor „Industrie“ auf.

Die Verbrauchergruppe „Kleingewerbe“ definiert sämtliche Liegenschaften, die eine gewerbliche Tätigkeit selbstständig, regelmäßig und in Ertragsabsicht ausführen. Selbstständig bedeutet im Sinne der Gewerbeordnung auf eigene Rechnung und Verantwortlichkeit. Regelmäßig ist, wenn die Absicht besteht, die Handlung mehr als einmal durchzuführen, die Tätigkeit an mehr als eine Person angeboten wird oder diese Tätigkeit längere Zeit beansprucht.

Zudem werden in dieser Verbrauchergruppe sämtliche Betriebe des Handwerks und der Landwirtschaft geführt.

Nachfolgend wird diese Verbrauchergruppe mit „GHDIL“ abgekürzt.

### 4.3 Datengrundlage bei der Ermittlung des energetischen Ist-Zustandes

Die nachfolgenden Energieverbrauchsdaten sowie die erzeugten Energiemengen durch die Vor-Ort Erneuerbaren Energien beziehen sich auf das Bilanzjahr 2011.

#### 4.3.1 Der elektrische Energiebedarf

Das Stromnetz im Bilanzierungsgebiet wird von folgenden Energieversorgungsunternehmen betrieben:

- E.ON Bayern AG
- Kraftwerke Haag
- SEW Erding

Als Datengrundlage stehen der gesamte Stromverbrauch des Jahres 2011, sowie der detaillierte Verbrauch jeder kommunalen Liegenschaft zur Verfügung.

Insgesamt beträgt der jährlich Stromverbrauch im Bilanzgebiet rund 66.182 MWh. Hier ist der Bedarf an elektrischer Energie für Heizzwecke mit berücksichtigt. *[Quelle: Angaben Energieversorgungsunternehmen]*

#### 4.3.2 Der Erdgasbedarf

Das Erdgasnetz im Bilanzierungsgebiet wird von folgenden Energieversorgungsunternehmen betrieben:

- Energienetze Bayern
- Gasversorgung Dorfen

Als Datengrundlage stehen der gesamte Erdgasverbrauch des Jahres 2011, sowie der detaillierte Verbrauch jeder mit Erdgas versorgten kommunalen Liegenschaft zur Verfügung.

Insgesamt beträgt der jährliche Erdgasverbrauch im Bilanzgebiet rund 61.225 MWh<sub>Hi</sub>. *[Quelle: Angaben Energieversorgungsunternehmen]*

Es werden die Kommunen Finsing, Forstern, Isen und St. Wolfgang mit Erdgasversorgung. Die verbleibenden Kommunen sind nicht mit Erdgas versorgt.

### 4.3.3 Der Heizölbedarf

Der Gesamtenergieeinsatz an Heizöl im Bilanzierungsgebiet beläuft sich auf rund 187.772 MWh pro Jahr (entspricht rund 18,6 Mio. Liter Heizöl). Dies wurde zum einen durch die detaillierten Verbrauchsdaten der kommunalen Liegenschaften, durch die Auswertung der rückläufigen Industriefragebögen und mithilfe einer detaillierten Aufstellung der Feuerstätten (Kaminkehrer) berechnet. *[Quelle: Auflistung Feuerstätten; Auswertung Fragebögen]*

### 4.3.4 Der Flüssiggasbedarf

Der Gesamtenergieeinsatz an Flüssiggas im Bilanzierungsgebiet beläuft sich auf rund 10.254 MWh pro Jahr, was einem Heizöläquivalent von rund 1,0 Mio. Litern entspricht. Dies wurde zum einen durch die detaillierten Verbrauchsdaten der kommunalen Liegenschaften, durch die Auswertung der rückläufigen Industriefragebögen und mithilfe einer detaillierten Aufstellung der Feuerstätten (Kaminkehrer) berechnet. *[Quelle: Auflistung Feuerstätten; Auswertung Fragebögen]*

### 4.3.5 Der Kohlebedarf

Der Gesamtenergieeinsatz an Kohle im Bilanzierungsgebiet beläuft sich auf rund 319 MWh pro Jahr, was einem Heizöläquivalent von rund 32.000 Litern entspricht. Dies wurde zum einen durch die detaillierten Verbrauchsdaten der kommunalen Liegenschaften, durch die Auswertung der rückläufigen Industriefragebögen und mithilfe einer detaillierten Aufstellung der Feuerstätten (Kaminkehrer) berechnet. *[Quelle: Auflistung Feuerstätten; Auswertung Fragebögen]*

### 4.3.6 Der Biomassebedarf

Der Gesamtenergieeinsatz an fester Biomasse (Scheitholz, Pellets, Hackschnitzel) im Bilanzierungsgebiet beläuft sich auf rund 76.223 MWh pro Jahr, was einem Heizöläquivalent von rund 7,6 Mio. Litern entspricht. Dies wurde zum einen durch die detaillierten Verbrauchsdaten der kommunalen Liegenschaften, durch die Auswertung der rückläufigen Industriefragebögen und mithilfe einer detaillierten Aufstellung der Feuerstätten (Kaminkehrer) berechnet. *[Quelle: Auflistung Feuerstätten; Auswertung Fragebögen]*

### 4.3.7 Der Endenergiebedarf für Mobilitätszwecke

Die Ermittlung des Endenergiebedarfes für den Kfz-Verkehr im Bilanzierungsgebiet erfolgt über die Zulassungszahlen an Kraftfahrzeugen mit der Verrechnung einer statistischen Laufleistung und einem durchschnittlichen, bundesweiten Kraftstoffverbrauch. *[Quelle: Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung]*

Der Energiebedarf der landwirtschaftlichen Zugmaschinen wird anhand des durchschnittlichen Kraftstoffverbrauchs pro Hektar landwirtschaftlicher Fläche bzw. Waldfläche berechnet.

In Summe ergibt sich im Bereich Verkehr ein jährlicher Endenergiebedarf für Kraftstoffe in Höhe von rund 420.873 MWh, was einem Äquivalent von rund 41,8 Mio. Liter Dieselmotorkraftstoff entspricht.

## 4.3.8 Der Anteil bereits genutzter Erneuerbarer Energien im Ist-Zustand

### 4.3.8.1 Regenerative Stromerzeugung durch EEG-Anlagen

#### Photovoltaik

Zum Ende des Jahres 2011 waren im Bilanzierungsgebiet rund 950 Photovoltaikanlagen mit einer Gesamtleistung von Photovoltaik 18.071 kW<sub>p</sub> installiert. Die Stromeinspeisung im Jahr 2011 belief sich auf rund 16.481 **Fehler! Keine gültige Verknüpfung.** MWh. Hierbei muss berücksichtigt werden, dass einige der Anlagen erst Ende des Jahres 2011 installiert wurden und dementsprechend im Jahr 2011 noch nicht der tatsächlich zu erwartende Ertrag erzielt wurde. *[Quelle: Angaben Energieversorgungsunternehmen]*

#### Wasserkraft

In Bilanzgebiet sind dem Datenbestand des Jahres 2011 zufolge 10 Wasserkraftanlagen mit einer elektrischen Gesamtleistung von 308 kW installiert, welche nach dem EEG vergütet werden. Die Stromproduktion der Wasserkraftanlagen im Jahr 2011 beläuft sich auf rund 356 MWh. *[Quelle: Angaben Energieversorgungsunternehmen]*

Hinweis: Darüber hinaus existiert ein weiteres Wasserkraftwerk im Kommunalgebiet der Gemeinde Finsing. Nach Aussage der Betreiber erzeugt dieses Wasserkraftwerk, welches eine installierte Leistung von rund 8.000 kW aufweist, eine jährliche Strommenge von rund 40.000 MWh. Die erzeugte elektrische Energie wird nicht nach dem EEG vergütet, sondern vom Betreiber direkt selbst vermarktet. Nach Rücksprache mit den beteiligten Akteuren wird dieses Kraftwerk nicht in der Bilanz berücksichtigt. *[Quelle: Angaben Kraftwerksgruppe Isar]*

#### Biomasse-KWK

Dem Datenbestand des Jahres 2011 zufolge sind im Bilanzgebiet 23 Biomasse-KWK-Anlagen mit einer elektrischen Gesamtleistung von 5.115 kW installiert, welche nach dem EEG vergütet werden. Die Stromproduktion der Biomasse-KWK-Anlagen im Jahr 2011 beläuft sich auf rund 30.723 MWh. *[Quelle: Angaben Energieversorgungsunternehmen]*

**Zusammenfassung**

Tabelle 1 zeigt eine Übersicht der im Jahr 2011 eingespeisten Strommengen aus Erneuerbaren Energien im Bilanzgebiet. In Summe werden im Jahr 2011 rund 47.560 MWh durch die EEG-Anlagen eingespeist.

Dies entspricht rund 72 Prozent des gesamten Stromverbrauchs im Bilanzgebiet.

**Tabelle 1: Übersicht der regenerativen Stromerzeugung im Bilanzgebiet**

*[Quelle: Angaben Energieversorgungsunternehmen]*

	<b>installierte Leistung [kW]</b>	<b>erzeugte Strommenge [MWh/a]</b>
Photovoltaik	18.071	16.481
Wasserkraft*	308	356
Biomasse-KWK	5.115	30.723
<b>Summe</b>	<b>23.494</b>	<b>47.560</b>

\* ohne Großkraftwerk Gemeinde Finsing

#### 4.3.8.2 Thermische Nutzung regenerativer Energien

##### Solarthermie

Die Gesamtfläche der bereits installierten Solarthermieanlagen im Betrachtungsgebiet wurde mit Hilfe des Solaratlas, einem interaktiven Auswertungssystem für den Datenbestand aus dem bundesweiten „Marktanreizprogramm Solarthermie“ durchgeführt. Über das Förderprogramm wurden vom Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) seit Oktober 2001 über 940.000 Solarthermieanlagen gefördert.

Im Bilanzgebiet sind nach Angaben der BAFA (Stand: Ende 2011) insgesamt 1.159 Solarthermie-Anlagen mit einer Gesamt-Bruttoanlagenfläche aller solarthermischen Kollektortypen (Warmwasserbereitstellung und Heizungsunterstützung) von rund 11.988 m<sup>2</sup> installiert. Die mittlere Kollektorgröße beträgt demnach rund 10,3 m<sup>2</sup>. *[Quelle: Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle; Berechnung IfE]*

Zur Errechnung der Wärmemenge, welche von den solarthermischen Anlagen pro Jahr erzeugt wird, wurde von einem Standardwert für eine Solarthermieanlage mit Heizungsunterstützung von 450 kWh/(m<sup>2</sup>\*a) ausgegangen. Für Anlagen welche zur Bereitstellung von Warmwasser dienen wurde mit einem Standardwert von 350 kWh/(m<sup>2</sup>\*a) gerechnet. Der Wert der angegebenen Wärmebereitstellung errechnet sich aus der installierten Kollektorfläche und einem mittleren jährlichen Wärmeertrag.

Insgesamt beträgt die Energiebereitstellung durch Solarthermie im Betrachtungsgebiet rund 4.828 MWh/a.

##### Feste Biomasse

Unter fester Biomasse versteht man vor allem Stückholz, Hackschnitzel oder Holzpellets, die in Heizkesseln oder Einzelfeuerstätten (z.B. Kaminöfen) zur Wärmebereitstellung eingesetzt werden. Im Bilanzgebiet werden jährlich rund 76.223 MWh an Biomasse zur Feuerung genutzt. *[Quelle: Auflistung Feuerstätten; Fragebögen]*

## Wärmepumpen

Zum Zeitpunkt der Datenerfassung waren im Bilanzgebiet im Jahr 2011 54 Wärmepumpen in Betrieb. Unter Berücksichtigung allgemeiner Parameter (u.a. COP = 3) ergibt sich eine Bereitstellung an thermischer Energie von rund 1.134 MWh. *[Quelle: Angaben Energieversorgungsunternehmen; Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle]*

## Biomasse-KWK

Wie bereits in Kapitel 4.3.8.1 erwähnt, sind zum Zeitpunkt der Datenerhebung (Stand Ende 2011) mehrere Biomasse-KWK-Anlagen (überwiegend Biogasanlagen) in Betrieb, welche simultan Strom und Wärme erzeugen. Die erzeugte elektrische Energie wird hierbei in das öffentliche Versorgungsnetz gespeist und durch das EEG vergütet.

Die entstandene Wärmeenergie wird verschiedenartig genutzt. Zum Zeitpunkt der Datenerhebung werden rund 4.795 MWh an Wärme genutzt. *[Quelle: Fragebögen; Angaben Anlagenbetreiber]*

## Zusammenfassung

In Tabelle 2 ist die thermische Nutzung regenerativer Energien im Bilanzgebiet dargestellt. In Summe beläuft sich die regenerative Wärmeerzeugung auf rund 86.980 MWh pro Jahr (entsprechend rund 25 Prozent des gesamten thermischen Energiebedarfs im Betrachtungsgebiet).

**Tabelle 2: Übersicht der regenerativen Wärmeerzeugung im Bilanzgebiet *[Quelle: Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle; Angaben Energieversorgungsunternehmen; Auflistung Feuerstätten; Fragebögen]***

	<b>erzeugte Energiemenge [MWh/a]</b>
Solarthermie	4.828
Feste Biomasse	76.223
Wärmepumpen	1.134
Biomasse-KWK	4.795
<b>Summe</b>	<b>86.980</b>

### 4.3.9 Zusammenfassung

Dieses Kapitel gibt eine Übersicht über die Verteilung des Endenergiebedarfs im gesamten Bilanzgebiet.

In Summe beläuft sich der jährliche Endenergiebedarf im Bilanzgebiet auf rund 833.605 MWh.

Der gesamte Endenergieeinsatz für die Wärmeversorgung beläuft sich jährlich auf rund 346.550 MWh. Zur Deckung des elektrischen Bedarfs werden rund 66.182 MWh Endenergie jährlich benötigt. Der Endenergiebedarf für Mobilitätszwecke beläuft sich auf rund 420.873 MWh pro Jahr.

In Abbildung 4 ist die Aufteilung des Endenergieverbrauchs in die einzelnen Energieträger für das Bilanzgebiet dargestellt.

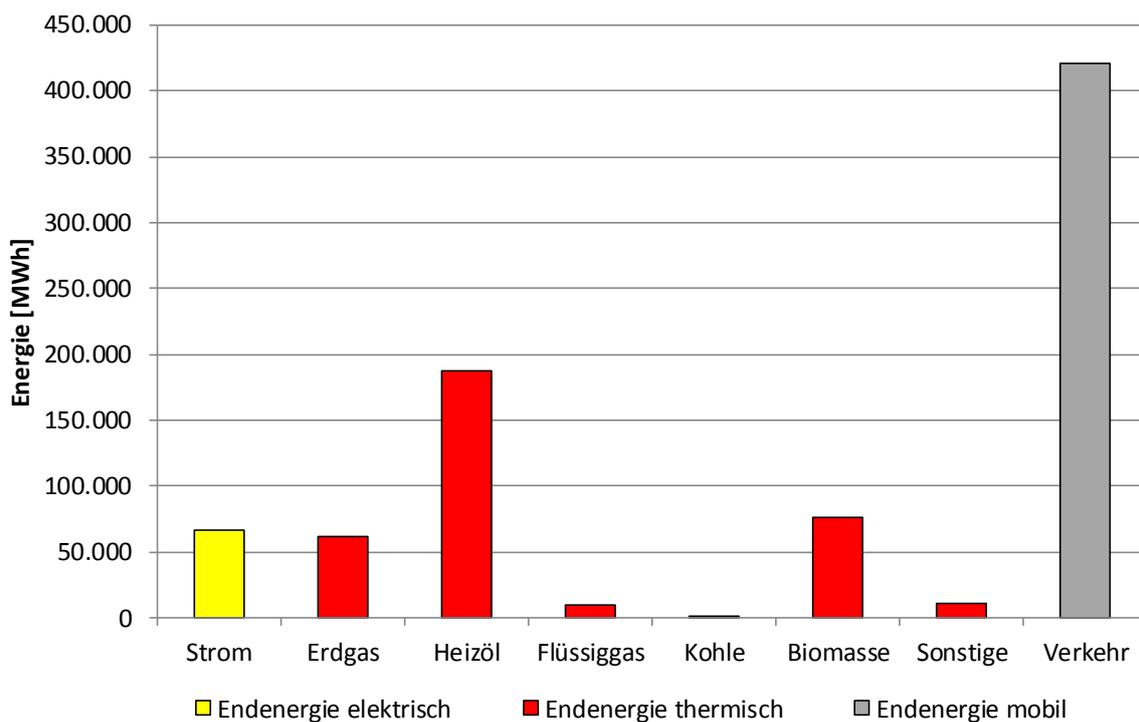
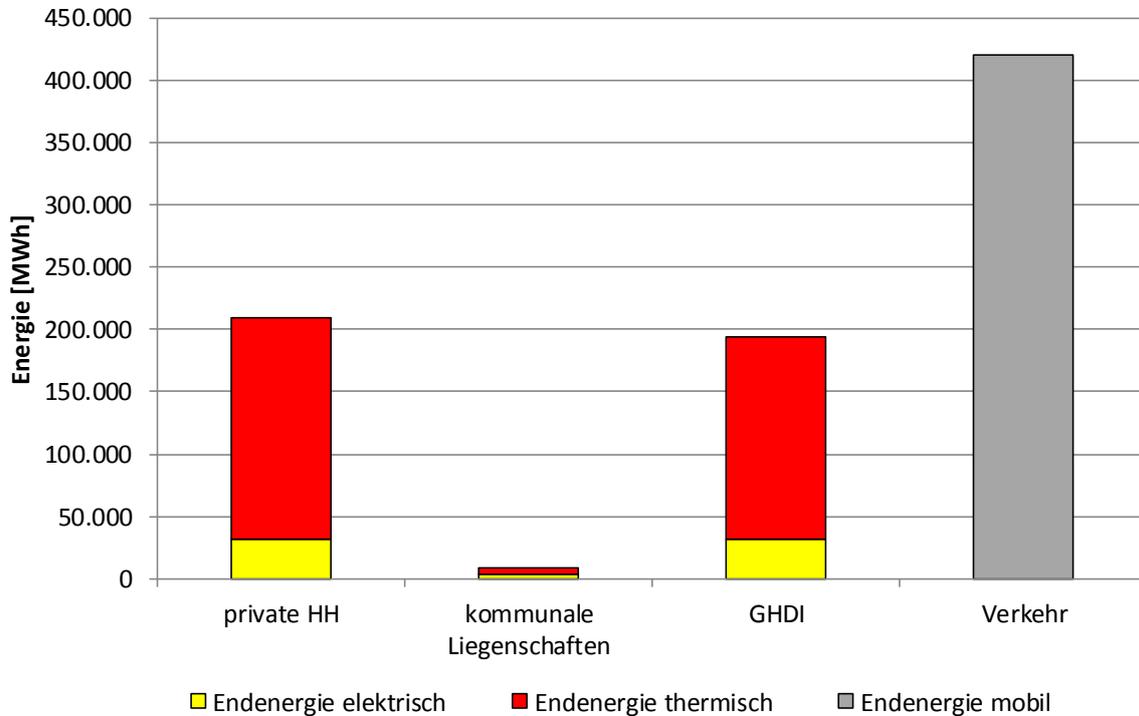


Abbildung 4: Endenergieeinsatz der einzelnen Energieträger im gesamten Bilanzgebiet

In Abbildung 5 ist die Verteilung des Endenergieeinsatzes in die einzelnen Verbrauchergruppen dargestellt.



**Abbildung 5: Verteilung des Endenergieeinsatzes in die betrachteten Verbrauchergruppen**

Dem Anhang dieser Studie sind für jede Kommune detaillierte Gemeindesteckbriefe zu entnehmen, in welchem der Energieverbrauch für jede Kommunen separat dargestellt ist.

#### 4.4 Der Endenergieeinsatz, Primärenergieeinsatz und der CO<sub>2</sub>-Ausstoß

Anhand der in den vorhergehenden Kapiteln dargestellten Endenergieverbrauchsdaten der jeweiligen Verbrauchergruppen und der zugehörigen Zusammensetzung nach Energieträgern wird nachfolgend der CO<sub>2</sub>-Ausstoß im Ist-Zustand (Ausgangslage) berechnet.

Bei der Darstellung der CO<sub>2</sub>-Emissionen gibt es grundsätzlich eine Vielzahl unterschiedlicher Herangehensweisen. Bislang existiert bei der kommunalen CO<sub>2</sub>-Bilanzierung keine einheitliche Methodik die anzuwenden ist, bzw. angewendet wird. Die Thematik der CO<sub>2</sub>-Bilanz gewinnt jedoch gerade wieder entscheidend an Präsenz, da diese ein wichtiges Monitoring-Instrument für den kommunalen Klimaschutz darstellt. Bei den nachfolgenden Berechnungen zum CO<sub>2</sub>-Ausstoß werden die CO<sub>2</sub>-Emissionen nach CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktoren für die verbrauchte Endenergie der entsprechenden Energieträger berechnet. Die Emissionsfaktoren wurden vom IfE nach GEMIS berechnet.

**Tabelle 3: Die CO<sub>2</sub>-Äquivalente und Primärenergiefaktoren der jeweiligen Energieträger**

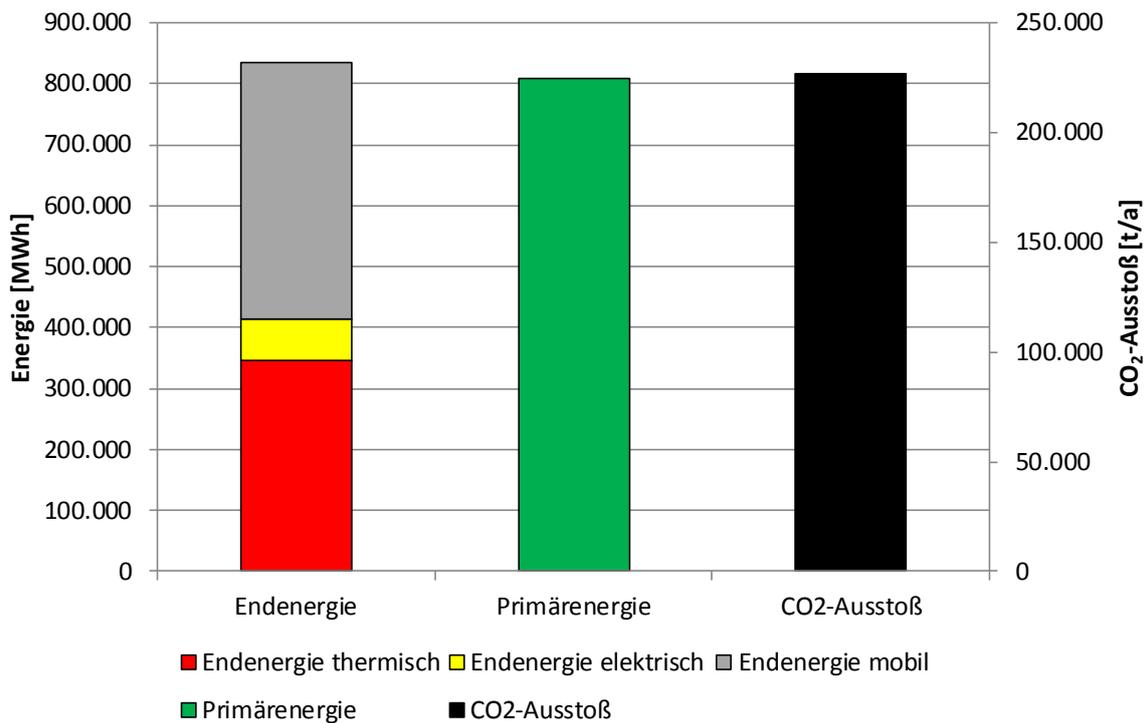
CO <sub>2</sub> -Äquivalente nach GEMIS 4.7 - eigene Berechnungen IfE; 01/2012			
Brennstoff	CO <sub>2</sub> -Äquivalent	Primärenergiefaktoren	Bemerkung
	(Gesamte Prozesskette)	(nicht erneuerbarer Anteil)	
	[g/kWh]	[kWh <sub>prim</sub> /kWh <sub>end</sub> ]	
Erdgas	252	1,1	Erdgas beim Endverbraucher für Heizzwecke
Heizöl EL	316	1,1	Heizöl beim Endverbraucher für Heizzwecke
Heizöl S	323	1,1	Schweres Heizöl beim Endverbraucher für Heizzwecke
Kohle	387	1,1	Steinkohlebriketts ab Fabrik
Kohle	433	1,1	Kohle-Briketts beim Endverbraucher für Heizzwecke
Flüssiggas	264	1,1	Flüssiggas beim Endverbraucher für Heizzwecke
Strom	572	2,8	Bonus für Substitution von Netzstrom auf Niederspannungsebene
Strom	566	2,4	Dt. Strommix 2010
Biogas	111	0,5	Biomethan aus 100% Mais (NawaRo) ohne Landnutzungsänderungen
Biomethan	131	0,5	Biomethan aus 100% Mais (NawaRo) ohne Landnutzungsänderungen, Einspeiseanlage 500 m <sup>3</sup> /h, Druckwechsel/PSA-Konzept
Palmöl	203	0,5	Palmölproduktion ohne Landnutzungsänderungen inkl. Seetransport, Umschlag und 150 km Transport in Dtl.
Rapsöl	180	0,5	Rapsölproduktion ohne Landnutzungsänderungen inkl. Seetransport, Umschlag und 150 km Transport in Dtl.
Holzpellets	23	0,2	Holzpellets beim Endverbraucher für Heizzwecke
Hackschnitzel	23	0,2	Hackschnitzel beim Endverbraucher für Heizzwecke
Scheitholz	17	0,2	Stückholz beim Endverbraucher für Heizzwecke

*Bezugsgröße: kWh Endenergie, Heizwert Hi*

Im Untersuchungsgebiet wurde eine umfangreiche Bestandsanalyse der Energieverbrauchsstruktur und des Energieumsatzes durchgeführt. Darauf aufbauend wurde der der CO<sub>2</sub>-

Ausstoß in den jeweiligen Verbrauchergruppen im Ist-Zustand berechnet. Die Situationsanalyse stellt somit die Basis für das weitere Vorgehen einer Potentialbetrachtung zur Reduzierung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes dar.

In Abbildung 6 ist die ermittelte Energiebilanz mit Endenergie, Primärenergie und dem gesamten CO<sub>2</sub>-Ausstoß mit den bereits genutzten Anteilen an erneuerbaren Energieträgern für das Betrachtungsgebiet dargestellt.



**Abbildung 6: Der CO<sub>2</sub>-Ausstoß im Ist-Zustand**

Hinweis: In der hier durchgeführten Endenergie-, Primärenergie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz wird das Großwasserkraftwerk in der Gemeinde Finsing nicht mit berücksichtigt.

Der Endenergieverbrauchsstruktur zufolge entstehen in der

- Verbrauchergruppe „Private Haushalte“ rund 46.600 Tonnen jährlicher CO<sub>2</sub>- Ausstoß,
- durch den Verbrauch in den „Kommunalen Liegenschaften“ rund 3.000 Tonnen
- der Sektor „GHD / Industrie“ verursacht einen Ausstoß von rund 68.300 Tonnen
- der Sektor „Verkehr“ emittiert jährlich rund 135.900 Tonnen.
- Durch die Einspeisung elektrischer Energie aus erneuerbaren Energien wird insgesamt gleichzeitig ein Ausstoß von rund 26.900 Tonnen pro Jahr vermieden

Aus dem Gesamtendenergieverbrauch resultieren unter Berücksichtigung der Einspeisung des Stroms aus erneuerbaren Energien ein Ausstoß von rund 226.900 Tonnen CO<sub>2</sub> pro Jahr.

**Dies entspricht einem jährlichen CO<sub>2</sub>-Ausstoß pro Kopf von rund 8,8 Tonnen**

## 5 Wärmekataster

Aufbauend auf den detaillierten Verbrauchsdaten des Ist-Zustandes wird für jede Kommune im Bilanzgebiet ein Wärmekataster entwickelt. Mithilfe des Wärmekatasters können verschiedene Potentiale ermittelt und anschließend detaillierte Maßnahmen (u.a. Nahwärmenetze) unter ökologischen und ökonomischen Aspekten betrachtet werden. Darüber hinaus können zukünftige Maßnahmen abgeleitet werden.

Das Wärmekataster zeigt auf, in welchen Straßen ein hoher bzw. ein niedriger Wärmebedarf vorliegt und stellt die Wärmebelegung straßenweise dar. Dazu ist eine Reihe von Daten notwendig, die zusammengeführt werden müssen, um einen ausdrucksstarken Wärmekataster zu erhalten.

Von besonderer Bedeutung sind die Daten der Kaminkehrer, da diese genaue Information über Anzahl (Stück), Leistung (kW) und Brennstoffart (Erdgas, Heizöl, etc.) der Heizkessel aller Straßen im Stadtgebiet besitzen.

Mithilfe dieser Kaminkehrerdaten, den detaillierten Verbräuchen der öffentlichen / kommunalen Liegenschaften und den Fragebögen der Gewerbetreibenden kann eine spezifische Wärmebelegung je Straße errechnet werden.

Um die Höhe der spezifischen Wärmebelegung deutlich zu machen, wird eine farbliche Abstufung vorgenommen, wie in Tabelle 4 ersichtlich ist.

**Tabelle 4: Abstufung der Wärmebelegung und Einfärbung im Wärmekataster**

spezifische Wärmebelegung	Farbe
< 1499 kWh/m*a	keine Einfärbung
1500 - 2499 kWh/m*a	gelbe Einfärbung
2500 - 3499 kWh/m*a	orange Einfärbung
> 3500 kWh/m*a	rote Einfärbung

In den nachfolgenden Abbildungen sind die Wärmekataster der einzelnen Kommunen mit einer Anschlussdichte von 100 % abgebildet.

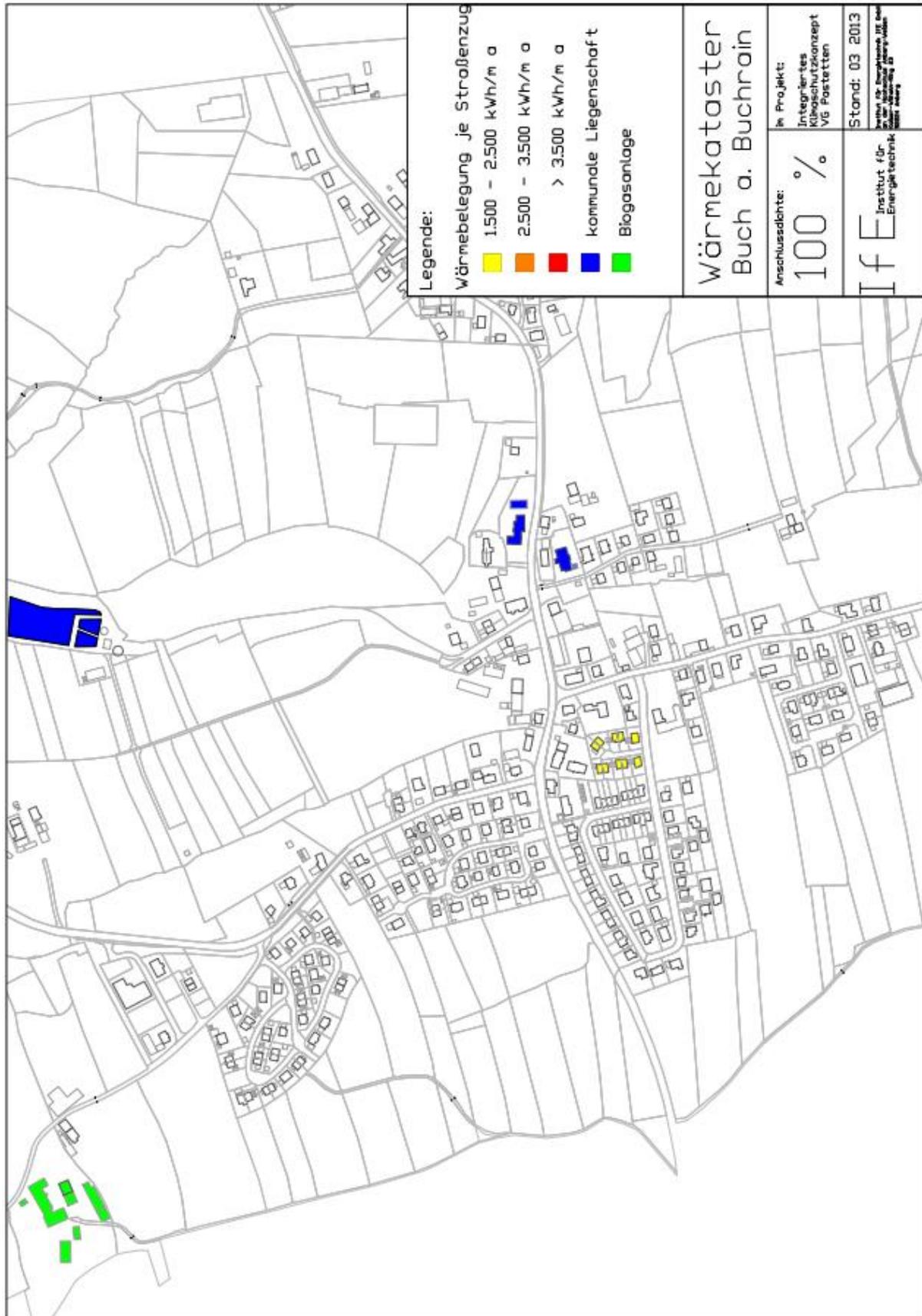


Abbildung 7: Wärmekataster der Gemeinde Buch am Buchrain

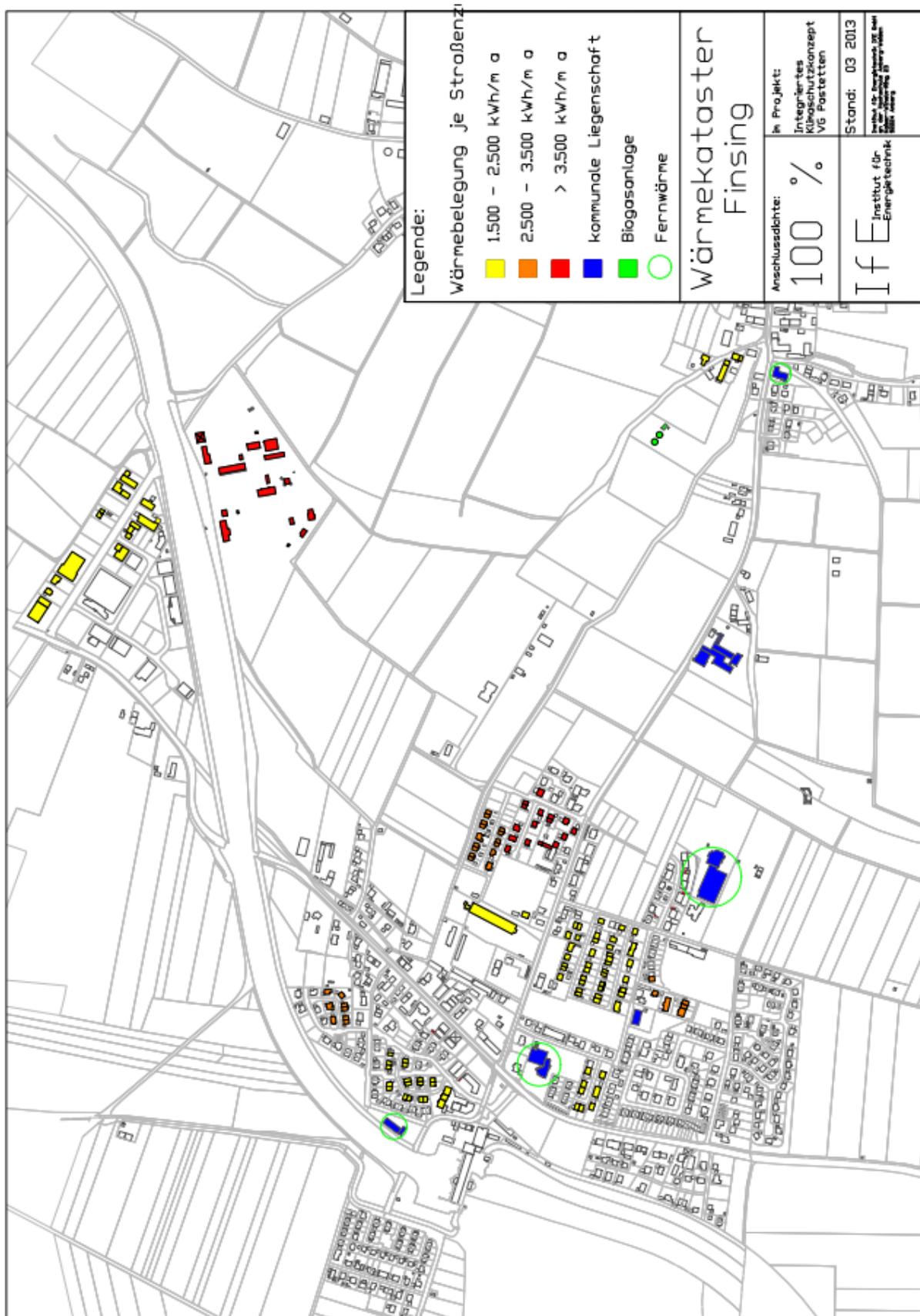


Abbildung 8: Wärmekataster der Gemeinde Finsing

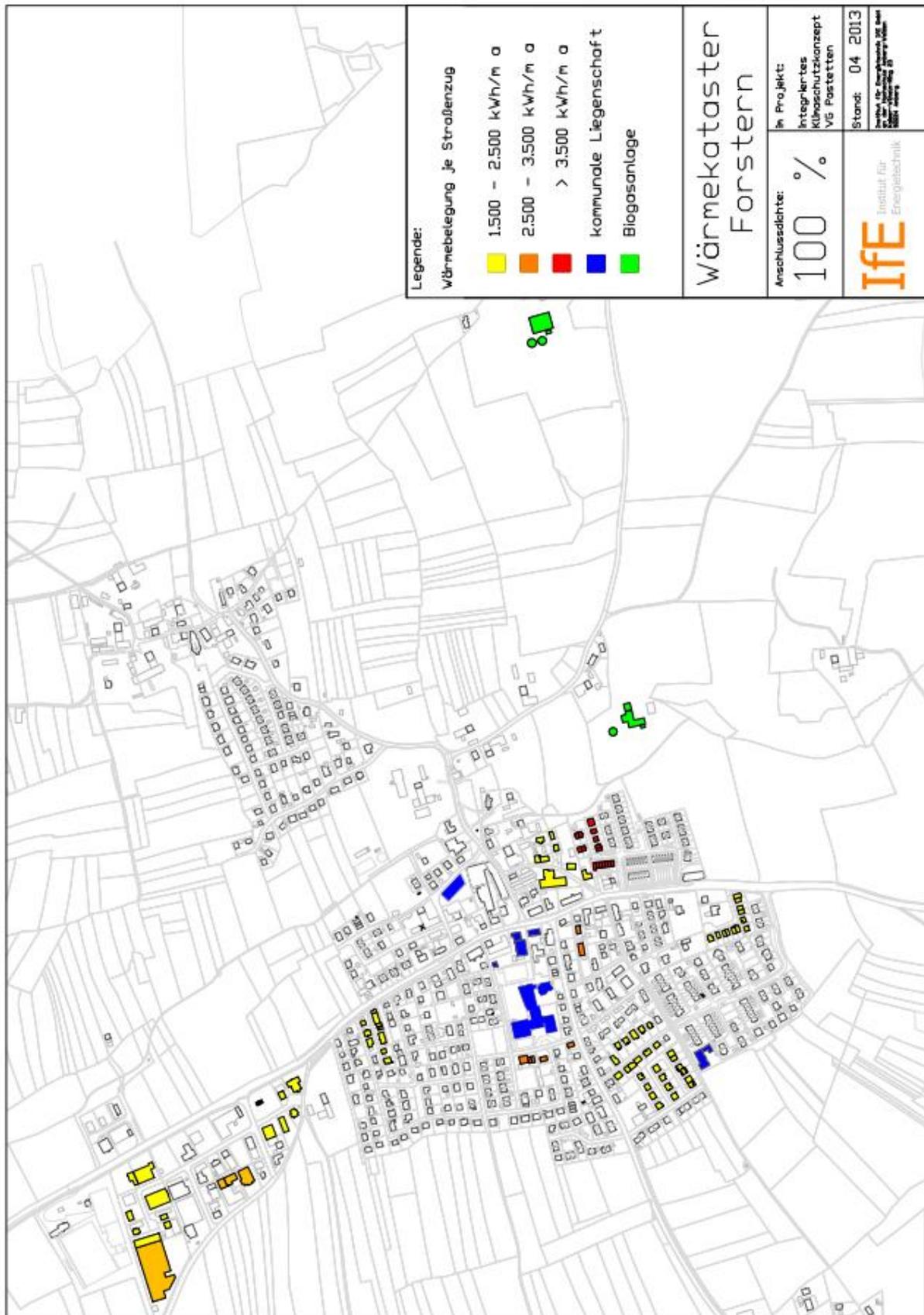


Abbildung 9: Wärmekataster der Gemeinde Forstern

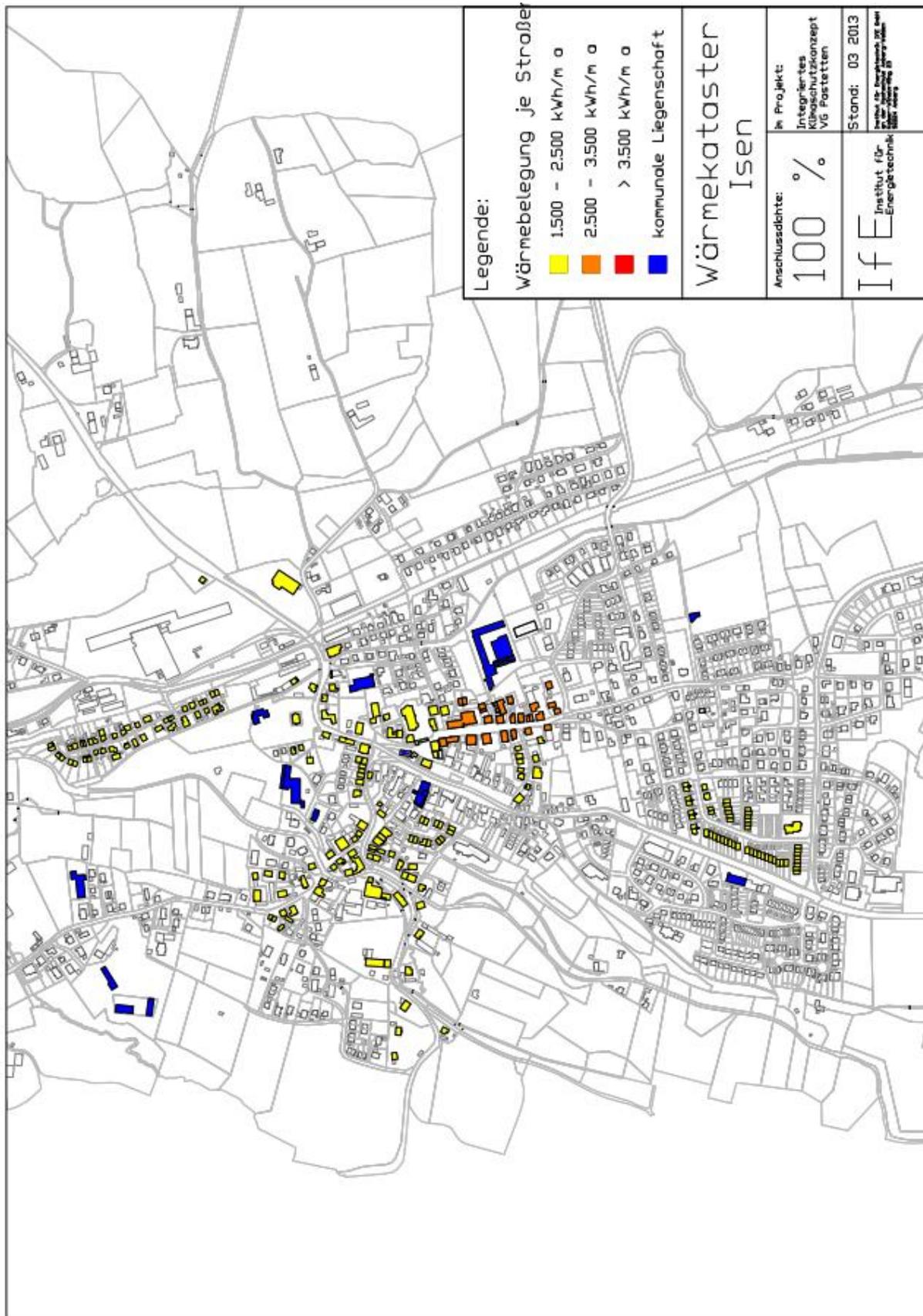


Abbildung 10: Wärmekataster des Marktes Isen

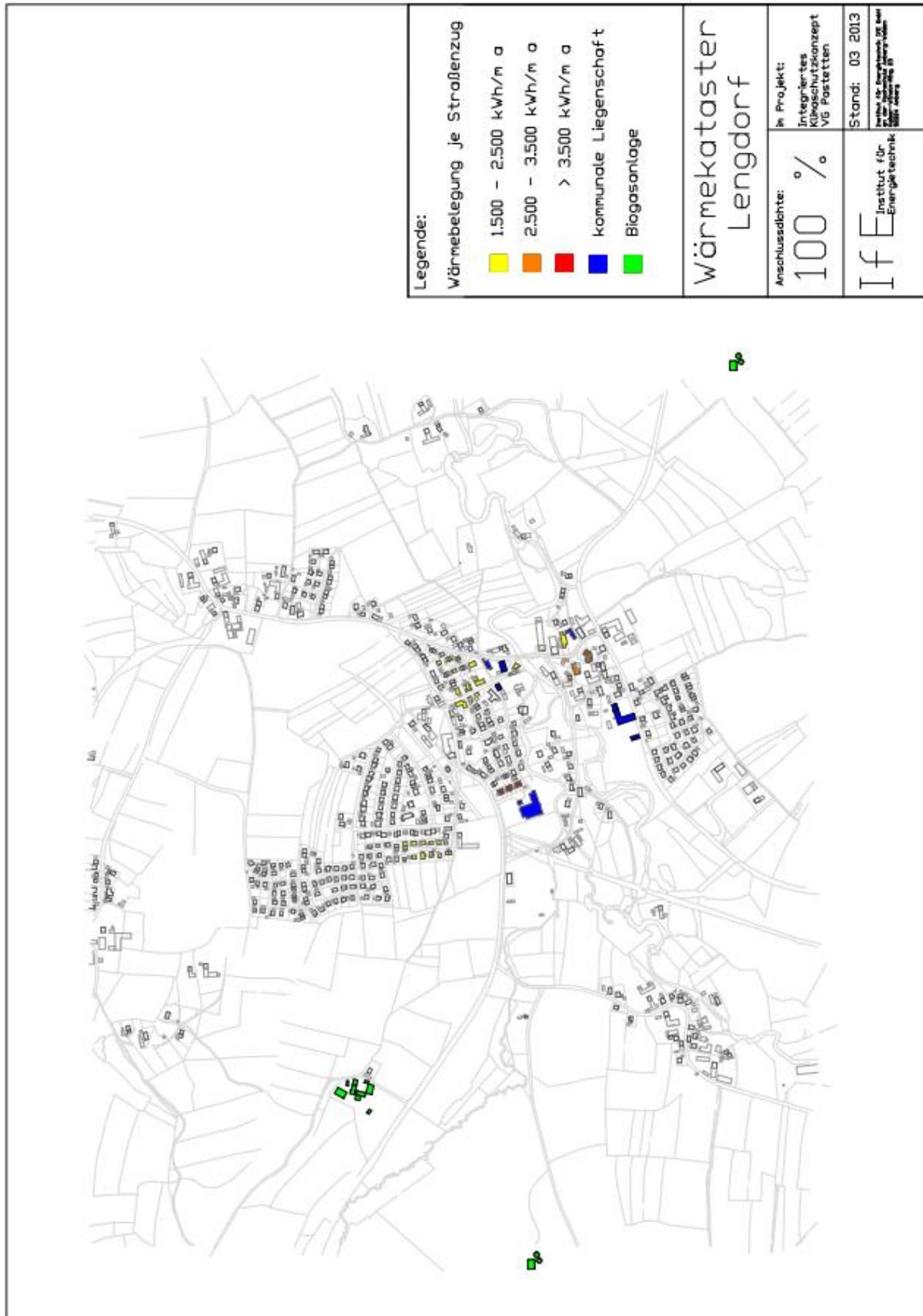


Abbildung 11: Wärmekataster der Gemeinde Lengdorf

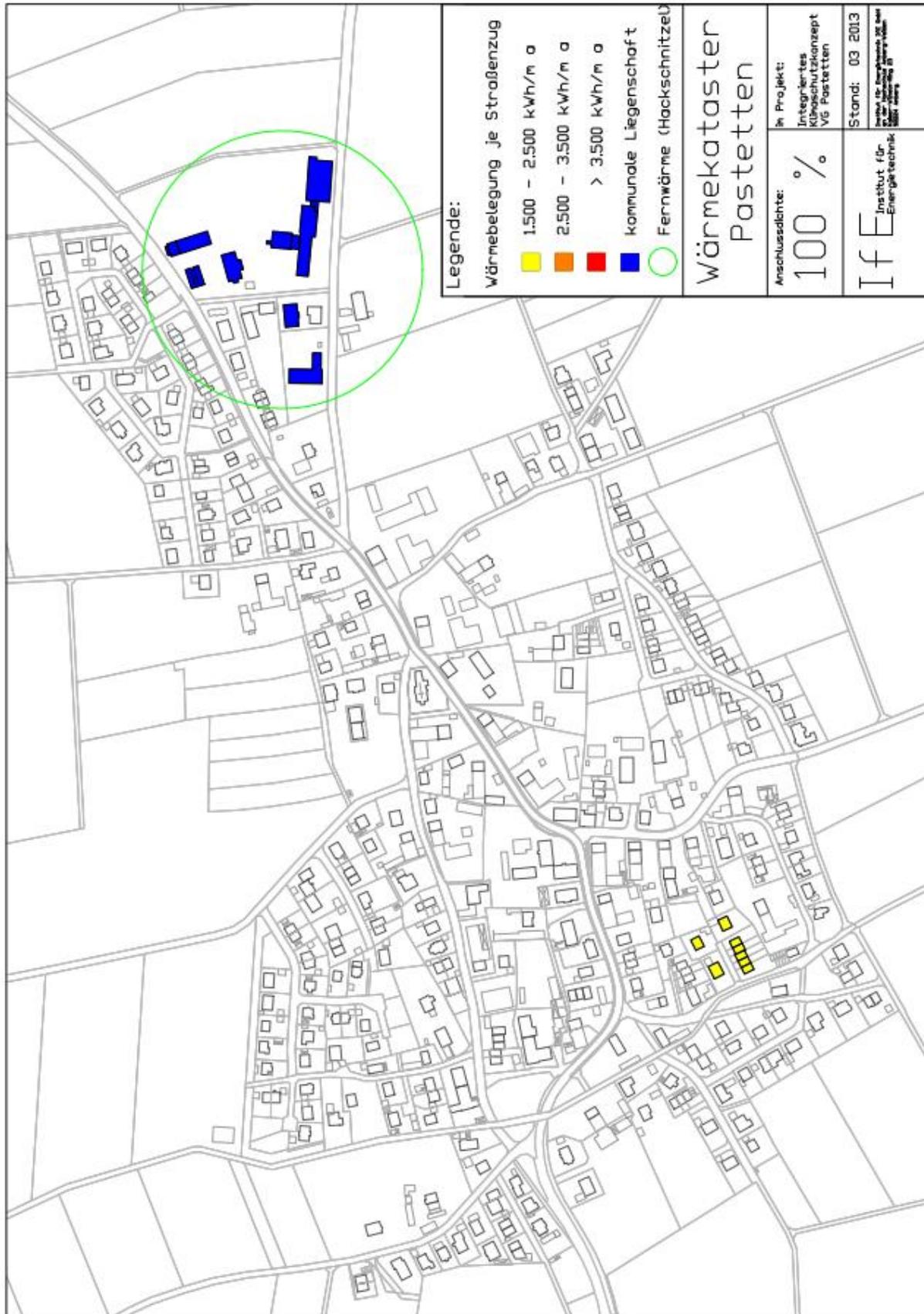


Abbildung 12: Wärmekataster der Gemeinde Pastetten

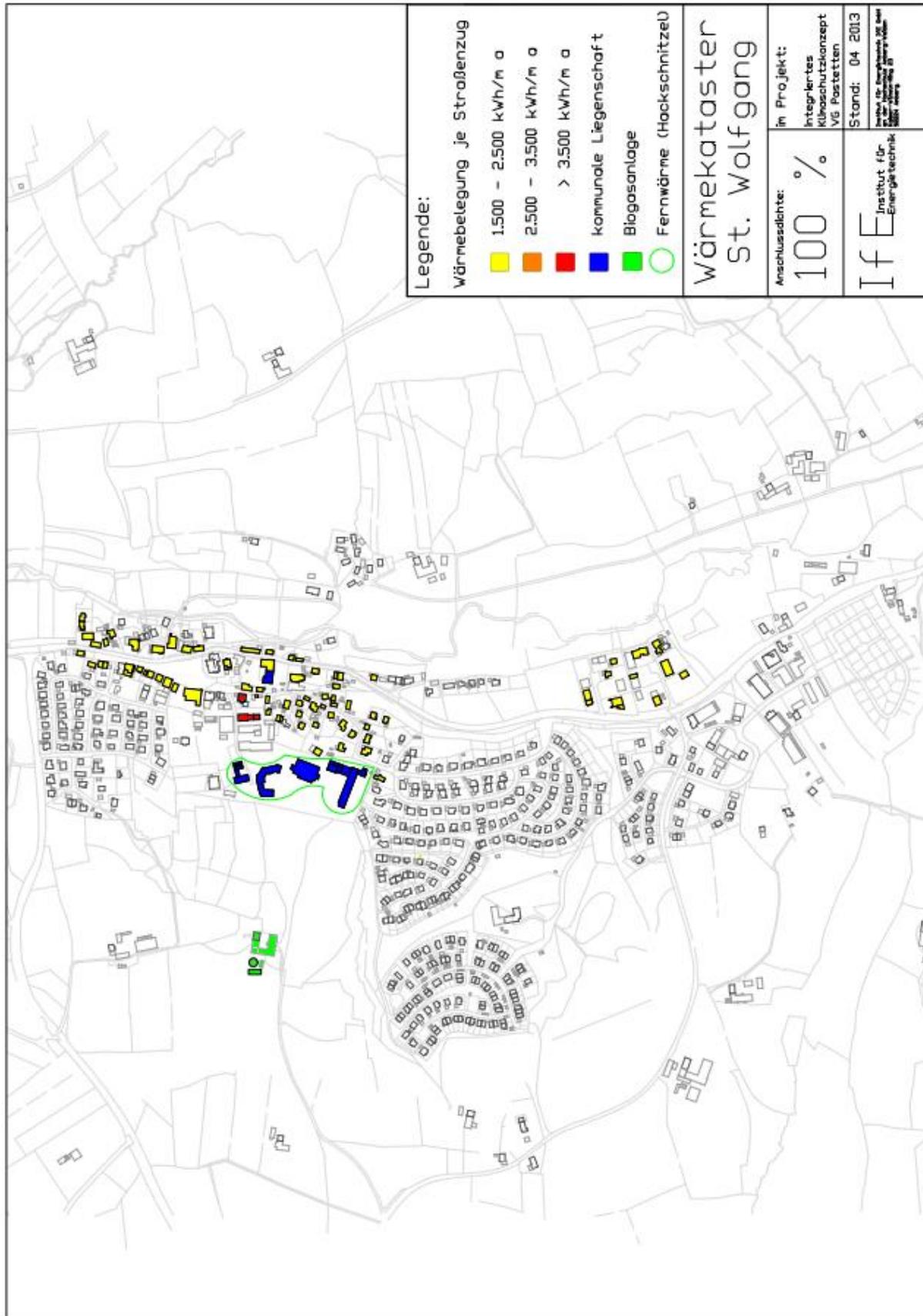


Abbildung 13: Wärmekataster der Gemeinde St. Wolfgang

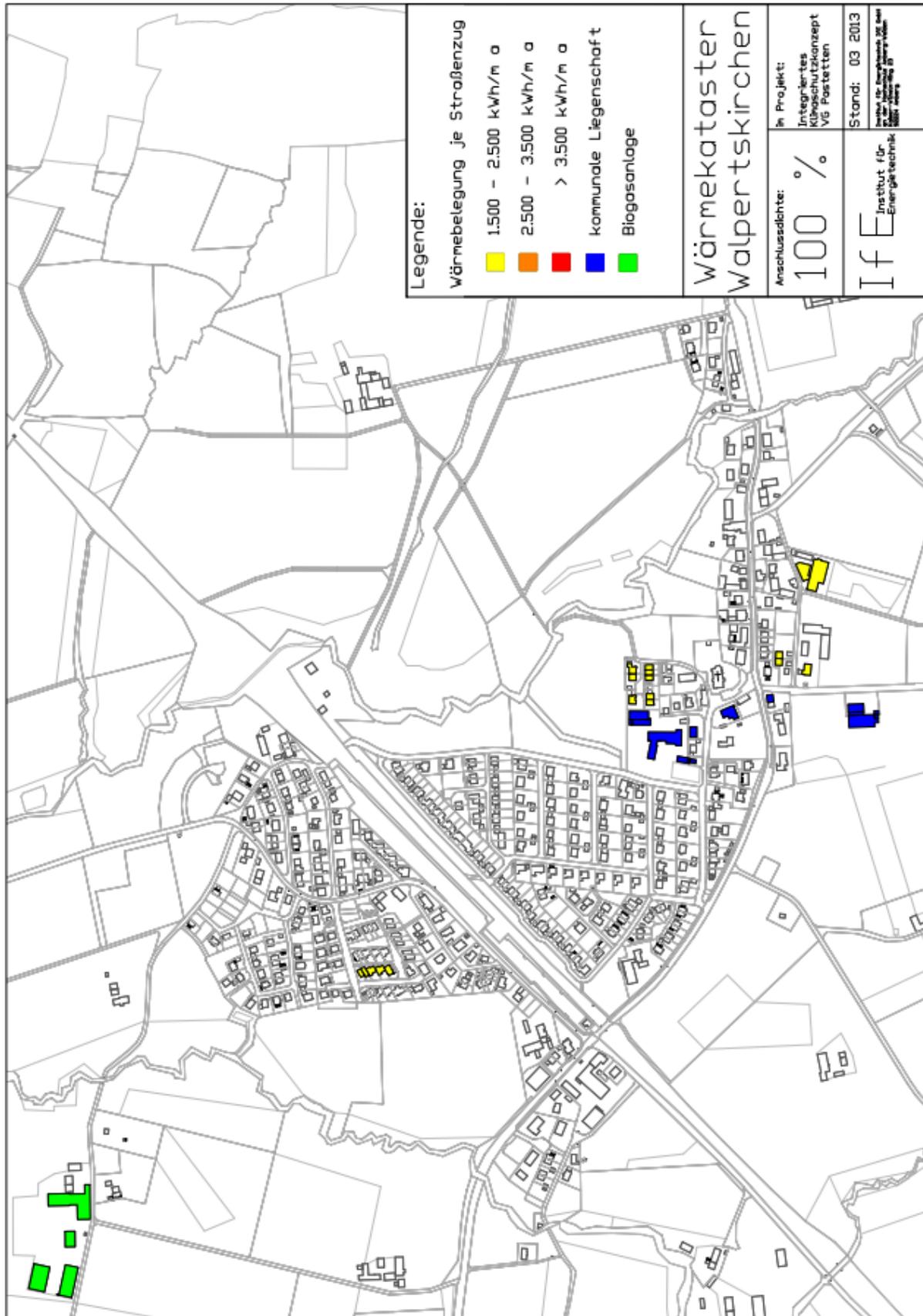


Abbildung 14: Wärmekataster der Gemeinde Walpertskirchen

## 6 Potentialbetrachtungen der Energieeffizienzsteigerung bzw. Energieeinsparung

Im folgenden Kapitel wird eine Potentialbetrachtung zur Energieeffizienzsteigerung durchgeführt, indem die verschiedenen Potentiale in den einzelnen Verbrauchergruppen betrachtet und bewertet werden.

### 6.1 Potentialbetrachtung in der Verbrauchergruppe private Haushalte

#### 6.1.1 Endenergieeinsparungen im thermischen Bereich

Im folgenden Kapitel werden die Potentiale der Energieeinsparung mittels Sanierung der bestehenden Gebäudehüllen sämtlicher Bestandsgebäude untersucht. Die Analyse wird für verschiedene Baualterklassen durchgeführt. Diese sind wie folgt aufgeteilt:

- Baualterklasse I: Baujahr bis 1948
- Baualterklasse II: Baujahr 1949 bis 1957
- Baualterklasse III: Baujahr 1958 bis 1968
- Baualterklasse IV: Baujahr 1969 bis 1977
- Baualterklasse V: Baujahr 1978 bis 1987
- Baualterklasse VI: Baujahr 1988 bis 1995
- Baualterklasse VII: Baujahr 1996 bis 2000
- Baualterklasse VIII: Baujahr 2001 bis 2012

Für die einzelnen Gebäudeteile dieser Baualterklassen gelten verschiedene U-Werte. Als U-Wert (früher k-Wert) wird der Wärmedurchgangskoeffizient eines Bauteils bezeichnet. Diese sind dem Programm „Energieberater Version 7.0.2“ für die geltenden Baujahre entnommen.

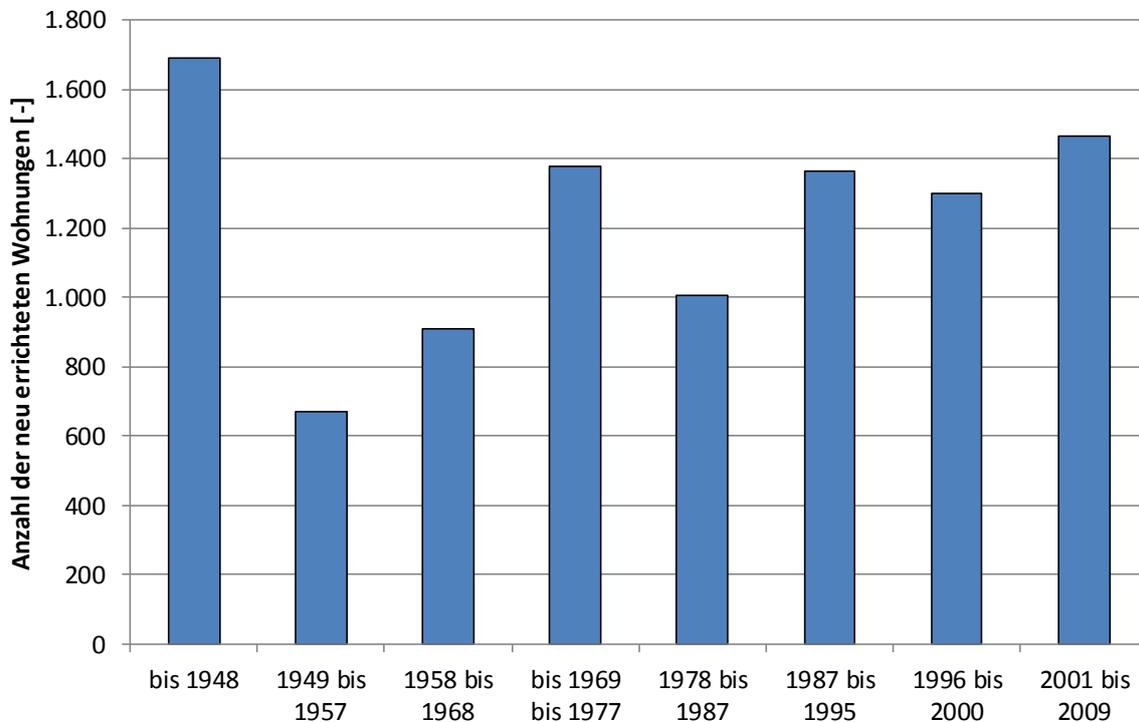
Weiterhin werden für alle Baualterklassen allgemeine Annahmen getroffen, mit denen die anschließende Analyse durchgeführt wird. Die allgemeinen Annahmen sind im Einzelnen:

- Gebäudetyp: freistehendes Einfamilienhaus
- Wohneinheit: 1
- Beheiztes Volumen: 600 m<sup>3</sup>  
Das beheizte Volumen wurde gemäß EnEV unter Verwendung von Außenmaßen ermittelt.
- Nutzfläche nach EnEV: 192 m<sup>2</sup>  
Die Nutzfläche wird aus dem Volumen des Gebäudes mit einem Faktor von 0,32 ermittelt. Dadurch unterscheidet sich die Nutzfläche im Allgemeinen von der tatsächlichen Wohnfläche.
- Lüftung: Das Gebäude wird mittels Fensterbelüftung belüftet.  
Nutzerverhalten: Für die nachfolgende Betrachtung wurde das EnEV-Standard-Nutzerverhalten zugrunde gelegt.
- Mittlere Temperatur: 19°C
- Luftwechselrate: 0,70 1/h

**Tabelle 5: Die Aufteilung der Bauteile des Gebäudes mit den zugehörigen Flächen**

Gebäudeteil	Fläche [m <sup>2</sup> ]
oberste Geschossdecke	120
Außenwand	188
Einfachverglasung	32
Kellerdecke	120

Ausgehend vom Gebäudebestand und der Gebäudealtersstruktur im Bilanzgebiet (siehe Abbildung 15) wird das energetische Einsparpotential berechnet, das durch verschiedene Gebäudesanierungsszenarien erreicht werden kann. Für den Gebäudebestand und somit die vorhandene Wohnfläche wird ein maximaler Heizwärmebedarf vorgegeben.



**Abbildung 15: Die Baualtersstruktur der Wohnungen im Bilanzgebiet**

*[Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung; Statistik Kommunal]*

Für die Gebäudesanierung bzw. Wärmedämmmaßnahmen an den Wohngebäuden werden zwei Szenarien betrachtet:

- **Szenario 1:**

Sämtliche Wohngebäude (Stand 2010) werden nach dem EnEV 2009 Standard saniert. Hierbei wird das energetische Einsparpotential wie in der Beispielberechnung im Anhang für jede Baualterklasse separat ermittelt.

- **Szenario 2:**

Es wird ab dem Jahr 2010 mit einer mittleren Sanierungsrate von 2 % pro Jahr auf den EnEV 2009 Standard gerechnet. Die Betrachtung wird hierbei bis zum Jahr 2030 durchgeführt.

Auch dieses Szenario stellt eine ehrgeizige Aufgabe dar. Die mittlere Sanierungsrate in Deutschland liegt derzeit bei rund 1 %.

Das Ergebnis der Potentialbetrachtung der energetischen Sanierung von Bestandsgebäuden im Bilanzgebiet ist in Abbildung 16 dargestellt.

In Summe kann der thermische Endenergiebedarf im Ist-Zustand (rund 178.363 MWh/a) im Bereich der Wohngebäude im Bilanzgebiet durch eine EnEV 2009 Sanierung mit einer jährlichen Sanierungsrate von 2 % bis zum Jahr 2030 um rund 40.077 MWh/a auf rund 138.286 MWh gesenkt werden. Dies entspricht einer Reduktion um rund 22 Prozent.

Durch eine Sanierung aller Wohngebäude (Stand 2012) nach EnEV-Standard bis zum Jahr 2030 könnte der thermische Endenergiebedarf um rund 80.900 MWh auf rund 97.463 MWh gesenkt werden. Dies entspricht einer Reduktion um rund 45 Prozent.

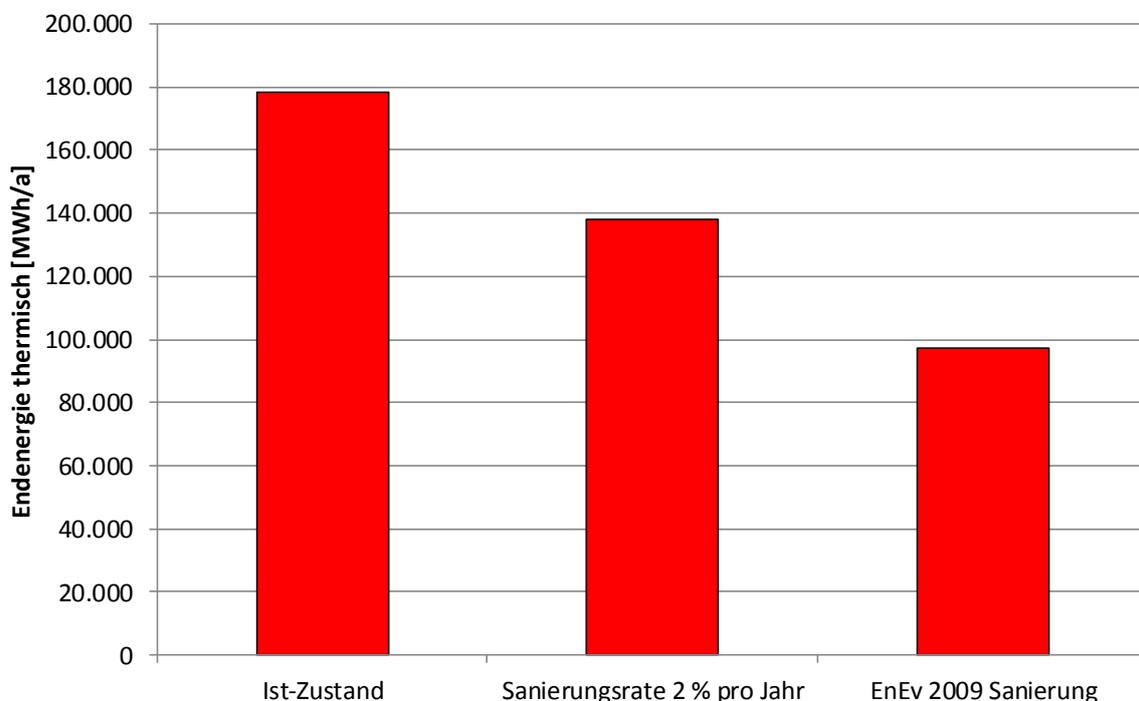


Abbildung 16: Die Potentialbetrachtung der energetischen Sanierung von Bestandsgebäuden

➔ **Reduktion des thermischen Endenergiebedarfs (178.363 MWh/a) um rund 40.077 MWh/a auf rund 138.286 MWh/a (Sanierungsrate 2 % pro Jahr)**

## 6.1.2 Reduzierung bzw. Effizienzsteigerung im Stromverbrauch

### Vermeidung von Stand-By Verlusten

Durch den Fortschritt der Technik, zunehmenden Wohlstand und dem immer größer werdenden Angebot an Unterhaltungselektronik nimmt der Einsatz von Elektrogeräten im Haushalt kontinuierlich zu. Die Geräte sind per Fernbedienung ständig einsatzbereit und verfügen somit über eine Stand-By Funktion, die auch außerhalb der eigentlichen Nutzung einen Energieverbrauch aufweist. Die Stand-By Verluste machen in einem durchschnittlichen Haushalt über 10 % des Stromverbrauchs aus und verursachen Zusatzkosten.

Zur Vermeidung von unnötigem Energieverbrauch ist bereits bei der Neuanschaffung von Elektrogeräten auf die Energieeffizienz zu achten bzw. während der Nutzung auf die konsequente Vermeidung von Stand-By Verlusten durch Abschaltung.

### Kühl- / Gefrierschränke / -truhen

Beim Kühlen und Gefrieren entstehen rund 3 % des gesamten Endenergieverbrauchs privater Haushalte. Da diese Geräte rund um die Uhr im Einsatz sind, lohnt es sich, genau auf den Energieverbrauch zu achten. Generell ist bei modernen hocheffizienten Kühl- oder Gefriergeräten der Verbrauch gegenüber 1990 (in einer Zeitspanne von rund 20 Jahren) um rund 60 % gesunken.

## Waschen

Auch in den Haushaltsbereichen Waschen, Kochen, Spülen entsteht ein großer Anteil des jährlichen Stromverbrauchs privater Haushalte. Notwendiges Warmwasser zum Waschen und Spülen in Waschmaschine und Geschirrspüler werden in der Regel elektrisch bereit. Neben dem Einsatz energieeffizienter Geräte ist ebenfalls auf das entsprechend notwendige Temperaturniveau zu achten, welches möglichst ausreichend gering gehalten werden sollte. Ist im Haushalt eine solarthermische Kollektoranlage vorhanden empfiehlt sich der Anschluss entsprechender Geräte an die Warmwasserleitung, da solare Energie im Sommer meistens im Überschuss vorhanden ist und das Wasser somit in den Geräten nicht elektrisch geheizt werden muss. Durch die Energieeinsparungen entstehen entsprechend auch Kosteneinsparungen in den privaten Haushalten.

## Einsatz von leistungsgeregelten Pumpen zur Heizungsumwälzung

Ein weiterer großer Anteil am elektrischen Energieverbrauch in privaten Haushalten wird durch die Heizungsumwälzung verursacht. Ungeregelte Pumpen mit konstantem Fördervolumen bzw. manueller Stufenschaltung sind noch weit verbreitet, entsprechen jedoch nicht mehr dem Stand der Technik. Durch den Einsatz geregelter und leistungsangepasster Umwälzpumpen ergibt sich in diesem Verbraucherbereich ein Einsparpotential von bis zu 75 %.

Bei einer Leistungsaufnahme einer handelsüblichen unregelmäßig gesteuerten Heizungsumwälzpumpe von ca. 40 Watt und einer jährlichen Laufzeit von ca. 5.000 Betriebsstunden, ergibt sich bei einer Einsparung von 75 % ein vermiedener Stromverbrauch von rund 150 kWh/a je Pumpe.

**→ Reduktion des elektrischen Endenergiebedarfs (31.719 MWh/a) um rund 9.040 MWh/a auf rund 22.679 MWh/a**

### 6.1.3 Zusammenfassung

Durch konsequentes Umsetzen der aufgezeigten Maßnahmen zur Reduzierung des elektrischen Energieverbrauchs in den privaten Haushalten ist davon auszugehen, dass durchschnittlich eine Einsparung von rund 28,5 % des derzeitigen Stromverbrauchs in der Verbrauchergruppe ohne Komfortverlust und wirtschaftlichen Nachteil erreicht werden kann. Bei einer Umsetzung bis zum Jahr 2030 müsste eine jährliche Einsparung von 1,5 Prozentpunkten erreicht werden, welche der Zielsetzung der EU-Energieeffizienzrichtlinie entspricht.

Absolut würde sich hierdurch – ausgehend vom derzeitigen Verbrauch von ca. 31.719 MWh/a – im Bereich der privaten Haushalte ein Einsparpotential von rund 9.040 MWh/a an elektrischer Endenergie ergeben.

In Summe kann der thermische Endenergiebedarf im Bilanzgebiet im Bereich der Wohngebäude durch Anhebung der Sanierungsrate auf 2 % pro Jahr (bis zum Jahr 2030) nach dem EnEV-2009-Standard, was von Experten als technisch und wirtschaftlich machbar angesehen wird, um rund 40.077 MWh/a im Vergleich zum Ist-Zustand gesenkt werden. Dies entspricht einer Einsparung um rund 22 % gegenüber dem Jahr 2011.

→ **Reduktion des thermischen Endenergiebedarfs (178.363 MWh/a) um rund 40.077 MWh/a auf rund 138.286 MWh/a (Sanierungsrate 2 % pro Jahr)**

→ **Reduktion des elektrischen Endenergiebedarfs (31.719 MWh/a) um rund 9.040 MWh/a auf rund 22.679 MWh/a**

## 6.2 Potentialbetrachtung in der Verbrauchergruppe kommunale Liegenschaften

Aus Sicht der EU und des Bundes kommt den Städten und Kommunen eine zentrale Rolle bei der Umsetzung von Energieeinsparmaßnahmen zu. Nur auf kommunaler Ebene besteht die Möglichkeit einer direkten Ansprache der Akteure. Die Motivation zur eigenen Zielsetzung und Mitwirken bei der Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen für die Städte und Kommunen kann dabei auf mehrere Ebenen untergliedert werden:

- Die Selbstverpflichtung aus Überzeugung in die Notwendigkeit des Handelns
- Die Vorbildfunktion für alle Bürger
- Die wirtschaftliche Motivation

Zudem können die Aktivitäten, dem Klimawandel und seinen Herausforderungen eine aktive Handlungsbereitschaft und eine klare Zielsetzung entgegenzusetzen, auch Vorteile im Zusammenhang mit privaten und unternehmerischen Standortentscheidungen hervorrufen.

Die Städte und Kommunen bilden somit das Verbindungsglied zwischen EU, Bund, Land und dem Endverbraucher.

### 6.2.1 Energetische Gebäudesanierung und Wärmedämmung

Nach der Grundlage der Berechnungen des Einsparpotentials im Bereich der Wohngebäude ergibt sich für die öffentlichen / kommunalen Liegenschaften ebenfalls ein Einsparpotential im Bereich der energetischen Gebäudesanierung.

Die thermischen Energieeinsparpotentiale werden gemäß der EU-Effizienzrichtlinie mit 1,5 % jährlich angesetzt. Es ergibt sich somit eine Einsparung an thermischer Endenergie von rund 1.158 MWh/a bezogen auf das Jahr 2030 (Ist-Zustand rund 5.263 MWh/a im Jahr 2011).

## 6.2.2 Straßenbeleuchtung

In Tabelle 6 ist der elektrische Energiebedarf im Ist-Zustand (Bilanzjahr 2011) und die Einsparpotentiale in den verschiedenen Kommunen dargestellt.

Die Berechnungen wurden mit Hilfe der Angaben der jeweiligen Energieversorgungsunternehmen und der Gemeindeverwaltungen durchgeführt.

Durch Umrüstung der aktuellen Beleuchtungstechnik durch LED-Leuchten könnten rund 298 MWh an elektrischer Energie eingespart werden.

**Tabelle 6: Energiebedarf und Einsparpotential im Bereich der Straßenbeleuchtung**

	Ist-Zustand [MWh/a]	Einsparpotential [MWh/a]	Energiebedarf 2030 [MWh/a]
Buch am Buchrain, Gmd.	43	22	21
Finsing, Gmd.	108	16	92
Forstern, Gmd.	103	51	52
Isen, M.	127	32	95
Lengdorf, Gmd.	91	46	45
Pastetten, Gmd.	53	15	38
St. Wolfgang, Gmd.	197	89	108
Walpertskirchen, Gmd.	60	29	31
<b>Bilanzgebiet</b>	<b>780</b>	<b>298</b>	<b>482</b>

**→ Reduktion des elektrischen Endenergiebedarfs (780 MWh/a) um rund 298 MWh/a auf rund 482 MWh/a**

### 6.2.3 Zusammenfassung

Durch konsequentes Umsetzen der aufgezeigten Maßnahmen zur Reduzierung des elektrischen Energieverbrauchs bei den kommunalen Liegenschaften könnte der Stromverbrauch von aktuell 3.266 MWh auf rund 1.006 MWh reduziert werden (entsprechend rund 31 Prozent). Hierbei wurde die Umrüstung der Straßenbeleuchtung sowie der Einsatz effizientester Technik in den kommunalen Liegenschaften betrachtet.

In Summe kann der thermische Endenergiebedarf im Bereich der kommunalen Liegenschaften im Bilanzgebiet durch einen energetische Sanierung um rund 22 Prozent bis zum Jahr 2030 gesenkt werden. Dies entspricht einer Einsparung von rund 1.158 MWh pro Jahr.

→ **Reduktion des thermischen Endenergiebedarfs (5.263 MWh/a) um rund 1.158 MWh/a auf rund 4.105 MWh/a**

→ **Reduktion des elektrischen Endenergiebedarfs (3.266 MWh/a) um rund 1.006 MWh/a auf rund 2.260 MWh/a**

### **6.3 Potentialbetrachtung in der Verbrauchergruppe Gewerbe, Handel, Dienstleistung, Industrie und Landwirtschaft**

Grundsätzlich ist die Potenzialabschätzung im Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistung, Industrie, Landwirtschaft und Sonderkunden mit Unsicherheiten behaftet. In großen Betrieben stellt der Energiebedarf für Raumwärme meist nur einen geringen Teil des Gesamtenergiebedarfs dar, weil energieintensive Verarbeitungsprozesse durchzuführen sind. Aufgrund von gealterten Versorgungsstrukturen in den Betrieben ist das energetische Einsparpotential hierbei jedoch oft sehr groß. Selbstverständlich bleiben auch manche energieintensive Arbeitsprozesse bestehen, da eine Optimierung nicht, oder kaum mehr möglich ist.

Eine genaue Analyse der Energieeinsparpotentiale kann nur durch ausführliche Begehung sämtlicher Betriebe und umfangreiche Erhebungen erfolgen. Zudem beeinflussen die konjunktur- und strukturbedingten Entwicklungen den Energieverbrauch erheblich. Die Ermittlung der Einsparpotenziale im Strom- und Wärmebereich erfolgt an Hand bundesweiter Potenzialstudien, eigener Berechnungen nach Erfahrungswerten, sowie der Annahme einer allgemein umsetzbaren jährlichen Effizienzsteigerung.

Aus verschiedenen Quellen, wie z.B. dem „Leitfaden für effiziente Energienutzung in Industrie und Gewerbe“, der im Jahre 2009 vom Bayerischen Landesamt für Umwelt veröffentlicht wurde, lassen sich Aussagen darüber treffen, in welchen Bereichen in dieser Verbrauchergruppe Einsparpotentiale vorhanden sind. *[Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt „Leitfaden für effiziente Energienutzung in Industrie und Gewerbe“]*

### 6.3.1 Reduzierung bzw. Effizienzsteigerung im Stromverbrauch

#### Maschinen-, Anlagen- und Antriebstechnik

Rund 70 % des Stromverbrauchs in Industriebetrieben entfallen auf den Bereich der elektrischen Antriebe. Mehr als zwei Drittel dieses Bedarfs an elektrischer Energie werden für den Betrieb von Pumpen, Ventilatoren und Kompressoren benötigt.

Die möglichen Maßnahmen zur Energieeffizienzsteigerung im Bereich der Maschinen-, Anlagen und Antriebstechnik werden in Tabelle 7 zusammenfassend dargestellt. Die Potentiale wurden hierbei dem „Leitfaden für effiziente Energienutzung in Industrie und Gewerbe“ entnommen. [Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt]

Folglich können die nachfolgend aufgeführten Einsparpotentiale nur als durchschnittliche Werte gesehen werden, die in der tatsächlichen Umsetzung deutlich abweichen können.

**Tabelle 7: Energieeffizienzsteigerung in der Maschinen-, Anlagen- und Antriebstechnik [Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt „Leitfaden für effiziente Energienutzung in Industrie und Gewerbe; eigene Darstellung]**

<b>Maßnahmen</b>	<b>wirtschaftliches Einsparpotential</b>
<b>Verbesserung des Antriebs</b>	
Einsatz hocheffizienter Motoren	3%
Einsatz drehzahlvariabler Antriebe	11%
<b>Systemverbesserungen</b>	
bei Druckluftsystemen	33%
bei Pumpensystemen	30%
bei Kältesystemen	18%
bei raumluftechnischen Anlagen und Ventilatoren	25%
<b>Motorensysteme gesamt</b>	<b>25-30%</b>

## Beleuchtung

Die Beleuchtung in Industrie und Gewerbe/Handwerksbetrieben weist bei einem Großteil der Unternehmen jährlich einen Anteil zwischen 15 und 25 % des gesamten elektrischen Energieverbrauchs auf.

Durch gezielte Maßnahmen, wie z.B. der Installation von:

- modernen Spiegelrasterleuchten
- elektronischen Vorschaltgeräten
- Dimmern

kann dieser Anteil, wie in Abbildung 11 dargestellt, um bis zu 80 % gesenkt werden.

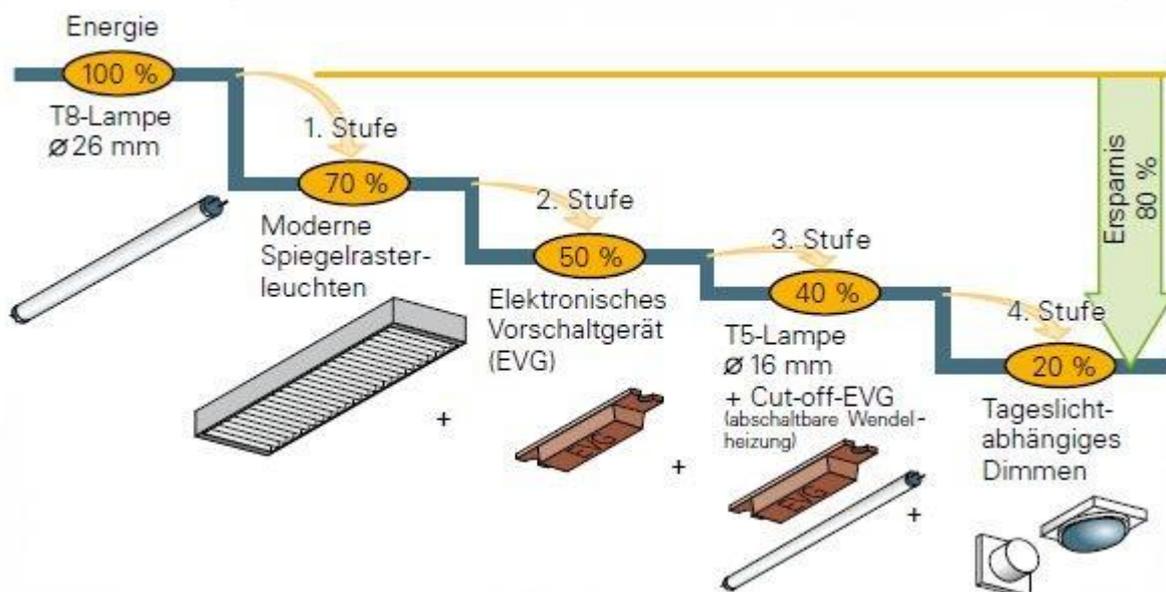


Abbildung 17: Die Einsparpotentiale im Bereich der Beleuchtung

[Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt „Leitfaden für effiziente Energienutzung in Industrie und Gewerbe; eigene Darstellung]

➔ **Reduktion des elektrischen Endenergiebedarfs (31.197 MWh/a) um rund 8.891 MWh/a auf rund 22.306 MWh/a**

### 6.3.2 Einsparung bzw. Effizienzsteigerung im Bereich Raumheizung, Prozesswärme und Warmwasserbereitung

Ein Großteil des betrieblichen Energieverbrauchs entfällt auf die Bereitstellung von Wärmeenergie (Raumwärme und Prozesswärme). Die am häufigsten erkannten Einsparpotentiale in Industrie und Gewerbe/Handwerksbetrieben werden nachfolgend aufgeführt.

- Einsatz von Strahlungsheizungen zur Hallenbeizung
- optimierte Dimensionierung der Heizkessel
- Einsatz von modulierenden Brennern im Teillastbetrieb
- Vorwärmung der Verbrennungsluft durch Abwärmenutzung
- Einsatz eines Luftvorwärmers bzw. Economizers bei der Dampferzeugung
- Wärmedämmung von Rohrleitungen
- Anpassung der Heiztechnik an die benötigten Prozesstemperaturen

**→ Reduktion des thermischen Endenergiebedarfs (162.924 MWh/a) um rund 46.433 MWh/a auf rund 116.491 MWh/a**

### 6.3.3 Zusammenfassung

Der thermische Endenergieverbrauch für die Verbrauchergruppe Gewerbe, Handel, Dienstleistung, Industrie, Landwirtschaft und Sonderkunden beläuft sich im Ausgangszustand auf etwa 162.924 MWh/a. Der elektrische Endenergieverbrauch beläuft sich im Ist-Zustand auf rund 31.197 MWh/a.

Unter der Annahme, dass kein Produktionszuwachs stattfindet, könnte der **thermische** Endenergiebedarf bei einer jährlichen Effizienzsteigerung von 1,5 Prozentpunkten (EU-Energieeffizienzrichtlinie) in den nächsten Jahren bis zum Zieljahr 2030 um insgesamt 28,5 % verringert werden, was einer Einsparung von 46.433 MWh Endenergie ergibt.

Unter der Annahme, dass kein Produktionszuwachs stattfindet, könnte der **elektrische** Endenergiebedarf bei einer konservativ eingeschätzten, jährlichen Effizienzsteigerung von 1,5 Prozentpunkten (EU-Energieeffizienzrichtlinie) in den nächsten 20 Jahren bis zum Zieljahr 2030 um insgesamt 28,5 % verringert werden, was einer Einsparung von 8.891 MWh Endenergie ergibt.

→ **Reduktion des thermischen Endenergiebedarfs (162.924 MWh/a) um rund 46.433 MWh/a auf rund 116.491 MWh/a**

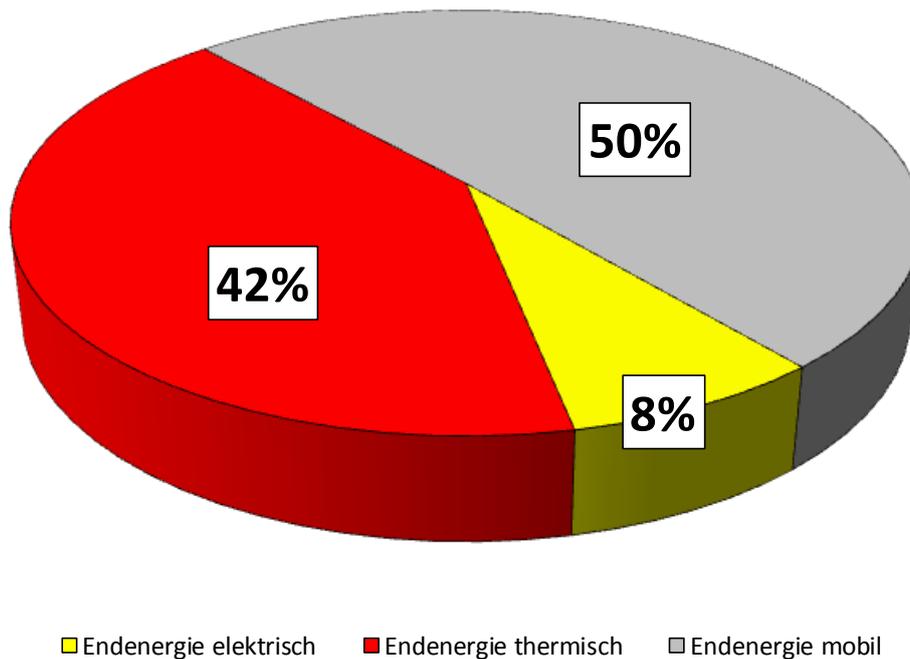
→ **Reduktion des elektrischen Endenergiebedarfs (31.197 MWh/a) um rund 8.891 MWh/a auf rund 22.306 MWh/a**

#### Hinweis

Die aufgeführten Einsparpotentiale können nur als durchschnittliche Werte gesehen werden. Bei der tatsächlichen Umsetzung im Betrachtungsgebiet können sich deutliche Abweichungen ergeben.

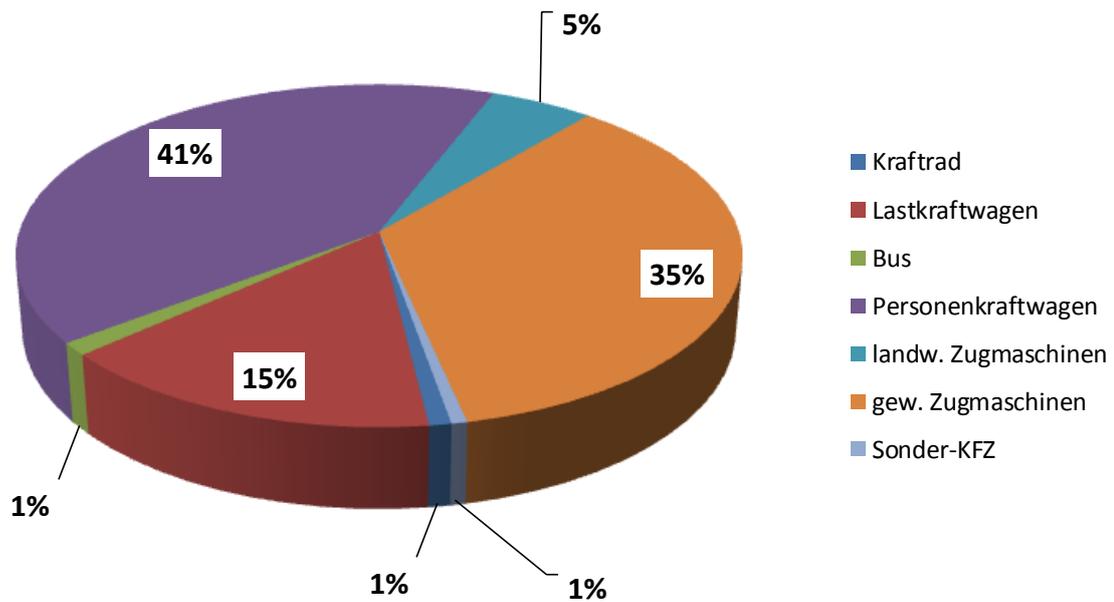
## 6.4 Potentialbetrachtung in der Verbrauchergruppe Verkehr

In Deutschland wird rund ein Viertel des jährlichen Energieverbrauchs durch die Sparte Verkehr verursacht. Die Verbrauchergruppe „Verkehr“ im Bilanzgebiet hat bezogen auf den Gesamtenergieverbrauch einen Anteil von rund 50 Prozent. Dies ist charakteristisch für einen ländlich geprägten Raum. In Abbildung 18 ist die Aufteilung des Endenergiebedarfs in die Energieströme dargestellt.



**Abbildung 18: Aufteilung des gesamten Endenergiebedarfs im Bilanzgebiet**

Der Verkehrssektor benötigt rund 420.873 MWh (entspricht einem Dieseläquivalent von rund 41,8 Mio. Liter) an Endenergie pro Jahr. Den größten Anteil an diesem Verbrauch hat die Sparte der Personenkraftwagen mit rund 41 Prozent. Die Sparte der gewerblichen Zugmaschinen hat neben den Personenkraftwagen einen weiteren großen Anteil am Endenergieverbrauch.



**Abbildung 19: Die Aufteilung des Energieverbrauchs in der Verbrauchergruppe „Verkehr“ aufgelistet nach den verschiedenen Fahrzeugarten**

Nachfolgend werden die verschiedenen Potentiale betrachtet, den Endenergieverbrauch in der Verbrauchergruppe „Verkehr“ zu senken.

#### Klimaeffizienz im Bereich des PKW- und LKW-Sektors anhand der Shell-Studie [www.shell.com]

Im Betrachtungsgebiet liegt die PKW-Dichte bei rund 600 PKW pro 1.000 Einwohner. Obwohl die Bevölkerungszahlen in den letzten Jahren leicht zurückgingen bzw. stagnierten, stiegen die Anzahl der zugelassenen Fahrzeuge und somit auch die PKW-Dichte kontinuierlich an. Ein Grund hierfür stellt der in Kapitel 8.2 beschriebene, demographische Wandel dar. Die über 65-jährigen möchten zunehmend mobiler bleiben, gleichzeitig stieg der Mobilisierungsgrad der Frauen und der Jugend in den vergangenen Jahren deutlich an. Zudem blieb die PKW-Fahrleistung trotz steigender Energiepreise in den vergangenen Jahren nahezu unverändert hoch. In der Shell-Studie wurde das Nachhaltigkeitsszenario „Automobilität im Wandel“ entwickelt, in dem die künftige Entwicklung des Verkehrssektors bis zum Jahr 2030 berechnet wurde.

Nach dieser Studie soll rund die Hälfte aller PKW bis zum Jahr 2030 mit Hybridantrieb ausgestattet sein. Durch den technologischen Fortschritt wird der Kraftstoffverbrauch konventioneller Fahrzeuge in den nächsten 20 Jahren von aktuell rund 7,5 Liter/100 km auf rund 5,2 Liter/100 km sinken. Der Biomasseanteil wird im Jahr 2030 einen Anteil von rund 15 Prozent am gesamten Flüssigkraftstoffverbrauch betragen. Zudem kann ein erheblicher Anteil an PKW-Neuzulassungen mit Elektromotor (rund 10 %) ausgestattet sein. Dadurch wird auch die Nutzung des durch Erneuerbare Energien erzeugten bilanziellen Stromüberschusses forciert werden.

Im Rahmen dieser Potentialbetrachtung werden die Prognosen der Shell-Studie auf das Bilanzierungsgebiet angewendet. Unter diesen Rahmenbedingungen lassen sich bis zum Jahr 2030 rund 28 Prozent des Endenergieverbrauchs in der Verbrauchergruppe „Verkehr“ einsparen. Dies würde einer Einsparung von rund 117.844 MWh bezogen auf das Zieljahr 2030 entsprechen.

In Abbildung 20 sind die prognostizierten Neuzulassungen nach den jeweiligen Antriebsarten im Alternativ-Szenario der Shell-Studie dargestellt. Die Etablierung neuer Technologien und die Information der Bürger über alternative Fortbewegungsmöglichkeiten wie alternative Antriebsformen (Hybrid, Elektro), ÖPNV, gemeinschaftliches Fahren wie Mitfahrzentralen oder Web 2.0-Angebote zu Car-Sharing (Tamyca, Flinc etc.) ist ein weiterer wichtiger Baustein zur Reduktion der mobilen Energieverbräuche.

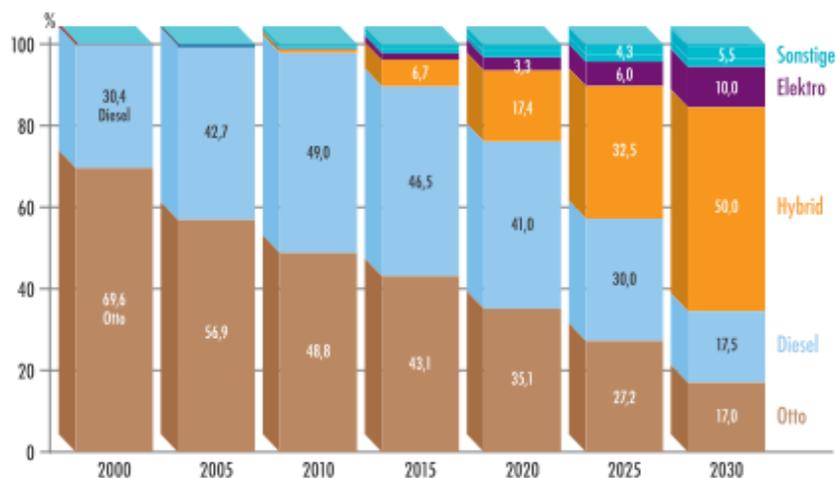


Abbildung 20: Prognostizierte Neuzulassungen nach Antriebsart im Alternativ-Szenario der Shell-Studie

[Quelle: Shell; PKW-Szenarien bis 2030]

→ **Reduktion des mobilen Endenergiebedarfs (420.873 MWh/a) um rund 117.844 MWh/a auf rund 303.029 MWh/a**

## 6.5 Zusammenfassung

In Tabelle 8 sind die Potentiale hinsichtlich der Energieeffizienzsteigerung bzw. der Energieeinsparung in den einzelnen Verbrauchergruppen zusammenfassend dargestellt.

**Tabelle 8: Zusammenfassung der verbrauchergruppenspezifischen Einsparpotentiale**

		Endenergieverbrauch Ist-Zustand [MWh/a]	Maßnahme	Einspar- potential [%]	Einspar- potential * [MWh/a]	Endenergiebedarf 2030 [MWh/a]
private Haushalte	Endenergie thermisch	178.363	Wärmedämmung Sanierungsrate 2 % auf EnEV 2009	22	40.077	138.286
	Endenergie elektrisch	31.719	Steigerung der Elektroeffizienz	29	9.040	22.679
kommunale Liegenschaften	Endenergie thermisch	5.263	Wärmedämm- maßnahmen	22	1.158	4.105
	Endenergie elektrisch	2.486	Steigerung der Energieeffizienz, Ertüchtigung aller Pumpen	29	709	1.778
	Endenergie elektrisch	780	LED-Technik	38	298	482
Gewerbe, Industrie, Dienstleistung und Sonderkunden	Endenergie thermisch	162.924	Effizienzsteigerung	29	46.433	116.491
	Endenergie elektrisch	31.197	Effizienzsteigerung	29	8.891	22.306
Verkehr	Endenergie mobil	420.873	Effizienzsteigerung persönliches Verhalten	28	117.844	303.029

\* bezieht sich auf Soll-Jahr 2030

➔ **Reduktion des thermischen Endenergiebedarfs (346.550 MWh/a) um rund 87.668 MWh/a auf rund 258.882 MWh/a**

➔ **Reduktion des elektrischen Endenergiebedarfs (66.182 MWh/a) um rund 18.937 MWh/a auf rund 47.245 MWh/a**

➔ **Reduktion des mobilen Endenergiebedarfs (420.873 MWh/a) um rund 117.844 MWh/a auf rund 303.029 MWh/a**

## 7 Potentiale für den Ausbau und die Nutzung regionaler Erneuerbarer Energien

In der nachfolgenden Ermittlung wird eine Datenbasis über das grundsätzliche und langfristig zur Verfügung stehende Potential aus diversen Erneuerbaren Energiequellen im Bilanzgebiet zusammengestellt. Als Erneuerbare Energien in diesem Sinne werden Energieträger bezeichnet, die im gleichen Zeitraum in dem sie verbraucht werden wieder neu gebildet werden können, oder grundsätzlich in unerschöpflichem Maße zur Verfügung stehen.

In dieser Studie werden insbesondere Wind- und Wasserkraft, Verfügbarkeit von Biomasse sowie die direkte Sonnenstrahlung genauer betrachtet. Einen Sonderfall stellt die Geothermie dar, die ebenfalls zu den erneuerbaren Energieträgern gezählt wird, da sie für menschliche Zeitstäbe ebenfalls als unerschöpflich angesehen werden kann.

Abbildung 21 gibt eine Übersicht der Möglichkeiten zur Nutzung des regenerativen Energieangebots.

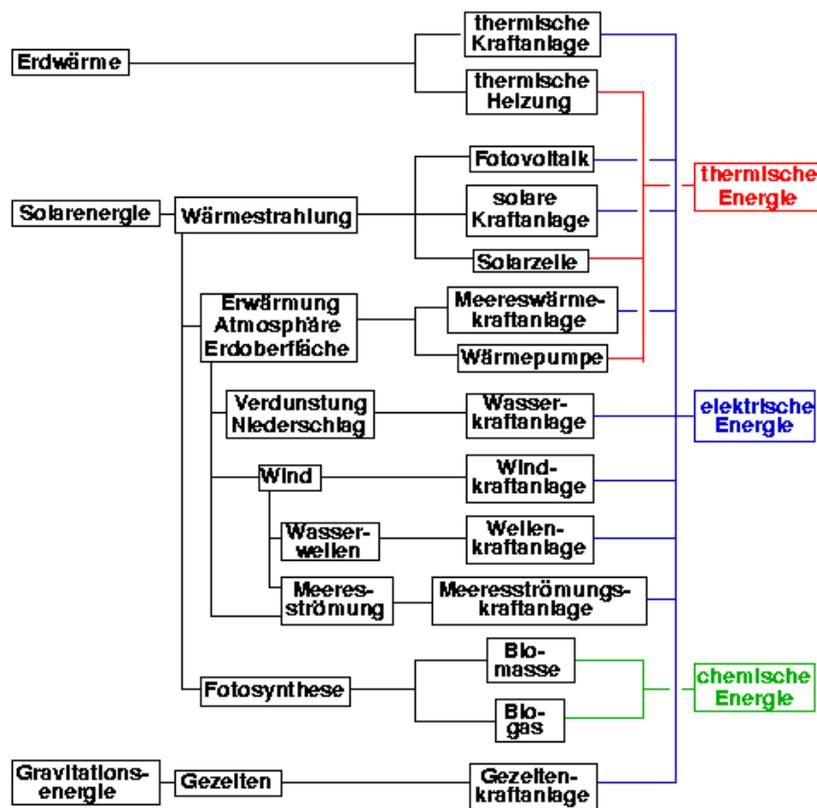


Abbildung 21: Die Möglichkeiten der Nutzung erneuerbarer Energiequellen

[Quelle: Universität Kassel, Geothermie-Vorlesung im SS 2010, [www.uni-kassel.de](http://www.uni-kassel.de)]

## 7.1 Potentialbegriff

Für die Darstellung von zur Verfügung stehenden „Energienmengen“ wird grundsätzlich der Begriff Potential verwendet. Es werden verschiedene Potentialbegriffe gebraucht. Unterschieden werden kann zwischen den theoretischen, den technischen, den wirtschaftlichen und den erschließbaren Potentialen, wie in Abbildung 22 dargestellt wird.

Da die wirtschaftlichen und insbesondere die erschließbaren Potentiale erheblich von den sich im Allgemeinen schnell ändernden energiewirtschaftlichen und –politischen Randbedingungen abhängig sind, wird auf diese Potentiale bei den folgenden Ausführungen zu den jeweiligen Optionen zur Nutzung regenerativer Energien nicht detailliert eingegangen.

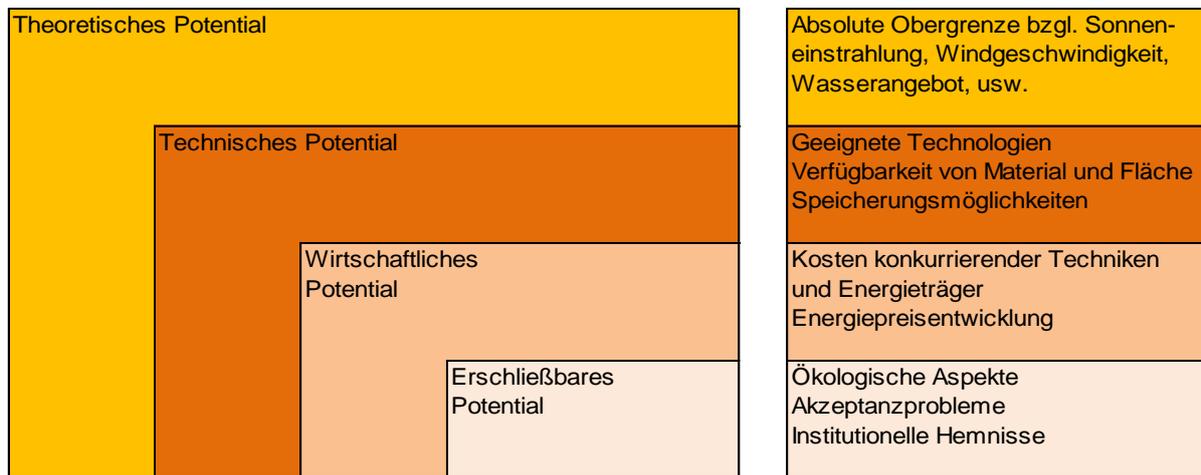


Abbildung 22: Definition des Potentialbegriffs

## 7.2 Direkte Nutzung der Sonnenenergie

Die Nutzung der direkten Sonneneinstrahlung ist auf verschiedene Arten möglich. Zum einen stehen Möglichkeiten der passiven Nutzung von Sonnenlicht und –wärme zur Verfügung, die vor allem in der baulichen Umsetzung bzw. Gebäudearchitektur Anwendung finden. Zum anderen gibt es die aktive Nutzung der direkten Sonnenstrahlung, die in erster Linie in Form der Warmwasserbereitung (Solarthermie) und der Stromerzeugung (Photovoltaik) in technisch ausgereifter Form zur Verfügung steht.

### Dachflächen

Zur Abschätzung der zur Verfügung stehenden Flächen für die Installation von Photovoltaik oder Solarthermie werden die nachfolgend beschriebenen Annahmen getroffen. Zunächst wird bei der Ermittlung der potentiellen Fläche nicht nach einer photovoltaischen oder solarthermischen Nutzung unterschieden.

Der „Statistik Kommunal“ [Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung] ist der Gesamtbestand an Wohngebäuden im Betrachtungsgebiet zu entnehmen. Da eine Erfassung aller Gebäude mit Ausrichtung, Dachneigung und Verbauung im Einzelnen nicht möglich ist, müssen pauschalisierte Annahmen getroffen werden. Alle Wohngebäude haben entweder geneigte Dächer mit einer Dachneigung zwischen 30 und 60 Grad oder besitzen ein Flachdach. Die Ausrichtung der Gebäude (Firnstrichtung) ist nahezu gleich verteilt, d.h. es stehen genauso viele Häuser hauptsächlich in Ost-West-Richtung, wie in Nord-Süd-Richtung. Wird davon ausgegangen, dass bis zu einer Abweichung von +/- 45 Grad zur optimalen Südausrichtung, die nach Süden geneigte Dachfläche grundsätzlich nutzbar ist, so errechnet sich eine Fläche von rund 25 % der gesamten geneigten Dachfläche. Von dieser grundsätzlich nutzbaren Fläche müssen Verbauungen und Verschattungen durch Erker, Dachfenster, Schornsteine und sonstige Hindernisse abgezogen werden. Hierfür wird von der grundsätzlich nutzbaren Fläche ein Fünftel abgezogen. Zudem wurden denkmalgeschützte Bereiche in der Betrachtung nicht berücksichtigt. Demzufolge bleiben rund 20 % der gesamten schrägen Dachfläche zur Installation von Photovoltaik oder Solarthermie zur Verfügung. Zudem bietet sich die Installation von Solarthermie / PV-Anlagen auf vorhandenen Dächern der Gewerbe / Industriebetriebe an. Die Berechnung der geeigneten Fläche auf Schrägdächern erfolgt äquivalent zur Berechnung der Wohngebäude. Auf Flachdächern sollten die Anlagen aufgeständert installiert werden. Die Anlagen können somit in Neigung und Ausrichtung optimal zur Sonne ausgerichtet werden.

Durch die Aufständigung am Flachdach ergeben sich jedoch zwischen den einzelnen Reihen in Abhängigkeit vom Sonnenstand Verschattungen, wodurch nur etwa ein Drittel der Grundfläche als Modulfläche nutzbar ist. Auch bei Flachdächern wird noch ein Fünftel der grundsätzlich nutzbaren Fläche aufgrund von Verbauungen und Verschattungen von Hindernissen abgezogen, sodass letztendlich ca. 25 % der Flachdachfläche als Modulfläche nutzbar sind.

Mithilfe der Anzahl der Wohngebäude aus der Statistik Kommunal, den vorhandenen Dächern der Gewerbe/Industriebetrieben, der Auswertung von Luftbildaufnahmen und unter Berücksichtigung der erläuterten Annahmen kann die für die Nutzung von Solarthermie und Photovoltaik geeignete Dachfläche (Modulfläche) bestimmt werden. In Summe beläuft sich die nutzbare Modulfläche im Betrachtungsgebiet auf rund 493.000 m<sup>2</sup>.

Ausgehend vom heutigen Stand der Technik kann bei der Verwendung von monokristallinen PV-Modulen zur solaren Stromproduktion von einem Flächenbedarf von rund 7,5 m<sup>2</sup>/kW<sub>p</sub> ausgegangen werden. Mit einer solarthermischen Anlage können pro m<sup>2</sup> Kollektorfläche ca. 350 kWh Wärme pro Jahr bereitgestellt werden. Jedoch kann dieser technische Vorteil nur bedingt genutzt werden, da die schlechte Transportfähigkeit und die mangelnde Speicherefähigkeit einen Durchbruch dieser Technik erschweren. So ist beispielsweise die Wärmeerzeugung in den Sommermonaten am höchsten, während der Wärmebedarf erst in den Wintermonaten merklich ansteigt.

Aus diesem Grund besitzt die Photovoltaik, welche bezüglich der Dachflächen in direkter Konkurrenz zur solarthermischen Nutzung steht einen deutlichen Wettbewerbsvorteil, da der Bedarf an elektrischer Energie über das gesamte Jahr betrachtet deutlich konstanter ist.

Für die weiteren Berechnungen wird von folgenden Annahmen ausgegangen:

- Photovoltaik (Aufdach) → mittl. jährlicher Ertrag: 900 kWh<sub>el</sub>/kW<sub>p</sub>
- Solarthermie → mittl. jährlicher Ertrag: 350 kWh<sub>th</sub>/m<sup>2</sup>

Es wird davon ausgegangen, dass die für solare Nutzung geeignete Dachfläche für die Installation von Solarthermieranlagen für die Warmwasserbereitung und die Installation von Photovoltaikanlagen für die Stromproduktion genutzt werden.

Aufgrund der direkten Standortkonkurrenz der beiden Techniken muss eine prozentuale Verteilung berücksichtigt werden. Um ein praxisbezogenes Ausbausoll an Solarthermieflächen vorgeben zu können, wird als Randbedingung ein Deckungsziel von 60 % des Warmwasserbedarfs in der Verbrauchergruppe „Private Haushalte“ anvisiert. Der Warmwasserbedarf kann mit verschiedenen Annahmen abgeschätzt werden. Ausgehend von einem spezifischen Warmwasserbedarf von  $12,5 \text{ kWh}_{\text{th}}/\text{m}^2_{\text{WF}} \cdot \text{a}$  ergibt sich für das Betrachtungsgebiet ein jährlicher Gesamt-Warmwasserwärmebedarf von rund  $14.283 \text{ MWh}_{\text{th}}$ , von dem rund  $8.570 \text{ MWh}_{\text{th}}$  durch Solarthermie gedeckt werden sollen (entsprechend 60 %). Um die Randbedingung des 60 prozentigen Deckungsgrades zu erreichen, werden insgesamt rund  $28.567 \text{ m}^2$  an Kollektorfläche benötigt. Diese Fläche stellt gleichzeitig das Gesamtpotential für die Solarthermie dar.

Derzeit (Stand Bilanzjahr 2011) sind im Betrachtungsgebiet Solarthermieranlagen mit einer Gesamtfläche von rund  $11.988 \text{ m}^2$  bereits installiert.

Zur Erreichung des oben definierten Gesamtpotentials müssen demnach noch  $16.579 \text{ m}^2$  zugebaut werden (solarthermisches Ausbaupotential).

Ausgehend von der Annahme, dass die benötigten Solarthermie-Kollektoren installiert werden, ergibt sich eine maximale nutzbare Restdachfläche für Photovoltaikmodule von  $461.343 \text{ m}^2$ . Nachfolgend wird das realistische Szenario betrachtet, falls lediglich 50 % dieser grundsätzlich für Photovoltaik geeigneten Dachfläche belegt werden (entspricht rund  $230.672 \text{ m}^2$ ). In der weiteren Betrachtung wird diese Fläche zur Ermittlung des PV-Ausbaupotentials herangezogen. In Summe können auf dieser Modulfläche Photovoltaikmodule mit einer Gesamtleistung in Höhe von rund  $30.756 \text{ kW}_p$  installiert werden. Im Jahr 2011 sind bereits Module mit einer Gesamtleistung von rund  $18.071 \text{ kW}_p$  installiert. Das Ausbaupotential beträgt folglich noch rund  $12.685 \text{ kW}_p$ .

Die Potentiale für Erneuerbare Energien aus PV- und Solarthermieranlagen sind in der nachfolgenden Tabelle 9 als Übersicht zusammengefasst.

**Tabelle 9: Das Potential Erneuerbarer Energien aus Solarthermie und Photovoltaik (Dachflächen)**

<b>Solarthermie und Photovoltaik</b>	
geeignete Modulfläche im Bilanzgebiet (Dachneigung, Denkmalschutz, etc.)	493.000 m <sup>2</sup>
<b>Warmwasserbereitung durch Solarthermie</b> (60% des WW-Bedarfes der Privaten Haushalte)	
Erforderliche Kollektorfläche	28.567 m <sup>2</sup>
bereits installiert	11.988 m <sup>2</sup>
Ausbaupotential	16.579 m <sup>2</sup>
<b>→ gesamte Wärmeproduktion</b>	<b>8.570 MWh/a</b>
<b>Stromproduktion durch Photovoltaik</b> (50% der übrigen geeigneten Dachfläche)	
Gesamtpotential	30.756 kW <sub>p</sub>
bereits installiert	18.071 kW <sub>p</sub>
Ausbaupotential	12.685 kW <sub>p</sub>
<b>→ gesamte Stromproduktion</b>	<b>27.681 MWh/a</b>

**→ elektrisches Gesamtpotential bis zum Jahr 2030 von rund 27.681 MWh/a**

**→ thermisches Gesamtpotential bis zum Jahr 2030 von rund 8.570 MWh/a**

## **Freifläche**

Neben der Nutzung von geeigneten Dachflächen besteht auch noch die Möglichkeit Sonnenenergie auf Konversionsflächen und sonstigen Freiflächen zu nutzen. Ähnlich wie beim Flachdach kann hier die Ausrichtung der zu installierenden Anlage optimal gewählt werden. Dementsprechende Freiflächen bieten auch die Möglichkeit Großanlagen mit ggf. einer Nachführung nach dem Sonnenstand zu installieren und den Energieertrag zu optimieren.

Nach dem Erneuerbaren-Energien-Gesetz ist aktuell auf folgenden Flächen eine Vergütung möglich:

- Konversionsflächen (Deponien, Kiesgruben)
- Entlang von Bahnlinien
- Entlang von Autobahnen

In den nachfolgenden Abschnitten wird das vorhandene Potential für Freiflächenphotovoltaikanlagen auf den oben genannten EEG-fähigen Flächen betrachtet. Dabei werden Schutzgebiete und denkmalgeschützte Gebiete beachtet und bei der Potentialbetrachtung ausgeschlossen.

### **Konversionsflächen (Deponien, Kiesgruben)**

Nach Rücksprache mit den beteiligten Akteuren existiert im Bilanzgebiet keine Konversionsfläche, welche zur Nutzung der Freiflächenphotovoltaik zur Verfügung steht.

### **Bahnlinien**

Im Erneuerbare-Energien-Gesetz ist eine Vergütung für Freiflächenphotovoltaikanlagen entlang von Schienenwegen möglich. Die Anlage darf jedoch nicht weiter als 110 Meter von der Bahnlinie entfernt sein. Der Mindestabstand muss 20 Meter zur Gleisachse betragen.

Durch das Bilanzgebiet führt die Bahntrasse „München-Mühldorf“. Nach ausführlicher Prüfung des Trassenverlaufes kann hier ein Potential von rund 1.500 Meter erschlossen werden.

### Autobahnen

Im Erneuerbare-Energien-Gesetz ist eine Vergütung für Freiflächenphotovoltaikanlagen entlang von Autobahnen möglich. Die Anlage darf jedoch nicht weiter als 110 Meter, gemessen vom äußeren Rand der befestigten Fahrbahn, von der Autobahn entfernt sein. Der Mindestabstand muss 40 Meter zur Fahrbahn betragen (Anbauverbotszone).

Durch das Bilanzgebiet verläuft die Bundesautobahn A94. Nach ausführlicher Prüfung des Straßenverlaufes kann hier ein Potential von rund 1.100 Meter erschlossen werden.

### Zusammenfassung

In Tabelle 10 ist das Potential der Freiflächenphotovoltaik im Bilanzgebiet dargestellt. In Summe ergibt sich ein nutzbares Gesamtpotential von 8.480 MWh/a.

**Tabelle 10: Das Potential Erneuerbarer Energien aus Photovoltaik (Freiflächen)**

<b>Freiflächen-PV</b>	
<b>Warmwasserbereitung durch Solarthermie</b>	
Länge der möglich nutzbaren Bahntrassen	1.500 m
Länge der möglich nutzbaren Autobahnstrecke	1.100 m
nutzbare Gesamtfläche	212.000 m <sup>2</sup>
<b>Stromproduktion durch Photovoltaik</b>	
Gesamtpotential	9.422 kWp
bereits installiert	0 kWp
Ausbaupotential	9.422 kWp
<b>→ gesamte Stromproduktion</b>	<b>8.480 MWh/a</b>

**→ elektrisches Gesamtpotential bis zum Jahr 2030 von rund 8.480 MWh/a**

## 7.3 Biomasse

Als Biomasse wird im allgemeinen Sprachgebrauch die Gesamtheit der Masse an organischem Material in einem Ökosystem bezeichnet.

Die Biomasse kann in Primär- und Sekundärprodukte unterteilt werden, wobei erstere durch die direkte Ausnutzung der Sonnenenergie (Photosynthese) entstehen. Im Hinblick auf die Energiebereitstellung zählen hierzu land- und forstwirtschaftliche Produkte aus einem Energiepflanzenanbau oder pflanzliche Rückstände und Abfälle aus der Land- und Forstwirtschaft sowie der Industrie und aus Haushalten (z. B. Rest- und Altholz).

Sekundärprodukte entstehen durch den Ab- bzw. Umbau der organischen Substanz in höheren Organismen (Tieren). Zu ihnen zählen unter anderem Gülle oder Klärschlamm.

Im Rahmen dieser Studie wird unter Biomassepotential das Potential an

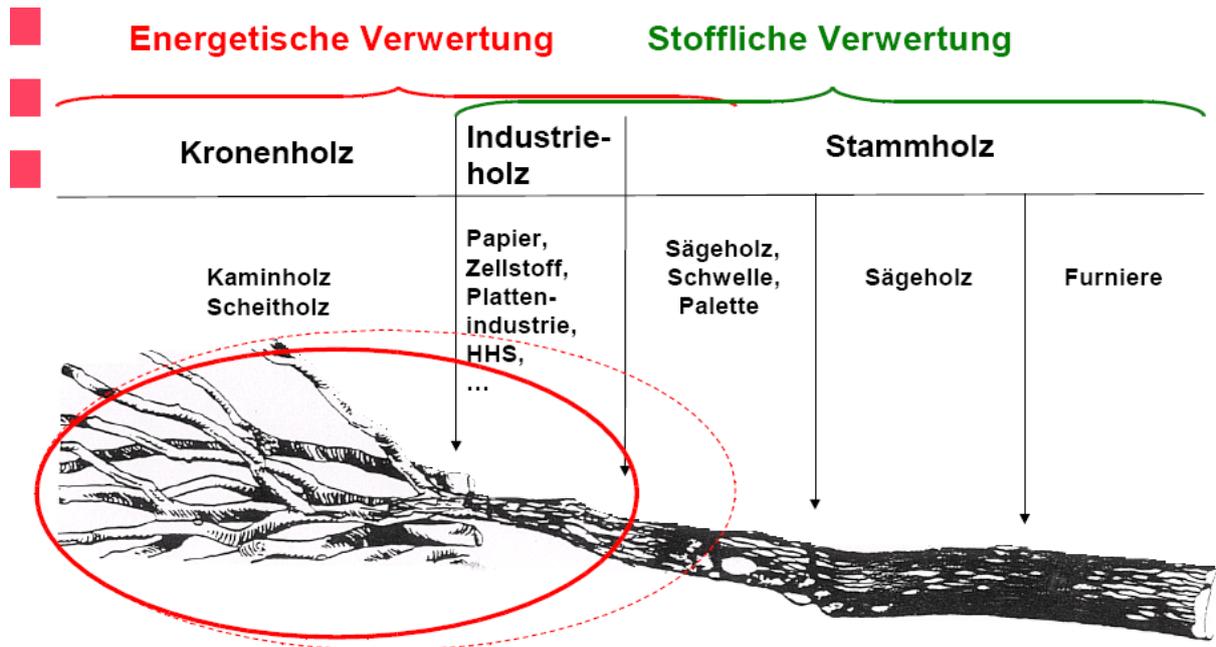
- Primärprodukten für die energetische Nutzung,
- Gülle durch den Viehbestand,
- Klärschlammnutzung der kommunalen Kläranlagen
- Nutzung des Bioabfallaufkommens

im Betrachtungsgebiet ermittelt. Es erfolgt eine Aufteilung in land- und forstwirtschaftliche Potentiale unter Einbeziehung der zur Verfügung stehenden Flächen.

### 7.3.1 Forstwirtschaft

Bei der Ermittlung des maximal zur Verfügung stehenden Potentials an Primärenergie aus Holz wird von einem durchschnittlichen Holzzuwachs von etwa 8 Festmetern je ha und Jahr ausgegangen. *[Quelle: Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Erding]*

Wie in Kapitel 4.1.3 dargestellt, steht eine Waldfläche von rund 5.150 ha zur Verfügung, was einem Anteil von rund 23 % an der Gesamtfläche entspricht. Das jährliche Potential an Energieholz wird hierbei auf rund 78.280 MWh pro Jahr prognostiziert. Bei dem so zur Verfügung stehenden Potential an Holz steht der Anteil, welcher energetisch genutzt werden kann in Konkurrenz mit der stofflichen Verwertung. Insofern besteht ein Konkurrenzverhältnis zwischen Holz zur stofflichen Anwendung bzw. Verwertung und Holz zur energetischen Nutzung. In Abbildung 23 sind die unterschiedlichen Verwertungsmöglichkeiten dargestellt.



Holger Pflüger-Grone; 30.10.2006

Aspekte der energetischen Holzverwertung

**Abbildung 23: Die Aufteilung der energetischen und stofflichen Verwertung von Holz**  
 [Quelle: Pflüger-Grone Holger; Aspekte der energetischen Holzverwertung]

### Brennholz, Sägenebenprodukte, Industrierestholz

Für Brennholz wird in der Regel nicht das gesamte Holzsortiment, sondern nur Schwachholz und Waldrestholz verwendet. Der Großteil geht in die weiterverarbeitende Holz- oder Papierindustrie. In der Holz verarbeitenden Industrie fallen Abschätzungen zufolge ca. 30 bis 40 % des Inputs an Nebenprodukten (Abfallholz, Sägereste) an, wovon ungefähr die Hälfte der stofflichen Verwertung zugeführt wird (z. B. Spanplatten), der Rest steht potentiell wiederum für die energetische Nutzung (z. B. in Form von Pellets) zur Verfügung. Als nutzbares Potential zur thermischen Verwendung werden hier nach Rücksprache mit den beteiligten Akteuren 30 Prozent des jährlichen Holznachwuchses berücksichtigt.

Das nutzbare Gesamtpotential (Holzbrennstoffeinsatz) beläuft sich auf rund 23.484 MWh/a.

### Landschaftspflegeholz

Landschaftspflegeholz (Holz aus öffentlichem und privatem Baum-, Strauch- und Heckenschnitt) unterliegt keiner sonstigen Nutzung und steht somit – theoretisch – komplett zur Verfügung. Unter der Annahme eines jährlichen Anfalls an Landschaftspflegeholz von rund 108 kg pro Einwohner entspricht dies einem Energieertrag von rund 6.149 MWh pro Jahr. *[Quelle: Abfallbilanz Bayern]*

### Altholz

Eine Sonderstellung kommt dem Altholz zu. Pro Einwohner und Jahr fallen im Landkreis Erding rund 9,5 kg Altholz an. Bezogen auf die Einwohnerzahl im Bilanzgebiet steht dadurch ein Energieertrag von rund 561 MWh jährlich zur Verfügung. *[Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt]*

### Zusammenfassung

In Tabelle 11 ist das Potential zur Energiebereitstellung aus holzartiger Biomasse zusammenfassend aufgelistet.

**Tabelle 11: Übersicht der Energiebereitstellungspotentiale aus Holz**

<b>Energiebereitstellung</b>	<b>[MWh/a]</b>
Nachwuchs auf gesamter Waldfläche <i>(rund 5.150 ha; regenerativer Nachwuchs ca. 8,0 Fm/ha x a)</i>	78.280
davon als Brennholz nutzbar	23.484 (rund 30%)
<u>zusätzlich:</u>	
Landschaftspflegeholz	6.149
Altholz	561
<b>Summe nutzbares Gesamtpotential</b>	<b>30.193 MWh/a</b>

In Summe beträgt das nutzbare Gesamtpotential an fester Biomasse für das Bilanzgebiet rund 30.193 MWh/a. Zum Zeitpunkt der Datenerhebung (für das Bilanzjahr 2011) werden bereits rund 71.516 MWh durch heimische Biomasse bereitgestellt. Somit ergibt sich im Bereich der holzartigen Biomasse kein weiteres Ausbaupotential.

**→ thermisches Gesamtpotential bis zum Jahr 2030 von 30.193 MWh/a**

## 7.3.2 Landwirtschaft

### Biogas aus Energiepflanzen

Bei der Abschätzung des Potentials an Biomasse aus der landwirtschaftlichen Produktion wird in dieser Studie von einem Anbau von Energiepflanzen (z.B. Raps, Mais oder sonstige) auf 15 % der zur Verfügung stehenden landwirtschaftlichen Fläche ausgegangen. Folglich würden weiterhin 85 % der Flächen für die Nahrungsmittelproduktion zur Verfügung stehen.

Bei einer ausgewiesenen landwirtschaftlichen Nutzfläche von 15.292 ha im gesamten Betrachtungsgebiet stünden demnach rund 2.294 ha für den Anbau von Energiepflanzen zur Verfügung.

Durch einen wechselnden Anbau verschiedener Energiepflanzen ist das Ertragsspektrum sehr weit. Die Erträge sind von den jährlichen klimatischen Bedingungen sowie von der Art und dem Endprodukt der Pflanze abhängig.

Die Nutzungsmöglichkeiten dieser nachwachsenden Rohstoffe zur Energiewandlung sind ebenfalls sehr vielfältig. Eine Möglichkeit der energetischen Nutzung besteht beispielsweise in Biogasanlagen. Das durch Sie erzeugte Biogas kann in sog. BHKW's effizient in Strom und Wärme umgewandelt werden.

Der prognostizierte Biogasertrag liegt bei ca. 6.000 m<sup>3</sup> pro Hektar. Somit ließe sich mit der zur Verfügung stehenden Fläche im Betrachtungsgebiet eine Energiemenge von ca. 84.088 MWh pro Jahr bereitstellen. *[Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung]*

→ Diese Biogasenergie kann z. B. in Blockheizkraftwerken in elektrische und thermische Energie umgewandelt werden, wodurch rund 33.635 MWh<sub>el</sub> und 37.840 MWh<sub>th</sub> bereitgestellt werden können (Grundlage:  $\eta_{th} = 0,45$ ;  $\eta_{el} = 0,40$ ). Bei einer durchschnittlichen Jahresbetriebszeit von 8.000 Stunden ergibt sich eine installierte elektrische Leistung von rund 4.204 kW.

### **Biogas aus Gülle**

Eine weitere Möglichkeit der energetischen Nutzung in der Landwirtschaft stellt der Reststoff „Gülle“ dar. Eine Großvieheinheit produziert ca. 15 Tonnen Gülle im Jahr. Mit einer Tonne Gülle können in Biogasanlagen ca. 20-30 m<sup>3</sup> Biogas erzeugt werden.

Unter der Voraussetzung, dass etwa 50 % der anfallenden Gülle als Input für Biogasanlagen genutzt werden, ergibt sich für das Betrachtungsgebiet derzeit ein Potential von rund 16.026 MWh/a an Biogas.

Diese Biogasenergie kann z. B. in Blockheizkraftwerken in elektrische und thermische Energie umgewandelt werden. Bei angenommenen Nutzungsgraden von  $\eta_{el} = 0,40$  und  $\eta_{th} = 0,45$  können somit 6.410 MWh<sub>el</sub> sowie 7.212 MWh<sub>th</sub> erzeugt werden. Bei einer durchschnittlichen Jahresbetriebszeit von 8.000 Stunden ergibt sich eine installierte elektrische Leistung von rund 801 kW. [Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung]

### **Biogas aus Bioabfällen**

Gemäß der Abfallbilanz Bayern des Landkreises Erding fallen jährlich pro Einwohner rund 96 kg Bioabfall an. Dies ergibt einen jährlichen Bioabfallanfall für das Bilanzgebiet von rund 2.500 Tonnen. Bei einem mittleren Biogasertrag von rund 100 m<sup>3</sup> pro Tonne Bioabfall könnten folglich rund 594 MWh<sub>el</sub> sowie 669 MWh<sub>th</sub> erzeugt werden. Bei einer durchschnittlichen Jahresbetriebszeit von 8.000 Stunden ergibt sich eine installierte elektrische Leistung von rund 74 kW. [Quelle: Abfallbilanz Bayern]

### **Biogas aus Klärschlamm**

Eine weitere Möglichkeit stellt die Biogaserzeugung aus Klärschlamm dar. Unter der Annahme eines mittleren Biogasertrages von rund 300 m<sup>3</sup> pro Tonne Trockenmasse Klärschlamm, könnten im Bilanzgebiet folglich rund 1.361 MWh<sub>el</sub> (ca. 170 kW<sub>el</sub>) sowie 1.531 MWh<sub>th</sub> erzeugt werden. [Quelle: Abfallbilanz Bayern]

## Zusammenfassung

Im Bilanzgebiet steht ein Gesamtpotential an Energiepflanzen, Gülle Bioabfälle und Klärschlamm zur Installation von Biogasanlagen von insgesamt rund 5.250 kW zur Verfügung. Das Gesamtpotential beinhaltet die energetische Verwertung von Energiepflanzen auf 15 % der gesamten landwirtschaftlichen Nutzfläche, der energetischen Nutzung von rund 50 % des gesamten Gülleanfalls im Betrachtungsgebiet, der Vergärung des gesamten Bioabfalles und der Vergärung des gesamten Klärschlammmanfalles im Bilanzgebiet.

**Tabelle 12: Zusammenfassung Biogaspotential**

<b>Potential an Biogas</b>	
<b>Energieträger</b>	
Energiepflanzen	84.088 MWh/a
Gülle	16.026 MWh/a
Bioabfall	1.486 MWh/a
Klärschlamm	3.402 MWh/a
<b>→Leistung Biogasanlage</b>	<b>5.250 kW<sub>el</sub></b>
<b>→Stromproduktion gesamt</b>	<b>42.001 MWh/a</b>
<b>→Wärmeproduktion gesamt</b>	<b>47.251 MWh/a</b>

### Hinweis:

Hierbei muss erwähnt werden, dass die Errichtung der BHKW's für einen langfristig wirtschaftlichen Betrieb an einer Wärmesenke installiert werden muss, um die anfallende Wärme sinnvoll nutzen zu können (Forderung EEG: mind. 60 % Wärmenutzung). Die Einhaltung dieser Maßgabe ist im ländlichen Raum wegen zu geringer Wärmedichten (zu wenige Wärmeabnehmer) häufig nur schwierig realisierbar.

**→ elektrisches Gesamtpotential bis zum Jahr 2030 von 42.001 MWh/a**

**→ thermisches Gesamtpotential bis zum Jahr 2030 von 47.251 MWh/a**

Zum Zeitpunkt der Datenerhebung sind im Bilanzgebiet bereits mehrere Biogasanlagen in Betrieb.

## 7.4 Wasserkraft

Die Potentialbetrachtung im Bereich der Wasserkraft erfolgt auf verschiedene Wege. Zum einen kann eine Erhöhung der Energieerzeugung im Bereich der Wasserkraft durch mehrere Maßnahmen erfolgen:

- Neubau an neuen Standorten
- Neubau an bestehenden, inaktive Querbauwerken
- Ausbau bestehender Anlagen
- Repowering
- Reaktivierung stillgelegter Anlagen

Zum Zeitpunkt der Datenerhebung (Stand 2011) sind Wasserkraftanlagen mit einer Gesamtleistung von  $308 \text{ kW}_{\text{el}}$  im Bilanzgebiet in Betrieb, welche im Bilanzierungsjahr (2011) rund 356 MWh an elektrischer Energie erzeugten.

Im Rahmen der Potentialbetrachtung wurden die bestehenden Anlagen hinsichtlich ihres Baualters analysiert und die Potentiale einzeln bewertet. Des Weiteren wurden aktuelle Planungen bzgl. Neubauten berücksichtigt, wie auch die Potentiale der Reaktivierung von bestehenden Querbauwerken mit einbezogen. Diese Daten für das Bilanzgebiet wurden vom Wasserwirtschaftsamt München zur Auswertung bereitgestellt.

In Summe wird hier ein Gesamtpotential von rund  $378 \text{ kW}_{\text{el}}$  (entspricht rund 1.323 MWh) als realistisch angesehen.

**→ elektrisches Gesamtpotential bis zum Jahr 2030 von 1.323 MWh/a**

## 7.5 Geothermie

Die Geothermie oder Erdwärme ist die derzeit im zugänglichen Teil der Erdkruste gespeicherte Wärme. Sie umfasst die in der Erde gespeicherte Energie, soweit sie entzogen werden kann. Sie kann sowohl direkt genutzt werden, etwa zum Heizen und Kühlen im Wärmemarkt, als auch zur Erzeugung von elektrischem Strom in einer Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlage.

Grundsätzlich gibt es zwei Arten der Geothermienutzung:

- **tiefe Geothermie** zur direkten Nutzung im Wärmemarkt oder auch indirekt zur Stromerzeugung
- **oberflächennahe Geothermie** zur direkten Nutzung, etwa zum Heizen und Kühlen, in Verbindung mit Wärmepumpen.

In Abbildung 24 sind die als wirtschaftlich möglichen Gebiete für tiefe Geothermie im Bundesland Bayern dargestellt. Die blau gefärbte Fläche stellt Gebiete mit geologisch günstigen Verhältnissen für die energetische Nutzung von Erdwärme mittels tiefer Geothermie dar. Die gelb gefärbte Fläche stellt die Gebiete dar, die möglicherweise günstige geologische Verhältnisse für die energetische Nutzung von Erdwärme mittels Geothermie bieten. Allgemein lässt sich feststellen, dass das Bilanzgebiet in einem Gebiet liegt, in welcher Energieerzeugung aus tiefer Geothermie wirtschaftlich als realisierbar erscheint.

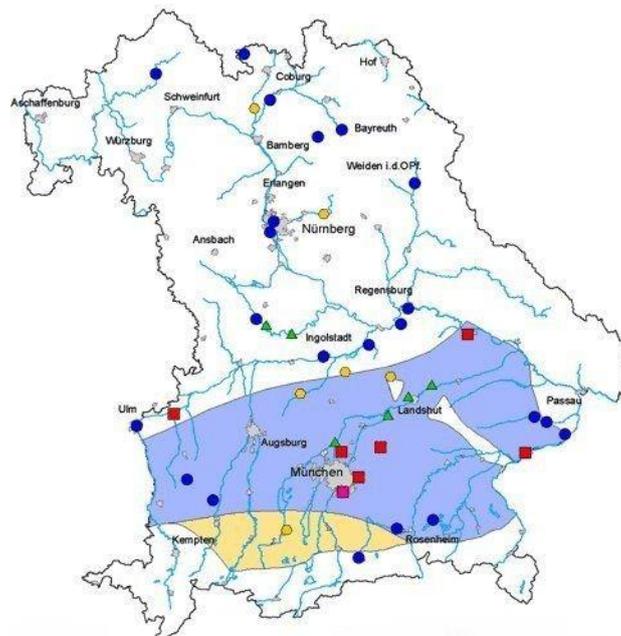


Abbildung 24: Das Geothermiepotential im Bundesland Bayern

[Quelle: [www.geothermieprojekte.de](http://www.geothermieprojekte.de)]

Die Nutzung der tiefen Geothermie wird nach Rücksprache mit den beteiligten Akteuren im Rahmen des integrierten Klimaschutzkonzeptes nicht weiter verfolgt.

Die **direkte Nutzung** oberflächennaher Geothermie, in Form von Wärmepumpenheizung, ist in Deutschland schon sehr weit verbreitet und verzeichnet hohe Zuwachsraten. Diese Technik findet überwiegend ihren Einsatz in kleinen und mittleren dezentralen Anlagen zur Bereitstellung von Wärmeenergie und Klimakälte.

Zur Nutzung des niedrigen Temperaturniveaus, in Bayern zwischen 7°C und 12°C, steht ein vielfältiges Spektrum an Techniken zur Verfügung, um die im Untergrund vorhandene Energie nutzen zu können. Die wichtigsten hierbei sind:

- Erdwärmekollektoren
- Erdwärmesonden
- Grundwasser-Wärmepumpe
- Erdberührte Betonbauteile
- Thermische Untergrundspeicher

Das Gesamtpotential an oberflächennaher Geothermie im Bilanzgebiet kann im Rahmen dieser Studie nicht quantifiziert werden. Die oberflächennahe Geothermie kann künftig jedoch einen erheblichen Beitrag zur Senkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen beitragen, insbesondere wenn der für den Betrieb der Wärmepumpe notwendige Stromverbrauch aus anderen regenerativen Energieformen erzeugt wird und die Gebäude über ein Heizsystem verfügen, welches mit niedrigen Vorlauftemperaturen betrieben werden kann. Dies dürfte vorwiegend im Neubau von privaten und gewerblich genutzten Gebäuden der Fall sein.

Die bilanzielle Überproduktion an elektrischer Endenergie durch Erneuerbare Energien kann hier zur Bereitstellung thermischer Energie verwendet werden.

**→ thermisches Gesamtpotential bis zum Jahr 2030 nicht quantifizierbar**

## 7.6 Windkraft

Im integrierten Klimaschutzkonzept werden zwei Windszenarien aufgezeigt:

### 1. Minimal-Szenario

Zum einen ein Minimalpotential, welches die Flächen berücksichtigt, die in der Windpotentialstudie für den Landkreis Erding definiert wurden (Stand Mai 2012).

Nach diesem Szenario könnten bis zum Jahr 2030 12 Windkraftanlagen mit einer Leistung von jeweils 3.000 kW und einem durchschnittlichen Jahresertrag von 5.700 MWh im Bilanzgebiet installiert werden, welche rund 68.400 MWh elektrische Energie produzieren.

### 2. Maximal-Szenario

Darüber hinaus wurde ein „Maximalpotential“ ermittelt. Hier wird das Minimal-Szenario um Flächen ergänzt, welche folgende Kriterien erfüllen: es muss eine Windhöflichkeit von mindestens 5 m/s in 140 m Nabenhöhe gegeben sein und die gesetzlichen Vorschläge hinsichtlich der Einhaltung von Abständen (800 m zu einem allgemeinen Wohngebiet, 500 m zu einem Misch- oder Dorfgebiet oder Außenbereichsanwesen und 300 m zu einer Wohnnutzung im Gewerbegebiet) müssen eingehalten werden.

Nach diesem Szenario könnten bis zum Jahr 2030 16 Windkraftanlagen mit einer Leistung von jeweils 3.000 kW und einem durchschnittlichen Jahresertrag von 5.700 MWh im Bilanzgebiet installiert werden, welche rund 91.200 MWh elektrische Energie produzieren.

Für die weiteren Berechnungen im Rahmen dieses Konzeptes wird das Minimal-Szenario herangezogen.

**→ elektrisches Gesamtpotential bis zum Jahr 2030 von 68.400 MWh/a**

## 7.7 Zusammenfassung

In nachfolgender Tabelle 13 ist der Ist-Zustand sowie das noch als realistisch anzusehendes Ausbaupotential der Erneuerbaren Energien im Bilanzgebiet dargestellt.

Tabelle 13: Die Potentiale im Bereich der erneuerbaren Energien

	Ist-Zustand		Ausbaupotential		Gesamtpotential	
	Endenergie elektrisch [MWh]	Endenergie thermisch [MWh]	Endenergie elektrisch [MWh]	Endenergie thermisch [MWh]	Endenergie elektrisch [MWh]	Endenergie thermisch [MWh]
	Photovoltaik	16.481	-	11.200	-	27.681
Photovoltaik (Freifläche)	-	-	8.480	-	8.480	-
Solarthermie	-	4.828	-	3.742	-	8.570
Biomasse (Holz)	-	71.516	-	-	-	* 30.193
Biogas	26.556	4.795	15.445	42.456	42.001	47.251
Wasserkraft	356	-	967	-	1.323	-
Geothermie (oberflächennah)	-	1.134	-	-	-	1.134
Windkraft (Minimal)	-	-	68.400	-	68.400	-
Windkraft (Maximal)	-	-	91.200	-	91.200	-
Summe (Windkraft minimal)	43.393	82.273	104.491	46.198	147.884	87.148

\* hier wird lediglich das Potential berücksichtigt, welches sich durch die Kommunen im Verbund ergibt

➔ **elektrisches Ausbaupotential bis zum Jahr 2030 von rund 91.200 MWh/a (Windkraft minimal)**

➔ **thermisches Ausbaupotential bis zum Jahr 2030 von rund 46.198 MWh/a**

## 8 Entwicklung des Endenergiebedarfes und des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes

In diesem Kapitel wird der energetische Ist-Zustand im Bilanzgebiet einem Soll-Zustand im Jahr 2030 gegenübergestellt, welcher die vorher ermittelten möglichen Energieeffizienzsteigerungen in den einzelnen Verbrauchergruppen, bzw. das als realistisch zu betrachtende Potential für den Ausbau der Erneuerbaren Energien berücksichtigt. Die Gegenüberstellung soll die Grundlage zur Definition von ehrgeizigen, aber realisierbaren Klimaschutzzielen bieten, die zum einen durch eine Verbrauchsreduzierung, zum anderen durch die Substitution fossiler Energieträger durch regenerative Energieträger erreicht werden können.

### 8.1 Strom

In Abbildung 25 ist die elektrische Endenergieverbrauchssituation im Bilanzgebiet im Ist-Zustand und dem Jahr 2030 gegenübergestellt.

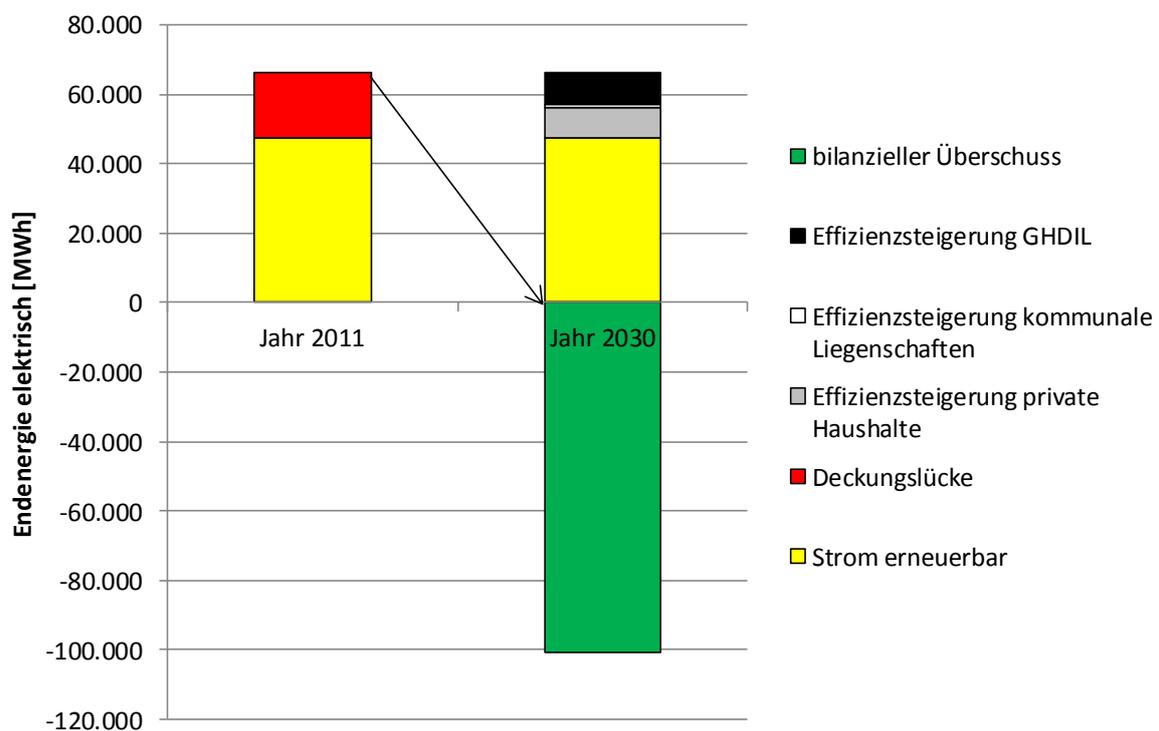


Abbildung 25: Gegenüberstellung des elektrischen Endenergiebedarfs Ist – Ziel 2030

Derzeit werden von allen aufgeführten Verbrauchergruppen insgesamt jährlich ca. 66.182 MWh elektrische Endenergie verbraucht. Die Bereitstellung an elektrischer Energie aus erneuerbaren Energieträgern (Photovoltaik, etc.), welche im Betrachtungsgebiet bereits erzeugt wird, entspricht einem Anteil von rund 72 % am Gesamtverbrauch.

Bei einer Umsetzung der im Kapitel 6 ermittelten Effizienzsteigerungspotentiale in den einzelnen Verbrauchergruppen, die sich in Summe auf eine Einsparung von jährlich rund 18.937 MWh Endenergie beziffern, ergibt sich eine mittlere Gesamteffizienzsteigerung von rund 29 % im Bereich der elektrischen Energie.

Unter der Berücksichtigung der beschriebenen Einsparpotentiale sowie dem Ausbaupotential an erneuerbaren Energien resultiert ein bilanzieller Überschuss von rund 100.640 MWh elektrischer Endenergie pro Jahr, welcher exportiert werden könnte. Darüber hinaus könnte die überschüssige Energie im Bereich der Elektromobilität eingesetzt werden.

#### Hinweis:

Die Effizienzsteigerung im Bereich GHDIL wurde anhand von charakteristischen Durchschnittswerten berechnet. Das tatsächliche Einsparpotential kann folglich deutlich variieren.

Der Bereich der Windkraft ergibt hier überwiegend den größten Teil des elektrischen Ausbaupotentials.

## 8.2 Wärme

In Abbildung 26 ist die thermische Endenergieverbrauchssituation im Bilanzgebiet im Ist-Zustand und dem Jahr 2030 gegenübergestellt.

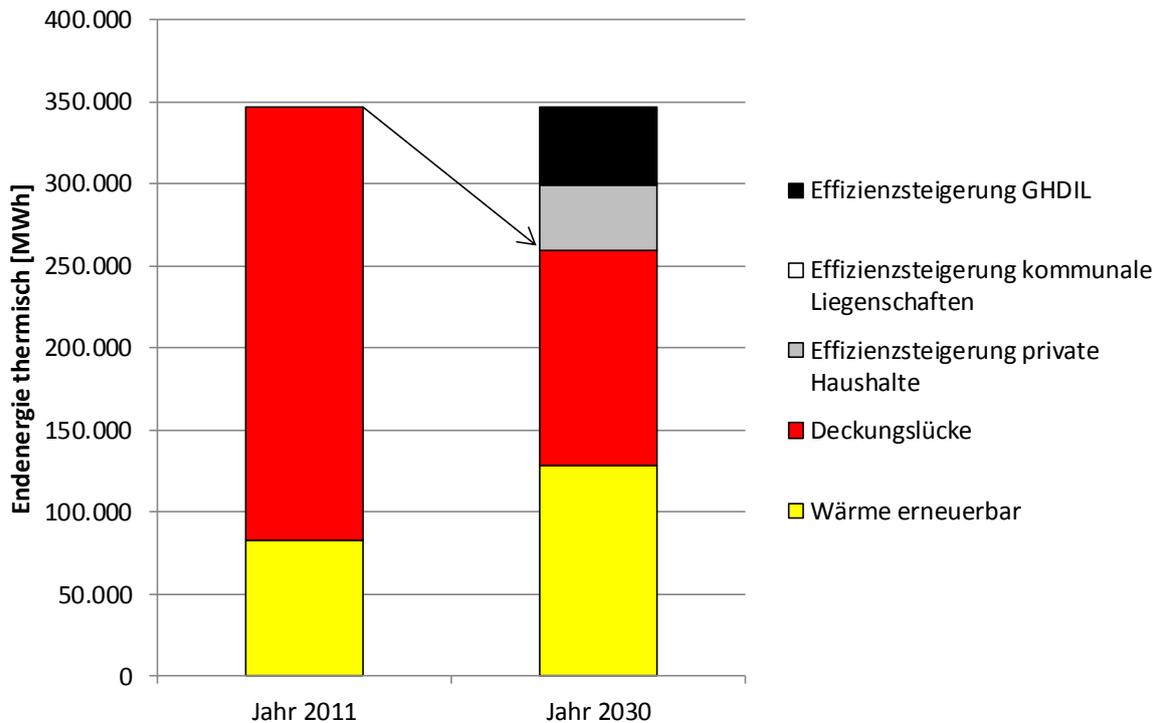


Abbildung 26: Gegenüberstellung des thermischen Endenergiebedarfs Ist – Ziel 2030

Derzeit werden jährlich ca. 346.550 MWh Endenergie für Heizwärme in privaten Haushalten und kommunalen Liegenschaften sowie für Heiz- und Prozesswärme in den Gewerbe- und Industriebetrieben verbraucht. Der Anteil erneuerbarer Energieträger am Verbrauch im Ist-Zustand beläuft sich auf rund 25 %.

Ein erhebliches Potential an möglichen Einsparmaßnahmen bietet der Bereich Raumwärme in den privaten Haushalten sowie der Einsparung an Heizenergie für Raum- und Prozesswärme in der Industrie. Eine Sanierung der kommunalen Liegenschaften hat zwar nur geringen Einfluss auf die Gesamtbilanz, dient jedoch als wichtige Vorbildfunktion und Anregung der anderen Verbrauchergruppen. Gemessen am thermischen Gesamtendenergieverbrauch kann in Summe ein Anteil von rund 25 % eingespart werden.

Weiteres Potential ist durch den Ausbau der erneuerbaren Energien gegeben. Mit dem Ausbau an Solarthermieflächen zur Deckung von 60 % des Gesamtwärmebedarfs für Warmwasser und dem Ausbau der Biomassenutzung aus landwirtschaftlichen Flächen (dargestellt als Kraft-Wärme-Kopplung aus Biogas) lässt sich die thermische Endenergiebereitstellung im Zieljahr 2030 zu 50 % aus heimischen erneuerbaren Energien decken.

Unter der Berücksichtigung der beschriebenen Einsparpotentiale sowie dem Ausbaupotential an erneuerbaren Energien verbleibt ein Restbedarf von rund 130.411 MWh thermischer Endenergie pro Jahr bestehen, der weiterhin durch konventionelle Energieträger bzw. durch den Zukauf Erneuerbarer Energien (z.B. Biomethan, Biomasse) von außerhalb des Betrachtungsgebietes gedeckt werden muss.

### 8.3 Verkehr

In Abbildung 27 ist die mobile Endenergieverbrauchssituation im Bilanzgebiet im Ist-Zustand und dem Jahr 2030 gegenübergestellt.

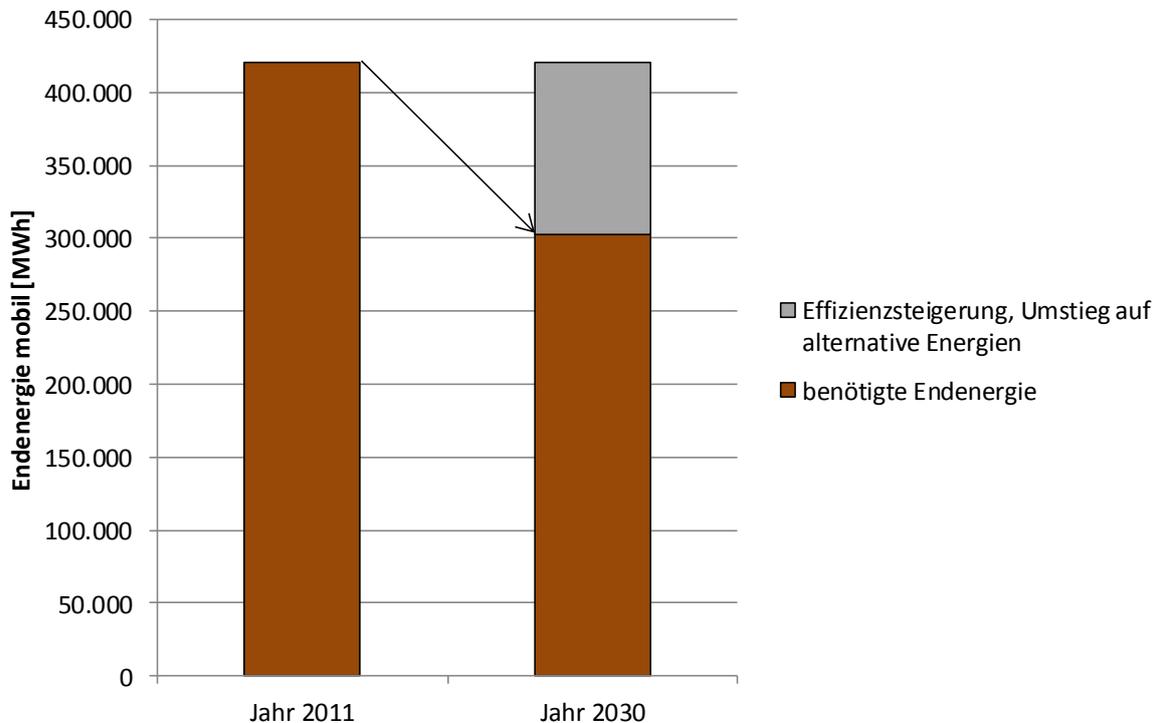


Abbildung 27: Gegenüberstellung des mobilen Endenergiebedarfs Ist – Ziel 2030

Im Ausgangszustand werden derzeit rund 420.873 MWh Endenergie für den mobilen Bereich verbraucht, was einem Äquivalent von ca. 41,8 Mio. Liter Dieselkraftstoff entspricht. Bei einer Reduzierung des Verbrauchs bis zum Jahr 2030 um 28 %, (entsprechend den Ergebnissen der Shell-Studie) verbleibt ein jährlicher Endenergiebedarf für den Verkehrsbereich von rund 303.029 MWh/a, der aus konventionellen Energieträgern gedeckt werden muss.

Es besteht die Möglichkeit, den bilanziell erzeugten Überschuss an elektrischer Energie im mobilen Sektor einzusetzen.

## 8.4 Die CO<sub>2</sub>-Minderungspotentiale

Nach den in den vorangegangenen Kapiteln ermittelten CO<sub>2</sub>-Minderungspotentialen in den einzelnen Verbrauchergruppen, zum einen durch die Endenergieeinsparung – durch Wärmedämmmaßnahmen und diversen Möglichkeiten zur Steigerung der Energieeffizienz – sowie zum anderen durch die Substitution fossiler Energieträger durch den Ausbau Erneuerbarer Energieträger, kann zusammenfassend das Gesamtminderungspotential dargestellt werden.

In Abbildung 28 ist ausgehend vom ermittelten CO<sub>2</sub>-Ausstoß im Ist-Zustand in Höhe von rund 226.900 Tonnen pro Jahr das CO<sub>2</sub>-Minderungspotential durch die Umsetzung der vorgeschlagenen Effizienzsteigerungsmaßnahmen (Energieeinsparung) sowie das Minderungspotential durch den weiteren Ausbau der erneuerbaren Energieträger dargestellt.

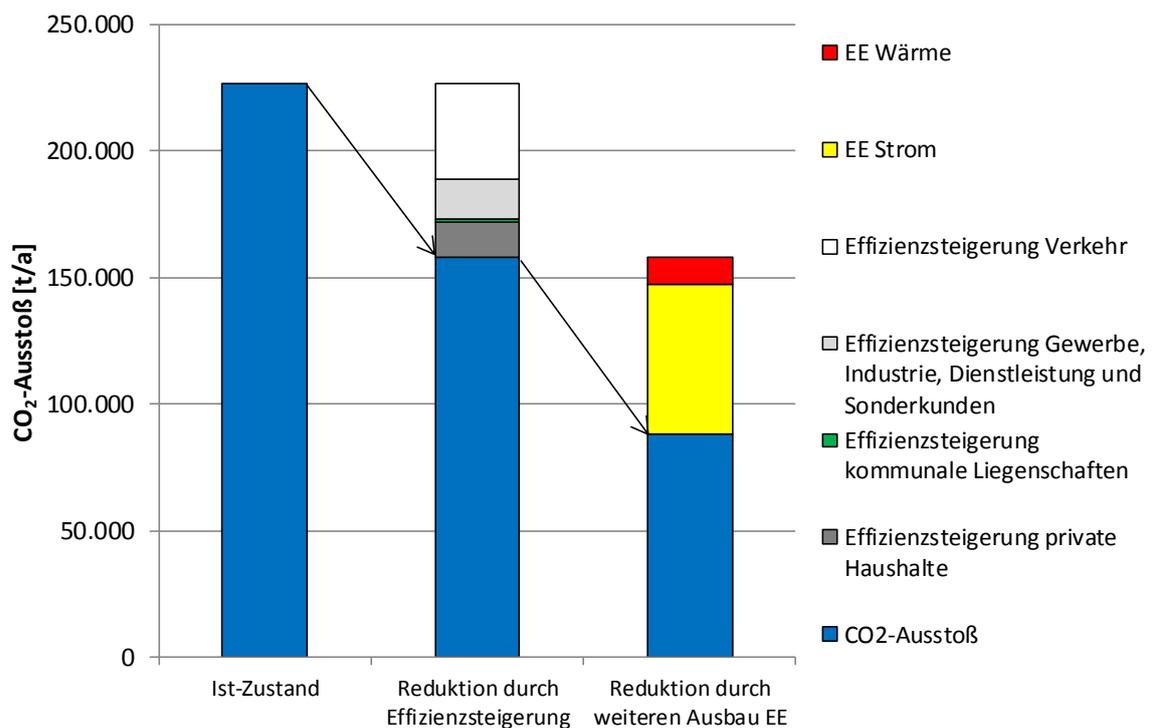


Abbildung 28: Die CO<sub>2</sub>-Minderungspotentiale im Bilanzgebiet

Durch die diversen bereits beschriebenen Effizienzsteigerungs- und Einsparmaßnahmen könnte der CO<sub>2</sub>-Ausstoß in Summe um ca. 69.100 Tonnen im Jahr reduziert werden. In den einzelnen Verbrauchergruppen könnten die Privaten Haushalte eine Reduktion von 14.400 t/a, die kommunalen Gebäude eine Reduktion in Höhe von 800 t/a sowie der Sektor GHDIL eine Reduktion von 15.800 t/a dazu beitragen. Der CO<sub>2</sub>-Ausstoß kann dadurch um 30 % gegenüber dem derzeitigen Ausstoß gesenkt werden.

Hinweis: Es muss hierbei nochmals erwähnt werden, dass die Effizienzsteigerung im Bereich GHDIL anhand von charakteristischen Durchschnittswerten berechnet wurde. Das tatsächliche Einsparpotential kann folglich deutlich variieren.

Das gesamte Ausbaupotential an elektrischer Energie aus Erneuerbaren Energien wird mit ca. 91.200 MWh/a (Windkraft minimal) ausgewiesen, wodurch sich ein CO<sub>2</sub>-Minderungspotential von 59.100 Tonnen pro Jahr ergibt.

Weitere 10.700 Tonnen CO<sub>2</sub> lassen sich durch den Ausbau erneuerbarer Energien im Bereich der thermischen Nutzung einsparen, wobei jährlich weitere - MWh Endenergie aus heimischen Rohstoffen genutzt werden können.

Das CO<sub>2</sub>-Gesamteinsparpotential durch die konsequente Realisierung der beschriebenen Potentiale im Bereich der Erneuerbaren Energien liegt demzufolge bei ca. 44 %.

**→ Unter der Ausnutzung sämtlicher dargestellter Minderungspotentiale kann der CO<sub>2</sub>-Ausstoß von derzeit rund 226.900 Tonnen/Jahr auf 87.900 Tonnen/Jahr (Windkraft minimal) im Zieljahr 2030 reduziert werden, was einer Einsparung von rund 139.000 Tonnen/Jahr (rund 61 Prozent) entspricht**

## 8.5 Die Entwicklungsszenarien im Bilanzgebiet

Im Rahmen dieser Studie wird unter anderem untersucht, inwieweit eine bilanziell autarke Energieversorgung im Bilanzgebiet mithilfe der Substitution fossiler Energieträger, der Steigerung der Energieeffizienz und dem Einsatz erneuerbarer Energien bis zum Jahr 2030 möglich ist.

Grundsätzlich bedeutet Energieautarkie, dass die Summe aller Energieverbräuche innerhalb bestimmter Systemgrenzen gleich der Summe aller Energiequellen innerhalb dieser Systemgrenzen ist. Der Begriff ist somit zunächst ein rein mathematischer.

„Energieautarkie ist das Bestreben einer Gemeinde oder Region, die Energieversorgung in den Bereichen Wärme und Strom von Importen sowie von fossiler Energie weitgehend unabhängig zu machen. Energieautarkie ist nicht als Abkapselung nach außen zu verstehen, sondern besteht in der optimalen und effizienten Nutzung der vorhandenen lokalen Potentiale und Ressourcen an erneuerbaren Energien“ [[www.klimaaktiv.at/energieautarkie](http://www.klimaaktiv.at/energieautarkie)]

Für die Ausarbeitung von Handlungsempfehlungen und die Abschätzung ob, wann und wie eine bilanzielle Energieautarkie im Bilanzgebiet zu erreichen ist, wird auf die in den Kapiteln 6 und 7 ausgearbeitete Potentialberechnung zurückgegriffen. Diese stellt das Potential dar, das aus technischer, rechtlicher und ökologischer Sicht unter den im Jahr 2011 geltenden Bedingungen erschließbar ist.

Die ermittelten Werte des Bestandes an erneuerbaren Energien für das Bilanzgebiet sind die Ausgangsdaten für die Fortschreibung. Dabei wird nicht jede Technologie einzeln fortgeschrieben, sondern die Summen von Strom und Wärme genutzt. Die Datenberechnung erfolgt für die Jahre 2011, 2020 und dem Zieljahr 2030.

Das Ergebnis des fortgeschriebenen Bestandes und des maximalen Energiepotentials aus Sicht des Jahres 2011 wird mit dem Energiebedarf an Strom und Wärme verglichen. Hierbei wird davon ausgegangen, dass im Zieljahr 2030 der notwendige Energiebedarf zu 100 % aus erneuerbaren Energien gedeckt wird.

In Abbildung 29 ist der gesamte Strombedarf im Bilanzgebiet für die einzelnen Jahre dargestellt. Durch Effizienzsteigerung und den Umstieg auf moderne Technologien (z.B. LED-Technologie) kann der Bedarf an elektrischer Energie von aktuell rund 66.182 MWh auf rund 47.245 MWh im Jahr 2030 gesenkt werden. Zudem wird die elektrische Endenergie aus Erneuerbaren Energieträgern dargestellt (rote Linie), welche im Zieljahr 2030 die komplette Stromversorgung darstellen soll. Die grüne Linie zeigt das Gesamtpotential an Strom aus Erneuerbaren Energien im Bilanzgebiet, welches aus technischer, rechtlicher und ökologischer Sicht als realistisch umsetzbar angesehen wird. Die blau gestrichelte Linie zeigt das Gesamtpotential an Strom aus Erneuerbaren Energien im Bilanzgebiet, jedoch ohne Windkraft.

Unter der Berücksichtigung der beschriebenen Einsparpotentiale sowie dem Ausbaupotential an erneuerbaren Energien wird der gesamte Strombedarf des Bilanzgebietes im Jahr 2030 bilanziell durch Erneuerbare Energien gedeckt. Die bilanziellen Überschüsse können anderes verwertet (Heizzwecke, Elektromobilität, ...) werden, beziehungsweise exportiert werden.

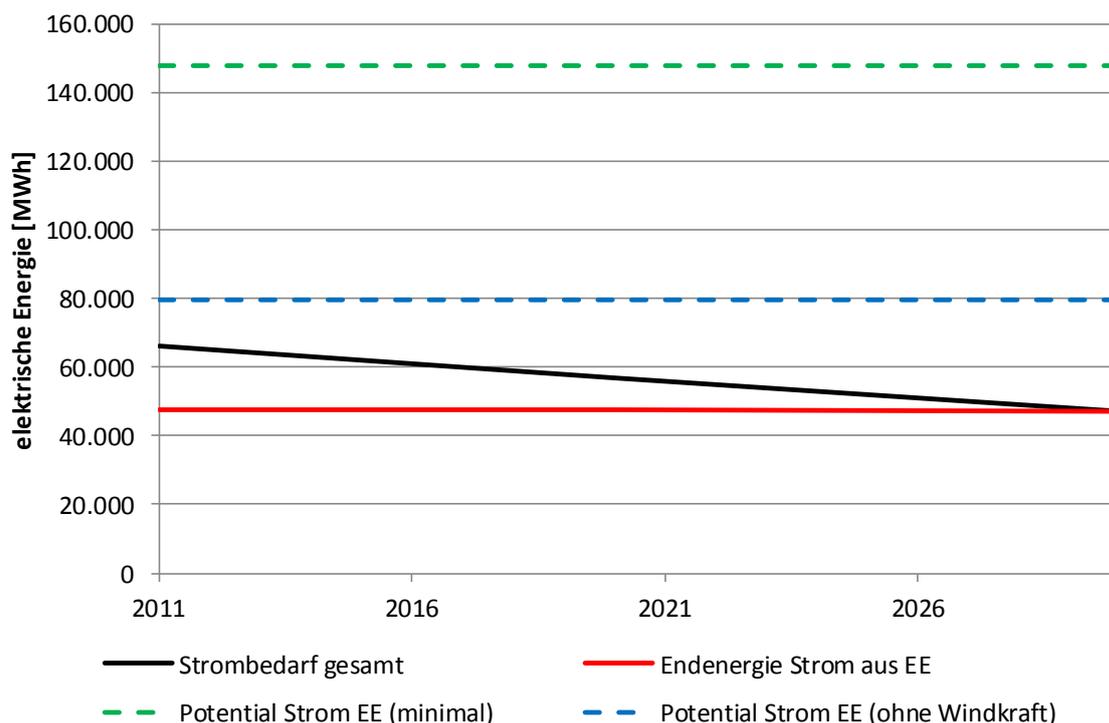


Abbildung 29: Entwicklung des elektrischen Energiebedarfes und –potentials

In Abbildung 30 ist der gesamte Wärmebedarf im Bilanzgebiet für die einzelnen Jahre dargestellt. Durch Wärmedämmmaßnahmen und Effizienzsteigerung kann der Wärmebedarf von aktuell rund 346.550 MWh auf rund 258.882 MWh im Jahr 2030 gesenkt werden. Zudem wird die thermische Endenergie aus Erneuerbaren Energieträgern dargestellt (rote Linie), welche im Zieljahr 2030 die komplette Wärmeversorgung darstellen soll. Die grüne Linie zeigt das Wärmepotential aus Erneuerbaren Energien im Bilanzgebiet, welche aus technischer, rechtlicher und ökologischer Sicht als realistisch umsetzbar angesehen wird.

Das ermittelte Wärmepotential aus heutiger Sicht wird bei beständigem Ausbau der Nutzung in den nächsten Jahren erschlossen sein. Unter der Berücksichtigung der beschriebenen Einsparpotentiale sowie dem Ausbaupotential an erneuerbaren Energien verbleibt im Jahr 2030 ein Restbedarf von rund 130.411 MWh an thermischer Endenergie pro Jahr bestehen.

Ein weiterer Ausbau des eigenen Anteils an Erneuerbaren Energien im Wärmebereich ist jedoch z.B. durch eine stärkere Nutzung von oberflächennaher Geothermie oder der Abwärmenutzung insbesondere größerer Industriebetriebe möglich. Zudem sollte der Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung, wenn ökologisch und ökonomisch sinnvoll einsetzbar, weiter forciert werden. Zudem besteht die Möglichkeit, den übrigen Wärmebedarf z.B. durch den Zukauf von Biomethan, Biomasse etc. von außerhalb des Bilanzgebietes zu decken.

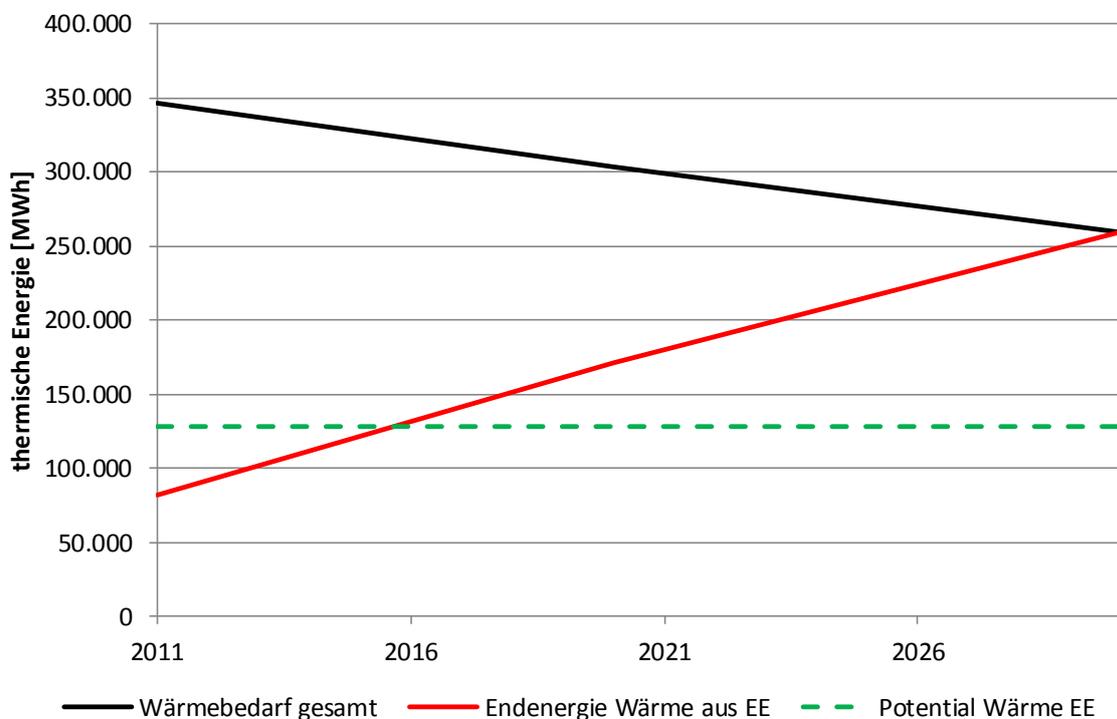


Abbildung 30: Entwicklung des thermischen Energieverbrauchs und –potentials

## 9 Maßnahmenkatalog

### 9.1 Handlungsmöglichkeiten der Kommune

Der Handlungsspielraum und die unmittelbare Einflussnahme der Gemeinden im Rahmen der Umsetzung von Maßnahmen ist bei den eigenen Liegenschaften am größten. Hier kann die Kommune eine bedeutsame Vorbildfunktion einnehmen und dadurch Privathaushalte und Wirtschaftsbetriebe zur Nachahmung anregen. Darüber hinaus kann im eigenen Wirkungskreis über Richtlinien und Vorgaben zum Beispiel auf Bebauungspläne Einfluss genommen werden oder mit Förderprogrammen die Gebäudesanierung angeschoben werden. Auf Landkreisebene oder in Gremien wie dem „Convenant of Mayors“ kann die Gemeinde politischen Einfluss ausüben, um übergeordnete Weichenstellungen zu befördern. Der zentrale Hebel der Kommune für die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen liegt in der Rolle des Aktivators, Initiators, Motivators und Unterstützers. Hierbei gilt es Bürger und Unternehmer mit geeigneten Kommunikationsinstrumenten von der Sinnhaftigkeit von Einspar- und Effizienzmaßnahmen zu überzeugen, sie zum Handeln zu motivieren und bei der Umsetzung von Maßnahmen einzubinden. Das Öffentlichkeitskonzept (Kapitel 10) gibt dazu wichtige Hinweise.

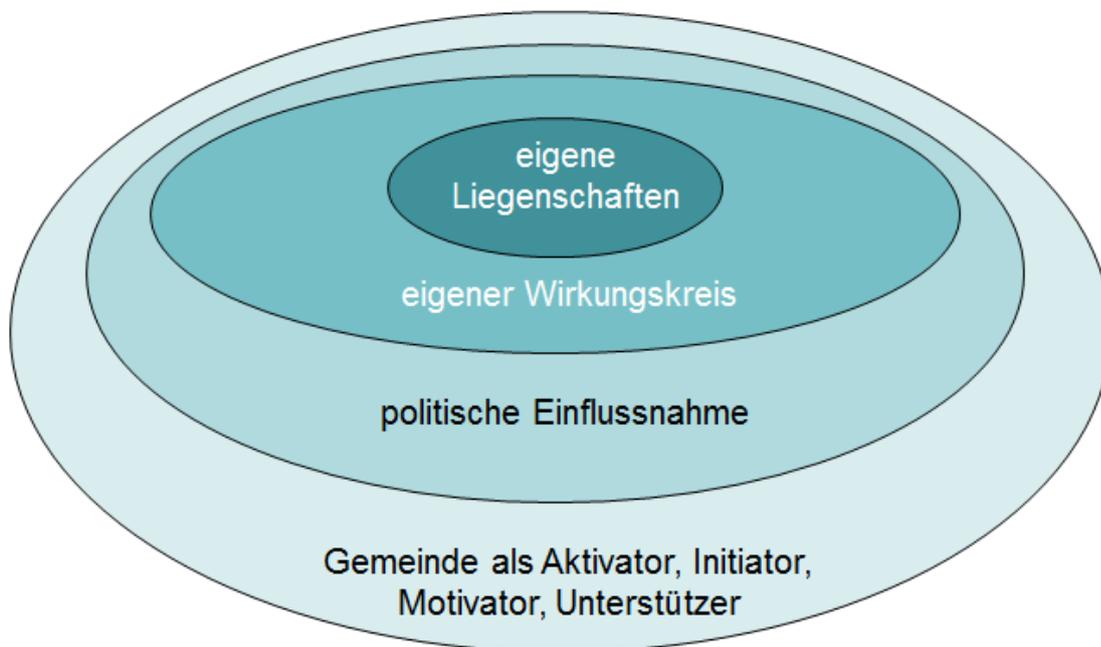


Abbildung 31: Die Handlungsmöglichkeiten der Kommunen

### 9.1.1 Maßnahmenbereiche

Folgende Maßnahmenbereiche können für eine Gemeinde identifiziert werden<sup>1</sup>:

1. Entwicklungsplanung, Raumordnung
2. Kommunale Gebäude, Anlagen
3. Versorgung, Entsorgung
4. Mobilität
5. Interne Organisation
6. Kommunikation, Kooperation

Diese Aufteilung in Bereiche deckt die gesamte Einflussosphäre der jeweiligen Kommune ab.

Die Bereiche 1, 2 und 5 liegen im unmittelbaren Wirkungsfeld der Kommune. In den Bereichen 3 und 4 hängt die Einflussnahme maßgeblich davon ab, ob die Kommune selbst Verkehrs-, Versorgungs- oder Entsorgungsunternehmen betreibt. In diesem Fall ist der Gestaltungsspielraum ebenfalls groß. Im Bereich 6 „Kommunikation, Kooperation“ kommt die Rolle der Kommune als Aktivator, Initiator, Motivator und Unterstützer zum Tragen. Hier kann nur gemeinsam mit Akteuren aus der Wirtschaft und den Privathaushalten etwas bewirkt werden. Daher ist für die Maßnahmenentwicklung in diesem Bereich eine moderierte Akteursbeteiligung besonders wichtig.

Der Bereich 6 „Kommunikation, Kooperation“ wurde aufgrund seiner besonderen Bedeutung in 3 Teilbereiche untergliedert:

- Unterstützung privater Aktivitäten
- Kommunikation und Kooperation mit lokalen Multiplikatoren
- Kooperation und Kommunikation mit Wirtschaft, Gewerbe, Industrie

---

<sup>1</sup> in Anlehnung an die Maßnahmenbereiche des European Energy Award®

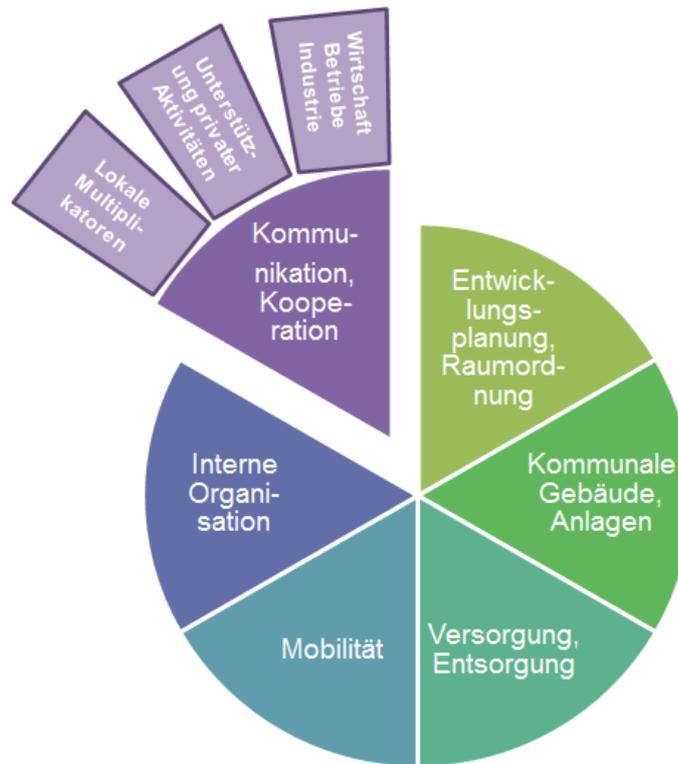


Abbildung 32: Maßnahmenbereiche des integrierten Klimaschutzkonzeptes

### 9.1.2 Bürgerbeteiligung und Fachgespräch

Im Rahmen der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes wurden die Gemeindebürger zu drei regionalen Workshops eingeladen. Am 6.5.2013 startete der erste regionale Workshop in Isen mit weiteren Teilnehmern aus den Gemeinden Lengdorf und St. Wolfgang, gefolgt vom zweiten Workshop am 13.5.2013 in Buch am Buchrain, an dem auch die Gemeinden Pastetten, Forstern und Walpertskirchen teilnahmen. Der dritte regionale Workshop fand abschließend am 14.5.2013 in der Gemeinde Finsing statt. Dabei wurden nach einer Präsentation der bisherigen Ergebnisse (Ist-Analyse der Verbräuche, Potenzialanalyse und Szenarien) in zwei Gruppen mehrere Maßnahmen entworfen und in Form von insgesamt 33 Maßnahmen-Steckbriefen festgehalten. Im Anschluss an die Veranstaltung wurden die Steckbriefe mit der Gemeinde abgestimmt und den Teilnehmern mit der Bitte zum Gegenlesen und Ergänzen zugesandt. Die Rückmeldungen wurden geprüft und eingearbeitet. Zusätzliche fanden gemeinsame Fachgespräche der acht Gemeinden zu den Themengebieten „Betriebe“ am 6.5.2013 und „Verkehr“ am 13.5.2013 statt. Die Maßnahmen aus allen Veranstaltungen wurden mit den Gemeindeverwaltungen abgestimmt, von den Gutachtern der B.A.U.M. Consult GmbH redaktionell überarbeitet und um einzelne weitere Maßnahmen ergänzt.

## 9.2 Maßnahmenübersicht

Tabelle 14: Maßnahmenübersicht mit Zuständigkeiten

Nr.	M Nr.	Maßnahmen im Rahmen des IKK für die 8 Gemeinden Buch am Buchrain, Finsing, Forstern, Isen, Lengdorf, Pastetten, St. Wolfgang, Walpertskirchen	Region, Land- kreis	Gemeinden	Klima- schutz- manager	Schulen	Unter- nehmen EVUs	IHK, HWK, Innungen
<b>Maßnahmenbereich 1 " Entwicklungsplanung, Raumordnung"</b>								
1	M 1.1	Klimafreundliche Bauleitplanung schafft ideale Rahmenbedingungen für Nahwärmeverbünde und energieeffizientes und solares Bauen	X	ALLE	X			
<b>Maßnahmenbereich 2 " Kommunale Gebäude, Anlagen"</b>								
2	M 2.1	Schritt für Schritt: Aufbau von Verbrauchsdatenerfassung und Energiemanagement für kommunale Liegenschaften		BaB, Fin, For, Ise, Pas, St.Wo, Wal	X		X	
3	M 2.2	Umstieg auf Ökostrom für Kommunale Liegenschaften prüfen		BaB, For, Ise, Pas, St.Wo	X		X	
4	M 2.3	Umstellung kommunaler Gebäudebeleuchtung auf effiziente Leuchten-Technologie		Len, Ise	X	X	X	
5	M 2.4	Außenraumbeleuchtung mit PV-LED-Systemen		For	X		X	
6	M 2.5	Umstellung der Straßenbeleuchtung auf LED-Technik	X	BaB, Fin, For, Ise, Len, Pas, St.Wo			X	
<b>Maßnahmenbereich 3 "Versorgung, Entsorgung"</b>								
7	M 3.1	Errichtung kommunaler PV-Aufdach-Anlagen mit Schwerpunkt Eigenverbrauch und Bürgerbeteiligung		BaB, For, Ise, Pas, St.Wo	X	X		
8	M 3.2	Energetische Optimierung von Kläranlagen		Ise, St.Wo, Wal	X			
9	M 3.3	Information zu Möglichkeiten der Wärmeversorgung über Rohgasleitung und Satelliten-BHKW		Fin, Len	X			

Nr.	M Nr.	Maßnahmen im Rahmen des IKK für die 8 Gemeinden Buch am Buchrain, Finsing, Forstern, Isen, Lengdorf, Pastetten, St. Wolfgang, Walpertskirchen	Region, Land- kreis	Gemeinden	Klima- schutz- manager	Schulen	Unter- nehmen EVUs	IHK, HWK, Innungen
<b>Maßnahmenbereich 4 " Mobilität "</b>								
10	M 4.1	Den Umweltverbund stärken: auf Bus und Bahn abfahren!	X	ALLE	X			
11	M 4.2	Erweiterung des Radwegenetzes	X	ALLE	X			
12	M 4.3	Gemeinsam fahren statt einsam fahren!		ALLE	X		X	
13	M 4.4	Mobilitätsplattform: „Klimafreundlich mobil“		ALLE	X			
14	M 4.5	Bus mit Füßen		ALLE	X	X		
15	M 4.6	Führerschein für energiesparendes Fahren: „ECO-Drive“	X	BaB, Fin, For, Ise, Len, Pas, St.Wo	X		X	
16	M 4.7	Verbindung schließen: Planung Geh- und Radweg Walpertskirchen	X	Wal	X			
<b>Maßnahmenbereich 5 "Interne Organisation"</b>								
17	M 5.1	Klimaschutzmanager(in)		ALLE				
18	M 5.2	Fortschreibung der Bilanzierung Energie und CO <sub>2</sub>		ALLE	X		X	
<b>Maßnahmenbereich 6 "Kommunikation, Kooperation"</b>								
<b>Maßnahmenteilbereich „Unterstützung privater Aktivitäten“</b>								
19	M 6.1.1	Energieeffizient sanieren und bauen: Auf dem Weg zum energieautarken Haus		BaB, Fin, For, Ise, Len, Pas, St.Wo	X			
20	M 6.1.2	EnergieSparStammTisch („ESST“): Erfahrungsaustausch zur energetischen Sanierung		ALLE	X			X
21	M 6.1.3	Weniger ist mehr: Einfach mal abschalten!		ALLE	X			
22	M 6.1.4	Energiemesse: Gemeinsam auf dem Weg zur Energiewende	X	ALLE	X		X	X
23	M 6.1.5	Energie der Bürger: Bürgerbeteiligung fördern	X	BaB, Fin, For, Ise, Len, Pas, St.Wo	X			
24	M 6.1.6	PV-Ausbau und Speicherung		ALLE	X		X	
25	M 6.1.7	Biogas um jeden Preis? Umweltverträgliche Bioenergie	X	BaB, Fin, For, Ise, Len, Pas, St.Wo	X			
26	M 6.1.8	Aktion „Hydraulischer Abgleich“	X	BaB, Fin, For, Ise, Len, Pas, St.Wo	X		X	X

Nr.	M Nr.	Maßnahmen im Rahmen des IKK für die 8 Gemeinden Buch am Buchrain, Finsing, Forstern, Isen, Lengdorf, Pastetten, St. Wolfgang, Walpertskirchen	Region, Land- kreis	Gemeinden	Klima- schutz- manager	Schulen	Unter- nehmen EVUs	IHK, HWK, Innungen
<b>Maßnahmenbereich 6 "Kommunikation, Kooperation"</b>								
<b>Maßnahmenteilbereich „Kommunikation, Kooperation mit lokalen Multiplikatoren“</b>								
27	M 6.2.1	Wärmeverbünde aufbauen (unter Einbeziehung von Biogasanlagenbetreibern)		ALLE	X			
28	M 6.2.2	Bereitstellung eines zentralen Stromspeichers durch den Netzbetreiber für den weiteren Zubau von PV-Anlagen		BaB, For, Ise, Len, Pas, St.Wo, Wal			X	
29	M 6.2.3	Optimierung von Biogasanlagen durch Vorversäuerungsstufe	X	St.Wo			X	
30	M 6.2.4	Projekt Fifty:Fifty für die Schulen		BaB, For, Ise, Len, Pas, St.Wo, Wal	X	X		
<b>Maßnahmenbereich 6 "Kommunikation, Kooperation"</b>								
<b>Maßnahmenteilbereich „Kommunikation, Kooperation mit Wirtschaft, Gewerbe, Industrie“</b>								
31	M 6.3.1	Unternehmerstammtisch „Energie“		ALLE	X		X	X
32	M 6.3.2	Energieeffiziente Betriebe: Gruppenprojekte und Vernetzung	X	ALLE	X		X	X
<b>Nr. Maßnahmen für den „Ideenspeicher“</b>								
1	M IS 1	Energieagentur sorgt für neutrale Beratung						
2	M IS 2	Gründung von Gemeindewerken						
3	M IS 3	Informationsinitiative zu großen Energiespeicheranlagen						
4	M IS 4	Ladestation kommunal für E-Bikes und Pedelecs						

**Abkürzungen für die Gemeinden:**

**Pas=** Pastetten

**For=** Forstern

**BaB=** Buch am Buchrain

**St.Wo=** St. Wolfgang

**Fin=** Finsing

**Wal=** Walpertskirchen

**Len=** Lengdorf

**Ise=** Isen

### 9.3 Priorisierung der Maßnahmen

Alle Maßnahmen (ausgenommen Ideenspeicher) wurden von B.A.U.M. Consult nach Ihrem Beitrag zu den Klimaschutzziele sowie nach den bestehenden Realisierungsanreizen auf einer Skala von 0 bis 10 bewertet. Diese Bewertungsmethode führt zu einer Einordnung der Maßnahmen in vier Kategorien:

1. Konsens
2. Selbstläufer
3. Nachrangig
4. Unterstützungsbedarf

Die im Quadranten „**Konsens**“ aufscheinenden Maßnahmen leisten einen hohen Beitrag zur Erreichung der Klimaschutzziele und es bestehen hohe Anreize zur Realisierung dieser Maßnahmen - sei es, dass die Umsetzung der Maßnahme nur mit geringen Kosten verbunden ist oder dass dadurch eine hohe Wertschöpfung erzielt werden kann, dass die Maßnahme auf breite Akzeptanz stößt und bei den Entscheidungsträgern ein breiter Konsens über Notwendigkeit und Sinnhaftigkeit der Maßnahme besteht.

Maßnahmen im Quadranten „**Selbstläufer**“ leisten einen geringeren direkten Beitrag zur Energiewende, bieten aber aus anderen Gründen einen hohen Anreiz zur Umsetzung, z. B. weil hier bereits Partner gefunden sind, die sich dafür engagieren.

Im Quadranten „**Nachrangig**“ finden sich Maßnahmen, die einen eher geringen direkten Beitrag zur Energiewende leisten und die niedrige Anreize zur Realisierung bieten. Diese Maßnahmen können daher ggf. etwas zurückgestellt werden bei der geplanten Umsetzung, z. B. bis sich die Rahmenbedingungen verbessert haben. Sie haben sozusagen „zweite Priorität“.

Den Maßnahmen im Quadranten „**Unterstützungsbedarf**“ sollte besondere Aufmerksamkeit zukommen. Diese leisten einen hohen Beitrag zur Erreichung der Klimaschutzziele, sind aber auf Grund hohen Investitionsbedarfs, geringer Akzeptanz in der Bevölkerung oder durch eine anspruchsvolle und schwierige Umsetzung in Gefahr, auf die lange Bank geschoben zu werden. Hier sollte mit besonderem Engagement und Nachdruck an die Umsetzung gegangen und flankierend mit Aufklärung und fundierter Information die nötige Akzeptanz geschaffen und die erforderliche Finanzierung sichergestellt werden.

Die folgende Abbildung 33 zeigt die Priorisierung grafisch. Diese Form der Priorisierung wurde aus gutachterlicher Sicht vorgenommen und mit Sorgfalt erstellt, ist aber ein subjektives Bewertungsinstrument und kann daher nur eine grobe Orientierung bei der Frage nach der Umsetzungspriorität der Maßnahmen und dem nötigen Unterstützungsbedarf bieten. Sie soll vor allem die Arbeit des Klimaschutzmanagers erleichtern und ihm helfen, Schwerpunkte bei der Umsetzung der Maßnahmen zu setzen.

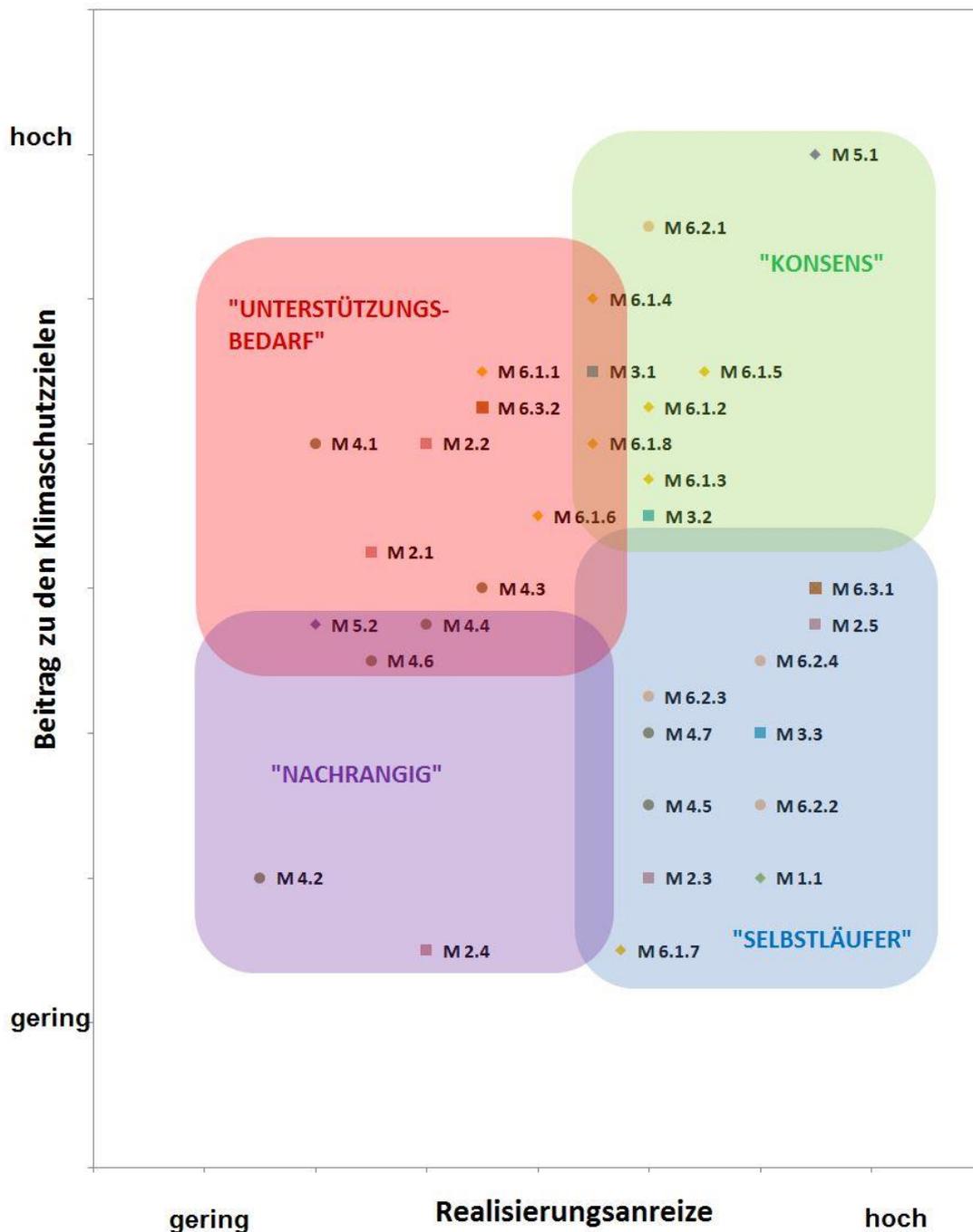


Abbildung 33: Priorisierung der Maßnahmen in 4 Quadranten nach Realisierungsanreizen und dem Beitrag zu den Klimaschutzzielen

**Tabelle 15: Priorisierung der Maßnahmen (Realisierungsanreize / Beitrag zu Klimaschutzzielen) mit Hervorhebung des „Unterstützungsbedarfs“**

Maßnahmen-Nummer	Maßnahme
M 1.1	Klimafreundliche Bauleitplanung schafft ideale Rahmenbedingungen für Nahwärmeverbünde und energieeffizientes solares Bauen
M 2.1	Schritt für Schritt: Aufbau von Verbrauchsdatenerfassung und Energiemanagement für kommunale Liegenschaften
M 2.2	Umstieg auf Ökostrom für Kommunale Liegenschaften prüfen
M 2.3	Umstellung kommunaler Gebäudebeleuchtung auf effiziente Leuchten-Technologie
M 2.4	Außenraumbeleuchtung mit PV-LED-Systemen
M 2.5	Umstellung der Straßenbeleuchtung auf LED-Technik
M 3.1	Errichtung kommunaler PV-Aufdach-Anlagen mit Schwerpunkt Eigenverbrauch und Bürgerbeteiligung
M 3.2	Energetische Optimierung von Kläranlagen
M 3.3	Information zu Möglichkeiten der Wärmeversorgung über Rohgasleitung und Satelliten-BHKW
M 4.1	Den Umweltverbund stärken: auf Bus und Bahn abfahren!
M 4.2	Erweiterung des Radwegenetzes
M 4.3	Gemeinsam fahren statt einsam fahren!
M 4.4	Mobilitätsplattform: „Klimafreundlich mobil“
M 4.5	Bus mit Füßen
M 4.6	Führerschein für energiesparendes Fahren: „ECO-Drive“
M 4.7	Verbindung schließen: Planung Geh- und Radweg: Walpertskirchen-Erding an der ED14
M 5.1	Klimaschutzmanager(in)
M 5.2	Fortschreibung der Bilanzierung Energie und CO <sub>2</sub>
M 6.1.1	Energieeffizient sanieren und bauen
M 6.1.2	EnergieSparStammTisch („ESST“)
M 6.1.3	Weniger ist mehr: Einfach mal abschalten!
M 6.1.4	Energiemesse: Gemeinsam auf dem Weg zur Energiewende
M 6.1.5	Energie der Bürger: Bürgerbeteiligung fördern
M 6.1.6	PV-Ausbau und Speicherung
M 6.1.7	Biogas um jeden Preis? Umweltverträgliche Bioenergie
M 6.1.8	Aktion „Hydraulischer Abgleich“
M 6.2.1	Wärmeverbünde aufbauen (unter Einbeziehung von Biogasanlagenbetreibern)
M 6.2.2	Bereitstellung eines zentralen Stromspeichers durch den Netzbetreiber für den weiteren Zubau von PV-Anlagen
M 6.2.3	Optimierung von Biogasanlagen durch Vorversäuerungsstufe
M 6.2.4	Projekt Fifty:Fifty für die Schulen
M 6.3.1	Unternehmerstammtisch „Energie“
M 6.3.2	Energieeffiziente Betriebe: Gruppenprojekte und Vernetzung

## 9.5 Maßnahmenbeschreibungen

### 9.5.1 Maßnahmen im Bereich „Entwicklungsplanung, Raumordnung“

#### M 1.1: Klimafreundliche Bauleitplanung schafft ideale Rahmenbedingungen für Nahwärmeverbünde und energieeffizientes und solares Bauen

##### Situationsbeschreibung - Welche Probleme werden gelöst?

Gerade für Neubaugebiete könnte durch entsprechend veränderte Vorgaben in den Bauleitplänen die Wärmeversorgung durch gemeinschaftliche Lösungen (Nahwärmenetze, Strom oder Wärmespeicher) effizienter gestaltet und der Energieverbrauch reduziert sowie die Nutzung erneuerbarer Energien (Solarthermie, PV, Geothermie, Biomasse) begünstigt werden.

##### Welche Ziele werden verfolgt?

- Energieeffiziente gemeinschaftliche Wärmeversorgung von Neubaugebieten
- Einsatz effizienter KWK-Technologien (eine Heizzentrale mit 30 kW statt 5x6 kW)
- Abgleich der Bauvorschriften mit den technischen Möglichkeiten der Energieeinsparung
- Orientierung an den Fördervoraussetzungen für Sanierung und Neubau
- geringer Flächenverbrauch durch Nachverdichtung bestehender Strukturen
- Optimierung der Gebäude und der Dächer für eine solare Nutzung („solares Bauen“)

##### Beitrag zur Energiewende und den Handlungsschwerpunkten

weg von fossilen Brennstoffen bzw. effizientere Nutzung durch KWK, CO<sub>2</sub>- Reduktion

##### Kurzbeschreibung

Bestehende Bebauungspläne sind zu überprüfen und die Bauleitplanung an den Erfordernissen des Klimaschutzes ausrichten, z. B. indem für bestimmte Gebiete eine zentrale Heizenergieerzeugung für mehrere Abnehmer bereits im Voraus festgelegt wird. Grunddienstbarkeiten für BHKWs durch Gemeinde sollten rechtzeitig gesichert und Abnehmer von Koppelwärme eingeplant werden (z.B. durch Gewerbegebiete oder Satellitenlösungen) In den Bauleitplänen können Ausrichtung und Abstände der Gebäude sowie die Dachneigung für eine solare Nutzung optimiert werden (geringe Verschattung, etc.). Ergänzende Verträge zu Bauleitplänen bieten die Möglichkeit, mit dem Bauherrn oder Investor weitergehende Vorgaben zum energetischen Standard der Baukörper und zur Energieversorgung zu vereinbaren. Kommunale Gebäude und Anlagen können zudem eine Vorbildfunktion für private Eigentümer haben.

##### Erste Schritte

1. Gemeinsames Vorgehen aller Gemeinden (Treffen der Bauamtsleiter)
2. Überprüfung bestehender Bauleitpläne
3. Möglichkeiten für Anpassung an die Erfordernisse des Klimaschutzes ausloten
4. Bestehende Förderrichtlinien berücksichtigen
5. Bauleitpläne anpassen
6. Öffentlichkeitsarbeit: Kontakt zu Bauherrn und Investoren aufnehmen und vorab über Anliegen des Klimaschutzes und veränderte Bauleitplanung informieren

<b>Verantwortlich für die Umsetzung:</b> Gemeinde	<b>Weitere Partner</b> Bauherrn und Investoren, lokale Presse
<b>Einzubinden bei der Umsetzung:</b> Robert Ulzhöfer, Petra Schwarz Gertrud Eichinger, Andreas Wimmer, Martin Hagn, Ferdinand Geisberger	
<b>Geschätzte Kosten der ersten Schritte</b> gering, Personalkosten in den jeweiligen Gemeindeverwaltungen	
<b>Weitere Hinweise</b> <a href="http://www.klima-kommune.de/details-klimaschonender-bauleitplanung.html">http://www.klima-kommune.de/details-klimaschonender-bauleitplanung.html</a>	

## 9.5.2 Maßnahmen im Bereich „Kommunale Gebäude, Anlagen“

### M 2.1 Schritt für Schritt: Aufbau von Verbrauchsdatenerfassung und Energiemanagement für kommunale Liegenschaften

#### Situationsbeschreibung - Welche Probleme werden gelöst?

Unkenntnis über die Verbräuche in den kommunalen Liegenschaften, ein Ansteigen der Verbräuche durch Fehlverhalten oder Defekte wird so oft längere Zeit nicht bemerkt.

#### Welche Ziele werden verfolgt?

- Mindestens monatsweise Datenerfassung zu Wärme-, Strom- und Wasserverbräuchen der eigenen Liegenschaften. Ungereimtheiten sollen in Sofortmaßnahmen münden
- Sukzessiver Aufbau eines „Kommunalen Energiemanagements“ (KEM)
- Senkung der Verbräuche und Kosten durch Analyse der Daten und Umsetzung folgerichtiger Maßnahmen

#### Beitrag zur Energiewende und den Handlungsschwerpunkten

Einsparungen bei Strom und Wärme, Vorbildfunktion für die Bürger in der Gemeinde.

#### Kurzbeschreibung

Die Kenntnis über die genauen Verbräuche ist der erste Schritt, um diese zu mindern. Im Fall von erkannten Mehrverbräuchen können dann Sofortmaßnahmen eingeleitet werden. Es entstehen keine unbeobachteten Energieverbräuche mehr. Durch eine Klimabereinigung der Wärmeverbrauchswerte können jährliche Einsparerfolge klima-unabhängig bewertet werden. Der Vergleich der Energieverbräuche auch unter den Kommunen kann in fruchtbare Diskussionen münden und zu gegenseitige Lerneffekte führen.

Ausgehend von der Verbrauchsdatenerfassung ist mittelfristig der schrittweise Aufbau eines umfassenden Kommunalen Energiemanagements (KEM) geplant.

#### Erste Schritte

1. Gemeindeverwaltung zum Thema sensibilisieren
2. Hausmeister oder für die Gebäude zuständige Personen anleiten, die Energieverbräuche monatlich aufzunehmen und weiter zu melden.
3. Bei Unstimmigkeit der Daten zum Vormonat oder Vorjahr mögliche Ursachen finden
4. Folgerichtige Sofortmaßnahmen einleiten
5. Energieverbräuche mit anderen Kommunen im Landkreis vergleichen
6. Maßnahmen einleiten, um Energieverbräuche zu senken.
7. Wärmeverbräuche mehrerer Jahre klimabereinigt darstellen und vergleichen

#### Verantwortlich für die Umsetzung:

Gemeinden Pastetten, Buch am Buchrain, Finsing, Forstern, Isen, St. Wolfgang, Walpertskirchen, Klimaschutzmanager

#### Einzubinden bei der Umsetzung:

Hausmeister, Kaminkehrer, Verwaltungspersonal

#### Weitere Partner

lokale Energieversorger, Strom-, Wärme- und Wasserversorger der kommunalen Liegenschaften

**Geschätzte Kosten der ersten Schritte**

Klimaschutzmanager und kommunales Personal anteilig, 35.000 € für Beratung der beteiligten Gemeinden (Das Bayerische Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit gewährt der jeweiligen Gemeinde für das kommunale Energiemanagement eine Förderung im Rahmen des „CO<sub>2</sub>-Minderungs-programms“ in Höhe von bis zu 40 % der zuwendungsfähigen Aufwendungen).

**Weitere Hinweise**

[http://www.wissenwiki.de/BY\\_-\\_CO2-Minderungsprogramm](http://www.wissenwiki.de/BY_-_CO2-Minderungsprogramm)

[http://www.regierung.oberpfalz.bayern.de/leistungen/energiewende/veranstaltungen/v\\_2013\\_02\\_28/kem\\_amberg\\_28\\_2\\_2013.pdf](http://www.regierung.oberpfalz.bayern.de/leistungen/energiewende/veranstaltungen/v_2013_02_28/kem_amberg_28_2_2013.pdf) (Dokumentation der Veranstaltung „Energiemanagement in kommunalen Liegenschaften“ im Amberger Congress Centrum, 28.2.2013)

## M 2.2 Umstieg auf Ökostrom für Kommunale Liegenschaften prüfen

### Situationsbeschreibung - Welche Probleme werden gelöst?

Konventionelle Stromprodukte haben einen hohen Anteil an CO<sub>2</sub>-Emissionen aus Kohle- und Gaskraftwerken und Nutzen Atomstromtechnologie mit ihren Endlagerproblemen und Langzeitrisiken. Ökostromprodukte sind zwar meist (aber nicht in jedem Fall!) etwas teurer, senken aber die CO<sub>2</sub>-Emissionen für Strom erheblich (etwa 36 g/kWh statt 576 g/kWh).

### Welche Ziele werden verfolgt?

- Informationsdefizit der Kommunen zum Thema „Ökostrom“ beheben
- Kommunale Liegenschaften sind Vorbild durch Nutzung von zertifiziertem Ökostrom
- Durch Einsparungen kann der etwas höhere Preis des Ökostroms wettgemacht werden

### Beitrag zur Energiewende und den Handlungsschwerpunkten

Beschleunigung des Umdenkens bzgl. der konventionellen Stromerzeugung, Verringerung der CO<sub>2</sub>-Emissionen

### Kurzbeschreibung

Der höhere Preis ist für viele Gemeinden ein gewichtiges Argument, den Bezug konventioneller Stromprodukte beizubehalten. Eine interne Informationsveranstaltung über zertifizierte Ökostromanbieter und Tarife soll Vorurteile abbauen helfen und auch über die qualitativen Unterschiede zwischen verschiedenen Ökostromangeboten (z.B. keine "RECS-Zertifikate", Re-Investitionen in erneuerbare Energien, faire und transparente Verträge) sowie über die Konsequenzen konventioneller Stromproduktion aufklären. Auch auf die Vorbildfunktion der kommunalen Liegenschaften kann aufmerksam gemacht werden. Dadurch soll ein interner Meinungsbildungsprozess in Gang gesetzt werden, der zu einer fundierten Entscheidung pro oder contra Ökostrom führen soll.

### Erste Schritte

1. Referenten für Informationsveranstaltung suchen
2. Informationsveranstaltung für Gemeindevertreter mit Fachforen und Gelegenheit zu Expertengesprächen organisieren
3. Interessierte Gemeinden – auch aus dem Umland – dazu einladen

### Verantwortlich für die Umsetzung:

Gemeinden Pastetten, Buch am Buchrain, Forstern, Isen, St. Wolfgang, Klimaschutzmanager

### Einzubinden bei der Umsetzung:

lokale und überregionale (Öko-)Stromanbieter

### Weitere Partner

Experten zum Thema als Referenten

### Geschätzte Kosten der ersten Schritte

Referentenhonorare ca. 900 €

### Weitere Hinweise

<http://www.oekostrom-anbieter.info/oekostrom-zertifizierung.html>

## M 2.3 Umstellung kommunaler Gebäudebeleuchtung auf effiziente Leuchten-Technologie

### Situationsbeschreibung - Welche Probleme werden gelöst?

Gängige Leuchten verbrauchen wesentlich mehr Strom als moderne LED-Leuchten, die zudem auch eine längere Brenndauer aufweisen, allerdings wiederum in der Anschaffung noch recht teurer sind.

### Welche Ziele werden verfolgt?

- Ersatz konventioneller Leuchtmittel (Glühlampen, Halogenlampen und -strahler) durch moderne, stromsparende Leuchten-Technik wie LED-oder Induktionslampen mit langer Lebensdauer
- Verlängerung der Wartungsintervalle und Senken der Stromkosten

### Beitrag zur Energiewende und den Handlungsschwerpunkten

Senkung des Energieverbrauches für Beleuchtung in den Gebäuden (Hallen!)

### Kurzbeschreibung

Bestehende Beleuchtungssysteme sollen auf ihre Effizienz hin überprüft werden. Im Falle hoher Stromverbräuche soll ein neues ganzheitliches und langfristig wirtschaftliches Lichtkonzept erstellt werden, das auf effizientere Leuchten und Lichtkörper wie LED oder Induktionslampen aufbaut und die benötigte Lichtsituation mit wesentlich geringerem Stromverbrauch und verlängerten Wartungsintervallen bieten kann.

### Erste Schritte

1. Aufnahme der bestehenden Beleuchtung (Lampentyp, Leistung und Baujahr)
2. Analyse des momentanen Verbrauches
3. Alternatives Leuchten-Konzept erstellen (incl. Einsparpotenzial und Wirtschaftlichkeit)

### Verantwortlich für die Umsetzung:

Gemeinden Lengdorf, Isen

### Weitere Partner

Lichtplanungsbüro

### Geschätzte Kosten der ersten Schritte

Analyse und Konzept je Gemeinde ca. 5.000 € (je nach Anzahl der Gebäude), kommunales Personal anteilig

## M 2.4 Außenraumbelichtung mit PV-LED-Systemen

### Situationsbeschreibung - Welche Probleme werden gelöst?

Außenbeleuchtung ist ein Stromfresser. Leuchten als Kombination aus PV- und LED-Technologie sind unabhängig vom Stromnetz, wartungsarm und langlebig.

### Welche Ziele werden verfolgt?

- Einsatz von solaren Lichtsystemen, dort wo keine hohen Sicherheitsanforderungen erfüllt werden müssen – z. B. entlang von Rad- und Fußwegen oder auf dem Friedhof
- Keine Stromkosten, lange Wartungsintervalle

### Beitrag zur Energiewende und den Handlungsschwerpunkten

Kein Strombedarf für die Außenraumbelichtung, kein Verlegen von Anschlussleitungen

### Kurzbeschreibung

Geplante Außenbeleuchtung soll durch Lichtsysteme auf der Basis von Photovoltaik (PV)- und LED-Technologie realisiert werden. Damit ist die autarke Energieversorgung zur Beleuchtung von Bushaltestellen, Unterführungen, von überdachten Fahrradständern etc. einfach und rasch zu realisieren. Die entsprechenden Leuchten beinhalten bereits alle Komponenten wie PV-Module, Energiespeicher, Helligkeitssensor, Bewegungsmelder und Leuchtmittel in einem robusten Gehäuse und müssen nicht ans Stromnetz angebunden werden.

### Erste Schritte

1. Besichtigung von solaren Lichtsystemen in der Nachbarschaft
2. Liste mit geplanten Außenlampen erstellen für Orte, an denen keine erhöhten Sicherheitsanforderungen erfüllt werden müssen
3. Leuchten-Konzept für den Einsatz von solaren Lichtsystemen erstellen
4. Schrittweise Installation der autonomen Lichtsysteme

### Verantwortlich für die Umsetzung:

Gemeinde Forstern

### Weitere Partner

### Geschätzte Kosten der ersten Schritte

ca. 3.000 € pro Leuchte (Komplettsystem), ca. 10 Leuchten, kommunales Personal anteilig

### Weitere Hinweise

In einigen Nachbargemeinden sind solche solaren Lichtsysteme bereits im Einsatz.

## M 2.5: Umstellung der Straßenbeleuchtung auf LED-Technik

### Situationsbeschreibung - Welche Probleme werden gelöst?

Gängige konventionelle Straßenleuchten verbrauchen wesentlich mehr Strom als moderne LED-Leuchten, die zudem auch eine längere Brenndauer aufweisen, allerdings in der Anschaffung einiges teurer kommen.

### Welche Ziele werden verfolgt?

- Einsatz moderner, stromsparender LED-Leuchten-Technik mit langer Lebensdauer (> 60.000 Stunden = ca. 15-20 Jahre)
- Verlängerung der Wartungsintervalle

### Beitrag zur Energiewende und den Handlungsschwerpunkten

Senkung des Energieverbrauches für die Straßenbeleuchtung

### Kurzbeschreibung

Bestehende Straßenleuchten sollen schrittweise - Straßenzug für Straßenzug – durch effiziente LED-Leuchten ersetzt werden.

### Erste Schritte

1. Aufnahme der bestehenden Straßen-Beleuchtung (Lampentyp, Leistung und Baujahr)
2. Berechnung des momentanen Verbrauches
3. Alternatives LED-Leuchten-Konzept erstellen
4. Konzept straßenzugsweise umsetzen

### Verantwortlich für die Umsetzung:

Alle Gemeinden (ohne Walpertskirchen)

### Einzubinden bei der Umsetzung:

Kraftwerke Haag Netz GmbH, Sempt-EW  
Stromversorgung GmbH

### Weitere Partner

### Geschätzte Kosten der ersten Schritte

Je Leuchte zwischen 350 € – 500 €, ca. 100 Leuchten pro Gemeinde = 40.000 € x 7  
Gemeinden = ca. 280.000 €

### 9.5.3 Maßnahmen im Bereich „Versorgung, Entsorgung“

#### M 3.1 Errichtung kommunaler PV-Aufdach-Anlagen mit Schwerpunkt Eigenverbrauch und Bürgerbeteiligung

##### Situationsbeschreibung - Welche Probleme werden gelöst?

Durch den Rückgang der Vergütung aus dem EEG wird für PV-Anlagen der Aspekt des Eigenverbrauches stärker in den Vordergrund. Gerade kommunale Liegenschaften, deren Bedarfsprofil mit dem Erzeugungsprofil von PV-Anlagen zeitlich gut übereinstimmen bieten sich für eine solche Lösung an. Momentan werden jedoch noch nicht alle kommunale Dächer dafür genutzt.

##### Welche Ziele werden verfolgt?

- Errichtung von PV-Anlagen auf den Dächern der kommunalen Liegenschaften
- Maximierung des Eigenverbrauches aus PV
- Beteiligung von Bürgern an den Anlagen

##### Beitrag zur Energiewende und den Handlungsschwerpunkten

PV-Anlagen für den Eigenverbrauch helfen Stromkosten zu senken und vermindern die CO<sub>2</sub>-Emissionen stromseitig

##### Kurzbeschreibung

In einigen Gemeinden sind kommunale PV-Aufdachanlagen in Diskussion oder Planung:

- Pastetten/Buch am Buchrain: PV-Anlagen auf Rathaus und Kindergarten
- Forstern: Errichtung von PV-Anlagen im Zuge des geplanten Neubaus von Feuerwehrhof und Bauhof sowie einer Kindertagesstätte mit Verwaltungstrakt (ca. 2015/2016)
- Isen: Errichtung von PV-Anlagen im Zuge der Dachsanierung Grund- und Mittelschule
- St. Wolfgang und Walpertskirchen: PV-Anlagen auf kommunalen Dächern

Die bestehenden Optionen für kommunale PV-Anlagen sollen systematisch geprüft und die Wirtschaftlichkeit des Eigenverbrauches berechnet werden. Falls Errichtung und Betrieb wirtschaftlich sinnvoll sind, sollten Möglichkeiten für Bürgerbeteiligung vorgesehen werden.

##### Erste Schritte

1. Erfassen und Klassifizieren der Dächer der kommunalen Liegenschaften (Größe, Neigung, Ausrichtung, Verschattung, Statik, Denkmalschutz)
2. Wirtschaftlichkeit möglicher PV-Anlagen berechnen auf Basis des Gebäudeverbrauchs
3. Optimieren der Anlagengröße für maximalen Eigenverbrauch

##### Verantwortlich für die Umsetzung:

Gemeinden Pastetten, Buch am Buchrain, Forstern, Isen, St. Wolfgang

##### Einzubinden bei der Umsetzung:

Interessierte Bürger

##### Weitere Partner

Planungsbüro und/oder Installationsfirmen

##### Geschätzte Kosten der ersten Schritte

Wirtschaftlichkeitsberechnung und Anlagenplanung: jeweils ca. 4.200€

## M 3.2 Energetische Optimierung von Kläranlagen

### Situationsbeschreibung - Welche Probleme werden gelöst?

Moderne Kläranlagen können durch den Einsatz von Klärgas-BHKWs und weiteren Maßnahmen wie z. B. der Optimierung der Verfahrenstechnik energetisch autark werden oder sogar weitere Gebäude mit Abwärme versorgen.

### Welche Ziele werden verfolgt?

- Energetische Optimierung der Kläranlagen der Gemeinden
- Modernisierung der technischen Ausstattung
- Einsatz von BHKWs zur Strom- und Wärmeerzeugung
- Zusätzliche Eigenstromerzeugung mittels Photovoltaik

### Beitrag zur Energiewende und den Handlungsschwerpunkten

Fremdenergieverbrauch und CO<sub>2</sub>-Emissionen können stark reduziert oder gänzlich vermieden werden

### Kurzbeschreibung

- Kläranlage Finsing: Abwärmenutzung der BHKWs in einem Nahwärmenetz der Umgebung (Sportstätten) prüfen
- Kläranlage Isen: Fremdwasserzufluss reduzieren, Pumpenleistung optimieren, PV-Anlagen auf Betriebsgebäude errichten, energetische Optimierung der Kläranlage
- Kläranlage St. Wolfgang: Einbau eines BHKW mit Abwärmenutzungskonzept prüfen

### Erste Schritte

1. Ist-Stand der Kläranlagen erheben
2. Konzept für die energetische Optimierung erstellen
3. ggf. Abwärmenutzung in Nahwärmenetzen prüfen

### Verantwortlich für die Umsetzung:

Gemeinden Isen, St. Wolfgang,  
Walpertskirchen

### Weitere Partner

Kläranlagenbetreiber

### Geschätzte Kosten der ersten Schritte

Konzept für energetische Optimierung ist abhängig von der Einwohnerzahl und weiteren Faktoren → keine pauschale Aussage möglich, Anhaltspunkt: 45.000 €

## M 3.3 Information zu Möglichkeiten der Wärmeversorgung über Rohgasleitung und Satelliten-BHKW

### Situationsbeschreibung - Welche Probleme werden gelöst?

Viele Biogasanlagen werden abseits von Ortschaften von landwirtschaftlichen Betrieben errichtet. Die Abwärme kann zu einem großen Teil dabei nicht genutzt werden, es sei denn es gibt Konzepte wie Hackschnitzeltrocknung oder das Beheizen von Fischteichen. Mit einer Rohgasleitung könnten Biogasanlagen nahegelegene Ortsteile oder öffentliche Gebäude mit hohen Verbräuchen über ein Satelliten-BHKW beim Verbraucher intelligent und CO<sub>2</sub>-neutral mit Wärme und Strom versorgen.

### Welche Ziele werden verfolgt?

- Information zu den Möglichkeiten eines Satelliten-BHKW für Biogas
- Realisierung wirtschaftlicher und klimafreundlicher Nahwärmelösungen mit Satelliten-BHKWs

### Beitrag zur Energiewende und den Handlungsschwerpunkten

Vermeidung von ungenutzter Abwärme aus Biogasanlagen, klimafreundliche Nahwärme und Stromerzeugung

### Kurzbeschreibung

Organisation und Durchführung einer Informationsveranstaltung und von Exkursionen zu bestehenden Satelliten-BHKWs in der Region. Dadurch soll eine solide Informationsbasis für die Entscheidung zur Errichtung einer solchen Anlage in Lengdorf (Biogasanlage Mehnbach) oder in weiteren interessierten Gemeinden geschaffen werden. Durch frühzeitige Einbindung und Information der betroffenen Bürger können evtl. auch Skeptiker überzeugt werden.

### Erste Schritte

1. Organisation und Durchführung einer Informationsveranstaltung mit Experten
2. Exkursion zu bestehender Anlage in der Nähe
3. Weitere Praxisbeispiele besichtigen und Gespräche mit Betreibern und Nutzern führen

### Verantwortlich für die Umsetzung:

Gemeinden Lengdorf, Finsing

### Einzubinden bei der Umsetzung:

Biogasanlagenbetreiber ohne bestehende BHKWs in der Umgebung

### Weitere Partner

Experten zum Thema, Betreiber von Satelliten-BHKWs

### Geschätzte Kosten der ersten Schritte

500 € für Veranstaltung, Bus für Exkursionen, 500 € für Referenten

## 9.5.4 Maßnahmen im Bereich „Mobilität“

### M 4.1: Den Umweltverbund stärken: auf Bus und Bahn abfahren!

#### Situationsbeschreibung - Welche Probleme werden gelöst?

Der öffentliche Nahverkehr im ländlichen Raum wird zu wenig genutzt, die Auslastung bestimmter Strecken ist zu gering, um diese rentabel zu betreiben. Je mehr jedoch das Angebot ausgedünnt wird, desto unattraktiver wird die Nutzung.

#### Welche Ziele werden verfolgt?

- Mobilität ohne eigenen (Zweit-)Pkw ermöglichen
- Bessere Anbindung an öffentliche Verkehrsmittel (Rufbusangebot, Park & Ride, Bike & Ride)
- Bessere Anschlussmöglichkeiten (Umsteigezeiten zwischen Bus und Bahn optimieren)
- Einrichten von Car-Sharing-Angeboten in den Gemeinden

#### Beitrag zur Energiewende und den Handlungsschwerpunkten

Weniger Kraftstoffverbrauch, weniger Autos, weniger Flächenverbrauch (Stellplätze)

#### Kurzbeschreibung

Die öffentlichen Verkehrsmittel in der Region sollen langfristig attraktiver werden. Dazu bedarf es einerseits eines Bewusstseinswandels bei den Bürgern, andererseits vieler koordinierter Maßnahmen, um die Infrastruktur zu verbessern und das Angebot attraktiver zu machen. Dazu zählen eine Optimierung der Umsteigezeiten zwischen Bus und Bahn, der zweigleisige Ausbau der Bahnstrecke – wodurch mehr Haltestellen möglich werden, die Einrichtung ausreichender P+R-Stellplätze und der Aufbau eines Carsharing-Angebotes.

#### Erste Schritte

1. Gründung einer Interessensgemeinschaft „Pro Umweltverbund“
2. Infobroschüre: „Auf Bus und Bahn abfahren“
3. Bedarf für P & R und Bike & Ride erheben – speziell vor dem Hintergrund des geplanten Autobahnausbaus
4. Erfahrungsaustausch mit Car-Sharing-Organisationen
5. Bedarfserhebung zur Nutzung des Rufbusangebotes und Optimierung
6. Doppelgleisigen Ausbau der Bahnstrecke auf politischer Ebene unterstützen
7. Zuständige Stellen und Behörden anschreiben

#### Verantwortlich für die Umsetzung:

8 Gemeinden und die zu gründende Interessensgemeinschaft „Pro Umweltverbund“, Klimaschutzmanager

#### Einzubinden bei der Umsetzung:

Kludia Linner

#### Weitere Partner

DB, Busunternehmen, Car-Sharing-Anbieter

#### Geschätzte Kosten der ersten Schritte

Infobroschüre und qualitative Bedarfserhebung: 5.000 €

**Weitere Hinweise**

Der Ausbau des ÖPNV muss laut Landkreisrichtlinie finanziell von den jeweiligen Gemeinden selbst getragen werden.

## M 4.2 Erweiterung des Radwegenetzes

### Situationsbeschreibung - Welche Probleme werden gelöst?

Die größte Hürde für einen gezielten Ausbau des Radwegenetzes stellt die problematische Finanzierung des Grunderwerbs dar. Einzelne Eigentümer sind mitunter grundsätzlich nicht bereit, den benötigten Grund zu verkaufen.

### Welche Ziele werden verfolgt?

- Ausbau des Radwegenetzes zur Hebung der Attraktivität des Radfahrens
- Umsetzung des Grunderwerbs für den notwendigen Radwegezubau

### Beitrag zur Energiewende und den Handlungsschwerpunkten

Radfahren ist gesund und entspannt, es wird weder Treibstoff verbraucht noch CO<sub>2</sub> emittiert

### Kurzbeschreibung

Um die Grundstücksflächen für Radwege zu erwerben, braucht es langen Atem. Bewusstseinsbildende Aktionen (Radwandertag in der Region) oder kreative Lösungen für den Grunderwerb (langfristige Pacht statt Kauf, Flächentausch, ehrenamtliche Überzeugungsarbeit, Mediation) können mittelfristig neue Wege frei machen.

### Erste Schritte

1. Bestandsaufnahme (Wo gibt es bereits Radwege? Wo sind Lücken?)
2. Bedürfnisse der Bürger erfahren: Veranstalten eines „Radwandertages“ in der Region
3. Planung neuer Rad-Verbindungswege
4. Kontakt zu Grundstückseigentümern aufnehmen und gemeinsam mit Radverkehrsorganisationen nach kreativen Lösungen suchen

### Verantwortlich für die Umsetzung:

Grundverkehrsexperten der 8 Gemeinden

### Einzubinden bei der Umsetzung:

Peter Altmann, Martin Kunstwadl, Gottfried Prostmeier, Ida Maria Fetscher, Georg Heilmeier, Alfred Neudecker

### Weitere Partner

Staatl. Bauamt (Herr Otzmann),ADFC, Interessensgemeinschaft „Umweltverbund“

### Geschätzte Kosten der ersten Schritte

Personalkosten intern

## M 4.3 Gemeinsam fahren statt einsam fahren!

### Situationsbeschreibung - Welche Probleme werden gelöst?

Viele Pkws sind oft nur mit einer Person besetzt. Vor allem beim Pendlerverkehr und anderen regelmäßigen Fahrten könnten hier Fahrgemeinschaften gebildet werden.

### Welche Ziele werden verfolgt?

- Bewusstsein schärfen für gemeinsame Mobilität und Energieeinsparung
- Lokale Fahrgemeinschaften auf dem Weg zu ÖPNV-Haltestellen oder Betrieben bilden

### Beitrag zur Energiewende und den Handlungsschwerpunkten

Reduktion des Treibstoffverbrauches und des CO<sub>2</sub>-Ausstosses, Sinken der Zweitwagenquote

### Kurzbeschreibung

- Pendlerparkplätze an Knotenpunkten von Straßen schaffen
- P+R-Angebot optimieren
- Netzwerk aufbauen über Veröffentlichung für Fahrangebote und Mitfahrgelegenheit
- Bestehende Mitfahrzentralen und -angebote bekannter machen

### Erste Schritte

1. Aktionsgruppe „Gemeinsam fahren“ ins Leben rufen
2. Infoblatt „Gemeinsam fahren statt einsam fahren!“ konzipieren und erstellen
3. Infoblätter an vielbefahrenen Pendler Routen verteilen (an Ampeln bei Rot)
4. Flyer an Scheibenwischer stecken
5. Betriebe in den Gemeinden/ im Umland ansprechen: Wie kommen Mitarbeiter zur Arbeit?
6. „Mitfahrtschafter“ in den Betrieben finden, die Infoveranstaltung organisieren
7. Auf Gemeindeseiten und Betriebshomepages Links zu bestehenden Mitfahrzentralen im Internet setzen

### Verantwortlich für die Umsetzung:

Klimaschutzmanager, alle 8 Gemeinden

### Einzubinden bei der Umsetzung:

Gerlinde Sigl, Robert Ulzhöfer, Wolfgang Thomas, Herbert Larcher, Max Kressirer, Florian Hördegen

### Weitere Partner

DB, MVV, Busunternehmen, RVO

### Geschätzte Kosten der ersten Schritte

Infoblatt Layout und Druck: 500 €

## M 4.4 Mobilitätsplattform: „Klimafreundlich mobil“

### Situationsbeschreibung - Welche Probleme werden gelöst?

Für viele Bürger in ländlichen Regionen ist der eigene Pkw so selbstverständlich geworden, dass sie sich wenig Gedanken über klimafreundlichere Formen der Mobilität machen. Es werden innerorts – auch ganz kurze Strecken – oft mit dem Auto zurückgelegt, statt mit dem Fahrrad oder zu Fuß. Oft fehlt es an der Umsetzung einfacher Ideen und guten Vorbildern.

### Welche Ziele werden verfolgt?

- Motorisierten Individualverkehr verringern
- Bürger zum Nachdenken über die eigene Mobilität anregen
- Ideen sammeln und Alternativen aufzeigen
- Nutzung alternativer Fortbewegungsmittel (Rad, E-Bike, Inliner, Roller etc.)

### Beitrag zur Energiewende und den Handlungsschwerpunkten

Kleine Veränderungen des alltäglichen Verkehrsverhaltens vermeiden unnötigen Treibstoffverbrauch und CO<sub>2</sub>-Emissionen

### Kurzbeschreibung

Aufbau einer Plattform „Klimafreundlich mobil“ im Internet, auf der sich alle 8 Gemeinden und die Bürger einbringen können. Die Beteiligung der Bürger soll über einen Ideenwettbewerb mit attraktiven Preisen und einer Prämierungen im Rahmen eines Aktionstages oder Festes erfolgen.

### Erste Schritte

1. Gründung einer Projektgruppe im Rahmen der Interessensgemeinschaft „Pro Umweltverbund“
2. Einrichten einer Internetplattform
3. Ideen-Wettbewerb „Klimafreundlich mobil“ ausschreiben
4. „Klimafreundlich mobil“-Button für Kindergarten-/Schulkinder als Mitmachmotivation
5. Ideenrücklauf sammeln und auf Internetplattform präsentieren
6. Beste Ideen prämiieren (mit E Bike, Waveboards etc. als Preisen)
7. Preisverleihung im Rahmen eines Aktionstages organisieren (örtliche Vereine einbinden)

### Verantwortlich für die Umsetzung:

8 Gemeinden und die zu gründende Interessensgemeinschaft „Pro Umweltverbund“, Klimaschutzmanager

### Einzubinden bei der Umsetzung:

Siegfried Fischer, Hans-Peter Schäfer, Alfred Ismair

### Weitere Partner

Verkehrsunternehmen, ADAC, ADFC  
Radhändler als Sponsoren

### Geschätzte Kosten der ersten Schritte

Für Internetplattform, Wettbewerbsunterlagen und Preise ca. 15.000 €

## M 4.5 Bus mit Füßen

### Situationsbeschreibung - Welche Probleme werden gelöst?

Eltern fahren ihre Kinder aus Gewohnheit und aus Sicherheitsbedenken regelmäßig mit dem Auto in den Kindergarten oder zur Schule. Dabei könnte der Weg von den Kindern oft problemlos zu Fuß bewältigt werden.

### Welche Ziele werden verfolgt?

- Der motorisierte Individualverkehr inner-orts wird verringert
- Gemeinschaftsgefühl, Umweltbewusstsein, Gesundheit, Fitness und Selbständigkeit der Kinder werden gestärkt
- Auch Eltern fahren zukünftig z.B. zu Kindergarten, Schule und den ortsansässigen Geschäften öfter mit Fahrrad und Radanhänger

### Beitrag zur Energiewende und den Handlungsschwerpunkten

Verringerung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes durch Vermeidung vieler Kurzstrecken-Fahrten zur Schule und zum Kindergarten

### Kurzbeschreibung

Für die Schulkinder der Grundschulklassen in jeder Gemeinde wird ein „Bus mit Füßen“ entwickelt, der in der Anfangsphase jeweils im Wechsel von den Eltern betreut wird. Später übernehmen ältere Kinder selbständig Verantwortung für den Bus. Für den Weg zur Schule werden die Kinder an vereinbarten Bushaltestellen abgeholt und laufen von dort gemeinsam auf einer sicheren Route als „Bus mit Füßen“ in die Schule. Eltern werden motiviert, selbst öfter aufs Fahrrad umzusteigen und kleine Transporte mit dem Radhänger zu erledigen.

### Erste Schritte

1. Projektidee „Bus mit Füßen“ in Kindergarten und Schule vorstellen
2. Sichere Schulweg-Routen für Kinder und Radwege für Eltern erkunden
3. „Bus mit Füßen“ mit zwei Klassen pro Schule starten
4. Fahrgemeinschaften zu den Kindergärten anregen
5. Fahrradanhänger als Transportmöglichkeit (auch in Kombination mit E-Bikes) den Eltern im Rahmen eines sommerlichen Elternabends vorstellen

### Verantwortlich für die Umsetzung:

Alle 8 Gemeinden, Kindergärten, Schulen, Klimaschutzmanager

### Einzubinden bei der Umsetzung:

Cornelia Vogelfänger, Patryk Kitel, Ferdinand Geisberger, Christine Pettinger, Albertine Winkler

### Weitere Partner

ADAC („Jim-Knopf-Projekt“), ADFC, Eltern, Sozialpädagogen, LehrerInnen und ErzieherInnen

### Geschätzte Kosten der ersten Schritte

Infomaterial und Sachkosten ca. 1.000 €

### Weitere Hinweise

<http://www.greencity.de/themen/umweltbildung/bus-mit-fuessen/>

[http://www.adac.de/adac\\_vor\\_ort/suedbayern/aktionen/#tabid=tab3](http://www.adac.de/adac_vor_ort/suedbayern/aktionen/#tabid=tab3)

## M 4.6: Führerschein für energiesparendes Fahren: „ECO-Drive“

### Situationsbeschreibung - Welche Probleme werden gelöst?

Durch einen „sportlichen“ Fahrstil wird mehr Sprit verbraucht als nötig und auch zu niedriger Reifendruck und unnötige Dachaufbauten erhöhen den Roll- und Luftwiderstand und damit den Treibstoffverbrauch.

### Welche Ziele werden verfolgt?

- Energiebewusster Fahrstil
- Kraftstoff-Ersparnis, geringere Mobilitätskosten, verlangsamter Bremsenverschleiß
- Entspanntes Fahren, Unfallprävention durch vorausschauendes Fahren

### Beitrag zur Energiewende und den Handlungsschwerpunkten

Das Treibstoff-Sparpotential durch ECO-Drive liegt bei 10 bis 15 Prozent

### Kurzbeschreibung

Fahrschulen sollen dazu animiert werden, einen „Energiespar-Führerschein“ oder sogenannte „ECO-Drive“-Kurse anzubieten. Als besonderer Anreiz soll zum Abschluss ein Wettbewerb der Kursteilnehmer auf einer vordefinierten Strecke stattfinden, der Treibstoff-Sparsamste erhält den ECO-Drive-Führerschein kostenlos. Alle Teilnehmer bekommen einen Sticker für ihr Auto und eine Urkunde.

### Erste Schritte

1. Fahrschulen in der Region ansprechen
2. Bevölkerung über Presse zum Mitmachen animieren
3. Bei Bürgermeisterversammlung möglichst viele Gemeinden zum Mitmachen auffordern, damit der Kreis der Interessenten so groß ist, dass es sich für Fahrschulen lohnt
4. Autohändler als Sponsoren mit ins Boot nehmen

### Verantwortlich für die Umsetzung:

Klimaschutzmanager

### Einzubinden bei der Umsetzung:

Karl Heinz Knörr, Martin Dondl, Manfred Stockl

### Weitere Partner

Auto-Häuser im Landkreis Erding

### Geschätzte Kosten der ersten Schritte

je nach Kursumfang zwischen 80 € bis ca. 300 € pro Teilnehmer

### Weitere Hinweise

<http://www.ecodrive.org/>

<http://www.neues-fahren.de>

## M 4.7: Verbindung schließen: Planung und Realisierung eines Geh- und Radweges Walpertskirchen-Erding an der ED14

### Situationsbeschreibung - Welche Probleme werden gelöst?

Derzeit müssen Radler bei Ringelsdorf auf dem Weg nach Erding auf die ED14 ausweichen, was erhöhte Gefahren vor allem für Rad fahrende Kinder oder spazierende Familien mit sich bringt.

### Welche Ziele werden verfolgt?

Lückenschluss der Radwegverbindung Walpertskirchen-Erding entlang der ED14

### Beitrag zur Energiewende und den Handlungsschwerpunkten

Durch die attraktivere Radwegverbindung steigen mehr Freizeitfahrer und Pendler aufs Fahrrad um. Die Verbindung wird für Spaziergänger (z. B. mit Kinderwagen) interessant.

### Kurzbeschreibung

Die Strecke zwischen Ringelsdorf und Kiefing (Gemeinde Walpertskirchen) soll durch den Bau eines Geh- und Radweges entlang der ED14 sicherer und attraktiver für Radler, Spaziergänger und Wanderer werden.

### Erste Schritte

1. Kontakt mit Grundstücksbesitzern aufnehmen
2. Geh- und Radwegverlauf planen
3. Kosten berechnen

### Verantwortlich für die Umsetzung:

Gemeinde Walpertskirchen

### Weitere Partner

### Geschätzte Kosten der ersten Schritte

Personalkosten gemeindeintern

## 9.5.5 Maßnahmen im Bereich „Interne Organisation“

### M 5.1: Klimaschutzmanager(in)

#### Situationsbeschreibung - Welche Probleme werden gelöst?

Vorhandenes Personal in den Gemeinden ist ausgelastet und es fehlt das Know-how zur Koordination und Umsetzung der Maßnahmen aus dem Klimaschutzkonzept

#### Welche Ziele werden verfolgt?

- Koordinierte Umsetzung der Maßnahmen aus dem Klimaschutzkonzept und regelmäßiges Monitoring und Controlling der erzielten Erfolge
- Kommunikation und Kooperation zwischen den 8 Gemeinden, den Nachbargemeinden und dem Landkreis aufbauen und sicherstellen

#### Beitrag zur Energiewende und den Handlungsschwerpunkten

Durch die koordinierte Umsetzung der Maßnahmen aus dem Klimaschutzkonzept wird die Energiewende effektiv und effizient vorangetrieben.

#### Kurzbeschreibung

Von den 8 Gemeinden wird eine gemeinsame Stelle „Klimaschutzmanager“ eingerichtet (mindestens halber Stellenanteil), von der aus die mit dem Klimaschutzkonzept beschlossenen Maßnahmen koordiniert werden. Der Klimaschutzmanager soll dafür sorgen, dass die Maßnahmen effizient umgesetzt werden. Er bzw. sie moderiert und koordiniert die Umsetzung in den 8 Gemeinden und stimmt sich dabei auf Landkreisebene und überregional ab.

#### Erste Schritte

1. Erstellung eines Arbeitsplans mit ausgewählten Maßnahmen
2. Beantragen von Fördermitteln und Einstellung des Klimaschutzmanagers
3. Einarbeiten in die Klimaschutzaktivitäten
4. Laufende Gespräche des Klimaschutzmanagers mit den einzelnen 8 Gemeinden
5. Koordination und Begleitung der Umsetzung der einzelnen Maßnahmen aus dem Klimaschutzkonzept

#### Verantwortlich für die Umsetzung:

8 Gemeinden

#### Weitere Partner

Landkreis

#### Geschätzte Kosten der ersten Schritte

Gesamtkosten für eine ganze Stelle für 5 Jahre: ca. 330.000 € (TVöD 11/2)  
davon förderfähig (BMU): 181.500 €: (65% für 3 Jahre + 40 % für weitere 2 Jahre)  
verbleibende Kosten für die Gemeinden: 148.500 € (d.h. ca. 3.000 € pro Gemeinde in den ersten 3 Jahren, dann ca. 5.000 € pro Gemeinde und Jahr)

#### Weitere Hinweise

Antragstellung für BMU-Förderung an das ptj derzeit ganzjährig möglich:

[http://www.bmu.de/fileadmin/bmu-import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/kommunalrichtlinie\\_2013\\_bf.pdf](http://www.bmu.de/fileadmin/bmu-import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/kommunalrichtlinie_2013_bf.pdf)

## M 5.2: Fortschreibung der Bilanzierung Energie und CO<sub>2</sub>

### Situationsbeschreibung - Welche Probleme werden gelöst?

Die im Rahmen der Erstellung dieses Klimaschutzkonzeptes erfolgte Bilanzierung ist in wenigen Jahren veraltet und bietet keine seriöse Planungsgrundlage mehr, wenn keine regelmäßige Fortschreibung durchgeführt wird.

### Welche Ziele werden verfolgt?

- Erfassung der leitungsgebundenen Energieverbräuche (Strom, Erdgas, ...) jährlich
- Erfassung der nicht-leitungsgebundenen Energieverbräuche (Heizöl, ...) alle 3 bis 5 Jahre
- Erfassung der EEG-Stromanlagen jährlich
- Biomasse-Anlagen über Kaminkehrer und Förderstellen jährlich bzw. alle 3 bis 5 Jahren
- Erfassung des Fahrzeugbestandes alle 3 bis 5 Jahre
- Ermittlung von globalen Kennzahlen (z. B. Stromverbrauch/Einwohner)
- Ermittlung von maßnahmenspezifischen Kennzahlen (wie wirkt sich eine Maßnahme auf z. B. den Wärmebedarf aus)

### Beitrag zur Energiewende und den Handlungsschwerpunkten

Durch die kontinuierliche Bilanzierung können Erfolge sichtbar gemacht werden, bei mangelndem Fortschritt kann rechtzeitig gegengesteuert werden.

### Kurzbeschreibung

Das bestehende Excel-Tool zur Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanzierung soll weiter gepflegt und in 1-, 3- oder 5-jährigem Zyklus aktualisiert werden, um eine Grundlage für das Monitoring der erzielten Fortschritte zu erhalten.

### Erste Schritte

1. Schulung eines Verantwortlichen für das Tool (ggf. Klimaschutzmanager)
2. Erheben der benötigten Daten in den jeweils notwendigen Jahreszyklen
3. Auswerten der Daten und Ableiten von Konsequenzen und Maßnahmen zur Erreichung der gesteckten Ziele für den Klimaschutz

### Verantwortlich für die Umsetzung:

Klimaschutzmanager

### Einzubinden bei der Umsetzung:

8 Gemeinden

### Weitere Partner

Energieversorger, Kaminkehrer, Förderstellen

### Geschätzte Kosten der ersten Schritte

Personalkosten Klimaschutzmanager und Verwaltung

## 9.5.6 Maßnahmen im Bereich „Kommunikation, Kooperation“

### Maßnahmen im Teilbereich „Unterstützung privater Aktivitäten“

#### M 6.1.1 Energieeffizient sanieren und bauen: Auf dem Weg zum energieautarken Haus

##### Situationsbeschreibung - Welche Probleme werden gelöst?

Durch die Abhängigkeit vom Energielieferanten und steigende Brennstoffkosten wird wegen mangelnder Dämmung viel Geld und Energie leichtfertig „zum Fenster hinausgeworfen“.

##### Welche Ziele werden verfolgt?

- Darstellung der Sanierungspotentiale anhand von gelungenen Referenzobjekten
- Eigentümer von renovierungsbedürftigen Häusern zu Sanierungsmaßnahmen motivieren
- Hemmnisse und Skepsis bezüglich einer Sanierung abbauen
- Schaffung von energiesparendem, hochqualitativem Wohnraum beim Neubau

##### Beitrag zur Energiewende und den Handlungsschwerpunkten

Sanierungsquote von Bestandsbauten steigern, Selbstverantwortung der Eigentümer wird gestärkt, eine nachhaltige Kostenbetrachtung gefördert

##### Kurzbeschreibung

Eigentümer von bereits gut sanierten Gebäuden (Vorbildgebäude) oder laufender Sanierungsvorhaben erklären sich einverstanden, dass sie die Sanierungsmaßnahmen dokumentieren und eine Besichtigung im Rahmen einer Exkursion ermöglichen. Dadurch kommt es zu praxisnaher Information und einem intensiveren Erfahrungsaustausch. Sanierungskonzepte werden aus der Praxis heraus präsentiert. Informationsveranstaltungen zu Sanierung und Passivhausstandard organisieren.

##### Erste Schritte

1. Eigentümer von sanierten Häusern für Referenz gewinnen (Dokumentation der Sanierung, Energieverbrauch und Heizkosten vorher und nachher)
2. Innovativste Sanierungsprojekte prämiieren
3. Foto-Ausstellung mit Referenzliste im Rathaus „Sanierungsvorbilder“ (vorher – nachher)
4. Organisation von Exkursion zu Referenzobjekten für Bürger: „Tour de Fassade“
5. Referenten zu Passivhaus/ Niedrigenergiehausstandard gewinnen für Infoveranstaltung
6. Vernetzen der lokalen Handwerksbetriebe durch gemeinsam organisierte Fortbildungen

##### Verantwortlich für die Umsetzung:

Alle Gemeinden (ohne Walpertskirchen),  
Klimaschutzmanager

##### Einzubinden bei der Umsetzung:

Lorenz Kuhn, Roland Fellermeier, Gottfried Prostmeier, Martin Kunstwadl, Stefan Bollwein, Hans Fertl, Petra Schwarz, Matthias Zimmerer

##### Weitere Partner

Eigentümer; Gewerbeverband,  
Handwerkerhaus Neufinsing und weitere lokale Handwerksbetriebe und Fachfirmen, IG Passivhaus, Architekten, Architekturforum

##### Geschätzte Kosten der ersten Schritte

ca. 15.000 € (Prämierung, Fotoausstellung, Referenten)

## M 6.1.2: EnergieSparStammTisch („ESST“): Erfahrungsaustausch zur energetischen Sanierung

### Situationsbeschreibung - Welche Probleme werden gelöst?

Eigentümer von Altbauten sind durch die Vielfalt der Informationen und Möglichkeiten, aber auch auf Grund von Ängsten und Vorurteilen („Sanierung begünstigt Schimmelbildung“, u.a.) verunsichert und lassen Sanierungsüberlegungen wieder fallen.

### Welche Ziele werden verfolgt?

- „Hilfe zur Selbsthilfe“ durch Erfahrungsaustausch
- Motivation zum klugen Energiesparen durch erfolgreiches Sanieren
- Entscheidungshilfen für konkrete Sanierungsvorhaben
- Fehlervermeidung bei Planung und Durchführung von Sanierungsmaßnahmen
- Information zu bestehenden Förderprogrammen und Tipps aus der Praxis

### Beitrag zur Energiewende und den Handlungsschwerpunkten

Erfolgreich geglückte Sanierungsvorhaben erzielen auch die erhofften Einspareffekte

### Kurzbeschreibung

In den beteiligten Gemeinden sollen sich kompetente und interessierte Bürger zum Erfahrungsaustausch und zur gegenseitigen Unterstützung beim Sanierungsvorhaben in Form eines regelmäßig stattfindenden „EnergieSparStammTisch“(ESST) treffen. Der Stammtisch kann jeweils abwechselnd reihum in den Wirtshäusern der 8 Gemeinden stattfinden.

Zu einzelnen Stammtischen können auch gezielt Energieberater oder andere Experten als Gäste eingeladen werden.

### Erste Schritte

1. Gründergruppe einrichten (Bürgerversammlung)
2. Feste Terminfolge definieren (z. B. jeweils 1. Donnerstag im Monat)
3. Ankündigung und Information in allen Gemeindeblättern, im „Hallo“, in den Gemeindeschau fenstern, den teilnehmenden Wirtshäusern etc.
4. Gast/ Gäste (Experten) einladen
5. Ersten Stammtisch durchführen

### Verantwortlich für die Umsetzung:

Alle 8 Gemeinden, interessierte Bürger

### Einzubinden bei der Umsetzung:

Josef Eichinger, Emmeran Lang, Peter Deischl, Eduard Hamburger, Georg Heilmeier, Josef Weitzenbeck, Joseph Kienstätter, Gottlieb Stephan, Michael Sturm

### Weitere Partner

Energieberater, Kaminkehrer  
Sanierungsexperten

### Geschätzte Kosten der ersten Schritte

Kostenübernahme für eingeladene Experten durch Gemeinden, evtl. kleiner Zuschuss für Stammtischteilnehmer (Naturalien), ca. 1.000 €/ Jahr

### M 6.1.3: Weniger ist mehr: Einfach mal abschalten!

#### Situationsbeschreibung - Welche Probleme werden gelöst?

Gedankenloser Stromverbrauch im Haushalt durch Standby, ineffiziente Geräte oder unnötige Stromverschwendung

#### Welche Ziele werden verfolgt?

- Senkung der Stromkosten in Privathaushalten durch einfache Einsparmaßnahmen
- Beratung zum Stromsparen und bewussten Umgang mit Energie
- Kennenlernen der Einstellung „Weniger ist mehr“ als Steigerung der Lebensqualität
- Jeder Bürger leistet seinen kleinen Beitrag zum Atomausstieg

#### Beitrag zur Energiewende und den Handlungsschwerpunkten

Stromverbrauch wird gesenkt, Mehrbedarf an Energie wird reduziert, weniger CO<sub>2</sub>-Emissionen

#### Kurzbeschreibung

Durch kreative Aktionen sollen möglichst viele Bürger angesprochen werden, die persönlichen Konsumgewohnheiten zu überdenken und den Stromverbrauch zu reduzieren. Mit dem Motto „Weniger ist mehr: einfach mal abschalten!“ kann einerseits Erholung und Lebensqualität als auch ein Abschalten der Atomkraftwerke assoziiert werden. Durch entsprechend gestaltete Plakate, Artikel in den Gemeindezeitungen und Internetlinks auf den Gemeindeseiten sollen Diskussionen in der Bevölkerung angestoßen werden. Mit einem Wettbewerb werden die besten Ideen und Erfolgsgeschichten zum Stromsparen gesammelt und veröffentlicht. Unter den Einsendern wird jährlich ein Preis verlost (z.B. Wellnesswochenende, Ballonflug o.ä.). In den Gemeinden wird reihum eine eigene „Weniger ist mehr“-Beratungsstunde (z. B. 1x im Monat) durch das Projektteam angeboten.

#### Erste Schritte

1. Gründung eines Projektteams
2. Plakate und Internetseite „Weniger ist mehr: Einfach mal abschalten!“ gestalten
3. Artikel für regionale Presse schreiben
4. Wettbewerb „Weniger ist mehr“ starten und Preis für Gewinner ausloben
5. Ehrenamtlich betreute Beratungsstunde einrichten (Verleih von Strommessgeräten u.a.)

#### Verantwortlich für die Umsetzung:

Alle 8 Gemeinden, zu gründendes Projektteam

#### Einzubinden bei der Umsetzung:

Werner Axenböck, Anne Karl-Rott, Bernhard Konrad

#### Weitere Partner

Gemeinderäte, Kirchen, Vereine, Gewerbe, Lehrer und ErzieherInnen

#### Geschätzte Kosten der ersten Schritte

Plakate, Internetseite und Preise für Wettbewerb: 5.000 €/ Jahr

#### Weitere Hinweise

<http://www.klimaschutz-hannover.de/Stromfasten.2297.0.html>

<http://www.umweltbundesamt.de/energie/stromspartipps>

## M 6.1.4 Energiemesse: Gemeinsam auf dem Weg zur Energiewende

### Situationsbeschreibung - Welche Probleme werden gelöst?

In vielen Regionen setzen „Energiemessen“ wichtige Impulse für die Vernetzung lokaler Experten und Anbieter mit interessierten Kunden und Hausbesitzern. In den 8 beteiligten Gemeinden hat bisher noch keine Energiemesse stattgefunden.

### Welche Ziele werden verfolgt?

- Sensibilisierung der Bevölkerung für Energieeinsparmaßnahmen
- Vorstellung technischer Innovationen im Bereich der Dämmung, Sanierung, Heizung und Eigenenergieerzeugung
- Präsentation energieeffizienter Haushaltsgeräte
- Information, Beratung und Aufklärung
- Vernetzung von interessierten Eigentümern, Herstellern, Handwerkern und Beratern

### Beitrag zur Energiewende und den Handlungsschwerpunkten

Erhebliche Steigerung des persönlichen Verantwortungsbewusstseins, Steigerung der Sanierungsquote und Energieeinsparung im Haushalt durch technische Innovationen

### Kurzbeschreibung

Anhand einer jährlich von den 8 Gemeinden und dem Gewerbeverband organisierten Energiemesse mit Fachvorträgen zu wechselnden Schwerpunktthemen sollen die Bürger für Energieeinsparmaßnahmen sensibilisiert und begeistert werden. Bei der Energiemesse können im Rahmen eines Festaktes Preise und Auszeichnungen verliehen werden. Auch Sammeleinkäufe lassen sich in diesem Zusammenhang leichter organisieren. Die Firmen sollen im Rahmen der Energiemesse auch eine „Abwrackprämie“ für Altgeräte anbieten.

### Erste Schritte

1. Kontakte zu Fachfirmen und Gewerbebetrieben in der Region herstellen
2. Gründung einer Interessensgemeinschaft „Energiemesse“
3. Vorbereitung Energiemesse
4. Werbemaßnahmen / Gemeinde lädt ein zur Energiemesse
5. Durchführung der ersten Energiemesse mit Fachvorträgen

### Verantwortlich für die Umsetzung:

Alle 8 Gemeinden, Wirtschaftsförderung, Gewerbeverband

### Einzubinden bei der Umsetzung:

Günther Huber, Wolfgang Hipper, Waltraud Herler, Kathi Brunnauer, Martin Loidl, Martin Ostermeier

### Weitere Partner

Hersteller, Elektrohändler  
 Fachfirmen für Bausanierung  
 Energieberater/ Kaminkehrer  
 Heizungs- und Sanitärbetriebe  
 IHK

### Geschätzte Kosten der ersten Schritte

ca. 15.000 € für Anschub und Organisation der jährlichen Energiemesse über 3 Jahre

## M 6.1.5: Energie der Bürger: Bürgerbeteiligung fördern

### Situationsbeschreibung - Welche Probleme werden gelöst?

Viele erneuerbare Energieanlagen werden von Bürgern finanziert und gebaut. Diese Möglichkeit sollte auch in der Region genutzt werden, um ein starkes Engagement externer Investoren zu verhindern, was einen gewissen Verlust an regionaler Wertschöpfung bedingt.

### Welche Ziele werden verfolgt?

- Energiewende regional und lokal umsetzen mit größtmöglicher Beteiligung und Akzeptanz der Bürger
- Gründung von Energiegesellschaften auf kommunaler und regionaler Ebene
- Steigerung der regionalen Wertschöpfungsteilhabe

### Beitrag zur Energiewende und den Handlungsschwerpunkten

Durch Bürgerbeteiligung wird die Realisierung von erneuerbaren Energieprojekten beschleunigt und durch die Verringerung von Energieimporten, regionale Beschäftigungseffekte und Gewerbesteuererinnahmen die regionale Wertschöpfung gesteigert.

### Kurzbeschreibung

In den Kommunen soll eine Informationsinitiative zu den Möglichkeiten der Bürgerbeteiligung gestartet werden, um möglichst viele Erneuerbare-Energie-Projekte mit Bürgerbeteiligung oder in Bürgerhand auf den Weg zu bringen. Durch die finanzielle und emotionale Einbindung der Bürger als Anteilseigner wird größtmögliche Akzeptanz in der Bevölkerung geschaffen und die Finanzierbarkeit und Umsetzbarkeit von Projekten gewährleistet.

### Erste Schritte

1. Entscheidung über Erzeugungsschwerpunkte und Ideenfindung für gemeinsame Projekte (Wind, PV, Solarthermie, Biomasse, Abwärmenutzung, BHKWs)
2. Gemeindeübergreifende Anlaufstelle für interessierte Bürger schaffen und Ansprechperson (z. B. Klimaschutzmanager) benennen
3. Veranstaltung mit Experten zu den Möglichkeiten der Bürgerbeteiligung und Information über geeignete Rechtsformen (Gesellschaft, Genossenschaft, u.a.)
4. Unterstützung bei der Konzeptentwicklung für die Gründung von Energiegesellschaften

### Verantwortlich für die Umsetzung:

Vertreter aller Gemeinden (ohne Walpertskirchen),  
Klimaschutzmanager

### Einzubinden bei der Umsetzung:

Ulrich Hitzler, Ferdinand Geisberger, Fritz Ziker, Günter Plieninger,  
Beate Aust, Hans Märkl

### Weitere Partner

Nachbarkommunen,  
Grundstückseigentümer

### Geschätzte Kosten der ersten Schritte

Klimaschutzmanager anteilig, Referenten und Experten: ca. 2.000 €

### Weitere Hinweise

<http://www.netzwerk-buergerbeteiligung.de/>

## M 6.1.6 PV-Ausbau und Speicherung

### Situationsbeschreibung - Welche Probleme werden gelöst?

Durch den zunehmenden Ausbau der PV wird die Kapazität der Netze vor allem in ländlichen Regionen künftig an ihre Grenzen stoßen.

### Welche Ziele werden verfolgt?

- Größtmögliche Unabhängigkeit vom Stromversorger
- Stabile Stromkosten auf längere Sicht
- Druck für Netzausbaus verringern

### Beitrag zur Energiewende und den Handlungsschwerpunkten

Erhöhung des Eigenverbrauchsanteils, dadurch Verringerung der Netzbelastung

### Kurzbeschreibung

Durch die Weiterentwicklung von solaren Speichersystemen wird für viele PV-Anlagenbetreiber auch die Option der Speicherung und damit die Steigerung des Eigenverbrauchs interessant. Obwohl die Wirtschaftlichkeit noch ungewiss ist, hat diese Technologie durch das seit Mai 2013 laufende Förderprogramm wesentlich an Attraktivität gewonnen. Durch Information der Bürger und Installation und Monitoring erster Anlagen in der Region sollen Erfahrungen mit der neuen Technologie gesammelt werden. In der Folge können PV-Speicher gezielt eingesetzt werden, um in bestimmten Siedlungsbereichen einen Netzausbau zu vermeiden.

### Erste Schritte

1. Informationsveranstaltung über Solarstromspeicher
2. Besichtigung von ersten Anlagen in der Region
3. Monitoring einer Anlage um Erfahrungen zum Eigenverbrauchsanteil, der Wirtschaftlichkeit und dem Beitrag zur Netzentlastung zu sammeln

### Verantwortlich für die Umsetzung:

Alle 8 Gemeinden, regionale Energieversorger und Netzbetreiber

### Einzubinden bei der Umsetzung:

Markus Bauer, Thomas Banke, Georgine Wimmer, Bernhard Hartl, Martin Klett

### Weitere Partner

### Geschätzte Kosten der ersten Schritte

ca. 3.000 € für Referenten, Exkursion und Anlagenmonitoring

### Weitere Hinweise

<http://www.solaranlagen-portal.com/photovoltaik/stromspeicher/foerderung>

## M 6.1.7 Biogas um jeden Preis? Umweltverträgliche Bioenergie

### Situationsbeschreibung - Welche Probleme werden gelöst?

Nach wie vor ist Mais als Substrat beim Einsatz in Biogasanlagen unschlagbar im Hinblick auf den Energieertrag pro Hektar. Biogasanlagen werden aber zunehmend kontrovers diskutiert, häufig ist von einer „Vermaisung der Landschaft“ u.a. die Rede. Als erster Ansatz für die Suche nach Alternativen wurde in Pastetten und Walpertskirchen bereits der Anbau von Elefantengras erprobt.

### Welche Ziele werden verfolgt?

- Ökobilanz der Biogaserzeugung optimieren
- Akzeptanz von Biogasanlagen in der Bevölkerung steigern
- Konflikte um die Landnutzung vermeiden
- Konsensfähige Biogaskonzepte entwickeln.

### Beitrag zur Energiewende und den Handlungsschwerpunkten

Biogas ist als erneuerbarer Energieträger fast CO<sub>2</sub>-neutral, besonders wenn die verwendete Biomasse aus dem unmittelbaren Umland kommt. Bienenfreundliche Pflanzen und neue Züchtungen helfen die Bodenqualität und Biodiversität zu verbessern.

### Kurzbeschreibung

Durch Pilotprojekte zum Anbau alternativer Pflanzen für die energetische Verwertung in Biogasanlagen können wichtige Erfahrungen in der Region gewonnen werden. Die Landschaft wird „bunter“ und bienenfreundlicher und auch für Einheimische und Touristen erhöht sich die Lebensqualität. Die Akzeptanz von Biogasanlagen kann dadurch verbessert werden.

### Erste Schritte

1. Kontakt zu Hochschulen und Forschungseinrichtungen aufnehmen, die sich mit alternativen Energiepflanzen beschäftigen
2. Informationsveranstaltungen, Exkursionen und Beratungstermine zum Anbau alternativer Energiepflanzen für Landwirte organisieren
3. Pilotprojekt zur Erprobung alternativer Energiepflanzen starten und öffentlichkeitswirksam begleiten

### Verantwortlich für die Umsetzung:

Alle Gemeinden (ohne Walpertskirchen), interessierte Landwirte

### Einzubinden bei der Umsetzung:

Josef Grasser, Stephan Gottlieb

### Weitere Partner

Hochschule Weihenstephan-Triesdorf und weitere Forschungseinrichtungen

### Geschätzte Kosten der ersten Schritte

Informationsveranstaltung, Öffentlichkeitsarbeit: ca. 1.500 €

### Weitere Hinweise

[http://www.aelf-nd.bayern.de/laendlicher\\_raum/linkurl\\_1.pdf](http://www.aelf-nd.bayern.de/laendlicher_raum/linkurl_1.pdf) (AELF Nördlingen)

<http://wirtschaftsbanda9.de/index.php/aktuelles/284-kulissenplaena> (Bioenergieregion Bayreuth)

## M 6.1.8 Aktion „Hydraulischer Abgleich“

### Situationsbeschreibung - Welche Probleme werden gelöst?

Heizungssysteme und Pumpen in Ein- und Mehrfamilienhäusern sind oft unerkannte Energiefresser, durch einen hydraulischen Abgleich des Heizungssystems kann langfristig viel Heizenergie gespart werden. Eine Pumpentauschaktion läuft derzeit im Landkreis und auch in den Gemeinden Pastetten und Buch am Buchrain wurde diese Aktion bereits durchgeführt. Der Pumpentausch wurde dabei zu einem Fixpreis von 325 € angeboten.

### Welche Ziele werden verfolgt?

- Steigerung der Gesamteffizienz von Heizungsanlagen
- Effizientere Nutzung von Heizenergie durch hydraulischen Abgleich
- in 500 Haushalten innerhalb von 2 Jahren
- Ersatz alter Heizungspumpen (bis 50 W) durch moderne Hocheffizienzpumpen (3 W)

### Beitrag zur Energiewende und den Handlungsschwerpunkten

Einsparung fossiler Energieträger, Stromeinsparung, Reduktion von CO<sub>2</sub>-Emissionen

### Kurzbeschreibung

Durch gezielte Information auf der Energiemesse und über die Kaminkehrer sowie durch Gutscheine für alle Haushalte sollen die Besitzer von Heizungsanlagen zu einem hydraulischen Abgleich motiviert werden. Alle durchgeführten hydraulischen Abgleiche sollen im Aktionszeitraum von ca. 2 Jahren sorgfältig dokumentiert und abschließend die insgesamt erzielten Einsparserfolge öffentlichkeitswirksam kommuniziert werden. Im Rahmen des hydraulischen Abgleiches können auch die Heizungspumpen geprüft und ggf. erneuert werden.

### Erste Schritte

1. Informations-Veranstaltung zum hydraulischen Abgleich (z. B. auf Energiemesse)
2. Anschreiben an alle Haushalte mit beigelegtem 10 €-Gutschein für einen hydraulischen Abgleich
3. Kaminkehrer als Experten und Ansprechpartner einbeziehen
4. Lokale Partner (Installationsbetriebe) für die Umsetzung gewinnen
5. Umsetzung mit Dokumentation der durchgeführten Maßnahmen und der Erfolge
6. Abschlussbericht

### Verantwortlich für die Umsetzung:

Alle Gemeinden (ohne Walpertskirchen)

### Einzubinden bei der Umsetzung:

Jürgen Lachmann, Markus Mayer

### Weitere Partner

Partner aus Handel, Industrie und Großhandel, Kaminkehrer

### Geschätzte Kosten der ersten Schritte

10 € für ca. 500 teilnehmende Haushalte: 5.000 €, kommunales Personal anteilig

### Weitere Hinweise:

<http://www.klima-sucht-schutz.de/energiesparen/heizen/beitrag/article/jetzt-hydraulischen-abgleich-machen.html>

**Maßnahmen im Teilbereich „Kommunikation, Kooperation mit lokalen Multiplikatoren“****M 6.2.1 Wärmeverbünde aufbauen (unter Einbeziehung von Biogasanlagenbetreibern)****Situationsbeschreibung - Welche Probleme werden gelöst?**

Eine reine Einzelversorgung mit Wärme ist in einigen Gemeindeteilen (verdichtete Bauweisen, Gewerbegebiete) und für manche kommunale Gebäude nicht sehr effizient.

**Welche Ziele werden verfolgt?**

- Kostengünstige Energieversorgung gemeindeeigener Gebäude
- Nutzung vorhandener Ressourcen (Biomasse, Hackschnitzel) in Wärmeverbänden
- Überschüssige Wärmemengen intelligent nutzen

**Beitrag zur Energiewende und den Handlungsschwerpunkten**

Gut geplante und durchdachte Wärmeverbundlösungen mit Biogasanlagen bringen Effizienzgewinne, sorgen für langfristig stabile Heizkosten und bringen große CO<sub>2</sub>-Reduktion.

**Kurzbeschreibung**

Der Aufbau von Wärmeverbundlösungen unter Einbezug bestehender Biogasanlagen oder neuer BHKWs sollte geprüft werden. Dabei gilt es rechtliche Rahmenbedingungen zu klären, mehrere Erzeuger im Verbund zu betrachten und die Frage des Wärmeabsatzes im Sommer zu klären. Für Letzteres gibt es viele Möglichkeiten wie etwa Hackschnitzeltrocknung, Schwimmbadbeheizung, Bereitstellung von Prozesswärme für Betriebe oder Erzeugung von Kälte, mobilen Wärmetransport etc.)

Nahwärmeverbünde wären voraussichtlich in folgenden Gemeindeteilen wirtschaftlich:

- Buch am Buchrain: Wärmeverbund für kommunale Gebäude mit angrenzenden Privatgebäuden
  - Finsing: Nahwärmenetz in Neufinsing und im Gewerbegebiet/ Klärwerk
  - Forstern: 2 Nahwärmeverbünde denkbar, evtl. BHKWs für kommunale Liegenschaften
  - Isen: mehrere Wärmeverbünde denkbar
  - Lengdorf: evtl. ein kleiner Wärmeverbund oder Satelliten-BHKW (siehe M 3.3)
  - Pastetten: Wärmeverbund für geplante Neubaugebiete vorsehen
  - St. Wolfgang: Nahwärmeverbund im Zentrum (mit Rohgasleitung von Biogasanlage)
  - Walpertskirchen: Wärmeverbund im Ortszentrum denkbar (kommunale Gebäude)
- In den betreffenden Gemeinden sollte als nächster Schritt in Richtung Umsetzung die Erstellung eines Energiekonzeptes für Nahwärmeverbünde erfolgen.

**Erste Schritte**

1. Planungsbüro beauftragen, um Netzaufbau in Gemeinden zu planen (Energiekonzept)
2. Arbeitskreise von Bürgern, um Akzeptanz und hohe Anschlussquoten zu erreichen
3. Versorgungs- und Erzeugungsgesellschaften gründen bzw. bestehende Erzeuger und Abnehmer zusammenbringen
4. Netzdurchleitungspreise und Wärmepreise berechnen
5. Spitzenlasterzeuger klären und Absatz der Wärmeüberschüsse lösen

<p><b>Verantwortlich für die Umsetzung:</b> Alle 8 Gemeinden, Arbeitskreise, Erzeuger</p> <p><b>Einzubinden bei der Umsetzung:</b> Max Faltlhauser, Max Reiser, Maria Feche, Georg Els(1.Bgm. Forstern), Hans-Peter Schäfer, Erhard Widl, Josef Renner, P. Kazmierczak, Rupert Kaspar Hutterer, Bernhard Karrer, Anton Bichler, Josef Kriechbauer , Ferdinand Geisberger (1.Bgm. Buch a. Buchrain), Oliver Guderle, Gerlinde Sigl</p>	<p><b>Weitere Partner</b> Gemeindeinterne Fachleute (Energie), Planungsbüros, Biogasanlagenbetreiber in der Region</p>
<p><b>Geschätzte Kosten der ersten Schritte</b> Nahwärmekonzept für einen kleinen Nahwärmeverbund: ca. 15.000 € pro Gemeinde</p>	
<p><b>Weitere Hinweise</b> Erste grobe Anhaltspunkte für die Wirtschaftlichkeit von Wärmeverbänden ergeben sich aus den Wärmekatastern mit der Wärmebelegung für 2030 und 50% Anschlussquote. Liegt hier die Wärmebelegung auch in 20 Jahren noch oberhalb 1.500 kWh/m und Jahr, dann ist eine Wirtschaftlichkeit sehr wahrscheinlich.</p>	

## M 6.2.2 Bereitstellung eines zentralen Stromspeichers durch den Netzbetreiber für den weiteren Zubau von PV-Anlagen

### Situationsbeschreibung - Welche Probleme werden gelöst?

Durch den raschen Ausbau der PV-Anlagen kommen die Netze in ländlichen Regionen zunehmend an die Kapazitätsgrenze.

### Welche Ziele werden verfolgt?

- Erhöhung der Eigenverbrauchsquote von PV-Strom im Einspeisegebiet durch zentrale Speicherung direkt beim Trafo
- Zeitversetzter Verbrauch des überschüssig erzeugten Stroms auf lokaler Ebene
- Netzausbau in vielen Bereichen nicht mehr nötig

### Beitrag zur Energiewende und den Handlungsschwerpunkten

Integration von Erneuerbaren Energieanlagen (PV) ohne weiteren kostspieligen Netzausbau

### Kurzbeschreibung

Durch den Aufbau von größer dimensionierten Batteriespeichern an den Trafostation durch den Netzbetreiber kann für diese Gebiete der dort eingespeiste PV-Stromanteil zwischengespeichert und in Zeiten geringer Erzeugung wieder abgegeben und lokal verbraucht werden. Ob größere Speichereinheiten in der Praxis auch günstiger und effizienter sind als viele kleine Speicheranlagen direkt bei den Erzeugern soll ein erster Feldversuch zeigen. Die Gemeinden könnten hier durch die Zurverfügungstellung von kommunalen Grundstücken das Aufstellen der Batteriespeicher unterstützen.

### Erste Schritte

1. Aufbau eines Pilotsystems in einem ersten Netzabschnitt
2. Erfassung und Auswertung der Wirtschaftlichkeit
3. Installation weiterer Systeme

### Verantwortlich für die Umsetzung:

Kraftwerke Haag (Günter Schatz)

### Einzubinden bei der Umsetzung:

Walfried Preuß, Georg Glockshuber, Sebastian Widl

### Weitere Partner

Alle 8 Gemeinden (ohne Finsing)

### Geschätzte Kosten der ersten Schritte

Kosten der Gemeinde gering, Löwenanteil investiv beim Versorger (ca. 20.000 € pro System)

## M 6.2.3: Optimierung von Biogasanlagen durch Vorversäuerungsstufe

### Situationsbeschreibung - Welche Probleme werden gelöst?

Neue Technologien für die effizientere Vergärung von Biomassesubstrat in Biogasanlagen befinden sich in Entwicklung. Es braucht Demonstrationsanlagen, die neue Verfahren testen und erste praktische Erfahrungen sammeln und bewerten.

### Welche Ziele werden verfolgt?

- Mehr Biogas von weniger Fläche
- Anpassung der Stromerzeugung an die Lastspitzen im Netz
- Netzstabilisierung

### Beitrag zur Energiewende und den Handlungsschwerpunkten

Durch ein neues mehrstufiges Verfahren zur Optimierung der Biogasausbeute kann der Ertrag gesteigert werden und die Anlage ideal stromgeführt gefahren werden.

### Kurzbeschreibung

Aufbau und Test eines neuen, effizienteren Biogasverfahrens in einer Demonstrationsanlage in der Gemeinde St. Wolfgang in Zusammenarbeit mit Forschungseinrichtungen  
Bei diesem Verfahren wird eine zusätzliche Versauerungsstufe („Vorversäuerung“) eingeführt. Durch eine Auftrennung des Vergärungsprozesses auf mehrere hintereinandergeschaltete Reaktoren entstehen optimale Milieubedingungen, wodurch sich die Leistungsfähigkeit des Gesamtprozesses steigern lässt.

### Erste Schritte

1. Kontaktaufnahme mit Fa. Obermaier (Schwindegg)
2. Kontaktaufnahme mit Biogasbetreiber (Hr. Lohmaier)
3. Kontaktaufnahme mit Energieversorgung St. Wolfgang

### Verantwortlich für die Umsetzung:

Gemeinde St. Wolfgang, Sankt Wolfgangener  
Energieversorgungsgesellschaft mbH

### Einzubinden bei der Umsetzung:

Gregor Reichert, Josef Rott

### Weitere Partner

Kraftwerke Haag, einschlägige  
Forschungseinrichtungen und Hochschulen,  
Förder-beratung

### Geschätzte Kosten der ersten Schritte

Personalkosten gemeindeintern

## M 6.2.4: Projekt Fifty-Fifty für die Schulen

### Situationsbeschreibung - Welche Probleme werden gelöst?

- Einsparpotenzial in Schulen wird nicht ausgeschöpft
- Wissenslücken zum Thema Energieeinsparung in der Schule und im Alltag zu Hause bei Kindern und den Eltern

### Welche Ziele werden verfolgt?

- Sensibilisierung für Energiesparen und Ressourcenschonung bereits in jungem Alter
- Positive Verstärkung von Verhaltensänderungen durch das Fity-Fifty-Modell
- Die Kinder tragen ihr erlerntes nach Hause, dadurch kommt es auch zu Einspareffekten/Verhaltensänderungen bei den Eltern

### Beitrag zur Energiewende und den Handlungsschwerpunkten

Durch Mengeneffekte (große Schülerzahlen) und Multiplikatoreffekte im Familien- und Freundeskreis kann hier ein besonders hoher Beitrag zur Energieeinsparung erzielt werden.

### Kurzbeschreibung

Die Träger der Schulen in den Gemeinden werden motiviert, das Projekt Fity-Fifty einzuführen. Dadurch erhalten die Schüler 50% der eingesparten Kosten zur freien Verfügung für eigene Projekte. So werden Kinder spielerisch zum Energiesparen motiviert. Dadurch steigt ihre Bereitschaft sich anders zu verhalten, aber auch Lehrer und Eltern werden animiert.

### Erste Schritte

1. Vorstellen des Fity-Fifty-Modells in den Schulen und motivieren der Lehrkräfte
2. Schüler mitnehmen durch Anreize (Teil des Einsparerfolges frei verfügbar)
3. Energiespareerfolge öffentlichkeitswirksam darstellen: Auszeichnen der sparsamsten Schule und der originellsten/besten Ideen

### Verantwortlich für die Umsetzung:

Alle 8 Gemeinden (ohne Finsing)

### Einzubinden bei der Umsetzung:

Schulleitung

### Weitere Partner

Lehrkräfte, Eltern

### Geschätzte Kosten der ersten Schritte

Personalkosten gemeindeintern

### Weitere Hinweise

Informationen zum Projekt „Fifty-Fifty“: <http://www.fifty-fifty.eu/>  
Förderung für Beratung bei der Einführung des Modells

## Maßnahmen im Teilbereich „Kommunikation, Kooperation mit Wirtschaft, Gewerbe, Industrie“

### M 6.3.1: Unternehmerstammtisch „Energie“

#### Situationsbeschreibung - Welche Probleme werden gelöst?

Viele Betriebe wissen oft zu wenig Bescheid über konkrete Möglichkeiten Energie einzusparen und ihre Prozesse effizienter zu gestalten.

#### Welche Ziele werden verfolgt?

- Bessere Vernetzung der Betriebe in der Region zu Energiethemen
- Bewusstsein schaffen für Energieeffizienzpotenziale
- Erfahrungen austauschen und voneinander lernen
- Ängste davor abbauen, Effizienzmaßnahmen umzusetzen

#### Beitrag zur Energiewende und den Handlungsschwerpunkten

Energiethemen in den Betrieben sollen bewusst gemacht werden, sodass Energieverbrauch, Kosten und CO<sub>2</sub>-Emissionen der Betriebe in der Folge reduziert werden können.

#### Kurzbeschreibung

Durch den Unternehmerstammtisch soll ein ungezwungener Erfahrungsaustausch zwischen den Unternehmen in der Region in Gang kommen. Dabei können in loser Folge Themen im Zusammenhang mit Energie besprochen werden (Energieeffizienz, Abwärmenutzung, Kältetechnik, Eigenerzeugung Strom und Wärme, betriebliche Mobilität, Vernetzung, Energieberatung, aktuelle Gesetzeslage). Ein breiter Branchenquerschnitt stellt sicher, dass sich keine Konkurrenzsituation zwischen Mitbewerbern ergibt und der Erfahrungsaustausch vor allem zu Querschnittsthemen stattfindet, die alle Beteiligten betreffen.

#### Erste Schritte

1. Erste Ansprechpartner in den Betrieben suchen
2. Region/ Einzugsgebiet und Branchenmix festlegen
3. Örtlichkeit und Häufigkeit festlegen
4. Schwerpunktthemen für die nächsten Stammtischtermine auswählen

#### Verantwortlich für die Umsetzung:

Klimaschutzmanager, alle 8 Gemeinden

#### Einzubinden bei der Umsetzung

Christian Miksch, Werner Christofori,  
Gottfried Prostmeier, Max Faltlhauser

#### Weitere Partner

IHK, HWK, Innungen, Berufsverbände,  
Gewerbering Isen e.V.  
Gewerbeverein Forstern

#### Geschätzte Kosten der ersten Schritte

Klimaschutzmanager anteilig

## M 6.3.2: Energieeffiziente Betriebe: Gruppenprojekte und Vernetzung

### Situationsbeschreibung - Welche Probleme werden gelöst?

Für die Vernetzung und Beratung zum Thema „Energieeffizienz“ ist für viele Betriebe noch kein Ansprechpartner vor Ort bzw. in der Region vorhanden.

### Welche Ziele werden verfolgt?

- kompetenten Ansprechpartner für Betriebe vor Ort etablieren
- Aufbau eines Netzwerkes für Energieeffizienz in Betrieben und Durchführung von Gruppenberatungsprojekten
- Energieeinsparpotentiale in Betrieben realisieren

### Beitrag zur Energiewende und den Handlungsschwerpunkten

Bewusstseinsbildung durch Vernetzung, Reduktion von Energieverbrauch, Kosten und CO<sub>2</sub>-Emissionen der Betriebe durch Effizienzmaßnahmen und regenerative Energieversorgung

### Kurzbeschreibung

Als Anlaufstelle für alle Betriebe soll der Klimaschutzmanager für die Koordination und Vernetzung der Betriebe untereinander sorgen. Er soll Informationen zu Beratungs- und Förderangeboten geben und kosteneffiziente Gruppenberatungsprojekte für interessierte Betriebe organisieren. Die Gruppen können dabei branchenspezifisch (z.B. alle Bäcker) oder im Branchenmix zu Querschnittsthemen beraten und vernetzt werden. Dadurch können Effizienzpotenziale schneller und effektiver realisiert und Eigenversorgung aus regenerativen Quellen angeschoben werden. Betriebliche Abwärmequellen und potenzielle Verbraucher sollen zusammengebracht werden.

### Erste Schritte

1. Newsletter für Betriebe in der Region etablieren
2. Alle Betriebe in den Gemeinden nach und nach persönlich ansprechen
3. Informationsveranstaltungen zu spezifischen Themen (Energiemanagement, neue Technologien) organisieren
4. Energieberatung als kostengünstiges Gruppenprojekt mit Workshops und gegenseitigen Betriebsbesichtigungen zur Vernetzung der Unternehmen organisieren

### Verantwortlich für die Umsetzung:

Alle 8 Gemeinden, Klimaschutzmanager

### Einzubinden bei der Umsetzung

Siegfried Fischer, Christine Pettinger, Jakob Neumeier, Rudolf Dirnberger, Kathrin Böttcher, Erwin Nommacher, Arthur Kammerer, Florian Geiger, Robert Angermaier, Reinhold Kunz, Herbert Rott, Max Kressirer(1. Bgm. Finsing), Patryk Kitel

### Weitere Partner

Evtl. IHK, LRA, Betriebsräte, Berufsgenossenschaften, Berufsverbände

### Geschätzte Kosten der ersten Schritte

Klimaschutzmanager anteilig, Druck Infobroschüre ca. 3.000 €

### Weitere Hinweise

[http://www.energiewende-egersberg.de/Events/90/Energieprofit\\_Ebersberg.html](http://www.energiewende-egersberg.de/Events/90/Energieprofit_Ebersberg.html)

**Maßnahmen für den „Ideenspeicher“****M IS 1 Energieagentur sorgt für neutrale Beratung****Situationsbeschreibung - Welche Probleme werden gelöst?**

Die Beratung für energetische Sanierung im Wohnbereich wird von unterschiedlichen Interessen geleitet und daher manchmal nicht als „vertrauenswürdig“ erlebt. Es fehlt eine vermittelnde, neutrale Anlaufstelle in der Region.

**Welche Ziele werden verfolgt?**

- Vermittlung, Vernetzung und Qualifizierung von Architekten, Energieberatern und Handwerkern
- Wirtschaftlich und technisch sinnvolle Gesamtkonzepte für die energetische Sanierung
- Erfolgskontrolle der „versprochenen“ Einsparpotenziale in den sanierten Gebäuden

**Beitrag zur Energiewende und den Handlungsschwerpunkten**

Steigerung der Sanierungsquote, Reduktion des Heizenergiebedarfs und der CO<sub>2</sub>-Emissionen von Privathaushalten

**Kurzbeschreibung**

Gründung einer öffentlich-rechtlichen Energieagentur in der Region:

Als Einrichtung zur Information und Vermittlung qualifizierter Beratung an die Bürger  
Ohne eigene Beratungstätigkeit, daher neutral und unabhängig

Die Energieagentur bündelt die regionalen Kompetenzen im Bereich Energie und Umwelt in einem Netzwerk. Sie qualifiziert und zertifiziert die Mitglieder mit einem regionalen Gütesiegel. Das Gütesiegel wird in Zusammenarbeit mit regionalen Experten, z. B. Innungen und Kammern, erarbeitet und jährlich verliehen.

**Erste Schritte**

1. Partner suchen für die gemeinsame Gründung einer landkreisübergreifenden Energieagentur (z. B. mit Lkr. Ebersberg)
2. Zusammenarbeit mit dem Bauzentrum Poing, der IHK und der HWK klären
3. Mitarbeit bei der Erstellung eines Konzepts (Businessplans) für den Aufbau der Energieagentur

**Verantwortlich für die Umsetzung:**

Gemeinden gemeinsam mit Landkreisen

**Einzubinden bei der Umsetzung:**

Michael Betz, Alois Jaworeck, Robert Neugebauer, Jürgen Menner, Georg Reiner, Eva Pfenning, Michael Feuerer, Franz Stangl, Ralf Schelzke

**Weitere Partner**

Bauzentrum Poing, IHK, HWK

**Weitere Hinweise:**

Im Landratsamt Erding gibt es einmal wöchentlich eine kostenlose Energieberatung.

## M IS 2: Zweckverbände für Strom und Wärme

### Situationsbeschreibung - Welche Probleme werden gelöst?

Für eine einzelne kleine Gemeinde ist die Gründung von Zweckverbänden zur Energieversorgung oft nicht sinnvoll und auch nicht wirtschaftlich, über Verbundlösungen sollte aber nachgedacht werden.

### Welche Ziele werden verfolgt?

- Verbund-Gemeindewerke gründen, um Strom aus gemeinschaftlich und überwiegend mit Bürgerbeteiligung errichteten PV-Großanlagen, Windenergieanlagen regional und überregional zu vertreiben
- Nach Ablauf des 20 jährigen EEG-Vergütungszeitraums Vertriebspartnerschaft mit privaten EE-Erzeugern eingehen
- Zweckverbände gründen, um Nahwärmenetze aufzubauen und zu betreiben
- Bürgerbeteiligung stärken in Kombination mit

### Beitrag zur Energiewende und den Handlungsschwerpunkten

Mit Zweckverbänden können erneuerbare Energieprojekte und Wärmeverbände schneller umgesetzt werden, es entsteht mehr Gestaltungsspielraum und regionale Wertschöpfung

### Kurzbeschreibung

Die Gründung von Zweckverbänden zur Strom- oder Nahwärmeversorgung soll vorbereitet werden. Die Aufgaben der Zweckverbände können dabei wahlweise die Erzeugung, Verteilung oder der Vertrieb von Strom und/ oder Wärme sein. Die strategische Bedeutung und die Möglichkeit der Bürgerbeteiligung sollten dabei mitbedacht werden.

### Erste Schritte

1. Rechtliche Grundlagen für Zweckverbände/ Gemeindewerke klären
2. Sondieren, welche Gemeinden sich zusammenschließen würden
3. Best Practice Beispiele aus anderen Gemeinden kennenlernen für Erfahrungsaustausch
4. Wirtschaftlichkeitsprognose erstellen
5. Entscheidung über Gesellschaftsform und Angebotsspektrum treffen

### Verantwortlich für die Umsetzung:

einzelne Gemeinden

### Weitere Partner

Berater, Gemeindewerke,  
Nahwärmeverbände aus der Region

### Geschätzte Kosten der ersten Schritte

### Weitere Hinweise

<http://gwi.ismaning.de/gwi/betriebszweige/stromnetz>

<http://www.stw-toelz.de>

<http://www.stadtwerke-konferenz.eurosolar.de/>

## M IS 3: Informationsinitiative zu großen Energiespeicheranlagen

### Situationsbeschreibung - Welche Probleme werden gelöst?

Aufgrund der zahlreichen volatilen Energieerzeugungsanlagen (PV, Wind) kommt es zu Überkapazitäten bzw. Unterversorgung im Tagesverlauf oder auch längerfristig.

### Welche Ziele werden verfolgt?

- Höhere Eigenverbrauchsquote
- Größere PV-Ausbaukapazitäten ohne Netzüberlastung
- Verbesserte Netzstabilität
- erhöhte Versorgungssicherheit

### Beitrag zur Energiewende und den Handlungsschwerpunkten

Gewährleistung der Netzstabilität und Versorgungssicherheit und bessere Ausnutzung des Angebots an erneuerbaren Energien

### Kurzbeschreibung

Die Gemeinderäte der 8 Gemeinden sollen in unregelmäßigen Abständen durch Einladung von Experten über die aktuellen Entwicklungen und Möglichkeiten der Großspeichertechnologie informiert werden. (Power-to-Gas: Umwandlung von Strom in Wasserstoff oder Erdgas, Pumpspeicherkraftwerke, Druckluftspeicher, Elektro-Mobilität: Autobatterien als intelligent vernetzte Speichersysteme, thermische Großspeicher, mobile Wärmespeicher, ...)

### Erste Schritte

1. Informationen zum Stand der Speichertechnologie und Experten recherchieren
2. Experten zu Informationsabenden einladen
3. Diskussion über mögliche Umsetzung von Pilotprojekten anstoßen

### Verantwortlich für die Umsetzung:

8 Gemeinden

### Einzubinden bei der Umsetzung:

Florian Geiger, Gerlinde Sigl

### Weitere Partner

Experten für die unterschiedlichen Speichertechnologien

### Geschätzte Kosten der ersten Schritte

### Weitere Hinweise

<http://www.alpstore.org/>

## M IS 4: Ladestation kommunal für E-Bikes und Pedelecs

### Situationsbeschreibung - Welche Probleme werden gelöst?

Für E-Bike-Touristen und auch Einheimische kann die Attraktivität eines Zwischenhaltes in den Ortskernen erhöht werden, wenn sie dort Ladesäulen vorfinden.

### Welche Ziele werden verfolgt?

- Aufbau der Lade-Infrastruktur für E-Bikes und Pedelecs
- Region für Fahrradwanderer und Einheimische mit E-Bike attraktiver machen

### Beitrag zur Energiewende und den Handlungsschwerpunkten

Mehr Menschen nutzen die Möglichkeit, die Gegend mit dem Fahrrad (statt mit dem Auto) zu erkunden, wenn sie hügelaufrwärts elektronische Unterstützung haben und eine Ladeinfrastruktur vor Ort vorfinden.

### Kurzbeschreibung

In den einzelnen Gemeinden soll der Aufbau einer Ladeinfrastruktur für E-Bikes/Pedelecs geprüft werden. Ladesäulen können zentral an einem kommunalen Gebäude (Rathaus, Feuerwehr) errichtet werden und sollen ein Laden mit Geldkarte oder auch kostenlos ermöglichen. Eine Anbindung an kommunale PV-Anlagen ist sinnvoll, um „grünen“ Strom zum Laden anbieten zu können. Es gibt auch Beispiele von Ladestationen mit integrierten PV-Modulen – ähnlich einem Wartehäuschen.

### Erste Schritte

1. Mögliche Standorte prüfen
2. Entscheidung für favorisierte Standorte und Ladesäulentyp
3. Errichten von Ladesäulen

### Verantwortlich für die Umsetzung:

Klimaschutzmanager,

### Weitere Partner

Tourismusverband Region Erding

### Geschätzte Kosten der ersten Schritte

Pro Ladestation ca. 10.000 €

### Weitere Hinweise

[http://www.offenburg.de/html/kostenlose\\_ladestation\\_fuer\\_pedelecs.html](http://www.offenburg.de/html/kostenlose_ladestation_fuer_pedelecs.html)

<http://www.gopedelec.de/>; <http://www.bike-energy.com/>

## 9.6 Kosten der Maßnahmen

Tabelle 16: Übersicht der anfallenden Kosten für die Gemeinden und beteiligte Partner

<b>Kosten und Finanzierung der ersten Schritte der Maßnahmen im integrierten Klimaschutzkonzept für die acht beteiligten Gemeinden</b>		<b>KOSTEN</b>						
		<b>Gesamt- kosten (alle beteiligten Gemeinden + Partner)</b>	davon entfallen auf:					
			Personalkosten		Honorare externe Gutachter, Berater, etc.		Sachkosten	
			alle beteiligten Gemeinden (KSM * + vorhandenes Personal)	Partner	beauftragt von den beteiligten Gemeinden	beauftragt von Partnern	beauftragt von den beteiligten Gemeinden	beauftragt von Partnern
<b>GESAMTAUFWAND:</b>		<b>1.134.300 €</b>	<b>356.400 €</b>	<b>9.000 €</b>	<b>216.900 €</b>	<b>30.000 €</b>	<b>502.000 €</b>	<b>20.000 €</b>
	<b>Maßnahmenbereich 1 " Entwicklungsplanung, Raumordnung"</b>	<b>1.600 €</b>	<b>1.600 €</b>	<b>0</b>	<b>0 €</b>	<b>0 €</b>	<b>0 €</b>	<b>0 €</b>
M 1.1	Klimafreundliche Bauleitplanung schafft ideale Rahmenbedingungen für Nahwärmeverbünde und energieeffizientes und solares Bauen	1.600 €	1.600 €					
	<b>Maßnahmenbereich 2 " Kommunale Gebäude, Anlagen"</b>	<b>361.900 €</b>	<b>6.000 €</b>	<b>0 €</b>	<b>45.900 €</b>	<b>0 €</b>	<b>310.000 €</b>	<b>0 €</b>
M 2.1	Schritt für Schritt: Aufbau von Verbrauchsdatenerfassung und Energiemanagement für kommunale Liegenschaften	38.000 €	3.000 €		35.000 €			
M 2.2	Umstieg auf Ökostrom für Kommunale Liegenschaften prüfen	900 €			900 €			
M 2.3	Umstellung kommunaler Gebäudebeleuchtung auf effiziente Leuchten-Technologie	12.000 €	2.000 €		10.000 €			
M 2.4	Außenraumbelichtung mit PV-LED-Systemen	31.000 €	1.000 €				30.000 €	
M2.5	Umstellung der Straßenbeleuchtung auf LED-Technik	280.000 €					280.000 €	

\* = Personalkosten für Klimaschutzmanager (KSM) sind in M 5.1 gebündelt, in den restlichen Zeilen angegebene Kosten sind zusätzliche, durch vorhandenes kommunales Personal zu erbringende Leistungen.

<b>Kosten und Finanzierung der ersten Schritte der Maßnahmen im integrierten Klimaschutzkonzept für die acht beteiligten Gemeinden</b>		<b>KOSTEN</b>						
		<b>Gesamt- kosten (alle beteiligten Gemeinden + Partner)</b>	davon entfallen auf:					
			Personalkosten		Honorare externe Gutachter, Berater, etc		Sachkosten	
			alle beteiligten Gemeinden (KSM * + vorhandene s Personal)	Partner	beauftragt von den beteiligten Gemeinden	beauftragt von Partnern	beauftragt von den beteiligten Gemeinden	beauftragt von Partnern
	<b>Maßnahmenbereich 3 "Versorgung, Entsorgung"</b>	<b>166.000 €</b>	<b>0 €</b>	<b>9.000 €</b>	<b>36.500 €</b>	<b>0 €</b>	<b>120.500 €</b>	<b>0 €</b>
M 3.1	Errichtung kommunaler PV-Aufdach-Anlagen mit Schwerpunkt Eigenverbrauch und Bürgerbeteiligung	21.000 €			21.000 €			
M 3.2	Energetische Optimierung von Kläranlagen	144.000 €		9.000 €	15.000 €		120.000 €	
M 3.3	Information zu Möglichkeiten der Wärmeversorgung über Rohgasleitung und Satelliten-BHKW	1.000 €			500 €		500 €	
	<b>Maßnahmenbereich 4 " Mobilität "</b>	<b>23.900 €</b>	<b>2.400 €</b>	<b>0 €</b>	<b>5.000 €</b>	<b>0 €</b>	<b>16.500 €</b>	<b>0 €</b>
M 4.1	Den Umweltverbund stärken: auf Bus und Bahn abfahren!	5.000 €			5.000 €			
M 4.2	Erweiterung des Radwegenetzes	0 €						
M 4.3	Gemeinsam fahren statt einsam fahren!	500 €					500 €	
M 4.4	Mobilitätsplattform: „Klimafreundlich mobil“	15.000 €					15.000 €	
M 4.5	Bus mit Füßen	1.000 €					1.000 €	
M 4.6	Führerschein für energiesparendes Fahren: „ECO-Drive“	2.400 €	2.400 €					
M 4.7	Verbindung schließen: Planung Geh- und Radweg: Walpertskirchen-Erding an der ED14	0 €						
	<b>Maßnahmenbereich 5 "Interne Organisation"</b>	<b>330.000 €</b>	<b>330.000 €</b>	<b>0 €</b>	<b>0 €</b>	<b>0 €</b>	<b>0 €</b>	<b>0 €</b>
M 5.1	Klimaschutzmanager(in)	330.000 €	330.000 €					
M 5.2	Fortschreibung der Bilanzierung Energie und CO <sub>2</sub>	0 €						

Kosten und Finanzierung der ersten Schritte der Maßnahmen im integrierten Klimaschutzkonzept für die acht beteiligten Gemeinden		KOSTEN						
		Gesamt- kosten (alle beteiligten Gemeinden + Partner)	davon entfallen auf:					
			Personalkosten		Honorare externe Gutachter, Berater, etc		Sachkosten	
			alle beteiligten Gemeinden (KSM * + vorhandenes Personal)	Partner	beauftragt von beteiligten Gemeinden	beauftragt von Partnern	beauftragt von den beteiligten Gemeinden	beauftragt von Partnern
	<b>Maßnahmenbereich 6 "Kommunikation, Kooperation"</b>	<b>250.900 €</b>	<b>16.400 €</b>	<b>0 €</b>	<b>129.500 €</b>	<b>30.000 €</b>	<b>55.000 €</b>	<b>20.000 €</b>
	<b>Maßnahmenteilbereich „Unterstützung privater Aktivitäten“</b>	<b>95.900 €</b>	<b>4.400 €</b>	<b>0 €</b>	<b>9.500 €</b>	<b>30.000 €</b>	<b>52.000 €</b>	<b>0 €</b>
M 6.1.1	Energieeffizient sanieren und bauen	16.400 €	1.400 €				15.000 €	
M 6.1.2	EnergieSparStammTisch („ESST“)	5.000 €			4.500 €		500 €	
M 6.1.3	Weniger ist mehr: Einfach mal abschalten!	15.000 €					15.000 €	
M 6.1.4	Energiemesse: Gemeinsam auf dem Weg zur Energiewende	16.600 €	1.600 €				15.000 €	
M 6.1.5	Energie der Bürger: Bürgerbeteiligung fördern	2.000 €			2.000 €			
M 6.1.6	PV-Ausbau und Speicherung	3.000 €			3.000 €			
M 6.1.7	Biogas um jeden Preis? Umweltverträgliche Bioenergie	31.500 €				30.000 €	1.500 €	
M 6.1.8	Aktion „Hydraulischer Abgleich“	6.400 €	1.400 €				5.000 €	
	<b>Maßnahmenteilbereich „Kommunikation, Kooperation mit lokalen Multiplikatoren“</b>	<b>148.000 €</b>	<b>8.000 €</b>	<b>0 €</b>	<b>120.000 €</b>	<b>0 €</b>	<b>0 €</b>	<b>20.000 €</b>
M 6.2.1	Wärmeverbünde aufbauen (unter Einbeziehung von Biogasanlagenbetreibern)	128.000 €	8.000 €		120.000 €			
M 6.2.2	Bereitstellung zentraler Stromspeichers durch den Netzbetreiber für weiteren Zubau von PV-Anlagen	20.000 €						20.000 €
M 6.2.3	Optimierung von Biogasanlagen durch Vorversäuerungsstufe	0 €						
M 6.2.4	Projekt Fifty:Fifty für die Schulen	0 €						
	<b>Maßnahmenteilbereich „Kommunikation, Kooperation mit Wirtschaft, Gewerbe, Industrie“</b>	<b>7.000 €</b>	<b>4.000 €</b>	<b>0 €</b>	<b>0 €</b>	<b>0 €</b>	<b>3.000 €</b>	<b>0 €</b>
M 6.3.1	Unternehmerstammtisch „Energie“	0 €						
M 6.3.2	Energieeffiziente Betriebe: Gruppenprojekte und Vernetzung	7.000 €	4.000 €				3.000 €	

Tabelle 17: Fördermöglichkeiten und Verteilung der Kosten auf die Haushaltsjahre der Gemeinden

Kosten und Finanzierung der ersten Schritte der Maßnahmen im integrierten Klimaschutzkonzept für die acht beteiligten Gemeinden		FINANZIERUNG								
		Förderbeitrag durch aktuelle Förder- programme		Finanzie- rungs- beitrag Partner	Finanzier- ungs- beitrag aller Gemein- den	Finanzierungsbeitrag aller beteiligten Gemeinden Verteilung auf Haushaltsjahre				
		Art	Summe			2014	2015	2016	2017	2018
<b>GESAMTAUFWAND:</b>			<b>195.500 €</b>	<b>59.000 €</b>	<b>879.800 €</b>	<b>298.583 €</b>	<b>285.967 €</b>	<b>206.517 €</b>	<b>47.133 €</b>	<b>41.600 €</b>
	<b>Maßnahmenbereich 1 " Entwicklungsplanung, Raumordnung"</b>		<b>0 €</b>	<b>0 €</b>	<b>1.600 €</b>	<b>1.600 €</b>	<b>0 €</b>	<b>0 €</b>	<b>0 €</b>	<b>0 €</b>
M 1.1	Klimafreundliche Bauleitplanung schafft ideale Rahmenbedingungen für Nahwärmeverbünde und energieeffizientes und solares Bauen			<b>0 €</b>	<b>1.600 €</b>	1.600 €				
	<b>Maßnahmenbereich 2 " Kommunale Gebäude, Anlagen"</b>		<b>14.000 €</b>	<b>0 €</b>	<b>347.900 €</b>	<b>124.567 €</b>	<b>111.667 €</b>	<b>111.667 €</b>	<b>0 €</b>	<b>0 €</b>
M 2.1	Schritt für Schritt: Aufbau von Verbrauchsdatenerfassung und Energiemanagement für kommunale Liegenschaften	LfU	14.000 €	<b>0 €</b>	<b>24.000 €</b>	8.000 €	8.000 €	8.000 €		
M 2.2	Umstieg auf Ökostrom für Kommunale Liegenschaften prüfen			<b>0 €</b>	<b>900 €</b>	900 €				
M 2.3	Umstellung kommunaler Gebäudebeleuchtung auf effiziente Leuchten-Technologie	**		<b>0 €</b>	<b>12.000 €</b>	12.000 €				
M 2.4	Außenraumbeleuchtung mit PV-LED-Systemen				<b>31.000 €</b>	10.333 €	10.333 €	10.333 €		
M2.5	Umstellung der Straßenbeleuchtung auf LED-Technik				<b>280.000 €</b>	93.333 €	93.333 €	93.333 €		

\*\* = Maßnahme ist evtl. über nationale oder EU-Programme förderfähig (exakte Prüfung notwendig!)

Kosten und Finanzierung der ersten Schritte der Maßnahmen im integrierten Klimaschutzkonzept für die acht beteiligten Gemeinden		FINANZIERUNG								
		Förderbeitrag durch aktuelle Förder- programme		Finanzie- rungs- beitrag Partner	Finanzier- ungs- beitrag aller Gemein- den	Finanzierungsbeitrag aller beteiligten Gemeinden Verteilung auf Haushaltsjahre				
		Art	Summe			2014	2015	2016	2017	2018
	<b>Maßnahmenbereich 3 "Versorgung, Entsorgung"</b>		<b>0 €</b>	<b>9.000 €</b>	<b>157.000 €</b>	<b>56.500 €</b>	<b>55.500 €</b>	<b>45.000 €</b>	<b>0 €</b>	<b>0 €</b>
M 3.1	Errichtung kommunaler PV-Aufdach-Anlagen mit Schwerpunkt Eigenverbrauch und Bürgerbeteiligung	**		<b>0 €</b>	<b>21.000 €</b>	10.500 €	10.500 €			
M 3.2	Energetische Optimierung von Kläranlagen	**		<b>9.000 €</b>	<b>135.000 €</b>	45.000 €	45.000 €	45.000 €		
M 3.3	Information zu Möglichkeiten der Wärmeversorgung über Rohgasleitung und Satelliten-BHKW			<b>0 €</b>	<b>1.000 €</b>	1.000 €				
	<b>Maßnahmenbereich 4 " Mobilität"</b>		<b>0 €</b>	<b>0 €</b>	<b>23.900 €</b>	<b>4.400 €</b>	<b>8.750 €</b>	<b>8.750 €</b>	<b>1.000 €</b>	<b>1.000 €</b>
M 4.1	Den Umweltverbund stärken			<b>0 €</b>	<b>5.000 €</b>	1.000 €	1.000 €	1.000 €	1.000 €	1.000 €
M 4.2	Erweiterung des Radwegenetzes			<b>0 €</b>	<b>0 €</b>	0 €				
M 4.3	Gemeinsam fahren statt einsam fahren!			<b>0 €</b>	<b>500 €</b>		250 €	250 €		
M 4.4	Mobilitätsplattform: „Klimafreundlich mobil“			<b>0 €</b>	<b>15.000 €</b>		7.500 €	7.500 €		
M 4.5	Bus mit Füßen			<b>0 €</b>	<b>1.000 €</b>	1.000 €				
M 4.6	Führerschein für energiesparendes Fahren: „ECO-Drive“			<b>0 €</b>	<b>2.400 €</b>	2.400 €				
M 4.7	Verbindung schließen: Planung Geh- und Radweg: Walpertskirchen-Erding an der ED14			<b>0 €</b>	<b>0 €</b>					
	<b>Maßnahmenbereich 5 "Interne Organisation"</b>		<b>181.500 €</b>	<b>0 €</b>	<b>148.500 €</b>	<b>23.100 €</b>	<b>23.100 €</b>	<b>23.100 €</b>	<b>39.600 €</b>	<b>39.600 €</b>
M 5.1	Klimaschutzmanager(in)	BMU	181.500 €		<b>148.500 €</b>	23.100 €	23.100 €	23.100 €	39.600 €	39.600 €
M 5.2	Fortschreibung der Bilanzierung Energie und CO <sub>2</sub>				<b>0 €</b>	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €

Kosten und Finanzierung der ersten Schritte der Maßnahmen im integrierten Klimaschutzkonzept für die acht beteiligten Gemeinden		FINANZIERUNG								
		Förderbeitrag durch aktuelle Förder- programme		Finanzie- rungs- beitrag Partner	Finanzier- ungs- beitrag aller Gemein- den	Finanzierungsbeitrag aller beteiligten Gemeinden Verteilung auf Haushaltsjahre				
		Art	Summe			2014	2015	2016	2017	2018
	<b>Maßnahmenbereich 6 "Kommunikation, Kooperation"</b>		<b>0 €</b>	<b>50.000 €</b>	<b>200.900 €</b>	<b>88.417 €</b>	<b>86.950 €</b>	<b>18.000 €</b>	<b>6.533 €</b>	<b>1.000 €</b>
	<b>Maßnahmenteilbereich „Unterstützung privater Aktivitäten“</b>		<b>0 €</b>	<b>30.000 €</b>	<b>65.900 €</b>	<b>17.417 €</b>	<b>22.950 €</b>	<b>18.000 €</b>	<b>6.533 €</b>	<b>1.000 €</b>
M 6.1.1	Energieeffizient sanieren und bauen	**		0 €	16.400 €	5.467 €	5.467 €	5.467 €		
M 6.1.2	EnergieSparStammTisch („ESST“)			0 €	5.000 €	1.000 €	1.000 €	1.000 €	1.000 €	1.000 €
M 6.1.3	Weniger ist mehr: Einfach mal abschalten!			0 €	15.000 €	5.000 €	5.000 €	5.000 €		
M 6.1.4	Energiemesse: Gemeinsam auf dem Weg zur Energiewende			0 €	16.600 €		5.533 €	5.533 €	5.533 €	
M 6.1.5	Energie der Bürger: Bürgerbeteiligung fördern			0 €	2.000 €	1.000 €	1.000 €			
M 6.1.6	PV-Ausbau und Speicherung	**		0 €	3.000 €	1.000 €	1.000 €	1.000 €		
M 6.1.7	Biogas um jeden Preis? Umweltverträgliche Bioenergie	**		30.000 €	1.500 €	750 €	750 €			
M 6.1.8	Aktion „Hydraulischer Abgleich“			0 €	6.400 €	3.200 €	3.200 €			
	<b>Maßnahmenteilbereich „Kommunikation, Kooperation mit lokalen Multiplikatoren“</b>		<b>0 €</b>	<b>20.000 €</b>	<b>128.000 €</b>	<b>64.000 €</b>	<b>64.000 €</b>	<b>0 €</b>	<b>0 €</b>	<b>0 €</b>
M 6.2.1	Wärmeverbünde aufbauen (unter Einbeziehung von Biogasanlagenbetreibern)	**		0 €	128.000 €	64.000 €	64.000 €			
M 6.2.2	Bereitstellung zentraler Stromspeichers durch den Netzbetreiber für weiteren Zubau von PV-Anlagen			20.000 €	0 €	0 €				
M 6.2.3	Optimierung von Biogasanlagen durch Vorversäuerungsstufe	**		0 €	0 €	0 €	0 €			
M 6.2.4	Projekt Fifty:Fifty für die Schulen	**		0 €	0 €	0 €	0 €			
	<b>Maßnahmenteilbereich „Kommunikation, Kooperation mit Wirtschaft, Gewerbe, Industrie“</b>		<b>0 €</b>	<b>0 €</b>	<b>7.000 €</b>	<b>7.000 €</b>	<b>0 €</b>	<b>0 €</b>	<b>0 €</b>	<b>0 €</b>
M 6.3.1	Unternehmerstammtisch „Energie“			0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
M 6.3.2	Energieeffiziente Betriebe: Gruppenprojekte und Vernetzung	**		0 €	7.000 €	7.000 €	0 €			

Tabelle 18: Finanzierungsbeitrag der beteiligten acht Gemeinden

Kosten und Finanzierung der ersten Schritte der Maßnahmen im integrierten Klimaschutzkonzept für die acht beteiligten Gemeinden		FINANZIERUNG									
		G		FINANZIERUNG JE KOMMUNE							
		Anzahl Gemeinden	Beitrag pro beteiligter Gemeinde	Buch am Buchrain	Finsing	Forstern	Isen	Lengdorf	Pastetten	St. Wolfgang	Walpertskirchen
<b>GESAMTAUFWAND:</b>				95.184 €	91.304 €	126.184 €	146.184 €	93.875 €	95.184 €	140.184 €	91.704 €
<b>Maßnahmenbereich 1 " Entwicklungsplanung, Raumordnung"</b>				200 €	200 €	200 €	200 €	200 €	200 €	200 €	200 €
M 1.1	Klimafreundliche Bauleitplanung schafft ideale Rahmenbedingungen für Nahwärmeverbünde und energieeffizientes und solares Bauen	8	200 €	200 €	200 €	200 €	200 €	200 €	200 €	200 €	200 €
<b>Maßnahmenbereich 2 " Kommunale Gebäude, Anlagen"</b>				43.609 €	43.429 €	74.609 €	49.609 €	46.000 €	43.609 €	43.609 €	3.429 €
M 2.1	Schritt für Schritt: Aufbau von Verbrauchsdatenerfassung und Energiemanagement für kommunale Liegenschaften	7	3.429 €	3.429 €	3.429 €	3.429 €	3.429 €	0 €	3.429 €	3.429 €	3.429 €
M 2.2	Umstieg auf Ökostrom für Kommunale Liegenschaften prüfen	5	180 €	180 €	0 €	180 €	180 €	0 €	180 €	180 €	0 €
M 2.3	Umstellung kommunaler Gebäudebeleuchtung auf effiziente Leuchten-Technologie	2	6.000 €	0 €	0 €	0 €	6.000 €	6.000 €	0 €	0 €	0 €
M 2.4	Außenraumbelichtung mit PV-LED-Systemen	1	31.000 €	0 €	0 €	31.000 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
M2.5	Umstellung der Straßenbeleuchtung auf LED-Technik	7	40.000 €	40.000 €	40.000 €	40.000 €	40.000 €	40.000 €	40.000 €	40.000 €	0 €

Kosten und Finanzierung der ersten Schritte der Maßnahmen im integrierten Klimaschutzkonzept für die acht beteiligten Gemeinden		FINANZIERUNG		FINANZIERUNG JE KOMMUNE							
		Anzahl Gemeinden	Beitrag pro beteiligter Gemeinde	Buch am Buchrain	Finsing	Forstern	Isen	Lengdorf	Pastetten	St. Wolfgang	Walpertskirchen
	<b>Maßnahmenbereich 3 "Versorgung, Entsorgung"</b>			4.200 €	500 €	4.200 €	49.200 €	500 €	4.200 €	49.200 €	45.000 €
M 3.1	Errichtung kommunaler PV-Aufdach-Anlagen mit Schwerpunkt Eigenverbrauch und Bürgerbeteiligung	5	4.200 €	4.200 €	0 €	4.200 €	4.200 €	0 €	4.200 €	4.200 €	0 €
M 3.2	Energetische Optimierung von Kläranlagen	3	45.000 €	0 €	0 €	0 €	45.000 €	0 €	0 €	45.000 €	45.000 €
M 3.3	Information zu Möglichkeiten der Wärmeversorgung über Rohgasleitung und Satelliten-BHKW	2	500 €	0 €	500 €	0 €	0 €	500 €	0 €	0 €	0 €
	<b>Maßnahmenbereich 4 " Mobilität"</b>			3.030 €	3.030 €	3.030 €	3.030 €	3.030 €	3.030 €	3.030 €	2.688 €
M 4.1	Den Umweltverbund stärken: auf Bus und Bahn abfahren!	8	625 €	625 €	625 €	625 €	625 €	625 €	625 €	625 €	625 €
M 4.2	Erweiterung des Radwegenetzes	8	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
M 4.3	Gemeinsam fahren statt einsam fahren!	8	63 €	63 €	63 €	63 €	63 €	63 €	63 €	63 €	63 €
M 4.4	Mobilitätsplattform: „Klimafreundlich mobil“	8	1.875 €	1.875 €	1.875 €	1.875 €	1.875 €	1.875 €	1.875 €	1.875 €	1.875 €
M 4.5	Bus mit Füßen	8	125 €	125 €	125 €	125 €	125 €	125 €	125 €	125 €	125 €
M 4.6	Führerschein für energiesparendes Fahren: „ECO-Drive“	7	343 €	343 €	343 €	343 €	343 €	343 €	343 €	343 €	0 €
M 4.7	Verbindung schließen: Planung Geh- und Radweg: Walpertskirchen-Erding an der ED14	1	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
	<b>Maßnahmenbereich 5 "Interne Organisation"</b>			18.563 €	18.563 €	18.563 €	18.563 €	18.563 €	18.563 €	18.563 €	18.563 €
M 5.1	Klimaschutzmanager(in)	8	18.563 €	18.563 €	18.563 €	18.563 €	18.563 €	18.563 €	18.563 €	18.563 €	18.563 €
M 5.2	Fortschreibung der Bilanzierung Energie und CO <sub>2</sub>	8	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €

Kosten und Finanzierung der ersten Schritte der Maßnahmen im integrierten Klimaschutzkonzept für die acht beteiligten Gemeinden		FINANZIERUNG		FINANZIERUNG JE KOMMUNE							
		Anzahl Gemeinden	Beitrag pro beteiligter Gemeinde	Buch am Buchrain	Finsing	Forstern	Isen	Lengdorf	Pastetten	St. Wolfgang	Walpertskirchen
	<b>Maßnahmenbereich 6 "Kommunikation, Kooperation"</b>			<b>25.582 €</b>	<b>25.582 €</b>	<b>25.582 €</b>	<b>25.582 €</b>	<b>25.582 €</b>	<b>25.582 €</b>	<b>25.582 €</b>	<b>21.825 €</b>
	<b>Maßnahmenteilbereich „Unterstützung privater Aktivitäten“</b>			<b>8.707 €</b>	<b>8.707 €</b>	<b>8.707 €</b>	<b>8.707 €</b>	<b>8.707 €</b>	<b>8.707 €</b>	<b>8.707 €</b>	<b>4.950 €</b>
M 6.1.1	Energieeffizient sanieren und bauen	7	2.343 €	2.343 €	2.343 €	2.343 €	2.343 €	2.343 €	2.343 €	2.343 €	0 €
M 6.1.2	EnergieSparStammTisch („ESST“)	8	625 €	625 €	625 €	625 €	625 €	625 €	625 €	625 €	625 €
M 6.1.3	Weniger ist mehr: Einfach mal abschalten!	8	1.875 €	1.875 €	1.875 €	1.875 €	1.875 €	1.875 €	1.875 €	1.875 €	1.875 €
M 6.1.4	Energiemesse: Gemeinsam auf dem Weg zur Energiewende	8	2.075 €	2.075 €	2.075 €	2.075 €	2.075 €	2.075 €	2.075 €	2.075 €	2.075 €
M 6.1.5	Energie der Bürger: Bürgerbeteiligung fördern	7	286 €	286 €	286 €	286 €	286 €	286 €	286 €	286 €	0 €
M 6.1.6	PV-Ausbau und Speicherung	8	375 €	375 €	375 €	375 €	375 €	375 €	375 €	375 €	375 €
M 6.1.7	Biogas um jeden Preis? Umweltverträgliche Bioenergie	7	214 €	214 €	214 €	214 €	214 €	214 €	214 €	214 €	0 €
M 6.1.8	Aktion „Hydraulischer Abgleich“	7	914 €	914 €	914 €	914 €	914 €	914 €	914 €	914 €	914 €
	<b>Maßnahmenteilbereich „Kommunikation, Kooperation mit lokalen Multiplikatoren“</b>			<b>16.000 €</b>	<b>16.000 €</b>	<b>16.000 €</b>	<b>16.000 €</b>	<b>16.000 €</b>	<b>16.000 €</b>	<b>16.000 €</b>	<b>16.000 €</b>
M 6.2.1	Wärmeverbünde aufbauen (unter Einbeziehung von Biogasanlagenbetreibern)	8	16.000 €	16.000 €	16.000 €	16.000 €	16.000 €	16.000 €	16.000 €	16.000 €	16.000 €
M 6.2.2	Bereitstellung zentraler Stromspeichers durch den Netzbetreiber für weiteren Zubau von PV-Anlagen	7	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
M 6.2.3	Optimierung von Biogasanlagen durch Vorversäuerungsstufe	1	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
M 6.2.4	Projekt Fifty:Fifty für die Schulen	7	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
	<b>Maßnahmenteilbereich „Kommunikation, Kooperation mit Wirtschaft, Gewerbe, Industrie“</b>			<b>875 €</b>	<b>875 €</b>	<b>875 €</b>	<b>875 €</b>	<b>875 €</b>	<b>875 €</b>	<b>875 €</b>	<b>875 €</b>
M 6.3.1	Unternehmerstammtisch „Energie“	8	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
M 6.3.2	Energieeffiziente Betriebe: Gruppenprojekte und Vernetzung	8	875 €	875 €	875 €	875 €	875 €	875 €	875 €	875 €	875 €

Tabelle 19: Terminierung, Priorisierung der Maßnahmen und bewirkte CO<sub>2</sub>-Minderung

<b>Kosten und Finanzierung der ersten Schritte der Maßnahmen im integrierten Klimaschutzkonzept für die acht beteiligten Gemeinden</b>		TERMINIERUNG		Priorisierung	CO <sub>2</sub> -Minderung	
		Beginn der Maßnahme	Projektlaufzeit der Maßnahme	Maßnahme liegt im Quadranten X der Priorisierung	direkte CO <sub>2</sub> -Minderung durch die Maßnahme (kumuliert)	Zeithorizont der Maßnahme (Jahre)
		Jahr	Jahre		in Tonnen CO <sub>2</sub>	
<b>GESAMTAUFWAND:</b>					<b>42.554</b>	
<b>Maßnahmenbereich 1 " Entwicklungsplanung, Raumordnung "</b>					<b>0</b>	
M 1.1	Klimafreundliche Bauleitplanung schafft ideale Rahmenbedingungen für Nahwärmeverbünde und energieeffizientes und solares Bauen	2014	1	Selbstläufer	indirekte Effekte	
<b>Maßnahmenbereich 2 " Kommunale Gebäude, Anlagen "</b>					<b>7.097</b>	
M 2.1	Schritt für Schritt: Aufbau von Verbrauchsdatenerfassung und Energiemanagement für kommunale Liegenschaften	2014	3	Unterstützungsbedarf	indirekte Effekte	
M 2.2	Umstieg auf Ökostrom für Kommunale Liegenschaften prüfen	2014	1	Unterstützungsbedarf	4.270	5
M 2.3	Umstellung kommunaler Gebäudebeleuchtung auf effiziente Leuchten-Technologie	2014	1	Selbstläufer	k. A. möglich	
M 2.4	Außenraumbelichtung mit PV-LED-Systemen	2014	3	Nachrangig	45	20
M 2.5	Umstellung der Straßenbeleuchtung auf LED-Technik	2014	3	Selbstläufer	2.782	15

<b>Kosten und Finanzierung der ersten Schritte der Maßnahmen im integrierten Klimaschutzkonzept für die acht beteiligten Gemeinden</b>		TERMINIERUNG		Priorisierung	CO <sub>2</sub> -Minderung	
		Beginn der Maßnahme	Projektlaufzeit der Maßnahme	Maßnahme liegt im Quadranten X der Priorisierung	direkte CO <sub>2</sub> -Minderung durch die Maßnahme (kumuliert)	Zeithorizont der Maßnahme (Jahre)
		Jahr	Jahre		in Tonnen CO <sub>2</sub>	
<b>Maßnahmenbereich 3 "Versorgung, Entsorgung"</b>					<b>1.008</b>	
M 3.1	Errichtung kommunaler PV-Aufdach-Anlagen mit Schwerpunkt Eigenverbrauch und Bürgerbeteiligung	2014	2	Unterstützungsbedarf	1.008	20
M 3.2	Energetische Optimierung von Kläranlagen	2014	3	Konsens	k. A. möglich	
M 3.3	Information zu Möglichkeiten der Wärmeversorgung über Rohgasleitung und Satelliten-BHKW	2014	1	Selbstläufer	indirekte Effekte	
<b>Maßnahmenbereich 4 " Mobilität"</b>					<b>3.084</b>	
M 4.1	Den Umweltverbund stärken: auf Bus und Bahn abfahren!	2014	5	Unterstützungsbedarf	indirekte Effekte	
M 4.2	Erweiterung des Radwegenetzes	2014	1	Nachrangig	indirekte Effekte	
M 4.3	Gemeinsam fahren statt einsam fahren!	2015	2	Unterstützungsbedarf	1.450	
M 4.4	Mobilitätsplattform: „Klimafreundlich mobil“	2015	2	Unterstützungsbedarf	indirekte Effekte	
M 4.5	Bus mit Füßen	2014	1	Selbstläufer	24	
M 4.6	Führerschein für energiesparendes Fahren: „ECO-Drive“	2014	1	Nachrangig	1.610	
M 4.7	Verbindung schließen: Planung Geh- und Radweg: Walpertskirchen-Erding an der ED14	2014	1	Selbstläufer	indirekte Effekte	
<b>Maßnahmenbereich 5 "Interne Organisation"</b>					<b>0</b>	
M 5.1	Klimaschutzmanager(in)	2014	5	Konsens	indirekte Effekte	
M 5.2	Fortschreibung der Bilanzierung Energie und CO <sub>2</sub>	2014	5	Unterstützungsbedarf	indirekte Effekte	

<b>Kosten und Finanzierung der ersten Schritte der Maßnahmen im integrierten Klimaschutzkonzept für die acht beteiligten Gemeinden</b>		TERMINIERUNG		Priorisierung	CO2-Minderung	
		Beginn der Maßnahme	Projektlaufzeit der Maßnahme	Maßnahme liegt im Quadranten X der Priorisierung	direkte CO <sub>2</sub> -Minderung durch die Maßnahme (kumuliert)	Zeithorizont der Maßnahme (Jahre)
		Jahr	Jahre		in Tonnen CO <sub>2</sub>	
	<b>Maßnahmenbereich 6 "Kommunikation, Kooperation"</b>				<b>31.365</b>	
	<b>Maßnahmenteilbereich „Unterstützung privater Aktivitäten“</b>				<b>15.525</b>	
M 6.1.1	Energieeffizient sanieren und bauen	2014	3	Unterstützungsbedarf	indirekte Effekte	
M 6.1.2	EnergieSparStammTisch („ESST“)	2014	5	Konsens	5.620	5
M 6.1.3	Weniger ist mehr: Einfach mal abschalten!	2014	3	Konsens	2.170	5
M 6.1.4	Energiemesse: Gemeinsam auf dem Weg zur Energiewende	2015	3	Unterstützungsbedarf	4.215	5
M 6.1.5	Energie der Bürger: Bürgerbeteiligung fördern	2014	2	Konsens	indirekte Effekte	
M 6.1.6	PV-Ausbau und Speicherung	2014	3	Unterstützungsbedarf	indirekte Effekte	
M 6.1.7	Biogas um jeden Preis? Umweltverträgliche Bioenergie	2014	2		keine direkten Effekte	
M 6.1.8	Aktion „Hydraulischer Abgleich“	2014	2	Unterstützungsbedarf	3.520	10
	<b>Maßnahmenteilbereich „Kommunikation, Kooperation mit lokalen Multiplikatoren“</b>				<b>15.840</b>	
M 6.2.1	Wärmeverbünde aufbauen (unter Einbeziehung von Biogasanlagenbetreibern)	2014	2	Konsens	15.740	20
M 6.2.2	Bereitstellung zentraler Stromspeichers durch den Netzbetreiber für weiteren Zubau von PV-Anlagen	2014	1	Selbstläufer	k. A. möglich	
M 6.2.3	Optimierung von Biogasanlagen durch Vorversäuerungsstufe	2014	2	Selbstläufer	k. A. möglich	
M 6.2.4	Projekt Fifty:Fifty für die Schulen	2014	2	Selbstläufer	100	5
	<b>Maßnahmenteilbereich „Kommunikation, Kooperation mit Wirtschaft, Gewerbe, Industrie“</b>				<b>0</b>	
M 6.3.1	Unternehmerstammtisch „Energie“	2014	5	Selbstläufer	indirekte Effekte	
M 6.3.2	Energieeffiziente Betriebe: Gruppenprojekte und Vernetzung	2014	2	Unterstützungsbedarf	k. A. möglich	

## 10 Zielsetzung, Monitoring und Controlling

### 10.1 Zielsetzung der Gemeinden

Die acht beteiligten Gemeinden weisen gemeinsam einen Primärenergieverbrauch von rund 808.400 MWh/a und einen CO<sub>2</sub>-Ausstoß von rund 226.900 Tonnen pro Jahr auf, das entspricht ca. 8,8 Tonnen pro Einwohner und Jahr (Stand 2011).

#### 10.1.1 Einsparziele

Tabelle 20: Übersicht der Einsparpotentiale in den Verbrauchergruppen

Einsparpotentiale bis zum Jahr 2030	MWh	Prozent
im Wärmebereich	87.668	29
im Strombereich	18.937	25
im Bereich Mobilität	117.844	28
<b>Summe</b>	<b>224.450</b>	<b>27</b>

Die Zielsetzung der acht Gemeinden im Wärmebereich ist es, durch eine gesteigerte Sanierungsquote von 2 % pro Jahr für alle unsanierten Wohngebäude in privater Hand (vgl.: aktuelle Sanierungsrate Deutschland rund 1% pro Jahr) bis zum Jahr 2030 rund 40.077 MWh (22 %) an Endenergie einzusparen. Die kommunalen Liegenschaften sparen durch Maßnahmen zur Wärmedämmung bis zum Jahr 2030 ca. 1.158 MWh (22 %) ein, Gewerbe, Industrie, Dienstleistung und Sonderkunden sparen ca. 46.433 MWh (29 %) an thermischer Endenergie durch Effizienzsteigerung ein. Das bedeutet eine Gesamteinsparung im Wärmebereich von 87.668 MWh bis 2030.

Die Zielsetzung im Strombereich ist es, den Verbrauch in Privathaushalten bis 2030 durch Steigerung der Elektroeffizienz um ca. 9.040 MWh zu senken, bei den kommunalen Liegenschaften durch Steigerung der Energieeffizienz und die Ertüchtigung aller Pumpen insgesamt ca. 709 MWh sowie durch die sukzessiven Umstellung der Straßenbeleuchtung auf LED-Technik ca. 298 MWh einzusparen. Im Bereich der Wirtschaft sollen beim Stromverbrauch ca. 8.891 MWh durch Effizienzsteigerung eingespart werden. Das bedeutet eine Gesamteinsparung beim Strom von 18.937 MWh bis 2030.

Im Verkehrsbereich ist durch die zu erwartende Effizienzsteigerungen beim Fahrzeugantrieb trotz zunehmendem Verkehrsaufkommen ein Rückgang beim Treibstoffverbrauch zu erwarten. Das Ziel der acht Gemeinden ist es hier, zusätzlich auf das persönliche Mobilitätsverhalten der Bürger einzuwirken, um einen Teil des Verkehrs zu vermeiden oder auf den ÖPNV zu verlagern sowie klimafreundliche Formen der Mobilität zu fördern.

### 10.1.2 Ausbauziele für erneuerbare Energien

Auf der Erzeugungsseite werden im Strombereich derzeit territorial ca. 72 % aus erneuerbaren Energien bereitgestellt (ohne das überregional zu bilanzierende Wasserkraftwerk Finsing), im Wärmebereich sind es ca. 25 % (Stand 2011).

Tabelle 21: Ausbaupotentiale der Erneuerbaren Energien

Ausbaupotentiale bis zum Jahr 2030	MWh elektrisch	MWh thermisch
Photovoltaik	11.200	-
Photovoltaik (Freifläche)	8.480	-
Solarthermie	-	3.742
Biomasse (Holz)	-	-
Biogas	15.445	42.456
Wasserkraft	967	-
Geothermie (oberflächennah)	-	-
Windkraft (Minimal)	68.400	-
Windkraft (Maximal)	91.200	-
<b>Summe (Windkraft minimal)</b>	<b>127.291</b>	<b>46.198</b>

Eine Zielsetzung im Strombereich sollte sein, bilanziell betrachtet mindestens 100 % des Strombedarfes aus regionalen erneuerbaren Energiequellen bereitzustellen. Die Zielmarke kann aber auch höher gelegt werden, wodurch sich der tatsächliche Eigenverbrauchsanteil erhöht und die Gemeinden in der Lage wären, zumindest zeitweise Strom aus erneuerbaren Quellen zu exportieren. Im Wärmebereich kann das Ziel einer 100-prozentigen Versorgung aus regionalen erneuerbaren Energiequellen nicht erreicht werden. Hier können die verbleibenden 50 % nicht mit Biomasse aus eigener Erzeugung gedeckt werden und müssen daher anteilig durch Biomasseimporte – etwa in Form Biomethan, Holzpellets oder Scheitholz – und durch den Einsatz von Kraft-Wärmekopplung (idealerweise durch Biomethan-BHKWs in Nahwärmenetzen) bereitgestellt werden. Das Ziel ist daher im Wärmebereich 50 % der Wärme regional und erneuerbar zu erzeugen und den Rest möglichst effizient und klimafreundlich bereitzustellen.

### 10.1.3 Die Zielsetzung verankern

Eine kurzgefasste, gemeinsame Zielsetzung der acht Gemeinden bis 2030 könnte lauten:

- Die Haushalte reduzieren ihren Wärmebedarf um 22 % und ihren Strombedarf um bis zu 29 %.
- Öffentliche/kommunale Liegenschaften übernehmen dazu mit ihrem Energiemanagement eine überaus wichtige Vorbildfunktion.
- Die Wirtschaft trägt durch Effizienzanstrengungen zur systematischen Einsparung von Energie in allen drei Sektoren Wärme, Strom und Verkehr bei.
- Unseren reduzierten Energiebedarf im Jahre 2030 decken wir bilanziell beim Stromverbrauch zu mindestens 100 % aus regionalen erneuerbaren Energiequellen und im Wärmebereich zu 50 % aus regionalen erneuerbaren Energiequellen. Als weitere klimafreundliche Wärmequelle wird die Kraft-Wärme-Kopplung weitest möglich genutzt. Dabei kommen nach Möglichkeit klimafreundliche Brennstoffe aus der Region zum Einsatz.

Diese Zielsetzung sollte in den beteiligten Gemeinden abgestimmt und anschließend in Form eines Gemeinderatsbeschlusses verankert und auch öffentlich kommuniziert werden.

Als wichtiger Schritt in Richtung der Zielerreichung bis 2030 sind die Umsetzung der erarbeiteten 33 Maßnahmen zu sehen sowie die Durchführung weiterer Vorhaben zum Aufbau von Wärmenetzen, zur Errichtung erneuerbarer Energieanlagen und zum Vorantreiben der Energieeinsparung.

## 10.2 Monitoring und Controlling

Um den Fortschritt der Klimaschutzaktivitäten der Gemeinden zu messen, Aktivitäten gezielt zu steuern und die erreichten Erfolge zu kommunizieren, wird hier ein kontinuierliches Monitoring und Controlling vorgeschlagen.

Nachfolgend werden geeignete Parameter benannt, die notwendig sind, um den Verlauf des Prozesses zum Ausbau der Erneuerbaren Energien und zur Erschließung von Energieeinsparpotenzialen zu überwachen. Im Weiteren wird aufgezeigt, wie die Umsetzung der einzelnen Maßnahmen kontrolliert werden kann.

### 10.2.1 Parameter und Rahmenbedingungen für das Monitoring von Teilzielen

Mit Hilfe von Monitoring-Parametern kann objektiv überprüft werden, ob ein hinreichender Fortschritt in Bezug auf die gesteckten Ziele erreicht wurde oder ob positive bzw. negative Abweichungen festzustellen sind. Ziel ist es, frühzeitig zu erkennen, ob der Prozessablauf korrigiert werden muss und ggf. geeignete Maßnahmen dafür zu entwickeln. Mit dem vorliegenden Konzept werden für jede Energieerzeugungstechnik sowie für die Einsparmaßnahmen die Indikatoren sowie die Vorgehensweise der Zielüberwachung benannt.

#### **Zielüberprüfung: Reduktion des Stromverbrauches**

Fortschritte bei der Reduktion des Stromverbrauches sind an folgendem Indikator festzumachen:

*verbrauchte Strommenge in den acht Gemeinden*

Der Rückgang des Stromverbrauches ist durch die Abfrage der verkauften Energiemengen bei den regionalen Energieversorgern nachvollziehbar. Dabei sollten die Energieversorger den Stromverbrauch nach ihren verschiedenen Tarifen angeben. Somit kann zwischen den Bereichen Haushalte, öffentliche Verwaltung, Wirtschaft und künftig auch Verkehr (Elektromobilität) unterschieden werden.

#### **Zielüberprüfung: Ausbau der Photovoltaik**

Der Ausbau der Photovoltaikanlagen wird durch zwei Indikatoren gekennzeichnet:

*Einspeisung der elektrischen Energiemenge nach dem EEG*

*Genehmigung für PV-Freiflächenanlagen durch die acht Gemeinden*

Die mit Photovoltaikanlagen erzeugte Kilowattstunde Solarstrom wird in Deutschland über das EEG vergütet. Über die Förderung nach dem EEG für die Einspeisung ins öffentliche Netz lässt sich die Strommenge aus Photovoltaik ermitteln. Diese Daten können bei den regionalen Netzbetreibern oder alternativ über die Internetseite [www.energymap.info](http://www.energymap.info) erfragt werden. PV-Freiflächenanlagen werden nur unter bestimmten Voraussetzungen vergütet, daher sind diese meist nicht über das EEG erfasst. Sie müssen aber vor dem Bau von den Gemeinden genehmigt werden.

### **Zielüberprüfung: Ausbau der Biomassenutzung**

Der Fortschritt beim Ausbau der Biomassenutzung kann an folgendem Parameter festgemacht werden:

*Anzahl von bzw. der erzeugten Energiemenge aus:*

- *Biogasanlagen*
- *Heizwerken*
- *Hackschnitzelanlagen*
- *Kleinfeuerungsanlagen*

Die Zunahme der Anzahl der verschiedenen Biomasseanlagen ist ein direkter Indikator, um den Fortschritt in diesem Bereich zu messen. Wichtig ist, dass nicht nur neue Anlagen in die Betrachtung einbezogen werden, sondern auch der Fortbestand von Altanlagen geprüft wird. So können der Rückbau und der Ersatz alter Anlagen berücksichtigt werden. Dabei ist nicht nur die Anzahl der Anlagen entscheidend, sondern auch die erzeugte Energiemenge. Die Daten neu zu errichtender Anlagen können über die Baugenehmigungen erfasst werden. Die Zunahme der elektrischen Leistung von BHKWs, die ins Stromnetz einspeisen, kann beim regionalen Netzbetreiber abgefragt werden.

### **Zielüberprüfung: Ausbau der Windenergie**

Der Ausbau der Windenergie kann mit Hilfe von zwei Indikatoren überwacht werden:

*Einspeisung der elektrischen Energiemenge nach dem EEG*

*Genehmigung von Bauvorhaben für neue Windenergieanlagen*

Die Einspeisedaten von Windenergieanlagen nach dem EEG sind ein direkter Parameter, um den Ausbau dieser Technik zu überprüfen. Diese Daten können bei regionalen Energieversorgern erfragt oder alternativ über die Internetseite [www.energymap.info](http://www.energymap.info) abgerufen werden.

Geplante Windenergieanlagen können anhand der genehmigungsrechtlichen Verfahren in der Region überwacht werden. Diese Daten liegen in der Regel dem Landkreis vor. Die Bestrebungen von Investoren und potenziellen Betreibern von Windenergieanlagen sollten im Auge behalten werden.

## **Zielüberprüfung: Reduktion des Wärmeverbrauches**

Fortschritte bei der Reduktion des Wärmeverbrauches sind an folgenden zwei Indikatoren festzumachen:

*Verkaufte Energiemengen der leitungsgebundenen Energieträger (v. a. Erdgas, Nahwärme)*

*Kesselleistung bei nicht leitungsgebundenen Energieträgern (v. a. Heizöl)*

Im Bereich Wärme werden leitungsgebundene und nicht leitungsgebundene Energieträger unterschieden. Die Reduktion der leitungsgebundenen Energieträger (vorwiegend Erdgas) lässt sich in regelmäßigen Abständen durch die Verkaufsdaten der Energieversorger überprüfen. Diese sind bei den jeweiligen regionalen Energieversorgern abrufbar. Zu beachten ist der Einfluss der Witterung. Durch die Witterungsbereinigung der Verbräuche, z. B. über Gradtagszahlen, können die Verbräuche verschiedener Jahre und Regionen miteinander verglichen und Verbrauchssenkungen identifiziert werden.

Informationen zu nicht leitungsgebundenen Energieträgern könnten durch die Abfragen von Kaminkehrerdaten erhalten werden. Die Kaminkehrer können in der Regel benennen, welche Leistung und welches Baujahr die Kessel in den einzelnen Gebäuden haben und welcher Energieträger zum Einsatz kommt. Mit Hilfe der Schornsteinfegerdaten können die Reduktion der Kesselleistung über die Jahre und Energieträgerumstellungen ermittelt werden.

## **Zielüberprüfung: Ausbau der Solarthermie**

Für das Fortschreiten des Ausbaus der Solarthermie gibt es drei Indikatoren:

*Anzahl der Förderanträge für neu zu errichtende Anlagen*

*Zunahme der installierten Anlagen und der installierten Leistung*

*Rückgang der Leistung konventioneller Heizkessel*

Solarthermische Anlagen werden durch das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) gefördert. Anhand der Förderanträge kann die Zunahme der Solarthermieanlagen nachvollzogen werden. Verfügt eine Region zusätzlich zur Bundesförderung über eigene Förderprogramme, so ist die Anzahl der Anträge bei der jeweiligen Antrags- und Bewilligungsstelle verfügbar.

Bereits installierte Solarthermieanlagen werden auf dem Internetportal [www.solaratlas.de](http://www.solaratlas.de) registriert. Dort sind die installierten Solarthermieanlagen nach Postleitzahlen und Jahren abrufbar. Bei der Erweiterung konventioneller Heizungsanlagen um Solarkollektoren werden häufig die Kesselleistungen reduziert. Dies kann wiederum bei den Kaminkehrern abgefragt werden.

### **Zielüberprüfung: Ausbau der oberflächennahen Geothermie**

Die Aktivitäten im Bereich Geothermie zielen in den acht Gemeinden ausschließlich auf die oberflächennahe Geothermie (Erdwärmepumpen) ab.

Die Indikatoren für oberflächennahe Geothermie sind:

*Rückgang der Leistung konventioneller Heizkessel*

*Spezialtarife für Wärmepumpen von Seiten der Energieversorger*

*Genehmigungen für Grundwasserwärmepumpen und Erdwärmesonden*

Durch die Angaben der Kaminkehrer, welche Kessel in den einzelnen Gebäuden installiert sind, kann der Rückgang der Kessel ein Indikator für die Zunahme von Wärmepumpen und damit indirekt für die Nutzung oberflächennaher Geothermie sein.

Einige Energieversorger bieten Spezialtarife für Wärmepumpen an. Durch Abfrage der regionalen Energieversorger nach Abgabemengen für Wärmepumpen von Sondertarifikunden lässt sich auf den Stand des Ausbaus der oberflächennahen Geothermie schließen.

Die untere Wasserbehörde erteilt eine wasserrechtliche Erlaubnis zum Bau von Erdwärmesonden oder zur direkten geothermischen Nutzung des Grundwassers. Der Behörde liegen Adresse, Anzahl und Leistungsdaten aller genehmigten Anlagen vor.

### **10.2.2 Überwachung der Umsetzung des Maßnahmenpakets**

Das wohl wichtigste „Controllinginstrument“ zur Erreichung der Umsetzung von Maßnahmen in den acht Gemeinden ist die Einstellung eines Klimaschutzmanagers. Dieser ist zentrale Ansprechperson für die Vorbereitung und Steuerung der einzelnen Maßnahmen aus dem Maßnahmenpaket und sorgt dafür, dass alle Maßnahmen effizient umgesetzt werden. Für die Vorbereitung der einzelnen Projekte ebenso wie für die Überprüfung des Zwischenstandes ist es wichtig, eine Person zu definieren, die die Zusammenarbeit aller Beteiligten koordiniert (siehe **Maßnahme M 5.1 Klimaschutzmanager(in)**).

Daneben gibt es für engagierte Kommunen die Möglichkeit der Teilnahme am European Energy Award® (eea®), der den jährliche Fortschritt der Umsetzung der Maßnahmen sehr systematisch und detailliert überprüft und diesen im Rahmen interner und externer Audits

evaluiert. Dadurch entsteht im Rahmen des eea® ein kontinuierlich fortschreitender Verbesserungsprozess.

### 10.2.3 Rhythmus der Datenerhebung

Der Rhythmus für die Abfrage der einzelnen Daten der verschiedenen Indikatoren liegt in einem Zeitrahmen von einem, drei und fünf Jahren. Verschiedene Institutionen geben unterschiedliche Empfehlungen dazu ab. Im Folgenden werden die Empfehlungen des Klima-Bündnis, der Firma ECOSPEED AG und des European Energy Award® aufgezeigt.

**Das Klima-Bündnis** empfiehlt seinen Mitgliedsgemeinden bei der Erstellung einer Energie- und Klimabilanz einen Rhythmus der Datenabfrage von fünf Jahren einzuhalten. Dadurch wird der personelle Aufwand für die Datenerhebung vor allem für kleine Kommunen leichter handhabbar.

**Die Firma ECOSPEED AG** hat mit ihrer Software ECORegion ein Online-Tool zur Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanzierung für Kommunen geschaffen und rät für die Datenerhebung zu einem Zeitraum von fünf Jahren. Ihre Empfehlung begründet die ECOSPEED AG damit, dass Kommunen demotiviert werden könnten, wenn die Erfolge noch nicht deutlich sichtbar sind.

**Der European Energy Award®** fordert von den teilnehmenden Kommunen alle drei Jahre ein externes Audit. In diesem Zeitraum sollte auch der Abruf der Indikatordaten passieren, damit diese zeitgerecht für das Audit vorliegen.

Für die acht Gemeinden erscheint aus gutachterlicher Sicht die Abfrage der kompletten Bilanzierungsdaten erstmals nach drei Jahren, dann in einem Abstand von fünf Jahren sinnvoll. Damit können nach der ersten Phase der Umsetzung durch den Klimaschutzmanager (3 Jahre) die erzielten Erfolge sichtbar gemacht werden. Die einfach über die Netzbetreiber zu erhebenden Daten (Netzabsatzdaten für die Region, EEG-Einspeisedaten) sollten hingegen routinemäßig in einem jährlichen Rhythmus abgefragt werden. Die Fortschreibung der Bilanzierung von Energie und CO<sub>2</sub> findet sich in **Maßnahme M 5.2 Fortschreibung der Bilanzierung Energie und CO<sub>2</sub>** wieder.

## 11 Öffentlichkeitsarbeit

### 11.1 Gemeindeübergreifende Kommunikation zu Klimaschutzaktivitäten

#### 11.1.1 Kommunen gehen mit gutem Beispiel voran

Im unmittelbaren Wirkungskreis der jeweiligen Gemeinden befinden sich deren kommunale Liegenschaften. Hier gilt es alle verfügbaren Möglichkeiten zu nutzen, um im Sinne des Klimaschutzes „Gutes zu tun und darüber zu sprechen“. Angefangen beim Aufbau einer Verbrauchsdatenerfassung und eines Energiemanagements für die Liegenschaften (**Maßnahme M 2.1**), über den Umstieg auf Ökostrom (**Maßnahme M 2.2**) bis hin zur Umstellung auf energieeffizientere Leuchten-Technologie (**Maßnahmen M 2.3 bis M 2.5**) können die acht Gemeinden eine Vorbildfunktion für die Bürger und Unternehmen einnehmen und ihre Glaubwürdigkeit stärken. Die entsprechenden Anstrengungen sind öffentlichkeitswirksam umzumünzen, um möglichst viele Bürger zur Nachahmung zu bewegen. Beispielsweise können laufende oder abgeschlossene Sanierungsvorhaben zum Anlass genommen werden ein „Richtfest“ oder eine „House-Warming-Party“ zu veranstalten. Dabei können sich interessierte Bürger in ungezwungener Atmosphäre anhand der erfolgreich umgesetzten Baumaßnahmen über den Stand der Technik und die durch energetische Ertüchtigung des Gebäudes zu erzielenden Energie- und Kosteneinsparungen informieren.

### 11.1.2 Synergie der acht Gemeinden

Die acht am Klimaschutzkonzept teilhabenden Gemeinden sollten bei der Umsetzung der Maßnahmen mögliche Synergien nutzen, um sowohl Kosten und Aufwand zu minimieren als auch die Reichweite der einzelnen Maßnahmen zu optimieren. Für viele Maßnahmen lassen sich übergreifende Kommunikationsinstrumente nutzen und gemeinsame Konzepte entwickeln, die dann mit wenig Aufwand wieder auf die acht Gemeinden heruntergebrochen und individuell angepasst werden können. Dies kann zum Beispiel die Erstellung von Infomaterialien (Broschüre, Handzettel) sein, die für alle acht Gemeinden identisch sind, sich aber durch individuelle Aufkleber ergänzen lassen, die auf jeweils zuständige Ansprechpartner in der entsprechenden Gemeinde verweisen. Auch bei Durchführung öffentlichkeitswirksamer Aktivitäten in einer Gemeinde sollten Alleingänge vermieden und ein gemeinsames Vorgehen bevorzugt werden. Zumindest sollten die anderen Gemeinden stets frühzeitig über geplante Veranstaltungen informiert und miteingeladen werden.

### 11.1.3 Gemeinsamer Auftritt der Gemeinden

Eine Möglichkeit das gemeinsame Engagement der acht Gemeinden und ihre Zusammenarbeit bei der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes nach Innen und Außen zu kommunizieren bietet ein gemeinsamer Auftritt auf einer Internetplattform, die für die Themen „Klimaschutz“ und „Energiewende“ eine Dachmarke schafft. Ein recht gelungenes Beispiel dafür bieten die drei Gemeinden Moosinning, Oberding, Eitting, die sich mit eigens entwickeltem Logo auf der Plattform [www.klimaschutzgemeinden.de/WIRsindAKTIV/](http://www.klimaschutzgemeinden.de/WIRsindAKTIV/) gemeinsam als „Klimaschutzgemeinden“ präsentieren und dort zentrale Informationen und Aktivitäten zum Klimaschutz bündeln und einfach zugänglich machen.

Ein solcher Schritt würde besonders in Kombination mit der Schaffung der Stelle „Klimaschutzmanager(in)“ Sinn machen, allerdings muss vorab geklärt sein, ob alle acht Gemeinden einen gemeinsamen Internetauftritt mittragen und welche Dachmarke geschaffen werden soll. Alternativ könnte – als „Schmalspurvariante“ – auch ein gemeinsames Logo für die Klimaschutzaktivitäten der acht Gemeinden entwickelt werden, das z. B. als Button auf den jeweiligen Gemeindehomepages Verwendung findet.

### **11.1.4 Aktivitäten auf überregionaler Ebene**

Vertreter/innen der acht Gemeinden sollten ihre Präsenz auf überregionalem Parkett verstärken, um hier Rückenwind für Klimaschutzaktivitäten vor Ort zu generieren und sich andererseits als klimafreundliche und engagierte Gemeinden zu positionieren. Das können aktive Beiträge im Rahmen von Fachveranstaltungen sein oder die Mitwirkung in überörtlichen Gremien und Zusammenschlüssen ebenso wie die Kooperation mit überregionalen Forschungs- und Bildungseinrichtungen. Die Zusammenarbeit Abstimmung mit den Aktivitäten des Landkreises sollte besonders im Bereich der Öffentlichkeitsarbeit gesucht werden, damit hier nicht doppelgleisig gefahren wird. Andererseits kann es in einzelnen Fällen auch wichtig sein, sich bewusst vom Landkreis abzuheben und ein eigenständiges Profil zu schaffen und dadurch den regionalen Bezug zu betonen. Auf diese Weise kann die Identifikation der Bürger vor Ort mit den umzusetzenden Zielen verbessert werden.

## **11.2 Begleitende Kommunikation zur Umsetzung der geplanten Maßnahmen**

### **11.2.1 Akteure und Verwaltung vernetzen**

Zur Erreichung der Ziele des Klimaschutzkonzepts ist die Kommunikation der dafür notwendigen Schritte zur Umsetzung der Maßnahmen besonders wichtig. Bürgerschaft und Wirtschaft müssen eingebunden, motiviert und aktiviert werden, da die Gemeinden allein nur begrenzten Einfluss haben. Neben einer engen Vernetzung zwischen den acht Gemeinden durch den Klimaschutzmanager sollten vorhandene Ressourcen in den Gemeindeverwaltungen und vielfältige Kontakte z. B. zu ehrenamtlich tätigen Journalisten, zu Vereinen und Verbänden ebenso wie Kontakte zu Agenturen, zur lokalen Presse und zur Pressestelle im Landkreis für die Öffentlichkeitsarbeit genutzt werden. Um die Kommunikation bei der Umsetzung der Maßnahmen zu optimieren, wird empfohlen, ein Forum zum regelmäßigen Austausch mit den jeweiligen Projektverantwortlichen einzurichten. Dazu sollten diese von den jeweiligen Bürgermeistern ca. halbjährlich eingeladen werden. Die Treffen werden vom Klimaschutzmanager moderiert und stellen jeweils einen Gesamtüberblick über die erzielten Fortschritte bei der Umsetzung der Maßnahmen und die weiteren geplanten Schritte her. Insbesondere ist für diese Treffen die Einbeziehung von Vertretern der Bau- und Umweltausschüsse der Gemeinden zu empfehlen.

Die Mitglieder dieser Ausschüsse sind als wichtige Multiplikatoren innerhalb der Gemeinden anzusehen und können durch persönliche Kontakte in ihrem Umfeld für die Anliegen des Klimaschutzes werben. Sie können auch durch die Kommunikation mit relevanten Akteuren den Klimaschutzmanager bei der Umsetzung der Maßnahmen unterstützen. Darüber hinaus haben Sie auch die Möglichkeit, ergänzend wichtige Impulse für die Gestaltung der Öffentlichkeitsarbeit zu liefern.

Für die Intensivierung der Kontakte und einen guten Draht der Kommune zu den ansässigen Unternehmen ist die **Maßnahme M 6.3.1 Unternehmerstammtisch „Energie“** hervorragend geeignet, um die Bedürfnisse der Unternehmen mit den Klimaschutzzielen der Gemeinden in Einklang zu bringen. Wichtig hierbei ist ein guter Kontakt der Stammtischteilnehmer zum Klimaschutzmanager, der nach Möglichkeit auch an den Stammtischtreffen teilnehmen sollte.

### 11.2.2 Nachbarschaftsnetzwerke nutzen

Jeder Marketingexperte weiß es: persönliche Empfehlungen sind noch immer die effektivste Form der Werbung. In Gemeinden wie den acht Teilnehmenden kennt man sich in der Nachbarschaft noch persönlich. Wenn sich der Nachbar eine Wärmepumpe einbaut oder eine PV-Anlage mit Batteriespeicher anschafft, dann interessiert man sich dafür und will sich das anschauen. Hier sind soziale Netzwerke vielfach noch real, und Öffentlichkeitsarbeit bedeutet in diesem Zusammenhang vor allem, Möglichkeiten zu schaffen, damit Nachbarn miteinander ins Gespräch kommen und der Erfahrungsaustausch auf horizontaler Ebene – sozusagen „von Nachbar zu Nachbar“ – intensiviert werden kann. Ein engagierter „Überzeugungstäter“ in Sachen Sanierung kann so die „Sanierungsmuffel“ unter seinen Nachbarn mit gutem Beispiel und einer persönlichen Einladung zur Besichtigung der erfolgreich sanierten Wohnung inklusive einem Blick auf die aktuelle Heizkostenabrechnung nachhaltiger von der Sinnhaftigkeit von Sanierungsmaßnahmen überzeugen als jede Hochglanzbroschüre. Ganz in diesem Sinne ist auch die **Maßnahme M 6.1.2 „EnergieSparStammtisch (ESST): Erfahrungsaustausch zur energetischen Sanierung“** zu verstehen.

### 11.2.3 Neue Medien einbinden

Viele Menschen informieren und vernetzen sich auch zunehmend über neue Medien und soziale Netzwerke wie facebook, twitter oder über Plattformen wie youtube. Nach dem Motto „Tue Gutes und rede darüber“ sollten Fortschritte beim Klimaschutz auch über soziale Netzwerke im Internet kommuniziert werden. Ein dementsprechender Link auf der Homepage könnte neue Zielgruppen ansprechen, allerdings ist hier der Aufwand für eine regelmäßige Aktualisierung nicht zu unterschätzen und entsprechend abzuwägen.

### 11.2.4 Kampagnen

Ziel von Klimaschutzkampagnen ist es, Bewusstsein für den Umgang mit Energie zu schaffen und für die Verringerung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes zu sensibilisieren. Im Rahmen der Kampagnenarbeit ist es wichtig, auch immer wieder die großen Zusammenhänge (globale Klimawandelfolgen, Konsequenzen für die folgenden Generationen) bewusst zu machen, ebenso wie sehr konkrete und persönliche Bezüge zur Situation vor Ort herzustellen. Es geht dabei vorrangig um das Wecken von Aufmerksamkeit und die Motivation der Bürger - weniger um die Vermittlung von Detailinformationen oder um Handlungsanweisungen. Deshalb sollten Kampagnenaktivitäten durch Hinweise auf weitere Beratungs- und Handlungsmöglichkeiten ergänzt werden. Letztlich geht es darum, die fachlich-argumentativ geprägte Projektkommunikation mit „peripheren Reizen“ zu flankieren; dadurch können vor allem die bisher noch nicht für das Thema Klimaschutz sensibilisierten Bürger erreicht werden.

In diesem Zusammenhang sollten die acht Gemeinden prüfen, inwieweit sie sich an laufenden und geplanten Kampagnen des Landkreises beteiligen und die dort vorhandenen Netzwerke und Ressourcen nutzen können. Auch an überregionale und bundesweite Kampagnen kann angeknüpft werden.

Beispiele für einige laufende Kampagnen sind:

- „Klima sucht Schutz“ ([www.klima-sucht-schutz.de](http://www.klima-sucht-schutz.de) oder [www.co2online.de](http://www.co2online.de))
- „Stromsparen rockt“ ([www.energie-innovativ.de/service-media/kampagne-stromsparen-rockt/stromsparen-rockt/](http://www.energie-innovativ.de/service-media/kampagne-stromsparen-rockt/stromsparen-rockt/))
- „Verbraucher fürs Klima“ ([www.verbraucherfuersklima.de](http://www.verbraucherfuersklima.de))

Folgende Maßnahmen dieses Konzepts eignen sich für konkrete, projektbezogene Kampagnenarbeit:

- *M 4.1 Den Umweltverbund stärken: auf Bus und Bahn abfahren*
- *M 4.3 Gemeinsam fahren statt einsam fahren!*
- *M 4.4 Mobilitätsplattform: „Klimafreundlich mobil“*
- *M 6.1.2 Weniger ist mehr: Einfach mal abschalten!*
- *M 6.1.8 Aktion „Hydraulischer Abgleich“*

Für diese Maßnahmen könnte unterstützend jeweils eine Wort-/ Bildmarke entwickelt werden, die das Ziel der Maßnahme anschaulich macht und einen hohen Wiedererkennungswert hat. Solche Marken können dann bei allen Veranstaltungen und Veröffentlichungen (Gemeindezeitung, Homepage, ...) als visuelles Kommunikationsinstrument eingesetzt werden.

Eine wirksame Öffentlichkeitsarbeit beinhaltet auch zu zeigen, was bereits erfolgreich umgesetzt worden ist. Erzielte Erfolge und erreichte Meilensteine sollten mit publikumswirksamen Festen „zünftig“ gefeiert werden. Dadurch werden die erreichten Ziele für viele Bürger konkret erfahrbar und „begreifbar“ gemacht – zudem bieten Feste Gelegenheit sich auszutauschen und sich aus erster Hand zu informieren. Das leistet in jedem Fall auch die Organisation und Durchführung einer Energiemesse, wie sie in Maßnahme **M 6.1.4 Energiemesse: Gemeinsam auf dem Weg zur Energiewende** beschrieben wird.

Im Sinne einer „Energiewende zum Anfassen“ gilt es für eine wirksame Öffentlichkeitsarbeit vermehrt besondere Orte und Anlässe mit Erlebniswert zu nutzen, an denen mit Hilfe von Anschauungsobjekten sowohl Wissen und Erfahrung vermittelt als auch Begegnung, Austausch und Diskussion ermöglicht werden. Einen solchen „besonderen Ort“ hat beispielsweise die Messe München mit dem Bauzentrum Poing verwirklicht. Die örtliche Nähe der acht Gemeinden zum Bauzentrum sollte hier Anlass sein, über Möglichkeiten der Kooperation bei Veranstaltungen und bei der Öffentlichkeitsarbeit nachzudenken.

## 11.3 Ansprache verschiedener Zielgruppen

### 11.3.1 Kinder und Jugendliche

Eine Zielgruppe mit besonderem Potenzial sind Kinder und Jugendliche. Bewusstseinsbildende Maßnahmen schlagen sich zum einen im eigenen Handeln der Kinder und Jugendlichen nieder, zum anderen beeinflussen sie auch Eltern, Freunde und Bekannte und haben damit einen nicht zu unterschätzenden Multiplikator-Effekt. Gerade für die junge Generation spielen internetbasierte Informations- und Aktivierungskanäle eine zunehmende Rolle. Schon heute bieten die neuen Medien und speziell die sogenannten sozialen Netzwerke im Internet Potenziale für Informationstransfer, Vernetzung und eine spielerische Annäherung an Klimaschutzthemen. Des Weiteren können Spiele oder Arbeitsmaterialien mit Bezug zum Klimaschutz Verwendung finden. Eine weitere wichtige Säule sind einzelne Aktivitäten, beispielsweise Schülerwettbewerbe, Aktionstage oder Energiesparprojekte in der Schule. Das Projekt „Fifty-Fifty“ wurde von 2001 bis 2005 bereits erfolgreich an einigen Schulen (z. B. in Pastetten) durchgeführt – in diesem Zusammenhang wurde in den Schulen des Landkreises Erding der „Energiesparpreis“ ausgelobt. Das Projekt Fifty-Fifty soll wiederbelebt werden und in möglichst vielen Schulen Einzug halten. Näheres dazu findet sich in Maßnahme **M 6.2.4 Projekt Fifty-Fifty für die Schulen**.

Auch im Bereich Verkehr bringt es viele Vorteile bereits bei den „Kleinsten“ anzufangen, um klimafreundliche Mobilität früh im Bewusstsein zu verankern. Hier setzt die Maßnahme **M 4.5 „Bus mit Füßen“** an, die sich speziell an Kinder im Grundschulalter und deren Eltern richtet.

Beispiele für geeignete Unterrichtsmaterialien zum Klimaschutz für Kinder und Jugendliche finden sich unter: [www.lfu.bayern.de/umweltwissen/doc/uw\\_112\\_klimaschutz\\_schule.pdf](http://www.lfu.bayern.de/umweltwissen/doc/uw_112_klimaschutz_schule.pdf)

### 11.3.2 Senioren

Agile Senioren können durch ihr vielfältiges ehrenamtliches Engagement und ihre reiche Lebenserfahrung wichtige Unterstützer der Energiewende sein. Sie aktiv anzusprechen und einzubeziehen und in geeignete Maßnahmen einzubinden, ist daher eine interessante Option für die Gemeinden, die unbedingt genutzt werden sollte. Ehrenamtliche Tätigkeiten brauchen aber klare Rahmenbedingungen und sollten immer eine win-win-Situation für beide Seiten bringen. Dabei kann auf die Erfahrung bestehender Organisationen wie der Freiwilligenhilfe der Caritas oder von Freiwilligenagenturen (z.B. [www.tatendrang.de](http://www.tatendrang.de)) zurückgegriffen werden.

### 11.3.3 Eigentümer, Bauträger, Mieter

Diese Zielgruppe gilt es vor allem beim Thema „Energiebewusstes Bauen und Sanieren“ frühzeitig anzusprechen und einzubeziehen. Niederschwellige Beratungsangebote – gerade auch direkt vor Ort – sind hier das A und O für die Steigerung der Sanierungsquote (siehe z. B. Maßnahme **M 6.1.1 Energieeffizient sanieren und bauen: Auf dem Weg zum energieautarken Haus**). So erfordert die Einbindung von Gebäuden in ein geplantes Fern- oder Nahwärmenetz eine vertrauensbildende Kommunikation mit langem Vorlauf. Dies ist besonders im Hinblick auf den geplanten Aufbau von Nahwärmenetzen in den Gemeinden von überragender Bedeutung. Die in der Maßnahme **M 6.2.1 Wärmeverbünde aufbauen** vorgeschlagenen „Arbeitskreise von Bürgern“, um Akzeptanz und hohe Anschlussquoten zu erreichen, sollten möglichst frühzeitig ins Leben gerufen werden und durch sachlich fundierten und gut aufbereitete Informationen versorgt werden.

### 11.3.4 Unternehmer und Mitarbeiter

Auf die Wirtschaft in den Gemeinden entfällt ein erheblicher Teil der Energieverbräuche und CO<sub>2</sub>-Emissionen. Die Steigerung der Energieeffizienz und die Einsparung von Energie sowie der Ersatz fossiler Brennstoffe stellen einen Kern des regionalen Klimaschutzes dar. Zudem werden durch Klimaschutzmaßnahmen Wege zu zukunftsfähigen, nachhaltigen und energieeffizienten Wirtschaftsstrukturen geebnet, von denen die regionalen Unternehmen langfristig profitieren. Somit wird gleichzeitig ein Beitrag zur Standortsicherung geleistet. Ziel der Öffentlichkeitsarbeit ist es, mehr Unternehmen für ein Engagement im Klimaschutz zu motivieren, aktive Unternehmen bei ihren Entscheidungen und Aktivitäten zu unterstützen und die erreichten Erfolge öffentlichkeitswirksam zu kommunizieren, sodass beteiligte Unternehmen ein Imageplus verbuchen können und potenzielle Nachahmer dadurch angespornt werden. Hierfür sind die beiden **Maßnahmen**

- *M 6.3.1 Unternehmerstammtisch „Energie“ und*
- *M 6.3.2 Energieeffiziente Betriebe: Gruppenprojekte und Vernetzung*

gleichermaßen wichtig und geeignet.

## 11.4 Energie in Bürgerhand: die Energiewende mitgestalten

Bürgerbeteiligung ist ein wirksames Instrument, um die Akzeptanz von Projekten zu erhöhen, da diese nicht gegen oder an den Bürgern vorbei umgesetzt werden, sondern gemeinsam mit Bürgern geplant, diskutiert und auch mit ihrer Beteiligung realisiert werden. Besonders mit der **Maßnahme M 6.1.5 „Energie der Bürger: Bürgerbeteiligung fördern“** wird diesem Anliegen Rechnung getragen. Beteiligungsprojekte erfahren schon durch die Tatsache der Beteiligung eine stärkere öffentliche Wahrnehmung und regen zur Nachahmung an, wenn die erzielten Ergebnisse und Erfolge (die nicht immer nur wirtschaftlicher Art sein müssen!) offensiv kommuniziert werden. Gerade Projekte wie der Ausbau von Windkraft, dessen Akzeptanz in der Bevölkerung kritisch ist, können durch Bürgerbeteiligung einen Aufschwung erleben. Wichtig für eine erfolgreiche Beteiligung ist allerdings, dass der Grad der möglichen Einflussnahme und Mitbestimmung frühzeitig und klar kommuniziert wird, sodass die beteiligten Bürger die „Beteiligung“ nicht lediglich als „Feigenblatt“ wahrnehmen und Frustration entsteht.

Ein aktuelles Beispiel für ein ambitioniertes Bürgerbeteiligungsvorhaben in der Region ist die **„Regenerative Energien Ebersberg eG“, kurz „REGE eG“**. ([www.energiewende-ebersberg.de](http://www.energiewende-ebersberg.de)) oder auch im kleineren Maßstab die **„3E Eigene Erneuerbare Energie Genossenschaft eG“** ([www.3e-eg.de](http://www.3e-eg.de)) in Vaterstetten.

Für die frühzeitige Kommunikation, Planung und Umsetzung von Beteiligungsprojekten können auch Softwareplattformen eingesetzt werden, die dabei helfen den Administrations- und Verwaltungsaufwand möglichst schlank zu halten (z. B. Tools von [www.eueco.de](http://www.eueco.de) u.a.).

## 11.5 Die persönliche Überzeugung zählt

Der Erfolg jedweder Öffentlichkeitsarbeit wird sich letztendlich aber an der Glaubwürdigkeit der beteiligten Gemeinden und entsprechenden Akteure messen. Ohne das persönliche Engagement von Bürgern, Unternehmern, den Gemeinderäte und Bürgermeistern in den acht beteiligten Gemeinden für den Klimaschutz verpufft jegliche Öffentlichkeitsarbeit wie „Schall und Rauch“. Wenn nicht Personen und Persönlichkeiten mit ihrer eigenen Erfahrung und Überzeugung hinter den Slogans stehen und die Umsetzung der Maßnahmen mit Herzblut vorantreiben, verläuft vieles im Sand. Schließlich geht es beim Klimaschutz im Grunde darum, diese Erde für unsere Kinder lebenswert und bewohnbar zu erhalten und nicht auf Kosten kommender Generationen zu leben und damit an dem Ast zu sägen, auf dem wir selber sitzen. Das den Bürgern klar zu machen, ist Ziel der Öffentlichkeitsarbeit.

## 12 Zusammenfassung

Im Rahmen des integrierten Klimaschutzkonzeptes wurde ausgehend von einer umfangreichen energetischen Bestandsanalyse in den Verbrauchergruppen Private Haushalte, kommunale Liegenschaften, GHDIL und Verkehr die Energieverbrauchsstruktur im Betrachtungsgebiet ermittelt. Als Ergebnis wurde der Endenergieumsatz in den einzelnen Verbrauchergruppen mit den bereits genutzten Anteilen an erneuerbaren Energieträgern dargestellt. Darauf aufbauend konnte der CO<sub>2</sub>-Ausstoß im Ist-Zustand berechnet werden. Dem Datenstand des Jahres 2011 zufolge werden jährlich rund 833.605 MWh Endenergie verbraucht, die sich in rund 346.550 MWh thermische Energie, rund 66.182 MWh elektrische Energie sowie rund 420.873 MWh Endenergie für den Verkehr aufteilen. Unter Berücksichtigung bereits genutzter erneuerbarer Energieträger ergibt sich ein Ausstoß von rund 226.900 Tonnen CO<sub>2</sub> pro Jahr. Die Situationsanalyse stellt somit die Basis für das weitere Vorgehen in einer Potentialbetrachtung zur Reduzierung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes dar.

Die Minderung der energiebedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen muss grundsätzlich über mehrere Wege und Ansatzpunkte betrachtet werden. Der CO<sub>2</sub>-Ausstoß kann teilweise durch die Substitution bisheriger Energieträger (z.B. fossile Energieträger wie Heizöl) durch erneuerbare Energieträger reduziert werden, die zum Großteil CO<sub>2</sub>-neutrale Energie bereitstellen. Da das Potential der Substitution allerdings durch natürliche Randbedingungen (geographische Lage, verfügbare Flächen) begrenzt ist, muss ein großer Schritt zur Senkung der Emissionen über die Energieeffizienz erfolgen, indem der Energiebedarf bzw. der Energieverbrauch in seiner jetzigen Form reduziert wird.

Die Maßnahmen zur Verbrauchsreduzierung sind vor allem im Bereich der Wärmedämmung an Gebäuden, durch Steigerung der Energieeffizienz unter dem Einsatz neuer Technik sowie einer an den tatsächlichen Bedarf angepassten, optimierten Betriebsweise zu suchen. Durch die beschriebenen Effizienzsteigerungs- und Einsparmaßnahmen in den einzelnen Verbrauchergruppen könnte der CO<sub>2</sub>-Ausstoß in Summe um ca. 69.100 Tonnen pro Jahr reduziert werden (Ziel 2030). In den einzelnen Verbrauchergruppen könnten die Privaten Haushalte eine Reduktion von 14.400 t/a, die kommunalen Liegenschaften eine Reduktion in Höhe von 800 t/a, der Sektor GHDIL 15.800 t/a, sowie der gesamte Verkehrsbereich eine Reduktion von 38.100 t/a dazu beitragen. Der CO<sub>2</sub>-Ausstoß kann dadurch um rund 30 % gegenüber dem derzeitigen Ausstoß gesenkt werden.

In der Potentialbetrachtung wurden zum einen Möglichkeiten in den einzelnen Verbrauchergruppen aufgezeigt wie der Energieverbrauch reduziert werden kann, zum anderen wurden parallel dazu die Potentiale zum Ausbau der erneuerbaren Energien quantifiziert. Anhand der natürlichen Gegebenheiten im Betrachtungsgebiet ergeben sich große Potentiale zur Nutzung erneuerbarer Energien insbesondere im Bereich der Biomasse, der Windkraft und der solaren Strahlungsenergie.

Ein Minderungspotential von rund 10.700 Tonnen CO<sub>2</sub> pro Jahr ergibt sich, wenn der Einsatz der fossilen Energieträger zur thermischen Nutzung (Erdgas/Heizöl) durch den vorgeschlagenen weiteren Ausbau der erneuerbaren Energien durch regenerative Energieträger substituiert wird. Durch das weitere Ausbaupotential an regenerativer elektrischer Energie resultiert ein CO<sub>2</sub>-Minderungspotential von rund 59.100 Tonnen pro Jahr.

Anhand der dargelegten Möglichkeiten zur Energieeinsparung und zum Ausbau der Erneuerbaren Energien wurde in verschiedenen Workshops und in enger Abstimmung mit den beteiligten Akteuren ein umfassender Maßnahmenkatalog mit konkreten Handlungsempfehlungen für alle Verbrauchergruppen ausgearbeitet. Dieser beinhaltet konkrete Projekte, welche kurz- mittel- und langfristig zu einer erheblichen CO<sub>2</sub>-Minderung und einer Steigerung der regionalen Wertschöpfung führen.

Die aktuellen Rahmenbedingungen für den Klimaschutz sind derzeit sehr günstig. Durch den bereits fortgeschrittenen Ausbau sind die Techniken im Bereich der erneuerbaren Energien ausgereift und bereits vielfach bewährt. Die erneuerbaren Energien können in der zukünftigen Energieversorgung eine tragende Rolle spielen und dazu beitragen, regionale Klimaschutzziele zu erreichen. Die Auswahl geeigneter Standorte (z.B. Windkraft) ist jedoch ein sensibles Thema, wofür eine allgemeine Akzeptanz der Bevölkerung als Voraussetzung vorhanden sein sollte. Die Festlegung von konkreten Zielen für die Steigerung der Energieeffizienz und den Ausbau Erneuerbarer Energien wird als zentrale Aufgabe für den Klimaschutz gesehen. Die Kommunen sind demnach gefragt, ambitionierte aber realistische Ziele im Klimaschutz auszuweisen und diese aktiv anzugehen. Die Kommunen spielen im Klimaschutz eine entscheidende Vorreiterrolle und sollten deshalb auch eine Vorbildfunktion bei der Umsetzung einnehmen.

Durch die Möglichkeit von finanziellen Beteiligungen der Bürger und regionaler Betriebe an gemeinschaftlichen Betreiberanlagen (z.B. Photovoltaik, Windkraft) bzw. den Einsatz regionaler Rohstoffe und Energieträger wird die regionale Wertschöpfung bereits heute erheblich gestärkt und Arbeitsplätze gesichert.

## 13 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Bevölkerungsentwicklung der relevanten Kommunen [Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung].....	11
Abbildung 2: Flächenverteilung der relevanten Kommunen [Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung].....	12
Abbildung 3: Geographische Lage des Betrachtungsgebietes im Landkreis Erding [Quelle: <a href="http://www.wikipedia.de">www.wikipedia.de</a> ; Bearbeitung IfE].....	13
Abbildung 4: Endenergieeinsatz der einzelnen Energieträger im gesamten Bilanzgebiet .....	23
Abbildung 5: Verteilung des Endenergieeinsatzes in die betrachteten Verbrauchergruppen	24
Abbildung 6: Der CO <sub>2</sub> -Ausstoß im Ist-Zustand.....	26
Abbildung 7: Wärmekataster der Gemeinde Buch am Buchrain .....	29
Abbildung 8: Wärmekataster der Gemeinde Finsing.....	30
Abbildung 9: Wärmekataster der Gemeinde Forstern .....	31
Abbildung 10: Wärmekataster des Marktes Isen.....	32
Abbildung 11: Wärmekataster der Gemeinde Lengdorf .....	33
Abbildung 12: Wärmekataster der Gemeinde Pastetten .....	34
Abbildung 13: Wärmekataster der Gemeinde St. Wolfgang .....	35
Abbildung 14: Wärmekataster der Gemeinde Walpertskirchen.....	36
Abbildung 15: Die Baualtersstruktur der Wohnungen im Bilanzgebiet [Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung; Statistik Kommunal].....	39
Abbildung 16: Die Potentialbetrachtung der energetischen Sanierung von Bestandsgebäuden .....	40
Abbildung 17: Die Einsparpotentiale im Bereich der Beleuchtung [Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt „Leitfaden für effiziente Energienutzung in Industrie und Gewerbe; eigene Darstellung] .....	49
Abbildung 18: Aufteilung des gesamten Endenergiebedarfs im Bilanzgebiet.....	52
Abbildung 19: Die Aufteilung des Energieverbrauchs in der Verbrauchergruppe „Verkehr“ aufgelistet nach den verschiedenen Fahrzeugarten .....	53
Abbildung 20: Prognostizierte Neuzulassungen nach Antriebsart im Alternativ-Szenario der Shell-Studie [Quelle: Shell; PKW-Szenarien bis 2030].....	54

Abbildung 21: Die Möglichkeiten der Nutzung erneuerbarer Energiequellen [Quelle: Universität Kassel, Geothermie-Vorlesung im SS 2010, <a href="http://www.uni-kassel.de">www.uni-kassel.de</a> ]	56
Abbildung 22: Definition des Potentialbegriffs	57
Abbildung 23: Die Aufteilung der energetischen und stofflichen Verwertung von Holz [Quelle: Pflüger-Grone Holger; Aspekte der energetischen Holzverwertung]	65
Abbildung 24: Das Geothermiewpotential im Bundesland Bayern [Quelle: <a href="http://www.geothermieprojekte.de">www.geothermieprojekte.de</a> ]	71
Abbildung 25: Gegenüberstellung des elektrischen Endenergiebedarfs Ist – Ziel 2030	75
Abbildung 26: Gegenüberstellung des thermischen Endenergiebedarfs Ist – Ziel 2030	77
Abbildung 27: Gegenüberstellung des mobilen Endenergiebedarfs Ist – Ziel 2030	79
Abbildung 28: Die CO <sub>2</sub> -Minderungspotentiale im Bilanzgebiet	80
Abbildung 29: Entwicklung des elektrischen Energiebedarfes und –potentials	83
Abbildung 30: Entwicklung des thermischen Energieverbrauchs und –potentials	84
Abbildung 31: Die Handlungsmöglichkeiten der Kommunen	85
Abbildung 32: Maßnahmenbereiche des integrierten Klimaschutzkonzeptes	87
Abbildung 33: Priorisierung der Maßnahmen in 4 Quadranten nach Realisierungsanreizen und dem Beitrag zu den Klimaschutzzielen	92

## 14 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht der regenerativen Stromerzeugung im Bilanzgebiet [ <i>Quelle: Angaben Energieversorgungsunternehmen</i> ] .....	20
Tabelle 2: Übersicht der regenerativen Wärmeerzeugung im Bilanzgebiet [ <i>Quelle: Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle; Angaben Energieversorgungsunternehmen; Auflistung Feuerstätten; Fragebögen</i> ] .....	22
Tabelle 3: Die CO <sub>2</sub> -Äquivalente und Primärenergiefaktoren der jeweiligen Energieträger ....	25
Tabelle 4: Abstufung der Wärmebelegung und Einfärbung im Wärmekataster .....	28
Tabelle 5: Die Aufteilung der Bauteile des Gebäudes mit den zugehörigen Flächen .....	38
Tabelle 6: Energiebedarf und Einsparpotential im Bereich der Straßenbeleuchtung.....	45
Tabelle 7: Energieeffizienzsteigerung in der Maschinen-, Anlagen- und Antriebstechnik [ <i>Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt „Leitfaden für effiziente Energienutzung in Industrie und Gewerbe; eigene Darstellung</i> ].....	48
Tabelle 8: Zusammenfassung der verbrauchergruppenspezifischen Einsparpotentiale .....	55
Tabelle 9: Das Potential Erneuerbarer Energien aus Solarthermie und Photovoltaik (Dachflächen).....	61
Tabelle 10: Das Potential Erneuerbarer Energien aus Photovoltaik (Freiflächen).....	63
Tabelle 11: Übersicht der Energiebereitstellungspotentiale aus Holz.....	66
Tabelle 12: Zusammenfassung Biogaspotential .....	69
Tabelle 13: Die Potentiale im Bereich der erneuerbaren Energien .....	74
Tabelle 14: Maßnahmenübersicht mit Zuständigkeiten.....	88
Tabelle 15: Priorisierung der Maßnahmen (Realisierungsanreize / Beitrag zu Klimaschutzziele) mit Hervorhebung des „Unterstützungsbedarfs“ .....	93
Tabelle 16: Übersicht der anfallenden Kosten für die Gemeinden und beteiligte Partner ....	134
Tabelle 17: Fördermöglichkeiten und Verteilung der Kosten auf die Haushaltsjahre der Gemeinden.....	137
Tabelle 18: Finanzierungsbeitrag der beteiligten acht Gemeinden .....	140
Tabelle 19: Terminierung, Priorisierung der Maßnahmen und bewirkte CO <sub>2</sub> -Minderung.....	143
Tabelle 20: Übersicht der Einsparpotentiale in den Verbrauchergruppen .....	146

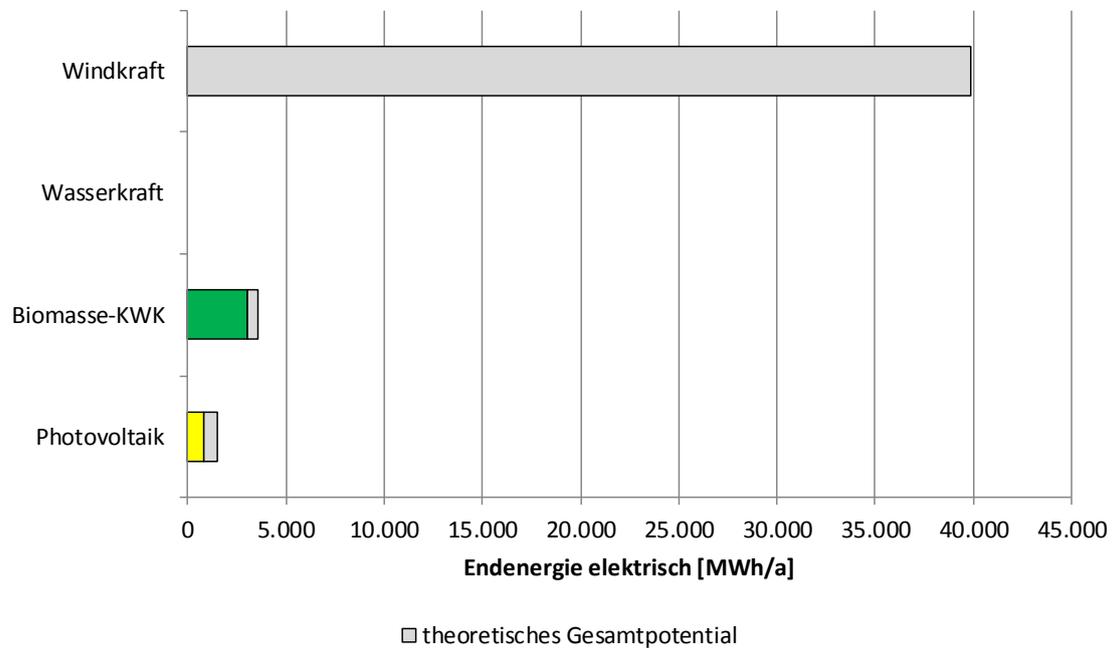
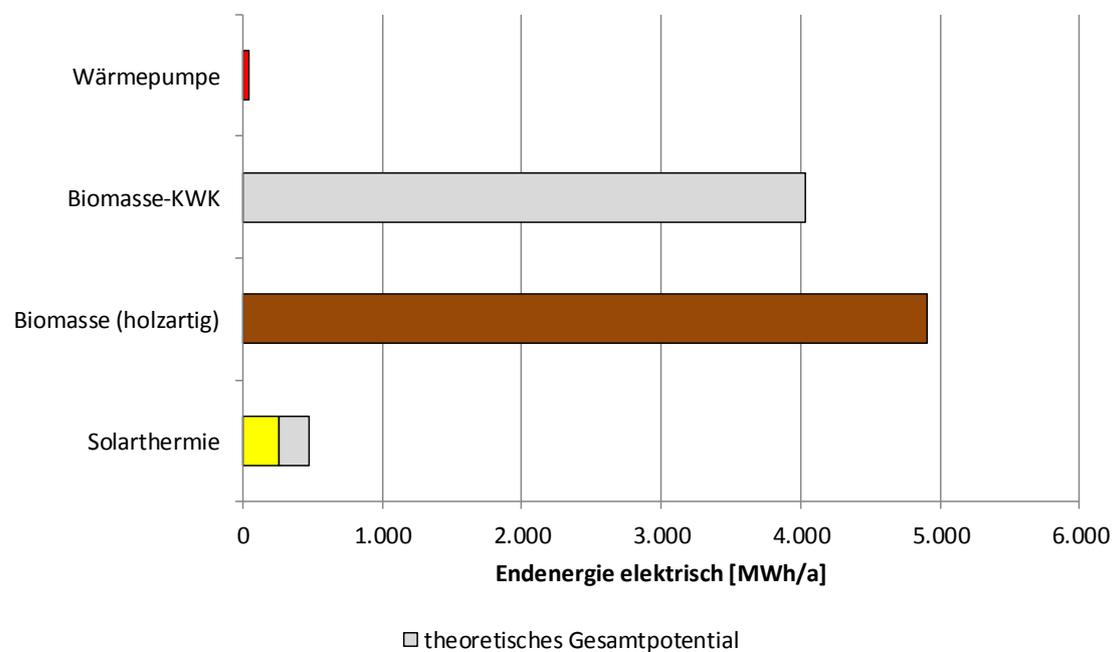
Tabelle 21: Ausbaupotentiale der Erneuerbaren Energien .....147

## 15 Anhang

<b>Buch am Buchrain, Gmd.</b>				
<b><u>ENERGIE - Ist-Zustand 2011</u></b>				
Netzgebiet	Strom		Erdgas	
	Kraftwerke Haag		keine Erdgasversorgung	
leitungsgebundene Energieträger			MWh/a	
Stromverbrauch			3.476	
Erdgasverbrauch			0	
nicht-leitungsgebundene Energieträger			MWh/a	
Heizölverbrauch			15.849	
Flüssiggasverbrauch			785	
Kohleverbrauch			0	
Biomasseverbrauch			4.906	
Mobilität			23.957	
Erneuerbare Energien	elektrisch	Anteil	thermisch	Anteil
	[MWhel/a]		[MWhth/a]	
Photovoltaik	853	22%	0	0%
Solarthermie	0	0%	263	5%
Biomasse (holzartig)	0	0%	4.906	94%
Biomasse-KWK	3.060	78%	0	0%
Wasserkraft	0	0%	0	0%
Wärmepumpen	0	0%	42	1%
Gesamt	3.913		5.211	
Verbrauchsbilanz			MWh/a	Anteil
Strom			3.476	5%
Endenergie thermisch			45.497	62%
Verkehr			23.957	33%
Gesamt			72.930	
Regionale Erneuerbare Energieerzeugung			MWh/a	Anteil
elektrisch			3.913	113%
thermisch			5.211	11%
CO <sub>2</sub> -Ausstoß			t/a	
Gesamt			12.912	
			entspricht	9,1 t/EW

**Buch am Buchrain, Gmd.****POTENTIALE - Einsparung/Effizienz/Erzeugung 2030**

<b>Energieeinsparung bzw. Effizienz - Strom 2030</b>		<b>MWh/a</b>	
private Haushalte		499	
kommunale Liegenschaften		28	
Gewerbe, Industrie, Dienstleistungen und Sonderkunden		473	
<b>Gesamt</b>		<b>1.000</b>	
<b>Energieeinsparung bzw. Effizienz - Wärme 2030</b>		<b>MWh/a</b>	
private Haushalte		2.352	
kommunale Liegenschaften		36	
Gewerbe, Industrie, Dienstleistungen und Sonderkunden		3.291	
<b>Gesamt</b>		<b>5.680</b>	
<b>Energieeinsparung bzw. Effizienz - Mobil 2030</b>		<b>MWh/a</b>	
Verkehr		6.708	
<b>Energieeinsparung bzw. Effizienz - Zusammenfassung 2030</b>		<b>MWh/a</b>	<b>Anteil</b>
Stromverbrauch		1.000	7%
Energieverbrauch thermisch		5.680	42%
Energieverbrauch mobil		6.708	50%
<b>Gesamt</b>		<b>13.388</b>	
<b>Zubaupotentiale Erneuerbare Energien</b>	<b>elektrisch [MWhel/a]</b>	<b>thermisch [MWhth/a]</b>	
Photovoltaik	688	0	
Solarthermie	0	214	
Biomasse (holzartig)	0	0	
Biomasse-KWK	530	4.039	
Wasserkraft	0	0	
Windkraft minimal	39.900	0	
Windkraft maximal	45.600	0	
Wärmepumpen	0	0	
<b>Gesamt (Windkraft minimal)</b>	<b>41.118</b>	<b>4.253</b>	
<b>Regionale Erneuerbare Energieerzeugung 2030</b>		<b>MWh/a</b>	
elektrisch		45.031	
thermisch		9.463	
<b>CO<sub>2</sub>-Ausstoß nach Einsparung und Zubau EE</b>		<b>t/a</b>	
<b>Gesamt</b>		<b>-15.399</b>	
	entspricht	<b>-10,9 t/EW</b>	

**Buch am Buchrain, Gmd.****POTENTIALE - Erneuerbare Energien "Strom"****POTENTIALE - Erneuerbare Energien "Wärme"**

**Finsing, Gmd.****ENERGIE - Ist-Zustand 2011**

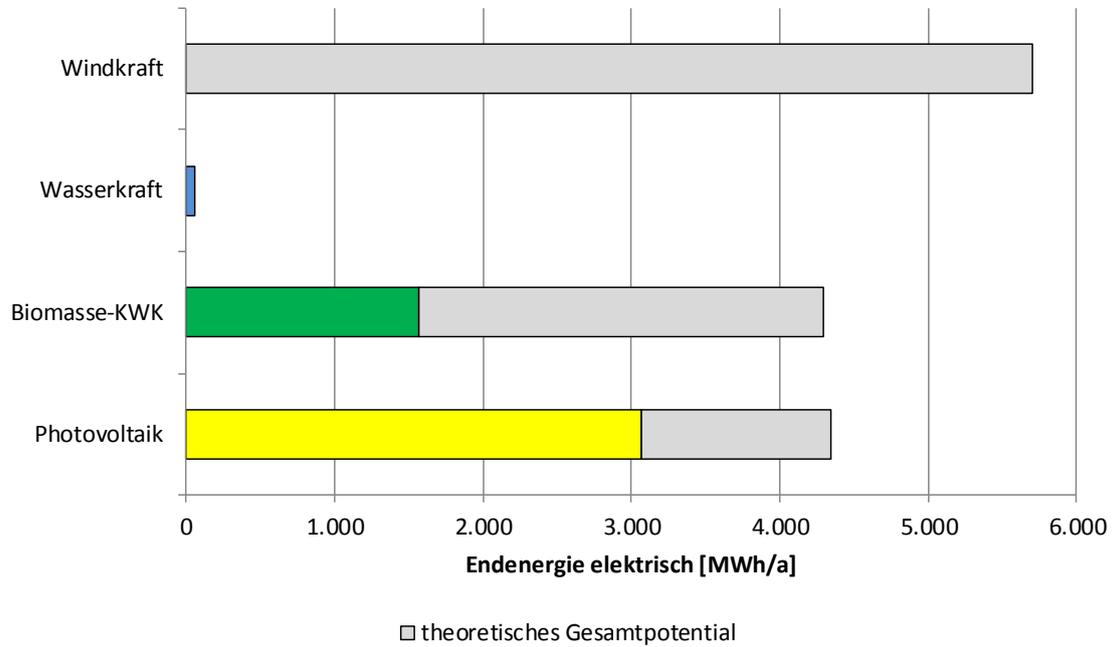
Netzgebiet	Strom	Erdgas		
	E.ON Bayern AG	Energienetze Bayern		
<b>leitungsgebundene Energieträger</b>		<b>MWh/a</b>		
Stromverbrauch		13.519		
Erdgasverbrauch		11.007		
<b>nicht-leitungsgebundene Energieträger</b>		<b>MWh/a</b>		
Heizölverbrauch		26.929		
Flüssiggasverbrauch		1.502		
Kohleverbrauch		18		
Biomasseverbrauch		3.653		
Mobilität		58.339		
Erneuerbare Energien	elektrisch [MWhel/a]	Anteil	thermisch [MWhth/a]	Anteil
Photovoltaik	3.072	65%	0	0%
Solarthermie	0	0%	428	10%
Biomasse (holzartig)	0	0%	3.653	85%
Biomasse-KWK	1.571	33%	0	0%
Wasserkraft *	59	1%	0	0%
Wärmepumpen	0	0%	210	5%
<b>Gesamt</b>	<b>4.702</b>		<b>4.291</b>	
<b>Verbrauchsbilanz</b>		<b>MWh/a</b>		<b>Anteil</b>
Strom		13.519		8%
Endenergie thermisch		101.449		59%
Verkehr		58.339		34%
<b>Gesamt</b>		<b>173.307</b>		
<b>Regionale Erneuerbare Energieerzeugung</b>		<b>MWh/a</b>		<b>Anteil</b>
elektrisch		4.702		35%
thermisch		4.291		4%
<b>CO<sub>2</sub>-Ausstoß</b>		<b>t/a</b>		
Gesamt		35.775		
		entspricht	8,3 t/EW	
* ohne Großkraftwerk				

**Finsing, Gmd.****POTENTIALE - Einsparung/Effizienz/Erzeugung 2030**

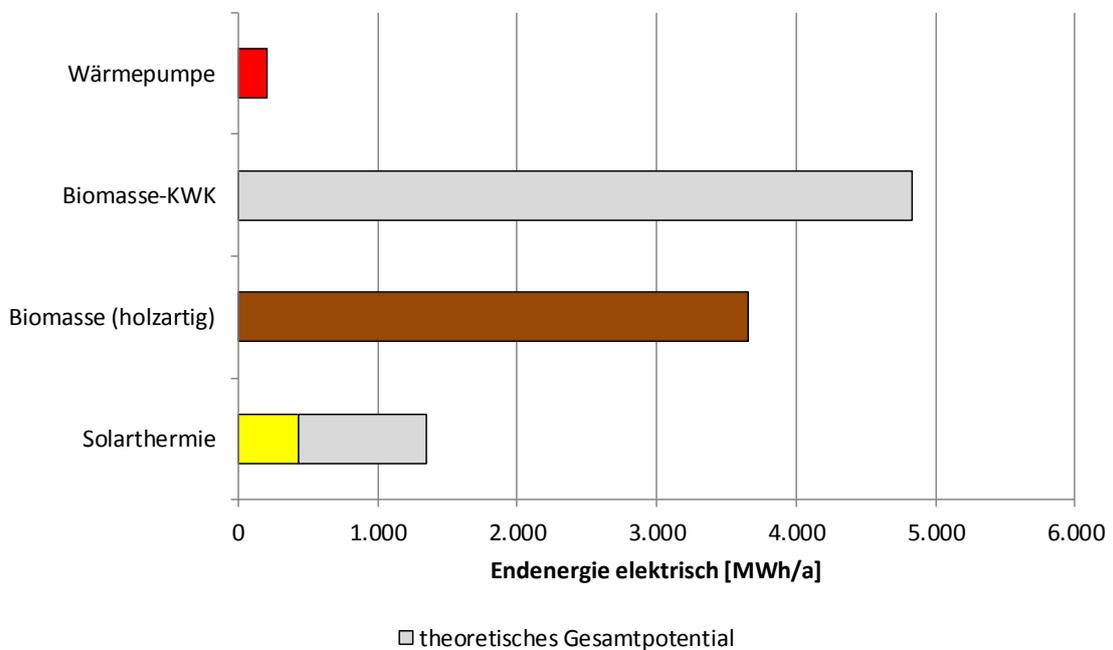
<b>Energieeinsparung bzw. Effizienz - Strom 2030</b>		<b>MWh/a</b>	
private Haushalte		1.497	
kommunale Liegenschaften		84	
Gewerbe, Industrie, Dienstleistungen und Sonderkunden		2.257	
<b>Gesamt</b>		<b>3.838</b>	
<b>Energieeinsparung bzw. Effizienz - Wärme 2030</b>		<b>MWh/a</b>	
private Haushalte		5.676	
kommunale Liegenschaften		143	
Gewerbe, Industrie, Dienstleistungen und Sonderkunden		4.589	
<b>Gesamt</b>		<b>10.408</b>	
<b>Energieeinsparung bzw. Effizienz - Mobil 2030</b>		<b>MWh/a</b>	
Verkehr		16.335	
<b>Energieeinsparung bzw. Effizienz - Zusammenfassung 2030</b>		<b>MWh/a</b>	<b>Anteil</b>
Stromverbrauch		3.838	13%
Energieverbrauch thermisch		10.408	34%
Energieverbrauch mobil		16.335	53%
<b>Gesamt</b>		<b>30.581</b>	
<b>Zubaupotentiale Erneuerbare Energien</b>	<b>elektrisch [MWhel/a]</b>	<b>thermisch [MWth/a]</b>	
Photovoltaik	1.274	0	
Solarthermie	0	918	
Biomasse (holzartig)	0	0	
Biomasse-KWK	2.725	4.833	
Wasserkraft	0	0	
Windkraft minimal	5.700	0	
Windkraft maximal	11.400	0	
Wärmepumpen	0	0	
<b>Gesamt (Windkraft minimal)</b>	<b>9.699</b>	<b>5.751</b>	
<b>Regionale Erneuerbare Energieerzeugung 2030</b>		<b>MWh/a</b>	
elektrisch		14.401	
thermisch		10.042	
<b>CO<sub>2</sub>-Ausstoß nach Einsparung und Zubau EE</b>		<b>t/a</b>	
<b>Gesamt</b>		<b>19.087</b>	
	entspricht	4,4 t/EW	

## Finsing, Gmd.

### POTENTIALE - Erneuerbare Energien "Strom"



### POTENTIALE - Erneuerbare Energien "Wärme"



**Forstern, Gmd.****ENERGIE - Ist-Zustand 2011**

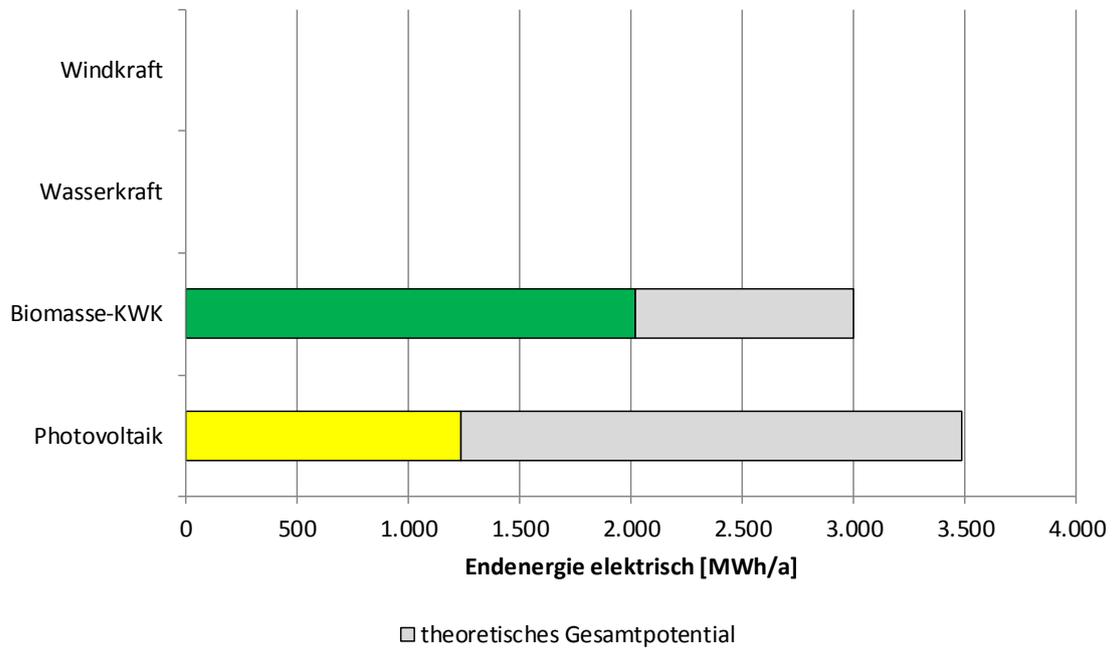
Netzgebiet	Strom	Erdgas		
	Kraftwerke Haag SEW Erding	Energienetze Bayern		
<b>leitungsgebundene Energieträger</b>		<b>MWh/a</b>		
Stromverbrauch		9.083		
Erdgasverbrauch		6.136		
<b>nicht-leitungsgebundene Energieträger</b>		<b>MWh/a</b>		
Heizölverbrauch		35.074		
Flüssiggasverbrauch		2.113		
Kohleverbrauch		77		
Biomasseverbrauch		10.973		
Mobilität		45.481		
Erneuerbare Energien	elektrisch [MWhel/a]	Anteil	thermisch [MWhth/a]	Anteil
Photovoltaik	1.233	38%	0	0%
Solarthermie	0	0%	572	5%
Biomasse (holzartig)	0	0%	10.973	93%
Biomasse-KWK	2.020	62%	150	1%
Wasserkraft	0	0%	0	0%
Wärmepumpen	0	0%	105	1%
<b>Gesamt</b>	<b>3.253</b>		<b>11.801</b>	
<b>Verbrauchsbilanz</b>		<b>MWh/a</b>		<b>Anteil</b>
Strom		9.083		6%
Endenergie thermisch		99.854		65%
Verkehr		45.481		29%
<b>Gesamt</b>		<b>154.419</b>		
<b>Regionale Erneuerbare Energieerzeugung</b>		<b>MWh/a</b>		<b>Anteil</b>
elektrisch		3.253		36%
thermisch		11.801		12%
<b>CO<sub>2</sub>-Ausstoß</b>		<b>t/a</b>		
<b>Gesamt</b>		31.670		
		entspricht		9,7 t/EW

**Forstern, Gmd.****POTENTIALE - Einsparung/Effizienz/Erzeugung 2030**

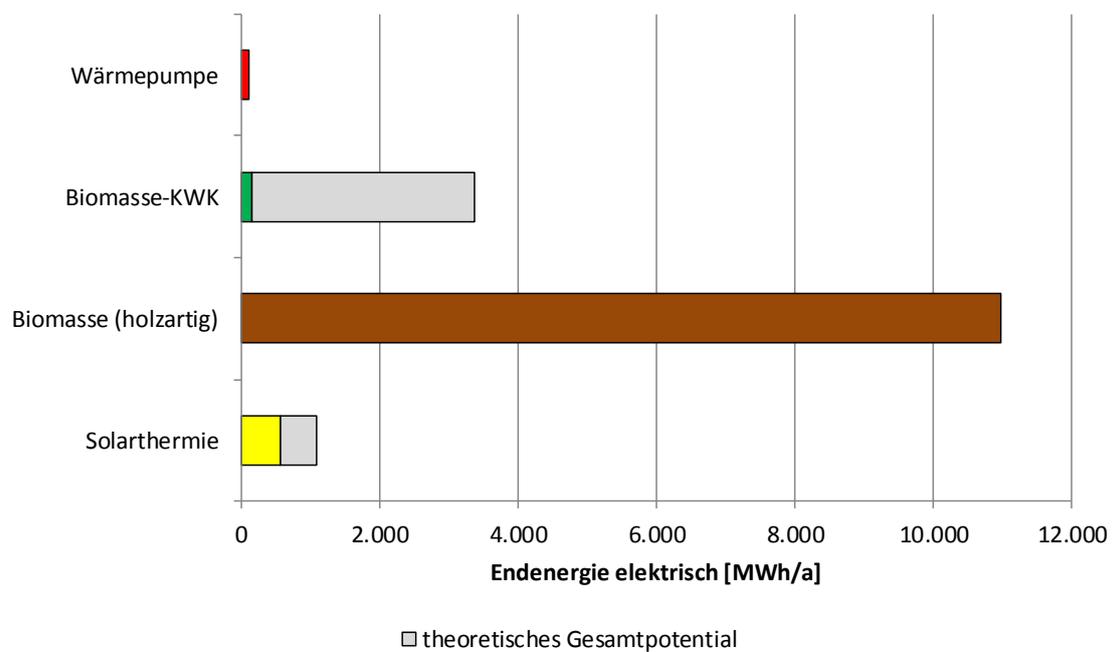
<b>Energieeinsparung bzw. Effizienz - Strom 2030</b>		<b>MWh/a</b>	
private Haushalte		1.135	
kommunale Liegenschaften		97	
Gewerbe, Industrie, Dienstleistungen und Sonderkunden		1.378	
<b>Gesamt</b>		<b>2.610</b>	
<b>Energieeinsparung bzw. Effizienz - Wärme 2030</b>		<b>MWh/a</b>	
private Haushalte		4.813	
kommunale Liegenschaften		203	
Gewerbe, Industrie, Dienstleistungen und Sonderkunden		9.221	
<b>Gesamt</b>		<b>14.236</b>	
<b>Energieeinsparung bzw. Effizienz - Mobil 2030</b>		<b>MWh/a</b>	
Verkehr		12.735	
<b>Energieeinsparung bzw. Effizienz - Zusammenfassung 2030</b>		<b>MWh/a</b>	<b>Anteil</b>
Stromverbrauch		2.610	9%
Energieverbrauch thermisch		14.236	48%
Energieverbrauch mobil		12.735	43%
<b>Gesamt</b>		<b>29.581</b>	
<b>Zubaupotentiale Erneuerbare Energien</b>	<b>elektrisch [MWhel/a]</b>	<b>thermisch [MWth/a]</b>	
Photovoltaik	2.249	0	
Solarthermie	0	506	
Biomasse (holzartig)	0	0	
Biomasse-KWK	981	3.226	
Wasserkraft	0	0	
Windkraft minimal	0	0	
Windkraft maximal	0	0	
Wärmepumpen	0	0	
<b>Gesamt (Windkraft minimal)</b>	<b>3.229</b>	<b>3.732</b>	
<b>Regionale Erneuerbare Energieerzeugung 2030</b>		<b>MWh/a</b>	
elektrisch		6.482	
thermisch		15.532	
<b>CO<sub>2</sub>-Ausstoß nach Einsparung und Zubau EE</b>		<b>t/a</b>	
<b>Gesamt</b>		<b>20.081</b>	
	entspricht	6,2 t/EW	

## Forstern, Gmd.

### POTENTIALE - Erneuerbare Energien "Strom"



### POTENTIALE - Erneuerbare Energien "Wärme"



**Isen, M.****ENERGIE - Ist-Zustand 2011**

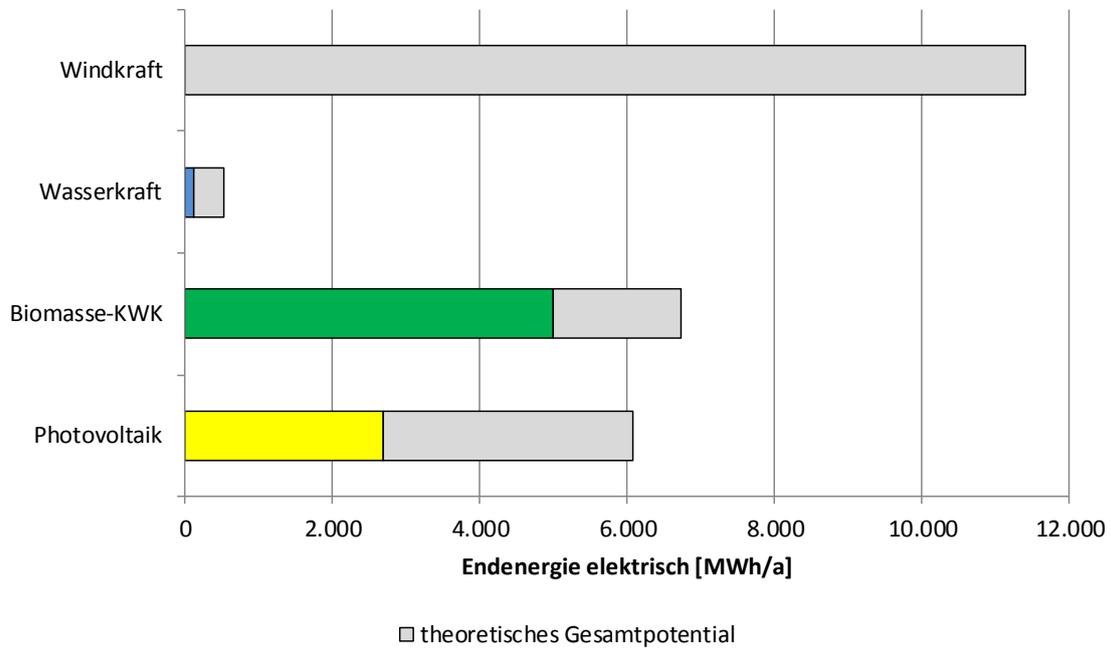
Netzgebiet	Strom	Erdgas		
	Kraftwerke Haag	Energienetze Bayern		
<b>leitungsgebundene Energieträger</b>		<b>MWh/a</b>		
Stromverbrauch		12.112		
Erdgasverbrauch		42.341		
<b>nicht-leitungsgebundene Energieträger</b>		<b>MWh/a</b>		
Heizölverbrauch		31.195		
Flüssiggasverbrauch		1.401		
Kohleverbrauch		0		
Biomasseverbrauch		17.343		
Mobilität		90.070		
Erneuerbare Energien	elektrisch [MWhel/a]	Anteil	thermisch [MWhth/a]	Anteil
Photovoltaik	2.683	34%	0	0%
Solarthermie	0	0%	920	5%
Biomasse (holzartig)	0	0%	17.343	89%
Biomasse-KWK	4.998	64%	1.000	5%
Wasserkraft	112	1%	0	0%
Wärmepumpen	0	0%	252	1%
<b>Gesamt</b>	<b>7.793</b>		<b>19.515</b>	
<b>Verbrauchsbilanz</b>		<b>MWh/a</b>		<b>Anteil</b>
Strom		12.112		4%
Endenergie thermisch		182.350		64%
Verkehr		90.070		32%
<b>Gesamt</b>		<b>284.532</b>		
<b>Regionale Erneuerbare Energieerzeugung</b>		<b>MWh/a</b>		<b>Anteil</b>
elektrisch		7.793		64%
thermisch		19.515		11%
<b>CO<sub>2</sub>-Ausstoß</b>		<b>t/a</b>		
<b>Gesamt</b>		52.987		
		entspricht 10,0 t/EW		

**Isen, M.****POTENTIALE - Einsparung/Effizienz/Erzeugung 2030**

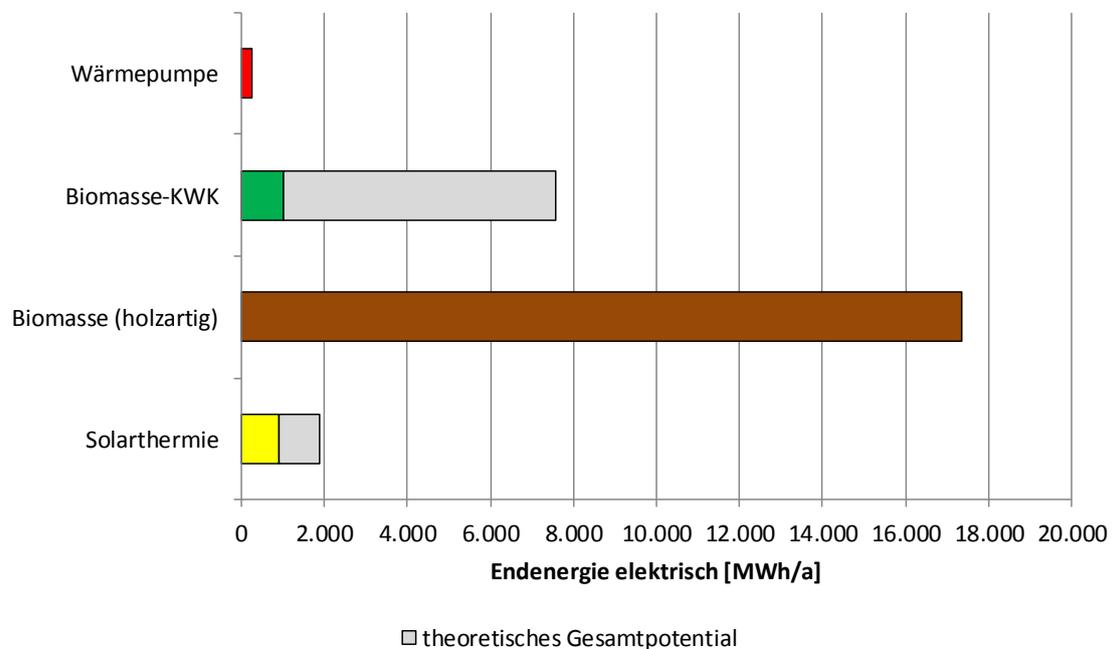
<b>Energieeinsparung bzw. Effizienz - Strom 2030</b>		<b>MWh/a</b>	
private Haushalte		1.980	
kommunale Liegenschaften		177	
Gewerbe, Industrie, Dienstleistungen und Sonderkunden		1.290	
<b>Gesamt</b>		<b>3.448</b>	
<b>Energieeinsparung bzw. Effizienz - Wärme 2030</b>		<b>MWh/a</b>	
private Haushalte		9.594	
kommunale Liegenschaften		311	
Gewerbe, Industrie, Dienstleistungen und Sonderkunden		14.921	
<b>Gesamt</b>		<b>24.827</b>	
<b>Energieeinsparung bzw. Effizienz - Mobil 2030</b>		<b>MWh/a</b>	
Verkehr		25.220	
<b>Energieeinsparung bzw. Effizienz - Zusammenfassung 2030</b>		<b>MWh/a</b>	<b>Anteil</b>
Stromverbrauch		3.448	6%
Energieverbrauch thermisch		24.827	46%
Energieverbrauch mobil		25.220	47%
<b>Gesamt</b>		<b>53.495</b>	
<b>Zubaupotentiale Erneuerbare Energien</b>	<b>elektrisch [MWhel/a]</b>	<b>thermisch [MWth/a]</b>	
Photovoltaik	3.394	0	
Solarthermie	0	962	
Biomasse (holzartig)	0	0	
Biomasse-KWK	1.741	6.582	
Wasserkraft	414	0	
Windkraft minimal	11.400	0	
Windkraft maximal	17.100	0	
Wärmepumpen	0	0	
<b>Gesamt (Windkraft minimal)</b>	<b>16.949</b>	<b>7.543</b>	
<b>Regionale Erneuerbare Energieerzeugung 2030</b>		<b>MWh/a</b>	
elektrisch		24.742	
thermisch		27.059	
<b>CO<sub>2</sub>-Ausstoß nach Einsparung und Zubau EE</b>		<b>t/a</b>	
<b>Gesamt</b>		<b>25.783</b>	
	entspricht	4,9 t/EW	

## Isen, M.

### POTENTIALE - Erneuerbare Energien "Strom"



### POTENTIALE - Erneuerbare Energien "Wärme"



**Lengdorf, Gmd.****ENERGIE - Ist-Zustand 2011**

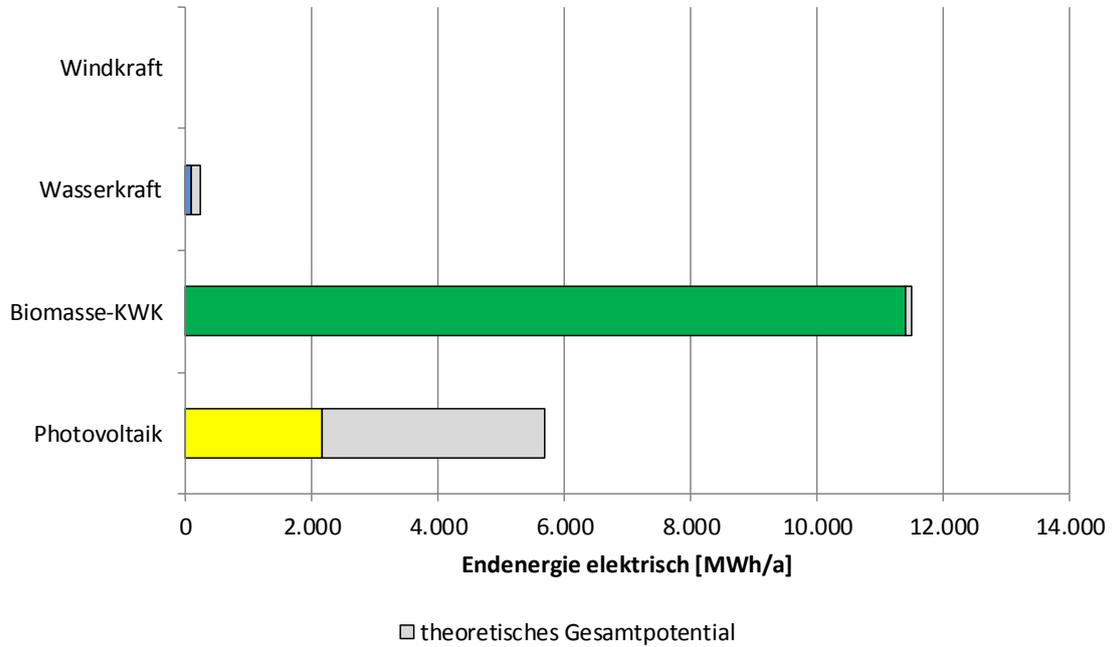
Netzgebiet	Strom	Erdgas		
	Kraftwerke Haag SEW Erding E.ON Bayern AG	keine Erdgasversorgung		
<b>leitungsgebundene Energieträger</b>		<b>MWh/a</b>		
Stromverbrauch		6.041		
Erdgasverbrauch		0		
<b>nicht-leitungsgebundene Energieträger</b>		<b>MWh/a</b>		
Heizölverbrauch		11.920		
Flüssiggasverbrauch		1.373		
Kohleverbrauch		0		
Biomasseverbrauch		5.071		
Mobilität		52.826		
Erneuerbare Energien	elektrisch [MWhel/a]	Anteil	thermisch [MWhth/a]	Anteil
Photovoltaik	2.150	16%	0	0%
Solarthermie	0	0%	773	10%
Biomasse (holzartig)	0	0%	5.071	66%
Biomasse-KWK	11.410	84%	1.735	22%
Wasserkraft	86	1%	0	0%
Wärmepumpen	0	0%	147	2%
<b>Gesamt</b>	<b>13.646</b>		<b>7.726</b>	
<b>Verbrauchsbilanz</b>		<b>MWh/a</b>		<b>Anteil</b>
Strom		6.041		5%
Endenergie thermisch		71.190		55%
Verkehr		52.826		41%
<b>Gesamt</b>		<b>130.057</b>		
<b>Regionale Erneuerbare Energieerzeugung</b>		<b>MWh/a</b>		<b>Anteil</b>
elektrisch		13.646		226%
thermisch		7.726		11%
<b>CO<sub>2</sub>-Ausstoß</b>		<b>t/a</b>		
<b>Gesamt</b>		<b>17.067</b>		
		entspricht		<b>6,2 t/EW</b>

**Lengdorf, Gmd.****POTENTIALE - Einsparung/Effizienz/Erzeugung 2030**

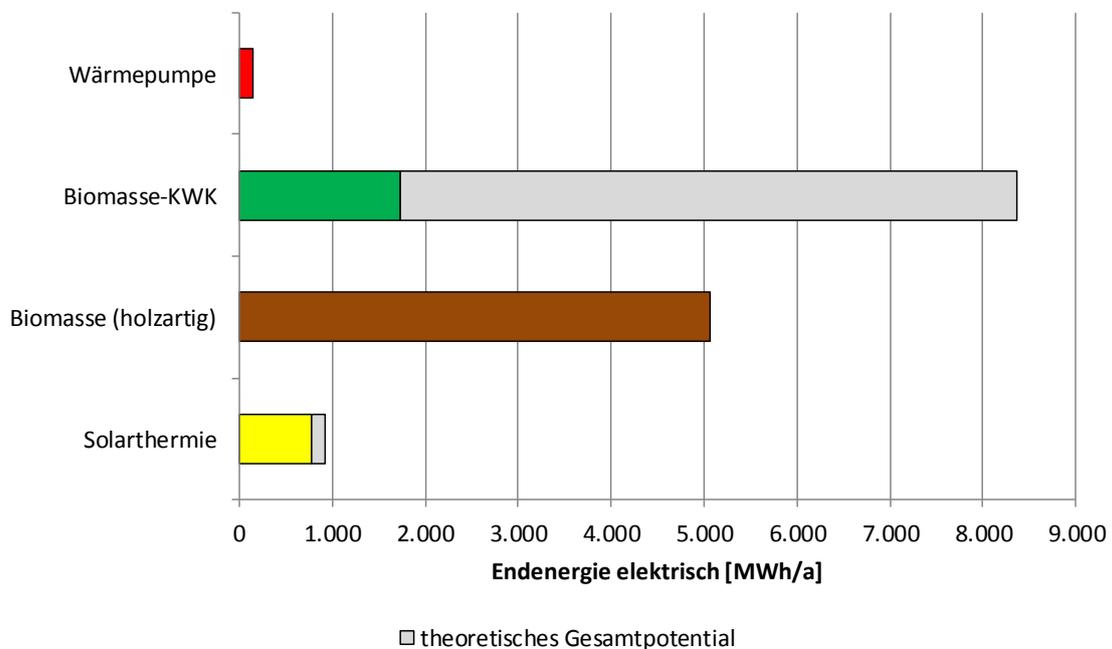
<b>Energieeinsparung bzw. Effizienz - Strom 2030</b>		<b>MWh/a</b>	
private Haushalte		953	
kommunale Liegenschaften		155	
Gewerbe, Industrie, Dienstleistungen und Sonderkunden		634	
<b>Gesamt</b>		<b>1.741</b>	
<b>Energieeinsparung bzw. Effizienz - Wärme 2030</b>		<b>MWh/a</b>	
private Haushalte		4.459	
kommunale Liegenschaften		87	
Gewerbe, Industrie, Dienstleistungen und Sonderkunden		342	
<b>Gesamt</b>		<b>4.888</b>	
<b>Energieeinsparung bzw. Effizienz - Mobil 2030</b>		<b>MWh/a</b>	
Verkehr		14.791	
<b>Energieeinsparung bzw. Effizienz - Zusammenfassung 2030</b>		<b>MWh/a</b>	<b>Anteil</b>
Stromverbrauch		1.741	8%
Energieverbrauch thermisch		4.888	23%
Energieverbrauch mobil		14.791	69%
<b>Gesamt</b>		<b>21.421</b>	
<b>Zubaupotentiale Erneuerbare Energien</b>	<b>elektrisch [MWhel/a]</b>	<b>thermisch [MWhth/a]</b>	
Photovoltaik	3.528	0	
Solarthermie	0	149	
Biomasse (holzartig)	0	0	
Biomasse-KWK	78	6.632	
Wasserkraft	138	0	
Windkraft minimal	0	0	
Windkraft maximal	0	0	
Wärmepumpen	0	0	
<b>Gesamt (Windkraft minimal)</b>	<b>3.744</b>	<b>6.781</b>	
<b>Regionale Erneuerbare Energieerzeugung 2030</b>		<b>MWh/a</b>	
elektrisch		17.390	
thermisch		14.507	
<b>CO<sub>2</sub>-Ausstoß nach Einsparung und Zubau EE</b>		<b>t/a</b>	
<b>Gesamt</b>		<b>6.476</b>	
	entspricht	2,4 t/EW	

## Lengdorf, Gmd.

### POTENTIALE - Erneuerbare Energien "Strom"



### POTENTIALE - Erneuerbare Energien "Wärme"



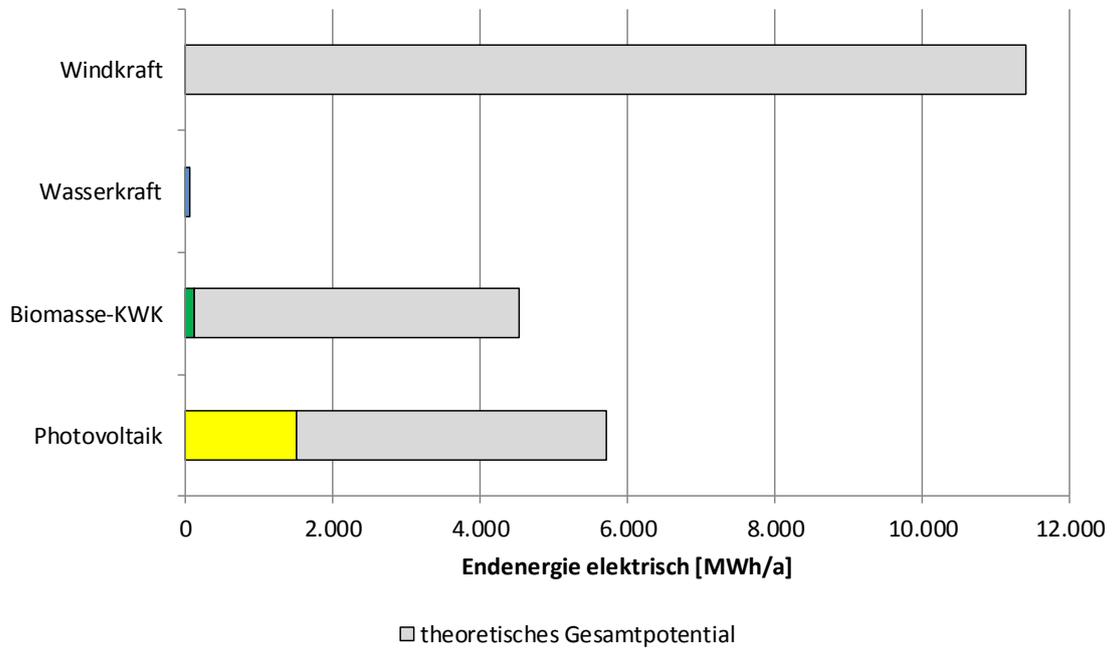
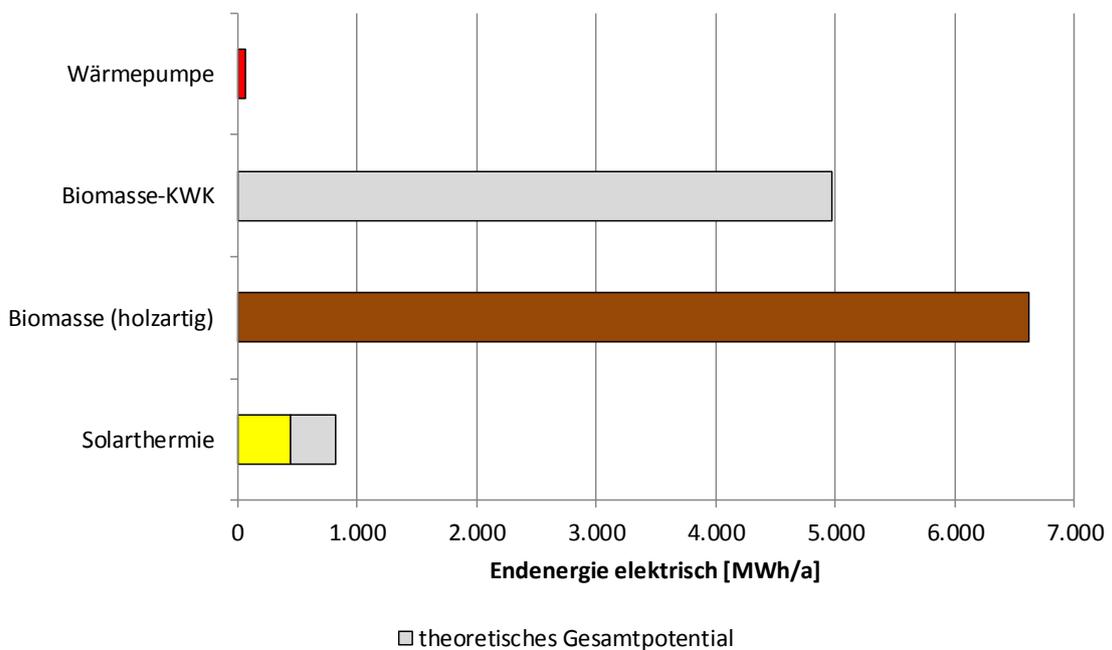
## Pastetten, Gmd.

### ENERGIE - Ist-Zustand 2011

Netzgebiet	Strom	Erdgas			
	Kraftwerke Haag SEW Erding	keine Erdgasversorgung			
<b>leitungsgebundene Energieträger</b>		<b>MWh/a</b>			
Stromverbrauch		5.588			
Erdgasverbrauch		0			
<b>nicht-leitungsgebundene Energieträger</b>		<b>MWh/a</b>			
Heizölverbrauch		20.442			
Flüssiggasverbrauch		678			
Kohleverbrauch		30			
Biomasseverbrauch		6.618			
Mobilität		40.119			
Erneuerbare Energien	elektrisch [MWhel/a]	Anteil	thermisch [MWhth/a]	Anteil	
Photovoltaik	1.514	90%	0	0%	
Solarthermie	0	0%	439	6%	
Biomasse (holzartig)	0	0%	6.618	93%	
Biomasse-KWK	117	7%	0	0%	
Wasserkraft	50	3%	0	0%	
Wärmepumpen	0	0%	63	1%	
<b>Gesamt</b>	<b>1.681</b>		<b>7.121</b>		
<b>Verbrauchsbilanz</b>		<b>MWh/a</b>		<b>Anteil</b>	
Strom		5.588		5%	
Endenergie thermisch		67.888		60%	
Verkehr		40.119		35%	
<b>Gesamt</b>		<b>113.596</b>			
<b>Regionale Erneuerbare Energieerzeugung</b>		<b>MWh/a</b>		<b>Anteil</b>	
elektrisch		1.681		30%	
thermisch		7.121		10%	
<b>CO<sub>2</sub>-Ausstoß</b>		<b>t/a</b>			
<b>Gesamt</b>		<b>22.106</b>			
		entspricht		8,9 t/EW	

**Pastetten, Gmd.****POTENTIALE - Einsparung/Effizienz/Erzeugung 2030**

<b>Energieeinsparung bzw. Effizienz - Strom 2030</b>		<b>MWh/a</b>	
private Haushalte		849	
kommunale Liegenschaften		37	
Gewerbe, Industrie, Dienstleistungen und Sonderkunden		707	
<b>Gesamt</b>		<b>1.592</b>	
<b>Energieeinsparung bzw. Effizienz - Wärme 2030</b>		<b>MWh/a</b>	
private Haushalte		3.754	
kommunale Liegenschaften		83	
Gewerbe, Industrie, Dienstleistungen und Sonderkunden		3.144	
<b>Gesamt</b>		<b>6.982</b>	
<b>Energieeinsparung bzw. Effizienz - Mobil 2030</b>		<b>MWh/a</b>	
Verkehr		11.233	
<b>Energieeinsparung bzw. Effizienz - Zusammenfassung 2030</b>		<b>MWh/a</b>	<b>Anteil</b>
Stromverbrauch		1.592	8%
Energieverbrauch thermisch		6.982	35%
Energieverbrauch mobil		11.233	57%
<b>Gesamt</b>		<b>19.807</b>	
<b>Zubaupotentiale Erneuerbare Energien</b>	<b>elektrisch [MWhel/a]</b>	<b>thermisch [MWth/a]</b>	
Photovoltaik	4.202	0	
Solarthermie	0	377	
Biomasse (holzartig)	0	0	
Biomasse-KWK	4.419	4.971	
Wasserkraft	0	0	
Windkraft minimal	11.400	0	
Windkraft maximal	17.100	0	
Wärmepumpen	0	0	
<b>Gesamt (Windkraft minimal)</b>	<b>20.021</b>	<b>5.348</b>	
<b>Regionale Erneuerbare Energieerzeugung 2030</b>		<b>MWh/a</b>	
elektrisch		21.702	
thermisch		12.469	
<b>CO<sub>2</sub>-Ausstoß nach Einsparung und Zubau EE</b>		<b>t/a</b>	
<b>Gesamt</b>		<b>3.383</b>	
	entspricht	1,4 t/EW	

**Pastetten, Gmd.****POTENTIALE - Erneuerbare Energien "Strom"****POTENTIALE - Erneuerbare Energien "Wärme"**

**St. Wolfgang, Gmd.****ENERGIE - Ist-Zustand 2011**

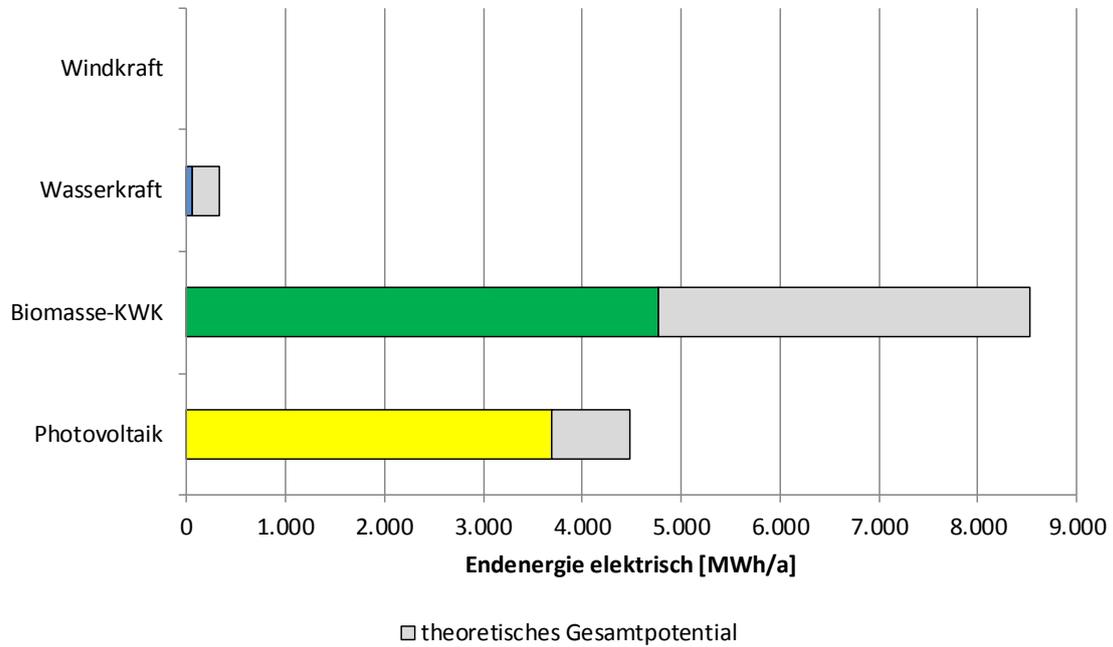
Netzgebiet	Strom	Erdgas		
	Kraftwerke Haag	Gasversorgung Dorfen		
<b>leitungsgebundene Energieträger</b>		<b>MWh/a</b>		
Stromverbrauch		11.961		
Erdgasverbrauch		1.741		
<b>nicht-leitungsgebundene Energieträger</b>		<b>MWh/a</b>		
Heizölverbrauch		32.927		
Flüssiggasverbrauch		1.621		
Kohleverbrauch		53		
Biomasseverbrauch		21.495		
Mobilität		81.798		
Erneuerbare Energien	elektrisch [MWhel/a]	Anteil	thermisch [MWhth/a]	Anteil
Photovoltaik	3.686	43%	0	0%
Solarthermie	0	0%	969	4%
Biomasse (holzartig)	0	0%	21.495	88%
Biomasse-KWK	4.769	56%	1.790	7%
Wasserkraft	49	1%	0	0%
Wärmepumpen	0	0%	231	1%
<b>Gesamt</b>	<b>8.504</b>		<b>24.485</b>	
<b>Verbrauchsbilanz</b>		<b>MWh/a</b>		<b>Anteil</b>
Strom		11.961		5%
Endenergie thermisch		139.636		60%
Verkehr		81.798		35%
<b>Gesamt</b>		<b>233.395</b>		
<b>Regionale Erneuerbare Energieerzeugung</b>		<b>MWh/a</b>		<b>Anteil</b>
elektrisch		8.504		71%
thermisch		24.485		18%
<b>CO<sub>2</sub>-Ausstoß</b>		<b>t/a</b>		
<b>Gesamt</b>		40.347		
		entspricht		9,4 t/EW

**St. Wolfgang, Gmd.****POTENTIALE - Einsparung/Effizienz/Erzeugung 2030**

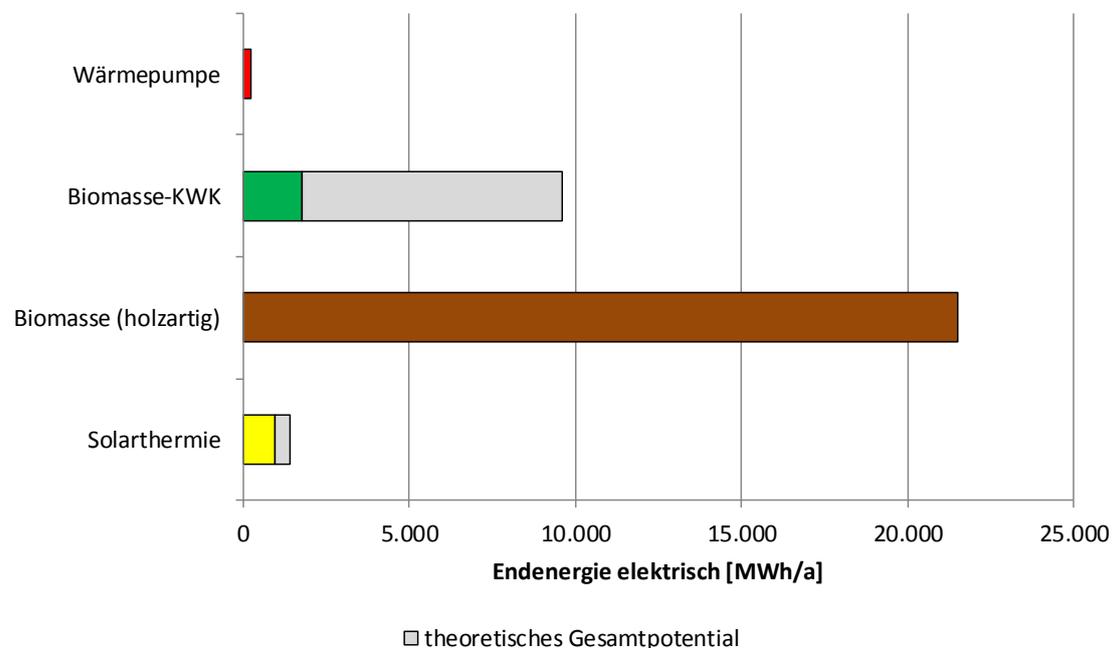
<b>Energieeinsparung bzw. Effizienz - Strom 2030</b>		<b>MWh/a</b>	
private Haushalte		1.418	
kommunale Liegenschaften		330	
Gewerbe, Industrie, Dienstleistungen und Sonderkunden		1.694	
<b>Gesamt</b>		<b>3.441</b>	
<b>Energieeinsparung bzw. Effizienz - Wärme 2030</b>		<b>MWh/a</b>	
private Haushalte		6.418	
kommunale Liegenschaften		186	
Gewerbe, Industrie, Dienstleistungen und Sonderkunden		8.908	
<b>Gesamt</b>		<b>15.512</b>	
<b>Energieeinsparung bzw. Effizienz - Mobil 2030</b>		<b>MWh/a</b>	
Verkehr		22.903	
<b>Energieeinsparung bzw. Effizienz - Zusammenfassung 2030</b>		<b>MWh/a</b>	<b>Anteil</b>
Stromverbrauch		3.441	8%
Energieverbrauch thermisch		15.512	37%
Energieverbrauch mobil		22.903	55%
<b>Gesamt</b>		<b>41.857</b>	
<b>Zubaupotentiale Erneuerbare Energien</b>	<b>elektrisch [MWhel/a]</b>	<b>thermisch [MWhth/a]</b>	
Photovoltaik	796	0	
Solarthermie	0	419	
Biomasse (holzartig)	0	0	
Biomasse-KWK	3.754	7.798	
Wasserkraft	276	0	
Windkraft minimal	0	0	
Windkraft maximal	0	0	
Wärmepumpen	0	0	
<b>Gesamt (Windkraft minimal)</b>	<b>4.826</b>	<b>8.217</b>	
<b>Regionale Erneuerbare Energieerzeugung 2030</b>		<b>MWh/a</b>	
elektrisch		13.330	
thermisch		32.702	
<b>CO<sub>2</sub>-Ausstoß nach Einsparung und Zubau EE</b>		<b>t/a</b>	
<b>Gesamt</b>		<b>22.763</b>	
	entspricht	5,3 t/EW	

## St. Wolfgang, Gmd.

### POTENTIALE - Erneuerbare Energien "Strom"



### POTENTIALE - Erneuerbare Energien "Wärme"



**Walpertskirchen, Gmd.****ENERGIE - Ist-Zustand 2011**

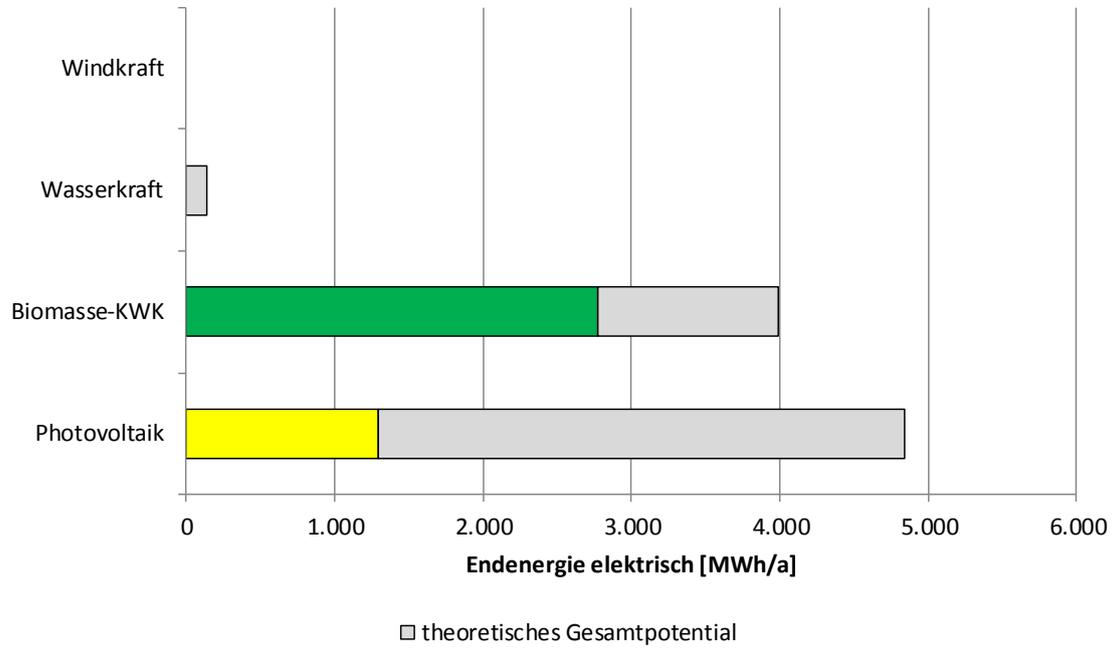
Netzgebiet	Strom	Erdgas		
	Kraftwerke Haag SEW Erding	keine Erdgasversorgung		
<b>leitungsgebundene Energieträger</b>		<b>MWh/a</b>		
Stromverbrauch		4.402		
Erdgasverbrauch		0		
<b>nicht-leitungsgebundene Energieträger</b>		<b>MWh/a</b>		
Heizölverbrauch		13.435		
Flüssiggasverbrauch		781		
Kohleverbrauch		141		
Biomasseverbrauch		6.164		
Mobilität		28.282		
Erneuerbare Energien	elektrisch [MWhel/a]	Anteil	thermisch [MWhth/a]	Anteil
Photovoltaik	1.290	32%	0	0%
Solarthermie	0	0%	464	7%
Biomasse (holzartig)	0	0%	6.164	90%
Biomasse-KWK	2.778	68%	120	2%
Wasserkraft	0	0%	0	0%
Wärmepumpen	0	0%	84	1%
Gesamt	4.068		6.832	
<b>Verbrauchsbilanz</b>		<b>MWh/a</b>		<b>Anteil</b>
Strom		4.402		5%
Endenergie thermisch		48.802		60%
Verkehr		28.282		35%
Gesamt		81.485		
<b>Regionale Erneuerbare Energieerzeugung</b>		<b>MWh/a</b>		<b>Anteil</b>
elektrisch		4.068		92%
thermisch		6.832		14%
<b>CO<sub>2</sub>-Ausstoß</b>		<b>t/a</b>		
Gesamt		14.051		
		entspricht		6,8 t/EW

**Walpertskirchen, Gmd.****POTENTIALE - Einsparung/Effizienz/Erzeugung 2030**

<b>Energieeinsparung bzw. Effizienz - Strom 2030</b>		<b>MWh/a</b>	
private Haushalte		709	
kommunale Liegenschaften		99	
Gewerbe, Industrie, Dienstleistungen und Sonderkunden		459	
<b>Gesamt</b>		<b>1.266</b>	
<b>Energieeinsparung bzw. Effizienz - Wärme 2030</b>		<b>MWh/a</b>	
private Haushalte		3.011	
kommunale Liegenschaften		107	
Gewerbe, Industrie, Dienstleistungen und Sonderkunden		2.017	
<b>Gesamt</b>		<b>5.135</b>	
<b>Energieeinsparung bzw. Effizienz - Mobil 2030</b>		<b>MWh/a</b>	
Verkehr		7.919	
<b>Energieeinsparung bzw. Effizienz - Zusammenfassung 2030</b>		<b>MWh/a</b>	<b>Anteil</b>
Stromverbrauch		1.266	9%
Energieverbrauch thermisch		5.135	36%
Energieverbrauch mobil		7.919	55%
<b>Gesamt</b>		<b>14.320</b>	
<b>Zubaupotentiale Erneuerbare Energien</b>	<b>elektrisch [MWhel/a]</b>	<b>thermisch [MWhth/a]</b>	
Photovoltaik	3.549	0	
Solarthermie	0	198	
Biomasse (holzartig)	0	0	
Biomasse-KWK	1.217	4.374	
Wasserkraft	138	0	
Windkraft minimal	0	0	
Windkraft maximal	0	0	
Wärmepumpen	0	0	
<b>Gesamt (Windkraft minimal)</b>	<b>4.904</b>	<b>4.573</b>	
<b>Regionale Erneuerbare Energieerzeugung 2030</b>		<b>MWh/a</b>	
elektrisch		8.972	
thermisch		11.404	
<b>CO<sub>2</sub>-Ausstoß nach Einsparung und Zubau EE</b>		<b>t/a</b>	
<b>Gesamt</b>		<b>5.747</b>	
	entspricht	2,8 t/EW	

## Walpertskirchen, Gmd.

### POTENTIALE - Erneuerbare Energien "Strom"



### POTENTIALE - Erneuerbare Energien "Wärme"

