

DIESES VORHABEN WURDE VON DER EUROPÄISCHEN  
GEMEINSCHAFT KOFINANZIERT



Europäischer Fonds für Regionale Entwicklung

---

---

# Burgenländisches



# Energiekonzept

Dezember 2003

# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Zum Geleit</b> .....	<b>5</b>
<b>2. Einleitung</b> .....	<b>8</b>
2.1. Grundsätzliches.....	8
2.2. Vorgangsweise und Projektabwicklung.....	10
<b>3. Zielsetzungen</b> .....	<b>12</b>
<b>4. Energie im Burgenland</b> .....	<b>16</b>
4.1. Grundlagen.....	16
4.1.1. Burgenländische Bevölkerung.....	16
4.1.2. Burgenländische Wirtschaft.....	17
4.1.3. Burgenländische Arbeitsmarkt.....	18
4.2. Energieträger.....	19
4.2.1. Begriffsdefinitionen.....	19
4.2.2. Kohle, Erdöl, Erdgas.....	19
4.2.3. Elektrische Energie.....	20
4.2.4. Geothermie.....	20
4.2.5. Solarenergie und Umgebungswärme.....	21
4.2.6. Windenergie.....	24
4.2.7. Wasserkraft.....	27
4.2.8. Biomasse.....	28
<b>5. Energie in Europa</b> .....	<b>31</b>
5.1. Grundlagen.....	31
5.1.1. Europäische Bevölkerung.....	31
5.1.2. Europäische Wirtschaft und Arbeitsmarkt.....	32
5.2. Energieverbrauch und –bedarf in Europa.....	32
5.3. CO <sub>2</sub> -Ausstoss in Europa.....	38
5.3.1. Erwarteter CO <sub>2</sub> -Ausstoss EU bis 2020.....	39
5.3.2. Zielsetzungen des Kyoto Protokolls für die EU.....	41
5.4. Ziele der Energiepolitik der Europäischen Union.....	43
<b>6. Energiebilanz und Energieverbrauch</b> .....	<b>44</b>
6.1. Entwicklung des Energieverbrauchs.....	45
6.2. Energieverbrauch nach Energieträgern.....	47
<b>7. Das Maßnahmenpaket</b> .....	<b>50</b>
7.1. Grundlegendes zum Maßnahmenpaket.....	50

<b>7.2.</b>	<b>Analyse und Zielsetzungen der einzelnen Maßnahmen.....</b>	<b>56</b>
7.2.1.	Gleichstellung der Bausanierung mit dem Neubau.....	56
7.2.2.	Energetische Bonifizierung der Bausanierung sowie des Neubaus.....	60
7.2.3.	Maßnahmenpaket für die Verwendung von signifikant energiesparenden oder umweltschonenden Energiesystemen.....	63
7.2.4.	Energieberater – Ausbildung und Implementierung dieses Berufszweiges im Burgenland sowie Schaffung von Energie-Know-how: Ausbildung auf interregionalem Niveau .....	66
7.2.5.	Pilotprojekte für außerordentlich innovative Ansätze.....	69
7.2.6.	Relevante Forschungs- und Entwicklungsprojekte .....	70
7.2.7.	Kooperation zwischen Energieträgern und Energiesystemen sowie Förderung von Energiedienstleistungen .....	72
7.2.8.	Stärkung des Energie-Clusters als strukturverändernde Maßnahme.....	76
7.2.9.	Förderung von KMU in energierelevanten Schwerpunkten.....	79
7.2.10.	Errichtung von Anlagen auf Basis oder in Kombination mit erneuerbarer Energie.....	80
<b>8.</b>	<b>Szenarien.....</b>	<b>82</b>
<b>8.1.</b>	<b>Szenarien – Bilder einer Energiebedarfsentwicklung.....</b>	<b>82</b>
<b>8.2.</b>	<b>Wachstumsszenario .....</b>	<b>85</b>
<b>8.3.</b>	<b>Referenzszenario .....</b>	<b>85</b>
<b>8.4.</b>	<b>Sparszenario .....</b>	<b>85</b>

# Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Zielgruppen und Stoßrichtungen .....	9
Abbildung 2 Beitrag des Burgenlandes zum BIP .....	17
Abbildung 3: Photovoltaikanlage .....	23
Abbildung 4: Windrad .....	24
Abbildung 5 Windpark Zurndorf.....	26
Abbildung 6: Entwicklung der Windkraftanlagen in Österreich.....	27
Abbildung 7: Erneuerbarer Energieträger Holz .....	28
Abbildung 8: Voraussichtliches Bevölkerungswachstum in der EU .....	31
Abbildung 9: Bruttoenergieverbrauch EU 2001 in 1000t ROE .....	33
Abbildung 10: Grafik Bruttoinlandsverbrauch alle Produkte in 1000 t ROE .....	34
Abbildung 11: Einfuhr von Energie in 1000t ROE .....	35
Abbildung 12: Einfuhr von Energie insgesamt in 1000t ROE.....	36
Abbildung 13: CO <sub>2</sub> -Ausstoss in der EU .....	39
Abbildung 14: CO <sub>2</sub> – Ausstoß der Mitgliedsstaaten (EU 15).....	40
Abbildung 15: Kyoto-Protokoll, Emissionsreduzierung.....	42
Abbildung 16: Burgenländisches Energieflussbild .....	44
Abbildung 17: Burgenländischer Energieverbrauch 1993 bis 2001 (Index 100).....	46
Abbildung 18: Österreichischer Energieverbrauch 1993 bis 2001 (Index 100).....	46
Abbildung 19: Burgenländischer Energieverbrauch nach Energieträgern .....	47
Abbildung 20: Österreichischer Energieverbrauch nach Energieträgern .....	48
Abbildung 21: Neubau – Baustelle .....	56
Abbildung 22: Förderanträge gesamt 1999-2002.....	57
Abbildung 23: Förderung in Mio. Euro gesamt 2000-2002.....	57
Abbildung 24: Energieverbrauch vor und nach einer Sanierung.....	59
Abbildung 25: Energiesparhaus .....	60
Abbildung 26: Muster eines Energieausweises.....	61
Abbildung 27: Stückholzkessel.....	63
Abbildung 28: Standkessel mit Erdgas-Brennwerttechnik.....	64
Abbildung 29: Grundriss .....	66
Abbildung 30: Niedrigenergiehaus .....	69
Abbildung 31: Biomassekraftwerk Güssing .....	71
Abbildung 32: Schaltschema für die Einbindung von Holz und Solarenergie .....	73
Abbildung 33: Contracting .....	75
Abbildung 34: Kostenschema für Energiedienstleistungen .....	75
Abbildung 35: Hackgutheizung Deutsch Tschantschendorf.....	80
Abbildung 36: Auswirkungen der einzelnen Szenarien auf den Energieverbrauch .....	86

---

## 1. Zum Geleit



### **Wirtschaftliche Dynamik im Einklang mit der Natur**

Das Burgenland hat sich in den letzten Jahren sehr dynamisch und erfolgreich entwickelt. Beim Wirtschaftswachstum liegen wir im Spitzenfeld – der Arbeitsmarkt entwickelt sich überdurchschnittlich gut. Gleichzeitig gelingt es sehr gut, diese wirtschaftliche Dynamik mit einer intakten Natur und Umwelt in Einklang zu bringen.

Das zeigt die Ökologisierung im Bereich der Wohnbauförderung. Umweltverträgliches Bauen und energiesparende Maßnahmen werden so stark gefördert wie noch nie – bis zu 20.000 Euro können lukriert werden. Eine unabhängige Energieberatungsstelle wurde geschaffen, der Energieausweis eingeführt. Im Jahr 2003 hat es seitens des Landes Zuschüsse für knapp 1.470 Alternativenergie-Anlagen gegeben. Die Förderung von Alternativenergie und Maßnahmen zur Wärmedämmung wird in der nächsten Zeit weiter ausgebaut.

Besonders deutlich wird die Position des Burgenlandes als Ökoland Nummer 1 im Bereich der Energiegewinnung. Das Burgenland ist Vorreiter bei Nutzung erneuerbarer Energie. Mit den Windkraftanlagen, die bereits in Betrieb oder in Planung sind, können zwei Drittel des heimischen Strombedarfs abgedeckt werden. Der zweite wichtige Schwerpunkt ist die Nutzung der Biomasse. Mit dem Europäischen Zentrum für Erneuerbare Energie ist das Burgenland Standort einer innovativen Zukunftstechnologie. Das Ziel lautet, dass wir in 8 bis 10 Jahren so viel Ökostrom erzeugen, als im Burgenland tatsächlich verbraucht wird. Das Burgenland leistet damit als Klimabündnispartner einen aktiven Beitrag zum Klimaschutz.

Gerade im Bereich der Energie- und Umweltpolitik können Ziele nur durch eine gesamtheitliche Strategie erreicht werden. Mit dem Burgenländischen Energiekonzept wurde eine sehr zukunftsorientierte Grundlage geschaffen, welche zur nachhaltig erfolgreichen Entwicklung des Burgenlandes beitragen wird.

A handwritten signature in blue ink that reads "Hans Niessl". The signature is fluid and cursive.

Hans Niessl  
Landeshauptmann



## **Verdoppelung der Biomasse-Energieleistung als Ziel**

Hinsichtlich der Energieversorgung gewinnen drei Aspekte heute immer mehr an Bedeutung: Versorgungssicherheit, Umweltverträglichkeit und regionale Wertschöpfung. Diese Kriterien werden vom heimischen Rohstoff Biomasse in optimaler Weise erfüllt. Über die bestehenden 35 Biomasse-Fernwärmeanlagen mit einer Gesamtleistung von 60 MW werden derzeit 3.300 burgenländische Haushalte mit umweltfreundlich erzeugter Fernwärme versorgt. Bezogen auf die Einwohnerzahlen liegt das Burgenland bei der Biomasse-Fernwärmeleistung an zweiter Stelle der Österreichwertung. Die Region Güssing ist überhaupt die österreichische Region mit der höchsten Dichte an Biomasse-Fernwärme. Durch den Ausbau der Biomasse-Nutzung ist uns gelungen, die klimaschädlichen CO<sub>2</sub>-Emissionen im Burgenland jährlich um 52.000t zu senken. Neben Umwelt- und Klimaschutz bringt die Biomassenutzung aber auch große wirtschaftliche Vorteile. Derzeit werden im Burgenland durch den Ersatz von Fossilenergie jährlich alleine rund 20 Mio. € Folgekosten von Umweltschäden eingespart, ein jährlicher Wertschöpfungsabfluss von rund 6 Mio. € in das Ausland verhindert. Die tatsächlichen Wirtschaftsimpulse der Biomassenutzung für den ländlichen Raum zeigen sich gerade in der Region Güssing mit 400 neuen Arbeitsplätzen durch Betriebsansiedelungen, seiner Vorreiterrolle mit dem Biomasse-Kompetenzzentrum und der größten mit Biomasse betriebenen Kraft-Wärme-Kopplungsanlage sowie mit dem damit initiierten Boom des Ökoenergie-Tourismus.

Der Biomasse kommt bei der Umsetzung des Burgenländischen Energiekonzeptes eine wichtige Bedeutung zu. Wir werden daher weiter daran arbeiten, das energetische Biomassepotential des Burgenlandes verstärkt zu fördern und im Rahmen einer Projekt-Offensive – Biomasse-Fernwärme, Mikronetze, Kraft-Wärme-Kopplungen, Biogasanlagen – zu nutzen. Mittelfristiges Ziel ist eine Verdoppelung der Biomasse-Energieleistung und damit eine klare Steigerung des Anteils von Biomasse am Gesamtenergieverbrauch.

**Paul RITTSTEUER**

Landesrat



## **Burgenland ist führend bei Ökostrom**

Dem Wirtschaftsstandort Burgenland bietet sich die hervorragende Chance, auf dem Sektor der Energie- und Umwelttechnologie im grenzüberschreitenden pannonischen Lebensraum eine führende Position einzunehmen. Schon jetzt ist das Burgenland das Ökostrom-Musterland Österreichs. Maßnahmen für einen effizienten Energieeinsatz und die Forcierung des Ökostromes sind daher Investitionen in unsere Zukunft.

Für mehr als 46 % des Energieverbrauches im Burgenland ist der Wohnsektor verantwortlich. Gerade in diesem Bereich sind weitere Anstrengungen zur Erhöhung der Energieeffizienz - auch im Hinblick auf das Erreichen des Kyoto-Ziels zur Senkung der Treibhausgase – notwendig. Einerseits wurde im Burgenländischen Baurecht mit der Einführung des Energieausweises, der die Energieeffizienz eines Gebäudes dokumentiert, ein erster Schritt gesetzt. Andererseits wird verstärkt auf die Ökologisierung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern gesetzt.

Das Energiekonzept kann aber nur ein energiepolitischer Leitplan sein, der ständig überarbeitet und den Erfordernissen der burgenländischen Wirtschaft und der Umwelt angepasst werden muss.

Karl KAPLAN  
Landesrat

---

## **2. Einleitung**

### **2.1. Grundsätzliches**

Bei der Erarbeitung eines Energiekonzeptes für das Burgenland wurde sowohl von den Zielgruppen als auch von den thematischen Stoßrichtungen her eine möglichst umfassende Betrachtungsweise des Themenkomplexes Energie angestrebt. Mit Ausnahme der unmittelbaren Problematik des Verkehrs wurde daher versucht, alle wesentlichen energierelevanten Bereiche zu berücksichtigen. Hinsichtlich der Zielgruppen wurde folgende Einteilung getroffen:

- **Private Haushalte**

*private  
Haushalte*

Für die Zielgruppe private Haushalte wurden Maßnahmen in den Bereichen

- Gebäudesanierung,
  - Neubau,
  - Installation von effizienten oder energiesparenden Energiesystemen, sowie
  - Installation von Energiesystemen, die mit erneuerbaren Energieträgern (Sonnenkollektoren, Biomassekessel etc.) betrieben werden,
- untersucht.

- **Burgenländische Wirtschaft**

*Burgen-  
ländische  
Wirtschaft*

Für die Burgenländische Wirtschaft wurden Maßnahmen mit den Schwerpunkten

- energierelevante Forschungs- und Entwicklungsprojekte,
- Kooperations-, Export- und Entwicklungsprojekte zum Geschäftsfeld Energie,
- Auf- oder Ausbau von energierelevanten Dienstleistungen,

- energiespezifische Qualifikationsmaßnahmen von burgenländischen Arbeitnehmern oder durch
- Energiedienstleistungen und Firmengründungen im Geschäftsfeld Energie vorgeschlagen.

- **Gemeinden, Institutionen**

**Gemeinden,  
Institutionen**

Für die Zielgruppe Gemeinden, Institutionen etc. wurden folgende Maßnahmen untersucht und vorgeschlagen:

- Beratung hinsichtlich Energiedienstleistungen und Contracting-Modellen und
- Projektentwicklung bezüglich Energieversorgung durch heimische Biomasse, wo die betriebswirtschaftliche Führung und Versorgung der Anlage mit heimischer Biomasse gewährleistet ist.

Die folgende Graphik veranschaulicht die Zielgruppen und Stoßrichtungen innerhalb des burgenländischen Energiekonzeptes.

**Zielgruppen  
und Stoß-  
richtungen**

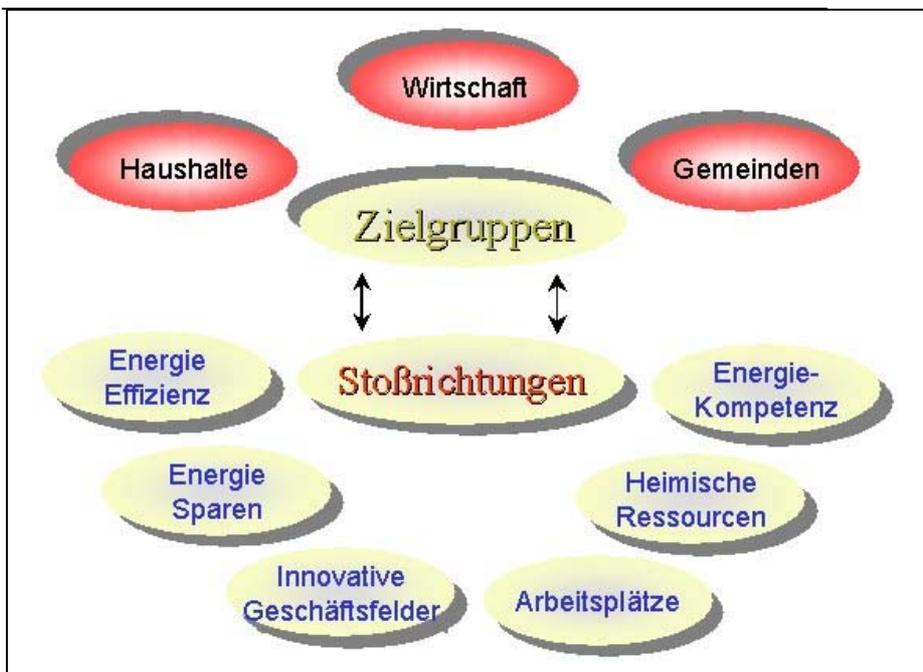


Abbildung 1: Zielgruppen und Stoßrichtungen

Vor allem vor dem Hintergrund der weltweit geführten Klimaschutz-Diskussion und angesichts des immer kostbarer werdenden Mediums Energie sowie der laufenden Ziel-1-Periode 2000 – 2006 für das Burgenland ist anzunehmen, dass auch für das Burgenland die Energiewirtschaft einen Schlüsselfaktor darstellt und sowohl in ökonomischer als auch ökologischer Hinsicht die ganze Region prägen wird.

Fachlich ist das Energiekonzept in die Bereiche

- Energieeffizienz und -sparen sowie
- Energieträger (und ihre künftige Entwicklung)

gegliedert. Die angestrebten Maßnahmen zielen daher besonders auf diese beiden Bereiche ab.

Zeitlich erstreckt sich der Betrachtungs- und Planungshorizont zum Energiekonzept zumindest über das nächste Jahrzehnt, geographisch erstrecken sich die Auswirkungen über die Grenzen des Burgenlandes hinaus.

Daher sind wesentliche Teile der vorgeschlagenen Maßnahmen der Forschung, Technologie und Innovation, der Kooperation sowie den Bereichen Dienstleistung und Qualifikation gewidmet.

## **2.2. Vorgangsweise und Projektabwicklung**

- Grundlage und Ausgangspunkt bildet die Energiebilanz Österreich sowie Energiebilanz Burgenland der ÖSTAT.
- Die Erarbeitung des Burgenländischen Energiekonzeptes erfolgt themenspezifisch und umsetzungsbezogen.
- Die Abstimmung zwischen dem Projektteam und der Landesregierung erfolgt schrittweise und auf einzelne Projektabschnitte bezogen.
- Die Umsetzung der einzelnen zu behandelnden Schwerpunkte wird umfassend betrachtet. Dabei werden

---

nicht nur die Faktoren Umweltrelevanz oder Entwicklung des Energieverbrauches, sondern auch Wertschöpfungs- und Beschäftigungspotenziale, Erhöhung der Lebensqualität, Anhebung der Qualifizierung von Gewerbe/Industrie etc. in die Überlegungen mit einbezogen.

- Vorschläge für zu setzende Maßnahmen werden ebenfalls umfassend erarbeitet und untersucht. Wo immer es möglich ist, sollen zunächst die Prioritäten auf Motivation, Aufklärung und Bewusstseinsbildung gesetzt werden. Erst in zweiter Linie wird auf finanzielle Anreize (Förderungen, Unterstützungen etc.) zur Umsetzung des Energiekonzeptes gesetzt.
- Die Umsetzung einzelner Prioritäten sollen unter weitgehender Einbindung von betroffenen Bürgern bzw. Zielgruppen erfolgen. Damit soll eine positive Resonanz und Zustimmung von betroffenen Bürgern oder Zielgruppen erreicht werden.

***Priorität auf  
Motivation***

---

### **3. Zielsetzungen**

Langfristige Ziele des burgenländischen Energiekonzeptes sind die Einsparung von Energie, um eine Umweltentlastung durch eine Reduzierung von CO<sub>2</sub>- und anderen Schadstoffemissionen herbeizuführen. Außerdem werden bevorzugt solche Themen behandelt, die eine positive Entwicklung der Burgenländischen Wirtschaft im Bereich Energietechnik stimulieren. Weiters ist geplant, die Ergebnisse laufend mit Partnerregionen und Städten im benachbarten Ausland zu kommunizieren und erworbenes Know-how auszutauschen und in den Grenzregionen anzubieten.

**CO<sub>2</sub>-Reduktion**

**positive  
Wirtschafts-  
Entwicklung**

**interregionale  
Kooperationen**

Aus diesen Vorgaben leiten sich nachstehende Zielsetzungen ab:

#### ***Energieeffizienz und Energiesparen (Ökologie)***

Ziel vieler Maßnahmen des Energiekonzeptes ist es, zur Reduktion von CO<sub>2</sub> und anderen Schadstoffen bei verschiedenen Zielgruppen beizutragen, wobei besonders auf die Einsparpotenziale bei Alt- und Neubauten sowie auf den Energieverbrauch von Unternehmen und öffentlichen Gebäuden Bedacht genommen wird, um die Vorgaben des Kyoto Protokolls zu erreichen.

**Schadstoff-  
Reduktion  
durch  
Energiesparen**

#### ***Nutzung heimischer Ressourcen***

Vor allem die Verwendung heimischer bzw. regional vorhandener Ressourcen von erneuerbaren Energieträgern wird angestrebt, um die Wertschöpfung im Burgenland zu erhöhen und den CO<sub>2</sub> Ausstoß entsprechend zu reduzieren. Damit unmittelbar verbunden ist u.a. die Unterstützung der regionalen Landwirtschaft und des damit verbundenen Arbeitskräftepotenzials.

**Erhöhung der  
Wertschöpfung**

---

## ***Unterstützung der regionalen Wirtschaft***

Mit der Realisierung der Maßnahmen erfolgt die Stimulation von innovativen und zukunfts-orientierten Geschäftsfeldern in energierelevanten Bereichen für bestehende Unternehmen sowie die Unterstützung von entsprechenden Firmengründungen. Dabei wird davon ausgegangen, dass die Entwicklung der regionalen Energiewirtschaft auch wesentlich zur positiven regionalen Strukturveränderung des Burgenlandes gemäß den Zielsetzungen des Einheitlichen Dokuments für Programmplanung DPP 2000 – 2006 beiträgt.

***Stimulation von energierelevanten Geschäftsfeldern***

Dies bedeutet unter anderem, dass europaweit prognostizierte in der Energiewirtschaft neu entstehende Arbeitsplätze und Unternehmen auch im Burgenland geschaffen werden.

## ***Arbeitsplätze***

Mit den Maßnahmen des Energiekonzeptes soll eine Absicherung von bestehenden (vor allem im Bau- und Bauneben-Gewerbe) sowie die Schaffung von neuen (Aufbau neuer Geschäftszweige, Etablierung von Dienstleistungen, Firmengründungen) Arbeitsplätzen bewirkt werden.

***Absicherung und Schaffung von Arbeitsplätzen***

## ***Schaffung von Kompetenz im Bereich Energietechnik***

Die Energietechnik stellt ein zukunftssträchtiges Geschäftsfeld dar, welches sich bei den östlichen Nachbarstaaten aufgrund der hohen Preise für fossile Energieträger rasant entwickelt. Durch Schaffung von Kompetenz im Bereich Energie wird sich das Burgenland speziell in diesem Geschäftsfeld zu einer attraktiven Drehscheibe entwickeln und einen aktiven Geschäfts- und Kooperationspartner darstellen.

***Schaffung von Kompetenz im Bereich Energietechnik***

Das burgenländische Energiekonzept hat seine Schwerpunkte in den Bereichen Private Haushalte, Industrie und Erneuerbare Energieträger. Hier sollen folgende Einsparungen erzielt werden:

---

- Im Bereich der **Haushalte**

**Schwerpunkt  
Privathaushalte**

- Im Rahmen des neuen Burgenländischen Wohnbauförderungsgesetzes 2000 werden (Zeithorizont: 20 Jahre) 10% des burgenländischen Energieverbrauchs der privaten Haushalte eingespart.
- Werden Altbauten durch Neubauten ersetzt, können weitere 7% des relevanten Energieverbrauches aufgrund der gesetzlichen Bauvorschriften eingespart werden.
- Durch die Maßnahme 7.2.2 – Bonifizierung von Neubauten – werden rund weitere 2% Energieeinsparungen in der Gruppe private Haushalte erzielt.
- Durch die Förderung von energiesparenden Systemen kann ein weiterer Prozentpunkt eingespart werden.

In Summe können bei den privaten Haushalten auf längere Sicht (20 Jahre) ca. 19% Energieeinsparungen erzielt werden. Die potentielle Energieeinsparung variiert dabei bei den unterschiedlichen Energieträgern.

- Im Bereich der **Wirtschaft**

**Schwerpunkt  
Wirtschaft**

Es wird angenommen, dass durch unterstützende, planende (zum Beispiel strategische Gesamtplanungen) und beratende Maßnahmen, durch die Förderung von KMU in energierelevanten Bereichen sowie durch die Förderung energiesparender Systeme (siehe dazu die Maßnahmen 7.2.4 – 7.2.10) im Bereich der Wirtschaft 20% Energieeinsparung innerhalb der nächsten 20 Jahre erreicht werden können.

Einsparpotenzial für die Burgenländische Wirtschaft: 20%

- Im Bereich der **erneuerbaren Energie**

**Schwerpunkt  
Erneuerbare  
Energie**

---

Durch die Förderung der Verwendung erneuerbarer Energieträger (Biomasse, Windenergie) und durch Forschungs- und Entwicklungsprojekte im Energiebereich kann der Anteil der erneuerbaren Energieträger am Gesamtenergieaufkommen im Burgenland um 15% von derzeit ca. 17% (Stand 2001) auf 32% ausgeweitet werden.

Eine Steigerung des Anteils von erneuerbaren Energieträgern um 15% wird angestrebt.

Die oben angeführten Einsparpotenziale beziehen sich auf das Jahr 2001 mit den dazugehörigen statistischen Größenordnungen wie Einwohnerzahl, Anzahl, Struktur und Größe von Betrieben etc.

Es wird jedoch festgehalten, dass die positive wirtschaftliche Entwicklung des Burgenlandes (Ansiedlung und Ausbau von Unternehmen, Schaffung von zusätzlichen Arbeitsplätzen etc.) in jedem Fall mit einer Erhöhung des Energieverbrauches einhergeht, auch wenn die im vorliegenden Konzept durchgeführten Maßnahmen Wirkung zeigen.

***Erhöhter  
Energieverbrauch  
durch positive  
Wirtschafts-  
Entwicklung***

---

## **4. Energie im Burgenland**

### **4.1. Grundlagen**

#### **4.1.1. Burgenländische Bevölkerung<sup>1</sup>**

Statistische Kennzahlen über die regionale Bevölkerung stellen wichtige Determinanten dar, sowohl die allgemeine wirtschaftliche Entwicklung als auch Energietrends betreffend – vor allem in den Bereichen Verkehr, Haushalte und im Dienstleistungssektor. Im Burgenland war die natürliche Bevölkerungsentwicklung in den letzten Jahren durch einen kontinuierlichen Geburtenrückgang gekennzeichnet.

**Geburtenrückgang**

Bei der Volkszählung 1991 bestanden im Burgenland 95.154 Haushalte, um 10% mehr als 1981. Im Mai 2001 wurde wieder eine Volkszählung durchgeführt. Demnach wohnen 277.569 Personen mit Hauptwohnsitz im Burgenland, um 6.689 (+2,5%) mehr als 1991.

**größere Anzahl an bgl. Haushalten**

Bei der Volkszählung 2001 waren es bereits 104.600 Haushalte, wobei 26.400 Einpersonen-, 30.000 2-Personen-, 18.500 3-Personen-, 19.900 4-Personen-, und 9.900 5 oder Mehr-Personenhaushalte gezählt wurden.

Während sich die Zahl der Ein- bzw. Zweipersonenhaushalte in den letzten 40 Jahren verdreifachte bzw. verdoppelte und die Drei- bzw. Vierpersonenhaushalte relativ konstant blieben, gab es bei Haushalten mit fünf und mehr Personen starke Rückgänge.

Für die Energieversorgung bedeutet dies, dass kurzfristig mit einer relativ stabilen Zahl von Einwohnern gerechnet werden kann, wobei allerdings Änderungen der Haushalts- und der Wohnungsstruktur bzw. des zukünftigen Konsumverhaltens

**Auswirkungen der Einwohnerzahl auf den Energiebedarf**

---

<sup>1</sup> Quelle: 3. Burgenländischer Energiebericht, Mag. Manfred Dreiszker: „Energiesituation – Bevölkerung und Wirtschaft“

entsprechend der Änderung des Bevölkerungsaufbaus derart zu erwarten sind, dass der Energiebedarf bezogen auf Einwohnerzahl steigt.

#### 4.1.2. *Burgenländische Wirtschaft*

Die burgenländische Wirtschaft trägt etwa 2,2% (3.887 Mio. Euro Stand 1997) zur gesamt-österreichischen Wirtschaftsleistung bei. Die Bruttowertschöpfung stieg innerhalb des Burgenlandes von 1995 (1995 = 100%) bis 1999 um 13,4%.

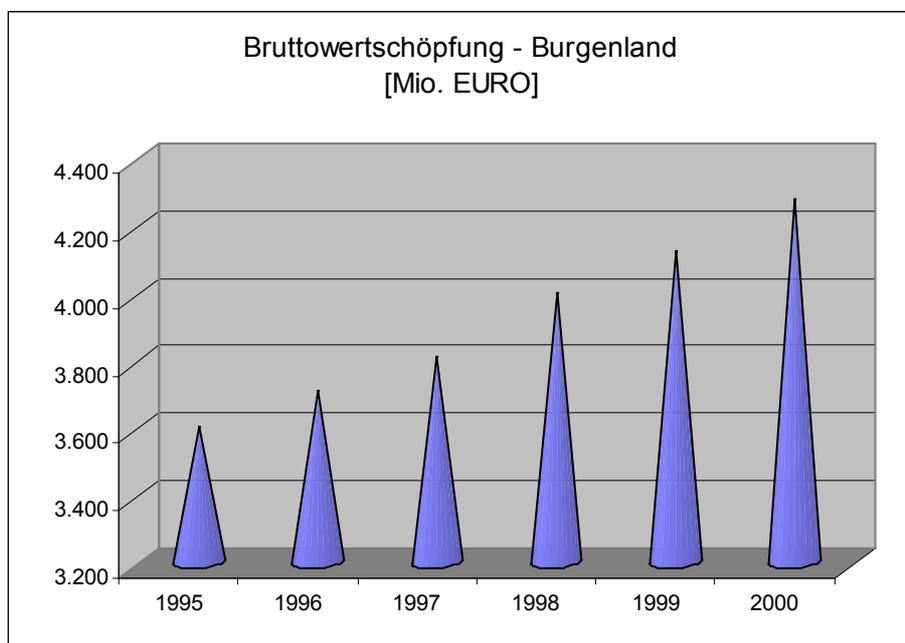


Abbildung 2 Beitrag des Burgenlandes zum BIP

Die Wirtschaftskraft im Burgenland – gemessen an der Bruttowertschöpfung pro Einwohner – lag in den beginnenden neunziger Jahren deutlich unter dem Österreichdurchschnitt. Zwischen 1990 und 1994 konnten zwar nach einem Aufholprozess die Raten von 60% auf 65% des Österreichwertes gesteigert werden, im Jahr 1995 musste jedoch wieder ein leichter Einbruch auf 63,5% verzeichnet werden, der vor allem auf Rückgänge im Bauwesen zurückzuführen ist. Seit 1995 stieg die Bruttowertschöpfung des Burgenlandes wieder und liegt in etwa im österreichischen Durchschnitt.

**steigende  
Bruttowertschöpfung**

---

### 4.1.3. Burgenländische Arbeitsmarkt

Im burgenländischen Arbeitsmarkt waren 1999 79.028 Personen unselbständig beschäftigt.<sup>2</sup> Im Jahr 2001 waren es bereits 80.994 Personen.<sup>3</sup>

**Unselbständig  
Beschäftigte**

Die geographische Verteilung der Arbeitsplätze wird in den Volkszählungen erhoben. Laut Volkszählung 1991 gingen von den 270.880 im Burgenland lebenden Personen 115.464 (42,6%) einer Beschäftigung nach. Rund ein Drittel davon (37.458) hat seinen Arbeitsplatz in einem anderen Bundesland. Ein Drittel (36.122) ist zwar im Burgenland beschäftigt, überschreitet aber die Gemeindegrenze, um zur Arbeit zu kommen. Ein weiteres Drittel (41.884) arbeitet in seiner Wohngemeinde.<sup>4</sup>

**zahlreiche  
Pendler**

Laut Volkszählung 2001 gibt es im Burgenland 130.200 Erwerbspersonen, davon sind verglichen zu 1999 mit 78.981 unselbständig-tätigen Personen sind es 2001 80.971. Damit hat das Burgenland seit 1990 die höchste Beschäftigung erreicht.

Diese Tatsache schlägt sich selbstverständlich auch im Energieverbrauch und in der CO<sub>2</sub>-Emission nieder, da ein großer Teil der Pendler mit dem eigenen Fahrzeug zum Arbeitsplatz fährt.

---

<sup>2</sup> Quelle: Mag. Manfred Dreiszker, Amt der Burgenländischen Landesregierung, Abteilung für Landesstatistik

<sup>3</sup> Quelle: Statistisches Jahrbuch Burgenland 2001, Amt der Burgenländischen Landesregierung, Eisenstadt 2002

<sup>4</sup> Quelle: 3. Burgenländischer Energiebericht, Mag. Manfred Dreiszker: „Energiesituation – Bevölkerung und Wirtschaft“

---

## 4.2. Energieträger

### 4.2.1. Begriffsdefinitionen

#### **Primärenergie**

Primärenergie sind vor allem konventionelle (= fossile) Energieträger wie beispielsweise Öl oder Kohle. Daraus kann Nutzenergie wie zum Beispiel Strom gewonnen werden.

#### **Nutzenergie**

Nutzenergie ist der Teil der Endenergie, der beim Verbraucher nach der letzten Umwandlung für den jeweiligen Nutzungszweck zur Verfügung steht, z.B. die Arbeitsleistung eines Staubsaugers, Beleuchtung oder Raumwärme.

Durchschnittlich sind aufgrund der hohen Umwandlungs- und Verteilungsverluste nur rund 33% der tatsächlich eingesetzten Primärenergie für den Verbraucher nutzbar.<sup>5</sup>

### 4.2.2. Kohle, Erdöl, Erdgas

#### *Kohle*

Regional differenziert finden sich im gesamten Burgenland vereinzelt Kohleablagerungen, ein Abbau ist allerdings betriebswirtschaftlich gesehen kaum rentabel.

**Vereinzelte  
Kohleab-  
lagerungen**

#### *Erdgas*

Im Bundesland Burgenland wird seit 1970 ein Erdgasnetz betrieben. Der Energieträger Erdgas hat seine Vorteile unter

**Versorgung  
mit Erdgas  
seit 1970**

---

<sup>5</sup> [www.naturstrom.com](http://www.naturstrom.com)

---

anderem bei seinen sehr geringen Emissionswerten. Die BEGAS AG (burgenländische Erdgasversorgungs-AG) versorgt mittlerweile 110 politische Gemeinden über 539 km Transport- und 1.688 km Ortsrohrleitungen mit Erdgas.

[Quelle: BEGAS AG Geschäftsbericht 1.11.2001 bis 30.9.2002]

### *Erdölprodukte*

Die durchgeführten Erdölexplorationen haben im Burgenland zu keinem positiven Ergebnis geführt. Im Jahr 2001 betrug der Erdölverbrauch im Burgenland 14.107 TJ.

### **4.2.3. Elektrische Energie**

Das burgenländische Landesgebiet wird heute vorwiegend direkt oder indirekt von der BEWAG mit elektrischer Energie versorgt.

Aufgrund der Bezugsstruktur dieser Versorgungsgesellschaft kommt der im Burgenland verteilte Strom zu rund 90% aus Wasserkraft. Die heimische Produktion erfolgt zu etwa zwei Dritteln in Cogenerationsanlagen und zu einem Drittel aus rund 20 Wasserkraftwerken, Biomassekraftwerk sowie einigen wenigen Photovoltaik-Anlagen (auf diese Punkte wird im folgenden noch eingegangen).

**Strom kommt  
zu 90% aus  
Wasserkraft**

### **4.2.4. Geothermie**

Die Ergebnisse diverser Untersuchungen lassen im südlichsten Seewinkel Thermalwässer mit über 80°C in Tiefen zwischen 1.800 und 2.000 m erwarten. Noch günstiger wird die Thermalwasserhäufigkeit nördlich von Pamhagen und im Bereich von Apetlon und Frauenkirchen beurteilt.

**Potenzial in der  
Geothermie**

Im südlichen Burgenland treten die günstigsten und daher niedrigsten geothermischen Tiefenstufen in der Umgebung von Bad Tatzmannsdorf sowie Stegersbach – Bocksdorf auf. Wie in Lutzmannsburg konnten diese Forschungsergebnisse ebenso in

---

Bad Tatzmannsdorf und Stegersbach durch die erbohrten Thermalwässer verifiziert werden.

Für einen Warmwasserpool und die Beheizung von Schwimmbecken wird derzeit die Thermalwasserbohrung in Pamhagen verwendet. In Lutzmannsburg, Bad Tatzmannsdorf und Stegersbach werden die Bohrungen für (Erlebnis-, Familien-, Freizeit-) Bäder bzw. für den Kurbetrieb genutzt.

#### **4.2.5. Solarenergie und Umgebungswärme**

##### *Wärmepumpen*

Ende 1999 waren im Burgenland rund 5.700 Brauchwasser-Wärmepumpen und rund 950 Heizungswärmepumpenanlagen in Betrieb. Bei diesen werden auch mehrere größere gewerbliche und industrielle Anlagen – zum Teil mit Wärmerückgewinnungssystemen – mitgezählt.<sup>6</sup>

**Anzahl der  
Wärmepumpen  
über dem  
Österreich-  
durchschnitt**

Der Anteil der Brauchwasserwärmepumpen ist mit 86% höher als jener in Österreich (77%). Die Marktentwicklung folgt der Gesamtentwicklung in Österreich mit Ausnahme des überdurchschnittlich hohen Zuwachses bei Brauchwasseranlagen Anfang der achtziger Jahre.<sup>7</sup>

Die auffallend hohen Zuwächse beider Systeme Mitte der achtziger Jahre waren durch hohe Preise der fossilen Energieträger bedingt. Insgesamt laufen im Burgenland rund 5,1% der österreichischen Brauchwasserwärmepumpen und etwa 3,1% der Heizungswärmepumpen.<sup>8</sup>

Im Jahre 2001 wurden in Österreich ca. 1.828 Brauchwasser-Wärmepumpen und ca. 1.907 Heizungs-Wärmepumpen produziert. Die Produktion ist gegenüber 2000 bei den Heizungs-Wärmepumpen um +15% angestiegen und bei den

---

<sup>6</sup> Quelle: BEWAG

<sup>7</sup> Quelle: BEWAG

<sup>8</sup> Quelle: BEWAG

---

Brauchwasser-Wärmepumpen um -4% zurückgegangen. Im Jahre 2001 wurden insgesamt 5.902 Wärmepumpenanlagen in Österreich installiert, davon 2.980 Wärmepumpen zur Warmwasserbereitung (50,3%), 2.681 Wärmepumpen zur Raumheizung mit Heizleistungen bis 40 kW (45,3%), 20 Wärmepumpen zur Raumheizung mit Heizleistungen über 40 kW (0,3%), 121 Wärmepumpen zum Einsatz in Schwimmbädern (2,0%) und 120 Wärmepumpen zur kontrollierten Wohnraumlüftung (2,0%). Von den 2.801 Wärmepumpenanlagen zur Raumheizung entfallen 82,0% auf den Heizleistungsbereich bis 15 kW, 17,3% auf den Heizleistungsbereich 15 kW bis 40 kW und 0,7% auf den Heizleistungsbereich über 40 kW.<sup>9</sup>

Der Einsatz von Wärmepumpen ist generell im Steigen begriffen. Durch die immer besseren Wirkungsgrade bzw. Wärmekennzahlen trägt auch der Einsatz von Wärmepumpen zur effizienten Nutzung von Energie bei.

---

<sup>9</sup> [www.energytech.at](http://www.energytech.at)

---

## Solarkollektoren und Photovoltaik

*Bei der Warmwasserbereitung betrug der Marktanteil der Sonnenkollektoren im Burgenland 1995 ca. 5%.*



Die installierte Leistung aus Photovoltaikanlagen betrug 1996 im Burgenland 22 kW, das sind 1,6% der in Gesamtösterreich installierten Leistung (1.361 kW).

Abbildung 3: Photovoltaikanlage  
(Quelle: BEWAG)

---

#### 4.2.6. Windenergie



Das Burgenland ist aufgrund seiner Topologie vor allem im Norden für den Einsatz von Windkraft geeignet. Vom Land Burgenland wurde aufgrund der vielen Projekte für das Gebiet der Parndorfer Platte eine Studie in Auftrag gegeben, welche unter Berücksichtigung von Natur- und Landschaftsschutz, Tourismus, Raumplanung, Vogelkunde sowie sonstigen Schutzinteressen des Menschen

**Hohe Eignung  
des  
Burgenlandes  
für Windenergie**

Abbildung 4: Windrad  
(Quelle: BEWAG)

und der Natur (Nationalpark Neusiedlersee, Natura 2000 Gebiete usw.) vom österreichischen Institut für Raumplanung erstellt wurde.

Als Ergebnis der Studie wurden Bereiche als Ausschlusszonen und als Eignungszonen für die Windkraftnutzung festgelegt. Diese Studie gibt einerseits den Planern von Windparks eine gewisse Planungssicherheit, andererseits den Behörden eine Hilfestellung bei den Entscheidungen.

Für einen wirtschaftlich positiven Betrieb von Windkraftanlagen sind auch die Festlegung der österreichweit einheitlichen Einspeisetarife im Rahmen des Ökostromgesetzes und der zugehörigen Einspeiseverordnung von entscheidender Tragweite. Diese gelten ab 1. Jänner 2003. Die verordneten Tarife wurden auch über einen Zeitraum von 13 Jahren für Neuanlagen garantiert.

Die Abnahme des Ökostroms von anerkannten Ökoanlagen erfolgt durch die neu geschaffene Ökobilanzgruppe für die

---

Regelzone Ost, welche diesen dann österreichweit an die Stromhändler zur Verteilung bringt.

Neben den bestehenden Windenergie-Kraftwerken in Halbtorn, Zurndorf und Mönchhof mit insgesamt ca. 19 MW sind derzeit eine Reihe von Windparks in Planung oder bereits in Umsetzung.

Insgesamt haben die geplanten Projekte eine Leistung von ca. 300 MW. Gemeinsam mit den bestehenden Windkraftanlagen können bei der Umsetzung der Projekte bis zu 2/3 des gesamten burgenländischen Stromverbrauchs umweltfreundlich erzeugt werden. Burgenland wäre damit ein „Ökostrommusterland“. Die erzeugte Ökostrommenge könnte im Vergleich zu einer fossilen Erzeugung den CO<sub>2</sub>-Ausstoß um bis zu 500.000 Tonnen jährlich reduzieren.

Neben dem positiven Umweltaspekt ist die maßvolle Ausnutzung der natürlichen Ressource „Wind“ im Burgenland auch wirtschaftlich von Bedeutung. Die Vergrößerung der Unabhängigkeit und ein laufender Mittelzufluss ist neben der Schaffung von neuen Arbeitsplätzen insbesondere im Bereich von Service und Wartung zu erwähnen.

Derzeit werden weitere Untersuchungen über mögliche Standorte im Burgenland durchgeführt, allerdings dürften die Windstärken unter den guten Werten der Parndorfer Platte liegen.

**Windparks im  
Nordburgenland**

**2/3 des gesamt  
bgld.  
Stromverbrauch  
aus Windenergie**

**CO<sub>2</sub>-Reduzierung  
um bis zu  
500.000 T  
jährlich**



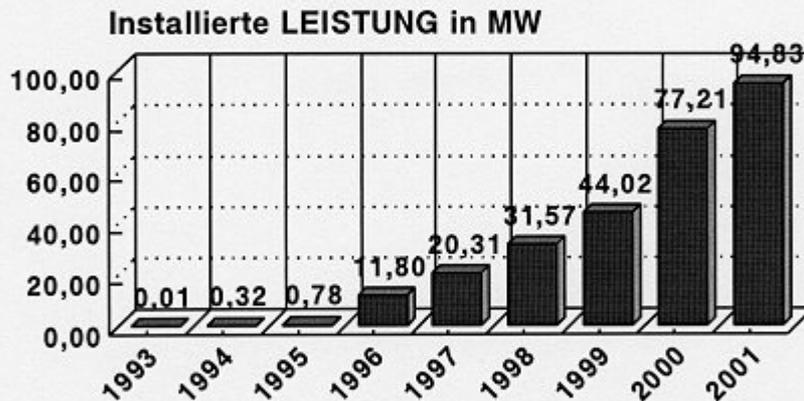
Abbildung 5 Windpark Zurndorf  
(Quelle: BEWAG)

In Österreich hat sich die Windenergie sehr erfolgreich weiterentwickelt. Ende 2001 waren 258 netzgekoppelte Windenergieanlagen mit einer Gesamtleistung von 95 MW und einer jährlichen Stromproduktion von 122 GWh in Betrieb (siehe nachstehende Abbildung).<sup>10</sup>

---

<sup>10</sup> [www.energytech.at](http://www.energytech.at)

## ENTWICKLUNG DER WINDKRAFTANLAGEN IN ÖSTERREICH 1993 - 2001 (kumulierte Darstellung)



Stand: Dezember 2001  
258 netzgekoppelte Windkraftanlagen

Quelle: IGW

Grafik: G. Faninger, IFF-Universität Klagenfurt

Abbildung 6: Entwicklung der Windkraftanlagen in Österreich

Die oben dargestellte Abbildung zeigt die Entwicklung der Windkraftanlagen in Österreich. Es ist deutlich erkennbar, dass bis 2001 ein stetiger Anstieg der installierten Leistung erfolgt ist. Bis 2001 waren 258 netzgekoppelte Windkraftanlagen mit einer Leistung von 94,83 Mio. MW in Betrieb.

### 4.2.7. Wasserkraft

Der Ausbau der Wasserkraft in Österreich konzentriert sich auf Klein- und Kleinstwasserkraftwerke, da der Bau größerer Anlagen in Österreich aus ökologischer und ökonomischer Sicht derzeit nicht mehr sinnvoll erscheint. Das Potential im Bereich der Kleinwasserkraftnutzung ist nach Schätzungen aktuellen zu 35 bis 40 % ausgebaut. Das noch ausbauwürdige Potential beträgt demnach etwa 800 MW bzw. 4.000 GWh. Ungefähr die Hälfte dieses Potentials ist nach heutigen Gesichtspunkten tatsächlich ausbaufähig.<sup>11</sup>

**Eingeschränkte  
Nutzung von  
Wasserkraft**

Eine Nutzung von Wasserkraft erfolgt im Burgenland nur sehr eingeschränkt, da die Gefälleverhältnisse und Wasserführungen

---

ungünstige Grundvoraussetzungen für derartige Zwecke darstellen.

Das errechnete theoretische Wasserkraftpotenzial des Burgenlandes beträgt für das nördliche und mittlere Burgenland aufgrund verschiedener Annahmen und Schätzungen sowie für das südliche Burgenland aufgrund von Erhebungen aus den 80er Jahren 14,2 Mio. kWh.

Das derzeit genutzte Potenzial der burgenländischen Wasserkraftanlagen beträgt etwa 1.217 bis 1.580 KW.

#### **4.2.8. Biomasse**



Abbildung 7: Erneuerbarer Energieträger Holz  
(Quelle: BEWAG)

Im Burgenland hat Holz einen Anteil von rund einem Fünftel der eingesetzten Energieträger.

***Biomasse: 1/5 der  
Energieträger***

Der Energieträger Biomasse wurde in den letzten Jahren vorwiegend aus Komfortgründen immer mehr durch fossile Energieträger speziell im Bereich der Einzelhaushalte ersetzt.

---

<sup>11</sup> [www.windpower.at](http://www.windpower.at)

---

Anfang 2000 waren etwa 20 Nah- und Fernwärmeanlagen in Betrieb, ein weiteres wird im Laufe des Jahres 2003 errichtet. Priorität hat aber der Ausbau der bestehenden Anlagen.<sup>12</sup>

Mit Anfang 2003 gibt es im Burgenland 2873 Anschlüsse mit einer Gesamttrassenlänge von 143.352 m. Diese Anlagen erzeugen in Summe 50.322 KWh Gesamtleistung an Wärme.

Die Errichtungskosten dieser 2873 Anlagen belaufen sich auf rund 55 Mio. Euro, wobei die Fördergelder des Landes Burgenlandes inkl. EU-Mitteln etwa 26,5 Mio. Euro betragen.

Neben rund 37.000 Einzelversorgungsanlagen gewinnen daher die Nah- und Fernwärmeanlagen auf Basis von Biomasse immer mehr an Bedeutung.

**Zunehmende  
Bedeutung  
von Nah- und  
Fernwärme**

Mit der Pilotanlage „Biomasse-Kraftwerk“ in Güssing werden seit September 2000 wichtige Erkenntnisse im Bereich neuer Technologien gewonnen.

Die bei dem Kraftwerk anfallende Wärme wird in das bestehende Fernwärmenetz in Güssing, der erzeugte Strom in das öffentliche Netz der BEWAG eingespeist.

Als Primärenergieträger wird ausschließlich Biomasse (Waldhackgut) aus der Region verwendet.

Das Gesamtprojekt hat ca. 500 Anschlüsse und zählt zu den größten Biomasseanlagen im Burgenland.

Hinsichtlich Biodiesel ist zu erwähnen, dass von einer Verarbeitungskapazität von 2.200 ha derzeit auf einer Anbaufläche von ca. 1.900 ha jährlich etwa 622.000 l Biodiesel, 1,1 Mio. l Speiseöl und ca. 300.000 l Glycerin am Standort Güssing erzeugt werden. (1.400 Liter/8 Stunden Charge; 420.000 Liter bei 300 Chargen; 840.000 Liter bei 600 Chargen)

**Biodieselanlage  
in Güssing**

Als eine weitere Variante des Einsatzes von Biomasse als erneuerbarer Energieträger werden Gülle, Klärschlamm und

---

<sup>12</sup> Quelle: Ing. Gerhard Heiss, Amt der Burgenländischen Landesregierung, Abteilung 4a

---

biologische Abfälle vergärt, wobei das dabei entstehende Biogas energetisch genutzt wird. Mit Anfang des Jahres 2000 waren im Burgenland 4 Biogas-Anlagen in Betrieb.<sup>13</sup>

Nach einer Studie des Umweltbundesamtes aus dem Jahre 1993 gibt es im Burgenland ein theoretisches Potenzial an Biogas aus der Nutztierhaltung von 650 TJ, wovon rund 70% (435 TJ) als nutzbar eingestuft werden.

***hohes Potenzial  
an Biogas***

Zusätzlich gibt es noch ein theoretisches Potenzial aus feuchten Reststoffen (bestimmten Ernterückständen) von 2.217 TJ, wovon 776 TJ verwertbar sind. In Summe bestünde also ein nutzbares Energiepotenzial aus der Landwirtschaft mittels Biogas von 1.211 TJ.

Diesem Potenzial ist noch die Menge aus organischen Siedlungsabfällen hinzuzurechnen, welche zu einer Produktion von etwa 6,2 TJ verwertbar wären. Ein weiterer Anfall von Methan ergibt sich in Form von Deponiegas in der Deponie Nord (ca. 21,3 TJ).

---

<sup>13</sup> Quelle: Ing. Gerhard Heiss, Amt der Burgenländischen Landesregierung, Abteilung 4a

---

## 5. Energie in Europa

### 5.1. Grundlagen

#### 5.1.1. Europäische Bevölkerung

Im Jahr 2001 lag die Einwohnerzahl der EU bei über 377 Millionen Menschen. Die EU steht hinsichtlich der Bevölkerungszahl weltweit an dritter Stelle.

Für die kommenden Jahre wird eine Stabilisierung oder sogar ein Rückgang der EU-Gesamtbevölkerung erwartet. Wenn die gegenwärtigen Trends anhalten, dann dürfte die Bevölkerungszahl im Jahr 2023 ihren Höchststand erreichen.<sup>14</sup>

**Stabile  
Bevölkerungs-  
entwicklung in  
Europa**

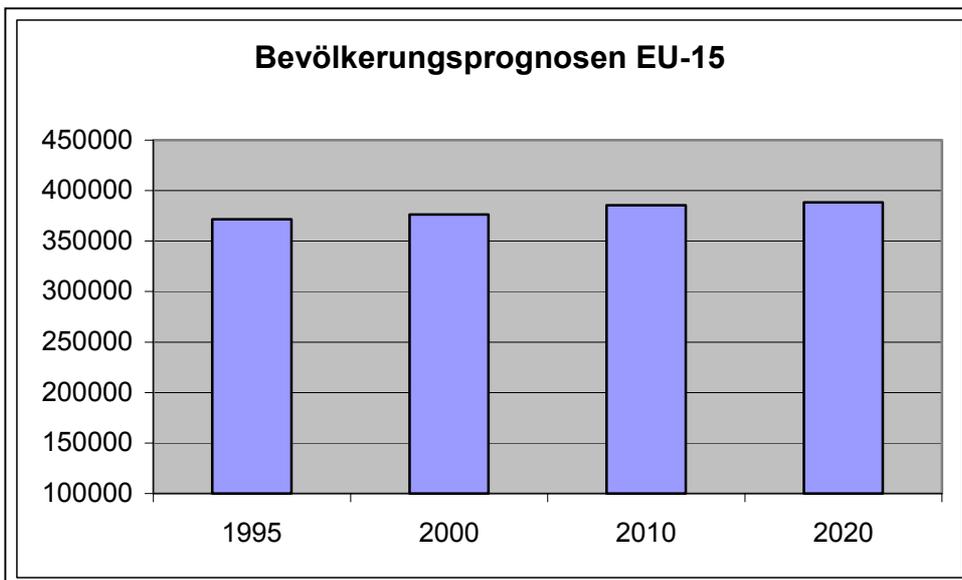


Abbildung 8: Voraussichtliches Bevölkerungswachstum in der EU  
Quelle: Eurostat, Eurostat Jahrbuch 2002

---

<sup>14</sup> Eurostat Jahrbuch 2002, Eurostat

---

### **5.1.2. Europäische Wirtschaft und Arbeitsmarkt**

Die Entwicklung des europäischen Arbeitsmarktes wird immer mehr zu einem Schwerpunktthema der europäischen Politik.

Ungeachtet den Trends sind die Arbeitslosenquoten in der EU immer noch deutlich höher als in den USA, wo 1993 6,9%, 1995, 5,7%, 2000 4,1% und 2002 5,6% der Erwerbspersonen arbeitslos waren.<sup>15</sup> Die Arbeitslosigkeit in den EU-15 betrug im Jahr 2000 7,8%, im Jahr 2001 7,4% und im Jahr 2002 7,7%.<sup>16</sup>

Die Gesamtbeschäftigung in der EU 15 lag im Jahr 2000 um 10 Millionen über der Zahl von vor 5 Jahren und um fast 3 Millionen über der Zahl von 1999. Die Erwerbstätigenquote lag im Jahr 1995 in den EU-15 bei 59,9% und im Jahr 2000 bei 63,1%.<sup>17</sup>

Das Bruttoinlandsprodukt der EU-15 betrug 1999 21.340 € je Einwohner, 2000 bereits 22.670 € je Einwohner, 2001 23.350 € je Einwohner und 2002 24.020€ je Einwohner.<sup>18</sup>

Es wird erwartet, dass das BIP im Jahr 2003 um 1,9% und im Jahr 2004 um 2,7% zum Vorjahr verändern wird.<sup>19</sup>

### **5.2. Energieverbrauch und –bedarf in Europa**

1995 betrug der Energieverbrauch der EU knapp 15% des Weltenergieverbrauchs, wobei der Energiebedarf in den EU-Ländern zwischen 1980 und 1995 um nur etwa 10% stieg. Im Vergleich dazu betrug der Anstieg des weltweiten

---

<sup>15</sup> Quelle: Statistisches Amt der US-Regierung

<sup>16</sup> Quelle: Statistik Austria,

[http://www.statistik.at/statistische\\_uebersichten/deutsch/pdf/k16t11.pdf](http://www.statistik.at/statistische_uebersichten/deutsch/pdf/k16t11.pdf)

<sup>17</sup> Quelle: Eurostat, Menschen in Europa

<sup>18</sup> Quelle: Statistik Austria,

[http://www.statistik.at/statistische\\_uebersichten/deutsch/pdf/k16t\\_2.pdf](http://www.statistik.at/statistische_uebersichten/deutsch/pdf/k16t_2.pdf)

<sup>19</sup> Quelle: Statistik Austria,

[http://www.statistik.at/statistische\\_uebersichten/deutsch/pdf/k16t\\_1.pdf](http://www.statistik.at/statistische_uebersichten/deutsch/pdf/k16t_1.pdf)

---

Energiebedarfs über 26%, in allen anderen OECD-Ländern über 20%.

Die nachstehende Tabelle zeigt den Bruttoenergieverbrauch von 1990 bis 2000. Es ist deutlich, dass in den Jahren 1990, 1992 sowie 2000 ein hoher Energieverbrauch stattgefunden hat. Die Schwankungen in den letzten 10 Jahren bewegen sich zwischen +/- 20.000 t ROE. (1kg Rohöleinheit (ROE) = 41.860 kJ) .

	<b>EU-15</b>
<b>1990</b>	1.104.627
<b>1991</b>	1.200.370
<b>1992</b>	1.195.471
<b>1993</b>	1.187.977
<b>1994</b>	1.199.113
<b>1995</b>	1.228.540
<b>1996</b>	1.345.780
<b>1997</b>	1.338.069
<b>1998</b>	1.360.792.
<b>1999</b>	1.373.071
<b>2000</b>	1.383.401

Abbildung 9: Bruttoenergieverbrauch EU 2001 in 1000t ROE  
Quelle: Östat

Die folgende Grafik zeigt den Bruttoinlandenergieverbrauch für den Zeitraum 1990 bis 2001 in der EU.

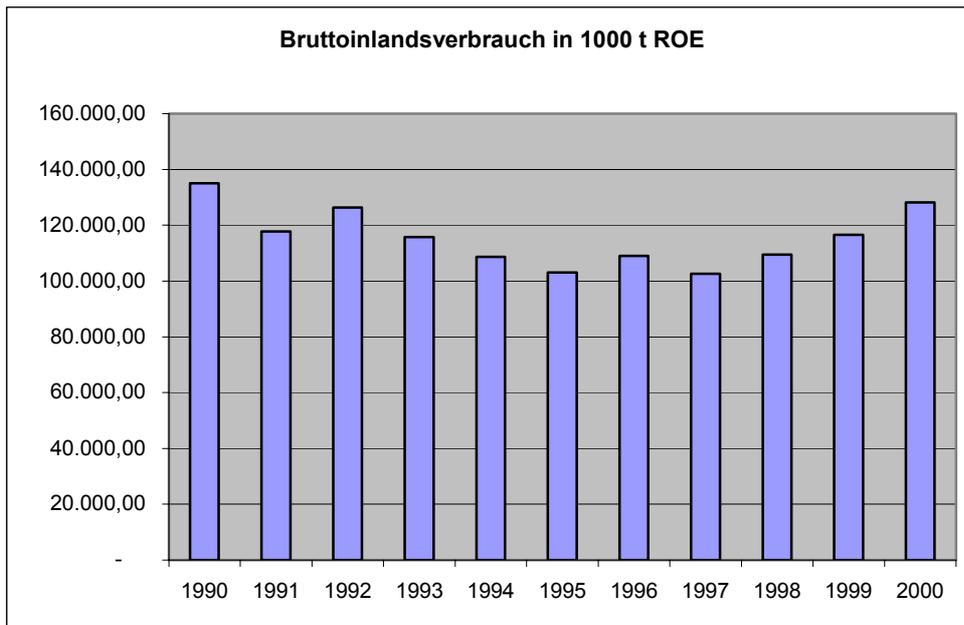


Abbildung 10: Grafik Bruttoinlandsverbrauch alle Produkte in 1000 t ROE  
Quelle: Östat

Die Exporte umfassen alle Ausfuhren aus dem Staatsgebiet, ausschließlich der Transitmengen (hauptsächlich durch Gas- und Ölpipelines).

Die elektrische Energie stellt jedoch eine Ausnahme dar und Transitmengen werden stets unter der Rubrik Außenhandel erfasst.

---

Die hier dargestellten Exportdaten werden im allgemeinen den Ausfuhrerklärungen der Exporteure entnommen, sie können daher von den durch die Zollbehörden gesammelten und in den Außenhandelsstatistiken enthaltenen Angaben abweichen (zeitlich verschoben).

	EU-15
2001/01	35.374,98
2001/02	29.604,12
2001/03	31.048,11
2001/04	33.185,58
2001/05	32.355,10
2001/06	27.345,23
2001/07	30.075,54
2001/08	31.013,36
2001/09	30.282,07
2001/10	31.885,03
2001/11	33.737,52
2001/12	33.656,57

Abbildung 11: Einfuhr von Energie in 1000t ROE  
Quelle: Eurostat

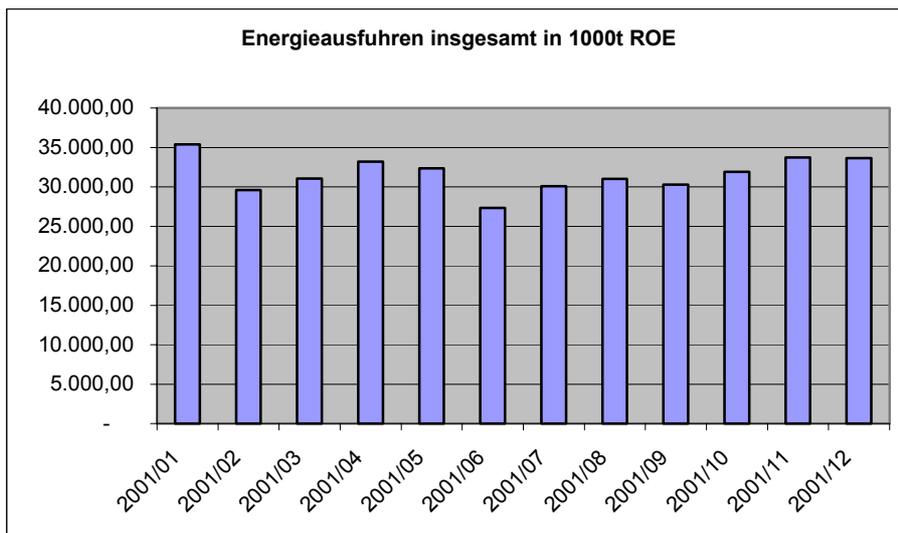


Abbildung 12: Einfuhr von Energie insgesamt in 1000t ROE  
Quelle: Eurostat

Die Produktion von Primärenergie in Österreich ist in den letzten Jahren konstant gestiegen. Die nachstehende Grafik zeigt die Strukturentwicklung der Bilanzaggregate nach Energieträgergruppen für Österreich auf. Es wird hier deutlich, dass die Erzeugung von Kohle im Laufe der Jahre rasant abgenommen hat und Erdöl sich von 1980 bis 2001 um mehr als 20.000 TJ verringert hat.

**EU-Prognose:  
Senkung der  
Produktion von  
fossilen  
Energieträgern  
bis 2020**

Diese Grafik zeigt sehr deutlich, dass der Einsatz von Erneuerbarer Energie in Österreich von 1970 bis 2001 von 120.000 TJ auf ca. 294.000 TJ gestiegen ist.

Die oben dargestellte Grafik zeigt, dass die Exporte von Erdöl und elektrischem Strom von 1970 bis 2001 rasant gestiegen sind. Die Exporte von Gas und erneuerbarer Energie ist erst in den letzten Jahren von Bedeutung geworden und stieg von 198 TJ im Jahr 1970 auf 8.158 im Jahr 2001.

Auch die Importe von erneuerbarer Energie haben sich von 501 TJ im Jahr 1970 auf 5897 TJ im Jahr 2001 erhöht. Dennoch ist der Import von Energie von großer Bedeutung und hat sich konstant erhöht.

---

Die Abhängigkeit der EU von Energieimporten ist demgemäss weiterhin gegeben. Es wird angenommen, dass 2020 fast zwei Drittel des Energiebedarfes aus Importen gedeckt werden.

Es wird erwartet, dass die Nachfrage nach Nutz- bzw. Primärenergie geringfügig schneller wachsen wird als die nach Primärenergie. Der kleine Unterschied zwischen Primär- und Nutzenergie reflektiert den verbesserten Umwandlungswirkungsgrad bei der Energieerzeugung.

**Wachstum der  
Nachfrage  
nach  
Endenergie**

---

### **5.3. CO<sub>2</sub>-Ausstoss in Europa**

Kohlendioxid ist wichtiger Bestandteil des Stoffkreislaufs in der Biosphäre. Der Anstieg der CO<sub>2</sub>-Konzentration in der Atmosphäre durch menschliche Aktivitäten in Verbindung mit der Verbrennung fossiler organischer Verbindungen und die Möglichkeit der nachhaltig negativen Veränderung des globalen Klimas sind einer der Hauptgründe dafür, sich mit neuen Primärenergien und auch Energieträgern zu beschäftigen.

CO<sub>2</sub> (Kohlendioxid) ist ein Treibhausgas und entsteht maßgeblich bei der Verbrennung von fossilen Brennstoffen wie Kohle, Öl und Gas.<sup>20</sup>

Kohle setzt die höchste Menge an CO<sub>2</sub> pro gelieferter Energieeinheit frei. Gas hingegen die geringste.

---

<sup>20</sup> [www.global2000.at](http://www.global2000.at)

### 5.3.1. Erwarteter CO<sub>2</sub>-Ausstoss EU bis 2020

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über den erwarteten CO<sub>2</sub>-Ausstoss in den EU-Mitgliedsstaaten:

**Prognostizierter  
CO<sub>2</sub>-Ausstoß in  
Europa bis 2020**

	Mtn CO <sub>2</sub>				Index	Index	% Jahres- änderung	% Anteile			
	1990	1995	2010	2020	2010	2020		1990	1995	2010	2020
					1990=100		95/20				
<b>AU</b>	55	57	55	60	100	109	0,2	1,8	1,9	1,7	1,7
<b>BE</b>	105	111	124	131	118	125	0,7	3,4	3,7	3,8	3,7
<b>DK</b>	53	60	55	49	104	93	-0,8	1,7	2,0	1,7	1,4
<b>FI</b>	51	55	74	82	143	159	1,6	1,7	1,8	2,2	2,3
<b>FR</b>	352	346	390	424	111	120	0,8	11,4	11,4	11,8	12,1
<b>GE</b>	952	848	827	875	87	92	0,1	30,9	27,9	25,1	24,9
<b>GR</b>	71	78	109	121	154	170	1,8	2,3	2,6	3,3	3,4
<b>IR</b>	30	32	43	45	143	149	1,4	1,0	1,0	1,3	1,3
<b>IT</b>	388	403	430	448	111	115	0,4	12,6	13,3	13,0	12,8
<b>LX</b>	11	9	9	9	83	82	0,0	0,3	0,3	0,3	0,2
<b>NL</b>	153	141	206	219	134	143	1,0	5,0	5,6	6,2	6,2
<b>PO</b>	39	48	66	84	170	215	2,3	1,3	1,6	2,0	2,4
<b>SP</b>	202	236	274	281	136	139	0,7	6,6	7,8	8,3	8,0
<b>SV</b>	51	54	64	67	127	133	0,9	1,6	1,8	1,9	1,9
<b>UK</b>	567	531	572	615	101	108	0,6	18,4	17,5	17,4	17,5
<b>EU15</b>	<b>3079</b>	<b>3037</b>	<b>3298</b>	<b>3508</b>	<b>107</b>	<b>114</b>	<b>0,6</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Abbildung 13: CO<sub>2</sub>-Ausstoss in der EU  
Quelle: EC: European Union Energy Outlook to 2020

Aus der Tabelle ist ersichtlich, dass beim erwarteten CO<sub>2</sub>-Ausstoß der einzelnen Mitgliedsstaaten große nationale Unterschiede bestehen.

Die höchsten Raten können 2020 bei den Staaten Portugal, Griechenland, Finnland und Irland verzeichnet werden. In den Ländern Deutschland, Luxemburg, Dänemark und Österreich zeigt sich ein stabiler bzw. leicht rückgängiger CO<sub>2</sub>-Ausstoß.

Die USA steht mit 22 Tonnen auch beim Pro-Kopf-Ausstoß von Kohlendioxid an erster Stelle. In Europa liegt der Wert bei zehn Tonnen, in China bei vier und in Indien bei zwei.

Die folgende Grafik zeigt den CO<sub>2</sub>-Ausstoß der 15 EU-Mitgliedsstaaten bis zum Jahr 2020:

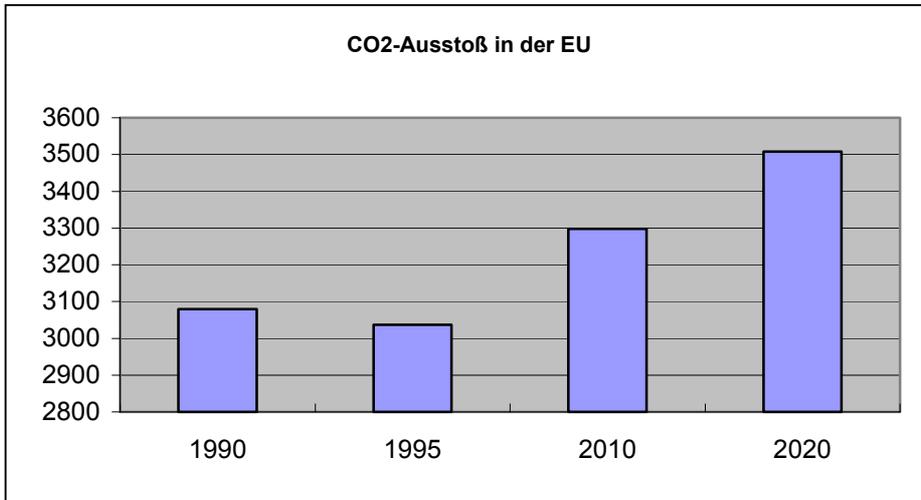


Abbildung 14: CO<sub>2</sub> – Ausstoß der Mitgliedsstaaten (EU 15)  
Quelle: EC: European Union Energy Outlook to 2020

Die oben dargestellte Abbildung zeigt, dass von 1990 bis 2020 der CO<sub>2</sub>-Ausstoß steigen wird. Von 2010 bis 2020 wird eine Steigerung um 200 t prognostiziert.

---

### **5.3.2. Zielsetzungen des Kyoto Protokolls für die EU**

Am 27. März 2002 einigten sich die 15 Umweltminister der Europäischen Union darauf, dass Kyoto-Protokoll zur Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen zu ratifizieren. Der Schadstoffausstoß in der EU soll bis zum Jahr 2012 um 8% unter das Niveau von 1990 gesenkt werden.

Ein erster konkreter Schritt zum Schutz des Klimas bildet das 1997 auf UN-Ebene verabschiedete Kyoto-Protokoll. Hierin verpflichten sich die Industrieländer, in dem Zeitraum 2008/2012 ihre Emissionen durchschnittlich um 5,2 % gegenüber 1990 zu senken. Mit der im Mai 2002 erfolgten Ratifizierung dieses Protokolls durch die Europäische Union müssen die 15 Mitgliedsstaaten den Treibhausgasausstoß in Summe sogar um mindestens 8 % mindern.

Das Kyoto-Protokoll strebt eine Verringerung des Kohlendioxid-Ausstoßes in den Industrieländern an. Bis 2010 soll die Emission des Treibhausgases auf 20 Milliarden Tonnen reduziert werden und damit unter den Stand von 1990 fallen.

Wie aus der nachstehenden Grafik ersichtlich ist, sollen die EU-Länder sowie assoziierten Staaten ihre Emissionen um 8% reduzieren.

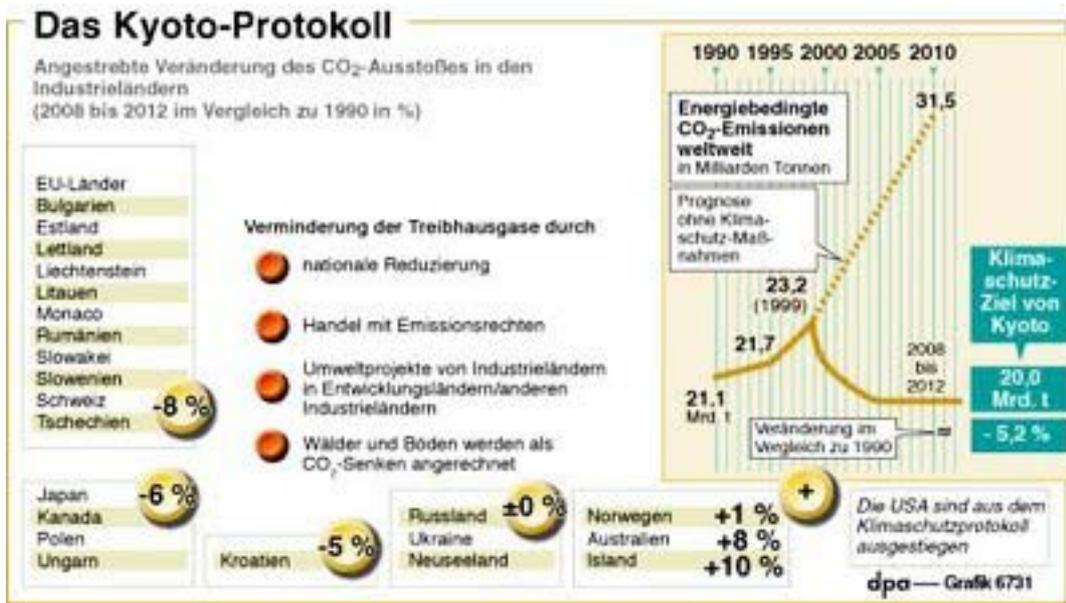


Abbildung 15: Kyoto-Protokoll, Emissionsreduzierung  
Quelle: Frankfurter Rundschau aktuell

Nur wenn die ökologischen Ziele möglichst ökonomisch erreicht werden, lassen sich gravierende Wettbewerbsnachteile vermeiden und die Akzeptanz der Öffentlichkeit für Klimaschutzmaßnahmen erhalten. Ein marktwirtschaftliches Instrument zur Erreichung der Vorgaben ist in diesem Kontext der grenzüberschreitende Handel mit Emissionsrechten. Im Kyoto-Protokoll wurden hierfür 3 gleichrangige, flexible Mechanismen vereinbart:

1. Joint Implementation ist eine projektorientierte Form des Handels mit Emissionsrechten zwischen Industriestaaten.
2. Clean Development Mechanism handelt es sich gleichfalls um einen Projektansatz, in diesem Fall zwischen Industriestaaten und einem Entwicklungs- oder Schwellenland.
3. Emissions Trading sieht den Handel von Emissionsrechten zwischen Industrieländern vor.

---

## **5.4. Ziele der Energiepolitik der Europäischen Union**

Die europäische Energiepolitik verfolgt drei wichtige Ziele, die im Vertrag von Amsterdam verankert sind:

- Die Sicherstellung der Versorgung soll die Gefahren und Auswirkungen einer Unterbrechung der Versorgung minimieren.
- Ein konkurrenzfähiges Energiesystem soll kostengünstige Energie für Produzenten und Konsumenten sichern, um zu einer Konkurrenzfähigkeit der Industrie und zur Erreichung der Ziele der Sozialpolitik beizutragen.
- Umweltschutz ist sowohl in der Energieerzeugung als auch im Energieverbrauch integriert, um das ökologische und geophysische Gleichgewicht zu wahren.

**Sicherung der Versorgung**

**Konkurrenzfähigkeit**

**Umweltschutz**

## 6. Energiebilanz und Energieverbrauch

Die Energiebilanz für das Burgenland 2001 liefert ein in Zahlen ausgedrücktes und mehrfach gegliedertes Gesamtbild des betreffenden Energiesystems. Sie fasst möglichst viele statistische Daten und sonstige Informationen über Energieaufkommen, -umwandlung und -verwendung zu einem logisch konsistenten Modell des Energiesystems zusammen.

Die Zahlen für die gegenständliche Energiebilanz wurden von der Statistik Austria entnommen, die graphische Umsetzung erfolgte durch die Burgenländische Energieagentur.

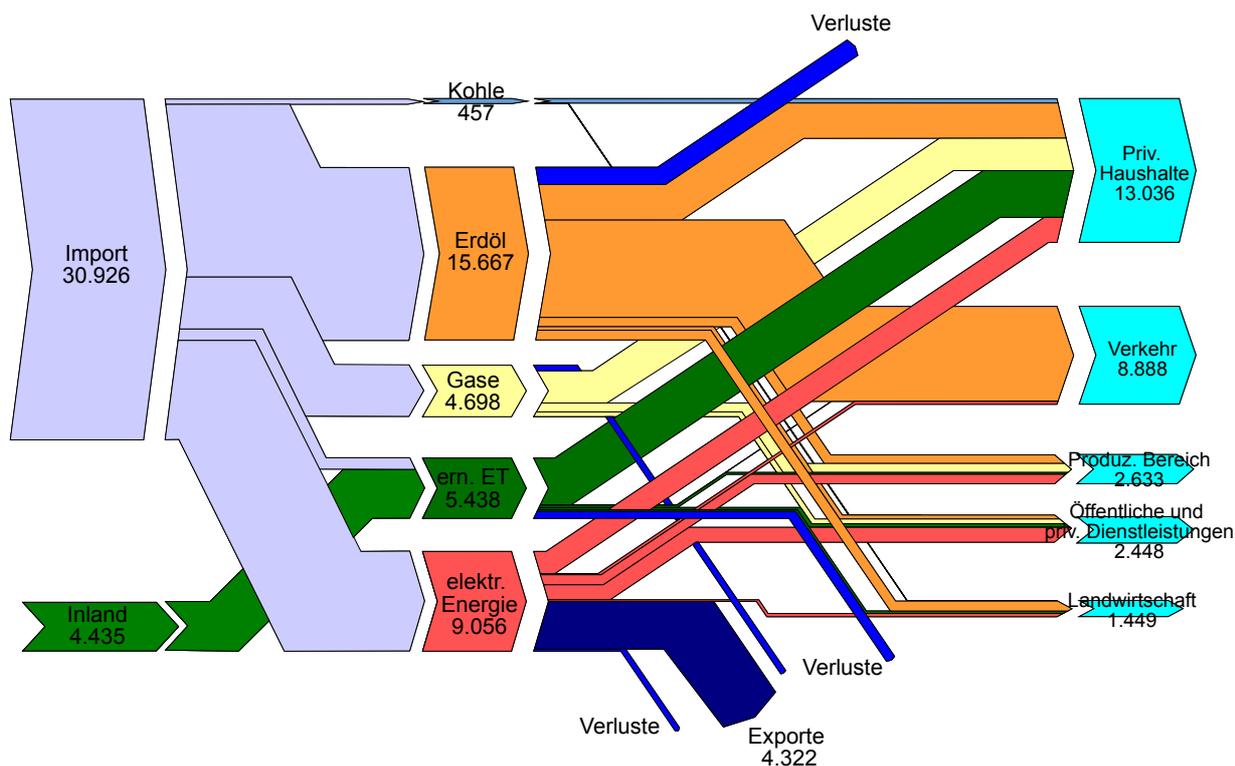


Abbildung 16: Burgenländisches Energieflussbild

---

Das Gesamtenergieaufkommen im Burgenland (inkl. Verluste) betrug 2001 35.361 TJ. 12,5% stammen aus burgenländischer Erzeugung. 87,5% wurden aus dem Ausland bzw. aus den anderen Bundesländern importiert. Die einzelnen Energieträger haben am Gesamtenergieaufkommen folgende Anteile:

Kohle:	457 TJ
Erdöl:	15.667 TJ
Erdgas:	4698 TJ
Erneuerbare Energie:	5439 TJ
Fernwärme:	424 TJ
Elektrische Energie:	4734 TJ

Der burgenländische Nutz- bzw. Endenergieverbrauch beträgt 28.451 TJ. Davon entfallen 13.195 TJ auf private Haushalte, 2.629 TJ auf den produzierenden Bereich, 2.291 TJ auf öffentliche und private Dienstleistungen, 8.889 TJ auf den Verkehr sowie 1.447 TJ auf die Landwirtschaft. 4.322 TJ werden exportiert.

## **6.1. Entwicklung des Energieverbrauchs**

Im Zeitraum von 1993 bis 2001 ist der burgenländische Endenergieverbrauch von 24.891 TJ auf 28.451 TJ angestiegen. Dies bedeutet eine Zunahme von insgesamt 14,3%. Österreichweit hat der Endenergieverbrauch um 17,3% zugenommen.

**Entwicklung des  
bgl.  
Energieverbrauchs  
im österreich. Trend**

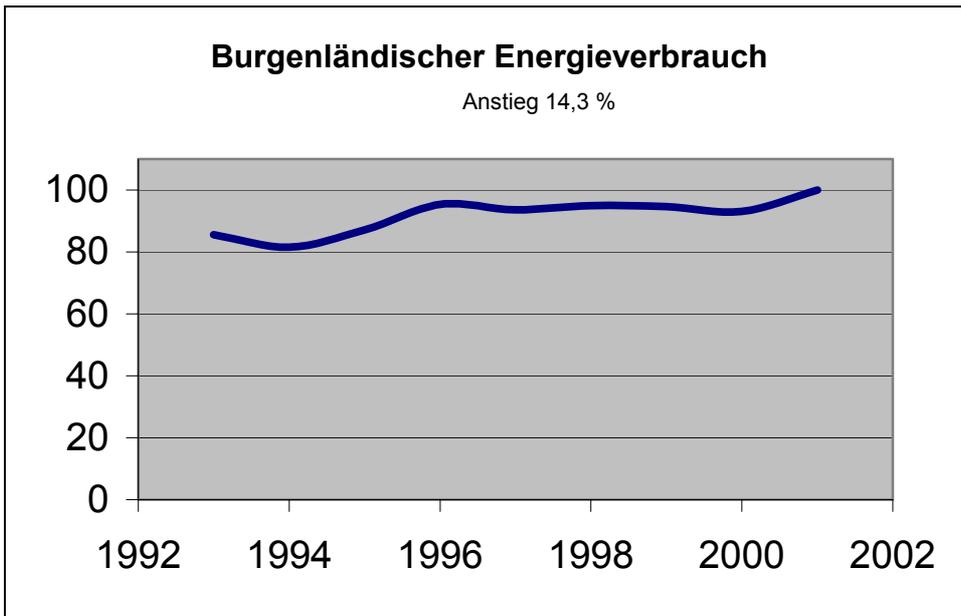


Abbildung 17: Burgenländischer Energieverbrauch 1993 bis 2001 (Index 100)

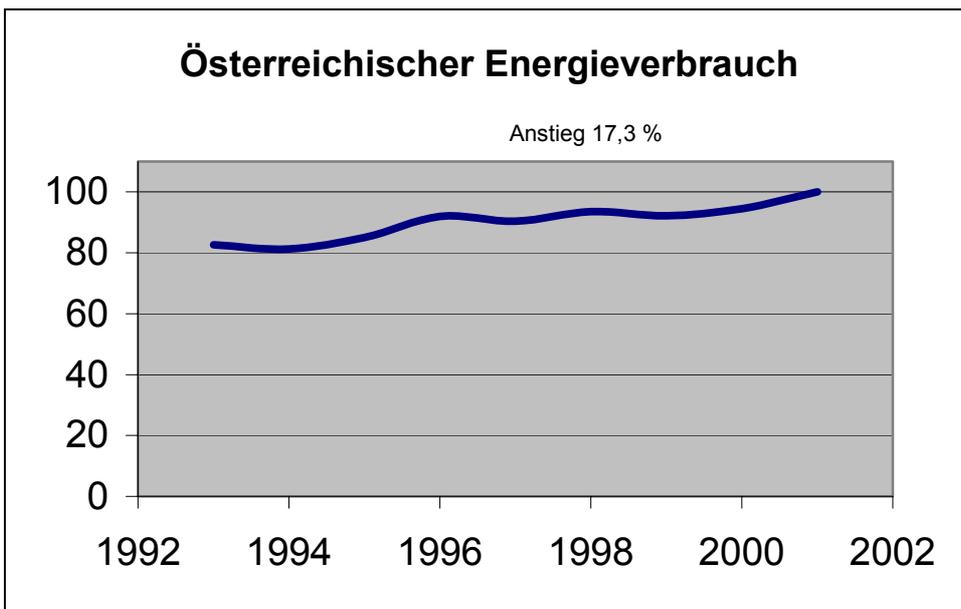


Abbildung 18: Österreichischer Energieverbrauch 1993 bis 2001 (Index 100)

Zu beachten ist, dass der prozentuelle Anteil der von privaten Haushalten verwendeten Energie im Burgenland höher ist als in Österreich. Daher wirken sich „kältere“ Jahre (beispielsweise die Jahre 1991 und 1996) stärker im Endenergieverbrauch (vor allem im Verbrauch für Raumheizung) aus als Schwankungen der Wirtschaftsleistungen (wie in den Jahren 1993, 1994 und 1995).

**hoher Anteil der Privathaushalte**

Die Entwicklung der letzten neun Jahre zeigt, dass die östlichen Bundesländer, vor allem seit Beginn der 90er Jahre, überdurchschnittliche Zuwächse beim energetischen Endverbrauch aufweisen.

Betrachtet man die gesamtösterreichische Entwicklung, so ist zwischen 1988 und 1991 ein Anstieg von fast 220 Mrd. kWh auf über 240 Mrd. kWh festzustellen. Nach einem leichten Rückgang 1992 wurde bis 1997 eine Steigerung auf fast 260 Mrd. kWh verzeichnet.

**Steigender  
Verbrauch in  
Österreich**

Der burgenländische Energieverbrauch stieg im Zeitraum von 1989 bis 1992 von 6,2 Mrd. kWh auf knapp 7 Mrd. kWh. Bis 1994 wurden Rückgänge verzeichnet, allerdings stieg der Verbrauch bis 1997 auf über 7,8 Mrd. kWh.

**Höherer Anstieg  
des burgenländi-  
schen  
Verbrauchs**

## 6.2. Energieverbrauch nach Energieträgern

Die folgende Graphik zeigt den Anteil von Energieträgern am burgenländischen Energieverbrauch.

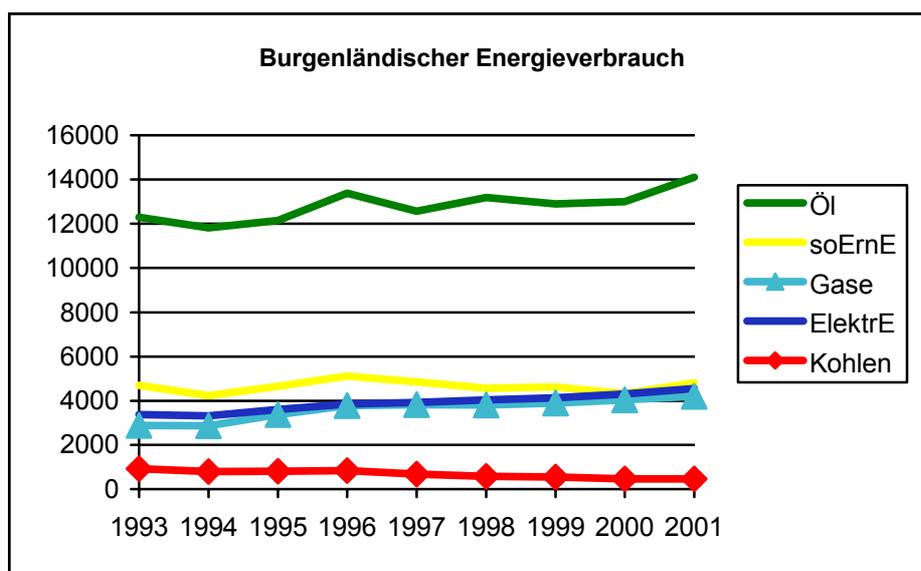


Abbildung 19: Burgenländischer Energieverbrauch nach Energieträgern

Der wichtigste Energieträger im Burgenland sind Erdölprodukte. Abgesehen von einem leichten Einbruch 1992 stieg der Verbrauch von 1989 bis 1997 konstant an (von über 3 Mrd. kWh auf fast 3,7 Mrd. kWh).

**Erdöl: wichtigster  
Energieträger im  
Burgenland**

Die zweitwichtigste Gruppe der Energieträger besteht aus den sonstigen erneuerbaren Energieträgern (brennbare Abfälle, Brennholz, biogene Brenn- und Treibstoffe, Umgebungswärme, Solarwärme, Wasserkraft). Der Verbrauch dieser Energieträger wies einige Schwankungen auf. 1989 wurden über 1,6 Mrd. kWh Energie aus sonstigen erneuerbaren Energieträgern verwendet.

1991 wurde ein Höchststand von über 1,87 Mrd. kWh erreicht. Nach einem Tiefststand von etwa 1,5 Mrd. kWh 1994 wurde 1997 ein Wert von über 1,75 Mrd. kWh festgestellt.

Ebenfalls von Bedeutung sind die Energieträger Elektrische Energie, Gase und Kohlen. Eine nur sehr geringe Rolle spielt der Anteil der Fernwärme (etwa 45 Mio. kWh)

Im Vergleich dazu zeigt die folgende Graphik den gesamtösterreichischen Energieverbrauch nach Energieträgern:

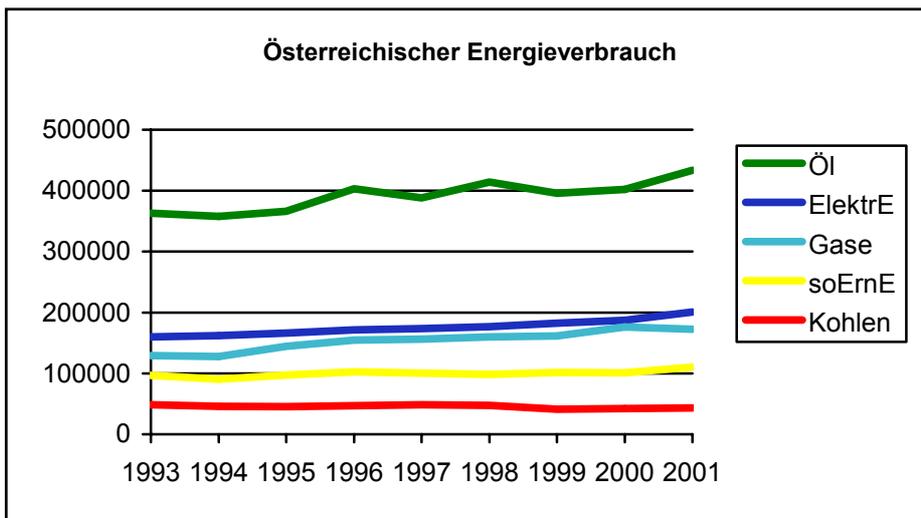


Abbildung 20: Österreichischer Energieverbrauch nach Energieträgern

Auch hier spielten im Zeitraum 1988 bis 1997 Erdöl und Erdölprodukte die wichtigste Rolle. Es kann hierbei ein nahezu

**Erdöl: auch in  
Österreich wichtigster  
Energieträger**

---

kontinuierlicher Anstieg von knapp 90,5 Mrd. kWh 1988 auf über 106,4 Mrd. kWh 1997 verzeichnet werden, wobei es lediglich 1993 zu einem leichten Einbruch kam.

An zweiter Stelle liegt im Gegensatz zum burgenländischen Energieverbrauch in Österreich der Energieträger Elektrische Energie. Hier zeigt sich von 1988 bis 1997 ein Anstieg von 40 Mrd. kWh auf über 49 Mrd. kWh.

Von nahezu gleicher Bedeutung stellt sich der Energieträger Gas dar. Hier stieg der Verbrauch von fast 32,4 Mrd. kWh im Jahr 1988 auf knapp 43,4 Mrd. kWh im Jahr 1997, wobei 1996 ein Höhepunkt von fast 45,5 Mrd. kWh erreicht wurde.

Bei den sonstigen erneuerbaren Energieträgern konnte von 1988 bis 1991 ein Anstieg von 27,7 Mrd. kWh auf 32 Mrd. kWh festgestellt werden. Bis 1994 wurde ein Rückgang auf knapp über 27 Mrd. kWh festgestellt, danach kam es bis 1997 zu einem leichten Anstieg auf 31,1 Mrd. kWh.

Von vergleichsweise geringer Bedeutung sind die Energieträger Kohle (1997: 17,5 Mrd. kWh) und Fernwärme (1997: 10,3 Mrd. kWh).

---

## **7. Das Maßnahmenpaket**

### **7.1. Grundlegendes zum Maßnahmenpaket**

Das Maßnahmenpaket für das Burgenländische Energiekonzept ist vielschichtig konzipiert: Es erfasst verschiedene Zielgruppen und erstreckt sich von Informationspolitik, Bewusstseinsbildung, Entwicklung eines neuen Berufsstandes, Ergänzungen zu bestehenden Förderungen, Entwicklung von Forschungsprojekten und neuartigen Kooperationsprojekten bis hin zu logistischen Maßnahmen.

**Vielschichtige  
Konzeption des  
Maßnahmenpakets**

Ein Teil der Maßnahmen kann unmittelbar umgesetzt werden, ein anderer Teil kann sich über einen Zeitraum von mehreren Jahren erstrecken, dies betrifft vor allem Forschungs- und Kooperationsprojekte.

Im Maßnahmenpaket sind folgende Schwerpunkte verankert:

- **Gebäude**

Ein großer Teil der Maßnahmen und Vorschläge betrifft den Bereich Gebäude (vor allem Raumheizung), da gerade in diesem Sektor große, auch betriebswirtschaftlich realisierbare, energetische Einsparpotenziale geortet werden.

**Großes Einspar-  
potenzial bei  
Gebäuden**

Im wesentlichen wird eine zusätzliche Bonifizierung für energiesparende Bauweise in der Wohnbauförderung, wie sie schon in den meisten Bundesländern Österreichs angewendet wird, vorgeschlagen.

Diese Maßnahme sollte bei vergleichsweise geringem Fördermitteleinsatz eine hohe Energie- und damit auch CO<sub>2</sub>-Einsparung bringen und die Lebensqualität sowie die

---

Zufriedenheit der Bürger hinsichtlich finanzieller Entlastung durch geringe Energiekosten steigern.

Weiters wird vorgeschlagen, die Förderung für die Altbausanierung ebenfalls an energiesparende Sanierungsmaßnahmen zu koppeln, allenfalls mit einem zusätzlichen Förderanreiz.

Hinsichtlich des Diskussionspunktes Wintergarten wurde vorgeschlagen, diesen bei der Wohnbauförderung nicht als Wohnraum in die 150 m<sup>2</sup> zu rechnen, wenn er energietechnisch entsprechend konstruiert ist (keine Heizung, südseitig ausgerichtet, vorhandenes Potenzial für die Nutzung von Sonnenenergie, um Heizkosten einzusparen, etc.).

- **Energieberatung**

Für viele Bereiche der zu setzenden Maßnahmen ist eine professionelle Beratung bzw. Betreuung notwendig. Sowohl für die "Häuselbauer" und Bausanierer als auch für Industrie und Gewerbe sowie öffentlichen oder halböffentlichen Institutionen scheint dieser Bedarf gegeben.

***Bedarf nach  
Energieberatung  
besteht in vielen  
Bereichen***

Es erscheint daher sinnvoll, das Potenzial für den Berufsstand Energieberater bzw. Energiebeauftragter im Burgenland in einem ersten Schritt zu eruieren.

Bei einem positiven Ergebnis wird zum Beispiel ein Projekt zur Entwicklung und Implementierung des "Energieberaters bzw. Energiebeauftragten" im Rahmen der Energietechnik vorgeschlagen, am besten gleich mit der zusätzlichen Zielsetzung, dass dieser Berufsstand in der Lage sein soll, auch überregionale Geschäftstätigkeiten in den Mittel- und Osteuropäischen Ländern wahrzunehmen.

Im Jahr 2000 wurden ca. 300 bis 350 Energiekennzahlberechnungen pro Jahr von der BEWAG durchgeführt. Die Tendenz ist leicht steigend liegt aber im

---

Bereich natürlicher Schwankungen. Die BEGAS hat im Zeitraum von 1.2.2000 – 1.7.2001 270 Energiekennzahlenberechnungen durchgeführt.

Mit Beginn 2002 wurde das Referat für Umweltkoordination, Energiekoordination und –beratung, Bauberatung in der burgenländischen Landesregierung etabliert. Von März 2002 bis Ende August 2003 wurden 1070 Beratungen durchgeführt.

Seitens der Burgenländischen Landesregierung Referat Umweltkoordination, Energiekoordination und –beratung, Bauberatung wird daher als Hilfestellung für künftige Bau- und Förderungswerber eine unabhängige, objektive und für den Ratsuchenden kostenlose Bau- und Energieberatung angeboten.

- **Verbrennungskraftmaschinen**

Mittel- und langfristig wird der höchstmögliche Einsatz von Biodiesel aus heimischen Pflanzen oder Abfallprodukten (Altspeiseöl) angestrebt. Es soll aber kein Konkurrenznetz zur bestehenden Infrastruktur des Mineralölhandels aufgebaut werden, um einen verstärkten Einsatz dieses Treibstoffes zu erreichen.

**Höchstmöglicher  
Einsatz von  
Biodiesel**

Vielmehr werden Kooperationen zwischen den Partnern vorgeschlagen. Zum Beispiel bringt eine 5 - 10%ige Beimengung von Biodiesel weit mehr Effekt auf den CO<sub>2</sub>-neutralen Treibstoffeinsatz als die Errichtung von einigen reinen Biodiesel-Tankstellen. In diesem Fall müssen keine großen Investitionen in die Infrastruktur getätigt werden. Außerdem wäre auch keine Umrüstung der Motoren erforderlich.

Dabei wird vorgeschlagen, derartige Projekte im aktuellen Einheitlichen Dokument für Programmplanung DPP

---

2000 – 2006 sowie im Interreg-Programm und anderen relevanten Fördermaßnahmen zu integrieren. Die Kompetenz, die in diesem Sektor über mehrere Jahre entwickelt wird, sollte wiederum über die Grenzen hinweg verwertet werden.

***Suche nach  
Kooperationen***

- **Forschungs- und Pilotprojekte**

Projekte mit Schwerpunkt auf dem wirtschaftlichen und überregionalen Einsatz von erneuerbarer Energie wurden mehrfach vorgeschlagen. Auch hier empfiehlt es sich, im Rahmen der neuen Programm-Planungs-Periode Projektvorschläge zu erarbeiten und in das Konzept aufzunehmen.

***Forschungs- und  
Pilotprojekte zum  
Einsatz erneuerbarer  
Energie***

- **Kooperationsprojekte**

Kooperationsprojekte zwischen erneuerbaren Energieträgern und fossilen Energieträgern im Burgenland, welche vorrangig als Pilot- oder Forschungsprojekte definiert sind, werden ebenfalls angestrebt.

Das mittel- und langfristige Ziel ist die wirtschaftliche Verwertung des Forschungs-Know-how und damit der Aufbau eines energietechnischen Wirtschaftszweiges im Burgenland.

Durch ein einheitliches und kooperatives Vorgehen von relevanten Partner sind die Chancen zum Aufbau neuer Geschäftszweige (zum Beispiel Stromerzeugung aus Biomasse, Energiegewinnung aus Abfall, Veredelung von Biomasse zu Erdgas, Kombination Biodiesel mit fossilem Diesel, etc.) durchaus realistisch.

***Kooperations-  
projekte zwischen  
erneuerbarer und  
fossiler Energie***

---

Das Burgenländische Energiekonzept ist als andauernder Prozess zu verstehen, in welchem die energietechnische Entwicklung als ein Teil der gesamtregionalen Entwicklung des Burgenlandes vorangetrieben wird.

Konkret wurden im Bereich der beiden fachlichen Schwerpunkte Energieeinsparung/Energieeffizienz und Energieträger insgesamt 10 Maßnahmen entwickelt. Diese sind in 2 thematische Hauptgruppen einzuordnen:

- Energiesparen, -effizienz
- Energieträger, -systeme

### **Energiesparen, Energieeffizienz**

*Maßnahmen im  
Bereich  
Energiesparen,  
-effizienz*

1. Gleichstellung oder Kombination der (umfassenden) Bausanierung mit dem Neubau hinsichtlich Fördermodalität bei einer Kopplung an energetische Kennzahlen
2. energetische Bonifizierung der Bausanierung sowie des Neubaus
3. Maßnahmenpaket für die Verwendung von signifikant energiesparenden oder umweltschonenden Energiesystemen, dies sind zum Beispiel Solarenergie, Wärmepumpen, Holzheizungen (Pellet, Hackschnitzel, Holzvergaser etc.), Kachelöfen, Erdgas-Erdgas-Brennwerttechnik etc.
4. Ausbildung und Implementierung des Berufszweiges Energieberater im Burgenland und Schaffung von Energie-Know-how: Ausbildung auf interregionalem Niveau, zum Beispiel: Ausbildung und Qualifikation von Unternehmen, die mit energietechnischen Themen zu tun haben (Bau-, Baunebengewerbe, etc.)

- 
5. Pilotprojekte für sehr innovative Ansätze (Nullenergiehaus – Burgenlandmodell, Nullenergie im mehrgeschossigen Wohnbau etc.)

## **Energieträger, Energiesysteme**

6. Relevante Forschungs- und Entwicklungsprojekte, zum Beispiel Forschung zur Erzeugung von Bio-(Erd-)gas aus Biomasse, Entwicklung von Komponenten zur Erzeugung von Energie aus erneuerbaren Energieträgern, Entwicklung von umweltfreundlichen Verfahren zur Energieverwendung etc.
7. Kombination von Energieträgern und Energiesystemen, wie zum Beispiel Kooperationsprojekte zwischen erneuerbaren und fossilen Energieträgern, um Synergien zu nutzen und wirtschaftlichen Nutzen daraus zu ziehen sowie Förderung von Energiedienstleistungen (Contracting, Regelung, Wartung etc.), wie zum Beispiel Unterstützung von Projekten, die neuartige Energiedienstleistungen aufbauen und anbieten
8. Stärkung des Energie-Clusters als strukturverändernde Maßnahme, wie zum Beispiel die Fortsetzung und den Ausbau des im Südburgenland im Aufbau befindlichen Energie-Clusters
9. Förderung von KMU in energierelevanten Bereichen (zum Beispiel die Unterstützung von KMU, die energietechnische innerbetriebliche Verbesserungen durchführen oder Geschäftsfelder im Bereich Energietechnik entwickeln)
10. Errichtung von Anlagen auf Basis oder in Kombination mit Erneuerbaren Energieträgern

**Maßnahmen  
im Bereich  
Energieträger,  
Energiesysteme**

---

## **7.2. Analyse und Zielsetzungen der einzelnen Maßnahmen**

### **7.2.1. Gleichstellung der Bausanierung mit dem Neubau**



Abbildung 21: Neubau – Baustelle  
(Quelle: Baufibel Burgenland '98)

Diese Maßnahme umfasst die Gleichstellung der umfassenden Bausanierung mit dem Neubau hinsichtlich Fördermodalität bei einer Koppelung an energetische Kennzahlen.

Im Bereich der Altbauten gibt es ein hohes Energieeinsparpotenzial insbesondere bei der Raumheizung. Die Fördermöglichkeiten für die (umfassende) Altbausanierung sind der Förderung für den Neubau unterlegen. Durch die verstärkte Sanierung von Altbauten kann eine Zersiedelung vermieden werden. Die Ortskerne könnten wiederbelebt bzw. erhalten werden.

***Hohes Energieeinsparpotenzial bei Altbauten***

Aus der nachstehenden Abbildung geht hervor, dass die Anzahl der geförderten Wohneinheiten kontinuierlich seit 1999 gestiegen sind.

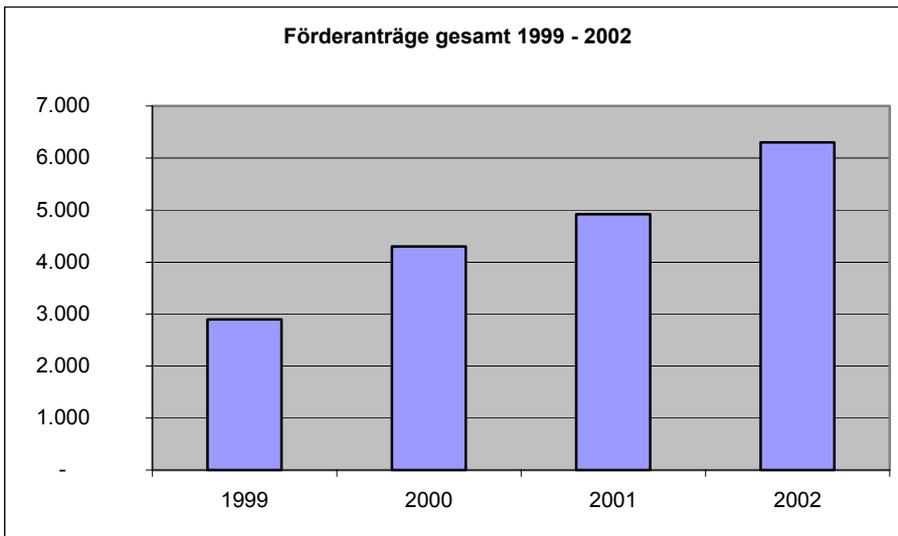


Abbildung 22: Förderanträge gesamt 1999-2002  
Quelle: Wohnbauförderungsstatistik

Die Anzahl der geförderten Neubauten war in den letzten Jahren cirka dreimal so hoch wie die Anzahl der geförderten Altbausanierungen.

Die Förderhöhe pro Einheit ist bei Neubauten cirka doppelt so hoch wie im Bereich der Altbauten. Auffallend ist jedoch, dass die Förderungen pro Wohneinheit seit 1994 im Bereich der Altbausanierung kontinuierlich angestiegen sind, während sie im Bereich der Neubauten zurückgehen.

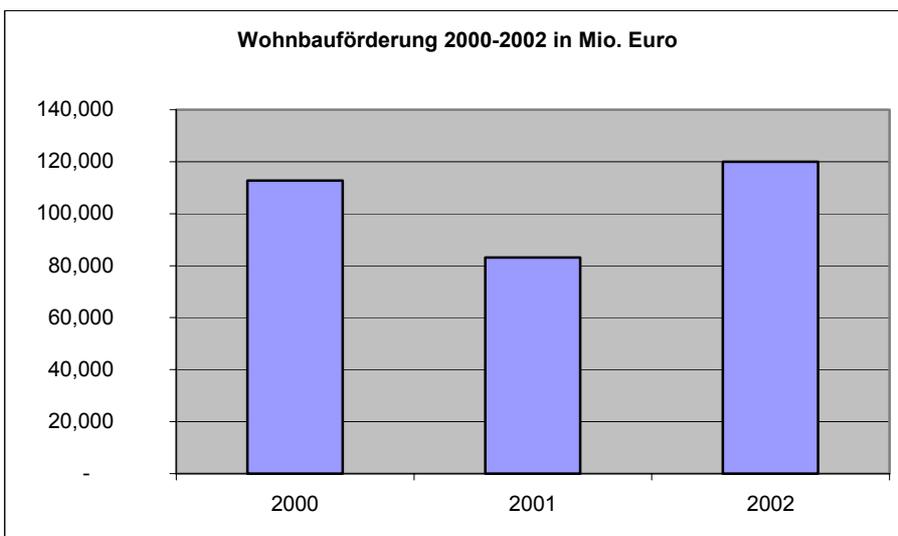


Abbildung 23: Förderung in Mio. Euro gesamt 2000-2002  
Quelle: Wohnbauförderungsstatistik

---

Die Abbildung zeigt, dass im Jahr 2001 ein Rückgang im Bereich Wohnbauförderung zu verzeichnet ist, jedoch im Jahr 2002 um ungefähr 30% gestiegen ist.

Mit der Maßnahme – Gleichstellung von Bausanierung mit Neubau - werden vor allem folgenden Ziele verfolgt:

- Realisierung von großen Energieeinsparpotenzialen verbunden mit hoher CO<sub>2</sub>-Reduktion
- Nutzung des existierenden Baubestandes
- Belebung des Baunebengewerbes
- Unterstützung von Geschäftsfeldern im Bereich Bausanierung und Baureparatur sowie des Bauhandels
- Beschäftigungsmöglichkeiten im Sanierungsbereich für qualifizierte Fachkräfte
- Eindämmung von Schwarzarbeit, da die Förderung nur durch Nachweis von gültigen Belegen erfolgt
- professionelle Bausanierung, da die Förderung an Energiekennzahlen oder an eine qualifizierte Bauberatung gekoppelt ist
- durch die höhere Förderung der (umfassenden) Bausanierung ist ein verstärktes Investitionsvolumen im Burgenland gegeben

Die Unterstützung dieser Maßnahme erfolgt durch Förderungen der Burgenländischen Landesregierung in Form von langfristigen Krediten. Durch die zusätzliche Förderung wird ein Investitionsvolumen in mehrfacher Höhe ausgelöst.

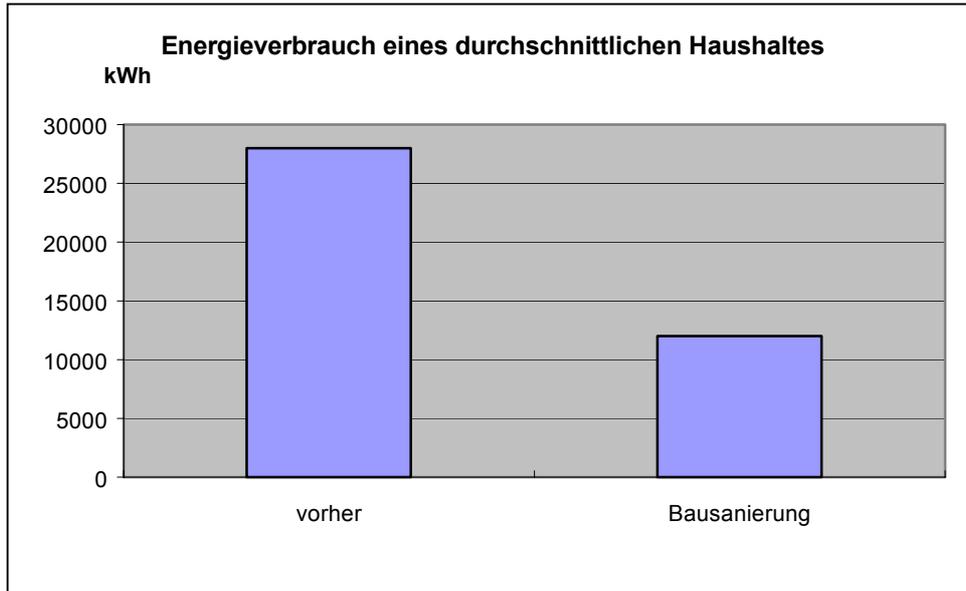


Abbildung 24: Energieverbrauch vor und nach einer Sanierung

Als Energieeinsparungspotenzial pro sanierten Haushalt werden durchschnittlich etwa 60% angenommen. Bezogen auf 20 Jahre werden bei jährlich 1.000 Sanierungen 320 Mio. kWh (9,75% bezogen auf die burgenländischen Haushalte) eingespart. Die CO<sub>2</sub>-Reduktion entspricht 80.000 t.

---

## 7.2.2. Energetische Bonifizierung der Bausanierung sowie des Neubaus



Abbildung 25: Energiesparhaus  
(Quelle: BEA)

Zur erfolgreichen Umsetzung von energiesparenden Maßnahmen, die über das im Gesetz vorgeschriebene Ausmaß hinausgehen, wird vorgeschlagen auch in Zukunft zusätzliche Förderungen anzubieten. Durch Fördermöglichkeiten wird der Anreiz erhöht energiesparende Maßnahmen umzusetzen, die über den gesetzlichen Standard hinausgehen. Derartige Anreizförderungen sind praktisch in allen Bundesländern bereits verwirklicht.

**Anreizförderung für  
energiesparende  
Maßnahmen**

Die Energieersparnis bei Neubauten, die diese Förderung in Anspruch nehmen, wird bei ungefähr 20 – 30% im Vergleich zu bisherigen Bauten liegen.

Die burgenländische Landesregierung hat eine seit März 2002 ein eigenes Referat Umweltkoordination, Energiekoordination und –beratung, Bauberatung der burgenländischen Landesregierung etabliert, die sich primär mit der Energiekennzahlberechnung im Bereich Wohnbau befasst.

Ziele bei der Durchführung dieser Maßnahme sind:

- Durch Mehrinvestitionen werden weitere wirtschaftspolitische Impulse gesetzt.
- Neben den wirtschaftspolitischen Auswirkungen kommt es auch hier zu energiesparenden Effekten.
- Durch Anreize zum Energiesparen ist mit einem Innovations-schub im Neubau zu rechnen.
- Das Thema Energiesparen wird in breiten Bevölkerungsschichten thematisiert.

Durch diese Förderungen der Burgenländischen Landesregierung in Form von langfristigen Krediten wird ebenfalls ein mehrfacher Investitionsschub ausgelöst.

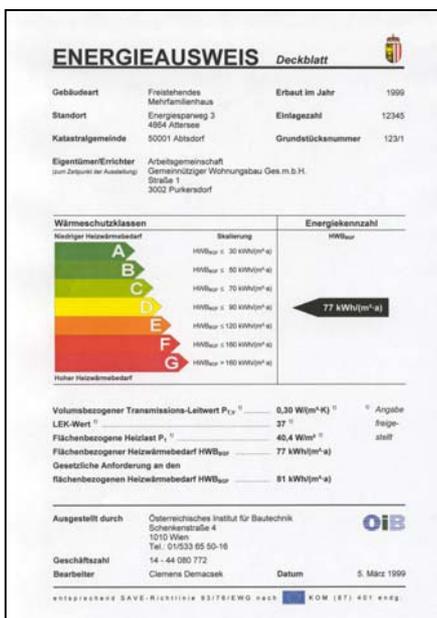


Abbildung 26: Muster eines Energieausweises (Quelle: Energieverwertungsgesellschaft)

Es wird angenommen, dass pro teilnehmendem Haushalt ca. 40% Energie eingespart werden. Die Energieeinsparung beträgt bei angenommenen 500 Bausanierungen pro Jahr bis zu 48 Mio. kWh bzw. 1,18 %, die CO<sub>2</sub>-Reduktion 12.000 t. Die Erreichung

---

niedriger Energiekennzahlen aufgrund von Förderungen und durch gesetzliche Bauvorschriften der Länder wird im Energieausweis dokumentiert.

Unter der Annahme, dass in den nächsten 20 Jahren durchschnittlich 500 Altbauten jährlich durch Neubauten ersetzt werden (also insgesamt 10.000 Objekte), ergibt sich hier eine Energieeinsparung von 190 Mio. kWh und eine CO<sub>2</sub>-Reduktion von 47.500 t.

---

### **7.2.3. Maßnahmenpaket für die Verwendung von signifikant energiesparenden oder umweltschonenden Energiesystemen**

Dieses Maßnahmenpaket umfasst die Unterstützung von signifikant umweltschonenden oder energiesparenden Systemen, wie Solarzellen, Wärmepumpen, Holzheizungen (Pellets, Hackschnitzel, Holzvergaser etc.), Kachelöfen, Erdgas-Brennwerttechnik, etc.).

**Unterstützung  
von effizienten  
Energiesystemen**

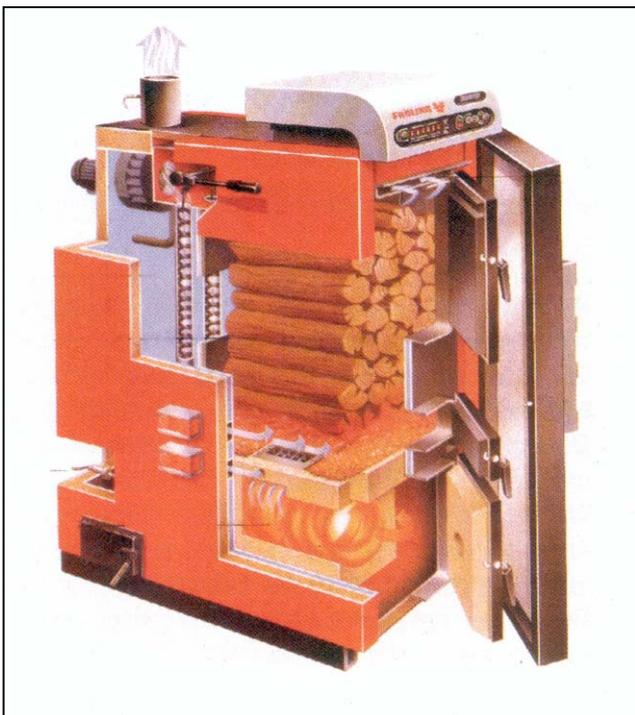


Abbildung 27: Stückholzkessel  
(Quelle: LEV Steiermark: „Moderne Holzheizungen: Neue Technologien – neue Marktchancen“)



Abbildung 28: Standkessel mit Erdgas-Brennwerttechnik  
Quelle: Begas

Bei den Förderungen im Bereich der Solarenergie und der Nutzung von Energie aus Erdwärme seitens des Amtes der Burgenländischen Landesregierung kam es im Jahr 1996 fast zu einer Verdoppelung der Fördermittel. Dieser Trend wird sich in den nächsten Jahren fortsetzen.

Parallel dazu existieren noch viele veraltete Energiesysteme, die einen zu hohen CO<sub>2</sub>- und sonstigen Schadstoffausstoß aufweisen und die Umwelt stark belasten und durch effizientere Systeme ersetzt werden können.

Mit der Maßnahme 3 werden hauptsächlich folgende Ziele verfolgt:

- Durch die Förderung der Kombination von Energieträgern soll es zu Mehrinvestitionen in diesem Bereich kommen.
- Durch den verstärkten Einsatz von erneuerbarer Energie durch Vervollständigung der bestehenden Förderpalette soll

---

insbesondere das regional vorhandene Potenzial an Biomasse genutzt werden.

- Anreize für „intelligente“ energiesparende Lösungen und diverse Kombinationen werden gegeben, z.B. für eine Kombination einer Solaranlage mit einem Biomassekessel.

Es wird ein umfassendes Förderpaket für Energiesysteme vorgeschlagen. Dabei erstreckt sich die Berücksichtigung nicht nur auf erneuerbare Energieträger, sondern auf jede Kombination von Energieträgern, die zu signifikanten Energieeinsparungen gegenüber herkömmlichen Energiesystemen führt. Dabei sollen die förderbaren Kosten nur auf die Teile des Heizungssystems angewandt werden, die den energie-technischen Teil ausmachen (keine Unterstützung von „Luxus-Varianten“).

Die angestrebte Energieeinsparung beträgt in einem Zeitraum von 20 Jahren 42 Mio. kWh, das entspricht 1,24% des Energieverbrauches des Burgenlandes. Die CO<sub>2</sub>-Reduktion in diesem Zeitraum beträgt dann 10.500 t.

#### **7.2.4. Energieberater – Ausbildung und Implementierung dieses Berufszweiges im Burgenland sowie Schaffung von Energie-Know-how: Ausbildung auf interregionalem Niveau**

Nachdem in anderen Bundesländern der Beruf des Energieberaters bereits verwirklicht war, wird im Burgenland ein Aufholungsbedarf geortet. Es wird daher vorgeschlagen spezielle Ausbildungsmöglichkeiten zu schaffen bzw. zu ermöglichen, um auch im Burgenland die höher werdenden Ansprüche und die damit verbundenen hochqualifizierten Tätigkeiten im energieberatenden Bereich zu erfüllen.

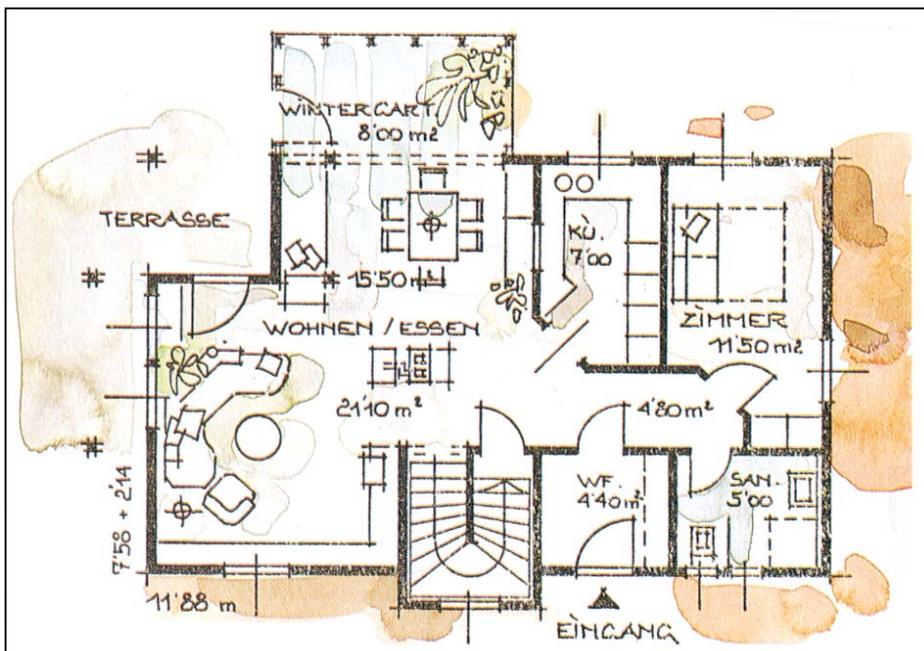


Abbildung 29: Grundriss  
(Quelle: O.Ö. Energiesparverband)

Im Burgenland bieten neben dem Referat Umweltkoordination, Energiekoordination und –beratung, Bauberatung der burgenländischen Landesregierung auch BEWAG und BEGAS sowie einzelne technische Büros Energieberatungen an. Es wird auch für die Zukunft wichtig sein, die Energieberatung flächendeckend zu organisieren und anzusiedeln, sodass den

---

Bauinteressenten möglichst früh die Gelegenheit geboten werden kann die qualifizierte Energieberatung in Anspruch zu nehmen und so auch einen wesentlichen Beitrag zum Energiesparen beizutragen.

Diese Maßnahme beinhaltet auch die Ausbildung und Qualifikation von Unternehmen, die mit energietechnischen Themen zu tun haben (Bau- und Baunebengewerbe etc.), um energierelevante Anforderungen (vor allem auch Regel- und Steuerungstechnik) auf hohem Niveau bedienen zu können. In Pinkafeld wurde ein Fachhochschul-Studiengang für Energie- und Umweltmanagement etabliert. Der Schwerpunkt des Studiums liegt in der Darstellung der Energieträger, der Energieumformung, der Optimierung und Sanierung im Bereich der Energiewirtschaft bzw. des Energiemanagements. Darüber hinaus zählen die Beherrschung der Energiesysteme, der Energielogistik sowie der Sicherheitstechnik zur Ausbildung. Der sachgemäße Umgang mit den eingesetzten Ressourcen "Luft", "Wasser" und "Betriebsmittel" wird ebenso wie die inner- und überbetriebliche Abfallwirtschaft im Rahmen der Ausbildung vermittelt.

### ***Energieberatung und Ausbildung von Unternehmen***

Im Rahmen der eingeleiteten Maßnahme wurden folgenden Ziele verwirklicht:

- Ein neuer Berufsstand und damit neue und qualifizierte Arbeitsplätze werden geschaffen.
- Durch qualitative Beratung wurde der Energie- und Baustandard bei Neubauten und sanierten Gebäuden im Burgenland gehoben.
- Wichtige Voraussetzungen, längerfristig die Energieberater auch auf dem osteuropäischen Markt agieren zu lassen und damit neue Marktfelder erobern zu können würden geschaffen. Dabei werden mehrere positive Effekte erwartet. Vor allem die gewaltige Energieeinsparungen, positive wirtschaftliche Effekte durch Bedienung von neuen Märkten sowie vorteilhafte Auswirkungen auf die Umwelt.

Zusammenfassend werden die Grundlagen dafür geschaffen, sowohl den europäischen als auch den osteuropäischen Markt zu bedienen und den burgenländischen KMU die Chance zu geben, auf neuen Märkten Fuß zu fassen. Derzeit ist dieses Marktsegment noch zu wenig bedient bzw. ausgeschöpft.

An einem weiteren, übergeordneten Ziel, nämlich der Schaffung von neuen Arbeitsplätzen und neuen Qualifikationen, speziell auch für bestehende Betriebe (Installateure, sonstiges Baunebengewerbe) wird gearbeitet. In diesem Zusammenhang werden Kooperationen mit relevanten Ausbildungsinstitutionen wie beispielsweise Höheren Technischen Bundeslehranstalten oder Fachhochschulen geschaffen.

Durch private Co-Finanzierung und Unterstützungen im Rahmen der Maßnahmen des Ziel-1-Programmes werden und wurden Energieberater ausgebildet, welche die jährlich anfallenden Objekte im Bereich Neubau und Sanierung betreuen. Man kann mit einem burgenlandweiten Qualifizierungs- und Motivationsschub rechnen, was die zuvor genannten Investitionen unterstützen und forcieren wird.

Insgesamt werden also durch diese Maßnahme neue Arbeitsplätze geschaffen, wobei sich zusätzlich Auswirkungen auf bestehende Arbeitsplätze und Multiplikatoreffekte ergeben.

---

### 7.2.5. *Pilotprojekte für außerordentlich innovative Ansätze*



Abbildung 30: Niedrigenergiehaus  
(Quelle: Amt der Kärntner Landesregierung)

Zusätzlich zu den herkömmlichen Förderungen wird vorgeschlagen, in Kooperation mit relevanten Sponsoren Spezialprojekte zu fördern, die sich mit innovativen Themen (wie zum Beispiel Nullenergiehaus - Burgenlandmodell, Nullenergie im mehrgeschossigen Wohnbau u. ä.) beschäftigen. Innovative und energiesparende Modelle sollen mit dieser Maßnahme unterstützt werden.

***Förderung von  
innovativen  
Spezialprojekte***

Derzeit gibt es auf diesem Gebiet einige Projektansätze, die nur über private Initiativen gefördert werden. Da es sich zum Großteil um private Mittel handelt und nur wenige bzw. keine Förderungen für solche Projekte vorhanden sind, ist auch die Anzahl solcher Projekte sehr gering.

Ziel dieser Maßnahme ist es, vermehrt innovative, zukunftsorientierte Projekte mit Vorbildcharakter im Burgenland zu etablieren. Diese Spezialprojekte sollen dazu verwendet werden, angewandte Forschung, Messungen oder Prüfungen durchzuführen, um künftig neue Produkte und damit neue Wirtschaftszweige zu entwickeln.

---

Die Förderung von Pilotprojekten für außerordentlich innovative Ansätze ist außerdem als Marketingmöglichkeit für die Bewerbung von Investitionen im Energiebereich zu werten. Beispielhafte Lösungen werden veröffentlicht, vorgeschlagen wird weiters die Vergabe von Preisen sowie die Organisation von Symposien und Fachtagungen.

### **7.2.6. Relevante Forschungs- und Entwicklungsprojekte**

Diese Maßnahme betrifft Forschungsprojekte zur Entwicklung neuer Energiesysteme, -träger oder relevanter Verfahren, Produkte oder Dienstleistungen mit der Aussicht auf Produktion im Burgenland und internationaler Vermarktung.

**Entwicklung neuer Energiesysteme, -träger und relevanter Verfahren, Produkte oder Dienste**

Beispiele derartiger Forschungsprojekte können sein:

- Erzeugung von Biogas aus Biomasse und Einspeisung in das Erdgasverteilernetz
- Entwicklung von Komponenten zur Erzeugung von Energie aus erneuerbaren Energieträgern,
- Entwicklung von umweltfreundlichen Verfahren zur Energieverwendung, u. ä.,
- Etablierung einer effizienten und wirtschaftlichen Einsatzart von Biodiesel inkl. Logistik,
- Entwicklung und Produktion von Brennstoffzellen,
- Entwicklung intelligenter Steuerungen und Regelungen für den Einsatz von Wärmepumpen bzw. zur besseren Energienutzung im Haushalt und in der Industrie,
- Studienauftrag in Zusammenarbeit mit namhaften Unternehmen bezüglich Energierückgewinnungen (mit besonderer Berücksichtigung von Gründungen neuer Industriegebieten bzw. von Clustern),
- Entwicklung von modular aufgebauten Wärmerück-Gewinnungsanlagen, um dadurch sowohl in der ersten

---

Ausbaustufe als auch bei Erweiterungen möglichst im effektivsten Bereich einsetzbar zu sein,

- Entwicklung neuer Technologien, um die Geothermie im Burgenland besser nutzen zu können (z.B. billigere und einfachere Tiefenbohrungen für Wärmepumpen) etc.



Abbildung 31: Biomassekraftwerk Güssing

Quelle: [www.eee-info.net](http://www.eee-info.net)

Im Einheitlichen Dokument für Programmplanung DPP 2000 – 2006 sind Fördermöglichkeiten für erneuerbare Energie besonders in der Region Südburgenland sowie die Förderung der Windenergie definiert.

---

Mit der Maßnahme „relevante Forschungs- und Entwicklungsprojekte“ werden verschiedene Ziele verfolgt:

- Förderung der Forschung und Entwicklung im Bereich erneuerbarer Energieträger im Burgenland,
- Entwicklung von neuen Produkten und Dienstleistungen,
- synergetische Nutzung von vorhandenen Potenzialen und Ressourcen sowie
- Verwertung von Forschungsergebnissen sowohl regional als auch interregional, insbesondere in Osteuropa.

Durch Förderungen der zuständigen Förderinstitutionen (FFF, ITF, Ziel-1-Förderungen, regionale Förderungen) können ebenfalls Arbeitsplätze geschaffen werden. Das hat unmittelbare Folgewirkungen auf weitere Arbeitsplätze.

### ***7.2.7. Kooperation zwischen Energieträgern und Energiesystemen sowie Förderung von Energiedienstleistungen***

Kooperationsprojekte zwischen Repräsentanten von erneuerbaren und fossilen Energieträgern sollen mit dem Ziel initiiert werden, synergetisch Vorteile für alle beteiligten Partner zu schaffen. Durch die Zusammenarbeit und die Konzentration auf die Stärken beider Partner sollen weitere wirtschaftliche Impulse gesetzt werden.

***Setzen von wirtschaftlichen Impulsen durch Kooperationen***

Ein Beispiel für gute Zusammenarbeit ist die Kooperation zwischen der Fernwärme Güssing GmbH und der BEGAS AG. Im September 2000 wurde mit der Inbetriebnahme des Biomasse-Kraftwerks begonnen, welches als Pilotprojekt konzipiert ist und die Erzeugung von Strom und Wärme aus Biomasse mit einer neuartigen Technologie zum Ziel hat.

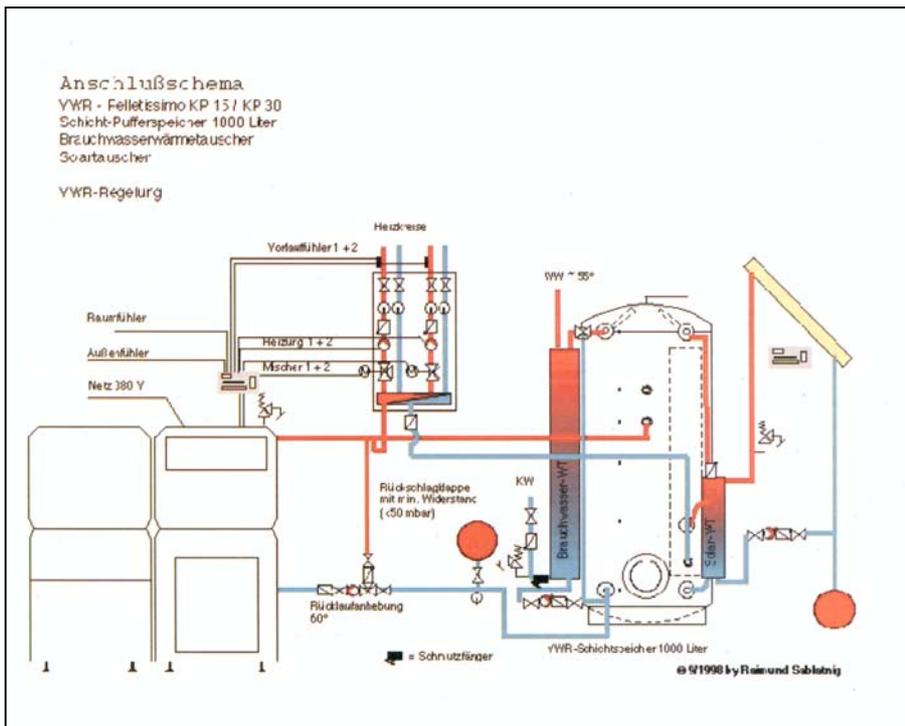


Abbildung 32: Schaltschema für die Einbindung von Holz und Solarenergie (Quelle: LEV Steiermark: „Moderne Holzheizungen: Neue Technologien – neue Marktchancen“)

Durch Zusammenarbeit und Konzentration auf die Stärken beider Partner werden weitere wirtschaftliche Impulse gesetzt und somit die Energiewirtschaft im Burgenland durch synergetische Nutzung von Stärken der fossilen und erneuerbaren Energieträger unterstützt.

Die beiden wichtigsten Ziele im Bereich der Kooperation zwischen Energieträgern und -systemen sind:

- Stärkung der Energiewirtschaft im Burgenland durch Unterstützung von Kooperationen der herkömmlichen und der erneuerbaren Energieträger sowie
- Förderung des Einsatzes erneuerbarer Energieträger durch die Kooperation mit starken Partnern.

**Kooperation von  
 fossilen und  
 erneuerbaren  
 Energieträgern**

Im Rahmen der Energiedienstleistungen gibt es im Burgenland bereits erste Projekte auf dem Gebiet des Energie-Contracting seitens der Energieunternehmen. Dieses Finanzierungs- und Betriebsmodell für Energieanlagen delegiert die Bereitstellung von Wärme oder Licht nach dem Prinzip des Outsourcing an

---

spezialisierte Dritte. Dies erübrigt Investitionen und senkt Kosten.

Der Energienutzer kauft nicht mehr Öl, Erdgas oder Strom, sondern Wärme, Kälte, Licht, Dampf – also Energiedienstleistungen.<sup>21</sup>

Bisherige Erfahrungen im Burgenland mit dem Contracting zeigen, dass eine Wirtschaftlichkeit von Projekten mittels Anlagen-Contracting erreicht werden kann (Die BEGAS hat bis dato über 100 solcher Projekte realisiert. Die dabei gelieferte Wärme kann mit Erdgas und/oder Biomasse erzeugt werden.)

Jedoch ist der Markt für Performance-Contracting (Einsparcontracting) insgesamt zu klein. Hier wären neue Modelle zu entwickeln mit denen ein „pooling“ von Anlagen erfolgen kann, auch wenn diese nicht unmittelbar zusammen gehören.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass Contracting die vertragliche Ausgliederung der bisher internen Energiebereitstellung an einen externen Fachmann – dem Contractor – ist. Der Energieverbraucher bezieht vom Contractor Energie zu einem vertraglich festgelegten Preis. Außerdem erbringt der Contractor zusätzliche Dienstleistungen wie Bau, Betrieb, Wartung und Instandhaltung der Energieanlage.<sup>22</sup> Mit der gegenständlichen Maßnahme wird vorgeschlagen, Energiedienstleistungen, wie das Energie-Contracting, zu unterstützen.

**Contracting**

---

<sup>21</sup> Quelle: Energie-Contracting – Neue Dienstleistungs- und Finanzierungskonzepte für eine kostensparende und umweltfreundliche Energienutzung in Vorarlberg (Tagungsband)

<sup>22</sup> Quelle: Energie-Contracting – Neue Dienstleistungs- und Finanzierungskonzepte für eine kostensparende und umweltfreundliche Energienutzung in Vorarlberg (Tagungsband)

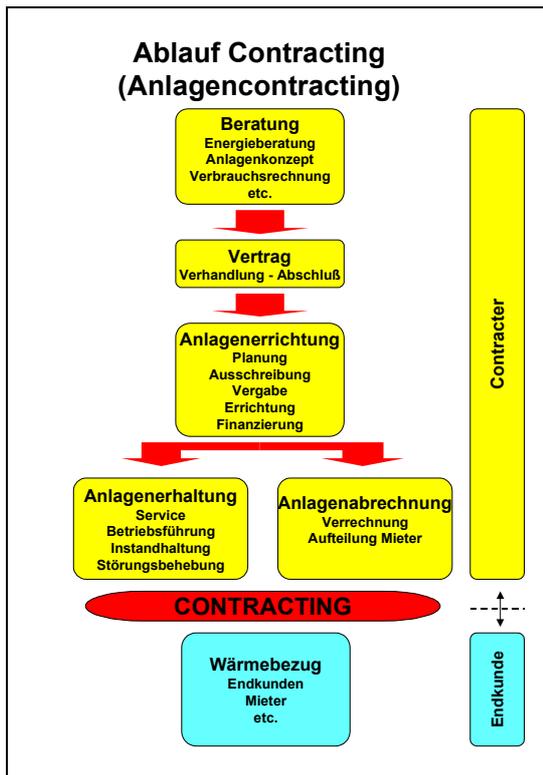


Abbildung 33: Contracting  
(Quelle: BEGAS)

Allgemein wird angenommen, dass durch forcierte Maßnahmen zum Energiesparen der Einsatz von Energieträgern in spezifischen Anwendungsgebieten rückläufig wird. Im Gegenzug dazu wird es daher notwendig, Geschäftsfelder im Bereich Service und Dienstleistungen als einen wesentlichen Bestandteil der Energiewirtschaft aufzubauen.

**Service und Dienstleistungen**

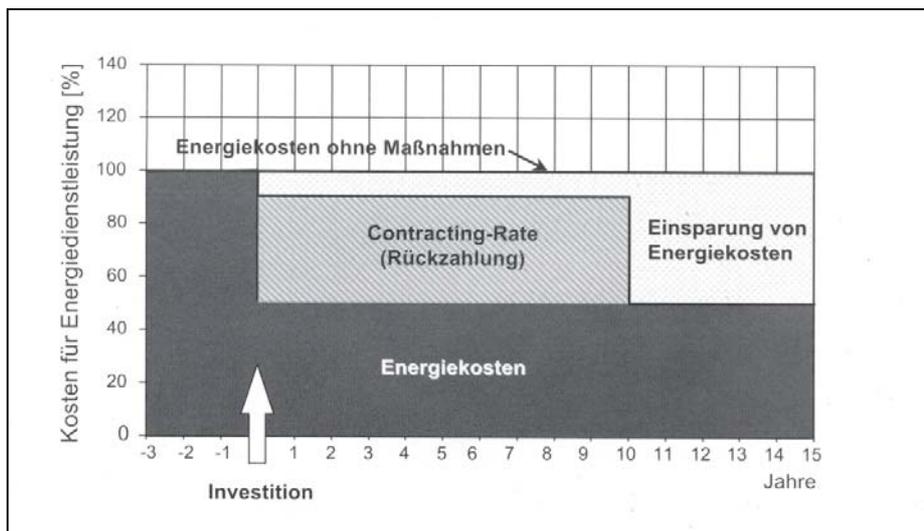


Abbildung 34: Kostenschema für Energiedienstleistungen  
(Quelle: LEV Steiermark: „Moderne Holzheizungen: Neue Technologien – neue Marktchancen“)

---

Die Forcierung von Energiedienstleistungen erfolgt daher auch mit der Absicht, Projekte zu unterstützen, in welchen neue Geschäftsfelder im Bereich der Energiewirtschaft aufgebaut und mit dem Ziel angeboten werden, neue Arbeitsplätze zu schaffen. Dabei ist es auch ein übergeordnetes Ziel, den ungarischen Markt mit diesen Dienstleistungen zu bedienen. Speziell im Bereich der erneuerbaren Energieträger ist die Entwicklung von Dienstleistungen von großer Bedeutung, um den Endkunden einen vergleichbaren Komfort anbieten zu können, der beim Einsatz fossiler Energieträger Stand der Technik ist.

**Forcierung von  
Energiedienst-  
leistungen**

Mit dieser Maßnahme lassen sich zusammenfassend folgende Ziele definieren:

- Energiedienstleistungen sollen entwickelt und im Burgenland etabliert werden.
- Weiters wird angestrebt diese Dienstleistungen auch international zu vermarkten. Durch professionelle Vermarktung sollen Produkte und Dienstleistungen auf dem Gebiet der erneuerbaren Energie wettbewerbsfähig gemacht werden.
- Arbeitsplätze sollen geschaffen werden.
- Minimierung bzw. Optimierung des Energieverbrauches
- verstärkter Einsatz von erneuerbarer Energie

### **7.2.8. Stärkung des Energie-Clusters als strukturverändernde Maßnahme**

Diese Maßnahme umfasst die Fortsetzung und den Ausbau des im Südburgenland begonnenen Energie-Clusters mit dem Ziel, relevante Unternehmen einzubinden, um in Kooperationen auch große Projekte national und international abwickeln zu können und die regionale Wirtschaftsentwicklung voranzutreiben.

**Nationale und  
internationale  
Abwicklung  
großer Projekte**

Durch die Stärkung des Energie-Clusters sollen die Auswirkungen des Projektes nicht nur regional, sondern im gesamten Südburgenland spürbar werden. Im Rahmen der

---

Erweiterung der Europäischen Union bietet sich gerade für das Südburgenland die einmalige Chance, sich im Bereich der Energietechnik zu einer internationalen Drehscheibe zu entwickeln.

Da der Wirtschaftssektor Energietechnik weltweit zu den Wachstumsmärkten zählt, wird davon ausgegangen, dass ein offensiv betriebener Energie-Cluster die regionale Wirtschaft unterstützt.

Die bis 1999 im Burgenland vorhandenen regionalen Initiativen im Bereich der erneuerbaren Energieträger werden unter dem Titel „Energie-Cluster Südburgenland“ zusammengefasst und gesamtheitlich koordiniert. Das Projekt konzentrierte sich auf vier Standorte: Draßmarkt, Rechnitz, Pinkafeld und Güssing. Die Auswirkungen des Projektes sollen jedoch im gesamten Burgenland spürbar werden.

Wichtig bei der Umsetzung des Projektes ist die Einbeziehung von regionalen KMU. Einzelne Projekte wurden bereits verwirklicht, andere befinden sich in der Planungsphase. Die grundlegende Zielrichtung und die Schwerpunkte des gesamten Projektes wurden mit allen Partnern gemeinsam definiert.

Zusammenfassend werden im Rahmen dieser Maßnahme die folgenden Ziele angestrebt:

- Da der Wirtschaftssektor Energietechnik weltweit zu den Wachstumsmärkten zählt, wird davon ausgegangen, dass ein offensiv betriebener Energie-Cluster die regionale Wirtschaftsentwicklung (Betriebsansiedelungen, -gründungen, etc.) fördert.
- Im Rahmen der Erweiterung der Europäischen Union bietet sich gerade für das Südburgenland die einmalige Chance, sich im Bereich Energietechnik zu einer internationalen Drehscheibe zu etablieren.
- Zusätzlich zur gemeinsamen Informations-, Kooperations- bzw. Werbeplattform wird angestrebt, eine gemeinsame Wirtschaftsplattform zu entwickeln.

- 
- Der Sektor Energietechnik im Südburgenland soll dazu beitragen, den gesamten Wirtschaftsstandort Südburgenland zu unterstützen und zu beleben.
  - Neben der Drehscheiben-, Technologietransfer- oder Informationsfunktion ist auch beabsichtigt, den Energie-Cluster Südburgenland als Plattform für die Etablierung von Wirtschaftskooperationen mit Ostpartnern heranzuziehen.

Es wird vorgeschlagen, Projekte in der gegenständlichen Maßnahme unter anderem im Rahmen der Wirtschaftsförderung bzw. des Ziel-1-Programmes zu unterstützen.

---

### **7.2.9. Förderung von KMU in energierelevanten Schwerpunkten**

Die gegenständliche Maßnahme ist auf kleine und mittlere Unternehmen ausgerichtet, die entweder energietechnische betriebliche Verbesserungen durchführen und somit ihre Wettbewerbsfähigkeit verbessern möchten oder zusätzlich Geschäftsfelder im Bereich Energietechnik entwickeln und neue Märkte bearbeiten möchten. Die Unterstützung soll sich von Personal- und Qualifikationsfragen bis hin zu Investitionen erstrecken.

**Energietechnische betriebliche Verbesserungen**

**Entwicklung neuer energietechnischer Geschäftsfelder**

Übergeordnet wird dadurch die Wettbewerbsfähigkeit der burgenländischen Wirtschaft gestärkt, ebenso werden aber auch neue Geschäftsbereiche bestehender KMU unterstützt und somit eine regionale Offensivstrategie betrieben. Zusätzlich wird angestrebt, Unternehmen mit relevanten Fachschwerpunkten zu motivieren, sich im Burgenland anzusiedeln.

Durch die Förderung von KMU in energierelevanten Bereichen werden folgende Ziele angestrebt:

- energietechnische Optimierung der Betriebe und Stärkung ihrer Wettbewerbsfähigkeit,
- Reduktion von CO<sub>2</sub>-Emissionen in Betrieben,
- Schaffung von neuen Geschäftsfeldern und Schaffung neuer Arbeitsplätze, sowie
- Schaffung eines zusätzlichen Anreizes für relevante Betriebsansiedlungen.

Die Maßnahme soll durch Förderungen im Rahmen der Wirtschaftsförderung bzw. Ziel-1-Förderung unterstützt werden.

Die Höhe der Energieeinsparung durch die gegenständliche Maßnahme wird mit 2,48 %, dies sind 200 Mio. kWh und 50.000 t CO<sub>2</sub>, angesetzt.

---

### **7.2.10. Errichtung von Anlagen auf Basis oder in Kombination mit erneuerbarer Energie**

Die gegenständliche Maßnahme betrifft die Errichtung von Nahwärmanlagen und Mikronetzen auf Basis oder in Kombination mit erneuerbarer Energie, um den Einsatz von heimischen und umweltfreundlichen Energieressourcen bestmöglich zu unterstützen.

**Errichtung von Nahwärmanlagen und Mikronetzen**

Durch die Errichtung von Nahwärmanlagen in Kombination mit erneuerbarer Energie und den Einsatz von heimischen und umweltfreundlichen Energieressourcen wird ein weiteres Geschäftsfeld im Burgenland etabliert und ausgebaut.



Abbildung 35: Hackgutheizung Deutsch Tschantschendorf mit Einbindung einer zentralen Solarheizung (Quelle: EZEE „Erneuerbare Energie in der Region Güssing im Südlichen Burgenland“)

Neben der Errichtung von Nahwärmenetzen sollen daher verstärkte Bemühungen zur Errichtung und zum Betrieb von effizienten Mikronetzen unternommen werden, da das Marktpotenzial für Mikronetze weitaus größer ist und die betriebswirtschaftliche Effizienz besser dargestellt werden kann. Unter Mikronetzen sind effiziente Kleinanlagen mit kurzen Versorgungsleitungen zu verstehen, die einzelne Gebäude oder Gebäudegruppen mit Wärme versorgen.

**Errichtung von Nahwärmenetze**

**Mikronetze: effiziente Kleinanlagen**

---

Es werden durch diese Maßnahme konkret folgende Ziele verfolgt:

- Verwendung von heimischen Rohstoffen und dadurch Stützung der regionalen Landwirtschaft unter Einbindung von regionalem Know-how, Service und regionalen Dienstleistungsangeboten, um die regionale Wirtschaft zu unterstützen
- Reduktion von CO<sub>2</sub>-Emissionen durch den Einsatz von erneuerbarer Energie
- Schaffung neuer Geschäftsfelder und neuer Arbeitsplätze durch die Errichtung und Betreuung von Anlagen

***Reduktion von  
CO<sub>2</sub>-Emissionen***

Im Rahmen der gegenständlichen Maßnahme wird eine Energieeinsparung von 110 Mio. kWh (5,17%) prognostiziert bzw. (durch den Ersatz nicht CO<sub>2</sub>-neutraler Energieträger durch die CO<sub>2</sub>-neutrale Biomasse) eine CO<sub>2</sub>-Reduktion von 27.500 t.

---

## **8. Szenarien**

### **8.1. Szenarien – Bilder einer Energiebedarfsentwicklung**

Im Rahmen der gegenständlichen Arbeit wird keine Energieprognose erstellt. Vor dem Hintergrund eines rasanten regionalen Strukturwandels, dem Wechsel der geopolitischen Randlage des Burgenlandes hin zu einer zentraleuropäischen Region verbunden mit einem überdurchschnittlichen Wirtschaftswachstum erscheint die Entwicklung einer Energieprognose zumindest problematisch. Dazu kommen noch die schwer abschätzbaren exogenen Parameter wie Preisentwicklung sowie die globale bzw. zentraleuropäische Wirtschaftsentwicklung.

Aus diesem Grunde wurden Szenarien entwickelt, in welchen bewusst bestimmte energierelevante und energiebeeinflussende Annahmen getroffen wurden. Gemäß dieser Vorgaben ergeben sich Bilder einer künftigen Energiebedarfsentwicklung. Alle entwickelten Szenarien gehen von einer im wesentlichen positiven und nachhaltigen Umsetzung der Burgenländischen Ziel-1-Förderperiode 2000-2006 aus, d.h. von einer positiven Stimulierung der Burgenländischen Wirtschaft verbunden mit der Schaffung und Absicherung von Arbeitsplätzen. Außerdem wird auch in allen Szenarien von im wesentlichen positiven und wachsenden Wirtschaftsbeziehungen mit den neuen Mitgliedsstaaten ausgegangen.

Im vorliegenden Energiekonzept wurden drei Szenarien angenommen und deren Auswirkungen auf die Energieverbrauchsentwicklung abgeschätzt:

**Szenarien:  
Bilder einer  
künftigen  
Energiebedarfes  
-entwicklung**

---

- **Wachstumsszenario:**

Im Wachstumsszenario wird unterstellt, dass generell eine kontinuierliche Zunahme des Energiebedarfes ohne wesentliche regulierende oder stimulierende Maßnahmen seitens der öffentlichen Hand erfolgt. Weiters wird vorausgesetzt, dass sich die regionale Wirtschaft in den nächsten 10 Jahren aufgrund des Ziel-1-Programmes und seiner Auswirkungen sehr positiv entwickelt und auch das Jahrzehnt nach dem Ziel 1 Förderprogramm eine positive, wenn auch etwas verflachte Wirtschaftsentwicklung erfolgt. Signifikante und gleichzeitig sprunghafte Preiserhöhungen von Erdöl oder Erdgas werden nicht angenommen. Der Preis für Elektrische Energie bleibt stabil bzw. sinkt leicht aufgrund der fortschreitenden Liberalisierung des Europäischen Strommarktes. Generell vom Gesetzgeber eingeführte Maßnahmen wie im Rahmen des ELWOG (verpflichtende Stromerzeugung aus Erneuerbarer Energie) oder eine Erhöhung der KFZ Steuer belasten die Endverbraucher nicht wesentlich.

*Kontinuierliche  
Zunahme des  
Energiebedarfs*

- **Referenzszenario:**

Im Referenzszenario wird von der Annahme ausgegangen, dass die Unterstützungsmechanismen für alle Bereiche der Maßnahmen des gegenständlichen Energiekonzeptes im vorgesehenen Ausmaß in Anspruch genommen werden. Zusätzliche positive Folgeeffekte werden eher vorsichtig prognostiziert, da unterstellt wird, dass der Endkunde freiwillig nur in Ausnahmefällen und in geringem Ausmaß bereit ist, einerseits finanzielle Mehrkosten für spezifische energetische Maßnahmen, andererseits einen Komfortverlust (z.B. in der Bewegungsfreiheit (Verkehr) oder in der Haushaltsklimatisierung) in Kauf zu nehmen. Bei der Preisentwicklung der Primärenergieträger wird ein moderates Ansteigen speziell der Preise für Erdöl und für Erdgas angenommen, dem sich die Preisentwicklung für Erneuerbare Energieträger wie Biomasse anpasst. Dieser Trend wirkt sich auf das Konsumverhalten der Endverbraucher aus und generell wird eine Tendenz zum „energiebewussteren“ Verhalten erkennbar.

*Maßnahmen  
werden  
umgesetzt*

*Tendenz zum  
„energie-  
bewussteren“  
Verhalten*

---

- **Energiesparszenario:**

Die Maßnahmen und Ideen des Energiekonzeptes werden zur Gänze verwirklicht von allen Zielgruppen überproportional beansprucht. Energiesparendes und CO<sub>2</sub>-bewussteres Verhalten wird mit erhöhter Lebensqualität und einer besseren Wirtschaftlichkeit gleichgesetzt. Es kommt zu einer verstärkten Anwendung und Durchführung von Energiesparmaßnahmen und zu einem Rückgriff auf Erneuerbare Energie, wodurch sich der CO<sub>2</sub>-Ausstoß überproportional verringert. Energierrelevante Maßnahmen werden auch ohne zusätzliche Unterstützung und Förderung umgesetzt und zum Stand der Technik erhoben. Die parallel dazu auftretenden Preiserhöhungen für fossile Brennstoffe verstärken bzw. unterstützen den Trend zum Energiesparen und zur Produktion von sparsamen Motoren. Speziell die Preisschere zwischen dem durchschnittlichen Lohnniveau und den Energiepreisen in den neuen Mitgliedsstaaten lenken verstärkt die Aufmerksamkeit auf die Energiewirtschaft als Geschäftsfaktor. Die intensive Nutzung von energierelevanten Maßnahmen wiederum senkt den Preis und erhöht die Qualität derselben, was sich positiv auf eine Absicherung und Kontinuität von energiesparenden Maßnahmen auswirkt.

*Energiesparendes  
und CO<sub>2</sub>-bewusstes  
Verhalten*

*Preiserhöhungen  
für fossile  
Brennstoffe*

Vor dem Hintergrund der bereits laufenden Ziel-1-Periode bis 2006 mit einem geplanten Investitionsschub von 1,45 Mrd. Euro im Burgenland sowie einer möglichen „phasing out“ Förderphase wird im gegenständlichen Energiekonzept von einem „Negativ“ Szenario, in dem eine Stagnation bzw. ein Rückgang der wirtschaftlichen Entwicklung und damit des Energieverbrauchs angenommen wird, Abstand genommen.

*kein  
„Negativ“  
Szenario*

Gemäß den definierten Zielsetzungen werden in den Szenarien folgende Schwerpunkte berücksichtigt:

- Energiesparen, Energieeffizienz
- CO<sub>2</sub>-Reduktion
- Investitionsschub
- Arbeitsmarkt

---

## 8.2. Wachstumsszenario

Im **Wachstumsszenario** wurde aufgrund von Erfahrungswerten der letzten 5 Jahren von jährlichen durchschnittlichen Wachstumsraten von etwa 2,0 % bis 2010 ausgegangen. Dabei steigt bis 2010 der Verbrauch privaten Haushalte um 1,2% jährlich, der Verbrauch für den produzierenden Bereich erhöht sich jährlich um 1,1%. Für den Sektor Dienstleistungen wird um 3,9% jährlich mehr Energie verwendet, für den Betrieb von Fahrzeugmotoren 3,3% pro Jahr. Auf dem Sektor Landwirtschaft stagniert der Energiebedarf. Nach Ablauf der Ziel-1-Periode 2000 – 2006 weist der Energieverbrauch geringere Steigerungsraten auf (etwa 1,0% jährlich).

**Wachstums-  
Szenario bis 2006:  
2,0% Zunahme p.a.**

## 8.3. Referenzszenario

Im **Referenzszenario**, in dem alle Maßnahmen des Energiekonzeptes von den relevanten Zielgruppen angenommen werden, können insgesamt im Betrachtungszeitraum über 2.373 TJ oder 6,0% gegenüber dem Wachstumsszenario eingespart werden, wobei zusätzliche positive Auswirkungen von Informations- und Beratungstätigkeiten nicht berücksichtigt sind. In diesem Fall steigt der Verbrauch von privaten Haushalten bis 2010 um jährlich 0,6% und der Verkehr um 2,8% per anno anstatt um 3,3%. Dem Wirtschaftsverbrauchern wird ein konstanter Anstieg wie im Wachstumsszenario unterstellt.

**Referenzszenario:  
Einsparungen bei  
privaten  
Haushalten**

## 8.4. Sparszenario

Tritt das **Sparszenario** ein, wird 2024 ein Wert von nurmehr 28.337 TJ erreicht, was im Vergleich zum Wachstumsszenario eine Reduktion von 28,7 % oder von 11.423 TJ und eine Senkung des Energieverbrauchs gegenüber dem Stand 2001 bedeutet. Der Energieverbrauch für private Haushalte sinkt um jährlich 0,8%, der Verbrauch des Verkehrs steigt nur mehr um um

**Sparszenario:  
mittelfristig  
konstanter  
Energieverbrauch**

2,3% bis zum Jahr 2010. Ab 2011 wird aufgrund erhöhter Treibstoffpreise und optimierter Verbrauchswerte (z.B. 3 Liter Auto) ein verflachter Anstieg (1,3% pro Jahr ) angenommen. Für den Dienstleistungsbereich wird eine Reduzierung des Energieverbrauchs um 1% per anno angenommen.

Die folgende Graphik zeigt die Auswirkungen der drei angenommenen Szenarien auf den burgenländischen Energieverbrauch. Während beim Wachstumsszenario ein ungebremst steigender Verbrauch gegeben ist, der 2024 einen Wert von 39.760 TJ erreicht, wird beim Referenzszenario nur ein Wert von 37.387 TJ verzeichnet. Dies bedeutet eine im Vergleich zur ungebremsten Fortschreibung eine relative Einsparung von 6% oder von absolut 2.373 TJ. Beim Sparszenario wird 2024 mit dem Wert von 28.337 TJ eine Einsparung von 28,7% gegenüber dem Wachstumsszenario erreicht, was einen de facto Rückgang des Energieverbrauches bedeutet.

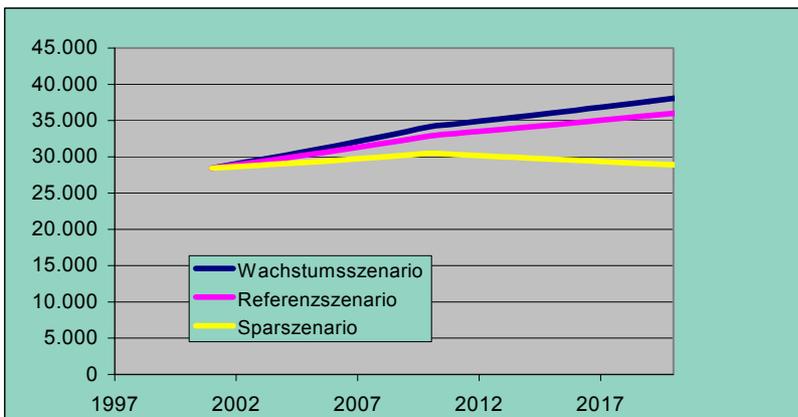


Abbildung 36: Auswirkungen der einzelnen Szenarien auf den Energieverbrauch

### CO<sub>2</sub>-Reduktion

Unabhängig von den beschriebenen Szenarien wird davon ausgegangen, dass die Energie „sauber“ wird, das heißt, im Verhältnis zur verbrauchten Energie entsteht weniger CO<sub>2</sub>-Ausstoß. Diese Feststellung ist vor dem Hintergrund zu sehen, dass europaweit die Bemühungen um Substitution von fossilen durch erneuerbare Energieträger vorangetrieben werden. Dazu sei auch auf das Kapitel 4.2.6. Windenergie dieses Berichtes

---

verwiesen, wo festgehalten wird, dass mit den geplanten Windenergieanlagen ca. 2/3 des gesamten burgenländischen Stromverbrauchs erzeugt werden und damit eine CO<sup>2</sup> Reduzierung bis zu 500.000 Tonnen jährlich ermöglicht wird.

Weiters wird aufgrund der Tatsache, dass technische Lösungen zur Produktion von wesentlichen Energieträgern wie Elektrischer Strom, Erdgas und Diesel aus erneuerbaren Energieträgern bereits weit vorangeschritten sind, davon ausgegangen, dass auch bei moderaten Preiserhöhungen von fossilen Energieträgern der Umstieg auf bzw. der Einsatz von erneuerbaren (=CO<sub>2</sub> neutralen) Energieträgern auch betriebswirtschaftlich immer interessanter wird.