



# **"Energieautarke Gemeinden"**

## **Bewertung des Erreichens der Energieautarkie dreier österreichischen Gemeinden**

Horak Daniel

Laaber Michael

Müller Angelika

Neururer Christoph

Reinstadler Simon

Schwarzbauer Anna

Stadelmann Julia

Strahlhofer Lukas

## Danksagung

Diese Arbeit entstand durch die Zusammenarbeit der *Universität für Bodenkultur Wien (BOKU)* und dem *Sustainable Europe Research Institute (SERI)*.

Unser besonderer Dank gilt *Ines Omann*, Mitarbeiterin am SERI, für die kompetente und hilfreiche Betreuung der Arbeit.

Herzlicher Dank gilt auch den MitarbeiterInnen in den Gemeinden, die sich die Zeit für unsere Fragen und Interviews genommen haben und uns jede Menge Daten zur Verfügung stellten.

*Christiane Brunner* und *Manfred Hotwagner* vom Europäischen Zentrum für Erneuerbare Energie Güssing GmbH haben uns immer freundlich und bereitwillig Auskunft erteilt und sehr viele Daten zukommen lassen.

STR Mag. *Oswin Donnerer* und *Barbara Kulmer* standen uns in Weiz mit Rat und Daten zur Verfügung.

Dank gilt auch dem Bürgermeister und ausgebildeten Energieberater der Gemeinde Mäder, *Rainer Siegele*, für die Beantwortung und Hilfe bei ausstündigen Fragen und Bereitstellung von fehlenden Daten.

# Inhaltsverzeichnis

<b>Tabellen- und Abbildungsverzeichnis</b>	<b>iv</b>
<b>1. Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1. Methodik . . . . .	2
<b>2. Beschreibung des Kriterienkatalogs</b>	<b>3</b>
2.1. Wärme . . . . .	3
2.2. Verkehr . . . . .	4
2.3. Strom . . . . .	4
2.4. Allgemein . . . . .	5
<b>3. Beschreibung der Gemeinden</b>	<b>8</b>
3.1. Güssing . . . . .	8
3.2. Mäder . . . . .	10
3.3. Weiz . . . . .	11
<b>4. Bewertung der Gemeinden anhand des Kriterienkatalogs</b>	<b>12</b>
4.1. Güssing . . . . .	12
4.2. Mäder . . . . .	17
4.3. Weiz . . . . .	23
<b>5. Vergleich der Gemeinden</b>	<b>30</b>
5.1. Land- und forstwirtschaftliche Ressourcen . . . . .	30
5.2. Gewerbe und Industrie . . . . .	30
5.3. Wärme . . . . .	31
5.4. Treibstoff . . . . .	31
5.5. Strom . . . . .	32
5.6. Allgemein . . . . .	33
<b>6. Zusammenfassung und Schlussfolgerung</b>	<b>36</b>
<b>Literatur- und Quellenverzeichnis</b>	<b>40</b>
<b>A. e5-Programm</b>	<b>41</b>

## Tabellen- und Abbildungsverzeichnis

### Tabellenverzeichnis

4.1. Förderungen des Landes Burgenland für die Errichtung von Alternativenergieanlagen im Wohnbereich (vgl. [1]) . . . . .	16
4.2. Eigenstromproduktion [kWh] der Photovoltaikanlage in Mäder in den Jahren 2001-2005 (vgl. [2]) . . . . .	19
4.3. Kummulierte Förderungssummen seit 1990 für energiesparende Aktionen in der Gemeinde Mäder (vgl. [3], S.6) . . . . .	21
4.4. Förderungen der Gemeinde Mäder für energierelevante Maßnahmen (vgl. [3])	21
4.5. Gesamtbilanz der Wärmeversorgung in Weiz 2004 (vgl. [4]) . . . . .	24
5.1. Vergleich der Gemeiden in Bevölkerung, Beschäftigte und Erwerbstätige (vgl. [5])	31
5.2. Vergleich der Wärmeverbrauchsdaten in den Gemeiden *(vgl. [5]) *(vgl. [6]) ***(vgl. [7]) . . . . .	31
5.3. Vergleich von Treibstoffverbrauch und -produktion in den drei Gemeiden *(vgl. [6]), *(vgl. [7]), *(eigene Schätzung, abgeleitet aus [8]) . . . . .	32
5.4. Vergleich von Stromverbrauch und -produktion der Gemeiden *(vgl. [6]), *(vgl. [7]), *(eigene Schätzung) . . . . .	33

### Abbildungsverzeichnis

4.1. Entwicklung des Fernwärmenetzes in Güssing in den Jahren 1997-2006 (vgl. [9])	13
4.2. Wärmeverbrauch des Schulgebäudes in Güssing in den Jahren 1997-2006 (vgl. [9]) . . . . .	14
4.3. CO <sub>2</sub> -Bilanz der Gemeinde Mäder 1987-2004 (vgl. [10]) . . . . .	23

## 1. Einleitung

Der Begriff Autarkie (von altgriech. *αὐτάρκεια* „Selbständigkeit“) bezeichnet im Allgemeinen die Fähigkeit einer Organisationseinheit, alles, was sie ver- und gebraucht, aus eigenen Ressourcen selbst zu erzeugen bzw. herstellen. Unter autarken Organisationseinheiten kann man sowohl wirtschaftliche Einheiten wie Volkswirtschaften, Wirtschaftsregionen oder Haushalte, aber auch Ökosysteme verstehen. Ihnen allen gemein ist, dass vollständige Autarkie nie gänzlich erreicht werden kann (vgl. [11]).

Energieautarkie auf kommunaler Ebene ist als partielle Autarkie anzusehen, bei der die Gemeinden bestrebt sind, ausschließlich ihre Energieversorgung in den Bereichen Wärme, Strom und Verkehr von Importen (zumindest in einem Bilanzierungs-Zeitraum) weitgehend unabhängig zu machen. Dies soll zum einen durch die Substitution importierter, meist fossiler Energieträger durch eigene Erzeugung aus Erneuerbaren Energien, zum anderen durch steigende Energieeffizienz ermöglicht werden.

Zu erneuerbaren Energieträgern zählt man hierbei Biomasse, Wind, Sonne, Wasserkraft, Biokraftstoffe, Erdwärme, Deponie-, Klär- und Biogas (vgl. [12]).

Unter Beibehaltung unseres derzeitigen Lebensstils bei gleichbleibend hohem Energie- und Ressourcenverbrauch erscheint eine vollständige Energieautarkie praktisch unmöglich, ohne gleichzeitig die Rahmenbedingungen zu ändern.

Dessen bewusst, sind die meisten Energieautarkie-Konzepte von Gemeinden primär nach dem Prinzip „der Weg ist das Ziel“ aufgebaut. Konkret bedeutet dies, dass sich aus entsprechenden Maßnahmen wie z.B. dem verstärkten Einsatz regional verfügbarer erneuerbarer Energieträger eine Reihe positiver „Nebeneffekte“ ergeben.

Hierzu zählen u.a.:

- Erhaltung und Steigerung regionaler Wertschöpfung
- Sicherung und Neuschaffung von Arbeitsplätzen
- Innovationsförderung
- Erreichung von Klimaschutzzielen
- Kostenreduktion und Wettbewerbsvorteile durch Effizienzsteigerung

In der hier vorliegenden Seminararbeit werden drei verschiedene Gemeinden - Weiz, Mäder und Güssing - bezüglich ihres Strebens, energieautark zu werden, verglichen. Dies geschieht auf Basis eines im Zuge der Arbeit erstellten Kriterienkataloges. Im Folgenden wird zunächst die Methodik der Arbeit näher erläutert. Kapitel 2 beschreibt den Kriterienkatalog zur Bewertung der Energieautarkie. Anschließend werden die betrachteten Gemeinden kurz

beschrieben, bevor sie in Kapitel 4 anhand der Kriterien bewertet werden. In Kapitel 5 werden die Gemeinden hinsichtlich ihrer Energieautarke miteinander verglichen. Den Abschluss der Arbeit bilden eine Zusammenfassung und Schlussfolgerungen.

## **1.1. Methodik**

Um den in Kapitel 2 beschriebenen Kriterienkatalog entwickeln zu können, wurde zuerst der Begriff Energieautarkie definiert. Die zentrale Frage war, welche Kriterien eine Gemeinde erfüllen muss, damit sich diese energieautark nennen darf. Durch die Definition war es möglich, Forderungen für Themenbereiche anzuführen, die Gemeinden erfüllen müssen. Ausgehend von diesen Themenbereichen und Forderungen wurden Kriterien mit dazugehörigen Indikatoren festgelegt.

Die Gemeinden selbst wurden aus unterschiedlichen Gründen ausgewählt. Güssing wurde aufgrund seiner Vorbildfunktion bewertet. Weiz wurde wegen persönlicher Präferenzen hinzugezogen. Mäder wurde ausgewählt, da einerseits die Einwohnerzahl mit der von Güssing vergleichbar ist und andererseits Mäder eine vorbildliche e5 Gemeinde ist.

Zur Bewertung der Gemeinden wurden einerseits Sekundärdaten, wie die Internetauftritte der Gemeinden, themenbezogene Fachliteratur, diverse Publikationen über die Gemeinden, etc. und andererseits wurden viele Daten selbst erhoben. Dazu wurden telefonische oder persönliche Interviews mit verantwortlichen Personen aus den Gemeinden durchgeführt. Weiters wurden viele Auskünfte schriftlich erteilt.

Im Kapitel Vergleich der Gemeinden werden die Daten den Kriterien gegenübergestellt und ergänzend wird beschrieben, wo sich die Gemeinden auf ihrem Weg zu Energieautarkie befinden.

## **2. Beschreibung des Kriterienkatalogs**

Im folgenden Kapitel werden die einzelnen Kriterienblöcke Wärme, Strom, Verkehr und Allgemeines mit ihren Indikatoren beschrieben. Der Kriterienkatalog soll anschließend dazu dienen, die Gemeinden in Hinblick auf ihre Energieautarkie zu bewerten.

### **2.1. Wärme**

In den folgenden Abschnitten wird näher auf die Kriterien zur Wärmebereitstellung aus erneuerbaren Energien eingegangen.

#### **2.1.1. Kapazitäten zur Erzeugung von Wärme aus erneuerbaren Energien**

Unter diesem Kriterium versteht man das Vermögen einer Gemeinde, den Wärmebedarf durch erneuerbare Energien selber zu decken (d.h. durch Solarthermie, Biomasse, Biogas, Geothermie, etc.). Erhoben werden dabei Anzahl, Art und Anlagenleistungen. Als Indikator dient der Anteil der Wärmeversorgung aus erneuerbaren Energieträgern am Gesamtwärmebedarf der Gemeinde.

Ziel ist eine möglichst vollständige Abdeckung des Wärmebedarfs aus erneuerbaren Energien.

#### **2.1.2. Angeschlossene Betriebe und Haushalte**

Unter diesem Kriterium versteht man die Anzahl der angeschlossenen Haushalte bzw. Betriebe an Netzwerken, die Wärme aus erneuerbaren Energien bereitstellen. Indikator ist hier der Prozentsatz bzw. Deckungsgrad an angeschlossenen Gebäuden, gemessen am gesamten Gebäudebestand einer Gemeinde.

Ziel ist ein möglichst hoher Deckungsgrad.

#### **2.1.3. Veränderung im Wärmegesamtverbrauch**

Unter diesem Effizienzkriterium versteht man die Veränderung des Gesamtwärmebedarfs der Gemeinde ab einem Referenzzeitpunkt. Dies umfasst den Wärmeaufwand aller öffentlichen Gebäude sowie Haushalte und Betriebe. Es werden Maßnahmen (z.B. Wärmedämmung von Gemeindebauten, Förderung von Gebäudeisolierungen, Einsatz kontrollierter Raumlüftungen, Niedrigtemperaturheizung, Wärmeregulierung, geförderter Neubau von Niedrigenergie- bzw. Passivhäusern) qualitativ beschrieben und die dadurch erreichte Einsparung in [GWh/(EW\*a) bzw. %] als Indikator herangezogen.

Damit dies zwischen den Gemeinden vergleichbar bleibt, werden Daten seit dem Jahr 2001 zueinander in Relation gesetzt.

## **2.2. Verkehr**

In den folgenden Abschnitten wird näher auf die Bemühungen der Gemeinden in punkto Verkehr eingegangen. Diese beinhalten die Herstellung und Bereitstellung von Biotreibstoffen.

### **2.2.1. Anlagenkapazitäten für Biotreibstoffe**

Dieses Kriterium umfasst die verfügbaren Anlagen zur Biotreibstoffproduktion in den Gemeinden. Als Indikator ist zu bestimmen wie viel Prozent des Treibstoffbedarfs einer Gemeinde durch selbst erzeugte Biotreibstoffe abgedeckt werden können. Dabei wird angenommen, dass sich eine Gemeinde umso umweltschonender verhält, je mehr Biotreibstoffe sie produziert.

Das Ziel ist die Steigerung der Biotreibstoffproduktion.

### **2.2.2. Nachfrage nach Biotreibstoffen/Tankstellennetz**

Die Nachfrage nach Biotreibstoffen soll die Benützung von Biotreibstoffen durch die Bevölkerung veranschaulichen. Dazu ist es jedoch notwendig, das Tankstellennetz und damit die Verfügbarkeit des Biotreibstoffes zu kennen, da dies die Versorgung der Bevölkerung mit Biotreibstoffen gewährleistet. In erster Linie sollen öffentliche „Biozapfsäulen“ als Kriterium herangezogen werden. Manche Landwirte besitzen ihre eigene Zapfsäule, da diese aber nicht für jeden zugänglich ist, werden sie bei der Bewertung nicht berücksichtigt.

Indikator für dieses Kriterium ist die Anzahl der Biodieseltankstellen zum aktuellen Zeitpunkt (Dez. 2006) in der Gemeinde. Das Ziel ist eine Erweiterung des Absatzmarktes.

## **2.3. Strom**

Im folgenden Kapitel wird näher auf die Deckung des Stromeigenbedarfs der Gemeinden mit erneuerbaren Ressourcen aus der Region eingegangen.

### **2.3.1. Effizienz der Stromproduktion**

Nach Auffassung der AutorInnen ist die Effizienz der Umwandlung von Primärenergie in Strom sehr wichtig zur Bewertung von Nachhaltigkeit. Es sollen die Anlagen, die Strom aus erneuerbaren Energiequellen erzeugen, mit möglichst hohem Wirkungsgrad betrieben werden. Beispielsweise gab es bei der festen Biomasse in den letzten Jahren eine Weiterentwicklung der Technologien, was mit einer Erhöhung des Wirkungsgrades einherging. Das Ziel sollte sein, dass die neuesten Errungenschaften genutzt werden und somit das Optimum bei der Energieumwandlung in Strom erreicht wird.

Indikator ist hierbei der elektrische Wirkungsgrad der Stromgewinnungsanlage in Prozent.

### **2.3.2. Deckungsgrad der Stromproduktion in der Gemeinde**

Um quantitativ bestimmen zu können, inwieweit eine Gemeinde unabhängig von Stromimporten ist, wird der gesamte Stromverbrauch in der Kommune dokumentiert und der Stromeigenproduktion gegenübergestellt. Als Ziel wird angestrebt, den gesamten Stromeigenbedarf aus erneuerbaren Energieträgern vollständig zu decken, bzw. überschüssigen Strom in das öffentliche Netz einzuspeisen.

Indikator ist die Relation zwischen verbrauchtem und produziertem Strom (in Prozent).

### **2.3.3. Reduktion des Stromverbrauchs**

Wie auch bei den anderen Energieträgern ist die Reduktion des Gesamtstromverbrauchs ein vorrangiges Ziel. Darunter versteht man die Veränderung des Stromverbrauchs der Gemeinde in  $[MWh/(EW \cdot a)]$  ab einem Referenzzeitpunkt. Als Referenzzeitpunkt dient das Bezugsjahr 2001.

## **2.4. Allgemein**

In den folgenden Kapiteln wird näher auf die Kriterien Forschungseinrichtungen, Versuchsanlagen, Institutionen, Förderungen, Energieberatung im Wohnbau, Schaffung und Förderung von Arbeitsplätzen, Verwertung von Rohstoffen aus der Region, Schadstoffreduktionsziele und Schadstoffreduktionen sowie deren Indikatoren eingegangen.

### **2.4.1. Forschungseinrichtungen, Versuchsanlagen, Institutionen**

Dieses Kriterium soll die Förderung der Forschung im Sektor erneuerbare Energien bewerten. Als zu bewertende Forschungseinrichtungen, Versuchsanlagen und Institutionen gelten all jene, die im Bereich der Energietechnologie und Energieeffizienz tätig sind.

Die Forschungstätigkeit ist für den weiteren Ausbau der Energieautarkie von großer Relevanz. Weiters sollen effizientere Technologien entwickelt werden, um den steigenden Energiebedarf decken zu können. Damit verbunden sind mehr Arbeitsplätze und eine größere regionale Wertschöpfung

Die Anzahl der Forschungseinrichtungen, Versuchsanlagen und Institutionen in der jeweiligen Gemeinde zum Untersuchungszeitpunkt (2006) ist der zu verwendende Indikator. Das Ziel sind möglichst viele und innovative Einrichtungen.

### **2.4.2. Förderungen**

Finanzielle Unterstützungen der öffentlichen Hand für Energiesparmaßnahmen in den Haushalten der Region/Gemeinde, dienen als Anreize, um die formulierten Ziele in den Energieprogrammen der Gemeinden zu erreichen. Andererseits sind diese wichtig für die Län-

der, um den Verpflichtungen in überregionalen oder internationalen Abkommen (z.B. Kyoto-Protokoll) nachkommen zu können. Effizienzsteigerungen und Substitution fossiler Energieträger durch erneuerbare Energien sollen das Erreichen von gesetzten Umweltzielen ermöglichen.

Förderungen für Maßnahmen zu Energieeinsparungen im Wohnbereich stellen finanzielle Anreize für die Bevölkerung dar, den finanziellen Aufwand zur Nutzung alternativer Energiequellen für den Wohnbereich zu überwinden. (Langfristig kommt es oft zu Kosteneinsparungen durch Neuanlagen, aber die kurzfristigen hohen Anschaffungskosten hemmen die Investitionsbereitschaft z.B. Förderungen für Wärmedämmungen, Förderungen für Solaranlagen, etc.).

Der Indikator ist die Höhe der möglichen Förderungen in Euro. Der Betrag wird aus verschiedenen Förderprogrammen akkumuliert.

### **2.4.3. Energie-Beratung im Wohnbereich**

Gemeinden, die ernsthaft den Weg in Richtung Energieautarkie beschreiten wollen, sind besonders auf die Unterstützung der Bevölkerung angewiesen. Jede(r) einzelne BürgerIn kann einen Beitrag zur Verbrauchsreduktion und zur verstärkten Unabhängigkeit von konventionellen Energieträgern wie Öl, Gas und Kohle leisten. Um nun die privaten Haushalte zum sparsameren Verbrauch von Energie, sowie zur vermehrten Nutzung von erneuerbaren Energien zu bewegen, ist ein umfangreiches Beratungsangebot von Seiten der Gemeinde unerlässlich. Die Beratung kann dabei schriftlich, z.B. in Form von Broschüren, oder auch durch direkte Beratungsgespräche, Vorträge, etc. erfolgen.

Beratungsthemen können sein:

- Erneuerbare Energien; in privaten Haushalten liegen hier die Schwerpunkte vor allem auf Heizung und Warmwasseraufbereitung
- Energieeffizienz; z.B. Wärmedämmung, E-Check, Passivhausbau, etc.
- Finanzierung und Förderung

Als Indikator dient eine qualitative Beschreibung der Bemühungen der jeweiligen Gemeinden in diesem Bereich.

### **2.4.4. Schaffung und Sicherung von Arbeitsplätzen dank Verwendung erneuerbarer Energien**

Ein Hauptargument für die Forcierung von Erneuerbaren Energien ist neben der Klimaneutralität die Sicherung und Schaffung von Arbeitsplätzen infolge der Stärkung regionaler Wirtschaftsräume. Dies liegt einerseits in der vermehrten Nutzung regionaler Rohstoffe in Form von Biomasse, wobei vor allem die Forst- und Landwirtschaft profitieren kann. Andererseits ergeben sich daraus neue Chancen für innovative Unternehmen in Bereichen wie Energietechnik, Wärmedämmung und Hochbau. Weiters kann eine Region durch das Angebot von

preisgünstiger bzw. preisstabiler Energie aus erneuerbaren Quellen als Standort für Unternehmen an Attraktivität gewinnen. Hinzu kommen auch neue Arbeitsplätze im Bereich der Energieerzeugung.

Im Rahmen dieses Indikators soll eruiert werden, wie viele Arbeitsplätze seit dem Beschluss des jeweiligen Energiekonzeptes gesichert bzw. geschaffen wurden. Ziel sind möglichst viele geschaffene und gesicherte Arbeitsplätze.

#### **2.4.5. Verwertung von Rohstoffen für die Produktion von Wärme, Strom und Treibstoffen aus der Region**

Energieautarke Gemeinden sollen auch die Rohstoffe für die Produktion der verschiedensten Energieformen selbst bereitstellen können. Die AutorInnen legen den Umkreis für den Bezug der Rohstoffe auf circa 20km fest. Im Allgemeinen wird Biomasse hauptsächlich zur Bereitstellung von Wärme und Strom sowie für die Produktion von Treibstoffen verwendet. Strom wird häufig aber auch durch Windkraft und Photovoltaikanlagen bereitgestellt. Auch Wärme wird alternativ über Solarthermie oder Geothermie gewonnen. Treibstoffe können auch aus Altölen oder Altfetten hergestellt werden, der Großteil wird aber durch Biomasse erzeugt.

Als Indikator für den Bezug von Rohstoffen dienen Biomasse und andere Energieträger (z.B. Altöle und Altfette zur Treibstoffproduktion). Die Messgröße beschreibt den Bezug von Biomasse aus der Region. Ziel ist ein möglichst hoher Anteil an Rohstoffen aus dem Umkreis der Gemeinden.

#### **2.4.6. Emissionsreduktionsziele**

Im Sinne von Klimaschutz und Luftqualität sind Emissionsreduktionen als Ergebnis der gesetzten energiepolitischen Maßnahmen ein interessantes Kriterium. Das Bewusstsein der Problematik von Treibhausgasen und Luftschadstoffen wird durch das Formulieren, Anstreben und Kontrollieren von konkreten Zielreduktionswerten geschaffen.

Die qualitative Beschreibung dieses Indikators soll die definierten Reduktionswerte für die jeweiligen Schadstoffe und, wenn vorhanden, Maßnahmen zur Zielerreichung im Zeitraum 2001-2005 enthalten. Erstrebenswert sind möglichst hohe Emissionsreduktionsziele.

#### **2.4.7. Schadstoffreduktionen**

Dieses Kriterium bezieht sich auf die oben angeführten Schadstoffreduktionsziele und soll die tatsächlich erreichten Schadstoffreduktionen angeben. Dadurch werden die Umsetzbarkeit der gesetzten Ziele, sowie die Effizienz der Maßnahmen ersichtlich.

Indikator für die Schadstoffreduktion ist die Menge an emittierten Tonnen  $CO_2$ . Betrachtet werden sollen die Emissionen über den Zeitraum 2001-2005. Als Ziel gilt eine möglichst hohe prozentuelle Reduktion.

## 3. Beschreibung der Gemeinden

In diesem Kapitel werden die Gemeinden kurz vorgestellt. Es wird auch kurz über die Geschichte der Gemeinde berichtet und der Hintergrund für den vermehrten Einsatz von Erneuerbaren Energien beschrieben.

### 3.1. Güssing

Güssing ist Bezirkshauptstadt einer gleichnamigen Region im Südburgenland mit rund 27.000 Einwohnern (Statistik Austria, 2007). 1988 war diese Region die ärmste Region Österreichs. 1990 gelang es dem Gemeinderat von Güssing (2005: 3.811 Einwohner) einen Grundsatzbeschluss zu erreichen: den 100-prozentigen Ausstieg aus der fossilen Energieversorgung.

Die Gründe für die schlechte wirtschaftliche Lage der Region um Güssing waren:

- 50 Jahre Grenzregion am Eisernen Vorhang zu Ungarn,
- keine größeren Gewerbe- oder Industriebetriebe,
- dadurch wenig Arbeitsplätze in der Region,
- 70% Wochenpendler nach Wien und Graz,
- hohe Abwanderungsrate,
- klein strukturierte landwirtschaftliche Flächen,
- keine Verkehrsinfrastruktur (Eisenbahn, Autobahnverbindung).

Zusätzlich zu diesen Problemen gab es eine starke Kapitalabwanderung aus der Region durch fossile Energiezukäufe (Öl, Strom, Kraftstoffe). Die vorhandenen Ressourcen der Region (z.B. 42% Waldanteil) wurden kaum genutzt, was zu großen Durchforstungsrückständen in der Forstwirtschaft und zur Verödung der landwirtschaftlichen Flächen führte. Der Bezirk Güssing war auf dem besten Wege, eine sterbende Region zu werden. Einige in der Stadt Güssing erkannten diese Gefahr und begannen ein Modell mit der Zielsetzung auszuarbeiten, zuerst die Stadt Güssing und dann in weiteren Schritten die gesamte Region durch einheimische, nachwachsende und damit erneuerbare Energieträger zu versorgen. Dieses Modell umfasste die Bereiche Wärme, Kraftstoff und Strom (vgl. [13]).

In der Verantwortung der Stadt lag auch der Beginn der ersten Umsetzungsmaßnahmen des Energiekonzeptes, nämlich die Energieeinsparungen. Alle im Gemeindezentrum befindlichen Objekte und Anlagen wurden energetisch optimiert mit dem Ergebnis, dass die Ausgaben für Energie im Gemeindebudget beinahe halbiert werden konnten. Die ersten „Umwelterfolge“ waren ein Grund und Ansporn am Konzept „Energieautarke Stadt“ konsequent

weiter zu arbeiten und weitere Projekte umzusetzen. So gelang es rasch eine Biodieselanlage auf Basis von Rapsöl zu errichten, zwei Nahwärmenetze auf Basis von Biomasse in Ortsteilen von Güssing zu installieren und den Gemeinderat zu überzeugen, auch die Stadt Güssing mit Fernwärme aus Holz zu versorgen. Eine beachtliche Leistung, wenn man bedenkt, dass diese Anlage damals die größte Biomasseanlage Österreichs war und auch heute noch zu den drei größten Anlagen zählt. Das Projekt wurde aus Landes-, Bundes- und EU-Förderungen finanziert. Weiters übernahm die Gemeinde Haftungen für die Anlagen.

Ein Projekt dieser Dimension erfordert auch eine professionelle Holzlogistik. Um sicher zu stellen, dass nur Waldhackgut aus der Region verwendet wird, wurde gemeinsam mit dem burgenländischen Waldverband eine Holzerzeugungskette aufgebaut und über langfristige Verträge abgesichert. Diese Holzerzeugungskette ist eine sehr wichtige Organisation für die nachhaltige Bewirtschaftung des burgenländischen Waldes. Durch die Infrastruktureinrichtung „Fernwärme“ wurde die Grenzstadt Güssing nun auch interessant als Betriebsstandort. Durch ein spezielles Betriebsansiedlungsprogramm gelang es in den letzten Jahren 50 neue Betriebe mit mehr als 1.000 neuen direkten und indirekten Arbeitsplätzen in Güssing anzusiedeln. Damit wurde die Stadt zum Zentrum Österreichs in den Bereichen Parkettherstellung (die zwei größten Parketthersteller Österreichs haben ihren Produktionsstandort in Güssing) und Laubholztrocknung.

Nach den ersten Erfolgen wurde später intensiv am Projekt „Biomassevergasung aus Holz zum Zweck der Stromerzeugung“ gearbeitet. So entstand ein weltweit einzigartiges Projekt, das „Biomasse Kraftwerk Güssing“, in dem mit einer Wirbelschicht-Dampfvergasungstechnologie Strom und Wärme erzeugt werden. Aufgrund der günstigen Eigenschaften des erzeugten Produktgases wird bereits an weiteren Anwendungsmöglichkeiten wie z.B. für die Herstellung von Methan aus Holz, Benzin und Diesel aus Holz als auch am Einsatz von Brennstoffzellen geforscht.

Mit dem Bau des Biomasse Kraftwerks wurde auch das Ziel erreicht, den gesamten Strom und Wärmebedarf der Stadt in Güssing aus erneuerbaren Rohstoffen zu produzieren. In Güssing wird im Bereich Wärme, Kraftstoff und Strom in der Jahresbilanz mehr Energie aus regionalen Rohstoffen erzeugt als die Stadt tatsächlich benötigt. Dadurch wurde eine regionale Wertschöpfung von jährlich 13 Mio € erreicht. Innerhalb von 15 Jahren gelang es der einst sehr armen Region, zu einem Ort mit hohem Lebensstandard und einer guten Lebensqualität zu werden.

Durch den Bau des Biomasse Kraftwerks Güssing und der damit verbundenen Gründung des Kompetenznetzwerkes reNet Austria (Renewable Energy Network Austria) hielt auch die nationale und internationale Forschung in Güssing Einzug. Forschungsschwerpunkte wie Wasserstoff, Brennstoffzelle, Methanherzeugung, Treibstoffherzeugung, Kühlung über Fernwärme usw. haben dazu geführt, dass Wissenschaftler aus ganz Europa nach Güssing kommen, wo sie einmalige Rahmenbedingungen für Ihre Arbeiten vorfinden.

Ausgehend von diesen Projekten war es nahe liegend, eine europaweite Koordinationsstelle für erneuerbare Energien in Güssing einzurichten, das „Europäische Zentrum für Erneuerbare Energie Güssing“ (EEE). Der Sitz des EEE ist im Technologiezentrum Güssing (Schwerpunkt Umwelttechnologien), welches gemeinsam mit dem Land Burgenland errichtet werden

konnte. Das EEE ist in Fachkreisen bereits zu einer Institution herangereift und beschäftigt sich neben der Betreuung der Demonstrationsanlagen auch mit Forschung & Entwicklung, der Aus- und Weiterbildung sowie mit dem Ökoenergetourismus. Mit Partnern aus ganz Europa werden nachhaltige, regionale Konzepte zur Nutzung erneuerbarer Energieträger entwickelt und Projekte umgesetzt (vgl. [14]).

Bis ins Jahr 2010 soll das Modell Güssing auf den gesamten Bezirk ausgeweitet werden (vgl. [13]).

### 3.2. Mäder

Die 3.330 Einwohner zählende Gemeinde Mäder im Bezirk Feldkirch (Vbg.) hat sich in den letzten Jahrzehnten zurecht den Ruf als Umweltmustergemeinde gemacht. Unter anderem hatte sie als Gründungsmitglied des e5-Programms (siehe Anhang A) in Österreich im Jahr 1998 eine Vorreiterrolle inne. Die Ziele der Gemeinde waren dabei von Anfang an sehr anspruchsvoll.

Der erste Grundstein der Entwicklung zur „Umweltmustergemeinde Österreichs“ wurde mit der Gemeindeentwicklungsplanung 1991-1992 gelegt. Seit damals „engagiert sich Mäder in einem sehr hohen Maße für die Anliegen der Nachhaltigkeit (Energie, Klimaschutz, Umwelt, Biologie, Abfall, Nahversorgung, Arbeitsplatzsicherung, Wirtschaft, Sozial-Engagement, . . .)“. Damals wurde in der Lokale Agenda 21 gleichlaufenden Prozess zur Gemeindeentwicklungsplanung der Leitsatz „Mäder soll Umweltmustergemeinde werden“, festgeschrieben (vgl. [3], S.2).

In der Gemeinde Mäder werden seit 1994 bei sämtlichen öffentlichen Gebäuden monatlich die Zählerstände für Strom, Wasser und Wärme (seit 2001 neben Gas und Öl auch Wärmemengenzähler) abgelesen. So erhalten die Gebäudeverantwortlichen monatlich Rückmeldung über die benötigte Energie und den Vergleich zu Verbrauchswerten des Vorjahrs. Dadurch können Gegenmaßnahmen sofort eingeleitet werden, falls der Verbrauch das erwartete Ergebnis deutlich übersteigt (vgl. [2], S.3). Seit 2002 werden diese Daten in Form eines Energieberichts zusammengefasst und der Öffentlichkeit zugänglich gemacht. Die Grundpfeiler der Energieberichte sind die Motivation und Schulung der Bevölkerung zum verantwortungsbewussten Umgang mit Energie. Für die Bewertung der Energiekennzahlen müssen die Kriterien der Energieeinsparung und Energiebereitstellung durch erneuerbare Energieträger erfüllt werden. Der Energiebericht stellt ein Kontrollinstrument der Zielerreichung dar.

Im November 1993 ist Mäder dem Klimabündnis beigetreten. Damit ist die Gemeinde u.a. die Verpflichtungen eingegangen, die  $CO_2$ -Emissionen (Stand 1987) der Gemeinde um 50% bis zum Jahr 2010 zu reduzieren und die Öffentlichkeit über die Zielsetzungen und Förderung von Energiesparmaßnahmen im privaten Bereich zu informieren.

Im Zuge dessen wurde im Jahr 2005 eine  $CO_2$ -Bilanz für die Jahre 1987, 1991, 1998 und 2004 veröffentlicht, die sehr genaue Daten zu klimarelevanten Prozessen in der Gemeinde liefert, wofür Mäder den Klimabündnis Hauptpreis 1997 erhielt.

Allgemein ist damit die Datendokumentation der Gemeinde als sehr gut zu bewerten, wobei eine Energiebuchhaltung auch für den gesamten Energiebereich, also nicht nur öffentliche Gebäude, geplant ist. Diese GIS-fähige Energiekarte für Privathaushalte, Gewerbe und Industrie soll neben den Energieverbräuchen der einzelnen Gebäude, die Einsparungspotentiale und mögliche Strategien zur Energieeinsparung verzeichnen (vgl. [15], S.6).

Seit 1998 ist Mäder Mitglied des österreichischen e5-Programmes. Der offizielle Start dabei war am 8. März des darauffolgenden Jahres. Die Kommune wurde erstmals 2001 bewertet und mit drei von fünf e's bewertet (61% der gesetzten Maßnahmen wurden umgesetzt). Im Frühjahr 2002 wurde die zweite Zertifizierung gemacht, mit dem Erfolg vier von fünf e's. Der Höhepunkt erfolgte im November 2005, wo die Gemeinde mit dem fünften „e“ die höchstmögliche Auszeichnung verliehen wurde (vgl. [16], S.4).

### 3.3. Weiz

Weiz ist die Bezirkshauptstadt des drittgrößten Bezirks der Steiermark. Auf der Gesamtfläche von 5,07 km<sup>2</sup> leben 8.799 Einwohner in etwa 3.800 Haushalten. Weiz gilt einerseits als Industriestadt, da Großbetriebe wie die VA Tech ELIN EBW angesiedelt sind, andererseits als wichtige Schulstadt, da in Weiz etwa 20 Schulen zu finden sind (vgl. [17]).

Die Bemühungen der Stadt Weiz im Bereich der Nachhaltigkeit und Energie finden schon seit längerem in vielen Bereichen statt. So beteiligt sich Weiz an der Energieregion Oststeiermark und gilt als der Mittelpunkt der Energieregion Weiz - Gleisdorf, die schon seit 1996 im Bereich der Energieeffizienz, -einsparungen und -substitution von fossilen Brennstoffen Schwerpunkte setzt. Derzeit bemüht man sich um die Anerkennung als e5 Gemeinde. Da man sich in der Anfangsphase des e5-Programms befindet, sind von der Stadt veröffentlichte Informationen und die Aufzeichnungen über gezielte Tätigkeiten im Energiesektor zurzeit noch eher spärlich vorhanden. Als Ziel des e5 Programms wird die kontinuierliche und schrittweise Entwicklung hin zu mehr Energieeffizienz und Energieunabhängigkeit sowie der verstärkte Einsatz erneuerbarer Energieträger gesehen (vgl. [17], [18]).

Im Leitbild der Gemeinde ist der Satz - Die Stadt voll Energie - verankert, der schon in den Vorläufern des e5 - Konzepts zentrale Stellung einnahm. So hat die Stadt gemeinsam mit der Grünen Bildungswerkstatt und dem Renner Institut 1995 den Ökoplan erarbeitet. Dieser wurde 2000 evaluiert und aktualisiert. Im Jahr 2004 wurde daraus der Energieplan Weiz entwickelt, wo das Ziel der Energieautarkie festgeschrieben wurde (vgl. [19], [20], [21]).

Der Energiefokus der Stadt ist auch Schwerpunkt des Innovationszentrums, sowie einer Reihe von Vorzeigeprojekten. Mit dem Bau des Geminihauses bzw. der Wohnsiedlung Tanno wurden Pilotprojekte für energieautarkes Wohnen und Bauen realisiert. Weiters beteiligt sich die Stadt an der ersten Energieschaustrasse, die den Sektor der erneuerbaren Energien anhand von über 100 Beispielen veranschaulicht und verständlich macht (vgl. [22], [21], [17]).

## 4. Bewertung der Gemeinden anhand des Kriterienkatalogs

In diesem Kapitel werden die Gemeinden anhand des Kriterienkataloges in Kapitel 2 bewertet. Die gesammelten Daten und anschließende Bewertung ist der Ausgangspunkt, um die Gemeinden in Kapitel 5 vergleichen zu können.

### 4.1. Güssing

Die im Folgenden dargestellten Ergebnisse wurden dankenswerter Weise vom Europäischen Zentrum für Erneuerbare Energie zur Verfügung gestellt. Den Mitarbeitern des EEE gilt ein besonderer Dank, da sie den AutorInnen mit Tatkraft und nach bestem Wissen bei der Erhebung der notwendigen Daten unterstützt haben (vgl. [9]).

#### 4.1.1. Wärme

##### Kapazitäten zur Erzeugung von Wärme aus erneuerbaren Energien

Alle biomassebefeuerten Anlagen der Gemeinde können 96% des gesamten Wärmebedarfes der Stadt Güssing decken. Dieser Wärmeverbrauch umfasst öffentliche Gebäude, Haushalte und Unternehmen. Im Sommer wird die verfügbare Wärme zur Kühlung von Häusern verwendet. In diesem Bereich sind einige Versuchsanlagen im Betrieb (das Technologiezentrum wird in dieser Art gekühlt).

Das Vergasungskraftwerk stellt die Grundlast-Wärme zur Verfügung, wobei zwei weitere Fernheizkraftwerke zur Spitzenlastabdeckung dienen.

##### Angeschlossene Betriebe und Haushalte

In Güssing sind ca. 70% des gesamten Gebäudebestandes an das Fernwärmenetz angeschlossen, das sind in etwa 500 Wohnobjekte plus Unternehmen. Das größte Problem beim weiteren Ausbau des Netzes ist die dezentrale Ortslage. Mittlerweile betreibt die Güssinger Fernwärme ein Netz mit 27km Länge, wobei es vier Hauptstränge gibt. Der weitere Ausbau des Netzes ist nicht vorgesehen, da die Wirtschaftlichkeit wegen der hohen Leitungskosten nicht mehr gegeben ist.

In Abbildung 4.1 ist die Verbrauchsentwicklung des Fernwärmenetzes von 1997 bis 2006 zu sehen. An den letzten beiden Jahren ist zu erkennen, dass keine nennenswerten Neuanlüsse erfolgten. Der Grund dafür ist, dass der gesamte Ortskern soweit möglich an das Fernwärmenetz angeschlossen ist. Ein weiterer Ausbau des Netzes ist nicht geplant, da dieser aufgrund der verstreuten Siedlungsstruktur nicht wirtschaftlich wäre.

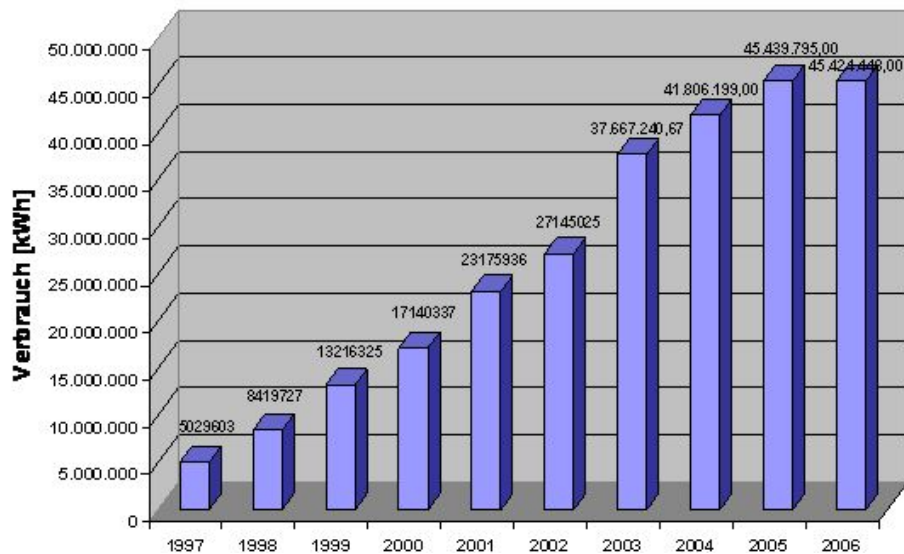


Abb. 4.1.: Entwicklung des Fernwärmenetzes in Güssing in den Jahren 1997-2006 (vgl. [9])

In der Teilgemeinde Urbersdorf ist zudem ein entkoppeltes Fernwärmenetz in Betrieb, das für 30 Anschlüsse konzipiert wurde, mittlerweile allerdings 100 Anschlüsse umfasst. Rund 10% der dort benötigten Wärme wird über ein Solarthermie-Kraftwerk bereitgestellt. Die restlichen 90% werden über ein eigenes Biomassekraftwerk abgedeckt.

### Veränderung im Wärmegesamtverbrauch

Zu den Veränderungen des gesamten Wärmeverbrauchs konnten keine Daten gefunden werden. Durch den kontinuierlichen Ausbau des Fernwärmenetzes in den vergangenen Jahren sind diese Zahlen auch von dieser Quelle nicht verwendbar. In den kommenden Jahren wird dies leichter möglich sein, da das Netz nicht weiter ausgebaut wird und die meisten Gebäude im ausgebauten Bereich angeschlossen sind.

Ein wesentliches Ziel zur Reduktion des Wärmegesamtverbrauchs stellt allerdings die Altbausanierung dar: Ein Beispiel dafür ist ein Schulgebäude in Güssing, an dem 2003/2004 an den Außenwänden eine Wärmedämmung angebracht wurde. Die Veränderungen im Wärmeverbrauch sind in Abbildung 4.2 ersichtlich. Nach der Gebäudeisolation beträgt der Wärmeverbrauch nur mehr etwa 2/3 des Ausgangswertes.

## 4.1.2. Verkehr

### Anlagenkapazitäten für Biotreibstoffe

Die Anlagen in Güssing können 260% des benötigten Treibstoffes in der Gemeinde abdecken. Hier ist sowohl der Verbrauch der privaten Fahrzeuge, als auch die benötigte Menge der Gemeindeflotte berücksichtigt.

Allerdings wird der erzeugte Biotreibstoff nicht direkt verwendet, sondern an die OMV ver-

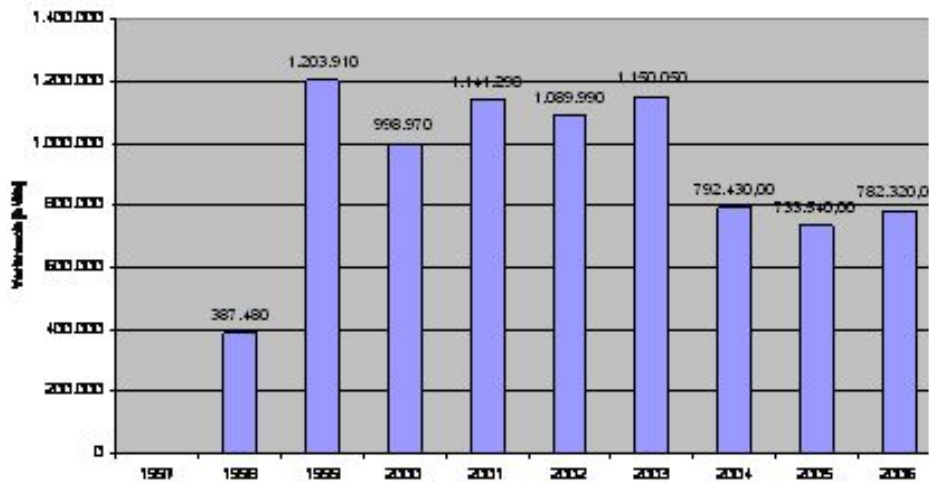


Abb. 4.2.: Wärmeverbrauch des Schulgebäudes in Güssing in den Jahren 1997-2006 (vgl. [9])

kauft, die den Biodiesel dem herkömmlichen Diesel beimengen müssen, um den ab 2010 gesetzlich vorgeschriebenen Anteil von 5,75% Biokraftstoff zu erreichen.

### Nachfrage nach Biotreibstoffen/Tankstellennetz

Wie schon oben erwähnt, wird der gesamte erzeugte Biotreibstoff verkauft. Trotzdem gibt es in Güssing eine öffentliche Tankstelle, die Biodiesel anbietet. Bei der stillgelegten Rapsmühle (siehe Abschnitt 4.1.4) war zwar eine Zapfsäule vorhanden, diese ist allerdings ebenso nicht mehr in Betrieb. Da eine neue Anlage errichtet wird, soll dort eine Zapfsäule installiert werden.

## 4.1.3. Strom

### Effizienz der Stromproduktion

In Güssing sind zwei verschiedene Anlagen in Betrieb. Einerseits ein herkömmliches Biomassekraftwerk, das auf der Verfeuerung der Biomasse basiert. Dieses Kraftwerk weist einen Wirkungsgrad von ca. 20% auf. Dieses ältere Kraftwerk verfügt über eine installierte Leistung von 2,5 MW. Dies kann auch als Erklärung für den eher niedrigen Wirkungsgrad angesehen werden. Es ist nicht möglich, kleine Kraftwerke mit der Effektivität eines großen Biomassekraftwerkes zu betreiben.

Das zweite, neue Kraftwerk arbeitet mit dem Prinzip der Holzvergasung. Hierbei wird ein elektrischer Wirkungsgrad von 25% erreicht. Dieser wird allerdings durch Wärmeauskopplung auf ca. 80% Gesamtwirkungsgrad erhöht.

### **Deckungsgrad der Stromproduktion in der Gemeinde**

Die zwei Güssinger Kraftwerke können theoretisch 120% des Stromverbrauches der Gemeinde produzieren. Momentan wird allerdings nur ein Deckungsgrad von 96% erreicht. In dieser Zahl sind sowohl Haushalte, als auch öffentliche Gebäude und Betriebe inkludiert.

Das ältere Kraftwerk erzeugt jährlich 18 GWh und das neue Vergasungskraftwerk weitere 14 GWh.

### **Reduktion des Stromverbrauchs**

Zu den Veränderungen im Stromsektor konnten vom EEE keine Daten zur Verfügung gestellt werden. Auch die BEWAG konnte diese Daten aufgrund von Datenschutzbestimmungen nicht übermitteln. Dennoch ist in Güssing der Trend im Stromverbrauch ähnlich wie im restlichen Österreich steigend (vgl. [9]).

## **4.1.4. Allgemein**

### **Forschungseinrichtungen, Versuchsanlagen, Institutionen**

Gerade die Gemeinde Güssing hat sich zum Ziel gesetzt ein europäisches Vorzeigemodell zu sein. Daher werden und wurden in Güssing auch einige Forschungs- und Pilotprojekte bzw. -anlagen gebaut und realisiert.

Als besonderes Beispiel kann das bereits erbaute Biomasse-Vergasungskraftwerk genannt werden. Dieses ambitionierte Projekt, das in Zusammenarbeit mit der TU-Wien verwirklicht wurde, erforscht einen neuen Kraftwerkstyp zur Biomassennutzung. In diesem Kraftwerk wird die Biomasse thermisch vergast. Hierbei ergibt sich die Möglichkeit Wärme auszukoppeln und trotzdem hohe Wirkungsgrade bei der Stromerzeugung zu erreichen (bei herkömmlichen Biomasse-Verfeuerungsanlagen sinkt der elektrische Wirkungsgrad bei Wärmeauskopplung). Im Zuge dieser Anlage sind noch weitere Forschungsprojekte in Kooperation mit der Europäischen Union im Laufen. Diese beschäftigen sich mit der Biotreibstoffherzeugung durch die Fischer-Tropsch-Synthese, mit der Methanherzeugung und mit der Wasserstoffherzeugung.

Ein weiteres Projekt ist die Biogasanlage in Strem, welche seit 2005 im Betrieb ist.

Ein zukünftiger großer Forschungsschwerpunkt soll dem „Solaren Kühlen“ gewidmet sein. Dabei soll im Sommer Sonnenenergie zur Klimatisierung von Gebäuden genutzt werden. Zu diesem Thema sind noch die Bestrebungen zur Entwicklung von Möglichkeiten, mit Fernwärme Räume zu kühlen (Absorptionsverfahren), zu erwähnen.

### **Förderungen**

Die Güssinger Gemeindeverwaltung fördert das gesamte Projekt „Energieautarkie“, in dem sie die Finanzierung sicherstellt. Die Fernwärme GmbH versucht soweit wie möglich eventuelle Grabungsarbeiten auszunützen, um das Fernwärmenetz zu erweitern. Die Anschluss-

kosten werden teilweise vom Unternehmen übernommen, wobei dieses eine Anschlussgebühr einhebt.

Das Bundesland Burgenland fördert die Errichtung von Alternativenergieanlagen, wie z.B. Solaranlage, Hackschnitzel-, Stückholzvergaser- oder Pelletsheizung, sowie Photovoltaikanlagen. Tabelle 4.1 zeigt die Fördermaßnahmen in Prozent und ausschöpfbaren Höchstbeträge.

Tab. 4.1.: Förderungen des Landes Burgenland für die Errichtung von Alternativenergieanlagen im Wohnbereich (vgl. [1])

Anlagenart	%	max
Warmwasseraufbereitung mit Solarenergie	30	€ 1500
Photovoltaikanlage (00-1000W)	30	€ 1500
Photovoltaikanlage >1000W	30	€ 2200
Hauszentralheizung über Biomasse	30	€ 2500
Anschluss an ein biomassebetriebenes Fernheizwerk	30	€ 3700

### Energie-Beratung im Wohnbereich

Die Gemeinde Güssing bietet keine Beratung für Energieeffizienzmaßnahmen an. Im Burgenland fällt dies unter die Landeskompetenz. Allerdings gibt es die Möglichkeit, sich an das Europäische Zentrum für Erneuerbare Energien in Güssing zu wenden. Hier traten allerdings in der Vergangenheit einige Probleme auf, da das Land Burgenland auf seine Kompetenzen beharrt und auch die Förderung im Bereich der Wohnbauförderungen betreibt.

### Schaffung und Sicherung von Arbeitsplätzen dank Verwendung erneuerbarer Energieträger

In der Stadt Güssing wurden seit dem Beschluss des Konzeptes ca. 1000 direkte und indirekte Arbeitsplätze geschaffen. Dies ist auf die große Anzahl von Betriebsansiedlungen, speziell auf die neuen Parkettwerke, zurückzuführen. Für diese Unternehmen ist die Möglichkeit der Fernwärmenutzung sehr interessant.

Ungefähr 300 dieser Arbeitsplätze wurden direkt im Bereich der Kraftwerke, der Verwaltung und sonstigen Einrichtungen geschaffen, die sich mit dem Thema der Erneuerbaren Energien beschäftigen (z.B. Technologiezentrum).

### Verwertung von Rohstoffen für die Produktion von Wärme, Strom und Treibstoffen aus der Region

Die in den verschiedenen Kraftwerken benötigte Biomasse kommt ausschließlich aus dem Bezirk Güssing. Da die Stadt Güssing selbst allerdings nicht die Kapazitäten hat, um genug Biomasse bereitzustellen wurde beispielsweise ein Verbund mit der Gemeinde Tobai geschlossen. Diese Gemeinde ist wesentlich kleiner, allerdings sind viel größere Waldreserven dort vorhanden.

Im Bereich Treibstoffe wurde früher Raps zur Biodieselproduktion verwendet. Mittlerweile wurde die Produktion auf Altspeiseöl als Rohstoff umgestellt. Diese kommt aus der Umgebung bzw. teilweise aus ganz Österreich. Der Raps wurde früher teilweise aus der direkten Umgebung und teilweise aus der Ukraine bezogen. Durch den starken Anstieg der Rapspreise in den vergangenen Jahren ist die Biodieselproduktion aus Raps nicht mehr wirtschaftlich.

### **Emissionsreduktionsziele**

Das Konzept der Gemeinde Güssing sieht vor, dass die  $CO_2$ -Emissionen von 37.000t/a 1995 auf 3.000t/a 2008 reduziert werden (vgl. [6]). Diese Emissionen enthalten neben den  $CO_2$  Ausstößen zur Wärme- und Elektrizitätserzeugung auch alle anderen anfallenden Emissionen, inklusive der Belastungen durch den Verkehr.

Hier wird klarerweise nur mit einer Bilanz gearbeitet, da nicht genau definiert werden kann, wo welches Gramm an  $CO_2$  ausgestoßen wurde. Speziell bei der Erzeugung von Biotreibstoffen, die in diese Bilanz eingerechnet werden, kann nicht behauptet werden, dass diese Einsparungen direkt in Güssing stattfinden.

### **Schadstoffreduktionen**

In den letzten fünf Jahren wurden 13.000t  $CO_2$  pro Jahr eingespart. Dies geschah durch den Neubau des Vergasungskraftwerkes, und durch weiteren Biomasseeinsatz.

### **Bevölkerung, Engagement**

Bei Konzeptbeschluss war die Skepsis der Bevölkerung relativ groß. Deshalb wurden zuerst öffentliche Gebäude, wie z.B. Rathaus, Schulen usw. auf Fernwärme umgestellt, um zu demonstrieren, dass das System funktioniert. Nach wie vor entscheiden wirtschaftliche Aspekte, ob ein Häuslbauer an das Fernwärmenetz anschließt. Ideologische Ansichten spielen kaum eine Rolle. In letzter Zeit häufen sich durch den Ausfall der Versorgung von fossilen Brennstoffen (Gasengpass im letzten Jahr - Ukraine, Stopp der Öllieferungen durch Weißrussland im Jänner 2007) Argumente wie Versorgungssicherheit, weniger Abhängigkeit und Wertschöpfung im Ort bzw. in der Region, die für den Einsatz von erneuerbaren Energien sprechen.

## **4.2. Mäder**

Bereits in den Jahren 1991 und 1992 wurde von der Gemeinde eine Gemeindeentwicklungsplanung durchgeführt und zwei Oberziele definiert. Ein Ziel lautet, ein Dorf zu bleiben, soll heißen „die Eigenständigkeit möglichst zu wahren, eine intakte Infrastruktur zu erhalten bzw. auszubauen und durch ein tragfähiges soziales Netz auch ein zukünftiges Zusammenleben zu ermöglichen“ (vgl. [16], S.3). Das zweite Ziel war, eine Umweltmustergemeinde Österreichs zu werden.

#### 4.2.1. Wärme

In Mäder existiert ein Biomassenahwärmewerk, bestehend aus einer Hackschnitzelanlage mit 250 KW im J.J. Ender Saal, und einer Pelletsanlage mit 150 KW in der Volksschule. Das Gemeindeamt und die Feuerwehr werden noch mit Erdgas beheizt. Im Bauhof ist der Einbau eines Pelletsofens in Arbeit. Die Energieaufbringung beider Anlagen zusammen betrug laut Gemeindeangaben im Jahr 2006 rund 514 MWh (vgl. [23]).

Das Biomassenahwärmewerk für öffentliche Gebäude liefert somit 0,16 MWh/ EW Biomasse Nahwärme, wobei der e5-Durchschnitt bei 0,09 liegt (vgl. [3], S.5).

Laut  $CO_2$ -Bilanz des Jahres 2004 betrug der Gesamtenergieverbrauch bei privaten Haushalten 16 GWh, für die öffentliche Hand 920 MWh, für die Industrie 46,56 GWh und für den Verkehr 17,28 GWh, gesamt somit 82,76 GWh. Bezogen auf 3.276 Einwohner ist dies ein Gesamtenergiebedarf/EW im Jahr 2004 von 25.262 kWh/EW. Der Gesamtwärmeverbrauch für private Haushalte, exklusive öffentlicher Gebäude, Verkehr und Industrie, die rund 50% des Gesamtenergieverbrauchs benötigt, beträgt somit für das Jahr 2004 rund 4.884 kWh/EW (vgl. [10], S.3-7).

Der Anteil erneuerbarer Energien am Gesamtenergieverbrauch (Wärme) der Gemeinde liegt bei 25%, wobei 26% aller Wohngebäude und 12% aller Nicht-Wohngebäude der Gemeinde damit versorgt werden. 19,5% der privaten Haushalte decken ihren Wärmebedarf aus Holz (3,118 GWh). 2004 betrug die genutzte Solarfläche in Mäder  $0,45m^2/EW$ . 78% der öffentlichen Bauten werden mit EE beheizt (vgl. [3], S.5).

Der Wärmeverbrauch bei privaten Haushalten bei einer Wohnbevölkerung von 3.134 Personen im Jahr 1998 betrug 14,67 GWh. Pro Einwohner ergibt dies rund 4.681 kWh/EW. Im Jahr 2004 ist der Gesamtwärmeverbrauch pro Einwohner privater Haushalte wie oben angegeben bei rund 4.884 kWh und ist damit um ca. 4% gestiegen (vgl. [10], S. 3-7).

Ein sehr wesentlicher Anteil (rund 50%) des gesamten Energieverbrauchs ist auf einen großen Textilbetrieb zurückzuführen (vgl. [16], S.17).

#### 4.2.2. Verkehr

Die Gemeinde erarbeitete 2001 in einem offenen Planungsprozess ein räumliches Entwicklungskonzept (REK), das auch verkehrsspezifische Anforderungen enthält. So soll Mäder ein „Dorf der kurzen Wege“ sein, um so den Fußgänger- und Radverkehr zu fördern. Öffentliche Verkehrsmittel werden im Zuge dieser sanften Mobilität ebenfalls gefördert. Fahrbahnquerschnitte sollen möglichst sparsam ausgelegt werden.

Weiters wurde ein Verkehrskonzept und Ergänzungsprojekte 1992, 2000, 2002, 2004 und 2005 erarbeitet. Deren Hauptziel war es, die Straße als Lebensraum (Förderung sanfter Mobilität, Ausbau ÖPNV, Reduktion der Geschwindigkeit, ÖA - Bewusstseinsbildung, ...) zu sehen. Dies hat heute noch Gültigkeit und wurde im Rahmen des REK verifiziert und nachgeführt.

Die Unterstützung der „bewussten Mobilität“ erfolgt z.B. durch zwölf zur Verfügung stehende Dienstfahräder, 230 überdachte und absperrbare Fahrradabstellanlagen, zwei ÖPNV-Karten (Region VIbg.) zur freien Nutzung, Fahrradpump- und Reparaturstation, etc. Amtliches Kilometergeld für das Fahrrad ist seit Jahren selbstverständlich. Weiters wurde die ÖPNV-Qualität verbessert. Neben kürzeren Taktabständen, vermehrten Kursverbindungen und längeren Nachtbuszeiten liegen 77% der Siedlungsfläche bzw. 75,1% der Bürger innerhalb 300m zur nächsten Bushaltestelle. Außerdem gibt es jährliche Aktionen mit großer Beteiligung am landesweiten autofreien Tag (vgl. [3], S.4).

Trotz dieser vorbildlichen Maßnahmen im Bereich der sanften Mobilität zeigen die Ergebnisse der  $CO_2$ -Bilanz 1987-2004 eine Steigerung des verkehrsbedingten  $CO_2$ -Ausstoßes um +80% (von 958 auf 1728 PKW).

2004 wurden in Mäder 1.728 KFZ gezählt, die einen Gesamtenergiebedarf von 17,28 GWh aufwiesen (vgl. [10], S.4). Mäder verfügt über keine eigene Tankstelle und somit auch über keine Biozapfsäulen.

Zwei gemeindeeigene Fahrzeuge - ein gasbetriebenes Fahrzeug und ein Elekt-roklein-LKW - werden ohne Öl betrieben.

#### 4.2.3. Strom

Die Gemeinde Mäder hat auf dem Dach der Öko-Hauptschule eine Gemeinschaftsphotovoltaikanlage errichtet. Die Anlage hat derzeit eine Größe von  $113m^2$ . Im Jahr 2006 waren 1.483 Sonnenscheine à 75€ verzeichnet. Die Photovoltaikanlage lieferte 2005 einen Stromertrag von 10.431 kWh (vgl. [23]), siehe Tabelle 4.2. Der gesamte Strom wurde ins Netz der VKW eingespeist. Die VKW vergütet 0,51€ pro kWh, der Rest auf die laut Gemeindevertretungsbeschluss (11.03.1997) garantierten 0,73€ pro kWh wird von der Gemeinde Mäder vergütet (vgl. [16], S.16). Beim jährlichen Sonnenfest können die Sonnen-Schein-BesitzerInnen der Photovoltaikanlagen den Ertrag ihrer Genuss-Scheine genießen, wodurch auch die Wahrnehmung in der Öffentlichkeit fokussiert wird.

Zusätzlich wurde eine private 250kW-Biogasanlage (vgl. [24]) in Betrieb genommen, welche von der Gemeinde gefördert wurde und rund 2.000 MWh (eig. Schätzungen) erzeugt. Damit werden rund 11% des Stromverbrauchs der Gemeinde gedeckt

Neben den beiden genannten Stromanlagen gibt es noch zwei private Photovoltaikanlagen, von denen der Ertrag nicht bekannt ist. Der Ertrag aller Anlagen wird ins Netz eingespeist.

Tab. 4.2.: Eigenstromproduktion [kWh] der Photovoltaikanlage in Mäder in den Jahren 2001-2005 (vgl. [2])

Eigenstromproduktion [kWh]	2001 - 2003	2004	2005
Photovoltaikanlage	0	11607	10431

In Vorarlberg gibt es die Möglichkeit neben Ökostromeinkauf eine Ökostrom-Förderung über die Ökostrombörse zu wählen. Zahlreiche Gemeinden unterstützen dieses Modell, so auch

die Gemeinde Mäder. Um die Vergleichbarkeit dieser Öko-Förderung mit Ökostrom-Einkauf zu gewährleisten, ist eine fiktive Umrechnung des Förderbeitrags in Ökostrom-Einkauf gewählt worden. Als Referenz-Ökostromlieferant wird die Ökostrom AG herangezogen, da sie ein ausgeglichenes Verhältnis von Wasserkraft zu sonstigen Energieträgern (Kleinwasserkraft, Wind, Biogas, PV, . . . ) hat.

Im Jahr 2004 wurden von der VKW 18.635.375 kWh (vgl. [23]) nach Mäder geliefert. Laut CO<sub>2</sub>-Bilanz 2005 betrug der Stromverbrauch der Gemeinde im Jahr 1998, 18.317.560 kWh.

#### **4.2.4. Allgemein**

##### **Forschungseinrichtungen, Versuchsanlagen, Institutionen**

Da die Gemeinde Mäder relativ klein ist, verfügt sie nicht über institutionalisierte Forschungseinrichtungen oder Versuchsanlagen für neue Technologien. Sie ist allerdings Mitglied einiger Kooperationen im Energiebereich.

Im Jahr 2000 trat man zur ARGE Erneuerbare Energie Vorarlberg (AEE-V) bei. Dieser gemeinnützige Verein bietet neben Dachmarketing und Lobbying, sowie Informations- und Bildungsarbeit, auch Forschung und Entwicklung im Bereich der Technik an (vgl. [25]).

Weiters war Mäder 2002 eine der Pilotgemeinden der Unternehmen V - einer Plattform, welche Betrieben, Gemeinden, Vereinen, Gruppen und Einzelpersonen die Möglichkeit bietet, ihre nachhaltigen Projekte durch einen gemeinsamen Internetauftritt zu präsentieren, sowie eine Selbstbewertung nachhaltiger Gemeindeentwicklungsprozesse durchzuführen (vgl. [26]).

Die Gemeinde arbeitet sehr eng mit dem Umweltgemeindevorarlberg und dem Energieinstitut Vorarlberg zusammen. Der Umweltgemeindevorarlberg entwickelt in partnerschaftlicher Zusammenarbeit mit Kommunen, Experten und Interessensvertretern Qualitätsstandards zu umweltrelevanten Themen (vgl. [27]). Das Energieinstitut ist wissenschaftlich praktisch ausgerichtet und vor allem beratend, begleitend, angewandt forschend, entwickelnd, informierend und sensibilisierend tätig (vgl. [28]).

Mäder ist neben diesen Kooperationen auch wichtiges Exkursionsziel zum Thema Energie, Architektur und Ökologie. Laut AUDIT-BERICHT besuchten seit dem e5-Programmstart (1999) 404 Exkursionen aus ganz Europa Mäder mit insgesamt 7351 Exkursionsteilnehmern (Stand: Jänner 05).

##### **Förderungen**

Die Gemeinde Mäder fördert seit 1990 energiesparende Aktionen. In den einzelnen Förderungssparten wurden seit der Einführung die Beträge in Tabelle 4.3 ausgegeben (vgl. [16], S.16). Die Gemeinde vergab im Durchschnitt von 2000-2005 pro EW 6,69€ (vgl. [3], S.6).

Tab. 4.3.: Kummulierte Förderungssummen seit 1990 für energiesparende Aktionen in der Gemeinde Mäder (vgl. [3], S.6)

Anlagenart	Betrag [€]
Photovoltaik	22.766,-
Thermische Solaranlagen	68.361,-
Biomasseförderung	12.375,-
Biogasförderung	16.500,-
Althausanierung	902,-
KIKI-Förderung	11.917,-
ÖPNV 1998 - 2001	193.192,-

In Tabelle 4.4 sind die energierelevante Förderungen aufgelistet, welche seitens der Gemeinde gewährt werden. Die Förderungen der Gemeinde Mäder orientieren sich grossenteils an den Förderungen des Landes Vorarlbergs und bieten einen 50%igen Zuschuss zu diesen. So wird z.B. die Solarenergiegewinnung vom Land Vorarlberg im Ein- und Zweifamilienhaus mit einem Sockelbetrag von 1091€ bis 2181€ plus 73€ pro Quadratmeter Brutto-Kollektorfläche gefördert (vgl. [29]).

Tab. 4.4.: Förderungen der Gemeinde Mäder für energierelevante Maßnahmen (vgl. [3])

Anlagenart	Förderausmaß
Photovoltaik-Strom	0,73€ je kWh
Solarenergiegewinnung	50% der Landesförderung
Biomasseförderung	50% der Landesförderung
Biogasförderung	50% der Landesförderung
Althausanierung	Konzepterstellung bis zu 750€
KIKI-Förderung	50%, max. jedoch 150€

### Energie-Beratung im Wohnbereich

Im Bauverfahren erfolgt die Energieberatung durch den Bürgermeister, der auch ausgebildeter Energieberater ist, sowie den Bauamtsleiter, einen Energie- und Bauökologieberater der Region (vgl. [3], S.4). Weiters übernimmt die Gemeinde die Kosten für die Energieberatung in der regionalen Energieberatungsstelle in Götzis.

Alle vier jährlichen Ausgaben des „Mäderer Usscheall“ enthalten mindestens einen Artikel zum Thema „Energieeinsparung“ und/oder „umweltfreundliche Energienutzung“. So wurde im Winter 2006 von der Gemeinde eine thermografische Untersuchung von Privathäusern zur Energiekosteneinsparung angeboten. Die Wärmedämmung, die Qualität und Dichtheit der Fenster sowie thermische Schwachstellen entscheiden wesentlich über die Höhe der Heizkosten. Diese Untersuchung kostet normalerweise rund 200€, für die Gemeindebewohner wurde sie um 30€ angeboten.

## **Verwertung von Rohstoffen für die Produktion von Wärme, Strom und Treibstoffen aus der Region**

1974 wurde der erste Flurgehölzplan des Landes erstellt; seither sind rund 70.000 Bäume und Sträucher gepflanzt worden (vgl. [30]). Flurgehölze sind Streifen von Bäumen und Sträuchern, die Gewässer und Wege begleiten, als Grüninseln Lebensraum für Vögel und Kleintiere bieten. Daneben üben diese Gehölzstreifen und -gruppen wichtige klimatische Funktionen aus. Sie bremsen den Wind und halten die Bodenfeuchtigkeit länger. Bei der Verbauung des Rheins wurde der Auwald komplett abgeholzt. Als Folge haben die Zuständigen in Mäder bemerkt, dass bei starkem Wind große Schäden angerichtet werden. Als Lösung dieses Problems hat sich die Gemeinde Mäder entschieden, Flurgehölze als Windschutz anzupflanzen.

Im Zuge der Verwirklichung des Grünordnungsplanes für den Siedlungsbereich wurden auch im Ort selbst viele Bäume gepflanzt und Restflächen sowie Plätze gestaltet und bepflanzt.

Heute benützt man den Ausschlag von Flurgehölzen zur Herstellung von Hackschnitzeln. Jährlich wird damit ca. 50% der erforderlichen Biomasse gewonnen, unter anderem wird damit das gesamte Schul- und Kulturzentrum beheizt.

## **Emissionsreduktionsziele**

Als Klimabündnis-Gemeinde hat sich Mäder verpflichtet, bis 2010 eine Verminderung der  $CO_2$ -Emissionen (Stand 1987) von 50% zu erreichen. Weiters sollen die treibhausrelevanten Emissionen im kommunalen Bereich weitgehend reduziert werden.

Mit dem Beitritt zum Klimabündnis 1993 ist die Gemeinde folgende weitere Verpflichtungen eingegangen:

- Vermeidung von Tropenholz im kommunalen Bereich
- Informationsaustausch mit anderen Kommunen
- Unterstützung indigener Völker
- Information der Öffentlichkeit der genannten Zielsetzungen und Förderung von Energiesparmaßnahmen im privaten Bereich

## **Schadstoffreduktion**

Die  $CO_2$ -Bilanz der Gemeinde des Jahres 2004 zeigt die Entwicklung des  $CO_2$ -Ausstoßes der letzten Jahre. Der Pro-Kopf-Ausstoß bewegt sich von 5,29 Tonnen/Jahr im Jahr 1987 über 4,90 Tonnen/Jahr im Jahr 1998 bis zu 5,07 Tonnen/Jahr im Jahr 2004. Die Ergebnisse von 1987-2004 zeigen eine  $CO_2$ -Abnahme im öffentlichen Bereich von -57%. Zugenommen hat die  $CO_2$ -Erzeugung bei den Bürgern um +27%, beim Gewerbe und der Industrie um +2% und beim Verkehr um + 80% (von 958 auf 1728 PKW). In Abbildung 4.3 ist der Verlauf nochmals verdeutlicht.

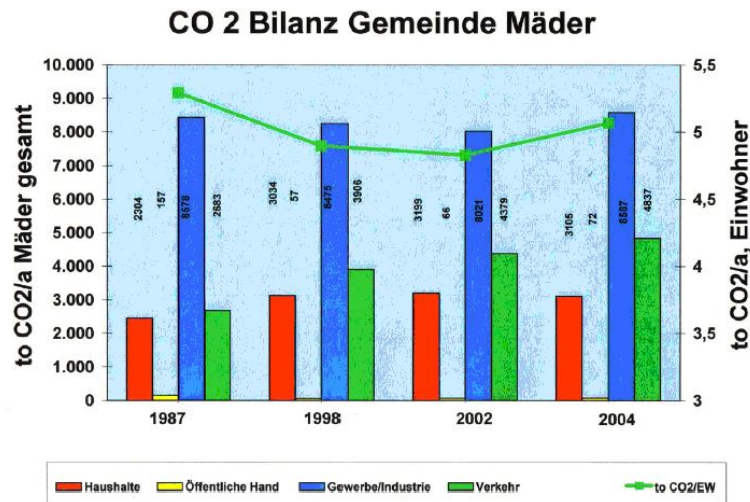


Abb. 4.3.: CO<sub>2</sub>-Bilanz der Gemeinde Mäder 1987-2004 (vgl. [10])

## 4.3. Weiz

### 4.3.1. Wärme

Der Bereich Wärme birgt in Weiz nicht zuletzt aufgrund großer regionaler Waldvorkommen sowie einer hohen Akzeptanz des Energieträgers Holz in der Bevölkerung das wohl größte Potential zur Erreichung von Energieautarkie im eigentlichen Sinn.

Der Anteil Erneuerbarer Energieträger an der Gesamtwärmeversorgung verzeichnete in den letzten Jahren rasante Zuwächse. Besonders ist dabei die Fernwärme hervorzuheben, die heute in Weiz die bedeutendste Form der Wärmeversorgung mit nachwachsenden Ressourcen darstellt.

Die kräftigen Zuwächse in diesem Bereich verdeutlicht folgender Rückblick. Bei Erstellung des Heizungskatasters 2004 zählte die Stadt etwa 2081 Gebäude und etwa 3781 Wohneinheiten (vgl. [4]). Tabelle 4.5 bietet einen Überblick über die zum damaligen Zeitpunkt in unterschiedlichen Wohnobjekten verwendeten Heizsysteme.

Wie aus der Tabelle 4.5 ersichtlich, waren im Jahr 2004 insgesamt 3869 Heizungen registriert. Davon wurden rund 27% aller Heizungsanschlüsse mit Fernwärme versorgt. Unter dem Begriff „Festbrennstoffkessel“ sind alle Arten von Biomasseheizkesseln zusammengefasst. Fernwärme und Festbrennstoffkessel zusammengefasst wurden 2004 rund 33% aller Anschlüsse mit Biomasse versorgt.

Wie schon erwähnt, ist Fernwärme derzeit die bedeutendste Form der Wärmeversorgung mit nachwachsenden Rohstoffen. Sie stellt einen entscheidenden Faktor zur Erreichung von Energieautarkie dar und wird auch dementsprechend forciert. Bereits im Jahr 1995 initiierte die Stadt Weiz trotz existierendem Gasnetz eine energiepolitische Neuausrichtung hin zur Fernwärme.

Tab. 4.5.: Gesamtbilanz der Wärmeversorgung in Weiz 2004 (vgl. [4])

Wohnobjekte Gesamtsituation	Gasheizungen	Ölheizungen	Elektroheizungen	Fernwärme	Festbrennstoffkessel
Einfamilienhaushalte	215	424	7	52	97
Zweifamilienhaushalte	91	142	2	2	38
Mehrfamilienhaushalte	911	355	257	959	53
Objekte mit Handels- und Gewerbebetriebe, öffentl. Objekte	98	101	9	40	16

Das erste Biomasseheizwerk der Fa. Weitzer Parkett nutzte die in der Parkettproduktion anfallenden Holzreste und versorgt zusätzlich zum eigenen Betrieb schon seit 1985 das städtische Schwimmbad und das Bundesschulzentrum mit Fernwärme. Im Jahr 2005 errichtete die neu gegründete Weitzer Ökoenergie GmbH ein Blockheizkraftwerk und liefert seit Anfang 2006 Wärme an die Weizer Fernwärme GmbH. Insgesamt gibt es in Weiz drei Blockheizwerke auf Biomassebasis, wobei das Heizwerk Süd der VA TECH lediglich 80% des Gesamtenergiebedarfs mit Biomasse deckt und zu 20% mit einem Reserve- und Spitzenlastkessel für Öl oder Gas ergänzt wird. Das dritte und kleinste Biomasseheizwerk steht am Weizberg und wird mit 100% Biomasse betrieben. Der Biomasseanteil der Fernwärme beträgt insgesamt rund 85% (vgl. [31]).

Laut Auskunft von Herrn Gerhard Hierz (vgl. [32]) von der Fernwärme Weiz GmbH werden derzeit alle Schulen, fast alle öffentlichen Gebäude, das Landeskrankenhaus, 30 Großabnehmer und bereits rund 2.000 Haushalte mit Fernwärme aus nachwachsenden Rohstoffen versorgt. Dies bedeutet einen Anteil an der Gesamtwärmeversorgung von etwa 35 - 40%. Bis Ende 2007 soll dieser Anteil auf knapp 50% gesteigert werden.

Auch auf dem Gebiet der Solarthermie zur Warmwasseraufbereitung und Raumzusatzheizung geht Weiz mit gutem Beispiel voran. 2004 waren im gesamten Stadtgebiet etwa 82 Solaranlagen mit  $1833m^2$  Kollektorfläche vorhanden. Ausgehend vom österreichischen Durchschnitt von  $0,42m^2$  pro Haushalt, liegt Weiz mit  $0,48m^2$  pro Haushalt um 14% höher (vgl. [4]).

#### 4.3.2. Verkehr

Um sich wirklich energieautark nennen zu können, sollten auch im Bereich Verkehr erneuerbare Energieträger zur Versorgung und Produktion herangezogen werden. Dies erweist sich in der Praxis derzeit jedoch als sehr schwer umsetzbar. Die Stadtgemeinde Weiz ist aber sehr wohl bestrebt, den Bereich Verkehr auf dem Weg zur Energieautarkie nicht zu vernachlässigen. So hat sich der Arbeitskreis Verkehr, der bei der Zukunftskonferenz Weiz 2004 seine Ergebnisse präsentiert hat, mit diesem Bereich auseinander gesetzt und versucht, diesen nachhaltiger zu gestalten.

Grundsätzliche Vorgehensweise war zuerst die Definition einiger Ziele und der zugehö-

rigen Maßnahmen zur Zielerreichung, die kurz-, mittel- und langfristig umgesetzt werden sollen. So stehen weniger die Umstellung der Rohstoffe für Treibstoffe auf erneuerbare Energieträger im Mittelpunkt, sondern eher ein nachhaltiges Verkehrskonzept zur besseren Abwicklung und Reduktion des Aufkommens. Kurz- und mittelfristige Maßnahmen sind eine Förderung der nichtmotorisierten Mobilität (für Fußgänger und Radfahrer), Verbesserung des öffentlichen Verkehrs und gezielte Aktionen zur Reduktion des (Schwer-)Verkehrs in Weiz durch eine neue Durchfahrt.

Generell entsprechen diese Aktionen zwar nicht den Forderungen, die für Energieautarkie aufgestellt wurden, dennoch sind auch diese Schritte wichtig. Informationen zu Produktionsmengen und Verkaufszahlen zu Biodiesel in Weiz sind leider nicht öffentlich zugänglich.

Laut Auskunft von Frau Barbara Kulmer (vgl. [33]) vom Büro für Abfall- Umwelt- und Energieberatung der Stadtgemeinde Weiz, gibt es in der Gemeinde Weiz nur eine - nicht öffentlich zugängliche - Tankstelle für Bio-treibstoffe, die im Zuge der Öko-Auditierung des Bau- und Wirtschaftshofes der Stadt errichtet wurde. An dieser Tankstelle werden alle Fahrzeuge der Gemeinde und des Wirtschaftshofs Weiz betankt. Insgesamt werden etwa 7.000 Liter Biodiesel pro Jahr verbraucht, wobei der Anteil von Biodiesel am Gesamtverbrauch der Gemeindefahrzeuge zwischen 50 und 70% (je nach Temperatur) liegt.

Von Seiten der Gemeinde gibt es Überlegungen, die Kapazitäten der Tankstelle zu erweitern und diese auch öffentlich zugänglich zu machen, wobei die Nachfrage nach Biodiesel nur schwer abgeschätzt werden kann. Alternativ gibt es in der Nähe von Weiz, in der Gemeinde Floing, eine öffentliche Biodieseltankstelle. Leider wurden zu dieser keine Informationen zu Kapazitäten und Nachfrage erhoben.

Wichtig ist auf jeden Fall, dass der Biodiesel der Tankstelle des Weizer Bauhofs aus Altspeiseöl erzeugt wird, die Tankstelle in Floing bietet Biodiesel aus Rapsöl an. Frau Kulmer vertritt hierbei die eher kritische Position der Gemeinde zu Rapsölbiodiesel (siehe Rohstoffherkunft) (vgl. [33]).

### **4.3.3. Strom**

Da die benötigten Daten zur Beschreibung des Bereiches Strom anhand der vordefinierten Kriterien in Weiz (noch) nicht vorhanden sind bzw. zur Verfügung gestellt wurden, findet im Folgenden lediglich eine allgemeine und rein qualitative Beschreibung der Weizer Versorgungssituation mit erneuerbaren Energieträgern statt.

Seit der Strommarkt 2001 liberalisiert wurde, können alle Kunden ihren Stromlieferanten frei wählen. Dabei geht die Stadt Weiz ihren Bürgern mit gutem Beispiel voran. Als erste Kommune Österreichs wird die Stadt ihren gesamten Strombedarf künftig durch Ökostrom aus Biomasse, Kleinwasserkraft, Windkraft und Photovoltaik decken. Geliefert wird der Strom von der „Weizer Naturenergie GmbH“, einem 2003 vom Weizer Traditionsunternehmen „Pichler Werke“ gegründeten Unternehmen. Das Besondere daran: mit den Einnahmen aus den „Naturenergie“-Lieferungen sollen ausschließlich neue Ökostromanlagen in der Region errichtet werden. Das erst mittlerweile abgeschlossene Projekt dabei war eine Photovoltaikanlage beim Einkaufszentrum Weiz (vgl. [34]).

Gesetzte Maßnahmen:

- Seit 2006 wird in der Gemeinde durch eine im Rahmen des neuen Blockheizkraftwerks der Fa. Weitzer Ökoenergie GmbH errichteten Kraft-Wärme-Koppelungsanlage mittels ORC-Prozess elektrischer Strom aus Biomasse erzeugt. Die elektrische Leistung der Anlage beträgt 800 kW. Die elektrische Energie wird in das öffentliche Netz des Energieversorgers eingespeist, wobei die dabei erzeugten 5.550 MW/h dem Verbrauch von etwa 1.110 Haushalten entsprechen würden (vgl. [35]). In Hinblick darauf, dass laut Seifried (vgl. [4]) im Jahr 2004 insgesamt 3869 Heizungsanschlüsse in Weiz registriert waren, handelt es sich dabei um einen recht hohen Anteil.
- Rund 300 Haushalte beziehen ihre Stromversorgung aus einer Windkraftanlage (vgl. [36]).
- Zehn Lichtmasten der Straßenbeleuchtung werden mittels Photovoltaik-Zellen mit Strom versorgt.
- Mehrere Wohnanlagen sind mit eigener solarer Strom- und Wärmeversorgung ausgestattet, wie z.B. die Plusenergiesiedlung, wo 24 Häuser mit je einer 5 Kilowatt Photovoltaik-Solarstromanlage. Damit verbesserte sich erst kürzlich die Stadtgemeinde Weiz von Rang 132 (4,28 Watt pro Einwohner), auf Rang 40 in der Solarbundesliga der österreichischen Kommunen (vgl. [37]).

#### 4.3.4. Allgemein

##### Forschungseinrichtungen, Versuchsanlagen, Institutionen

Da das Thema Energie für die Stadt Weiz nicht erst seit Erklärung des Ziels der Energieautarkie einen Schwerpunkt bildet, sondern schon seit vielen Jahren Aktivitäten in diese Richtung unternommen werden, gibt es eine Reihe von Projekten und Einrichtungen, die dieses Kriterium gut beschreiben.

Das Weizer-Energie-Innovations-Zentrum ist eine Einrichtung, das im Energiebereich als netzwerkorientierte Kompetenzstelle agiert. Es soll die Entwicklung, Förderung, Betreuung von Innovationsprojekten steuern und verlässlicher Partner für Firmen, Private und Organisationen sein (vgl. [38]).

Die erste internationale Energieschaustrasse, die sich in der Region Oststeiermark befindet, hat einige der über 100 Standorte in der Gemeinde Weiz. Ziel der Straße ist es, erneuerbare Energien zu veranschaulichen und erlebbar zu machen bzw. diese zu verstehen. Man kann Anlagen zu Sonnen-, Wind- Wasserenergienutzung, etc. in und um die Stadt besuchen (vgl. [22]).

Sehr bekannt sind auch die Pilotprojekte Geminihaus und Wohnsiedlung Tanno, die Versuchsanlagen und Innovationen am Bereich des energieautarken Bauen und Wohnen sind. Das Geminihaus ist ein Einfamilienhaus, das größtmöglich unabhängig von Energieversorgungsnetzen ist und ausschließlich erneuerbare Energien verbraucht. Es ist ein sogenanntes Plusenergiehaus, da es mehr Strom erzeugt, als verbraucht wird. Das Hauskonzept Tanno ist aus Tannenholz in Holzleichtbauweise errichtet und nutzt Solarenergie zur Energieerzeugung (vgl. [17]).

## Förderungen

Die Stadtgemeinde Weiz fördert, entsprechend dem Ökoplan, Maßnahmen zur Substitution fossiler Energieträger durch erneuerbare Energieträger, wodurch eine  $CO_2$ -Reduktion gemäß den Kyotozielen erreicht werden soll. Förderungen werden von der Stadt Weiz als auch vom Land Steiermark durchgeführt. Die Stadt bietet zur Information dazu umfassende geförderte Energieberatungen an (vgl. [39]). Folgend werden nur jene Fördermaßnahmen von der Gemeinde bzw. dem Land erläutert, die Energiesparmaßnahmen im Wohnbereich betreffen.

**Wärmedämmaktion der Stadtgemeinde Weiz (vgl. [39])** Die Stadtgemeinde Weiz fördert Wärmedämmungen für Einfamilien- und Zweifamilienhäuser in Weiz mit 10% - 15% der Investitionskosten der Dämmung (Obergrenze 363,63€). Leider konnten keine Informationen zu bisher in Anspruch genommenen Förderungen gefunden werden.

**Förderung von Solaranlagen (vgl. [39])** Für die Installation und den Betrieb von Solaranlagen werden einmalige Zuschüsse von 50€ je  $m^2$  Kollektorfläche bzw. 90€ je  $m^2$  Vakuumröhrenkollektoren vergeben (Obergrenze 2.200€).

**Förderung von Biomassekleinanlagen (vgl. [39])** Händisch beschickte Biomassezentralheizungen, Scheitholzgebläsekessel mit Pufferspeicher, bzw. automatisch beschickte Biomassezentralheizungen oder Hackgut-Pelletsfeuerungen werden mit 20% der Investitionssumme (höchstens 581,38€ bzw. 872,07€) gefördert.

**Förderung von Wärmepumpen und Photovoltaikanlagen (vgl. [39])** Um eine verstärkte Substitution von fossilen Energieträgern durch Erneuerbare zu erreichen, werden Wärmepumpen und Solaranlagen direkt gefördert. Die Höhe beläuft sich auf 10% der Investitionshöhe (höchstens 872,07€).

**Förderung von Fernwärmeanschlüssen (vgl. [39])** Es wird die Umstellung privater Haushalte auf Fernwärme (bei der Umstellung auf eine Zentralheizung mit 2,18€ pro  $m^2$  beheizte Wohnnutzfläche bzw. Sockelförderung von 72,67€ pro Wohneinheit bzw. Einfamilienhaus) gefördert. Diese Förderung gilt nicht für Neubauten.

**Regenwassernutzungsanlagen (vgl. [39])** Die Stadtgemeinde Weiz unterstützt Anlagen zur Verwendung von Regenwasser außerhalb von Gebäuden mit 20% der Errichtungskosten (maximal 80€/m<sup>3</sup> Speichervolumen). Die Förderung ist mit 800€ je Anlage begrenzt.

**Förderung von Dieselpartikelfiltern (vgl. [39])** Um Feinstaubbelastungen zu reduzieren wurde 2004 eine Sonderförderung für Dieselpartikelfilter eingerichtet. Diese beläuft sich auf 100€ für PKW bzw. 150€ für LKW und Busse.

Andere Förderungen, die die Bewohner der Stadtgemeinde Weiz ergänzend in Anspruch nehmen können, die nicht von der Gemeinde kommen, sind Förderungen vom Land Steiermark. Beispiele für Förderungen, die den Energiebereich betreffen sind für Niedrigenergiehäuser, Wohnhaussanierungen, Solaranlagen, Wärmepumpen, Fotovoltaik, Biomasse, Fernwärme, etc (vgl. [40]).

### **Energie-Beratung im Wohnbereich**

Die Gemeinde Weiz bietet selber keine direkten Beratungsstellen im Energiebereich an. In den Förderprogrammen der Stadt Weiz wird auf die anerkannten Energieberatungsstellen des Landes verwiesen. Von Weiz gibt es allerdings Kostenzuschüsse in der Höhe von 21,8€ für eine Energieberatung, für verschiedene mögliche Energiebereiche, bei einer vom Land empfohlenen Stelle (vgl. [39]).

### **Schaffung und Sicherung von Arbeitsplätzen dank Verwendung erneuerbarer Energieträger**

Keine genauen Zahlen nennbar. Schätzung: einige Hundert.

### **Verwertung von Rohstoffen für die Produktion von Wärme, Strom und Treibstoffen aus der Region**

Wärme: Das Fernwärme-Biomasseheizwerk der Firma Weitzer Ökoenergie wird ausschließlich mit Holzresten der eigenen Parkettproduktion versorgt. Für die anderen beiden Heizwerke wird das Holz zur Gänze aus einem Umkreis von maximal 16 Kilometern bezogen (vgl. [32]).

Verkehr: Für die Biodieseltankstelle, die die Fahrzeuge der Gemeinde Weiz versorgt, wird ausschließlich Altspeseöl als Rohstoff verwendet. Dieses wird von der Gemeinde im Zuge der Altstoffsammlung am Bauhof bezogen und zu Biodiesel verarbeitet. Somit ist die Forderung, dass die Rohstoffe für die Biodieselerzeugung regionaler Herkunft sein müssen, erfüllt. Selbst bei einem Ausbau der Kapazitäten der Tankstelle für eventuell auch öffentliche Nutzung würde zur Gänze Altspeseöl verwendet werden, da die Gemeinde aufgrund der Rohstoffherkunft eine eher kritische Position zu Rapsölbiodiesel vertritt (vgl. [33]).

Strom: Im Biomasse-Blockheizkraftwerk der Fa. Weitzer Ökoenergie wird neben Wärme mittels ORC-Prozess auch Strom erzeugt. Die Rohstoffe dafür sind dieselben wie in der Wärmeerzeugung - Holzreste aus der eigenen Produktion.

### **Emissionsreduktionsziele und Schadstoffreduktionen**

Diese beiden Kriterien fordern die Festlegung und Anstreben von Reduktionen diverser Schadstoffe, wie Kohlendioxid,  $NO_x$ , Feinstaub, etc. In der Stadtgemeinde Weiz wird dieser Forderung nur sehr gering nachgegangen. Festgelegtes Reduktionsziel für die Kohlendioxid Emissionen sind 13% vom Stand 1990 bis 2010. Dieses Ziel ist jedoch das im Kyoto Protokoll fixierte und für ganz Österreich gültige (vgl. [17]). Die Stadtgemeinde setzt sich darüber hinaus keine weiteren Ziele zur Kohlendioxidreduktion. Mögliche Kohlendioxidreduktionspotentiale werden zwar im Heizungskataster 2004 angeführt, wo aufgezeigt wird, wie viele Tonnen  $CO_2$ -Äquivalente man durch Substitutionen von fossilen Brennstoffen erreichen könnte, daraus werden aber im Weiteren keine konkreten Reduktionsziele abgeleitet (vgl. [4] S.9ff).

Zu weiteren Schadstoffen wie Feinstaub,  $NO_x$ ,... werden keine Aussagen getroffen. Es ist weder auf den Webseiten der Weitzer Umweltaktivitäten, noch in öffentlich zugänglichen

Publikationen auf solche hingewiesen. Um im Sinne der Nachhaltigkeit und am Weg zur Energieautarkie zu handeln, sollten Emissionen nicht außer Acht gelassen werden und es wäre durchaus zu begrüßen, Reduktionsziele für verschiedene Schadstoffe zu setzen. Anzumerken ist jedoch, dass in Weiz, vom Land Steiermark ausgehend, Feinstaubmessungen durchgeführt werden (vgl. [17]; [4], S.2f). Laut Auskunft von Herrn Donnerer(vgl. [41]) konnten daraus leider noch keine verwertbaren Informationen abgelesen werden, die zur Weiterverarbeitung gültig sind. Generell ist jedoch schon vorgesehen, dass Entstehungsquellen für Feinstaub besser lokalisiert werden und Schritte zur Reduktion gesetzt werden sollen.

## 5. Vergleich der Gemeinden

Im folgenden Kapitel werden die drei Gemeinden hinsichtlich ihres Engagements, energieautark zu werden, verglichen. Die betrachteten Gemeinden verhalten sich dabei auf ihrem Weg zur Energieautarkie sehr unterschiedlich, was nicht zuletzt auf ihre örtlichen Gegebenheiten und Möglichkeiten zurückzuführen ist. Zuerst wird kurz auf die Rahmenbedingungen eingegangen, weiters werden die Gemeinden dann in den Bereichen Wärme, Verkehr, Strom und Allgemeines gegenüber gestellt.

### 5.1. Land- und forstwirtschaftliche Ressourcen

Güssing weist mit einem Waldanteil von 42% (vgl. [42], S.56) bei einer Bevölkerungsdichte von  $55 \text{ EW}/\text{km}^2$  ein großes Ressourcenpotential in der Region auf.

In Mäder dagegen sind die land- und forstwirtschaftlichen Nutzflächen aufgrund der Bevölkerungsdichte von  $350 \text{ EW}/\text{km}^2$  (Bezirk Feldbach) schon wesentlich beschränkter. Zur land- und forstwirtschaftlichen Flächenaufteilung liegen allerdings keine Daten vor.

Ebenso wie Güssing weist auch Weiz mit 54,7% (vgl. [43]) große Waldressourcen auf. Die Bevölkerungsdichte beträgt hier  $81 \text{ EW}/\text{km}^2$  (vgl. [5]).

### 5.2. Gewerbe und Industrie

Da Gewerbe und Industrie die Energieintensität von Standorten wesentlich beeinflussen, wird hier kurz auf diese Strukturen eingegangen. Güssing befindet sich im ländlichen Raum. Aufgrund des eingeschlagenen Weges zur „Energieautarken Stadt“ kam es in den vergangenen Jahren zu rund 50 Betriebsansiedelungen. Unter anderem beherbergt Güssing nun die größten Parkettwerke Österreichs. Außerdem entstand ein reger Öko-Tourismus, was auch den Bau eines Hotels zur Folge hatte.

Mäder beherbergte 2003 43 Betriebe der gewerblichen Wirtschaft, allerdings keine Industrie (vgl. [44]). Weiz gilt dagegen als Industriestadt. Sie beherbergt u.a. VA Tech ELIN EBG, Unternehmen aus Maschinen- und Stahlbau, Parkettindustrie, Lieb Unternehmensgruppe sowie Magna Steyr. Mit 8.680 Beschäftigten hat Weiz beinahe so viele Beschäftigte wie Einwohner.

Tabelle 5.1 zeigt die Bevölkerungs- sowie die Beschäftigtenzahlen in den Gemeinden. Der Vergleich mit der Anzahl der erwerbstätigen Gemeindebürger erlaubt außerdem einen Rückschluss auf das Mobilitätsverhalten (vgl. Abschnitt 5.4).

Tab. 5.1.: Vergleich der Gemeinden in Bevölkerung, Beschäftigte und Erwerbstätige (vgl. [5])

Gemeinde	Güssing	Mäder	Weiz
Bevölkerung per 31.12.2005	3.811	3.320	8.799
Beschäftigte 2001	2.603	1.022	8.680
Erwerbspersonen 2001	1.893	1.671	4.344

### 5.3. Wärme

Güssing nimmt im Wärmebereich eindeutig eine Vorreiterrolle ein: Durch die Versorgung von Gewerbe und Industrie gelang es hier, einen Anteil an erneuerbaren Energieträgern von 96% zu erreichen. Somit ist das Ziel der Energieautarke praktisch erreicht.

Aber auch das Engagement von Weiz gilt als beachtlich, da diese Stadt in den vergangenen 10 Jahren einen Deckungsgrad von knapp 40% erreichte. Durch den Ausbau von Fernwärme soll dieser Anteil bis Ende 2007 noch auf 50% erhöht werden.

Mit 25% Anteil an erneuerbaren Energien liegt Mäder deutlich hinter den anderen beiden Gemeinden. Die bedeutendste Ursache dürfte wohl darin liegen, dass in Mäder zwar fast sämtliche Gebäude der öffentlichen Hand mit Biomasse-Heizanlagen betrieben werden, aber keine Haushalte an ein Fernwärme-Netz angeschlossen sind. Die vorrangigen Heizsysteme im Haus- und Wohnungsbereich waren 2001 nach Statistik Austria (vgl. [5]) Gas- (41,9%) und Ölheizungen (25,4%).

In Tabelle 5.2 werden die Wärmeverbrauchszahlen der drei Gemeinden angeführt. Zu Weiz liegen leider keine Zahlen vor.

Tab. 5.2.: Vergleich der Wärmeverbrauchsdaten in den Gemeinden \*(vgl. [5]) \*\*(vgl. [6]) \*\*\*(vgl. [7])

Gemeinde		Güssing	Mäder	Weiz
Haushalte 2001 *	Anzahl	1.455	1.057	4.041
Bevölkerung 2005 *	Anzahl	3.811	3.320	8.799
Gesamtverbrauch	MWh/a	67.955 **	44.841 ***	-
	MWh/(EW.a)	17,8	13,5	-
Deckungsgrad 2006	%	96,0	25	40

### 5.4. Treibstoff

Der Bereich Treibstoff ist - wie zu erwarten war - jener Bereich, bei dem Energieautarkie wohl am schwierigsten zu erreichen ist. Lediglich Güssing produziert ausreichende Mengen an Biodiesel: Mit rund 105.000 MWh wird sogar eine Überproduktion von etwa 260% erreicht. Der Rohstoff (Altspeiseöl) kommt dabei allerdings nicht nur aus der Gemeinde, sondern auch

aus dem restlichen Burgenland. Ob man somit von autarker Treibstoffherzeugung sprechen kann, bleibt zu bezweifeln.

Auch Weiz betreibt eine kleine Biodiesel-Produktionsanlage. Allerdings handelt es sich dabei um so geringe Mengen, dass der Anteil von knapp 0,06% am Gesamtverbrauch (eigene Berechnungen) praktisch vernachlässigbar ist.

Mäder verfügt weder über Produktionskapazitäten noch über eine Biotreibstoff-Tankstelle. Positiv zu erwähnen ist allerdings der Gesamtverbrauch an Treibstoffen, bei dem Mäder mit Abstand am wenigsten pro Einwohner benötigt. Mit 5,2 MWh/(EW.a) führt Mäder vor Güssing (10,7 MWh/(EW.a)) und Weiz (12,1 MWh/(EW.a)). Dies dürfte am Mobilitätskonzept liegen, welches in Mäder eingeführt wurde.

Und trotzdem: Eine Detailaufschlüsselung der Verbrauchszahlen von Mäder gibt hier interessante Einblicke in die Änderung des Treibstoffverbrauchs von 1998 bis 2004 (vgl. [7]). Obwohl die Bevölkerung in diesem Zeitraum nur um 4,53% gewachsen ist, nahm der Treibstoffverbrauch im selben Zeitraum um 23,87% zu. Und dies, obwohl Mäder verstärkt in den Ausbau des öffentlichen Verkehrs investiert hat.

Tabelle 5.3 gibt die Verbrauchszahlen der drei Gemeinden wieder.

Tab. 5.3.: Vergleich von Treibstoffverbrauch und -produktion in den drei Gemeinden \*(vgl. [6]), \*\* (vgl. [7]), \*\*\* (eigene Schätzung, abgeleitet aus [8])

Gemeinde		Güssing	Mäder	Weiz
Anzahl Anlagen		1	0	0
Biotreibstofftankstellen	Anzahl	1	0	1
Gesamtverbrauch	MWh/a	40.732	17.280**	106.816 ***
	MWh/(EW.a)	10,7	5,2	12,1
Deckungsgrad	%	260	0	0,06

## 5.5. Strom

Wie bereits bei Wärme und Treibstoff hat auch hier Güssing eindeutig die Nase vorn. Mit rund 32.000 MWh/a aus den beiden Biomassekraftwerken produziert Güssing etwa 95% des Gesamtstrombedarfs aus Holz (vgl. [6]). Neben beachtlichem Engagement und Innovationsgeist kommt Güssing hier auch der hohe Waldanteil in der Region zugute. An dieser Stelle sei auch das Engagement Güssings in der Nutzung der Sonnenenergie via Solarthermie und Photovoltaik erwähnt. Das Europäische Zentrum für Erneuerbare Energie hat hier sogar einen neuen Beruf geschaffen, den sog. „Solarteur“. Dabei werden Installateuren, Elektrikern und anderen technischen Berufen die europäisch einheitliche Zusatzqualifikation zum Solarenergiespezialisten im Rahmen einer Weiterbildungsmaßnahme (ca. 240 Stunden) vermittelt.

Bei Strom liegt Mäder vor Weiz im Autarkie-Ranking: Mit einer Stromproduktion von rund

2.000 MWh (eig. Schätzungen) aus einer 250 kW-Biogasanlage (vgl. [24]) werden rund 11% des Stromverbrauchs der Gemeinde gedeckt. Obwohl Mäder Strom aus der Sonne großzügig fördert, ist die Stromproduktion mittels Photovoltaik praktisch zu vernachlässigen: Nur rund 11 MWh können mithilfe der bisherigen PV-Anlagen erzeugt werden.

Auch Weiz treibt die Stromproduktion aus erneuerbaren Energieträgern voran. Mit der Gründung der „Weizer Naturenergie“ wurde der Grundstein zur Stromautarken Gemeinde gelegt. Bisher wurden eine Biomasse-KWK-Anlage (ORC-Prozess), ein Windrad und zahlreiche Photovoltaik-Anlagen installiert. Alle zusammen erzeugen in Summe rund 7.200 MWh elektrische Energie (eigene Berechnungen). Bei einem Stromverbrauch, der im Bereich von etwa 110.000 MWh/a liegen dürfte (eigene Schätzung), entspricht dies bereits rund 6,5% des Gesamtstrombedarfs.

Tabelle 5.4 gibt die Zahlen der Gemeinden wieder. Bezüglich der Änderung des Stromverbrauchs liegen leider nur von Mäder genaue Zahlen vor (vgl. [7]). Hier konnte im Zeitraum 1998 bis 2004 eine Reduktion des Gesamtverbrauchs von -7,2% erreicht werden, was in erster Linie auf eine Reduktion des Verbrauchs in der Industrie zurückzuführen ist (-11,83%). Auch die Gemeindebauten konnten eine Reduktion erreichen (-20,08%). Dagegen stieg der Stromverbrauch der Haushalte an (7,4%).

Tab. 5.4.: Vergleich von Stromverbrauch und -produktion der Gemeinden \*(vgl. [6]), \*\*(vgl. [7]), \*\*\*(eigene Schätzung)

Gemeinde		Güssing	Mäder	Weiz
Effizienz Stromprod.	%	20 bzw. 25	k.A.	k.A.
Deckungsgrad	%	95,1	11,06	6,5
Gesamtverbrauch	MWh/a	33.639*	18.635**	110.000***
	MWh/(EW.a)	8,8	5,6	12,5
Veränderung		k.A.	-7,2	k.A.

## 5.6. Allgemein

Wie bereits eingangs erwähnt, unterscheiden sich die Gemeinden sehr in Bezug auf ihre Industrie- und Gewerbestrukturen, sowie auf ihre landwirtschaftlichen Strukturen. Außerdem befinden sich die Gemeinden bezüglich ihres Strebens nach Energieautarkie auf unterschiedlichen „Entwicklungsstufen“. Während sich Güssing und Mäder seit inzwischen rund 15 Jahren mit Energieautarkie und Nachhaltigkeit befassen, fassen die Themen in Weiz erst jetzt richtig Fuß. Entsprechend unterschiedlich fallen auch das Engagement der einzelnen Gemeinden und die Herangehensweise an die jeweiligen Themen aus diesem Themenblock aus.

### 5.6.1. Forschungseinrichtungen, Versuchsanlagen, Institutionen

Hier sticht vor allem Güssing hervor: zahlreiche nationale und internationale Forschungsvorhaben wurden bereits am Standort realisiert, das Europäische Zentrum für Erneuerbare

Energie (EEE) wurde gebaut, ebenso wie die Solarschule Güssing, in der man sich die Qualifikation zum Solarteur aneignen kann.

Aber auch Weiz war fleißig: So wurden das Weizer-Energie-Innovationszentrum gegründet, eine Energieschaustraße eingerichtet, sowie das Geminihaus und die Wohnsiedlung Tanno gebaut.

Mäder verfügt zwar nicht über institutionalisierte Forschungseinrichtungen, ist aber Mitglied bei einigen Kooperationen im Energiebereich, und arbeitet auch sehr eng mit dem Umweltgemeindevorstand und dem Energieinstitut Vorarlberg zusammen.

### **5.6.2. Förderungen**

In diesem Bereich sind vor allem die Gemeinden Mäder und Weiz aktiv, die zahlreiche Projekte zur Erhöhung der Energieeffizienz und Umstellung auf erneuerbare Energien im Privathaushalt finanziell fördern.

In Güssing wird das zwar nicht gemacht, allerdings förderte hier die Gemeinde offenbar auf einer ganz anderen Ebene Aktivitäten, sodass Güssing in den vergangenen 15 Jahren tatsächlich zu einem Zentrum für erneuerbare Energien geworden ist, das von ganz Europa bestaunt wird.

### **5.6.3. Energie-Beratung im Wohnbereich**

Außer Mäder bietet keine Gemeinde eine eigene Energieberatung an, da diese bereits von Landesseite abgedeckt wird.

### **5.6.4. Schaffung und Sicherung von Arbeitsplätzen dank Verwendung erneuerbarer Energieträger**

Hier kann nur Güssing mit konkreten Zahlen aufwarten: Durch Betriebsansiedelungen konnten in den vergangenen 15 Jahren über 1.000 neue Arbeitsplätze geschaffen werden. Aber auch in Weiz werden über 1.000 neue Arbeitsplätze geschätzt, allerdings ohne genaue Datengrundlage. Für Mäder liegen leider keine Daten vor.

### **5.6.5. Verwertung von Rohstoffen für die Produktion von Wärme, Strom und Treibstoffen aus der Region**

Alle drei Gemeinden bekommen ihre erneuerbaren Rohstoffe in allen drei Kategorien (Wärme, Treibstoffe und Strom) aus der Region, wobei Güssing das Altspeseöl teilweise aus dem ganzen Burgenland bezieht.

### **5.6.6. Schadstoffe - Reduktionsziele und Zielerreichung**

Güssing hat sich 1990 das Ziel gesetzt, zu 100% unabhängig von fossilen Energieträgern zu werden. Von Seiten der Energiebilanz scheint die Bezirksstadt dieses Ziel erreicht zu haben.

Mäder hat für den Zeitraum 1993-2010 eine  $CO_2$ -Reduktion von -50% angestrebt, was die Gemeinde aber bei weitem verfehlen wird: Anstatt einer Reduktion stiegen die Emissionen seither um rund 30% an, während die Bevölkerung im selben Zeitraum um ca. 14% anstieg.

Weiz hat sich für den Zeitraum 1990 bis 2010 das Ziel einer  $CO_2$ -Reduktion um -13% gesetzt, was der österreichischen Zielsetzung des Kyoto-Zieles entspricht. Ob dieses Ziel erreicht werden kann, geht derzeit noch aus keinen Daten hervor.

## 6. Zusammenfassung und Schlussfolgerung

Bei den Gemeinden Güssing, Mäder und Weiz handelt es sich um drei sehr unterschiedliche Gemeinden hinsichtlich Lage, Größe, Infrastruktur sowie Ausbau von Gewerbe und Industrie. Was jedoch alle drei Gemeinden verbindet, ist das Ziel, energieautark zu werden. Dies gelang jedoch bisher in sehr unterschiedlichem Ausmaß.

Alle drei Gemeinden begannen bereits in den frühen 90-ern, sich mit dem Thema Energieeffizienz, Nutzung regionaler Rohstoffe und Energieautarkie zu beschäftigen. Zu einer Zeit also, als diesem Thema von der Öffentlichkeit nur ein geringer Stellenwert eingeräumt wurde<sup>1</sup>.

Die Gemeinden verfolgen auch unterschiedliche Wege der Zielerreichung: während Mäder eher auf sanfte Maßnahmen setzt, das Bewusstsein der Bevölkerung fördern und sie in die Verantwortung nehmen will, ging z.B. in Güssing das Engagement in erster Linie von der Gemeindeführung aus, die sich um eine effiziente Umsetzung der gesteckten Ziele bemühte und aktiv in das Geschehen eingriff.

Weiz versucht offenbar einen Mittelweg zu beschreiten, indem z.B. Anreizsysteme für die Bürger geschaffen werden (z.B. im Wohnbau und öffentlicher Verkehr), auf der anderen Seite aber auch konkrete Maßnahmen getroffen werden, wie der Bau von großen Anlagen zur Erzeugung/Bereitstellung erneuerbarer Energie.

Das Ziel der Energieautarkie hat bisher nur Güssing erreicht, wobei allerdings kritisch angemerkt werden muss, dass das Altspeseöl für die Herstellung von Biodiesel aus ganz Österreich und teilweise aus dem benachbarten Ausland herangeschafft wird. Würde dieselbe Menge aus Pflanzenölen hergestellt werden, so könnten die dafür benötigten Flächen regional nicht zur Verfügung gestellt werden.

In Anbetracht des Flächenbedarfs und zahlreicher anderer Faktoren (Primärenergiebedarf, Düngerbilanz, Auswirkung von Monokulturen auf Biodiversität,  $NO_x$ -Emissionen aus der Landwirtschaft, Konkurrenz zur Nahrungsmittelproduktion, Abholzung von Regenwald) ist es überhaupt fraglich, inwiefern die Produktion von Kfz-Treibstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen sinnvoll und ethisch vertretbar ist und ob wir unser Mobilitätsverhalten nicht generell überdenken sollten.

Was in dieser Arbeit auch nicht angesprochen wurde, sind die Systemgrenzen der Energieautarkie: So wurden hier z.B. Stoffströme nicht erfasst, die aber häufig bereits einen großen ökologischen Rucksack (Natur- und Energieverbrauch) mit sich bringen, in dem Moment, in

---

<sup>1</sup>Die UNO-Konferenz über Umwelt und Entwicklung fand erst 1992 in Rio de Janeiro statt. Güssing dagegen setzte sich bereits 1990 das Ziel, eine energieautarke Gemeinde zu werden, die Gemeinde Mäder beschrift ihren Weg zur Umweltmustergemeinde 1991. Weiz folgte 1995 mit der Erarbeitung eines Ökopplans.

dem sie die Systemgrenze „Gemeinde“ überschreiten. Dieser Punkt soll zwar hier nicht mehr diskutiert, der Vollständigkeit halber aber zumindest erwähnt werden.

Trotz aller offenen Punkte sind sich die Verfasser jedoch einig, dass die Bemühungen der Gemeinden, energieautark zu werden, einen wichtigen und notwendigen ersten Schritt in Richtung nachhaltiger Zukunft darstellen.

## Literatur- und Quellenverzeichnis

- [1] AMT DER BURGENLÄNDISCHEN LANDESREGIERUNG: *Wohnbauförderung - Förderung von Alternativenergieanlagen*. Stand: 2006. <http://www.e-government.bgld.gv.at/wbf/basisinfo/alternativenergie.htm>, Abruf: 09.01.2007.
- [2] MÄDER : *Energiebericht der Gemeinde Mäder 2005*, Selbstverlag.
- [3] MÄDER: *Audit-Bericht zur e5 und eea -Zertifizierung der Gemeinde Mäder 2005*, Selbstverlag.
- [4] SEIFRIED ; W-E-I-Z: *Heizungskataster der Stadtgemeinde Weiz 2004*.
- [5] STATISTIK AUSTRIA: *Statistisches Jahrbuch Österreich 2007*. Stand: 2005. <http://www.statistik.at/>, Abruf: 27.01.2007.
- [6] EUROPÄISCHES ZENTRUM FÜR ERNEUERBARE ENERGIE GÜSSING GmbH: *Schätzung der Auswirkungen des Einsatzes erneuerbarer Energieträger auf die CO<sub>2</sub>-Emissionen der Stadtgemeinde Güssing*. Stand: 2000. <http://www.eee-info.net/deutsch.php?bereich=dienst>, Abruf: 27.01.2007.
- [7] MÄDER : *CO<sub>2</sub>-Bilanz 2004*. Stand: 2004. [http://www.maeder.at/SiteData/Files/e5/20050413\\_C02Bilanz.pdf](http://www.maeder.at/SiteData/Files/e5/20050413_C02Bilanz.pdf), Abruf: 27.01.2007.
- [8] BINDER-KRIEGLSTEIN, F. ; Renewable Energies Consulting: *Energieautonome Oststeiermark - Grobstudie zu den Bedingungen und Möglichkeiten einer energieautonomen Oststeiermark, Wien 2006*.
- [9] BRUNNER, C. ; HOTWAGNER, M. ; Europäischen Zentrum für Erneuerbare Energie Güssing GmbH: *Interview, 08.01.2007; Güssing*.
- [10] MÄDER : *CO<sub>2</sub>-Bilanz der Gemeinde Mäder 2005*, Selbstverlag.
- [11] WIKIPEDIA: 2006.
- [12] UMWELTBUNDESAMT: 2006.
- [13] HACKER, J.: *Das Modell Güssing: Kommunales Energiekonzept mit Wärme und Kraft(stoff) aus Biomasse, 2006*.
- [14] EUROPÄISCHES ZENTRUM FÜR ERNEUERBARE ENERGIE GÜSSING GmbH: *Homepage EEE*. Stand: 2006. <http://www.eee-info.net/>, Abruf: 10.01.07.
- [15] MÄDER : *Evaluierung des Energiekonzepts 2006*, Selbstverlag.
- [16] MÄDER: *Gemeindeenergiekonzept 2002*, Selbstverlag.
- [17] WEIZ: *Die Stadt voll Energie*. Stand: 2006. <http://www.weiz.at/>, Abruf: 18.12.2006.

- [18] WEIZ-GLEISDORF: *Energierregion Weiz Gleisdorf*. Stand: 2006. [http://www.energieregion.at/index.php?seitenName=events&monat=2006\\_12](http://www.energieregion.at/index.php?seitenName=events&monat=2006_12), Abruf: 18.12.2006.
- [19] WEIZ: *Weizer Energie- Innovations- Zentrum GmbH. Solar-Bauausstellung Weiz 2005*.
- [20] E5 ÖSTERREICH: *e5-Programm für energieeffiziente Gemeinden. E5 in den Gemeinden*. Stand: 2004. <http://www.e5-gemeinden.at/gemeinden/index.html>, Abruf: 18.12.2006.
- [21] GAMERITH, W. : *Frei von Kohle und Öl. Zukunftsfähige Städte und Gemeinden - Strategien für mehr Lebensqualität vor Ort, März 2003*.
- [22] ENERGIESCHAUSTRASSE: *Erste Internationale Energieschaustrasse Europas*. Stand: 2006. [http://www.energieschaustrasse.at/energieschaustrasse//index.php?option=com\\_content&task=view&id=73&Itemid=84](http://www.energieschaustrasse.at/energieschaustrasse//index.php?option=com_content&task=view&id=73&Itemid=84), Abruf: 18.12.2006.
- [23] SIEGELE, R.: *persönliche Mitteilung, 10.01.07*.
- [24] GROSS, A. ; Amt der Vorarlberger Landesregierung: *Energiebericht 2004, Bregenz*.
- [25] ARGE ERNEUERBARE ENERGIEN VORARLBERG: *Homepage der AEE-V*. Stand: 2006. <http://www.aee.at>, Abruf: 10.01.07.
- [26] UNTERNEHMEN V: *Homepage der Unternehmen V*. Stand: 2006. <http://www.unternehmen-v.at>, Abruf: 08.01.07.
- [27] UMWELTGEMEINDEVERBAND: *Homepage des Umweltgemeindeverbands*. Stand: 2006. <http://www.umweltverband.at>, Abruf: 10.01.07.
- [28] ENERGIEINSTITUT VORARLBERG: *Homepage des Energieinstituts*. Stand: 2006. <http://www.energieinstitut.at>, Abruf: 08.01.07.
- [29] LAND VORARLBERG: *Solarfibel*. Stand: 2007. [http://www.vorarlberg.at/vorarlberg/bauen\\_wohnen/wohnen/wohnbaufoerderung/weitereinformationen/solarfibel/foerderungshoehe.htm](http://www.vorarlberg.at/vorarlberg/bauen_wohnen/wohnen/wohnbaufoerderung/weitereinformationen/solarfibel/foerderungshoehe.htm), Abruf: 18.04.2007
- [30] MÄDER : *Homepage der Gemeinde Mäder*. Stand: 2006. <http://www.maeder.at>, Abruf: 07.01.07.
- [31] FERNWÄRME WEIZ GmbH: *Infomappe 2005, Selbstverlag*.
- [32] HIERZ, G. : *persönliche Mitteilung, 10.01.2007*.
- [33] KULMER, B.: *persönliche Mitteilung, 15.12.2006*.
- [34] WEIZ ; Stadtgemeinde Weiz - Bau- und Wirtschaftshof: *Vereinfachte Umwelterklärung 2002/2003, Selbstverlag*.
- [35] WEITZER ÖKOENERGIE: *Presseinformation*. Stand: 2006. [http://www.weitzer-parkett.com/site/uploads/media/pressemappe\\_oekoenergie.pdf](http://www.weitzer-parkett.com/site/uploads/media/pressemappe_oekoenergie.pdf), Abruf: 17.01.2007.

- [36] ÖSTERREICHISCHES ÖKOLOGIEINSTITUT: *Ökoplan Weiz*. Stand: 2006. <http://www.ecology.at/oekoplan.htm>, Abruf: 07.01.2007.
- [37] SOLARBUNDESLIGE DER ÖSTERREICHISCHEN KOMMUNEN: Stand: 2006. <http://www.solarbundesliga.at/>, Abruf: 18.01.2007.
- [38] W-E-I-Z ; Weizer-Energie-Innovations-Zentrum GmbH: Stand: 2006. <http://www.w-e-i-z.com/>, Abruf: 26.12.2006.
- [39] WEIZ ; Ökoförderungen der Stadtgemeinde Weiz: Stand: 2006. [http://www.weiz.at/umwelt/\\_umwelt.htm](http://www.weiz.at/umwelt/_umwelt.htm), Abruf: 18.12.2006.
- [40] LAND STEIERMARK: *Förderungen*. Stand: 2006. <http://www.verwaltung.steiermark.at/cms/ziel/2627997/DE/>, Abruf: 26.12.2006.
- [41] DONNERER, O. : *persönliche Mitteilung*, 15.12.2006.
- [42] AMT DER BURGENLÄNDISCHEN LANDESREGIERUNG: *Der Grüne Bericht 2003, Bericht über die wirtschaftliche und soziale Lage der Land- und Forstwirtschaft im Burgenland 2003*, Selbstverlag.
- [43] BEZIRKSFORSTINSPEKTION WEIZ: *Österreichische Waldinventur 2000/2002, FORSTWIRTSCHAFTLICHE KENNZAHLEN*. Stand: 2002. [http://www.agrar.steiermark.at/cms/dokumente/10026294\\_14502599/5f9a99b1/inv\\_WZ\\_2000-02%20.pdf](http://www.agrar.steiermark.at/cms/dokumente/10026294_14502599/5f9a99b1/inv_WZ_2000-02%20.pdf), Abruf: 27.01.2007.
- [44] WIKIPEDIA: *Mäder*. Stand: 2007. <http://de.wikipedia.org/wiki/M%C3%A4der>, Abruf: 27.01.2007.

## A. e5-Programm

Das e5-Programm ([www.e5-gemeinden.at](http://www.e5-gemeinden.at)) unterstützt Gemeinden bei einer langfristigen und umsetzungsorientierten Klimaschutzarbeit in den Bereichen Energie & Mobilität. Es versteht sich als Prozess, in dem Schritt für Schritt Schwachstellen aufgedeckt und Verbesserungspotentiale identifiziert werden, ein kontinuierlicher Verbesserungsprozess in Gang gesetzt wird, sowie die Mitwirkung und Teilnahme der örtlichen Bevölkerung an energiepolitischen Aktivitäten gefördert wird. Die am Programm teilnehmenden Gemeinden erhalten Hilfsmittel (Kriterienkatalog) und Unterstützung (Beratung) um ihre Energie- und Klimaschutzziele festzulegen und zu erreichen. Es werden alle energierelevante Handlungsfelder der Gemeinden (Energieversorgung, Entsorgung, Planung, Mobilität, etc.) berücksichtigt; der Aufbau von Strukturen und die Vernetzung von Akteuren innerhalb der Gemeinde hilft die Ziele schneller zu erreichen und einen objektiven Erfahrungsaustausch zwischen den Gemeinden zu ermöglichen.

Das e5-Programm wird mit einer Basisvereinbarung zwischen der Gemeinde und dem e5-Programmträger gestartet, in der sich die Gemeinde zu den Grundsätzen und „Spielregeln“ des Programms bekennt.

Es wird ein Energieteam (üblicherweise bestehend aus VertreterInnen von Verwaltung, Politik, Initiativen sowie engagierten BürgerInnen und EnergieexpertInnen) zusammengestellt, welches für die Prozesssteuerung und Programmumsetzung verantwortlich ist. Dieses stellt den Ist-Zustand der Gemeinde fest (mit Hilfe der vom e5-Programm zur Verfügung gestellten Werkzeuge) und kann an Hand des ermittelten Stärken-Schwäche-Profiles das weitere energiepolitische Arbeitsprogramm festlegen.

Nach Abschluss der Einstiegsphase fängt die Gemeinde mit der kontinuierlichen Programmarbeit, der eigentlichen energiepolitischen Arbeit, an. Das Energieteam der Gemeinde sorgt dafür, dass konkrete Projekte geplant und auch durchgeführt werden. Alle Projekte werden im energiepolitischen Arbeitsprogramm festgehalten, überprüft und gegebenenfalls um neue Projekte erweitert.

Das Programm verlangt von seinen Teilnehmern alle drei Jahre eine Bewertung durch eine unabhängige Kommission. Wenn eine Gemeinde der Meinung ist, seit der letzten Bewertung wesentliche Fortschritte gemacht zu haben, kann sie sich auch früher rezertifizieren lassen. Die Gemeinden erhalten für ihre Tätigkeit, je nach ihrem Erfolg, ein bis fünf „e“ verliehen. Diese e's sind eine Auszeichnung für den Umsetzungsgrad der möglichen Energieeffizienzmaßnahmen und dienen der besseren Vergleichbarkeit unter den Gemeinden. Ab einem Umsetzungsgrad von 50% („eee“) haben sich die Gemeinden automatisch für die europäische Auszeichnung European Energy Award® qualifiziert und können sich mit anderen europäischen Städten und Gemeinden messen.