

# Klimaschutzkonzept Gailingen

## Planungsbericht



Projekträger



Gefördert durch



Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz,  
Bau und Reaktorsicherheit



bhateam Ingenieure AG  
Breitenstrasse 16 | 8501 Frauenfeld  
Tel. 052 724 03 00 | Fax 052 724 03 01



Das Klimaschutzkonzept der Gemeinde Gailingen wurde im Rahmen der nationalen Klimaschutzinitiative vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

## Verfassung

Projektleitung	Sven Fitz bhateam Ingenieure AG Breitenstrasse 16 CH-8501 Frauenfeld
Erstellungsdatum	20.12.2016 Entwurf
Projektnummer	6077
Dateiname	B-Gailingen_V01

Auftraggeber	Gemeinde Gailingen Hauptstraße 7 78262 Gailingen am Hochrhein Tel.: +49 (0) 7734 9303-0
--------------	--

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>4</b>
1.1	Energie und CO <sub>2</sub> -Bilanz	4
1.2	Potenzialanalyse	5
1.3	Akteursbeteiligung	5
1.4	Massnahmenkatalog	6
1.5	Controllingkonzept	6
1.6	Öffentlichkeitsarbeit	7
1.7	Klimaschutzmanager	8
<b>2</b>	<b>Zielsetzungen</b>	<b>9</b>
<b>3</b>	<b>Energie- und Klimaschutzpolitische Rahmenbedingungen</b>	<b>9</b>
3.1	Klimaschutzziele Europa	9
3.2	Klimaschutzziele Deutschland	10
3.3	Energiepolitische Ziele Baden-Württemberg	11
3.4	Bestehende Aktivitäten der Gemeinde Gailingen	13
<b>4</b>	<b>Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz</b>	<b>14</b>
4.1	Endenergiebedarf	14
4.2	Primärenergie	16
4.3	Treibhausgasbilanz	17
4.4	Wachstumsfaktoren	19
<b>5</b>	<b>Potenziale</b>	<b>19</b>
5.1	Energieeffizienz	19
5.2	Erneuerbare Energien	20
<b>6</b>	<b>Zielsetzungen und Absenkpfad</b>	<b>29</b>
<b>7</b>	<b>Strategische Grundsätze</b>	<b>30</b>
<b>8</b>	<b>Energieplanung</b>	<b>31</b>
8.1	Energieerzeugungsarten	31
8.2	Rahmenbedingung für die künftige Energieinfrastruktur	33
<b>9</b>	<b>Konzept Öffentlichkeitsarbeit</b>	<b>37</b>
<b>10</b>	<b>Controlling und Monitoring</b>	<b>40</b>
10.1	Controlling	40
10.2	Monitoring mit Kennzahlen	40
<b>11</b>	<b>Maßnahmenkatalog</b>	<b>41</b>

## 1 Einleitung

Die Gemeinde Gailingen ist klimaschutz- und energiepolitisch engagiert und mit dem european energy award (eea) ausgezeichnet. Ziel der Gemeinde ist es, bis 2020 die 20-20-20 Vorgaben der EU zu erreichen (20% Steigerung Energieeffizienz, 20% Anteil erneuerbare Energie, 20% Reduktion der Treibhausgasemissionen gegenüber dem Stand von 1990) sowie als Mitglied des europäischen Klimabündnis den CO<sub>2</sub>-Ausstoss um 90% zu reduzieren. Als langfristiges Ziel wird bis zum Jahr 2100 die 2000-Watt- und 1-Tonne-CO<sub>2</sub>-Gesellschaft angestrebt.

Die Ziele der 2000-Watt-Gesellschaft sind von den globalen natürlichen Ressourcenknappheiten und Erfordernissen des Klimaschutzes abgeleitet. Für die Industrieländer bedeutet dies eine drastische Reduktion des Primärenergiebedarfs und der damit verursachten Treibhausgasemissionen innerhalb der nächsten 40 Jahre.

Um die mittel- und langfristigen Zielsetzungen zu erreichen, wurde das vorliegende « Klimaschutzkonzept» (IKK) gemäss den Anforderungen des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) ausgearbeitet.

Das Klimaschutzkonzept bilanziert erstmalig den Energieverbrauch und die Treibhausgasemissionen auf dem Gemeindegebiet und quantifiziert den Absenkpfad zur 2000-Watt-Gesellschaft. Es gibt eine Übersicht über die bestehende Energieversorgung und zeigt die lokalen Potenziale an Effizienzsteigerungen bei Gebäude, Mobilität und Strom auf. Die Potenziale für die Nutzung von erneuerbaren Energien und Abwärme wurden abgeschätzt und die Vorranggebiete für die verschiedenen Energieträger für die Wärmeversorgung kartographisch bestimmt (Energienutzungsplan). Das IKK zeigt die Strategie auf, beinhaltet ein Massnahmenprogramm bis 2025 sowie den Controllingprozess. Zudem wurden die energetischen Wirkungen, CO<sub>2</sub>-Reduktionen, sowie die Belastung des kommunalen Haushaltes, die Investitionskosten und die volkswirtschaftlichen Effekte abgeschätzt.

### 1.1 Energie und CO<sub>2</sub>-Bilanz

Die Energiebilanz der Gemeinde wurde auf Basis des Territorialprinzips erstellt, d.h. es wurde der Endenergieverbrauch auf dem Gemeindegebiet nach Sektoren und Energieträgern bilanziert. Soweit verfügbar wurde hierfür auf Daten der Netzbetreiber zurückgegriffen und soweit erforderlich durch statistische Kennwerte, z. B. Heizölverbrauch, ergänzt.

Im Jahr 2013 belief sich das Energieaufkommen der Gemeinde Gailingen auf knapp 53.000 MWh. Der größte Anteil des Endenergieverbrauchs entfiel dabei mit ca. 49 % auf Privathaushalte (HH), gefolgt vom Sektor Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD) mit knapp 31 %. Der Verkehrssektor verbrauchte ca. 18 % der Endenergie. Öffentliche und kommunale Verbraucher hatten einen Anteil von je ca. 1 % am Endenergieverbrauch.

Insgesamt wurden 95 % des Energiebedarfs der Gemeinde durch Energieimporte gedeckt. Im Jahr 2013 lieferten Photovoltaik (PV)-Anlagen knapp 942 MWh/a. Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)-Anlagen lieferten insgesamt knapp 4 GWh/a.

In Rahmen dieser Arbeit wurden auch die energiebedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen der Gemeinde Gailingen auf Basis einer territorialen Energiebilanz (Endenergieverbrauch + Umwandlungsverluste und Verteilungsverluste im Stadtgebiet) ermittelt. Da der Stromimport einen großen Einfluss auf die CO<sub>2</sub>-Emissionen hat, werden bei den indirekten Emissionen auch jene CO<sub>2</sub>-Emissionen berücksichtigt, die bei der Stromerzeugung außerhalb des Stadtgebietes anfallen. Im Jahr 2013 lagen die direkten Emissionen bei knapp 240.000 t CO<sub>2</sub> und die direkten und indirekten Emissionen bei knapp 18.000 t CO<sub>2</sub>. Damit beliefen sich die spezifischen direkten und indirekten CO<sub>2</sub>-Emissionen je Bürger auf ca. 6,3 t/a.

## 1.2 Potenzialanalyse

Die Potenziale zur Minderung des Energieeinsatzes und zur Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen durch gezielte Maßnahmen zur Effizienzsteigerung und Endenergieeinsparung werden auf knapp 10.000 MWh/a geschätzt. Dies entspricht einer Minderung der CO<sub>2</sub>-Emissionen um über 40% gegenüber 2013. Ein wichtiges Potenzial stellt die Sanierung der heutigen Wohngebäude dar (Reduktion des Heizwärmebedarfs der heutigen Gebäude von ca. 80-180 kWh/(m<sup>2</sup>a) auf ein Niveau von ca. 40-60 kWh/(m<sup>2</sup>a)). Zentrale Maßnahmen bestehen deshalb in der Sanierung von Gebäuden (Wärmedämmung und Erneuerung der Heizungsanlage), im Zubau erneuerbarer Energien (EE) und KWK-Anlagen, im Erreichen von Stromeinsparungen, in der Förderung nachhaltiger Lebensstile sowie im Wandel des Verkehrsbereichs. Die Sanierung des Gebäudeparks weist dabei ein Minderungspotenzial von über 20.000 MWh/a auf, gefolgt von der Betriebsoptimierung der Raumwärmeerzeuger mit knapp 10.000 MWh/a

Zur Eigenerzeugung von Energie in der Gemeinde Gailingen und damit einer Reduktion der Energieimporte, insbesondere bei Strom, stellen PV und KWK-Anlagen große Potenziale dar. Zusammengenommen könnten beide Technologien die Strom- und Wärmeversorgung in der Stadt sicherstellen. Jedoch müssen hierzu die richtigen Rahmenbedingungen für eine Wirtschaftlichkeit gegeben sein und ein realistischer Zeithorizont gesetzt werden. Das realisierbare technische Potenzial für einen Zubau von PV-Anlagen wird auf 8 GWh/a geschätzt. Weitere Potenziale stellen vor allem die Nutzung der Erdwärme, Energieholz (Pellets/Hackschnitzel) und die Biogasproduktion dar.

## 1.3 Akteursbeteiligung

Für die erfolgreiche Erarbeitung des Klimaschutzkonzepts ist die intensive Einbeziehung zentraler Akteure und der Öffentlichkeit eine entscheidende Voraussetzung. Hierzu zählen insbesondere kommunale Energieversorger, Wohnungsgesellschaften, Stadtverwaltung, lokale Wirtschaftsförderung sowie Unternehmervertreter, Innungen, Verbände und Initiativen. Generell wurden alle Themen der Energie- und Klimaschutzplanung in einer Kerngruppe diskutiert und besprochen. Diese Kerngruppe setzt sich aus Mitgliedern der Verwaltung (Bürgermeister Heinz Brennenstuhl, Sandra Beck, Steffen van Wambeke, Dieter Rihm, Jürgen Ruh) sowie Mitgliedern des Gemeinderates und Vertreter der Kliniken Schmieder, HBH-Kliniken, BUND des Energieversorgers zusammen.

Im Rahmen der weiteren Akteursbeteiligung fanden eine Auftaktveranstaltung und Abstimmungstreffen mit einer Arbeitsgruppe sowie öffentliche Workshops statt.

Die Auftaktveranstaltung, unter Beteiligung der Vertreter der Gemeindeverwaltung und Gemeinderat, der Energieagentur Kreis Konstanz sowie weiteren Interessierten aus der Öffentlichkeit diente zur allgemeinen Abstimmung der Herangehensweise und Verantwortlichkeiten bei der Projektbearbeitung. Des Weiteren wurde die Zuständigkeiten für die Prozesse Datenbereitstellung, Öffentlichkeitsarbeit und Konzepterstellung vorbereitet. Die Gruppe setzte sich aus Mitgliedern der Politik, Verwaltung und lokalen Unternehmen zusammen und hatte die Aufgabe das Leitbild und die Maßnahmen des integrierten Klimaschutzkonzeptes mit den übergeordneten politischen Zielen abzugleichen, zur Entwicklung des Klimaschutzkonzeptes beizutragen, Vernetzung in der Politik zu schaffen und den Fortschritt der Konzeptentwicklung zu überwachen.

Der erste Workshop beschäftigte sich mit dem Themenschwerpunkt „Wo stehen wir heute, wo wollen wir hin“. Dabei standen die Analyse der Ausgangssituation und der Zielgruppen sowie die Positionierung des Themas Klimaschutz und die Erarbeitung von Maßnahmenideen im Fokus. Der zweite Workshop mit dem Titel „Klimaschutz und Mobilität“ wurde gemeinsam mit dem auf Beteiligung und Kommunikation spezialisierten Büro Translake

GmbH in Form einer ganztägigen Veranstaltung im Rathaus mit Fachvorträgen, Diskussionsrunden und Gewichtungsmöglichkeiten realisiert.

Der dritte Workshop „Regionale Energieplanung“ wurde mit der schweizer Nachbargemeinde Diessenhofen sowie regional interessierten Fachleuten aus der Energiebranche durchgeführt. Da beide Gemeinden ähnliche Zielsetzungen und breites Know-How im Energie- und Klimaschutzbereich entwickelt hat, besteht hier ein großes Potenzial in der weiteren künftigen Zusammenarbeit vor allem in den Bereichen Kommunikation mit der Öffentlichkeit und im Austausch von Biomassesubstraten für Biogasanlagen. Themenschwerpunkte war eine vergleichende Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz beider Gemeinden, der Umgang mit dem regional wirksamen Thema Windenergie. Weiterhin wurden mögliche regionale Handlungsfelder im Sinne einer „Handlungsebene“ diskutiert, da aufgrund unterschiedlicher Gesetzgebungen und gültigen Standards keine gemeinsame administrative Ebene möglich ist.

Weiterhin wurde eine ganztägige öffentliche Veranstaltung „slowUp“ genutzt um energieeffiziente Heizanlagen auf Basis erneuerbarer Energien sowie das Thema der Elektromobilität darzustellen. Anhand von Demonstrationsanlagen und Probefahrten mit Elektrofahrzeugen wurde die Technik und Hintergründe durch Fachexperten erklärt.

#### 1.4 Massnahmenkatalog

Basierend auf der Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz sowie der Potenzialanalyse wurde ein Maßnahmenkatalog entwickelt. Zusätzlich wurden bereits erarbeitete bzw. durchgeführte Maßnahmen aus dem eea-Prozess der Gemeinde Gailingen zusammengetragen und daraus für das Klimaschutzkonzept relevante Maßnahmen abgeleitet bzw. weiterentwickelt. Der Maßnahmenkatalog beinhaltet auf die Gemeinde Gailingen bezogene Maßnahmenvorschläge. Die erarbeiteten Maßnahmen wurden in Anlehnung an den eea acht Maßnahmenbereichen zugeordnet.

Für jede der Maßnahmen wurde ein Maßnahmenblatt nach den folgenden Kategorien erstellt:

- Beschreibung der Maßnahme und Handlungsschritte
- Machbarkeitsindikatoren als Parameter für das Controlling
- Finanzieller Aufwand für die Gemeinde sowie für Dritte bzw. Private, eingeteilt in gering (geringer als 50.000 €), mittel (zwischen 50.000 € und 100.000 €) und hoch (höher als 100.000 €) bezogen auf ein Jahr
- Zeitrahmen der Durchführung eingeteilt in kurzfristig (bis drei Jahre), mittelfristig (drei bis sieben Jahre) und langfristig (mehr als sieben Jahre)
- Beteiligte Akteure und Initiatoren
- Einsparpotenzial der Maßnahme Primärenergie und CO<sub>2</sub>
- Perimeter, eher lokal oder auch regional anwendbar
- Stand der Festsetzung: Ist die Umsetzung der Maßnahme bereits beschlossen oder sind noch Vororientierungen notwendig?

#### 1.5 Controllingkonzept

Das Controllingkonzept dient als Steuerungs- und Koordinierungsinstrument innerhalb des kommunalen Klimaschutzes. Das Controllingkonzept setzt sich aus verschiedenen Controllingelementen zusammen. Das Maßnahmencontrolling beinhaltet eine regelmäßige Untersuchung der Einzelmaßnahmen. Dadurch können bei der Maßnahmenumsetzung Probleme rechtzeitig erkannt und auf diese zeitnah reagiert werden. Zusätzlich kann der Maßnah-

menkatalog fortwährend aktuell gehalten und es können neue Maßnahmen initiiert werden.

Der eea wurde im Rahmen eines EU-weiten Forschungsprojekts entwickelt und wird als standardisiertes Controlling- und Managementtool genutzt. Mithilfe dieses Systems kann durch Integration des Controllings des Klimaschutzkonzeptes zusätzliche Arbeit vermieden werden. Es besteht aus den Bearbeitungsschritten Durchführung der Ist-Analyse, Erstellung des Arbeitsprogramms, Umsetzung der Projekte und Zertifizierung und Auszeichnung, welche einen Zyklus ergeben. In einem Benchmark Wertungssystem kann ein Vergleich mit anderen Kommunen bezüglich der Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen erfolgen. Die Fortschreibung der im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes erarbeiteten Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz der Gemeinde Gailingen stellt ebenfalls ein wichtiges Instrument des Controllings dar. Durch diese können Aussagen zur kommunalen CO<sub>2</sub>-Emissionsentwicklung sowie dem Verbrauch an Energie der einzelnen Sektoren getroffen werden.

#### **Weiterführung Energiebilanz**

Im Rahmen dieser Arbeit wurde das Tool „BiCO<sub>2</sub> Baden Württemberg“ verwendet, um vor Ort erzeugte Energie, vor allem Strom aus PV-Anlagen und KWK-Anlagen, direkt bilanzieren bzw. berücksichtigen zu können. Mit Hilfe dieses Tools können die Daten auch in Zukunft weitergeführt und eine Zeitreihe zur Entwicklung des Energiebedarfs erstellt werden.

#### **Klimaschutzmanager**

Im Hinblick auf die Kosten und den Personalbedarf sollte ein Klimaschutzmanager eingestellt werden, der insbesondere dafür Sorge trägt, dass die Maßnahmen umgesetzt werden. Weiterhin sind für das Klimaschutzkonzept sowie für den eea Berichte zu erstellen. Der Bericht für das Klimaschutzkonzept soll in den des eea integriert werden. Dadurch kann wiederum der Arbeitsaufwand verringert werden. Die für das Controlling des eea zuständigen Personen werden dabei von dem Klimaschutzmanager unterstützt. In den Bericht sollten zusätzlich auf das Klimaschutzkonzept bezogene Inhalte einfließen. Die Strategie soll auf Grundlage der erhobenen Informationen neu angepasst, Maßnahmen und Organisationsstrukturen modifiziert und gegebenenfalls neue Maßnahmen entwickelt werden. Weiterhin kann der Klimaschutzmanager Aufgaben zur Koordination mit der Energiestadt Diessenhofen übernehmen.

### **1.6 Öffentlichkeitsarbeit**

Die maßnahmenbegleitende Öffentlichkeitsarbeit ist entscheidend für das Erreichen der im Klimaschutzkonzept festgesetzten Ziele. Ohne die aktive Mitwirkung der Einwohner und der weiteren Akteure ist die Realisierung der Maßnahmen und Projekte nicht möglich. Dafür soll eine Kommunikationskampagne erarbeitet werden. Akteure sollen in regelmäßigen Abständen über die aktuellen Fortschritte unterrichtet werden. Dabei ist es sinnvoll, umfangreiche Informationsunterlagen beispielsweise auf der Webseite der Gemeinde bereitzustellen.

Die Kommunikation zwischen Gemeinde und Einwohnern soll den Erfolg des Klimaschutzkonzeptes vermitteln. Ziel ist es außerdem, durch die Kommunikationskampagne die Thematik Klimaschutz im öffentlichen Bewusstsein weiter zu verankern und die Bereitschaft für den Klimaschutz zu fördern. Eine Verhaltensänderung sowie -steuerung zugunsten einer nachhaltigen Entwicklung soll somit erreicht werden.

Eine erfolgreiche Kommunikationskampagne ist abhängig von der Kommunikation mit den verschiedenen Zielgruppen. Die Zielgruppen lassen sich in Privathaushalte, Gewerbe, Handel und Dienstleistung sowie Verwaltung kategorisieren. Dabei stellen die Privathaushalte die deutlich größte Gruppe dar. Je nach Akteur sollen unterschiedliche Medien verwendet werden, um diese am besten in die jeweiligen Projekte mit einzubinden. Beispielsweise hat sich bei der Einladung zu den Workshops zum Klimaschutzkonzept eine direkte Einladung

des Bürgermeisters per Post bei den Privathaushalten bewährt. Die Zielsetzungen und Neuigkeiten des Klimaschutzkonzeptes können weiterhin durch das Amtsblatt „Gailingen aktuell“ und die Vernetzung der Aktionen und Akteure nach außen getragen werden.

### **1.7 Klimaschutzmanager**

Die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes bedarf der Einstellung eines Klimaschutzmanagers. Der Klimaschutzmanager muss sich insbesondere um die Umsetzung der Maßnahmen kümmern. Dafür müssen die beteiligten Akteure koordiniert und Netzwerke gebildet werden. Des Weiteren gehört die Durchführung des Controllings zu seinen zentralen Aufgaben. Nach Abschluss des Klimaschutzkonzeptes kann der Klimaschutzmanager durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) mit bis zu 65 % der zuwendungsfähigen Ausgaben gefördert werden.

## 2 Zielsetzungen

Folgende Aspekte sind gemäss Vorgaben des BMU Bestandteil eines Klimaschutzkonzepts und sind zu berücksichtigen:

- Fortschreibbare Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz
- Potenzialbetrachtungen zur Minderung der CO<sub>2</sub>-Emissionen, auf deren Basis mittelfristige Klimaschutzziele festgelegt werden (Betrachtung der relevanten Sektoren: Gebäude des Antragsstellers, private Haushalte, Gewerbe, Industrie, Verkehr)
- Zielgruppenspezifischer Massnahmenkatalog mit Handlungsbeschreibungen und Informationen zu den beteiligten Akteuren
- Darstellung der zu erwartenden Investitionskosten für die einzelnen Massnahmen sowie der erwarteten personellen Ausgaben für Umsetzung und Marketing der verschiedenen Massnahmen des Klimaschutzkonzeptes
- Darstellung der aktuellen Energiekosten und der prognostizierten Energiekosten bei Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes
- Partizipative Erstellung: Mitwirkung von Teilen der Entscheidungsträger und Betroffenen an der Erarbeitung des Konzepts
- Überschlägige Berechnungen zur regionalen Wertschöpfung durch die vorgeschlagenen Massnahmen
- Konzept für ein Controlling-Instrument, um die Erreichung von Klimaschutzzielen zu überprüfen
- Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit

Ergänzend zu den BMU-Richtlinien liegt in diesem Bericht eine geographische Karte der vorhandenen Energieträger und der Potenziale erneuerbarer Energien und Abwärme, sowie auch eine Wärmebedarfskatasterkarte vor. Dies dient als Basis für einen Energienutzungsplan.

## 3 Energie- und Klimaschutzpolitische Rahmenbedingungen

### 3.1 Klimaschutzziele Europa

Die Europäische Union (EU) verbindet die Klima- und Energiepolitik im Kampf gegen den Klimawandel. So wurde der erste Meilenstein in der europäischen Politik während der internationalen Verhandlungen im Rahmen der UN-Klimarahmenkonvention gesetzt. Mit Beginn einer europäischen Klimapolitik im Jahr 2000 und insbesondere mit der Emissionshandelsrichtlinie im Jahr 2003 (Richtlinie 2003/87/EG) nahm das Interesse am Klimaschutz rasant zu. Bereits in der Vergangenheit standen Fragen der Energiepolitik auf der Agenda (Vergemeinschaftung der Kohle, Euratom). Allerdings kann erst seit den vergangenen Jahren, vor allem aufgrund der Liberalisierung der Energiemärkte und der zunehmenden Sorge um Energiesicherheit, von einer gemeinsamen Energiepolitik gesprochen werden. Infolgedessen gibt es im europäischen Primärrecht seit Inkrafttreten des Lissabon-Vertrages einen eigenen Artikel für Energie (Art. 194). (DNR-EU KOORDINATION, 2016)

#### „20-20-20-ZIELSETZUNG“

Die Zusammengehörigkeit von Klima- und Energiepolitik wurde mit dem Klima- und Energiepaket „Energiepolitik für Europa COM(2007)1“ besonders deutlich gemacht.

Oberste Zielvorgabe ist generell die „Sicherheit, Wettbewerbsfähigkeit und Nachhaltigkeit“ bzw. die Diversifizierung der Energiequellen, kostengünstige Energiebereitstellung für den

Verbraucher und klimafreundliche Produktion. Zudem wurde das „20-20-20 bis 2020-Ziel“ beschlossen, welches besagt, dass zum Basisjahr 1990 bis 2020 die Treibhausgasemissionen um 20% verringert, die Energieversorgung zu 20% aus regenerativen Energiequellen bereitgestellt und die Energieeffizienz bis zum Jahr 2020 um eine 20%ige Steigerung erhöht werden soll. Diese Werte sind allerdings im Detail weitaus diffuser und umstrittener. Insgesamt dürfte das Erneuerbare-Energien-Ziel noch deutlich übertroffen werden und das Effizienzziel eher einer Rückführung auf den Verbrauch des Jahres 1990 entsprechen.

Inzwischen gibt es in der EU eine große Anzahl verschiedener Regelungsbereiche sowie eine sehr umfangreiche Gesetzgebung der EU zur Klima- und Energiepolitik. Die wichtigsten sind:

- Emissionshandel
- Förderung der erneuerbaren Energien
- Verschiedene Regelungen zur Energieeffizienz (Gebäude, Produkte, KWK, Verkehrsbereich, Energieeffizienzregelung, etc.)
- Technische Weiterentwicklung von Energietechnologien (strategischer Energie-technologieplan)
- Liberalisierung der Energiemärkte
- Atomkraft (Förderung der Kernfusion, Sicherheitsfragen) im Rahmen von Euratom

[WEBSITE DNR-EU KOORDINATION; 2016]

Um den Rahmen zu erweitern, schlägt die Europäische Kommission vor, die Zielvorgaben weiter anzupassen. Das EU-interne Treibhausgas-Minderungsziel soll 2030 bei 40 % weniger gegenüber 1990 liegen. Gleichzeitig wird ein verbindliches EU-Ziel für den Ausbau erneuerbarer Energien bis 2030 von 27 % festgelegt. Die Energieeffizienz soll weiterhin ein integraler Bestandteil der zukünftigen EU-Klima- und Energiepolitik bleiben, jedoch wurden keine konkreten Zielvorgaben beziffert. [WEBSITE BMWI]

### 3.2 Klimaschutzziele Deutschland

Die deutsche Energieversorgung wird durch die Energiewende umgestaltet. Als Ziel wird angestrebt, eine der effizientesten und umweltschonendsten Volkswirtschaften bei hohem Wohlstandsniveau und wettbewerbsfähigen Energiepreisen zu werden. Es geht um eine langfristige und bis 2050 reichende Gesamtstrategie. In der Zukunft sollen die erneuerbaren Energien im Energiemix den Hauptanteil bestreiten. Konventionelle Energieträger sollen kontinuierlich durch erneuerbare Energien ersetzt werden. (DENA 2013; BMWI 2010)

Um die langfristige Strategie umzusetzen und die Ziele der Bundesregierung zu realisieren, bestehen Entwicklungspfade, die im Folgenden dargestellt sind. Gegenüber 1990 sollen die Treibhausgasemissionen bis 2020 um 40 % und bis 2050 um mindestens 80 % bis 95 % reduziert werden. Dazu wurden Zwischenziele zur Reduktion der Treibhausgasemissionen bis 2030 um 55 % und bis 2040 um 70 % definiert. (DENA 2013; BMWI 2010)

Der **Anteil an erneuerbaren Energien** soll bis 2030 30 %, bis 2040 45 % und bis 2050 60 % am Bruttoenergieverbrauch betragen. Der Bruttostromverbrauch soll bis 2020 aus 35 % erneuerbaren Energie bestehen. Bis 2030 ist der Anteil weiter auf 50 %, bis 2040 auf 65 % und bis 2050 auf 80 % zu steigern. (DENA 2013; BMWI 2010)

Bis zum Jahr 2020 soll der **Primärenergieverbrauch** um 20 % sinken. 2050 soll die Reduktion 50 % betragen. Die Energieproduktivität muss bezüglich des Endenergieverbrauchs um durchschnittlich 2,1 % steigen. Außerdem wird angestrebt, den Bruttostromverbrauch gegenüber 2008 bis 2020 um 10 % und bis 2050 um 25 % zu mindern. (DENA 2013; BMWI 2010)

Der Endenergieverbrauch im **Verkehrsbereich** soll gegenüber 2005 bis 2020 um etwa 10 % und bis 2050 um etwa 40 % zurückgehen. Der Einsatz von Elektrofahrzeugen soll in Deutschland bis 2020 auf 1.000.000 und bis 2030 auf 5.000.000 ansteigen. (DENA 2013; BMWI 2010)

Für den **Wärmebedarf in Gebäuden** wird gegenüber 2005 eine Reduktion um 20 % bis 2020 und um 80 % bis 2050 angestrebt. Die energetische Sanierungsrate soll von unter 1 % auf 2 % verdoppelt werden, um einen nahezu klimaneutralen Gebäudebestand bis 2050 zu erreichen. (DENA 2013; BMWI 2010).

Der Ausbau der **Offshore-Windnutzung** ist bis 2020 auf 10 GW und bis 2030 auf 25 GW zu steigern und der Ausbau der **Netzinfrastruktur** (Nord- Süd- Trasse) zu beschleunigen. Deutschland wird bis spätestens Ende 2022 aus der **Kernenergie** aussteigen. Dafür wurde bereits eine entsprechende Änderung im Atomgesetz vorgenommen. In den kommenden Jahren, zu genau festgelegten Zeitpunkten, werden die neun noch laufenden Kraftwerke vom Netz gehen. (DENA 2013; BMWI 2010)

### 3.3 Energiepolitische Ziele Baden-Württemberg

Baden-Württemberg hat bereits 1994 als eines der ersten Bundesländer in Deutschland ein Klimaschutzkonzept erarbeitet. Im Jahr 2005 wurde das Klimaschutzkonzept 2010 vorgelegt, welches durch das Klimaschutzkonzept 2020PLUS fortgeschrieben wird. Zusätzlich wurde 2009 ein Energiekonzept Baden-Württemberg 2020 veröffentlicht. Vor drei Jahren im Juli 2013 wurde das Klimaschutzgesetz Baden-Württemberg verabschiedet, das verbindliche Zielvorgaben für Baden-Württemberg enthält. Ein neues integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für Baden-Württemberg entstand im Jahr 2014. Dieses löst die bis dahin erarbeiteten Konzepte ab und zielt darauf ab, die Energiewende in Baden-Württemberg voranzubringen, die Versorgungssicherheit beizubehalten und die Nutzung der Atomkraft endgültig zu beenden.

#### Klimaschutzkonzept 2010

Das Klimaschutzkonzept 2010 strebte die Unterstützung Deutschlands bei der Erfüllung der Reduktionspflicht des Kyoto-Protokolls an. Dieses verlangte im Zeitraum von 2008 bis 2012, bezogen auf das Jahr 1990, eine Reduktion der Treibhausgasemissionen um 21 %. Zusätzlich wollte Baden-Württemberg den Anteil an erneuerbaren Energien am Primärenergieverbrauch von 2,4 % auf 4,8 % verdoppeln sowie den Anteil an der Stromerzeugung von 6 % auf 11,5 % anheben. Die Treibhausgasemissionen lagen bereits 2008 22,2% unter dem Stand von 1990. Der Anteil der erneuerbaren Energien am Primärenergieverbrauch lag 2008 bei 8,9 % und der Anteil an der Stromerzeugung betrug 13,6 %. Damit wurden die angestrebten Ziele nicht nur erreicht, sondern übertroffen. Ebenso wurden die meisten Handlungsschwerpunkte des Klimaschutzkonzeptes 2010 umgesetzt. Im Jahr 2009 wurden von den insgesamt 93 Maßnahmen verschiedener Sektoren 79 Maßnahmen abgeschlossen bzw. wurden zu dem Zeitpunkt umgesetzt. In Baden-Württemberg konnten aufgrund von Untersuchungen ausgewählter klimapolitischer Maßnahmen durch das Zentrum für europäische Wirtschaftsförderung positive gesamtwirtschaftliche Effekte auf die Beschäftigung und die Bruttonomproduktion in Baden-Württemberg festgestellt werden. Ebenso hat sich gezeigt, dass weiterer Handlungsbedarf besteht. Dieser zeigt sich vor allem in den Bereichen der Entwicklung des Stromverbrauchs in Privathaushalten, dem Ausbaus der Kraft- Wärme-Kopplung (KWK) und im Verkehrssektor. (BADENWÜRTTEMBERG - MINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND VERKEHR, 2011)

## Klimaschutzgesetz

Am 17. Juli 2013 hat Baden-Württemberg ein Klimaschutzgesetz verabschiedet. In diesem wurde verbindlich festgesetzt, dass die **Treibhausgasemissionen, bezogen auf 1990, bis 2020 um 25 % und bis 2050 um 90 % reduziert werden sollen**. Diese Zielvorgabe leitet sich aus den Zielsetzungen auf internationaler, europäischer und nationaler Ebene sowie den Potenzialen in Baden-Württemberg ab. Ein integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept mit über 100 Strategien und Maßnahmen wurde entwickelt, um die ambitionierten Zielsetzungen erreichen zu können. (§§ 1-6 KSG BW)

## Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept Baden-Württemberg

Das integrierte Energie- und Klimaschutzkonzept Baden-Württemberg wurde am 15.07.2014 beschlossen und dient als Entscheidungsgrundlage für das Erreichen der Klimaschutzziele des Klimaschutzgesetzes Baden-Württemberg. Die bis dahin bereits erarbeiteten Konzepte werden durch dieses Energie- und Klimaschutzkonzept ersetzt. Ziel ist es die Energiewende in Baden-Württemberg voranzubringen und gleichzeitig die Versorgungssicherheit beizubehalten. Zusätzlich soll die Nutzung der Atomkraft endgültig beendet werden. Um diese Ziele zu erreichen, bestehen die fünf Handlungsbereiche

- Klimaschutz bei Stromversorgung
  - Klimaschutz bei der Wärmeerzeugung
  - Klimaschutz im Verkehr
  - Klimaschutz in der Land- und Forstwirtschaft
  - Klimaschutz bei Stoffströmen,
- in denen Strategien und Maßnahmen entwickelt wurden.

Eine verlässliche Stromerzeugung nach dem Atomausstieg ist sicherzustellen und der Strombedarf soll reduziert sowie die Effizienz bei der Stromerzeugung, wie beispielsweise durch KWK gesteigert werden. Weitere wichtige Aufgabe des Handlungsfeldes Klimaschutz bei der Stromversorgung ist die Umstellung der Stromerzeugung. Diese soll zukünftig auf erneuerbaren Energien basieren insbesondere mit dem Ausbau von Windkraft und Solarstrom. Der Strombedarf sowie die Stromerzeugung sollen durch Vernetzung, Energiespeicherung und steuerbare Lasten synchronisiert und ein Aus- und Umbau der Stromnetzinfrastuktur vorgenommen werden (BADEN-WÜRTTEMBERG, 2014).

Im Handlungsbereich Klimaschutz bei der **Wärmeerzeugung** sollen die Gebäude mit einem sehr guten baulichen Wärmeschutz energetisch modernisiert werden. Zudem soll die Effizienz bei der **Wärmeerzeugung bzw. -nutzung** durch moderne Gebäudetechnik und unter anderem durch KWK gesteigert werden. Weitere Aufgaben sind die langfristige Transformation zu erneuerbaren Energien unter Wahrung der ökologischen Kriterien bei der Bioenergie und der Umstieg auf emissionsarme Brennstoffe sowie die Nutzung industrieller Abwärme. Für lokale Wärmenetze soll eine Strategie entwickelt werden, bei der erneuerbare Energien und KWK-Wärme optimal integriert werden können. Zusätzlich soll die Effizienz der Produktionsprozesse in der Wirtschaft gesteigert werden. Dies ist durch die Optimierung von Produktionsabläufen, der Anlagentechnik und die Nutzung von Synergieeffekten möglich. (BADEN-WÜRTTEMBERG 2014)

Im Handlungsbereich **Verkehr** muss mehr Nachhaltigkeit geschaffen werden u.a. indem auf Verkehrsvermeidung gesetzt wird. Zusätzlich soll der Verkehr gezielt verlagert werden, indem unter anderem die Bedingungen für den nicht-motorisierten Verkehr verbessert werden. Durch intelligent gekoppelte Systeme soll der Verkehr vernetzt werden. Weitere Aufgaben ergeben sich dadurch, dass der Verkehr verträglicher durch effizientere Verkehrsab-

läufe und Fahrzeuge sowie erneuerbare Energien gestaltet werden soll. (BADEN-WÜRTTEMBERG, 2014)

Aufgaben im Handlungsbereich Klimaschutz in der **Land- und Forstwirtschaft** sind das Senken des Stickstoffüberschuss in der Landbewirtschaftung im Durchschnitt auf 50 kg/ha und Jahr. Zudem soll das Dauergrünland geschützt und der ökologische Landbau ausgeweitet werden, da er für den Boden- und Wasserschutz, den Erhalt der Biodiversität sowie die tiergerechte Viehhaltung Synergieeffekte bringt. Der Klimaschutz sollte ein Schwerpunktthema in der landwirtschaftlichen Beratung und dem Erfahrungsaustausch ausmachen. Weitere Aufgaben sind die Renaturierung und Wiedervernässung von land- und forstwirtschaftlich genutzten Nieder- und Hochmooren und die Unterstützung der Vermarktung von Produkten in und aus Baden-Württemberg. Der Konsum von Lebensmitteln soll, auf ein der Gesundheit zuträgliches Maß reduziert werden und die Kohlenstoffspeicherleistung durch nachhaltige Waldbewirtschaftung erhalten und weiter verbessert werden. Um den Einsatz von CO<sub>2</sub>-intensiver Ressourcen zu vermeiden, soll verstärkt Holz als klimafreundliches Baumaterial gefördert werden. Des Weiteren sollen Windenergiestandorte im Wald aktiv vermarktet werden. (BADEN-WÜRTTEMBERG, 2014)

### **3.4 Bestehende Aktivitäten der Gemeinde Gailingen**

#### **EEA-Award**

Mithilfe des Programmes eea wird die Energie- und Klimaschutzpolitik der Städte, Gemeinden und Landkreise vorangetrieben. Dabei dient das Programm als Instrument zur Steuerung und zum Controlling der kommunalen Energie- und Klimaschutzpolitik. Alle energie- und klimarelevanten Aktivitäten werden zusammengetragen, bewertet und in regelmäßigen Abständen geprüft und angepasst. Mithilfe dieser Ist-Analyse werden ein Stärken-Schwächen-Profil der Kommune erstellt, Potenziale im Bereich Energieeffizienz und Klimaschutz unter Berücksichtigung der Prioritäten aufgelistet. Honoriert werden die Aktivitäten durch Verleihung des Awards, sobald die Hälfte der möglichen Punktzahl erreicht wurde. Bei 75 % der maximal erreichbaren Punkte, wird der eea in Gold verliehen.

Als erste kleinere Gemeinde im Landkreis Gailingen nimmt Gailingen an dem eea teil und bekommt dabei Unterstützung von dem externen Berater Energieagentur Kreis Gailingen. Als wichtigstes Instrument des Programmes gilt der Maßnahmenkatalog. Dieser enthält etwa 100 Maßnahmen, die sich aus sechs unterschiedlichen Handlungsfeldern (Entwicklungsplanung/Raumordnung, kommunale Gebäude und Anlagen, Ver- und Entsorgung, Mobilität, interne Organisation, Kommunikation und Kooperation) zusammensetzen. Anhand von diesen wird die Analyse- sowie Planungsphase durchgeführt. Ein energiepolitisches Arbeitsprogramm, der so genannte Maßnahmenplan, wird mithilfe der Ist-Analyse erarbeitet und umfasst für alle Handlungsfelder insgesamt etwa 40 Maßnahmen. Unter anderem sollen Energieberatungen im Bauverfahren durchgeführt und energetische Sanierungspläne für kommunale Gebäude erstellt werden. Dieser wird jährlich, innerhalb eines internen Audits zur Prüfung des Umsetzungszustands der jeweiligen Maßnahmen, für die Stadt Gailingen fortgeschrieben. Im Rahmen des externen Audits im November 2016 wurde der Gemeinde Gailingen der eea verliehen.

#### **Energieleitbild**

„Die Gemeinde Gailingen verhält sich energetisch vorbildlich und animiert die Bevölkerung und die örtlichen Unternehmen durch eine aktive Kommunikation, sich diesem Vorbild anzuschließen. Durch eine umsichtige Energiepolitik trägt die Gemeinde aktiv zur Erreichung der energiepolitischen Ziele von Bund und Land bei. Die Gemeinde wird sich auch weiterhin bemühen, den Anteil erneuerbarer Energien (Biomasse, Solarenergie, Windenergie, Geothermie, Abwärmenutzung etc.) soweit als möglich aus einheimischen Quellen, sowohl im

kommunalen als auch im privaten Bereich zu fördern.“

Diese Leitbilder wurden von der Gemeinde in ihrem Energieleitbild festgeschrieben und konkretisiert (siehe Anhang 1)

## 4 Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz

Für die Gemeinde Gailingen wurde eine territoriale Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz erstellt. Dazu wurden der Öl- und Erdgasverbrauch sowie die Stromimporte und der lokal erzeugte Strom den Sektoren Privathaushalte, Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (inkl. verarbeitendes Gewerbe), kommunale und öffentliche Liegenschaften sowie Verkehr zugeordnet. Der territorialen Bilanzierung wurde der Vorzug gegenüber der Verursacherbilanzierung gegeben, da die Gemeinde vor allem die im Gemeindegebiet entstehenden Emissionen beeinflussen kann. Einzig der Strombezug wurde mit den indirekten Emissionen berücksichtigt, da diese einen erheblichen Anteil ausmachen.

### 4.1 Endenergiebedarf

Diese Energiebilanz der Gemeinde Gailingen umfasst den direkten Energieverbrauch in der Gemeinde nach Energieträger (Strom, Erdgas und Erdöl). Nicht berücksichtigt sind dabei Energieaufwände, die außerhalb des Stadtgebietes anfallen, beispielsweise für die Produktion von Gütern und Dienstleistungen, die im Gemeindegebiet genutzt bzw. verbraucht werden. Im Jahr 2013 belief sich die Energiebilanz der Gemeinde Gailingen auf knapp 53 000 MWh.

Der größte Anteil des Endenergieverbrauchs (ca. 27.000 MWh) entfiel auf Privathaushalte mit ca. 49 %, gefolgt vom Sektor Gewerbe mit ca. 31 %. Der Verkehrssektor benötigte ca. 18 %. Öffentliche und kommunale Verbraucher hatten einen Anteil von je ca. 1 % am Endenergieverbrauch.

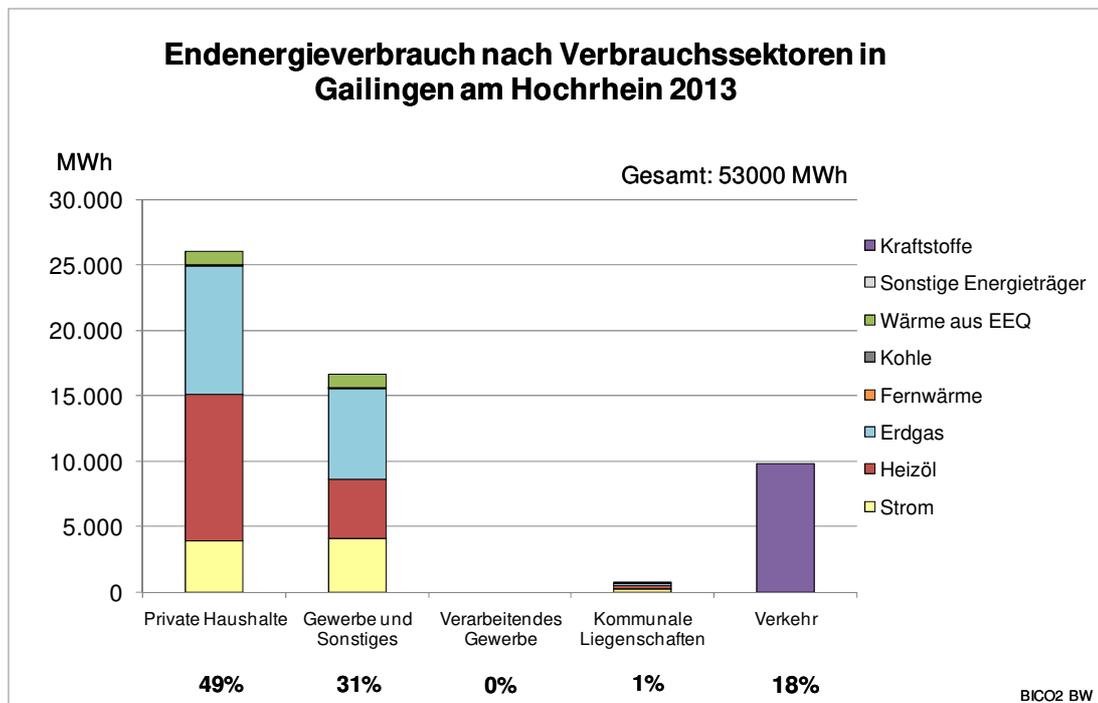


Abbildung 1: Endenergieverbrauch nach Verbrauchssektoren

Wichtigster Energieträger in der Gemeinde Gailingen ist Erdgas mit ca. 32 % und Erdöl mit ca. 30 %. Strom stellt ca. 16 % der benötigten Energie bereit. Lediglich 15,4 % wurden durch erneuerbare oder primärenergieschonende Wärmeerzeugung bereitgestellt.

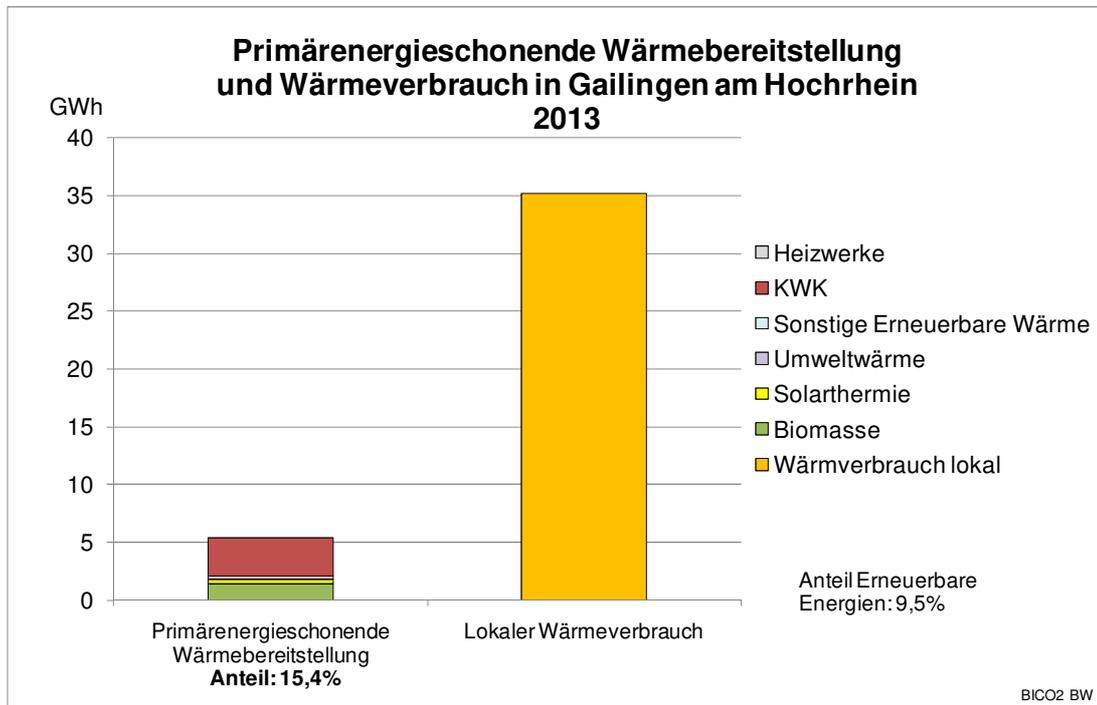


Abbildung 2: Primärenergieschonende Wärmebereitstellung

Der Stromverbrauch in Gailingen liegt gesamthaft bei 8.300 MWh/a. In der Jahressumme wird über 51 % dieses Stroms lokal produziert. Allein 942 MWh/a werden durch Sonnenenergie (Photovoltaikanlagen) produziert. Es gilt jedoch zu berücksichtigen, dass Stromproduktion oft nicht zeitgleich mit dem Stromverbrauch stattfindet. Die phasenverschobene Stromproduktion- und Verbrauch belastet lokal das Stromnetz und ist im Auge zu behalten (siehe Massnahmenkatalog „Stromnetzanalyse“)

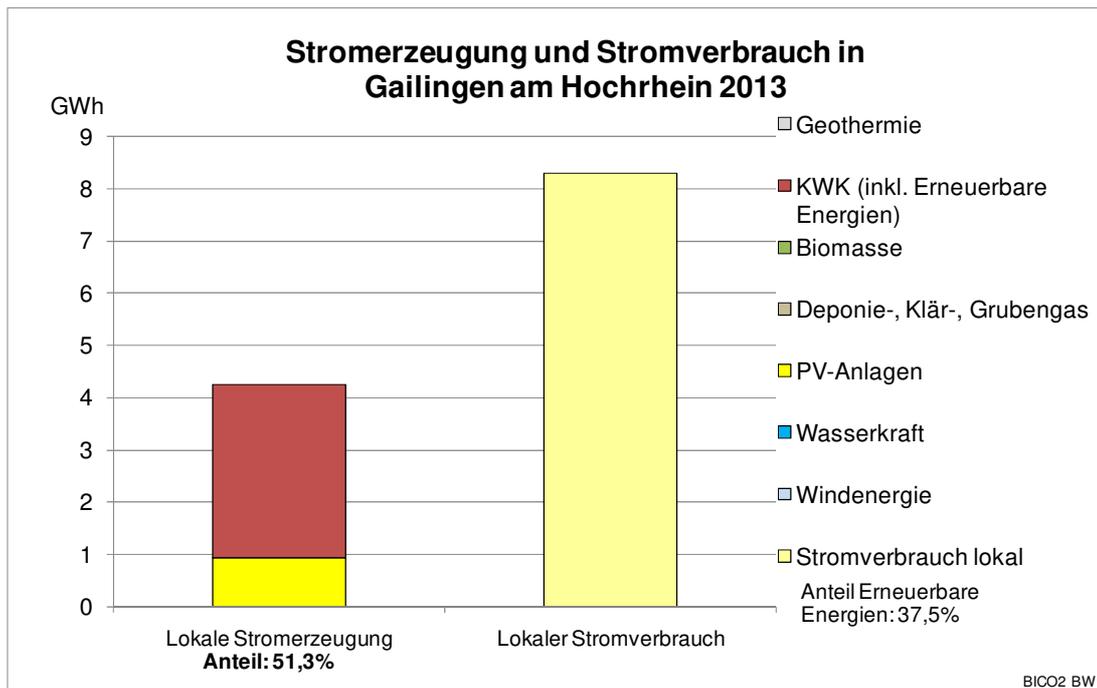


Abbildung 3: Stromerzeugung und Stromverbrauch

## 4.2 Primärenergie

Die im Rahmen dieser Arbeit erstellte Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz umfasst den Endenergieverbrauch und die damit verbundenen direkten und indirekten CO<sub>2</sub>-Emissionen. Nicht berücksichtigt sind dabei der Energieverbrauch und die damit verbundenen CO<sub>2</sub>-Emissionen von Gütern und Dienstleistungen, die zwar in der Stadt genutzt und verbraucht, jedoch außerhalb des Stadtgebietes erzeugt wurden. Das Ziel der 2000-Watt-Gesellschaft umfasst jedoch den gesamten Energieverbrauch und die damit verbundenen Treibhausgasemissionen und es werden beispielsweise die Erzeugung bzw. Bereitstellung von Lebensmitteln, Maschinen, Geräten oder Konsumgütern, die in anderen Teilen des Landes oder auf einem anderen Kontinent erfolgt, mitbilanziert (die sogenannte „graue Energie“). Eine Gegenüberstellung des energiebedingten Endenergieverbrauchs in Höhe von ca. 1.950 W/EW zeigt, dass allein dieser schon fast den Zielwert von 2.000 W/EW erreicht. Die folgende Abbildung zeigt den Energieverbrauch je Einwohner für die Gemeinde Gailingen sowie den Zielwert der 2000-Watt-Gesellschaft. Die Abbildung weist ebenfalls eine Abschätzung des zusätzlichen Energieverbrauchs auf, der sich aus Importen von Gütern und Dienstleistungen ergibt (grauer Balkenanteil). Im Vergleich zu Großstädten in Deutschland verfügt die Gemeinde Gailingen über keine Schwerindustrie und weist daher keinen entsprechenden Energieverbrauch auf. Gegenüber dem Durchschnittswert Deutschlands hat ein Gailinger Bürger jedoch mehr Energieimportbedarf, da viele Güter und Produkte nicht im Stadtgebiet hergestellt werden.

### Endenergie

In der Bilanzierung der Endenergie werden jene Energieverbrauchswerte zusammengefasst, die in Gailingen direkt zum Verbraucher geliefert wurden. Dazu gehört zum Beispiel der Energieinhalt einer Heizöllieferung, der Stromverbrauch, den ein Elektroherd aus der Steckdose in einem Jahr bezogen hat, oder das verbrannte Holz im Kamin.

### Primärenergie

Die Endenergie stellt nicht den tatsächlichen Energieverbrauch dar. Auf dem Weg von der ursprünglichen Quelle wie z.B. einem Kohlebergwerk über das Kohlekraftwerk und die Stromleitung bis zur Steckdose im Gebäude muss Energie für Förderung und Transport aufgewendet werden. Hinzu kommen Umwandlungsverluste, da bei der Verbrennung von Kohle nicht die gesamte Wärmeenergie in elektrische Energie umgewandelt werden kann. Diese verloren gegangene Energie muss wieder auf die Endenergie aufsummiert werden um

den tatsächlichen Primärenergiebedarf zu erhalten.

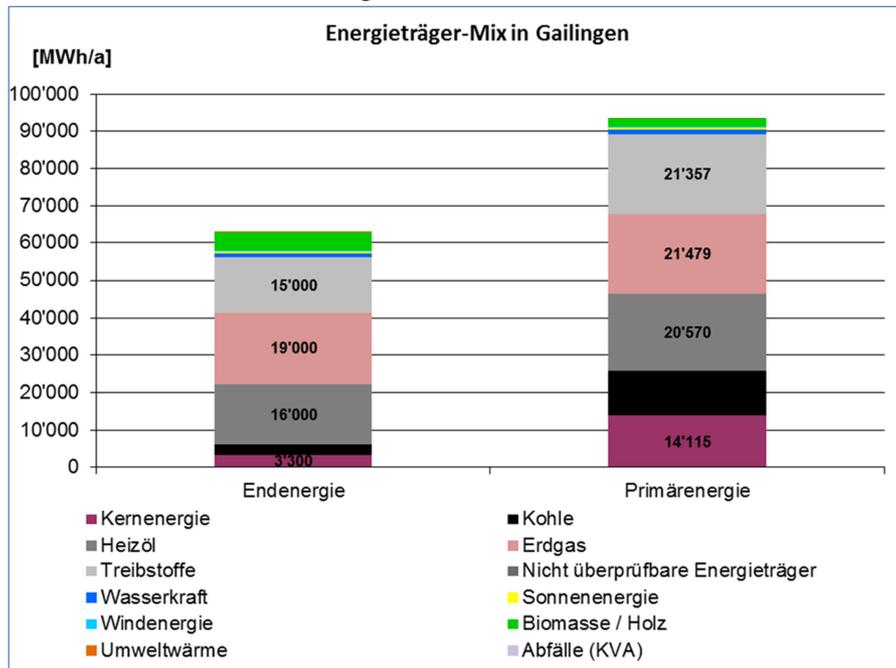
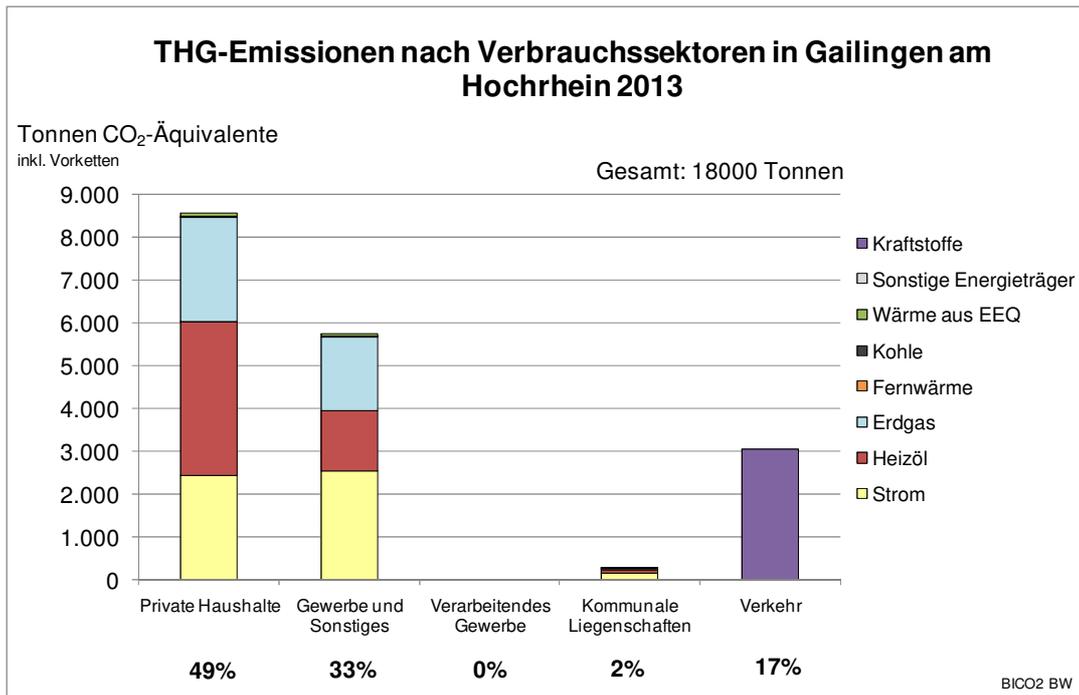


Abbildung 4: Energieträgermix Gailingen

### 4.3 Treibhausgasbilanz

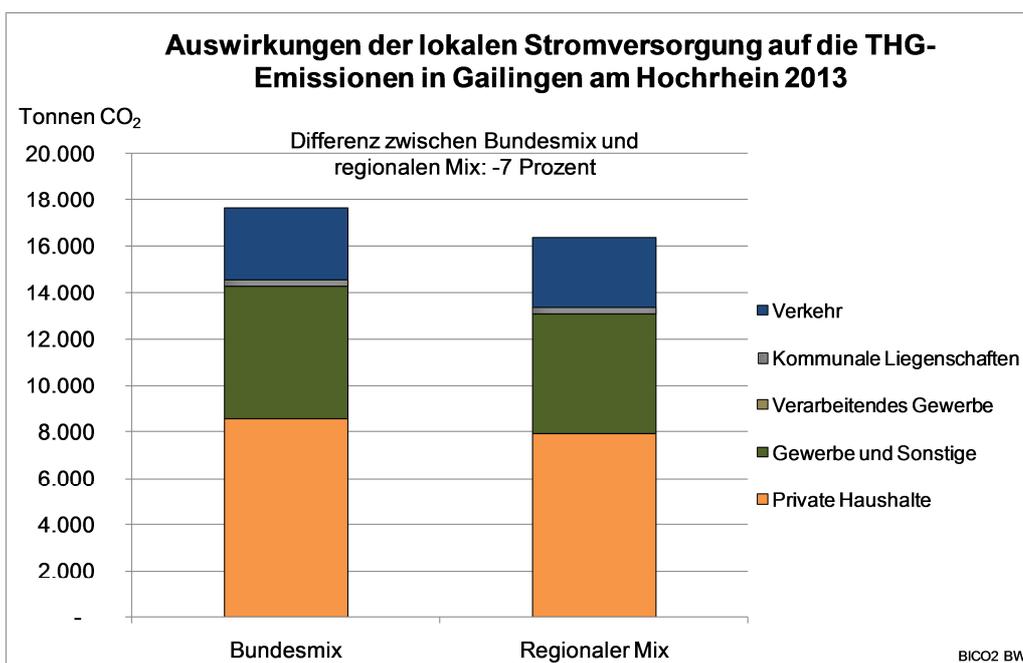
Die energiebedingten direkten und indirekten CO<sub>2</sub>-Emissionen beliefen sich im Jahr 2013 auf über 18.000 t CO<sub>2</sub>/a bzw. knapp 6,3 t CO<sub>2</sub>/EW\*a. Die folgenden Abbildungen fassen die energiebedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen nach Sektoren in Prozent und je Energieträger in t CO<sub>2</sub>/EW zusammen. Privathaushalte (HH) haben mit ca. 49 % den größten Anteil an den CO<sub>2</sub>-Emissionen und Stromimporte verursachen mit über 29 % den größten Anteil der anfallenden CO<sub>2</sub>-Emissionen. Gesamthaft liegt Gailingen somit in der Summe 7% unter dem Bundesdurchschnitt.



**THG-Emissionen (Tonnen)**

	Strom	Heizöl	Erdgas	Fernwärme	Kohle	Wärme aus EEQ	Sonstige Energieträger	Kraftstoffe	Summe
Private Haushalte	2.445	3.577	2.464	-	9	57	-	-	8.553
Gewerbe und Sonstiges	2.534	1.403	1.761	-	4	34	-	-	5.736
Verarbeitendes Gewerbe	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kommunale Liegenschaften	143	80	60	-	-	0	-	-	283
Verkehr	-	-	-	-	-	-	-	3.044	3.044
<b>Summe</b>	<b>5.121</b>	<b>5.060</b>	<b>4.285</b>	<b>-</b>	<b>13</b>	<b>92</b>	<b>-</b>	<b>3.044</b>	<b>17.615</b>

**Abbildung 5: CO<sub>2</sub>-Emissionen Gailingen**



**Abbildung 6: Auswirkungen der Stromversorgung auf Treibhausgasemissionen**

## 4.4 Wachstumsfaktoren

Die Bevölkerungszahl der Gemeinde Gailingen betrug im Jahr 2013 in etwa 2.850 Einwohner. Die Anzahl der Einwohner und deren Veränderung spielt im Gesamtenergiebedarf einer Gemeinde eine wichtige Rolle. Um die Entwicklung des Energiebedarfs in der Modellierung für die Jahre 2020 und 2035 abzuschätzen, wurden folgende Annahmen der Bevölkerungsentwicklung zu Grunde gelegt:

**Tabelle 1: Entwicklung der Bevölkerung in Gailingen**

Anzahl Einwohner 2013	2'850	Statistik Gailingen
Prognose Einwohnerzahl 2020	3.100	Wachstumsschätzung
Prognose Einwohnerzahl 2035	3.200	Wachstumsschätzung

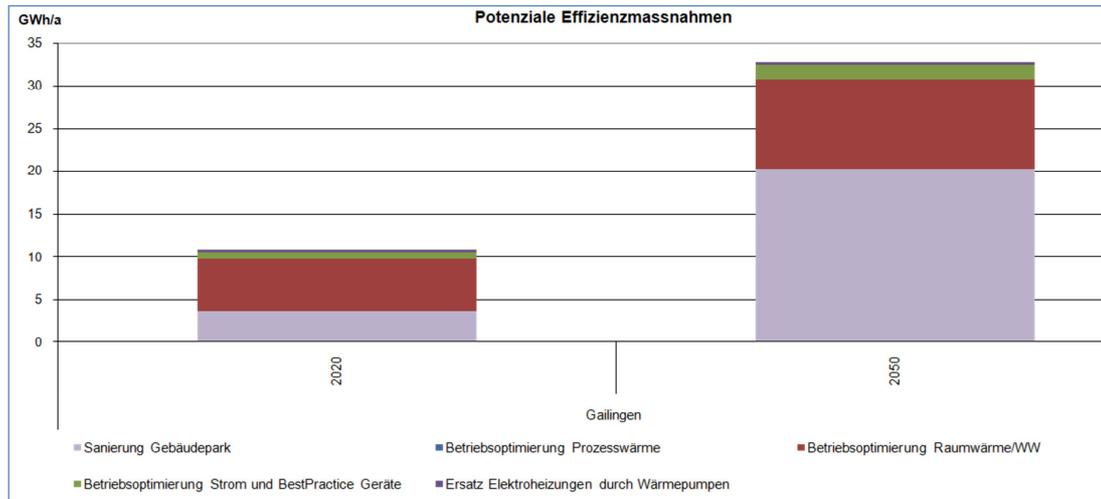
## 5 Potenziale

### 5.1 Energieeffizienz

In folgenden Bereichen kann eine wesentliche Steigerung der Effizienz erreicht werden:

- **Betriebsoptimierung Strom:**  
Reduktion des Strombedarfs durch verbesserte Anlagentechnik, effizientere Geräte (A+++).
- **Betriebsoptimierung Raumwärme/Warmwasser:**  
Effiziente Energieerzeugungsanlagen (z.B. Wärme-Kraft-Kopplung, Umweltwärme, erneuerbare Energien).
- **Betriebsoptimierung Prozesswärme:**  
Optimierung der Prozesstechnik in Gewerbe/Industrie, Wärmerückgewinnung, Abwärmenetze
- **Sanierung Gebäudepark:**  
Wärmedämmung, Fensterersatz, Dach- und Deckendämmung.

Durch bewussten Umgang mit Energie kann der Bedarf in vielen Bereichen weiter gesenkt werden. Insgesamt könnten in Gailingen bis zum Jahr 2050 knapp 10'000 MWh/a eingespart werden.



Potenziale Effizienz	Annahmen	Einsparung bis 2020 in MWh EndE	Einsparung bis 2035 in MWh EndE	Einsparung bis 2050 in MWh EndE
<b>Sanierung Gebäudepark</b>	1% Sanierungsrate pro Jahr mit 65% Reduktion pro saniertes Gebäude (Quellen: Wallbaum Gebäudepark CH)	3.708	12.031	20.234
<b>Betriebsoptimierung Raumwärme/WW</b>	15% (2020), 20% (2035), 25% (2050) an der Wärme heute (Quellen: Erfahrungswerte Energo)	6.113	8.413	10.517
<b>Betriebsoptimierung und BestPractice Geräte</b>	10% (2020), 15% (2035), 20% (2050) am Stromverbrauch heute (ohne Berücksichtigung der zusätzlichen Elektromobilität und der zusätzlichen Wärmepumpen) (Quellen: Safe 2011, Erfahrungswerte Energo)	842	1.303	1.737
<b>Ersatz Elektroheizungen durch Wärmepumpen</b>		265	265	265

Abbildung 7: Potenziale Effizienz

## 5.2 Erneuerbare Energien

### 5.2.1 Wasserkraft

Die Potenziale der lokalen Kleinwasserkraft der Gewässer in Baden-Württemberg wurden im Rahmen des Forschungsprojektes «Erhebung des Kleinwasserkraftpotentialz» durchgeführt. Dabei wurde das theoretische hydroelektrische Potential aller natürlichen Fließgewässer berechnet. Für die Fließgewässer auf dem Gemeindebiet wird ein Stromerzeugungspotenzial von 0.0 - 0.1 kW/m angenommen. Da dies nicht im Rahmen eines ökonomischen Betriebs einer Kleinwasserkraftanlage liegt, wird dieses Potenzial hier nicht weiter dargestellt.

Ein wesentlich größeres Potenzial stellt der Rhein für Großwasserkraftwerke dar. Auf Grund der Abflussmenge von 1037 m<sup>3</sup>/s besteht ein Potenzial zur Stromerzeugung von 167.000 MWh/a. Dieser Ausbau ist jedoch zurzeit durch den Natur- und Artenschutz sowie durch die vom Fischseuchenschutz vorgegebenen Rahmenbedingungen nicht möglich (Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-Richtlinie), Fischereigesetz, Tierschutzgesetz, EG-Aquakulturrichtlinie).

### 5.2.2 Sonnenenergie

In Gailingen sind 89 Photovoltaikanlagen mit einer Gesamtleistung von 1480 kWp installiert. Dies entspricht ca. 10 070 m<sup>2</sup> oder 3.35 m<sup>2</sup> pro Einwohner (Zum Vergleich: Bottighofen 3.6 m<sup>2</sup>/Pers., Egnach 0.3 m<sup>2</sup>/Pers.)

Um die potenziellen Dachflächen zur solaren Nutzung abzuschätzen, wurde entsprechend dem Flächennutzungsplan der Gemeinde Gailingen die für die Bauzonen typischen solare Gütezahlen festgesetzt. Kriterien zur Bewertung der „solaren Begabung“ sind unter anderem die Ausrichtung, Verschattung sowie die Eingriffsempfindlichkeit und der Denkmalschutz.

Gailingen hat ein Ortsbild mit geschützten Einzelobjekten. Bei diesen Objekten ist für die Planung von nach aussen in Erscheinung tretenden Solaranlagen höchste Sorgfalt geboten. Das Bundesland Baden-Württemberg hat einen entsprechenden Leitfaden hierzu herausgegeben: Denkmalpflege und Erneuerbare Energien<sup>1</sup>

Mit den in Abbildung 8 dargestellten zonentypischen Zahlen lassen sich die solaren Potenziale abschätzen.

Bauzonen Quelle: BHAtteam AG 2014	Solare Gütezahl Dachflächen [m <sup>2</sup> PV pro m <sup>2</sup> Dachfläche]
W2 Zweigeschossige Wohnzone	0.02
W3-5 Drei- bis fünfgeschossige Wohnzone	0.08
WG2 Wohn- und Gewerbezone 2 Geschosse	0.1
WG3+ Wohn- und Gewerbezone 3 und mehr Geschosse	0.19
G Gewerbezone	0.26
I Industriezone	0.26
Oe Zone für öffentliche Bauten	0.12
K Kernzonen	0.14

Abbildung 8: Solare Gütezahlen, Methodik nach Everding 2007: Solarer Städtebau

Die verfügbaren Dachflächen lassen sich auf zwei Arten nutzen:

- photovoltaisch zur Stromerzeugung
- solarthermisch zur Wärmebereitstellung

Da die Wärme aus Solarkollektoren nur direkt vor Ort genutzt und nicht wie bei der Photovoltaik in das Stromnetz eingespeist werden kann, wird eine Verteilung der Dachflächen von 85% Photovoltaik und 15% Solarthermie auf den verfügbaren Dachflächen angenommen.

- ➔ Verfügbare Freiflächen: 67.000 m<sup>2</sup>
- ➔ Stromproduktion auf 60.300m<sup>2</sup> = 8.000 MWh/a
- ➔ Wärmeproduktion auf 6.700m<sup>2</sup> = 2.700 MWh/a

### 5.2.3 Rheinwasser als Wärmenutzung

<sup>1</sup> Link: [http://www.denkmalpflege-bw.de/fileadmin/media/publikationen\\_und\\_service/infobroschueren/broschuere\\_denkmalpflege\\_energie.pdf](http://www.denkmalpflege-bw.de/fileadmin/media/publikationen_und_service/infobroschueren/broschuere_denkmalpflege_energie.pdf)

Die thermische Nutzung des Rheinwassers zur Wärme- und zur Kältengewinnung ist soweit zulässig, als der Zustand des Wassers weder lokal noch regional nachteilig beeinträchtigt wird.

Das Wasser wird meist in größtmöglicher Tiefe gefasst. In diesen Tiefen beträgt die Wassertemperatur ganzjährig mindestens 4-6°C. Diese Energie kann genutzt werden. Mittels Wärmepumpen wird die gewonnene Energie für die Raumheizung und das Brauchwarmwasser verwendet. Das Wasser wird anschliessend abgekühlt in den Rhein zurückgeführt. Rund vier Kubikmeter Wasser (4000 Liter), das um 2°C abgekühlt wird, entsprechen der Energie eines Liters Heizöl.

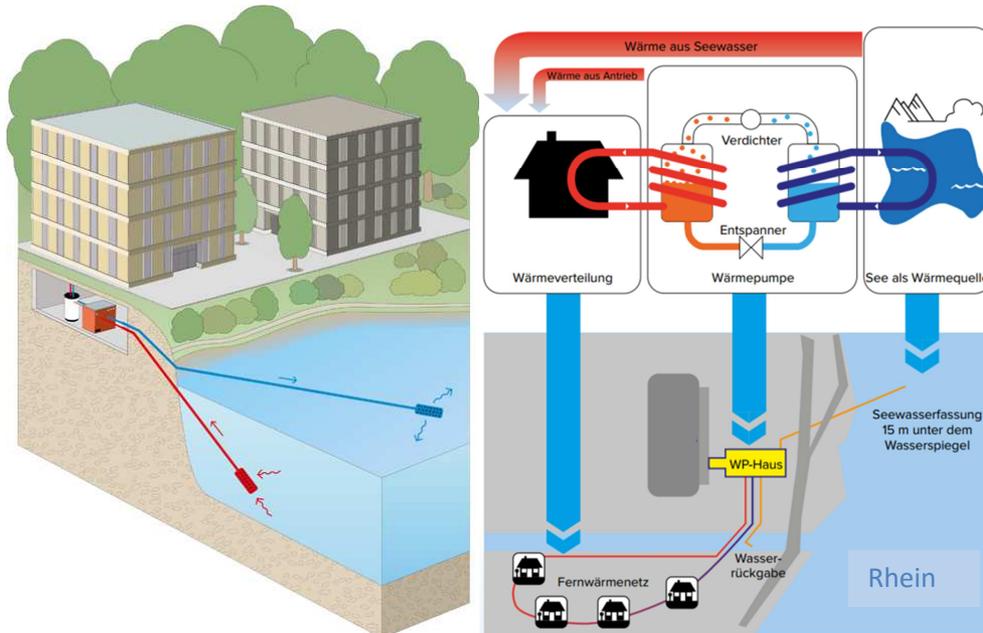


Abbildung 9: Rheinwasser als Wärmequelle (Wasserwärmenutzung); Bildquelle: EKZ 2015

### Potenzial Rheinwasser als Wärmenutzung

Im Umfeld des Rheins sind Bereiche, für die eine Entzugsleistung von ca. 1kW pro Trassenmeter gewährleistet ist, nicht gegeben. Für einzelne kleine Bauprojekte am Rheinufer ist die Rheinwassernutzung nicht wirtschaftlich bzw. sind die Eingriffe in die Natur zu groß.

Für größere Bauprojekte mit Wärmenetzen sind bereits an vielen Standorten am Bodensee Erfahrungen gemacht worden. Ein Erfahrungsaustausch mit diesen Gemeinden empfehlenswert (z.B. Rorschach).

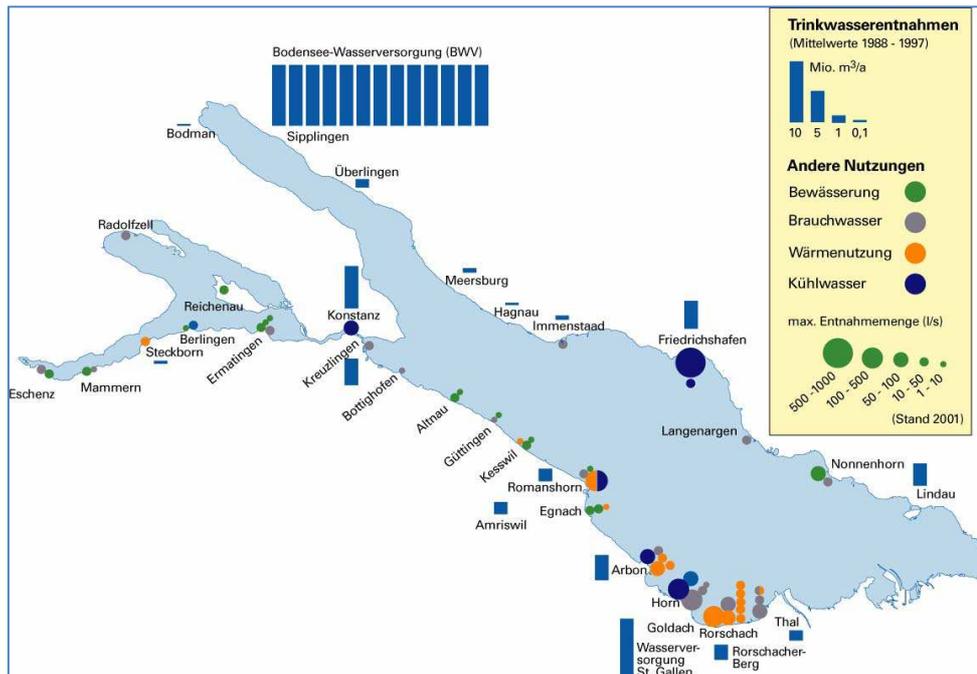


Abbildung 10: Standorte bestehender Wärmenutzung aus dem See. (Quelle: IBK 2014)

### 5.2.4 Umweltwärme

Unter Berücksichtigung der bestehenden Bebauung, Verkehrsinfrastruktur und Schutzgebieten wurde abgeschätzt, wie viele Erdsonden zur Wärmenutzung aus dem Untergrund installiert werden können. Ausschlaggebend für den Wärmeertrag der Erdwärmesonden ist auch ihr Abstand untereinander (mindestens 15m) um nachteilige gegenseitige Beeinflussungen zu vermeiden. Weiterhin muss die Erreichbarkeit mit Bohrgeräten und die einzuhaltende Nähe zum Wärmeabnehmer gewährleistet sein (Gebäudeabstand min. 2m). Schliesslich hängt die maximal mögliche Dichte der Sonden stark von der Bauzone ab. So sind in Kernzonen aufgrund der Bebauungsdichte weniger Erdwärmesonden realisierbar als zum Beispiel in Einfamilienhausgebieten. Die hier zu Grunde liegenden Zahlen zur möglichen Sondendichte basieren auf Detailstudien zu 39 Simulationen zu Erdwärmesondendichten in verschiedenen Siedlungstypen, wobei nur die halbe maximal mögliche Erdsondendichte berücksichtigt wurde. Mit diesen Vorgaben, der Annahme von mittleren Bodenbedingungen, einer mittleren Sondentiefe von 200-400m, einer Wärmeproduktion von 4'200kWh/a und Berücksichtigung der Grundwasserschutz zonen ergibt sich ein Potenzial von rund 4'600 MWh/a.



Potential von rund 155'000 m<sup>3</sup> entsprechen. Dieser Wert setzt sich zusammen aus Brennholz aus dem Wald (gekoppelt an das gesamte nachhaltig nutzbare Potential des Waldholzes, das im Bericht auf 220'000 - 240'000 m<sup>3</sup> geschätzt wird), Rest- und Altholz. Das Potential von 155'000 m<sup>3</sup> Energieholz hat einen Energieinhalt von rund 340'000 MWh/a.

Wird dieses Potenzial aus der Region entsprechend der Einwohnerzahl auf Gailingen umgerechnet, ergibt sich ein Holzpotenzial von rund 4.000 MWh/a.

**Somit steht für Gailingen zusätzlich 7.400 MWh/a Energieholz aus dem eigenen Wald, sowie 4'000 MWh/a aus der Region zur Verfügung.**

### 5.2.6 Landwirtschaftliche Biomasse

Folgende Größen liegen zur Potentialabschätzung der Wärme- und Stromerzeugung mit Biogas vor:

- Anzahl Rinder: ca. 127 (Quelle: Statistisches Landesamt BW 2014)
- Grüngutabfälle: 900t (Quelle: Statistisches Landesamt BW 2014)

Bei der Biogasgewinnung durch Exkrementen und Erntereste kann mit durchschnittlich 1.2 m<sup>3</sup> Biogas am Tag je Grossvieheinheit gerechnet werden.

Aus diesen Annahmen ergeben sich die folgenden Potentiale:

- 367 MWh/a Biogas aus Grossviehexkrementen (Rinder, Kühe)
- 872 MWh/a Biogas bei einer Annahme der Verwertung von 900 Tonnen Grüngut pro Jahr.

Insgesamt rund 1.240 MWh/a Endenergie (bei 6.6 kWh/m<sup>3</sup> Biogas) durch Biogas, die durch ein Blockheizkraftwerk sowohl zur Wärme- als auch Stromproduktion genutzt werden kann. Durch Biogas-BHKW können hiermit ca. **740 MWh/a Wärme** und **370 MWh/a Strom** erzeugt werden.

Das Biogas kann sowohl vor Ort genutzt werden, als auch dezentral durch Einspeisung in das Erdgasnetz.

### 5.2.7 Tiefe Geothermie

Für die tiefe Geothermie liegt es im Kompetenzbereich der Länder, Nutzungsrechte zu erteilen. Diese stützen sich dabei auf das Wasserrecht.

In einer Tiefe von 4 bis 6 km herrschen nahezu standortunabhängig Temperaturen von 150 bis 200 Grad Celsius. Mit Tiefbohrungen wird das heisse Gestein wie ein überdimensionaler Durchlauferhitzer genutzt: kaltes Wasser wird in das Gestein gepresst, weitere Bohrungen nehmen das durch künstlich erweiterte Klüfte gepresste Wasser wieder auf und befördern es an die Oberfläche. Bei einem Temperaturniveau von deutlich über 100 °C kann über Wärmetauscher Dampf erzeugt werden, welcher in herkömmlichen Dampfturbinen Strom erzeugt. Dem Wasser kann weitere Energie auf niedrigerem Temperaturniveau für Heizzwecke entzogen werden, bevor es im geschlossenen Kreislauf wieder ins heisse Gestein verpresst wird.

Geht man von der Installation eines Kraftwerkes von der Grösse St. Gallen aus, ergibt sich ein **Jahresstromertrag von mindestens 20'000 MWh/a** und ein **Jahreswärmeertrag von mindestens 150'000 MWh/a** aus tiefer Geothermie (KRUSKA 2005).

In **Gailingen beträgt der Heizwärmebedarf für alle Gebäude ca. 37'000 MWh/a**, das heisst, die von einem Geothermiekraftwerk bereitgestellte Wärme könnte nicht in vollem Umfang von der Gemeinde abgenommen werden. Aus diesem Grund wird die tiefe Geothermie im Folgenden nicht weiter in der Potenzialbilanzierung für Gailingen berücksichtigt.

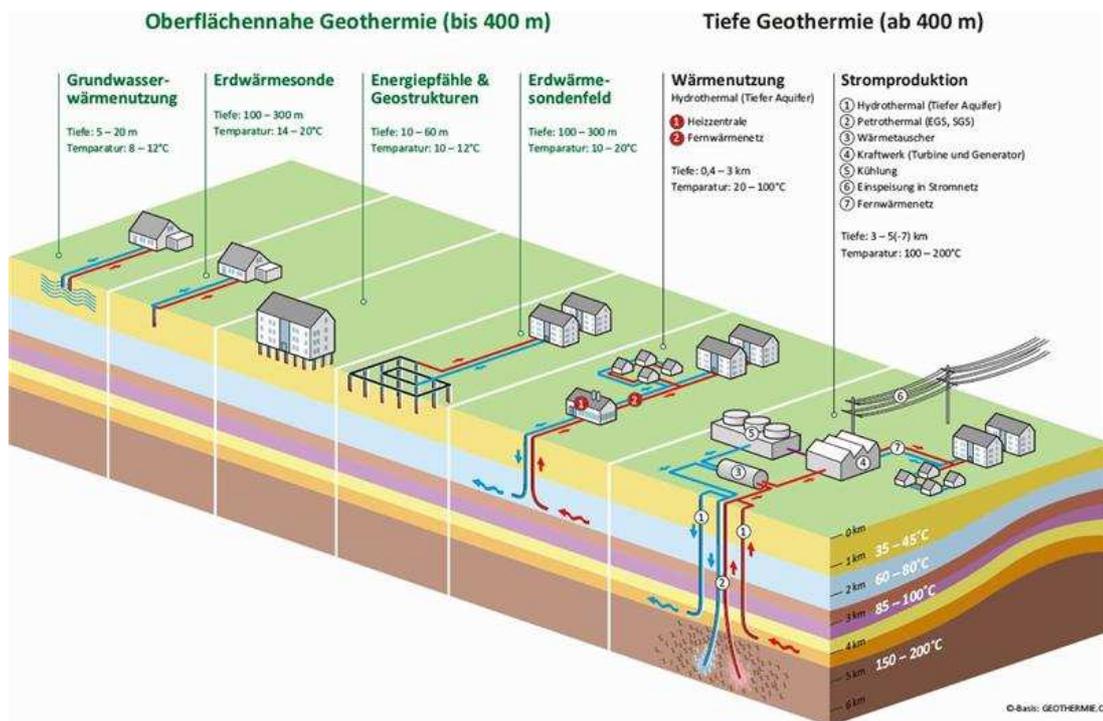


Abbildung 11: Geothermie in Abhängigkeit von der Tiefe (Geothermie.ch 11.2014)

### 5.2.8 Fazit: Erneuerbare Energien

#### Wärme

Im Bereiche der Wärmeversorgung kann vor allem durch die Wärmedämmung des Gebäudebestandes der Bedarf um ca. 54% reduziert werden. Sind bei Gebäuden jüngeren Baujahres zwar nur geringe Reduktionspotenziale vorhanden, kann dagegen durch die Sanierung von Altbauten bis zu 65% Energie eingespart werden.

Werden 10% der zur Verfügung stehenden Dachflächen für die solarthermische Nutzung verwendet sowie die lokalen Potenziale zur Holz- und Erdwärmennutzung ausgeschöpft, ist für Gailingen im Jahresmittel voraussichtlich die Wärmeversorgung zu 97% auf Basis von erneuerbaren Energien möglich. Die restliche benötigte Energie kann durch zusätzliche Suffizienzmassnahmen eingespart werden oder muss in Form von Öl/Gas importiert werden.

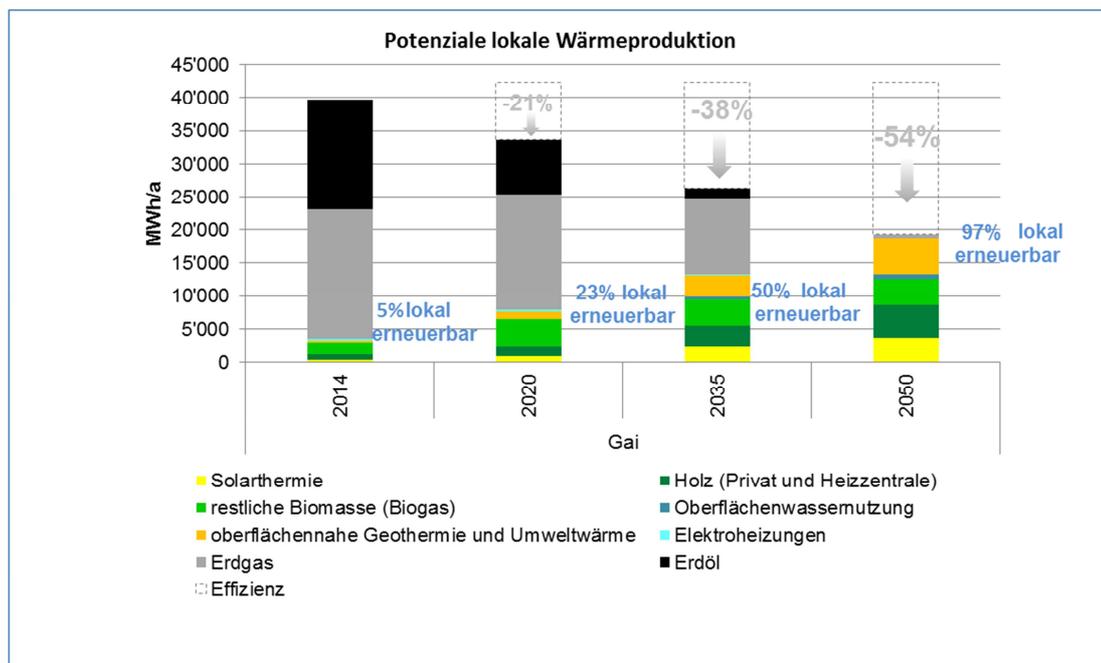


Abbildung 12: Potenzielle Wärmeproduktion

### Strom

Der nach den Effizienzmassnahmen verbleibende Energiebedarf soll durch Erneuerbare Energien abgedeckt werden. Hierfür wurden die Potenziale auf dem Gebiet der Gemeinde Gailingen analysiert.

Im Bereich der Stromproduktion auf erneuerbarer Basis ist in Gailingen ein Deckungsgrad von ca. 100% möglich.

Hierbei wurden neben den Dachflächen zur solaren Nutzung auch die Potenziale landwirtschaftlichen Biomasse zur Stromproduktion berücksichtigt.

Durch effizientere Elektrotechnik und bewussterem Umgang mit Strom können 17% des Strombedarfs bis zum Jahr 2050 eingespart werden.

Sollten die verfügbaren Dachflächen in Gailingen zu 90% mit Photovoltaik-Modulen bestückt werden, könnte der Strombedarf im Jahr 2050 zu ca. 80% abgedeckt werden. Weitere 20% ergeben sich aus der Stromproduktion durch Biogasanlagen.

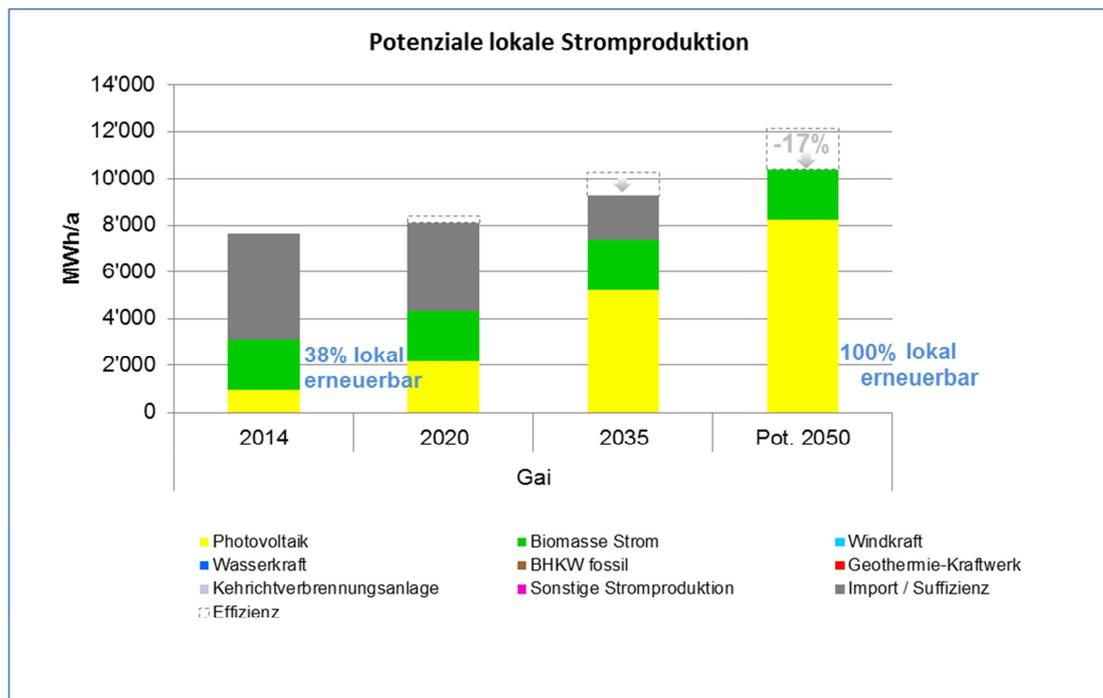


Abbildung 13: Potenziale der Stromproduktion auf dem Gemeindegebiet. Steigender Strombedarf auf Grund zunehmender Anzahl Wärmepumpen.

## 6 Zielsetzungen und Absenkpfad

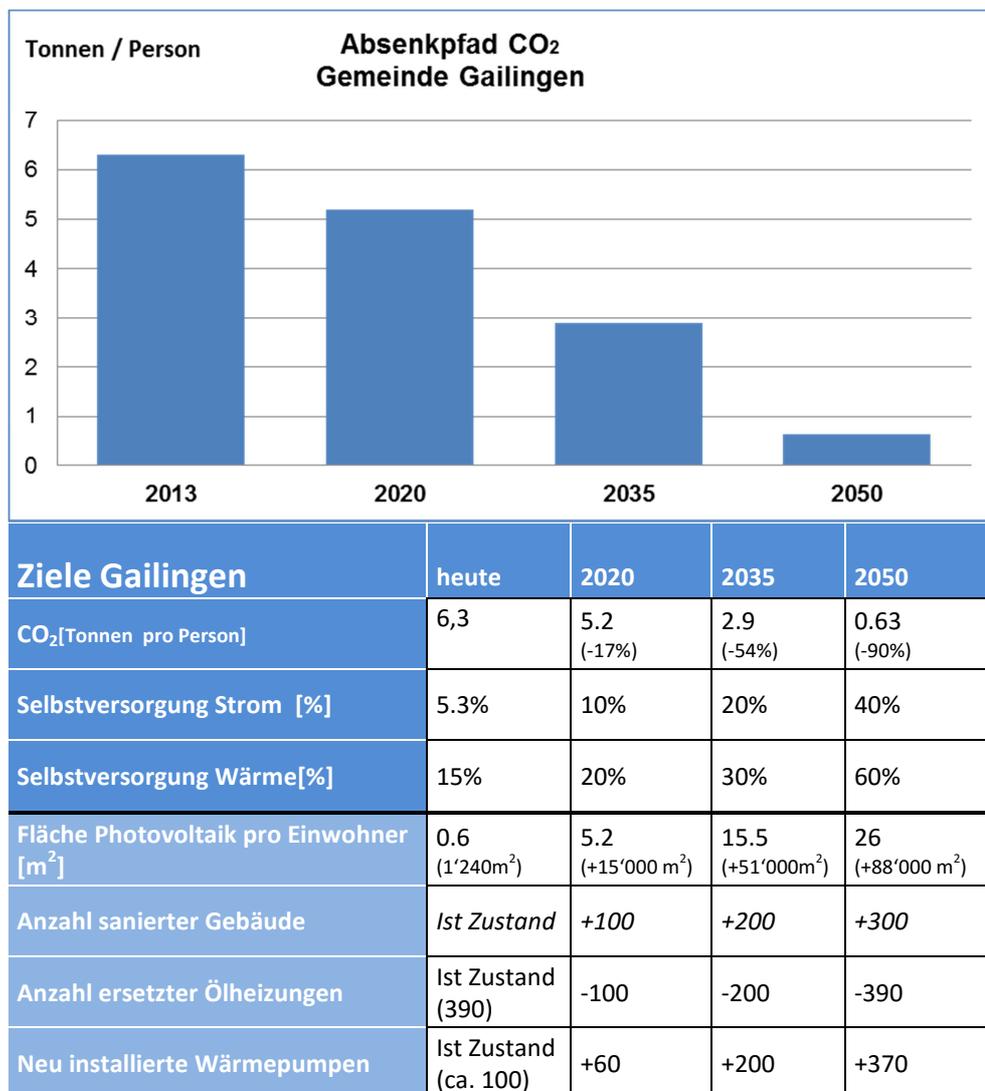
### 6.1 Zielgrößen

Die Gemeinde Gailingen schliesst sich den Zielen Baden-Württembergs an. Die Zielgrösse zur Reduktion des Energiebedarfs und der CO<sub>2</sub>-Emissionen für die Gemeinde ist abhängig vom aktuellen Energiebedarf. Dieser liegt im Jahr 2013 bei 53.000 MWh.

Im Vergleich zu anderen Gemeinden liegt Gailingen vom Energieverbrauch her im Bereich von kleineren Einzelgemeinden mit geringem Industrieanteil. Durch wenig energieintensives produzierendes Gewerbe und fast ausschliesslich Arbeitsplätzen im Dienstleistungsbereich ist dieser Ausgangswert auch statistisch zu belegen.

Ausgehend von diesem Ausgangswert leiten sich die Optionen der folgenden Zielsetzungen ab:

**Tabelle 3: Mögliche Zielsetzungen der Gemeinde Gailingen**



## 7 Strategische Grundsätze

In Anlehnung an die Ergebnisse der Energiebilanz hat die Gemeinde Gailingen folgende strategischen Handlungsgrundsätze für ihr energiepolitisches Wirken festgesetzt:

### 1. Der Gebäudebestand in Gailingen ist zu sanieren.

Es ist eine jährliche Sanierungsrate von durchschnittlich 2% des aktuellen Gebäudebestandes anzustreben. Die energetische Qualitätsverbesserung der Gebäudehülle soll mindestens 50% des Ausgangswertes betragen.

### 2. Eine effiziente Nutzung der Abwärme ist anzustreben.

Anfallende Abwärme aus dem Gewerbe ist mit modernster Technologie und durch Einbezug aller relevanten Akteure so effizient wie möglich zu nutzen.

### 3. Das Potenzial an erneuerbarer Wärme ist auszuschöpfen.

Das im Gesamtenergiekonzept ausgewiesene Potenzial an Erdwärme, Holz- und Biomasse sowie an solarer Wärme ist zu nutzen und fossilen Energieträgern vorzuziehen. An bedarfsintensiven Standorten sind Wärmeverbünde aus erneuerbaren Energien und Abwärme umzusetzen.

### 4. Fossile Energieträger sind zu ersetzen.

Gailingen strebt einen hohen Selbstversorgungsgrad in der Wärmeversorgung an. Heizöl ist als Wärmequelle für Raumwärme und Warmwasser zu substituieren. Erdgas wird, insbesondere für industrielle Prozesse, mittelfristig als "Übergangsenergie" weiterhin eine Rolle spielen. Punkt 3 ist jedoch immer prioritär zu berücksichtigen, und das Erdgas ist im Einzelfall jeweils so effizient wie möglich zu nutzen. Dabei ist Biogas dem fossilen Erdgas vorzuziehen.

### 5. Strom ist erneuerbar und lokal bereitzustellen.

Der in Gailingen durch die die Elektrizitätswerke zur Verfügung gestellte Strommix bleibt kontinuierlich auf erneuerbare<sup>2</sup> und in der Schweiz oder lokal produzierte Stromprodukte<sup>3</sup> umgestellt.

Massnahmen zu diesen strategischen Grundsätzen sind im Massnahmenkatalog festgehalten. Diese sind unterteilt in die Bereiche Dienstleistung und Gewerbe, Entwicklungs- und Raumplanung, interne Organisation, Kommunale Gebäude und Liegenschaften, Kommunikation u. Kooperation, Mobilität und Ver- und Entsorgung.

---

<sup>2</sup> Die Abkehr von fossilen Wärmequellen und die favorisierte Nutzung von lokalen Ab- und Umweltwärmequellen (Punkt 3 und 4) ist direkt gekoppelt mit einer systematischen Umstellung auf Wärmepumpensysteme. Dies macht energiepolitisch nur Sinn, wenn der dafür verwendete Strom weder atomarer Herkunft ist (wegen dem extrem schlechten Primärenergiefaktor 4, welcher die Effizienzgewinne der Wärmepumpe gleich wieder zunichtemachen würde), noch aus fossiler Stromproduktion (UCTE- oder "Strom unbekannter Herkunft) stammt - weil dann hinsichtlich der Emissions-Zielsetzungen keine positiven Effekte mehr erzielt werden.

<sup>3</sup> Ziel (Strom): Unabhängigkeit von ausländischen Energieproduzenten, lokale Wertschöpfung, Versorgungssicherheit.

## 8 Energieplanung

### 8.1 Energieerzeugungsarten

Für die Wärmeversorgung sind neben unterschiedlichen Energieträgern auch die verschiedenen Erzeugungsarten bedeutend. Die räumliche Energieplanung fördert die Nutzung von Abwärme und erneuerbaren Energien. Zur Beurteilung der Zweckmässigkeit der unterschiedlichen Wärmeerzeugungsarten ist unter anderem der vorgesehene Einsatzbereich wichtig.

#### Holzfeuerungen

Für die räumliche Energieplanung sind hauptsächlich Holzheizkraftwerke sowie Schnitzelfeuerungsanlagen von Bedeutung, die der Versorgung eines Wärmeverbundes dienen. Große Holzfeuerungsanlagen haben den Vorteil, dass sie effizienter betrieben werden können als Kleinanlagen und weniger Schadstoffe ausstossen. Wichtige Voraussetzung bildet dazu die sachgerechte Dimensionierung der Anlagen:

Der optimale Einsatzbereich von Holzfeuerungen liegt vor allem in der Wärmeversorgung (Heizen, Warmwasser) von bestehenden, weniger gut gedämmten Gebäuden, aber auch von Neubauten.

Holzsnitzelfeuerungen werden eher bei Mehrfamilien- oder Schulhäusern eingesetzt; bei kleineren Gebäuden und Einfamilienhäusern bewähren sich automatische Pellet-Feuerungen.

Die Verbrennung erfolgt zwar CO<sub>2</sub>-neutral, es werden aber größere Mengen an Luftschadstoffen ausgestoßen – insbesondere Feinstaub (PM10), Stickoxide (NO<sub>x</sub>) und Kohlenmonoxid (CO). Schadstoffbelastete Gebiete sind daher zu meiden.

#### Fossile Wärmeerzeugung

Feuerungen mit Heizöl oder Erdgas sollen künftig nur noch für die Erzeugung von Hochtemperaturwärme oder zur Spitzendeckung eingesetzt werden. Da bei der Verbrennung viel CO<sub>2</sub> ausgestoßen wird, sind fossile Feuerungen auf spezielle Anwendungen, beispielsweise unstete Hochtemperaturprozesse, zu beschränken.

Die Feuerungstechnik wurde in den letzten Jahren laufend verbessert. Durch die Wärmenutzung der Abgase im Kondensationskessel wird der Wirkungsgradentsprechend erhöht.

Brennstoffe	Einsatzbereich	Kennwerte für die Planung	Emissionen
Holzsnitzel	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Heizzentrale mit Wärmeverbund oder für Mehrfamilienhäuser (ab 150 kW bis 10 MW)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Heizwert: 300 bis 1000 kWh/Sm<sup>3</sup></li> <li>■ Anlagen weisen geringen variablen Leistungsbereich auf</li> <li>■ Oft bivalente Systeme mit zusätzlichem Öl- oder Pelletskessel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ CO<sub>2</sub>-neutrale Verbrennung</li> <li>■ Feinstaubemissionen PM<sub>10</sub>: 290 mg/kWh</li> </ul>
Pellets	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Normalerweise Ein- und Mehrfamilienhäuser (15 bis 70 kW)</li> <li>■ Grossanlagen mit Wärmeverbund (bis 1 MW)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Heizwert: rund 3300 kWh/Sm<sup>3</sup></li> <li>■ Geringeres Lagervolumen erforderlich als bei Holzsnitzelfeuerungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ CO<sub>2</sub>-neutrale Verbrennung</li> <li>■ Feinstaubemissionen PM<sub>10</sub>: 110 mg/kWh</li> </ul>
Fossile Brennstoffe (Heizöl und Erdgas)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Spitzendeckung im Wärmeverbund</li> <li>■ Prozesswärme in der Industrie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Hoher Wirkungsgrad dank kondensierender Feuerungstechnik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Hoher CO<sub>2</sub>-Ausstoss: 200 bis 270 g/kWh</li> <li>■ Feinstaubemissionen PM<sub>10</sub>: &lt; 1 mg/kWh</li> </ul>

Abbildung 14: Wärmeerzeugung im Hochtemperaturbereich mit Holzfeuerungen und fossilen Feuerungen (EnergieSchweiz 2011)

## Wärmepumpen

Wärmepumpen nutzen Energiepotenziale mit tiefem Temperaturniveau. Diese Form der Energieerzeugung ist insofern raumwirksam, als ortsgebundene Wärmequellen aus unmittelbarer Umgebung wie dem Erdreich, See- oder Grundwasser verfügbar sind. Außerdem kann auch Abwärme, beispielsweise aus dem Abwasser, für Heizzwecke genutzt werden.

Für den effizienten Betrieb einer Wärmepumpe ist sowohl auf die Güte der Wärmequelle als auch auf den Einsatzbereich zu achten, denn je geringer der Temperaturunterschied zwischen der Wärmequelle und dem Heizsystem ist, umso weniger Hilfsenergie (Strom oder Bio- und Erdgas) wird für den Wärmepumpen-Antrieb benötigt. Daher eignen sich Wärmepumpen vor allem für die Erzeugung von Raumwärme in Neubauten oder energetisch sanierten Altbauten, die mit niedrigen Vorlauftemperaturen im Heizungskreislauf auskommen (Bodenheizungen).

Wärmepumpen, die ihre Energie aus dem Erdreich, dem Grund-/Seewasser oder dem Abwasser beziehen, können im Sommer auch für die Kühlung eines Gebäudes genutzt werden. Die aktive und passive Kühlung gewinnt aufgrund höherer interner Wärmelasten, besserer Luftdichtigkeit der Gebäudehülle und steigenden Anforderungen an die Behaglichkeit stetig an Bedeutung.

WP-Wärmequelle	Einsatzbereich
Abwasser	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ab 150 kW Heizleistung sinnvoll (bivalent)</li> <li>■ Abwärmennutzung bei stetem Abwasseranfall (mind. 15 l/s) und zulässiger Abkühlung vor ARA</li> </ul>
Untiefe Geothermie	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aus Effizienzgründen immer sinnvoll (ganzjährig hohe Temperatur der Wärmequelle)</li> <li>■ Erdsonden nur ausserhalb von Grundwasservorkommen und Karstgebieten (kantonale Bewilligung)</li> </ul>
Grund-, Quell- und Trinkwasser	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ab 20 kW Heizleistung sinnvoll (Vorschriften der Kantone bzgl. Mindestleistung beachten)</li> <li>■ Fassungen nur mit kantonaler Konzession</li> </ul>
Oberflächenwasser	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ab 300 kW Heizleistung sinnvoll</li> <li>■ Fassungsbauwerk nur mit kantonaler Konzession (kosten- und wartungsintensiv)</li> </ul>
Umgebungsluft	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nur Kleinanlagen sinnvoll (tiefe Aussenluft-Temperaturen in Heizperiode)</li> </ul>

Abbildung 15: Wärmepumpen: Unterschiedliche Einsatzbereiche der Wärmequellen (EnergieSchweiz 2011)

## Kraftwärmekopplung

Wärme- und Stromerzeugungsanlagen erzeugen über einen Verbrennungsprozess Strom und liefern zugleich nutzbare Abwärme. Der wärmegeführte Betrieb einer KWK ist vor allem in der Winterzeit interessant, wenn die Wärme- und die Stromnachfrage zugleich am größten sind. KWK-Anlagen eignen sich für die Grundversorgung im Wärmeverbund sowie zur Deckung eines ganzjährigen Bandlastbedarfs bei Großverbrauchern. Der rationelle Betrieb ist auf eine hohe Betriebsstundenzahl (4000 h/a) angewiesen.

WKK-Anlagen	Brennstoff	Mögliche Anwendungen
Heizkraftwerk (HKW)	Dampfturbine mit Erdgas, Heizöl, Kehrlicht, Energieholz	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Holz-Heizkraftwerk mit Fernwärmeverbund</li> <li>■ Abwärmenutzung ab Kehrlichtverbrennungsanlage</li> </ul>
Blockheizkraftwerk (BHKW)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gasturbine mit Erdgas, Flüssiggas</li> <li>■ Verbrennungsmotor mit Erdgas, Biogas, Biotreibstoff, Heizöl</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nahwärmeverbund, u. a. für Wohnsiedlungen</li> <li>■ Prozesswärme in Industriebetrieb (ev. in Kombination mit einer Notstromgruppe)</li> <li>■ grössere Einzelgebäude</li> </ul>

Abbildung 16: Einsatzbereiche von KWK-Anlagen. (EnergieSchweiz 2011)

### Nutzung der Sonnenenergie

Die Sonnenenergie kann mit Hilfe von Sonnenkollektoren auf dem Dach oder an einer Gebäudefassade zur Erzeugung von Wärme genutzt werden. Die gewonnene Wärme wird in erster Linie zur Bereitstellung des Brauchwarmwassers sowie teilweise für die Vorwärmung im Heizsystem verwendet. In einem Nahwärmeverbund können thermische Solaranlagen dazu eingesetzt werden, die primäre Heizanlage über den Sommer außer Betrieb zu setzen.

## 8.2 Rahmenbedingung für die künftige Energieinfrastruktur

### 8.2.1 Räumliche Koordination der Nutzungsprioritäten

Grundlegende Kriterien für die Wärmeversorgung sind bei der Energieplanung die Wertigkeit der Energiequelle, die Ortsgebundenheit und die Umweltverträglichkeit. Die Prioritätenfolgelautet dabei:

#### 1. Ortsgebundene hochwertige Abwärme

Industriebetriebe, Kraftwerke oder bestehende Wärmekraftkopplungsanlagen (KWK).

#### 2. Ortsgebundene niederwertige Abwärme und Umweltwärme

Abwasser (ARA, Sammelkanäle), Industrie, Grund-, Quell-, Oberflächen oder Trinkwasser sowie untiefe Erdwärme.

#### 3. Erneuerbare Energieträger

Einheimisches Energieholz in Einzelanlagen, Anlagen für Grossverbraucher Quartierheizzentralen (Holzschnitzelfeuerungen mit Wärmeverbund)

- Weitere Biomasse zur energetischen Nutzung in Vergärungsanlagen
- Sonnenenergie
- Wärme aus Umgebungsluft

#### 4. Bestehende leitungsgebundene Energieträger

- Erneuerbare Energieträger: mit Abwärme, Umweltwärme oder Biomasse-Wärmeverbund.

- Fossile Energieträger: Fokus auf kurz bis mittelfristige Verdichtung der bestehenden Erdgasnetze in dafür speziell geeigneten Gebieten; Erhöhung der Effizienz durch wärmegeführte KWK-Anlagen.

#### 5. Frei einsetzbare fossile Energieträger

Wärmeerzeugung aus Heizöl: Für Grossverbraucher sind KWK-Anlagen anzustreben.

### 8.2.2 Eignungsgebiete für Wärmenetze

#### Wichtige Kriterien

Das wichtigste Kriterium für einen Wärmeverbund ist der Wärmebedarf im direkten Umfeld. Nur bei entsprechender Wärmebezugsdichte ist die Voraussetzung für eine entsprechende Versorgung gegeben. Folgende weitere Voraussetzungen begünstigen den Aufbau eines Verbundnetzes:

- Großverbraucher, die einen hohen, ganzjährigen Wärmebedarf aufweisen wie z.B. das Areal im Hafensbereich.
- Wohngebiete: Ideal sind dicht bebaute Wohngebiete mit teilweise älterem Baujahr und grosser Energiebezugsfläche pro Hektar (z.B. Mehrfamilienhäuser mit mehreren Stockwerken) (siehe Analyseplan „Wärmebedarf“); Neubaugebiete mit geringerer Wärmedichte lassen sich oft auch mit kalter Fernwärme (im Niedertemperaturbereich) versorgen, bei der die Wärmeerzeugung dezentral in den Gebäuden mit Wärmepumpen erfolgt.
- Betriebsdauer: Bei der Eignungsabklärung von Gebieten ist auf den künftigen Wärmebedarf sowie auf energetische Gebäudesanierungen zu achten. Ein im Nachhinein reduzierter Bedarf kann die Versorgung wirtschaftlich gefährden.
- Zonen mit Industrie, Gewerbe und Dienstleistungen: Die Erschliessung von Gewerbegebieten mit Wärmenetzen ist detailliert und im Einzelfall zu prüfen.

#### Ausscheidung geeigneter Areale für Wärmeverbunde

Um den Wärmebedarf in Gailingen räumlich abzubilden, wurde für jedes Gebäude der Wärmebedarf ermittelt. Anhand des Gebäudealters und der Energiebezugsfläche konnte der Wärmebedarf räumlich modelliert werden. Die für die Modellierung zu Grunde liegenden Energiekennzahlen sind im Anhang dargestellt.

Anhand der Berechnung der Energiedichte pro Hektar kann ermittelt werden, für welche Areale ein Wärmenetz sinnvoll ist. Ist die Wärmedichte zu gering ( $< 350 \text{ MWh}/(\text{ha} \cdot \text{a})$ ) ist der wirtschaftliche Betrieb eines Wärmenetzes nicht gegeben. Im Energierichtplan sind diejenigen Gebiete ausgewiesen, für die ein Wärmenetz im heutigen Zustand der Gebäude rentabel ist. Werden diese Gebäude saniert und der Wärmebedarf damit reduziert, sind in allen ausgewiesenen Wärmenetzen Gebäude zur Nachverdichtung des Wärmenetzes vorhanden.

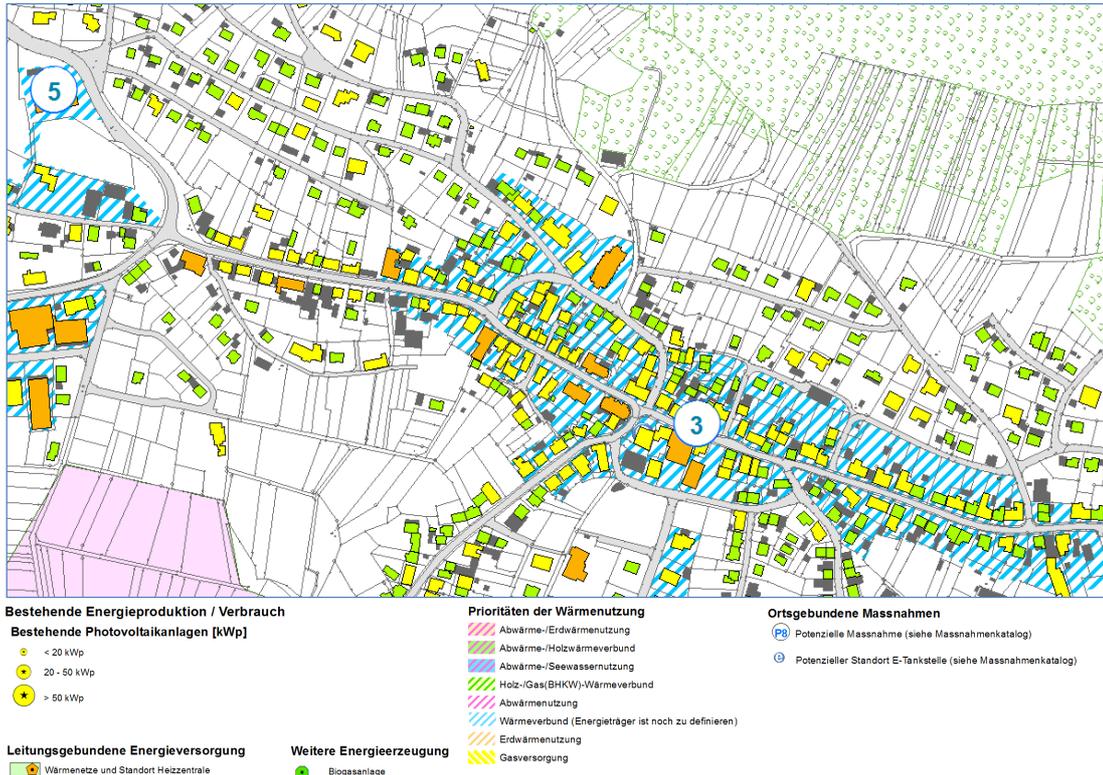


Abbildung 17: Auszug Energieplan zum Wärmebedarf der Gebäude in Gailingen.

Für die Ermittlung der Areale (P1-P7 siehe Energieplan), die für einen Wärmenutzung in Frage kommen wurde Energiebezugsfläche und die Wärmedichte auf dem Areal untersucht. Desweiteren wurde untersucht inwieweit sich der Wärmebedarf verändert, wenn die Gebäude saniert werden.

Nr.	Bezeichnung	EBF (m2)	Typ	heutige Wärmedichte (MWh/a*ha)	optimierte Wärmedichte (MWh/a*ha)	Potenzial Reduktion CO <sub>2</sub> in t/a CO <sub>2</sub> /Pers.	Reduktion Primärenergie [MWh/a]
P1	Wärmenetz Jugendwerk	26265	Reha	571	357	303	105
P2	Wärmenetz Alpenstraße	13460	MFH	672	420	127	44
P3	Wärmenetz Zentrum	75750	MFH/Gew.	1395	820	895	310
P4	Wärmenetz Hochrheinschule	11250	EFH/MFH/Schule	352	207	117	41
P5	Wärmenetz Altenpension	4108	MFH/Pflegeh.	526	329	74	16
P6	Wärmenetz Gewerbegebiet	9360	Gewerbe	518	288	84	16
P7	Wärmenetz Schmieder-Klinik	23193	Klinik	477	397	366	106
Total						1966	637.70

Abbildung 18: Arealanalyse zur Wärmenetzeignung. Details sind im Anhang dargestellt. Rot gekennzeichnet sind kritische Wärmebedarfsdichten, die ggf. unwirtschaftlich sind.

Die Grenzwerte der Wärmedichte für den Betrieb rentabler Wärmenetze liegen bei einem Wärmebedarf von jährlich 350 bis 400 MWh/ha. Somit sind die in Abbildung 18 dargestellten Wärmenetze alle im Bereich der Wirtschaftlichkeit. Auch nach einer Sanierung der Gebäudehüllen weisen die Areale zwar einen reduzierten Wärmebedarf aber ausreichend hohen Wärmebedarf für einen wirtschaftlichen Betrieb auf. Da die Gebiete im Umfeld dicht besiedelt sind, stehen weitere potenzielle Neuanschlüsse zur Nachverdichtung zur Verfügung.

Durch den Ersatz von Heizungsanlagen in den benannten Arealen P1-P7 durch den entsprechenden erneuerbaren Energieträger können insgesamt 1966 Tonnen CO<sub>2</sub>-Emissionen eingespart werden

### **8.2.3 Koordination mit der bestehenden Gasversorgung**

Das Gemeindegebiet ist mit einem Gasnetz erschlossen. Ist kein Gasnetz vorhanden, ist im Energieplan der für das jeweilige Gebiet der am besten geeignete Energieträger festgelegt. Auch für die gasversorgten Gebiete wird der entsprechend der Prioritätenliste am besten geeignete Energieträger aufgeführt.

Ist ein Wärmeverbund in bereits mit Erdgas versorgten Gebieten geplant, sind folgende Punkte zu berücksichtigen:

- Der Rückzug der Erdgasversorgung aus Teilgebieten ist eine langfristige Strategie, die stark an die Energiepreisentwicklung gekoppelt ist. Der Prozess muss auf Grund der langen Nutzungsdauer von Heizungsanlagen sorgfältig und frühzeitig geplant werden.
- Auf die Information der Bevölkerung ist besonders zu achten, um in den übrigen und weiterhin mit Erdgas versorgten Gebieten niemanden zu verunsichern.

## 9 Konzept Öffentlichkeitsarbeit

Um die im Klimaschutzkonzept festgesetzten Ziele zu erreichen, ist eine breite Information und Beteiligung der Öffentlichkeit unabdinglich. Die aktive Mitwirkung der Einwohner ist ein zentraler Faktor für einen effektiven Klimaschutz. Daher umfasst der Klimaschutz als strategische Aufgabe eine systematische und intensive Öffentlichkeitsarbeit, welche jeden Einzelnen zu einem umweltfreundlichen Handeln motivieren soll. Nach der Fertigstellung des Klimaschutzkonzeptes sollen umfangreiche Informationsmaterialien, Beteiligungsplattformen bereitgestellt werden. Zusätzlich sollen zielgruppenspezifische und öffentlichkeitswirksame Aktionen und Veranstaltungen sowie Vernetzungen dieser und der Akteure stattfinden. Um die einzelnen Zielgruppen auf direktem Wege zu erreichen und zu beeinflussen, können verschiedene Informationsmedien genutzt werden.

Die Kommunikation zwischen Gemeinde und Einwohnern soll den Erfolg des Klimaschutzkonzeptes vermitteln, um eine noch breitere Akzeptanz und Bereitschaft zu fördern.

Um dies zu erreichen, soll eine Kommunikationskampagne auf der Basis einer zu erarbeitenden Kommunikationsstrategie geschaffen werden. Dafür sind Ideen zu entwickeln, die die Grundlagen, auf denen das Konzept aufbaut, die Auswahl der adressierten Zielgruppen sowie die Medien, über welche diese erreicht werden können, beinhalten. Eine breitenwirksame Aktivierung der regionalen Akteure hin zu einem klimabewussten Verhalten, welches die Investition in Klimaschutzmaßnahmen aber auch ein klimafreundliches Alltagsverhalten voraussetzt, ist oftmals nur durch den Einsatz von Kommunikation zu erreichen. Ziel ist es, eine Verhaltensänderung sowie -steuerung zugunsten einer nachhaltigen Entwicklung zu erreichen. Dies ist beispielsweise durch Bewusstseinsbildung und Information elementarer Zielgruppen möglich. Die Kommunikationskampagne soll als strategische Empfehlung für Umsetzer als auch Entscheidungsträger des kommunalen Klimaschutzkonzeptes dienen. Weiterhin soll die Motivation zum Handeln durch unmittelbar erlebbaren Eigen- und Allgemeinnutzen aufgezeigt werden.

### 9.1 Zielsetzung

Die Ziele der Kommunikationskampagne sind:

- Information
- Ergänzende Erläuterungen
- Motivation
- Mitwirkung

Im Rahmen der Kommunikationskampagne sollen klimaschutzrelevante Informationen, Zahlen, Daten, Fakten und lokale Aktivitäten sachgerecht und objektiv verbreitet werden. Dies bildet die Basis für eine ausgewogene Meinungsbildung. Mit gezielter Information kann das Interesse an der Beteiligung an verschiedenen Maßnahmen geweckt werden.

Die Zusammenhänge sollten in allgemein verständlicher Form aufbereitet, dargestellt sowie erläutert werden. Bildmaterial dient dabei als eine gute Komponente zur klaren Visualisierung von komplexen Zusammenhängen. Die Gailingener sollen zu einem umweltbewussten Verhalten, dass durch Aufklärung, Vorbildfunktion, flankierende Maßnahmen und dem aktiven Testen von nachhaltigen Alternativen hervorgerufen wird, ermutigt werden. Die Schaffung von Dachmarken wie z.B. der eea-Award erhöht den Wiedererkennungswert und vereinfacht die Kommunikation.

## 9.2 Zielgruppen

Eine erfolgreiche Kommunikationskampagne ist abhängig von der Kommunikation mit ausgewählten Zielgruppen.

- Privathaushalte
- Gewerbe, Handel und Dienstleistung
- Verwaltung

### **Privathaushalte**

Privathaushalte können als die wichtigste übergeordnete Zielgruppe in Gailingen hervorgehoben werden. Zu dieser Gruppe zählen unter anderem Familien, Paare, Schüler, Studenten, Senioren, Mobilitätsnutzer, aber auch Vereine und Organisationen. Um diese anzusprechen, sollte von verschiedenen Informationsmaterialien und Kanälen Gebrauch gemacht werden. Während beispielweise junge Leute gut über soziale Medien und Events erreicht und somit für das Thema Klimaschutz sensibilisiert werden können, sollten für Familien unter anderem die Information durch Broschüren und Beratungsgespräche angestrebt werden. Unterschiedliche Vereine, Spurguppen und Initiativen dienen dabei vor allem als Multiplikator, da sie Einfluss auf ihre Mitglieder nehmen können. Daher ist es von großer Bedeutung, ihnen ausreichend Informationen bereitzustellen und sie bei Veranstaltungen und Kampagnen miteinzubinden und sie mitwirken zu lassen.

### **Gewerbe, Handel, Dienstleistung**

Neben der Einbindung der Privathaushalte, müssen Gewerbetreibende, Händler und Dienstleister in die Kommunikation mit einbezogen werden. Unter diese Gruppe kann zum Beispiel die Schmiederlinik, Aldi/Lidl, weitere Großverbraucher sowie Handwerker, Architekten gezählt werden.

Durch ihre Teilnahme an der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes kann ein großer Anteil an CO<sub>2</sub> eingespart werden. Mithilfe von speziell auf sie zugeschnittenen Beratungsangeboten sowie gezieltem Informationsmaterial können sie angesprochen werden. Die aktive Teilnahme am Klimaschutz kann durch die Firmen nach außen getragen werden, so dass es zu einer möglichen Imageaufwertung kommt.

### **Verwaltung**

Die Verwaltung spielt für das Öffentlichkeitskonzept ebenfalls eine bedeutende Rolle, da insbesondere die Energiekommission klimarelevante Themen bearbeitet. Das an den Klimaschutz angepasste Verhalten der Mitarbeiter kann durch verwaltungsinterne Schulungen und Motivation zu Energieeinsparungen führen. Gleichzeitig wird damit die Vorbildfunktion von Kommunen für die Bevölkerung vorgelebt.

Bezüglich des Klimaschutzgedankens kann zwischen Sensibilisierten, Informierten und Desinteressierten unterschieden werden. Jede Ausprägung hat andere Merkmale, die wiederum eine unterschiedliche Bedeutung der Öffentlichkeitsarbeit bezüglich der Aufgaben und Ziele hervorbringt.

Dem Desinteresse einiger Personen gegenüber Klimaschutzaspekten sollte durch Aufklärung, dem Aufzeigen von Vorteilen in Form von Kampagnen oder Wettbewerben und durch Sichtbarmachung von bestehenden Aktionen (z.B. Mitmachaktionen) begegnet werden. Personen, die an Klimaschutzaspekten interessiert sind, sollten in klimapolitische Entwicklungen eingebunden werden und Vernetzungsangebote erhalten. Das Ausräumen von Vorurteilen, beispielweise mit überzeugenden Informationen oder „Nachhaltigkeit im Selbstversuch“ – dem Testen von nachhaltigen Alternativen im Alltag –, ist dabei ein wichtiger Aspekt. Die Hürden im Alltagsverhalten zur Nutzung alternativer, nachhaltiger Angebote sollen auf diese Weise gesenkt werden und Klimaschutzaspekte sollen zunehmend attrakti-

ver sowie als in das Alltagsleben integrierbar wahrgenommen werden.  
Die bereits für das Thema Klimaschutz sensibilisierten Personen sollten durch das Aufzeigen an Möglichkeiten für Engagement gefördert werden. Wichtig dabei ist das Schaffen von Netzwerken, innerhalb derer sie sich untereinander austauschen können, um ihre Motivation beizubehalten und neue Denkanstöße zu bekommen. Sie können zusätzlich als Motivator für andere Personen dienen.

## 10 Controlling und Monitoring

Für das Controlling der Massnahmen und die Überprüfung der für die Massnahmen definierten Ziele sind massnahmenspezifische Kennzahlen und deren Erhebung zu definieren. Für das übergeordnete Monitoring der Wirkungen sind periodisch Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanzen für die ganze Gemeinde zu aktualisieren. Die quantitative Auswertung und Kommentierung der Resultate soll in einem periodischen Bericht kommuniziert werden.

### 10.1 Controlling

Das Controlling der Massnahmenumsetzung ist idealerweise durch die bestehende Energiekommission sicherzustellen, da in dieser Fachgruppe die meisten der für die Umsetzung verantwortlichen Personen Einsitz haben.

Die Energiekommission bespricht alle 2 Jahre den aktuellen Stand der Umsetzung. Die Energiekommission kann Änderungen und Anpassungen im Aktivitätenprogramm beschliessen. Sollten die Änderungen ihre Kompetenz überschreiten, stellt sie entsprechende Anträge an den Gemeinderat.

Der Energieverbrauch und die CO<sub>2</sub>-Emissionen können über eine Aktualisierung des BICO<sub>2</sub>-Tools erreicht werden. Entsprechend dem Massnahmenkatalog sollte dies regelmässig durchgeführt werden.

### 10.2 Monitoring mit Kennzahlen

Die meisten Massnahmen entfalten erst über mehrere Jahre ihre Wirkung auf den Energieverbrauch und die Treibhausgasemissionen. Zudem wird der Endenergieverbrauch auch über exogene Faktoren wie Klima, Wirtschaftskonjunktur und Energiepreisentwicklung beeinflusst. Daher sollen die Kennzahlen für das Monitoring nicht jährlich, sondern nur alle zwei Jahre erhoben, zusammengestellt und veröffentlicht werden. Dies führt auch zu einem verhältnismässigen Aufwand für die Erfassung und Aufbereitung der Daten. Im Idealfall sind die Abläufe so zu gestalten, dass die Kennzahlen automatisch erhoben werden. Es bietet sich an, die periodischen Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanzen z.B. mit dem Werkzeug BICO<sub>2</sub> vorzunehmen.

## **11 Maßnahmenkatalog**

Der Massnahmenkatalog dient als Arbeitsgrundlage für die Energiekommission der Gemeinde Gailingen und ist in einem separaten Dokument dargestellt.

## Anhang 1: Energieleitbild



### Energie - Leitbild

#### Grundsätze der Gemeinde Gailingen am Hochrhein

- 1.) Die Gemeinde Gailingen am Hochrhein verhält sich energetisch vorbildlich und animiert die Bevölkerung und die örtlichen Unternehmen durch eine aktive Kommunikation, sich diesem Vorbild anzuschließen.
- 2.) Durch eine umsichtige Energiepolitik trägt die Gemeinde Gailingen am Hochrhein aktiv zur Erreichung der energiepolitischen Ziele von Bund und Land bei.
- 3.) Die Gemeinde wird sich auch weiterhin bemühen, den Anteil erneuerbarer Energien (Biomasse, Solarenergie, Windenergie, Geothermie, Abwärmenutzung etc.) soweit als möglich aus einheimischen Quellen, sowohl im kommunalen als auch im privaten Bereich zu fördern.

#### Generelle Ziele und Maßnahmen

- 1.) Die Gemeinde Gailingen am Hochrhein wird ihren CO<sub>2</sub> Ausstoß nachhaltig senken und setzt sich zum Ziel, bis im Jahre 2020 den CO<sub>2</sub> Ausstoß um 25 % gegenüber dem Wert aus 2010 zu senken.
- 2.) Bei Neubau und Sanierung/Umbau von gemeindeeigenen Bauten ist eine energieeffiziente Bauweise und die vorrangige Nutzung erneuerbarer Energien anzustreben (Solar- und Windenergie, Geothermie, Energieholz- und Abwärmenutzung). Nach Möglichkeit soll insbesondere Abwärme zur Wiedergewinnung genutzt werden.
- 3.) Bei Ausschreibungen und Wettbewerben sind die entsprechenden Vorgaben hinsichtlich Ökologie und Energieeffizienz vom Planer einzuhalten.
- 4.) Die regenerative Energieerzeugung (z.B. Windenergie, Wasserkraft, Photovoltaik etc.) auf gemeindlichen Flächen soll durch Vermietung oder Eigennutzung bis zum Jahr 2020 um 25 % gegenüber dem Wert aus 2010 gesteigert werden.

### **Leitsätze Entwicklungsplanung, Raumordnung**

- 1.) Die Gemeinde bekennt sich zu einer sparsamen Nutzung von Grund und Boden. Neben der Ausweisung von Neubaugebieten fördert die Gemeinde die Verdichtung des Innenbereichs.
- 2.) Private Bauherren sollen im Hinblick auf einen effizienten Einsatz der Energie durch Beratung, Information und durch finanzielle Beiträge, sofern die Haushaltslage dies zulässt, motiviert werden.

### **Leitsätze Kommunale Gebäude, Anlagen**

- 1.) Die Gemeinde strebt die höchst möglichen Standards bei Neubauten und Sanierungen an und verpflichtet sich freiwillig (gilt bisher nur für Wohnungsbau), die Bestimmungen des Energie-Wärme-Gesetzes Baden-Württemberg einzuhalten.
- 2.) Bei der Beschaffung von Energie werden Energie- und Klimaaspekte berücksichtigt.
- 3.) Der Betrieb und die Unterhaltung der gemeindeeigenen Gebäude ist energetisch laufend zu optimieren. Die hierzu möglichen Instrumente (Energiebuchhaltung) und Weiterbildungsmöglichkeiten werden konsequent genutzt. Der european energy award wird als strukturierter Prozess eingesetzt.

### **Leitsätze Versorgung und Entsorgung**

- 1.) Die Gemeinde verpflichtet sich zu einem sparsamen Umgang mit Wasser und Energie und fördert das Angebot und den Ausbau von erneuerbaren Energien.
- 2.) Die Verwaltung legt dem Gemeinderat und der Öffentlichkeit jährlich einen Energiebericht vor.

### **Leitsatz Mobilität und Verkehr**

- 1.) Die Gemeinde Gailingen am Hochrhein fördert eine klimafreundliche Mobilität mit dem Fahrrad, zu Fuß und - sofern möglich - mit öffentlichen Verkehrsmitteln. Energieeffiziente Verkehrslösungen werden von der Gemeinde ausdrücklich forciert.

#### **Leitsatz Interne Organisation (Beschaffungswesen)**

- 1.) Bei der Beschaffung von Geräten, Maschinen, Fahrzeugen Büro- und Baumaterialien etc. wird auf einen energieeinsparenden und umweltfreundlichen Einkauf anhand allgemein gebräuchlicher Kriterienkataloge (z.B. buy smart) geachtet.

#### **Leitsätze Kommunikation, Kooperation**

- 1.) Die Gemeinde Gailingen am Hochrhein ist Vorbild beim Umsetzen von energieeffizienten Maßnahmen und pflegt die Zusammenarbeit mit Fach- und Beratungsstellen auf lokaler und regionaler Ebene.
- 2.) Die Bevölkerung wird über aktuelle Themen zum Energieeinsatz und zur Energieeinsparung regelmäßig informiert.

#### **Leitsatz Verwaltung und Gemeinderat**

- 1.) Zur Umsetzung dieses Energieleitbilds stellt der Gemeinderat die entsprechenden Ressourcen und Strukturen zur Verfügung, damit diese konsequent umgesetzt werden können. Ein Energieteam ist als beratendes Gremium eingesetzt.