

Energie- und CO₂ Bilanz für die Klimabündnisgemeinde Brunn am Gebirge

Im Auftrag der Marktgemeinde Brunn am Gebirge: Ing. Siegfried Melcher, Wörthgasse 26/2/6, 2500 Baden bei Wien in Kooperation mit der Energieagentur Waldviertel
Tel.: +43 (2252) / 89 00 22 Mobil: +43 (699) 10 899 953 E-Mail: KlimabuendnisBrunn@gmx.at Homepage: www.Ingenieurbuero-Baden.at



Energie und CO₂ Bilanz für die Marktgemeinde Brunn am Gebirge

Vorabzug Auszug Szenarien

Marktgemeinde Brunn am Gebirge
Franz Anderle Platz 1
2345 Brunn am Gebirge



Ing. Siegfried Melcher

Ingenieurbüro für Verfahrenstechnik Spezialgebiet Energie- Umwelttechnik und Prozessoptimierung
A-2500 Baden bei Wien, Wörthgasse 26/2/6
Tel.: +43 (2252) 89 00 22 Fax: DW 15 Mobil: +43 (699) 10 899 953
E-mail: Melcher@Ingenieurbuero-Baden.at
Homepage: www.Ingenieurbuero-Baden.at

in Kooperation mit der Energie Agentur Waldviertel
Dr. Horst Lunzer
Aignerstraße 1
3830 Waidhofen/Thaya

15. November 2005

Energie- und CO₂ Bilanz für die Klimabündnisgemeinde Brunn am Gebirge

Im Auftrag der Marktgemeinde Brunn am Gebirge: Ing. Siegfried Melcher, Wörthgasse 26/2/6, 2500 Baden bei Wien in Kooperation mit der Energieagentur Waldviertel
Tel.:+43 (2252) / 89 00 22 Mobil:+43 (699) 10 899 953 E-Mail: KlimabuendnisBrunn@gmx.at Homepage: www.Ingenieurbuero-Baden.at

INHALTSVERZEICHNIS

1.	Vorwort	7
2.	Zusammenfassung	8
3.	Klimaschutz allgemein Fehler! Textmarke nicht definiert.	
3.A	Internationaler Klimaschutz von den Anfängen bis heute Fehler! Textmarke nicht definiert.	
3.A.1	Das Kyoto-Protokoll in Kürze	Fehler! Textmarke nicht definiert.
3.A.1.1	6 Treibhausgase.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
3.A.1.2	Zielperiode 2008 bis 2012.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
3.A.1.3	Verbindliche Reduktionsziele für die Industriestaaten Fehler! Textmarke nicht definiert.	
3.A.1.4	Das wichtige Kleingedruckte	Fehler! Textmarke nicht definiert.
3.A.2	Die Klimakonferenz in Bonn	Fehler! Textmarke nicht definiert.
3.A.2.1	Die Rolle der USA	Fehler! Textmarke nicht definiert.
3.A.3	Was bedeutet das Kyoto-Ziel für Österreich? Fehler! Textmarke nicht definiert.	
3.A.4	Auch Österreich ist dem Kyoto-Ziel nicht näher	Fehler! Textmarke nicht definiert.
3.A.4.1	Verkehrsbereich	Fehler! Textmarke nicht definiert.
3.A.4.2	Umsetzung	Fehler! Textmarke nicht definiert.
3.B	Das Klimabündnis.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
3.C	Anthropogen (menschlich) verursachte Klimaänderung: Fehler! Textmarke nicht definiert.	
3.D	Die Entwicklung der CO ₂ -Emissionen	Fehler! Textmarke nicht definiert.
3.E	Erkenntnis	Fehler! Textmarke nicht definiert.
3.F	Nationale Klimastrategie.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
4.	Bestandsaufnahme von Brunn am Gebirge Fehler! Textmarke nicht definiert.	
4.A	Geographische Lage.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
4.B	Regionale Bedeutung:	Fehler! Textmarke nicht definiert.
4.C	Örtliche Struktur und Flächennutzung	Fehler! Textmarke nicht definiert.
4.D	Gebäude, Häuser, Wohnungen.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
4.D.1	Gebäudestruktur:.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
4.D.2	Wohnungsstruktur:.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
4.D.3	Erläuterungen zu den Begriffen der Gebäude- und Wohnungszählung 2001	Fehler! Textmarke nicht definiert.
4.D.3.1	Gebäude:	Fehler! Textmarke nicht definiert.
4.D.3.2	Wohnung:.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
5.	Energie-/Emissionsberechnungen Fehler! Textmarke nicht definiert.	
5.A	Einleitung	Fehler! Textmarke nicht definiert.
5.B	Emissionen	Fehler! Textmarke nicht definiert.
5.C	Datengrundlagen	Fehler! Textmarke nicht definiert.
5.D	Berechnungsmethodik.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
6.	GEMIS/EMSIG – Emissionsberechnung Brunn am Gebirge Fehler! Textmarke nicht definiert.	

Energie- und CO₂ Bilanz für die Klimabündnisgemeinde Brunn am Gebirge

Im Auftrag der Marktgemeinde Brunn am Gebirge: Ing. Siegfried Melcher, Wörthgasse 26/2/6, 2500 Baden bei Wien in Kooperation mit der Energieagentur Waldviertel
Tel.:+43 (2252) / 89 00 22 Mobil:+43 (699) 10 899 953 E-Mail: KlimabuendnisBrunn@gmx.at Homepage: www.Ingenieurbuero-Baden.at

6.A.1	Arbeitsweise und Berechnung.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
6.A.1.1	Arbeitsweise.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
6.A.1.2	Grundlagen der Berechnung	Fehler! Textmarke nicht definiert.
6.A.1.3	Beschreibung der Berechnungen	Fehler! Textmarke nicht definiert.
7.	Zusammenfassung Energie und CO₂ Bilanz Stand 2004: .	Fehler! Textmarke nicht definiert.
7.A	Zusammenfassung	Fehler! Textmarke nicht definiert.
7.B	Energieimporte.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
7.C	Aufstellung Der Energieträger	Fehler! Textmarke nicht definiert.
7.D	Fossile Energieträger:.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
7.E	Andere Energieträger	Fehler! Textmarke nicht definiert.
7.F	Erneuerbare Energieträger:	Fehler! Textmarke nicht definiert.
8.	Sektor Abfall:	Fehler! Textmarke nicht definiert.
8.A	Restmüll:	Fehler! Textmarke nicht definiert.
8.B	Klärschlamm	Fehler! Textmarke nicht definiert.
9.	Sektor Warenkorb	Fehler! Textmarke nicht definiert.
10.	Sektor Strom.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
11.	Sektor Verkehr	Fehler! Textmarke nicht definiert.
11.A	Verkehrsmittelwahl und Jahreskilometerleistung	Fehler! Textmarke nicht definiert.
11.A.1	Emissionen	Fehler! Textmarke nicht definiert.
12.	Wärme Energiebedarf	Fehler! Textmarke nicht definiert.
12.A	Wärmebedarf Einfamilienhäuser.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
12.B	Wärmebedarf Mehrfamilienhäuser	Fehler! Textmarke nicht definiert.
12.C	Wärmeenergiebedarf Betriebe	Fehler! Textmarke nicht definiert.
13.	Sektor Landwirtschaft	Fehler! Textmarke nicht definiert.
14.	Strategien und Optionen	9
14.A	39 mögliche Maßnahmen:.....	11
14.A	Abfall	14
14.B	Restmüll	14
14.B.1	Klärschlamm	14
14.K	WarenKorb.....	15
14.K.1	Einkauf von Produkten naher Herkunft	15
14.K.2	Einkauf von Produkten aus ökologischer Herstellung	16
14.K.3	Verlängerung der Nutzungsdauer von Geräten um 1 Jahr	16
14.L	Landwirtschaft	17
14.L.1	Ökologischer Feldbau	17
14.S	Strom	18
14.S.1	Strom - Energiecontracting in Betrieben und Gemeindeobjekte	18
14.S.2	Umstieg der Gemeindeobjekte auf Ökostrom.....	19

Energie- und CO₂ Bilanz für die Klimabündnisgemeinde Brunn am Gebirge

Im Auftrag der Marktgemeinde Brunn am Gebirge: Ing. Siegfried Melcher, Wörthgasse 26/2/6, 2500 Baden bei Wien in Kooperation mit der Energieagentur Waldviertel
Tel.: +43 (2252) / 89 00 22 Mobil: +43 (699) 10 899 953 E-Mail: KlimabuendnisBrunn@gmx.at Homepage: www.Ingenieurbuero-Baden.at

14.S.3	Zusätzlich 10 % Ökostrombezug	19
14.S.4	Zitat Ökostrombezug Mödling Stand Dez. 2002	19
14.S.5	Stromsparen	20
14.V	Verkehr.....	21
14.V.1	Eisenbahn statt Kurzstreckenflüge.....	21
14.V.2	Umstieg 10% Individualverkehr auf öffentl. Verkehrsmittel	21
14.V.3	Öko Drive.....	22
14.V.4	Kleiner 1 km zu Fuß.....	25
14.V.5	Ökologischer Treibstoff für Müllentsorgung	25
14.V.5.1	Umstieg Müllfahrzeuge auf Biodiesel (RME)	26
14.V.5.2	Umstieg Müllfahrzeuge auf Pflanzenöl	26
14.V.6	Ökologischer Treibstoff für Wirtschaftshof.....	26
14.V.6.1	Umstieg Wirtschaftshoffahrzeuge auf Biodiesel (RME)	26
14.V.6.2	Umstieg Fahrzeuge des Wirtschaftshofes auf Pflanzenöl.....	26
14.V.7	Biodieseltankstelle (RME) 50%	26
14.V.8	Pflanzenöltankstelle 25%	27
14.V.9	Pflanzenöltankstelle 50%	27
14.V.10	5 % Biodiesel (RME) Zumischung in Diesel.....	27
14.V.11	LKW-Transports zu 10 % auf die Bahn verlagern.....	27
14.V.12	Anhebung der Besetzungsdichte im PKW Verkehr von 1,5 auf 2.....	27
14.W	Wärme	28
14.W.1	Absenkung der Raumtemperatur um 1°C	28
14.W.2	Ersatz von Öl und Kohle in Haushaltsheizungen durch biogne Wärmeträger..	28
14.W.3	Ersatz von 70 % Öl, und 100 % Kohle	28
14.W.4	Ersatz von 100 % Öl, und 100 % Kohle	29
14.W.5	Wärmedämmung im Wohnhausbereich.....	29
14.W.6	Isolierung der obersten Geschoßdecke.....	29
14.W.7	Fenstertausch.....	29
14.W.8	Dämmung der Außenwand	29
14.W.9	Warmwasserversorgung über Solarthermie	30
14.W.10	Wärme - Energiecontracting in Betrieben und Gemeindeobjekte	30
14.W.11	Ersatz von Öl und Kohle in Betrieben durch biogene Energieträger.....	30
14.W.11.1	Ersatz von 70 % Öl, und 100 % Kohle	30
14.W.11.2	Ersatz von 100 % Öl, und 100 % Kohle	30
14.W.12	EVN Fernwärmenetz 50 % Biomasse.....	31
14.W.13	Biomasse EVN Fernwärmenetz100 %	31
14.W.14	EVN Fernwärmenetz Potential 100 % Biomasse.....	31
14.W.15	EVN Fernwärmenetz Wärmezentralen Energieträgerwechsel.....	31
14.W.15.1	EVN Wärmezentralen Anschluss gasbefeuertes FW-Netz.....	31
14.W.15.2	EVN Wärmezentralen Umstieg auf 50 % Biomasse FW-Netz.....	32
14.W.15.3	EVN Wärmezentralen Umstieg auf 100 % Biomasse FW-Netz.....	32
15.	Gegenüberstellung: Flächenwidmung biogene od. Erdgas für Wärmeversorgung.....	33
15.A	Zusammenfassung.....	33
15.B	Detaillierte Betrachtung:	33
16.	Erfassung lokaler erneuerbarer Energien Stand 2002.....	35
16.A	Forst	35
16.B	Stroh	35

Energie- und CO₂ Bilanz für die Klimabündnisgemeinde Brunn am Gebirge

Im Auftrag der Marktgemeinde Brunn am Gebirge: Ing. Siegfried Melcher, Wörthgasse 26/2/6, 2500 Baden bei Wien in Kooperation mit der Energieagentur Waldviertel
Tel.:+43 (2252) / 89 00 22 Mobil:+43 (699) 10 899 953 E-Mail: KlimabuendnisBrunn@gmx.at Homepage: www.Ingenieurbuero-Baden.at

16.C	Biogene Abfälle	36
16.D	Geothermie	36
16.E	Windenergie	37
16.F	Sonnenenergie	37
17.	Fussnoten	38

Energie- und CO₂ Bilanz für die Klimabündnisgemeinde Brunn am Gebirge

Im Auftrag der Marktgemeinde Brunn am Gebirge: Ing. Siegfried Melcher, Wörthgasse 26/2/6, 2500 Baden bei Wien in Kooperation mit der Energieagentur Waldviertel
Tel.: +43 (2252) / 89 00 22 Mobil: +43 (699) 10 899 953 E-Mail: KlimabuendnisBrunn@gmx.at Homepage: www.Ingenieurbuero-Baden.at

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Gebäudestruktur 2001 (ÖSTAT)	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Tabelle 2: Gebäude und Wohnungszählung 2001 (ÖSTAT)	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Tabelle 3: Sektorale Aufteilung CO ₂ Emissionen	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Tabelle 4: Entwicklung der CO ₂ Emissionen und Hochrechnung für 2010 (ohne Maßnahmen	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Tabelle 5: Energieimporte Abbildung 7Energieimporte.	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Tabelle 6 Energieträgeraufteilung gesamt	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Tabelle 7: Energielieferanten > 10.000 MWh/a.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Tabelle 8: Fossile Energieträger	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Tabelle 9: Andere Energieträger	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Tabelle 10: Erneuerbare Energieträger	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Tabelle 11: Quellen CO ₂ Emissionen aus Strom.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Tabelle 12: Hochrechnung aus Erhebungen für Individualverkehr in Brunn am Gebirge 2004	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Tabelle 13: Hochrechnung öffentlicher Verkehr u. Fahrradnutzung Brunn am Gebirge 2004	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Tabelle 14: Verkehr Gemeinde Brunn am Gebirge 2005. Kilometerleistung und CO ₂ -Äquivalente an Treibhausgasen (inkl. Vorprozesse) unterschiedlicher Fortbewegungsmittel. ...	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Tabelle 15: CO ₂ Emissionen Wärmebedarf Einfamilienhäuser	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Tabelle 16: CO ₂ Emissionen Wärmebedarf Mehrfamilienhäuser	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Tabelle 17: CO ₂ Emissionen Wärme Betriebe	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Tabelle 18: Entwicklung der CO ₂ Emissionen und Hochrechnung für 2010 (ohne Maßnahmen	9
Tabelle 19: CO ₂ und Kostenvergleich biogenes oder erdgasversorgtes Entwicklungsgebiet..	34
Tabelle 20: Rohstoffe für anaerobe Energiegewinnung	36

Energie- und CO₂ Bilanz für die Klimabündnisgemeinde Brunn am Gebirge

Im Auftrag der Marktgemeinde Brunn am Gebirge: Ing. Siegfried Melcher, Wörthgasse 26/2/6, 2500 Baden bei Wien in Kooperation mit der Energieagentur Waldviertel
Tel.: +43 (2252) / 89 00 22 Mobil: +43 (699) 10 899 953 E-Mail: KlimabuendnisBrunn@gmx.at Homepage: www.Ingenieurbuero-Baden.at

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Wärmestrahlungsbilanz Atmosphäre.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Abbildung 2: Entwicklung der CO ₂ -Emissionen in Österreich (Quelle: „Die österreichische CO ₂ -Bilanz“)	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Abbildung 3: Verursacher der CO ₂ -Emissionen (Quelle: Umweltbundesamt, UNECE/CLRTAP Luftschadstofftrends)	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Abbildung 4: CO ₂ -Emissionsreduktionspotential bis zum Jahr 2008	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Abbildung 5: Sektorale Aufteilung CO ₂ Emissionen.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Abbildung 6: Entwicklung CO ₂ Emissionen 1987 - 2010	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Tabelle 5: Energieimporte	Abbildung 7: Energieimporte. Fehler! Textmarke nicht definiert.
Abbildung 8: Energieträgeraufteilung gesamt	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Abbildung 9: Energielieferanten > 10.000 MWh/a	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Abbildung 10: Fossile Energieträger	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Abbildung 11: Andere Energieträger	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Abbildung 12: Erneuerbare Energieträger	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Abbildung 13: kg-CO ₂ -Äquivalent pro Person und Jahr verursacht durch den Konsum	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Abbildung 14: Quellen CO ₂ Emissionen aus Strom	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Abbildung 15: Verkehr Gemeinde Brunn am Gebirge 2004. Personenkilometerleistung und CO ₂ -Äquivalente an Treibhausgasen (inkl. Vorprozesse) unterschiedlicher Fortbewegungsmittel	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Abbildung 16: CO ₂ Emissionen Wärmebedarf Einfamilienhäuser	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Abbildung 17: CO ₂ Emissionen Wärmebedarf Mehrfamilienhäuser	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Abbildung 18: CO ₂ Emissionen Wärme Betriebe	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Abbildung 19: Entwicklung CO ₂ Emissionen 1987 - 2010	9
Abbildung 20: Einsparpotential Warenkorb	15
Abbildung 21: Einsparpotentiale Strom	18
Abbildung 22: Einsparpotentiale Verkehr	21
Abbildung 23: Auszug Einsparpotentiale Wärme	28

Energie- und CO₂ Bilanz für die Klimabündnisgemeinde Brunn am Gebirge

Im Auftrag der Marktgemeinde Brunn am Gebirge: Ing. Siegfried Melcher, Wörthgasse 26/2/6, 2500 Baden bei Wien in Kooperation mit der Energieagentur Waldviertel
Tel.:+43 (2252) / 89 00 22 Mobil:+43 (699) 10 899 953 E-Mail: KlimabuendnisBrunn@gmx.at Homepage: www.Ingenieurbuero-Baden.at

1. VORWORT

Die Marktgemeinde Brunn am Gebirge ist seit 27.09.2001 Klimabündnisgemeinde und hat damit das Ziel, die Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2010 um 50% (Basis 1987) zu reduzieren. Der Gemeinderat hat sich unter anderem das Ziel gesetzt, aktiv den CO₂ Ausstoß der Gemeinde Brunn am Gebirge weiter zu reduzieren.

Seitens der Gemeinde wurden bereits einige Maßnahmen erfolgreich in Angriff genommen. Zur effizienten Erreichung des Klimabündniszieles sind aussagekräftige Informationen über den konkreten Stand der klimarelevanten Emissionen notwendig. Aus diesem Grund wurde bis Herbst 2005 eine Energie und CO₂ Bilanz für das Gemeindegebiet erstellt. Durch diese Informationen können lenkende Maßnahmen optimal gestaltet werden.

In der Energie und CO₂-Bilanz werden folgende Sektoren berücksichtigt

- Wärme
- Elektrizität
- Verkehr
- Landwirtschaft
- Abfall
- Warenkorb

Erfasst werden dabei die Verbräuche aus:

- Öffentliche Gebäude
- Private Haushalte
- Industrie / Gewerbe / Handel
- Verkehr

Zusätzlich werden 39 Maßnahmen untersucht und deren Auswirkungen auf die CO₂-Emissionen untersucht. Dies sind unter anderem:

Sanierung oberste Geschoßdecke, Fenstertausch, Umstieg auf Ökostrom, Vermeidung von Kurzstreckenfahrten, Öko Drive, Umstieg auf Biodiesel, Ökologischer Ackerbau und Viehzucht.

Die ermittelten Daten dienen als Grundlage weiterführender Phasen bei der Erreichung des Klimabündniszieles.

Dadurch können dann unter anderem

- Schwerpunkte bei öffentlichen Klimaaktivitäten
- Entwicklung von Steuermechanismen – optimale Einsetzung von Fördermitteln
- Optimierung der energetischen Versorgung von Brunn am Gebirge, unter Einbeziehung regional vorhandener, erneuerbarer Energieträger erfolgreich gesetzt werden.

Dank gilt an dieser Stelle allen Bürgerinnen und Bürgern welche die Fragebögen die mit der Gemeindezeitung im Sommer versandt wurden retourniert haben. Bedanken möchten wir uns auch bei den 50 Industrie und Gewerbebetrieben die uns mit Ihren Informationen über Ihr Energiemanagement wichtige Informationen geliefert haben. Nicht zu letzt gilt auch den Gemeindebediensteten Dank für die tatkräftige Unterstützung.

Das erfahrene Team des Ingenieurbüros Energie Consulting Baden Ing. Siegfried Melcher - und der Energieagentur Waldviertel erstellten diesen Bericht.

Dieser Report zur Verbesserung der unmittelbaren Lebensqualität der BürgerInnen von Brunn am Gebirge stellen wir gerne zur Verfügung.
(Online unter www.BrunnamGebirge.at)

Referentin
Vbgmin Monika Moser

Bürgermeisterin
Helga Markowitsch

Energie- und CO₂ Bilanz für die Klimabündnisgemeinde Brunn am Gebirge

Im Auftrag der Marktgemeinde Brunn am Gebirge: Ing. Siegfried Melcher, Wörthgasse 26/2/6, 2500 Baden bei Wien in Kooperation mit der Energieagentur Waldviertel
Tel.:+43 (2252) / 89 00 22 Mobil:+43 (699) 10 899 953 E-Mail: KlimabuendnisBrunn@gmx.at Homepage: www.Ingenieurbuero-Baden.at

2. ZUSAMMENFASSUNG

Für **1987** wurde ein **CO₂-Ausstoß** von **88.700 t/a** berechnet. Pro Einwohner war dies 10,6 t CO₂-Äquivalent. Als **Klimabündnisziel** für **2010** ergibt sich somit ein pro Kopf-Wert von 5,3t bzw. auf die derzeitige Einwohnerzahl (9948) von Brunn am Gebirge hochgerechnet eine Emission von **52.675 t/a** (Einwohnerzahlbereinigt).
Für **2004** wurden Emissionen von **133.700 t/a** ermittelt (13,4 t/Kopf). Werden **keine** Emissionssenkenden **Maßnahmen** getroffen steigt die CO₂ Emission bis **2010** auf **157.300 t/a** (14,9 t/Kopf).

Werden alle 39 untersuchten **Maßnahmen** aktuell umgesetzt ergibt das eine berechnete Emission von **85.000 t/a** CO₂-Äquivalent.

Beeindruckend ist,,: Mit den **3 wirkungsvollsten Maßnahmen** können **22.850 t/a eingespart** werden.

Diese Maßnahmen sind:

Substitution von Öl und Kohleheizungen im priv. Wohnbau durch Pellets	7.790 t/a
Substitution von 50% Diesel durch Pflanzenöl	7.600 t/a
Einkauf ökologisch hergestellter Produkte (Nahrungsmittel)	7.460 t/a

Der Einsatz von Pflanzenöl ist zwar mit Umbaumaßnahmen bei der Dieselflotte verbunden, zeigt aber eine Zukunftsperspektive. Im Vergleich dazu birgt der Einsatz von 50 % Biodiesel nur ein Potential von 1.765 t/a.

Werden **alle 39** untersuchten Maßnahmen realisiert ergibt das für **2010** (Klimabündniszielzeitpunkt) bei gegenwärtigen Trends eine berechnete **Emission** von **101.500 t/a**.

Die größten Einsparpotentiale an Treibhausgasen finden sich in den Sektoren Wärme vor Verkehr.

Die **Vorstudie** für monetären und klimarelevanten Auswirkungen von **biogener** bzw. erdgasversorgten **Wärmeversorgung** von **neu** zu widmenden **Baulandes** brachte folgendes Ergebnis:

Durch **biogene** Wärmeversorgung (Hackschnitzel Nahwärmenetz) reduziert sich die **CO₂-Belastung** auf **ein Viertel**. Gleichzeitig ergibt sich ein **Kostenvorteil** von **43 bis 67 %** bei den **jährlichen Betriebskosten**. Bei der Betriebskostenrechnung wurden die Reinvestitionskosten der Heizanlagen berücksichtigt.

Die leicht **erhöhten Investitionskosten** bei der biogenen Versorgung werden innerhalb der **ersten beiden Jahre** durch die deutlich niedrigeren Betriebskosten **eingespart**.

Wichtig für die Nutzung dieses Potentials ist eine gute Informationspolitik, die rechtzeitige Planung der Infrastruktur (Nahwärmenetzanschluss ist in den Aufschließungsgebühren inkludiert) sowie Zusammenarbeit mit potentiellen Nahwärmenetzbetreibern

Um das **Klimabündnisziel** zu **erreichen** ist neben den untersuchten Maßnahmen derzeit nur der **großflächige Umstieg** auf **biogene Wärmeversorgung** denkbar. Hiezu sind langfristige Strategieentwicklungen der Marktgemeinde gemeinsam mit den lokalen Energieversorgern wie EVN und Wienstrom notwendig. Beide große Energieversorger haben großes Interesse an diesen Entwicklungen konstruktiv mit zu wirken.

Energie- und CO₂ Bilanz für die Klimabündnisgemeinde Brunn am Gebirge

Im Auftrag der Marktgemeinde Brunn am Gebirge: Ing. Siegfried Melcher, Wörthgasse 26/2/6, 2500 Baden bei Wien in Kooperation mit der Energieagentur Waldviertel
 Tel.:+43 (2252) / 89 00 22 Mobil:+43 (699) 10 899 953 E-Mail: KlimabuendnisBrunn@gmx.at Homepage: www.Ingenieurbuero-Baden.at

3. STRATEGIEN UND OPTIONEN

Die Treibhausgasemissionen im Jahr **1987** werden für Klimabündnisgemeinden als Ausgangswert für die weitere Betrachtung herangezogen. Dieser Ausgangswert beträgt in Brunn am Gebirge **88.718 t CO₂-Äquivalente**. In den letzten Jahren ist ein Anstieg der Emissionen festzustellen. Dies ergibt sich besonders durch die stärkeren Anstiege in den Sektoren Wärme, Verkehr und elektrischen Strom in der Gemeinde, Rückgänge in den Emissionen von Treibhausgasen gab es in den Sektoren Abfall und Landwirtschaft.

Zu **2004** sind **133.700 t CO₂-Äquivalente** für die Gemeindebilanz ermittelt worden, davon sind nur 0,1% in der Land- und Forstwirtschaft, übliche 38,3% im Sektor Prozesswärme, Heizung und Warmwasser, 29,1% im Bereich Verkehr, 15,9% im Bereich Warenkorb (Konsum), hohe 13,1% im Sektor elektrischer Strom und ebenfalls sehr hohe 3,4% im Sektor Abfall zu verbuchen.

Sektor	1987	2004		2010 mit Maßnahmen		2010 mit Maßnahmen	
	CO ₂ - Äquivalent [t/a]	CO ₂ - Äquivalent [t/a]	Veränderung gegenüber 1987	CO ₂ - Äquivalent [t/a]	Veränderung gegenüber 1987	CO ₂ - Äquivalent [t/a]	Veränderung gegenüber 1987
Verkehr	19.435	38.968	+ 101%	50.572	+ 160%	32.582	+ 68%
Warenkorb	15.921	21.223	+ 33%	23.598	+ 48%	13.842	- 13%
Abfall	716	4.535	+ 533%	5.138	+ 617%	4.806	+ 571%
Strom	7.961	17.529	+ 120%	20.762	+ 161%	16.193	+ 103%
Wärme	44.302	51.318	+ 16%	57.166	+ 29%	34.006	-23%
Landwirtschaft	384	147	-62%	103	-73%	47	-88%
Gesamt	88.719	133.720	+ 51%	157.339	+ 77%	101.476	+ 14%

Tabelle 1: Entwicklung der CO₂ Emissionen und Hochrechnung für 2010 (ohne Maßnahmen)

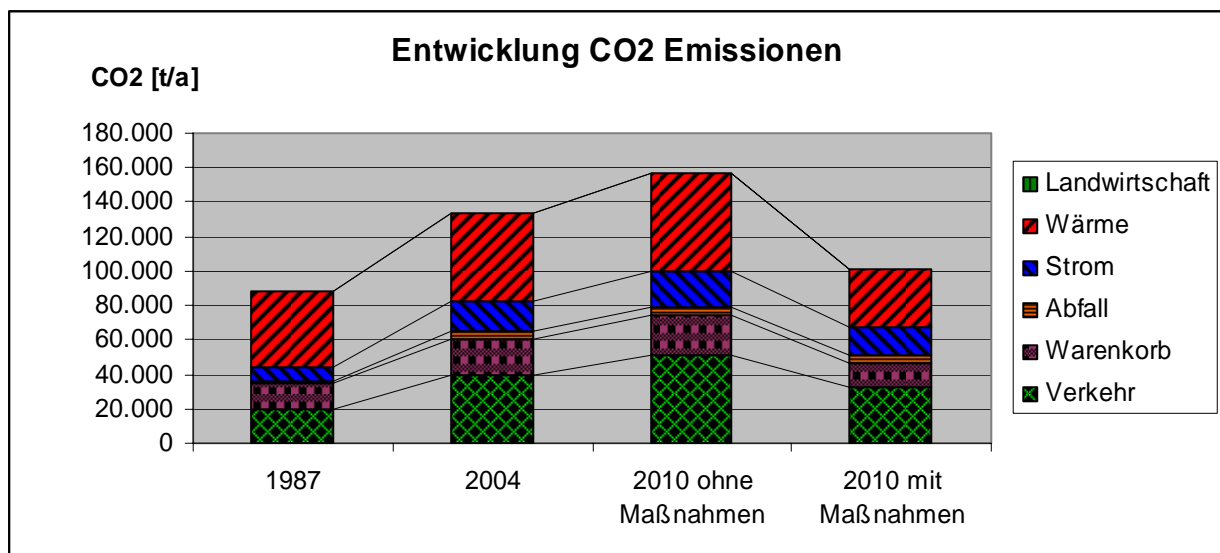


Abbildung 1: Entwicklung CO₂ Emissionen 1987 - 2010

Energie- und CO₂ Bilanz für die Klimabündnisgemeinde Brunn am Gebirge

Im Auftrag der Marktgemeinde Brunn am Gebirge: Ing. Siegfried Melcher, Wörthgasse 26/2/6, 2500 Baden bei Wien in Kooperation mit der Energieagentur Waldviertel
Tel.: +43 (2252) / 89 00 22 Mobil: +43 (699) 10 899 953 E-Mail: KlimabuendnisBrunn@gmx.at Homepage: www.Ingenieurbuero-Baden.at

Bei Betrachtung der aktuellen Trends ergibt sich für das **Klimabündnis-Zieljahr 2010** mit **157.300 t CO₂-Äquivalenten** einen weiteren Anstieg gegenüber jetzt (2004). Beim „business as usual“ werden besonders die Sektoren Wärme (Bevölkerungswachstum, Industrie) und Verkehr stark zunehmen, einen unbedeutenden Rückgang an Treibhausgasen wird es nur im Sektor Landwirtschaft geben.

Als **Klimabündnisziel** gilt die Halbierung der Treibhausgasemissionen von 1987. Pro Einwohner war dies 10,6 t CO₂-Äquivalent. Als Klimabündnisziel ergibt sich somit ein pro Kopf-Wert von 5,3t bzw. auf die derzeitige Einwohnerzahl (9948) von Brunn am Gebirge hochgerechnet eine Emission von **52.675 t/a** (Einwohnerzahl bereinigt)

Die **größten Einsparungspotentiale** liegen in den Bereichen **Wärme, vor Verkehr, Warenkorb und Strom**.

Beeindruckend ist, dass mit den **3 wirkungsvollsten Maßnahmen** bei aktueller Umsetzung **22.850 t/a eingespart** werden können.

Diese Maßnahmen sind:

Substitution von Öl und Kohleheizungen im priv. Wohnbau durch **Pellets** **7.790 t/a**

Substitution von 50% Diesel durch **Pflanzenöl** **7.600 t/a**

Einkauf ökologisch hergestellter **Produkte** (Nahrungsmittel) **7.460 t/a**

Der Einsatz von Pflanzenöl ist mit Umbaumaßnahmen bei der Dieselflotte verbunden, zeigt aber eine Zukunftsperspektive. Im Vergleich dazu birgt der Einsatz von 50 % Biodiesel nur ein Potential von 1.765 t/a.

Werden alle 39 untersuchten Maßnahmenrealisiert ergibt das für 2010 (Klimabündniszielzeitpunkt) eine berechnete Emission von sich 101.500 t/a., das entspricht etwa der Hälfte der Emissionen ohne Maßnahmen.

Weiter attraktive Maßnahmen sind:	Einsparungspotential
Öko Drive	2.893 t/a
Wärme Energiecontracting Betriebe und Gemeinde	2.779 t/a
Stromcontracting in Betrieben	1.277 t/a
Stromsparmassnahmen allgemein (minus 10 %)	1.115 t/a
75 % der PKW+MoRa-Fahrten < 1km zu Fuß/Fahrrad	1.086 t/a
Öffis statt Kurzsteckenflüge (8 % der Flugkilometer)	1.005 t/a
10 % der PKW+MoRa-Fahrten durch Öffis ersetzen	988 t/a
Verlängerung der Nutzungsdauer von Geräten um 1 Jahr	960 t/a

Einige der Maßnahmen benötigen große Überzeugungsarbeit bei einzelnen oder auch vielen Personen. Dafür sind sie aber auch mit Umwegrentabilität, Schließen gemeindeinterner Kapital- und Ressourcenkreisläufe z.B. durch Aufträge an die örtliche Wirtschaft, und mit einer Erhöhung der Lebensqualität verbunden.

Durch die nun im Bericht vorgeschlagenen Maßnahmen kann bei aktueller Umsetzung ein Wert von 85.000 t/a erreicht werden. Das theoretische Klimabündnisziel ist mit den beschriebenen Maßnahmen noch nicht erreichbar. Dennoch ist eine deutliche Senkung (36% als Summe der Maßnahmen) für die Gemeinde möglich.

Um das **Klimabündnisziel** zu **erreichen** ist neben den untersuchten Maßnahmen derzeit nur der **großflächige Umstieg** auf **biogene Wärmeversorgung** denkbar. Hiezu sind langfristige Strategieentwicklungen der Marktgemeinde gemeinsam mit den lokalen Energieversorgern wie EVN und Wienstrom notwendig.

Energie- und CO₂ Bilanz für die Klimabündnisgemeinde Brunn am Gebirge

Im Auftrag der Marktgemeinde Brunn am Gebirge: Ing. Siegfried Melcher, Wörthgasse 26/2/6, 2500 Baden bei Wien in Kooperation mit der Energieagentur Waldviertel
Tel.:+43 (2252) / 89 00 22 Mobil:+43 (699) 10 899 953 E-Mail: KlimabuendnisBrunn@gmx.at Homepage: www.Ingenieurbuero-Baden.at

3.A 39 MÖGLICHE MAßNAHMEN:

Um die Wirksamkeit von Maßnahmen der CO₂ Reduktion zu beurteilen wurden folgende Möglichkeiten definiert. Wenn diese Maßnahmen in anderen Teilen zitiert werden, dann mit der entsprechenden Kapitelnummer ohne der ersten Hauptnummer. Z.B.: wird das im Kapitel 8.A.1 beschriebene Maßnahme mit A1 referenziert.

Variante		CO ₂ -Äquivalent [t/a]	Einsparung [t/a]	Veränderung des Sektors in [%]	Pro Kopf [kg/a] Reduktion	Erläuterung
	Abfall 2004	4.535				
A1	Klärschlammverbrennung ohne Wärmenutzung	4.831	-297	-6,55%	-30	Emissionsanstieg bei Verbrennung des zur Zeit deponierten Anteils
	Warenkorb 2004	21.223				
K1	Einsparung Herkunftsnähe	20.869	354	1,67%	36	
K2	Einsparung ökologische Produkte	13.763	7.460	35,15%	750	
K1+K2	Einsparung gesamt	13.409	7.815	36,82%	786	
K3	Verlängerung der Nutzungsdauer	20.263	960	4,52%	96	Elektrogeräte, Möbel und Textilien 1 Jahr länger nutzen
K1+K2+K3	Einsparung gesamt	12.449	8.774	41,34%	882	
	Landwirtschaft 2004	147				
L1	Ökologischer Feldbau	66	81	55,14%	8	
	Strom 2004	17.529				
S1	Strom Energiecontracting	16.253	1.277	7,28%	128	16 Betriebe >200MWh/a + öffentliche Straßenbeleuchtung; 3657 MWh Einsparung
S2	Ökostrom-Umstieg Gemeindeobjekte	17.012	517	2,95%	52	
S3	10% mehr Ökostrom außer bei Gemeindeobjekten	16.155	1.374	7,84%	138	3512,7 MWh bei Betrieben, 781,3 MWh bei EFH, 475 MWh bei Whg-MFH, 9,6 MWh bei Landwirte
S4	Stromsparmaßnahmen	16.415	1.115	6,36%	112	Mit Ausnahme von S1 gesamt -10% Einsparung; = 3109 MWh Einsparung
S1+S2+S3+S4	Einsparung gesamt	13.515	4.014	22,90%	404	6766,4 MWh eingespart

Energie- und CO₂ Bilanz für die Klimabündnisgemeinde Brunn am Gebirge

Im Auftrag der Marktgemeinde Brunn am Gebirge: Ing. Siegfried Melcher, Wörthgasse 26/2/6, 2500 Baden bei Wien in Kooperation mit der Energieagentur Waldviertel
Tel.:+43 (2252) / 89 00 22 Mobil:+43 (699) 10 899 953 E-Mail: KlimabuendnisBrunn@gmx.at Homepage: www.Ingenieurbuero-Baden.at

Variante		CO ₂ - Äquivalent [t/a]	Einsparung [t/a]	Veränderung des Sektors in [%]	Pro Kopf [kg/a] Reduktion	Erläuterung
	Verkehr 2004	38.968				
V1	Öffis statt Kurzstreckenflüge	37.963	1.005	2,58%	101	8,24% der Flugkilometer Kurzstrecke, Ersatz 80% Bahn 20% Bus
V2	Umstieg 10% Individualverkehr auf Öffis	37.979	988	2,54%	99	10% der PKW+MoRa-Fahrten durch Öffis ersetzt (35%Bahn+65%Bus)
V11	Ersparnis 10% Güter-km von LKW auf Bahn	37.696	1.272	3,26%	128	Emissionswert Bahn Güter nach mündlicher Mitteilung UBA Wien
V3	Öko Drive	36.075	2.893	7,42%	291	Änderung der Fahrweise bei Individualvk+öff.Busse (-10% Einsparung)
V4	Kurzstreckenvermeidung <=1km	37.882	1.086	2,79%	109	PKW + MoRad (75% der Fahrten ersetzt)
V5a	Umstieg Müllfahrzeuge auf RME	38.954	14	0,04%	1,4	24000 l Diesel, 36.000 km/a
V5b	Umstieg Müllfahrzeuge auf Pflanzenöl	38.907	60	0,16%	6	Sonnenblumenöl
V6a	Umstieg Wirtschaftshoffahrzeuge auf RME	38.964	4	0,01%	0,4	8 umrüstbare Fahrzeuge, 7536,49 l Diesel entspricht 116303 km=23940 CO ₂ Äq; RME 20060,5 CO ₂ Äq
V6b	Umstieg Wirtschaftshoffahrzeuge auf Pflanzenöl	38.951	17	0,04%	1,7	8 Fzg angenommen,
V7	50%RME+...Biodieseltankstelle	37.203	1765	4,53%	177	3270356+31536 l Diesel zu ersetzen
V8	25%Pflanzenöl+...Tankstelle	35.130	3838	9,85%	386	Sonnenblumenöl
V9	50%Pflanzenöl+...Tankstelle	31.369	7599	19,50%	764	
V10	5% RME in Dieselflotte	38.793	175	0,45%	18	
V12	Mitfahrer Fahrzeugbesetzung von 1,5 auf 2 Personen	35.970	2.997	7,69%	301	bei PKW inkl. Mehrverbrauch und Mehrkilometer
V1+V2+V3+ V4+V9+V11+ V12	Einsparung gesamt	24.846	14.122	36,24%	1.420	

Energie- und CO₂ Bilanz für die Klimabündnisgemeinde Brunn am Gebirge

Im Auftrag der Marktgemeinde Brunn am Gebirge: Ing. Siegfried Melcher, Wörthgasse 26/2/6, 2500 Baden bei Wien in Kooperation mit der Energieagentur Waldviertel
Tel.:+43 (2252) / 89 00 22 Mobil:+43 (699) 10 899 953 E-Mail: KlimabuendnisBrunn@gmx.at Homepage: www.Ingenieurbuero-Baden.at

Variante		CO ₂ - Äquivalent [t/a]	Einsparung [t/a]	Veränderung des Sektors in [%]	Pro Kopf [kg/a] Reduktion	Erläuterung
	Wärme 2004	51.318				
W1	Absenkung Raumtemperatur um 1°C	48.458	2.861	5,57%	288	Bei Betrieben Prozessenergie berücksichtigt, daher nur -3%/°C; ansonsten 7%/°C
W2a	Ersatz 70%Öl 100%Kohle-->Pellets	45.779	5.539	10,79%	557	Ersatz in MWh MFH: 2891 Öl; EFH: 354 Kohle, 11475 Öl
W2b	Ersatz 100%Öl 100%Kohle-->Pellets	43.531	7.788	15,18%	783	Ersatz in MWh MFH: 4130 Öl; EFH: 354 Kohle, 16393 Öl
W3a	Isolierung OGD EFH+MFH	47.765	986	1,92%	99	17% der Gesamtenergie entweicht über OGD, u-Wert halbiert; 30% aller MFH; 0% bei EFH ab 2001
W3b	Fenstertausch EFH+MFH	47.871	880	1,71%	88	15% der Gesamtenergie entweicht über Fenster; u-Wert halbiert; 30% aller MFH; 0% bei EFH ab 2002
W3c	Isolierung OGD EFH+MFH	47.011	1.739	3,39%	175	30% der Gesamtenergie entweicht über Außenwand; u-Wert halbiert; 30% aller MFH; 0% bei EFH ab 2003
W3 gesamt	Verbesserung der Gebäudehülle	47.713	3.605	7,02%	362	
W4	Warmwasser über Solartherme	50.866	453	0,88%	46	1328,3 MWh ersetzen entspricht 3795 m² Solarfläche
W5	Energiecontracting Betriebe+Gemeindeobjekte	48.540	2.779	5,41%	279	4 Gemeindeobjekte; 24 Großobjekte bei Betriebe
W6a	Ersatz 70%Öl 100%Kohle-->Pellets	49.971	1.348	2,63%	135	Ersatz in MWh: Betriebe:145 Kohle, 3383 Öl
W6b	Ersatz 100%Öl 100%Kohle-->Pellets	49.419	1.899	3,70%	191	Ersatz in MWh: Betriebe:145 Kohle, 5046 Öl inkl. Öl schwer;
W7	EVN-FW-Netz 50% Biomasse	50.513	805	1,57%	81	
W8	EVN-FW-Netz 100% Biomasse	49.708	1.611	3,14%	162	
W9	EVN-FW-Netz Potential 100% Biomasse	47.657	3.662	7,13%	368	
W10a	Gas-FW-Netz-Ausbau mit Nahwärmeeanlagen	51.449	-131	-0,25%	-13	Emissionsanstieg bei Anschluß von Nahwärmeeanlagen 7.580 MWh
W10b	50%Biomasse-FW-Netz-Ausbau mit Nahwärmeeanlagen	49.162	2.156	4,20%	217	Nicht exakt 50 % da nur blockweiser Umstieg möglich ist
W10c	100%Biomasse-FW-Netz-Ausbau mit Nahwärmeeanlagen	46.876	4.443	8,66%	447	
W1+W2b W3a+b+c+ W4+W5+W6b+ W8+W9+W10c	Einsparung gesamt	29.631	21.687	42,26%	2.180	

Energie- und CO₂ Bilanz für die Klimabündnisgemeinde Brunn am Gebirge

Im Auftrag der Marktgemeinde Brunn am Gebirge: Ing. Siegfried Melcher, Wörthgasse 26/2/6, 2500 Baden bei Wien in Kooperation mit der Energieagentur Waldviertel
Tel.: +43 (2252) / 89 00 22 Mobil: +43 (699) 10 899 953 E-Mail: KlimabuendnisBrunn@gmx.at Homepage: www.Ingenieurbuero-Baden.at

3.A ABFALL

Besonderer Beachtung wurde in diesem Sektor den Emissionen aus Restmüll und Klärschlamm geschenkt.

Gesamt verursachte dieser Sektor 2004 Emissionen von 4.535 t/a.

3.B RESTMÜLL

Auf Grund des hohen Abfallaufkommens von 343 kg/ Einwohner (Restmüll und Sperrmüll) und der nicht optimalen Nutzung (Verbrennung in einer Entsorgungsanlage ohne Wärmerückgewinnung) ergeben sich aus diesem Bereich Emissionen von 4.483 t/a. Eine Reduktion ist einerseits durch

- Müllvermeidung
- verbesserte Mülltrennung möglich

Gesamtpolitisch ist natürlich eine verbesserte Energienutzung (Abfallverbrennungsanlagen mit Wärmenutzung) an zu streben.

3.B.1 Klärschlamm

Die sinnvollste Nutzung des Klärschlammes ist jene der Kreislaufwirtschaft, so wie es im Fall von Brunn am Gebirge geschieht. Es entstehen dabei geringe Emissionen von 51 t/a.

Ist dies nicht möglich, z.B.: auf Grund eines zu hohen Schwermetallgehaltes, so ist die Verbrennung unter Nutzung der Abwärme bzw. zur Stromerzeugung sinnvoll, wenn die Trocknung Solar, oder z.B.: mit Abwärme durchgeführt wird. Konkrete Berechnungen über die Auswirkungen auf die CO₂ Bilanz hängen von vielen Parametern ab, und könne im Einzelfall durchgeführt werden.

Die theoretische Möglichkeit der Klärschlammmitverbrennung in Anlagen vom Typus Dürnrohr (ohne Wärmenutzung) wirkt sich negativ auf die CO₂-Bilanz aus!

Die Treibhausgasemissionen würden in diesem Falle um 297 t/a CO₂- Äquivalent steigen, das entspricht einem Anstieg von 6,55 % im Sektor Abfall.

Energie- und CO₂ Bilanz für die Klimabündnisgemeinde Brunn am Gebirge

Im Auftrag der Marktgemeinde Brunn am Gebirge: Ing. Siegfried Melcher, Wörthgasse 26/2/6, 2500 Baden bei Wien in Kooperation mit der Energieagentur Waldviertel
Tel.: +43 (2252) / 89 00 22 Mobil: +43 (699) 10 899 953 E-Mail: KlimabuendnisBrunn@gmx.at Homepage: www.Ingenieurbuero-Baden.at

3.K WARENKORB

Einen weiteren Beitrag zur Erhöhung der Emissionen liefert die Erzeugung, der Transport und die Bereitstellung unserer Konsumgüter.

Die Berechnung des Warenkorbes ergab für das Jahr 2004 für die gesamte Gemeinde Brunn am Gebirge **21.223t CO₂-Äquivalente**:

Folgendes Einsparungspotential wurde betrachtet:

Durch den **Einkauf herkunftsnaher Produkte** Einsparung von **354 t/a (1,7%)**

Durch den **Einkauf ökologisch hergestellter Produkte** Einsparung von **7.460 t/a (35,2%)**

Durch die **Verlängerung der Nutzungsdauer von Elektrogeräten, Möbeln und Textilien um 1 Jahr** Einsparung von **960 t/a (4,5%)**

Gesamt können durch die obigen 3 Maßnahmen **8.774 t CO₂-Äquivalent (41,3 %)** eingespart werden.

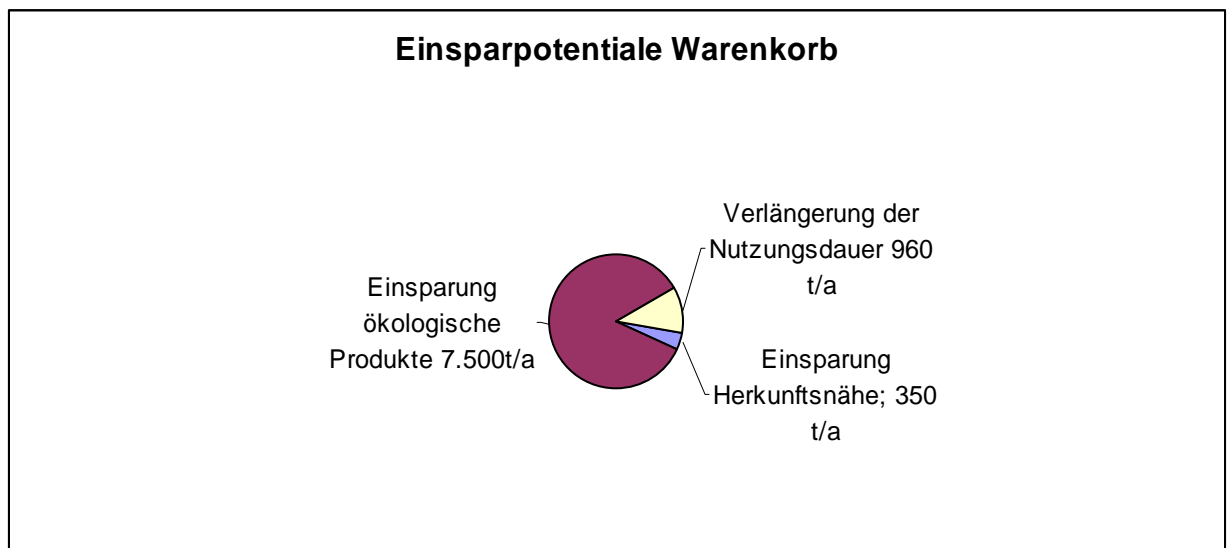


Abbildung 2: Einsparpotential Warenkorb

3.K.1 Einkauf von Produkten naher Herkunft

Die Berechnung des Warenkorbes ergab für das Jahr 2004 für die gesamte Gemeinde Brunn am Gebirge **21.223t CO₂-Äquivalente**, wobei der Anteil des Transportes nur 3,3 % beträgt – ein höherer Anteilswert ist aber möglicherweise anzusetzen, wenn man sämtliche „mitgenommenen“ Transportbelastungen in Anbau, Ernte, Transport von Vor- und Halbfertigprodukten einbezieht; diese Vorbelastung kann man als Konsument/in nicht immer erkennen und daher oft auch nicht leicht reduzieren. Erfolgt **der Einkauf von Produkten aus naher Herkunft**, lassen sich die **transportbedingten Emissionen (um 354 t) halbieren** (z.B.: Südfrüchte aus dem Mittelmeerraum anstelle von Südamerika). Weiters tragen Einkäufe saisonaler Produkte wesentlich zur Reduktion der Emissionen bei (Konservierungsenergie, Frostlagerung).

Energie- und CO₂ Bilanz für die Klimabündnisgemeinde Brunn am Gebirge

Im Auftrag der Marktgemeinde Brunn am Gebirge: Ing. Siegfried Melcher, Wörthgasse 26/2/6, 2500 Baden bei Wien in Kooperation mit der Energieagentur Waldviertel
Tel.: +43 (2252) / 89 00 22 Mobil: +43 (699) 10 899 953 E-Mail: KlimabuendnisBrunn@gmx.at Homepage: www.Ingenieurbuero-Baden.at

3.K.2 Einkauf von Produkten aus ökologischer Herstellung

Den größten Anteil der Emissionen aus dem Warenkorb wird durch die Produktion verursacht. Würde die gesamte Produktion nach ökologischen Gesichtspunkten erfolgen, könnten 35,2 % oder **7.460 t CO₂-Äquivalent**-Treibhausgas-Emissionen eingespart werden.

Bei **Einkauf der Produkte aus naher Herkunft** sowie **ökologischer Produktion** könnten somit **insgesamt 36,8 %** oder **7.815 t CO₂-Äquivalente** durch die Bevölkerung von Brunn am Gebirge eingespart werden.

3.K.3 Verlängerung der Nutzungsdauer von Geräten um 1 Jahr

Werden Elektrogeräte, Möbel und Textilien durchschnittlich um 1 Jahr länger genutzt, so reduzieren sich im Sektor Warenkorb die Emissionen um 4,5 %. Dies entspricht einem Einsparungspotential von **960 t/a CO₂- Äquivalent**.

Energie- und CO₂ Bilanz für die Klimabündnisgemeinde Brunn am Gebirge

Im Auftrag der Marktgemeinde Brunn am Gebirge: Ing. Siegfried Melcher, Wörthgasse 26/2/6, 2500 Baden bei Wien in Kooperation mit der Energieagentur Waldviertel
Tel.:+43 (2252) / 89 00 22 Mobil:+43 (699) 10 899 953 E-Mail: KlimabuendnisBrunn@gmx.at Homepage: www.Ingenieurbuero-Baden.at

3.L LANDWIRTSCHAFT

Der Sektor Landwirtschaft verursacht 2004 **Emissionen** von **147 t/a** CO₂-Äquivalent.

3.L.1 Ökologischer Feldbau

Es wurde ein Szenario des kompletten Umstieg von derzeitigen, zum überwiegenden Teil konventionellem auf ökologischen Feldbau mittels GEMIS berechnet. Da die Landwirtschaft in der Marktgemeinde Brunn am Gebirge eine untergeordnete Rolle spielt, bewirkt der Umstieg zwar prozentuell auf den Sektor betrachtet eine deutliche Reduktion. Absolut gesehen jedoch hat es kaum Auswirkungen auf die Emissionen. In konkreten Zahlen verursacht die Landwirtschaft Emissionen von 147 t/a CO₂-Äquivalent. Durch den Umstieg auf ökologischen Feldbau können 81 t/a oder 55% eingespart werden.

Es gibt keine Viehzucht im Gemeindegebiet laut Angabe der Landwirtschaftskammer Baden.

Energie- und CO₂ Bilanz für die Klimabündnisgemeinde Brunn am Gebirge

Im Auftrag der Marktgemeinde Brunn am Gebirge: Ing. Siegfried Melcher, Wörthgasse 26/2/6, 2500 Baden bei Wien in Kooperation mit der Energieagentur Waldviertel
Tel.: +43 (2252) / 89 00 22 Mobil: +43 (699) 10 899 953 E-Mail: KlimabuendnisBrunn@gmx.at Homepage: www.Ingenieurbuero-Baden.at

3.S STROM

Der Sektor Strom verursachte 2004 **Emissionen** von **17.529 t/a** CO₂-Äquivalent.

Davon wurden durch den Bezug von Ökostrom für die Gemeindeobjekte bereits 517 t/a eingespart.

Durch Energiecontracting bei Großobjekten und der Gemeindebeleuchtung, Bezug von 10% Ökostrom auf Gemeindeebene und Stromsparmaßnahmen können insgesamt Emissionen von 4.014 t/a CO₂-Äquivalent (22,9%) eingespart werden. Gleichzeitig reduziert sich der Stromverbrauch im Gemeindegebiet um 6.766.000 kWh/a.

Die Einzelmaßnahmen im Detail:

- Durch Energiecontracting bei 16 erfassten Großbetrieben und der Straßenbeleuchtung können 1.277 t/a CO₂-Äquivalent (7,3%) eingespart werden.
- Durch den Umstieg des konventionellen Strombezuges der Gemeindeobjekte auf Ökostrom können Emissionen von 517 t/a CO₂-Äquivalent (3%) eingespart werden.
- Durch einen generellen 10 %-igen Ökostrombezug können Emissionen von 1.374 t/a CO₂-Äquivalent (7,8%) eingespart werden.
- Durch Stromsparen (10% (Ausgenommen jene Objekte die unter die Maßnahmen S1 (Energiecontracting fallen) können Emissionen von 1.115 t CO₂-Äquivalent (6,4%) eingespart werden.

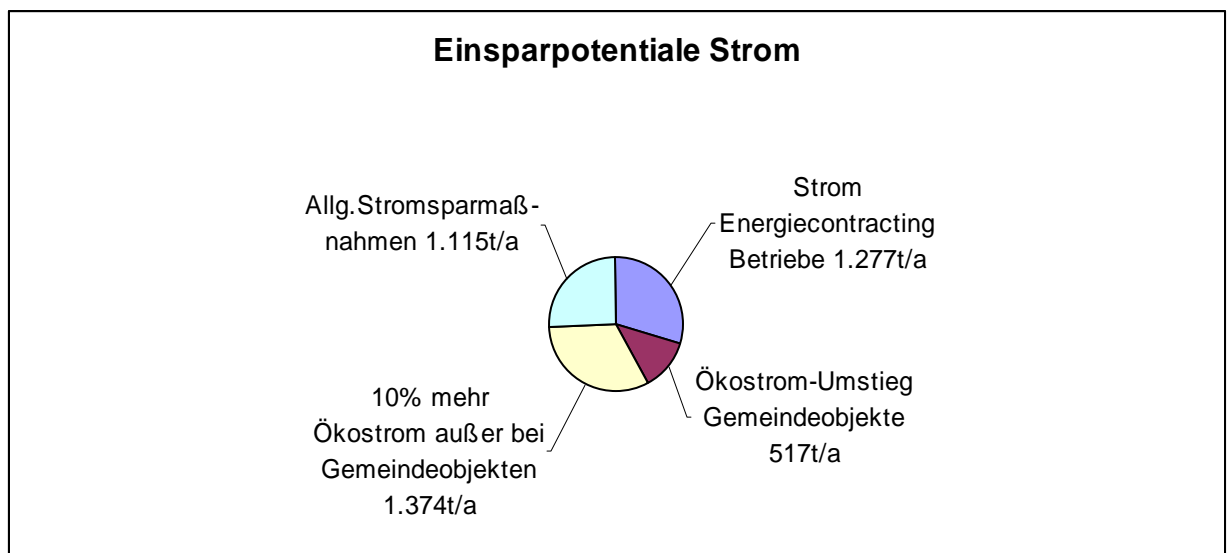


Abbildung 3: Einsparpotentiale Strom

3.S.1 Strom - Energiecontracting in Betrieben und Gemeindeobjekte

Erfahrungsgemäß gilt bei einem Strombedarf ab ca. 200.000 kWh/a Energiecontracting als eine der sinnvollen möglichen Lösung zur Einsparung von Strom.

Bei den individuell erhobenen Großbetrieben wurden 16 Betriebe mit einem Jahresstromverbrauch von > 200.000 kWh/a erfasst. Gleichzeitig erscheint es sinnvoll für die Gemeindebeleuchtung ein Contractingmodell anzustreben.

Energie- und CO₂ Bilanz für die Klimabündnisgemeinde Brunn am Gebirge

Im Auftrag der Marktgemeinde Brunn am Gebirge: Ing. Siegfried Melcher, Wörthgasse 26/2/6, 2500 Baden bei Wien in Kooperation mit der Energieagentur Waldviertel
Tel.: +43 (2252) / 89 00 22 Mobil: +43 (699) 10 899 953 E-Mail: KlimabuendnisBrunn@gmx.at Homepage: www.Ingenieurbuero-Baden.at

Auf Basis der individuell erhobenen Betrieben bzw. der Gemeindebeleuchtung wurde eine durchschnittlich 20 %-ige Energieeinsparung untersucht.

Durch diese Maßnahme können bei den 16 erfassten Großbetrieben und der Straßenbeleuchtung 3.657 MWh/a und damit 1.277 t/a CO₂-Äquivalent (7,3%) eingespart werden.

3.S.2 Umstieg der Gemeindeobjekte auf Ökostrom

Durch den Umstieg des konventionellen Strombezuges der Gemeindeobjekte auf Ökostrom lassen sich Emissionen von 517 t/a CO₂-Äquivalent (3%) einsparen.

Diese Maßnahme wurde durch die Gemeinde bereits realisiert !!

Nähere Details über die Kosten sind im Kapitel 3.S.4 beschrieben.

3.S.3 Zusätzlich 10 % Ökostrombezug

Es gibt vielschichtige Möglichkeiten des Ökostrombezuges. Auf Grund der ständig wechselnden Preisstrukturen werden die Ergebnisse der Recherchen im Zuge der Erstellung des Energiekonzeptes Mödling¹ zitiert:

Für Brunn am Gebirge wird ein zusätzlicher Ökostrombezug von 10 % untersucht.

Durch einen generellen 10 %-igen Ökostrombezug der Abnehmer des Gemeindegebietes können Emissionen von 1.374 t/a CO₂-Äquivalent (7,8%) eingespart werden.

3.S.4 Zitat Ökostrombezug Mödling Stand Dez. 2002

Es liegen verschiedene Angebote von Ökostromanbietern von 21 GWh/a - 91 GWh/a vor. Aus heutiger Sicht können 21 GWh/a zum selben Tarif wie der Standardtarif von Wienstrom bezogen werden, größere Mengen sind dann teurer. Auf Grund der komplexen Tarifstrukturen und diverser Rabatte sind Detailbetrachtungen hier notwendig.

Annahme:

21 GWh an Grünstrom werden zu 50% an Haushalte (ca 3.000 Haushalte) und zu 50% an Gewerbetreibende mit 50.000 kWh/a geliefert. Die Preisersparnis gegenüber Standardtarifen beträgt 20.000 bis 40.000 €/a.

Damit können Beratungsleistungen von 3 bis 600 Stunden finanziert werden.

Die Mehrkosten bei Haushalten betragen ca. 2,1 €/MWh; bei Gewerbebetrieben ergibt sich bei 50.000 kWh/a ein Preisvorteil von bis zu 5,9 €/MWh gegenüber dem Standardtarif.

Theoretisch können alle 91 GWh als Grünstrom bezogen werden, allerdings nicht in allen Bereichen kostenneutral. Dies ist mehr, als im Gemeindegebiet an Bezug von elektrischen Strom benötigt wird (~50 GWh).

Energie- und CO₂ Bilanz für die Klimabündnisgemeinde Brunn am Gebirge

Im Auftrag der Marktgemeinde Brunn am Gebirge: Ing. Siegfried Melcher, Wörthgasse 26/2/6, 2500 Baden bei Wien in Kooperation mit der Energieagentur Waldviertel
Tel.: +43 (2252) / 89 00 22 Mobil: +43 (699) 10 899 953 E-Mail: KlimabuendnisBrunn@gmx.at Homepage: www.Ingenieurbuero-Baden.at

3.S.5 Stromsparen

Hier ist wiederum eine gute Öffentlichkeitsarbeit gefragt. Maßnahmen sind:

- Verwendung von Elektrogeräten mit niedrigem Verbrauch; Kühlschränke kühlen 365 Tage im Jahr, hier sind A-Geräte besonders schnell amortisiert,
- Vernünftiger Einsatz von Kühlgeräten: Kühlschränke sind eisfrei zu halten, dessen Türen nur kurz offen lassen. Wird die Temperatur von +3° auf +5° Celsius erhöht, ergibt dies eine Einsparung von 15%.
- Waschen mit 60° anstelle 95°C spart 10-50% Energie.
- Durch Deaktivieren unnötiger Stand-by-Zeiten von Geräten sind 4% Einsparung möglich.
- Beim Kochen ist die Topfgröße der Platte anzupassen, die Flüssigkeit auf das notwendige Maß zu reduzieren. Deckel auf Töpfen zu verwenden bringt ein Einsparpotential von 30%.
- Bei Nutzung von Energiesparlampen und Reflektoren ist das Einsparvolumen bei Licht noch höher zu bewerten.
- Anlagenoptimierung in der Industrie

Angenommen wurde eine Verbrauchseinsparung von 10% bei elektrischem Strom (Potential 10 bis 30%) in den Haushalten und Betriebsstätten. Stromsparen (10% (Ausgenommen jene Objekte die unter die Maßnahmen S1 fallen) bewirkt für die gesamte Gemeinde Brunn am Gebirge gesehen eine Reduzierung von 1.115 t CO₂-Äquivalent, und entspricht zugleich auch 6,4% der Treibhausgasemissionen der Gemeinde im Bereich Licht- und Kraftstrom.

Energie- und CO₂ Bilanz für die Klimabündnisgemeinde Brunn am Gebirge

Im Auftrag der Marktgemeinde Brunn am Gebirge: Ing. Siegfried Melcher, Wörthgasse 26/2/6, 2500 Baden bei Wien in Kooperation mit der Energieagentur Waldviertel
Tel.: +43 (2252) / 89 00 22 Mobil: +43 (699) 10 899 953 E-Mail: KlimabuendnisBrunn@gmx.at Homepage: www.Ingenieurbuero-Baden.at

3.V VERKEHR

Der Sektor Strom verursachte 2004 **Emissionen von 38.968 t/a CO₂-Äquivalent**.

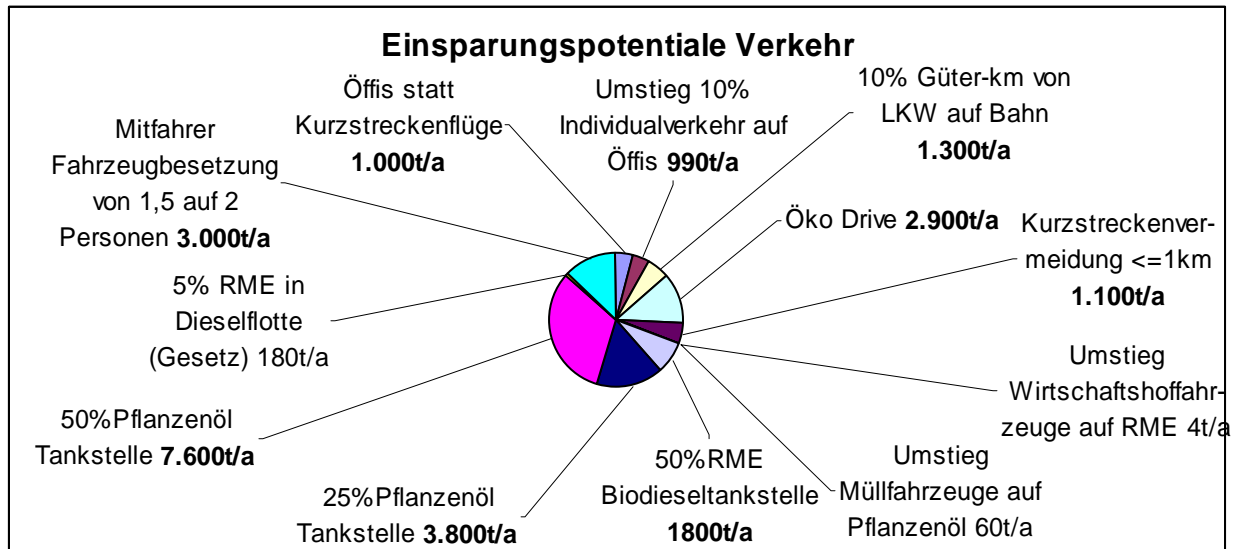


Abbildung 4: Einsparpotentiale Verkehr

Über 100 Links zum Thema Nachhaltige Fortbewegung, zahlreiche neue Links zum Thema Pflanzenöl...mehr dazu: unter http://www.oekonews.at/index.php?mdoc_id=1000294

3.V.1 Eisenbahn statt Kurzstreckenflüge

Für 2005 wurde durch Bürger und Betriebe in Brunn 55,7 Mio Flugkilometer berechnet. Ein überdurchschnittlich hoher Wert.

Die Fahrt zum und vom Flughafen, das Einchecken, das Warten auf das Gepäck und die Sicherheitskontrollen reduzieren die Einsparung der höheren Transportgeschwindigkeit, sodass die Eisenbahn bei Kurzstrecken unter 1000 km auch zeitmäßig konkurrenzfähig ist.

Für das Jahr 2005 wurde mit ca 4,5 Mio km das entspricht ca. 8 % der gesamten Flugkilometer auf die Schiene (80%) und Bus (20 %) verlagerbaren Kurzstrecken-Flugkilometern für die Gemeinde Brunn am Gebirge gerechnet.

Somit stehen einer Einsparung von 1.160 t CO₂-Äquivalent 157 t CO₂-Äquivalent (inkl. Vorprozesse) durch den Bahn bzw. Busverkehr gegenüber.

Das ergibt eine Nettoeinsparung von 1.003 ton CO₂-Äquivalenten/a.

Diese Maßnahme bewirkt eine Reduzierung der CO₂-Äquivalent-Emissionen beim Sektor Verkehr der gesamten Gemeinde im Jahr 2005 um 2,6 %.

3.V.2 Umstieg 10% Individualverkehr auf öffentl. Verkehrsmittel

Im Jahr 2010 wird der Anteil an älteren Personen über 60 Jahre um 10-15% gegenüber 2001 zugenommen haben. Ab diesem Alter steigen die Personen gerne vom Individualverkehrsmittel auf öffentliche Verkehrsmittel um. Dies wäre bei

Energie- und CO₂ Bilanz für die Klimabündnisgemeinde Brunn am Gebirge

Im Auftrag der Marktgemeinde Brunn am Gebirge: Ing. Siegfried Melcher, Wörthgasse 26/2/6, 2500 Baden bei Wien in Kooperation mit der Energieagentur Waldviertel
Tel.: +43 (2252) / 89 00 22 Mobil: +43 (699) 10 899 953 E-Mail: KlimabuendnisBrunn@gmx.at Homepage: www.Ingenieurbuero-Baden.at

entsprechendem Angebot öffentlicher Verkehrsmittel eine besonders interessante Zielgruppe. Natürlich sollte man sich jedoch nicht nur auf diese eine Gruppe beschränken! Berechnet wurde eine Aufteilung der auf ÖV umgelegten Nutzung im Verhältnis 65% öffentliche Busse und 35% Eisenbahn.

Berechnet für das Jahr 2005 ergibt sich bei einem Umstieg von 10 % des derzeitigen Individualverkehrs folgendes Ergebnis:

Es stehen einer Einsparung von 1.524 t CO₂-Äquivalent 536 t CO₂-Äquivalent inkl. Vorprozessen durch den Bus- und Eisenbahnverkehr gegenüber, sodass eine Nettoeinsparung von 988 t CO₂-Äquivalenten möglich ist.

Diese Maßnahme bewirkt eine Reduzierung der CO₂-Äquivalent-Emissionen beim Sektor Verkehr in der gesamten Gemeinde im Jahr 2005 um 3,3%.

3.V.3 Öko Drive

Durch spritsparende Art der Fahrweise lassen sich 10 bis 30 % (in Extremfällen waren dies sogar bis 40%) Treibstoff einsparen.

Für die Berechnung in Brunn wurden 10 % Treibstoffeinsparung durch ökonomische Fahrweise berechnet. Gleichzeitig hat dies Monetär die selben Auswirkungen wie eine **10 %-ige Treibstoffpreissenkung!!**

Somit ist eine Einsparung von 2.890 t CO₂-Äquivalent inkl. Vorprozessen durch diese nebenbei auch mehr Sicherheit bietende Fahrweise möglich. Diese Maßnahme bewirkt eine Reduzierung der CO₂-Äquivalent-Emissionen beim Sektor Verkehr in der gesamten Gemeinde im Jahr 2005 um beachtliche 7.42%.

Eine Schulung und Bewusstseinsbildung für spritsparendes Fahrverhalten für Privat- und Berufsfahrer wäre empfehlenswert. Seitens der EU gibt es hierzu bereits Pilotprojekte

PRESSEAUSENDUNG von KLIMABÜNDNIS KÄRNTEN 30. Mai 2001

Klimabündnis Koordinationsstelle Kärnten, Mag. Christian Salmhofer, Mag. Andreas Strasser, DI Clemens Martinz, Rathausgasse 2 / A-9500 VILLACH, (: 04242 / 24617-2 oder 0699-10976125, Fax: 04242 / 24617-4, e-mail:

kaernten@klimabuendnis.at, homepage: www.klimabuendnis.at

bei Veröffentlichung bitte ein Belegexemplar

Der Fahrstil des 21. Jahrhunderts (Klimaschutz durch "Ökodrive")

Gemeinden und Betriebe haben große Sparpotentiale

Gemeinden und Betriebe müssen sparen und zusätzlich belasten die steigenden Spritpreise die Budgets. Daher ist es an der Zeit für Gemeinden und Betriebe die gewaltigen Sparpotentiale, die in ihren Fuhrparks schlummern zu wecken.

So brauchten die 200 Fahrer der Münchner Stadtverwaltung nach einer Ökodrive-Schulung um 22% weniger Sprit und die Unfallrate sank um 40%. Die Öko-Drive Kurse von Ford "Schneller schalten, weiter kommen" ergaben pro Fahrzeug eine durchschnittliche Einsparung von ca. 6000 Schilling pro Jahr. Anders gesagt:

MitarbeiterInnen, die einen Öko-Drive Kurs absolvieren können mit dem Sprit, der zuvor für 20.000 km reichte, 26.000 km fahren.

Mit Ökodrive lässt sich der Spritverbrauch um bis zu 30% senken. Fährt ein Auto, das 9 Liter auf 100 km schluckt, pro Jahr 15.000 km, so kann man mit "Ökodrive" im Idealfall 2,7 Liter pro 100 km einsparen. **Übers Jahr wären das 400 Liter.** Dies schlägt sich nicht nur positiv auf das Geldbörse, auch die **Klimabelastung verringert sich um 1000 kg CO₂!**

In verschiedenen Studien konnten die bisherigen allgemeinen Vorurteile gegen spritsparendes Fahren eindeutig widerlegt werden: **eine treibstoffsparende Fahrweise schadet dem Motor nicht!** Im Gegenteil: Der Verschleiß ist durch weniger Schaltmanöver geringer und die Wartungskosten sinken. Mit dieser Fahrweise wird das Fahrziel gleich schnell erreicht. Die **Anzahl der Unfälle sinkt** dabei aber deutlich. Allerdings dauert es einige Zeit bis ein gewerblicher Fuhrpark auf den neuen Fahrstil geeicht ist. Routinierte Fahrer empfinden anfangs keine Verantwortung: Die Fahrzeuge sind meist geleast, die Tankkarten bequem und Kontrollsysteme kaum vorhanden. Dazu kommen Psycho-Barrieren: Vielen LenkerInnen widerstrebt niedertouriges Fahren und defensives Dahingleiten. Und bei 40 Meter Sicherheitsabstand in der Stadt befürchten viele als Schleicher den Verkehr aufzuhalten.

Für viele unglaublich: Es gibt keinen geschäftsschädigenden Zeitverlust – das wurde in der Praxis unzählige Male bestätigt. Auf einer 25 km Teststrecke des deutschen ADAC sind die Fahrer immer wieder verblüfft, wie leicht man ohne Zeitverlust Sprit sparen kann. Schon mit wenig Übung lässt sich der Spritverbrauch um 10 – 25% reduzieren.

Werden Sie ein "Held der Ressourcen"

17 Spartipps vom Klimabündnis Kärnten

1. **Schalten sie schneller!** Machen sie, dass Sie in den fünften Gang kommen und bleiben sie da, bis der Motor klingelt. Auch im Stadtverkehr. Bei konstant Tempo 50 halbiert sich der Verbrauch, wenn sie den höchsten Gang statt des zweiten einlegen.
2. **Geben Sie Vollgas!** Mit Vollgas aus niedrigen Drehzahlen beschleunigen und früh – zwischen 2000 und 2500 U/min in den nächsthöheren Gang schalten. Bleiben sie im hohen Gang, wenn sie beschleunigen müssen. Ihr Motor arbeitet dann sauberer und sparsamer.
3. **Anfahren** – unmittelbar (nach einer Fahrzeuglänge) in den zweiten Gang schalten.
4. **Ruhig, defensiv fahren!** Wenn sie sich abgewöhnen, mit 150 Sachen über die Autobahn zu brettern und nur noch 130 Stundenkilometern fahren, sparen sie 2 Liter auf 100 km; 4 sogar, wenn sie mit Tempo 100 gemütlich dahingleiten.
5. **Herunterschalten statt frühzeitig auskuppeln!**
6. **Runterschalten statt Leerlauf!** Der Motor verbraucht im Leerlauf immer noch 1,2 bis 1,5 Liter Benzin. Fast alle Fahrzeuge mit einem Alter unter zehn Jahren verfügen über eine Einspritzpumpe und sind daher auch mit einer Schubabschaltung ausgestattet. Sie aktiviert sich erst beim Herunterschalten und bewirkt, dass kein Treibstoff mehr in die Brennkammern eingespritzt wird, wodurch der Spritverbrauch auf Null sinkt. Die Schubabschaltung funktioniert aber erst bei einer Drehzahl über 1500 U/min (Diesel ab 900 U/min)
7. **Zeigen sie Weitblick!** Wer Abstand hält, muss nicht jedes Manöver des Vorfahrenden mitmachen. Ständiges Bremsen und Beschleunigen schluckt bis zu 3,5 Liter auf 100 km. Vor Hindernissen frühzeitig auskuppeln und den Schwung nutzen.
8. **Machen sie Druck!** Maximale Atü-Zahl im Reifen spart zehn Prozent Sprit. Bei 0.5 bar zu niedrigen Reifendruck steigt der Spritverbrauch um 3%.
9. **Den Kraftstoffverbrauch laufend kontrollieren.** Bei jedem Tanken sollte der Verbrauch überprüft werden. Dadurch können frühzeitig Unstimmigkeiten am Fahrzeug, die zu einem erhöhten Verbrauch führen, entdeckt werden.

Energie- und CO₂ Bilanz für die Klimabündnisgemeinde Brunn am Gebirge

Im Auftrag der Marktgemeinde Brunn am Gebirge: Ing. Siegfried Melcher, Wörthgasse 26/2/6, 2500 Baden bei Wien in Kooperation mit der Energieagentur Waldviertel
Tel.: +43 (2252) / 89 00 22 Mobil: +43 (699) 10 899 953 E-Mail: KlimabuendnisBrunn@gmx.at Homepage: www.Ingenieurbuero-Baden.at

10. **bleiben Sie cool ohne Klimaanlage!** Bei einer konstanten Fahrt von 90 km/h verbraucht das Auto mit eingeschalteter Klimaanlage 1,05 Liter Benzin mehr pro 100 Kilometer. Bei 120 km/h reduziert sich der Mehrverbrauch auf 0,95 Liter pro 100 km. Regelrecht durstig wird das Klimaanlagen-Auto im Stadtverkehr, im so genannten stop and go-Verkehr. Bei ständigem Betrieb des Klimakompressors steigt der Mehrverbrauch auf drei Liter pro 100 Kilometer.
11. **Heckscheibenheizung und Gebläse nur sparsam einsetzen.** Der Spritverbrauch steigt durch die Heckscheibenheizung um 3-5%.
12. **Machen Sie keinen Widerstand!** Wer mit drei Rädern auf dem Dach herumfährt, verbraucht vier Liter mehr pro 100 km. Dachträger, Schi- und Gepäckboxen abmontieren, Schiebedach schließen. Der Spritverbrauch steigt durch ein offenes Schiebedach um 3-4%, um 10-15% durch zwei Fahrräder am Dach und um 10-20% durch Dachträger oder Schibox. Schon ein halb geöffnetes Rückfenster erhöht den Spritverbrauch um 5-10%
13. **Machen Sie früher Schluss!** Sobald Sie länger als zehn Sekunden anhalten, lohnt es sich, den Motor auszuschalten!
14. **Werfen Sie Ballast ab!** Unnötigen Ballast wie z.B. Schneeketten aus dem Auto entfernen. Gerade im Stadtverkehr, wenn häufig beschleunigt werden muss, beeinflusst das Fahrzeuggewicht den Verbrauch erheblich. Als Faustformel gilt: Pro 100 Kilogramm Gewicht steigt der Verbrauch um etwa einen Liter /100 km im Stadtverkehr.
15. **Den Motor nicht im Stand warmlaufen lassen:** Im Leerlauf dauert es sehr lange, bis der Motor betriebswarm wird. In der Warmlaufphase sind jedoch Verschleiß und Schadstoffausstoß besonders hoch. Deshalb sofort nach dem Start losfahren und dabei hohe Drehzahlen vermeiden.
16. **Durch vorausschauende Planung der Fahrten Kurzstreckenverkehr und Kolonnenverkehr möglichst vermeiden.** Sinkt die Durchschnittsgeschwindigkeit im Stau auf 3,5 km/h so verbrauchen Sie die sechsfache Kraftstoffmenge!!!
17. **Zur Verringerung des Altölanfalls soll das Ölwechselintervall bei Beibehaltung der üblichen Ölmenge und unter normalen Betriebsbedingungen bei mindestens 30.000 km liegen.** Synthetische Leichtlauföle können die Einhaltung dieses Kriteriums unterstützen und verringern gleichzeitig den Verbrauch.

Beispiele der Praxis

Schweiz: 6% Spriteinsparung durch Schulung

Ein Schweizer Unternehmen ließ mehrere hundert Servicetechniker im Außendienst schulen, mit dem Ergebnis einer Spriteinsparung von 6% und 35% weniger Unfälle im Jahr nach der Schulung.

Niederlande: Tempomat und Econometer senken den Spritverbrauch um 5 bis 10%

Ein Großversuch in den Niederlanden testete den Effekt eines Tempomaten und eines Econometers, einer Anzeige für spritsparende Fahrweise, auf den Spritverbrauch. Privatpersonen erreichten eine Einsparung von 10%, Berufsfahrerinnen und Berufsfahrer von 5%.

Belgien: Bis zu 40% Treibstoffeinsparung durch ruhige Fahrweise

Bei diesem Versuch wurden die Effekte zwischen einem aggressiven und einem ruhigen Fahrstil (Stadt, Überland, Autobahn) verglichen. Das geringste Einsparungspotential

Energie- und CO₂ Bilanz für die Klimabündnisgemeinde Brunn am Gebirge

Im Auftrag der Marktgemeinde Brunn am Gebirge: Ing. Siegfried Melcher, Wörthgasse 26/2/6, 2500 Baden bei Wien in Kooperation mit der Energieagentur Waldviertel
Tel.: +43 (2252) / 89 00 22 Mobil: +43 (699) 10 899 953 E-Mail: KlimabuendnisBrunn@gmx.at Homepage: www.Ingenieurbuero-Baden.at

ergab sich auf der Autobahn, im Überlandverkehr konnten durch den ruhigen Fahrstil etwa 20%, im Stadtverkehr zwischen 30 und 40% Treibstoff eingespart werden.

Treibstoffsparend Auto fahren ist auch ohne Training möglich

Eine eigene Schulung zum Treibstoffsparen ist durchaus zu empfehlen, aber auch ohne spezielles Training kann spritsparend gefahren werden. Machen Sie die Fahrschulen, ihre MitarbeiterInnen in der Gemeinde, Schulen, Freunde und Bekannte darauf aufmerksam.

3.V.4 Kleiner 1 km zu Fuß

Auf den ersten 300 m Fahrtstrecke haben kalte Motoren einen sehr hohen Verbrauch (er entspräche einem Verbrauch von ca. 40 Liter/100 km), nach 1 km Fahrtstrecke hat sich der Verbrauch halbiert, nach 30 km Fahrtstrecke hat derselbe Motor nur mehr einen Treibstoffbedarf von etwa 7 l/100km. Daraus wird ersichtlich, wie sinnvoll es ist, Kurzstrecken zu vermeiden. Laut VCÖ sind 9,5% aller Fahrten Kurzstrecken bis 1 km! 25% davon sind Einkaufswege. Berechnet wurde, dass die restlichen 75% der Kurzstrecken durch Fußwege oder Radfahrten ersetzt werden.

Folgende angenehme Nebeneffekte treten auf:

Die Fitness steigt, Kosteneinsparung und bessere Lebensqualität durch weniger Verkehr
Eine Einsparung von 1.086 t CO₂-Äquivalent inkl. Vorprozessen ist durch diese Maßnahme möglich. Sie bewirkt eine Reduzierung der CO₂-Äquivalent-Emissionen beim Sektor Verkehr in der gesamten Gemeinde im Jahr 2005 um 2,8%.

3.V.5 Ökologischer Treibstoff für Müllentsorgung

Moderne LKW wie sie derzeit im Fuhrpark verwendet werden sind für den Einsatz von Biodiesel ohne Umbaumaßnahmen geeignet. Es kann wahlweise fossiler oder Biodiesel (RME- Rapsmethylester) verwendet werden.

Der geringere Energieinhalt des RME (theoretisch 11% geringer gegenüber fossilem Diesel) und der dadurch (theoretisch) höhere Verbrauch werden durch den Preisvorteil des Biodiesels ausgeglichen, zumal erfahrungsgemäß der Mehrverbrauch nicht 11 % beträgt.

Biodiesel (RME) ist bei der Verbrennung CO₂ neutral. Bei der Produktion werden allerdings große Energiemengen benötigt. Konventioneller Biodiesel (RME) hat damit einen großen ökologischen CO₂ Rucksack.

Vorteil: Langjährige Erfahrung (z.B.: Verkehrsbetriebe Graz), keine Umrüstkosten, Bivalenter Betrieb möglich (wahlweise normaler Diesel, Biodiesel, oder in jedem beliebigem Mischungsverhältnis), sofort umsetzbar, kostenneutral

Nachteil: Großer CO₂-Rucksack, und damit nur beschränkt CO₂-neutral.

Als mögliche Alternative ist die Verwendung von reinem Pflanzenöl. Die derzeitigen Motoren sind grundsätzlich für die Verwendung von Pflanzenöl anstelle von Diesel geeignet. Es sind allerdings Umrüstmaßnahmen erforderlich. Diese betragen ca. 2 bis 3.000 € Sowohl die Mischung mit Diesel als auch die Verwendung von reinem Pflanzenöl ist möglich.

Vorteil: Ein deutlich geringer ökologischer CO₂-Rucksack

Nachteil: Teure Umrüstkosten, beschränkte Erfahrung

Energie- und CO₂ Bilanz für die Klimabündnisgemeinde Brunn am Gebirge

Im Auftrag der Marktgemeinde Brunn am Gebirge: Ing. Siegfried Melcher, Wörthgasse 26/2/6, 2500 Baden bei Wien in Kooperation mit der Energieagentur Waldviertel
Tel.:+43 (2252) / 89 00 22 Mobil:+43 (699) 10 899 953 E-Mail: KlimabuendnisBrunn@gmx.at Homepage: www.Ingenieurbuero-Baden.at

3.V.5.1 Umstieg Müllfahrzeuge auf Biodiesel (RME)

Bei dieser Variante wurde das Szenario betrachtet, wenn 100% der Müllfahrzeuge für die Gemeinde Brunn am Gebirge Biodiesel tanken.

Es wurde ein Einsparungspotential von 14 t CO₂/a berechnet. Dies entspricht 0,04 % der verkehrsbedingten CO₂ Emissionen. Eine Maßnahme mit hohem Symbolwert, allerdings geringer direkter Umweltentlastung

3.V.5.2 Umstieg Müllfahrzeuge auf Pflanzenöl

Bei dieser Variante wurde das Szenario betrachtet, wenn 100% der Müllfahrzeuge für die Gemeinde Brunn am Gebirge Pflanzenöl tanken. Diese Maßnahme erfordert den Umbau der Fahrzeuge.

Es wurde ein Einsparungspotential von 60 t CO₂/a berechnet Dies entspricht 0,16 % der verkehrsbedingten CO₂ Emissionen.

Immerhin das mehr als 4-fache der Biodieselvariante. Grund dafür ist, dass Pflanzenöl in der Herstellung wesentlich geringere CO₂-Emissionen verursacht.

Eine Maßnahme mit beschränkter direkter Umsetzbarkeit aber hohem Symbolwert, allerdings geringer direkter Umweltentlastung und (derzeit noch) hohem Aufwand.

3.V.6 Ökologischer Treibstoff für Wirtschaftshof

3.V.6.1 Umstieg Wirtschaftshoffahrzeuge auf Biodiesel (RME)

Bei dieser Variante wurde das Szenario betrachtet, wenn jene Biodiesel geeigneten Fahrzeuge (8 Stück) des Wirtschaftshofes Brunn am Gebirge Biodiesel tanken.

Es wurde ein Einsparungspotential von 4 t CO₂/a berechnet. Dies entspricht 0,01 % der verkehrsbedingten CO₂ Emissionen.

Eine Maßnahme mit extrem hohem Symbolwert, allerdings geringer direkter Umweltentlastung

3.V.6.2 Umstieg Fahrzeuge des Wirtschaftshofes auf Pflanzenöl

Bei dieser Variante wurde das Szenario betrachtet, wenn jene Biodiesel geeigneten Fahrzeuge (8 Stück) des Wirtschaftshofes Brunn am Gebirge Pflanzenöl tanken. Diese Maßnahme erfordert den Umbau der Fahrzeuge und ist eher als Zukunftsszenario zu sehen

Es wurde ein Einsparungspotential von 17 t CO₂/a berechnet Dies entspricht 0,04 % der verkehrsbedingten CO₂ Emissionen.

Immerhin das mehr als 4-fache der Biosdieselvariante. Grund dafür ist, das Pflanzenöl in der Herstellung wesentlich geringere CO₂-Emissionen verursacht.

Eine Maßnahme mit beschränkter direkter Umsetzbarkeit aber extrem hohem Symbolwert, allerdings geringer direkter Umweltentlastung und (derzeit noch) extrem hohem Aufwand

3.V.7 Biodieseltankstelle (RME) 50%

Bei diesem Szenario wurden die Auswirkungen des Betriebes einer Biodieseltankstelle im Gemeindegebiet von Brunn am Gebirge.

Zugrunde gelegt wurden folgende Annahme:

Energie- und CO₂ Bilanz für die Klimabündnisgemeinde Brunn am Gebirge

Im Auftrag der Marktgemeinde Brunn am Gebirge: Ing. Siegfried Melcher, Wörthgasse 26/2/6, 2500 Baden bei Wien in Kooperation mit der Energieagentur Waldviertel
Tel.: +43 (2252) / 89 00 22 Mobil: +43 (699) 10 899 953 E-Mail: KlimabuendnisBrunn@gmx.at Homepage: www.Ingenieurbuero-Baden.at

100% der Müllfahrzeuge, alle Biodieseltauglichen Wirtschaftshoffahrzeuge und 50 % der restlichen Diesel-Fahrzeuge (Individualverkehr und Betriebe) tanken Biodiesel. Dieses durch aus realistische und mittelfristig umsetzbare Maßnahme entlastet die Umwelt mit 1.765 t/a an CO₂-Äquivalenten, das sind immerhin 4,5 % jener durch den Verkehr verursachten Emissionen

3.V.8 Pflanzenöltankstelle 25%

Bei diesem Szenario wurden die Auswirkungen des Betriebes einer Pflanzenölzapfsäule im Gemeindegebiet von Brunn am Gebirge betrachtet.

Zugrunde gelegt wurden folgende Annahme:

100% der Müllfahrzeuge und alle Biodieseltauglichen Wirtschaftshoffahrzeuge plus 25 % der Diesel-restlichen Fahrzeuge (Individualverkehr und Betriebe) tanken Pflanzenöl. Dieses Zukunftsszenario entlastet die Umwelt mit 3.840 t/a CO₂-Äquivalent, oder 9,9 % der durch den Verkehr entstehenden CO₂ Emissionen.

3.V.9 Pflanzenöltankstelle 50%

Bei diesem Szenario wurden die Auswirkungen des Betriebes einer Pflanzenölzapfsäule im Gemeindegebiet von Brunn am Gebirge mit verstärkter Nutzung betrachtet.

100% der Müllfahrzeuge und alle Biodieseltauglichen Wirtschaftshoffahrzeuge plus 50 % der restlichen Diesel-Fahrzeuge (Individualverkehr und Betriebe) tanken Pflanzenöl. Dieses Zukunftsszenario entlastet die Umwelt mit 7.600 t/a CO₂-Äquivalent, oder 19,5 % der durch den Verkehr entstehenden CO₂ Emissionen.

3.V.10 5 % Biodiesel (RME) Zumischung in Diesel

Ab 1. Oktober werden in Österreich alle Tankstellen Diesel anbieten bei diesem zwischen 4,4 bis 5 % Biodiesel (RME) zugesetzt ist.

Diese Maßnahme entlastet die Umwelt mit 175 t/a CO₂-Äquivalent, das entspricht 0,5% der durch den Verkehr verursachten CO₂-Emissionen.

3.V.11 LKW-Transports zu 10 % auf die Bahn verlagern

Bei dieser Maßnahme wurden die Auswirkungen berechnet, wenn 10 % der LKW-Kilometerleistung ersatzweise mit der Bahn durchgeführt werden.

Diese Maßnahme entlastet die Umwelt mit 1.270 t/a CO₂-Äquivalent, das entspricht 3,3% der durch den Verkehr verursachten CO₂-Emissionen.

3.V.12 Anhebung der Besetzungsdichte im PKW Verkehr von 1,5 auf 2

Bei dieser Maßnahme wurden die Auswirkungen berechnet, wenn die durchschnittliche Besetzungsdichte im PKW-Verkehr von derzeit 1,5 auf 2 erhöht wird.

Diese Maßnahme entlastet die Umwelt mit 3.000 t/a CO₂-Äquivalent, das entspricht 7,7% der durch den Verkehr verursachten CO₂-Emissionen.

Eine Maßnahme die durch gemeinsame Nutzung von Transportkapazitäten im Familien und Freundeskreis realisierbar ist: Z.B.: Gemeinsamer Transport von Kindern beispielsweise zu Sporttrainings. Entlastet nicht nur die Umwelt, sondern auch das Geldbörstel, und... mehr Freizeit für die Eltern !

Auch Fahrgemeinschaften für Beruf, Einkauf und Freizeitaktivitäten sind an zu denken.

Energie- und CO₂ Bilanz für die Klimabündnisgemeinde Brunn am Gebirge

Im Auftrag der Marktgemeinde Brunn am Gebirge: Ing. Siegfried Melcher, Wörthgasse 26/2/6, 2500 Baden bei Wien in Kooperation mit der Energieagentur Waldviertel
Tel.: +43 (2252) / 89 00 22 Mobil: +43 (699) 10 899 953 E-Mail: KlimabuendnisBrunn@gmx.at Homepage: www.Ingenieurbuero-Baden.at

3.W WÄRME

Wärme als der größte Sektor verursachte 2004 Emissionen von **51.318 t/a CO₂-Äquivalent**.

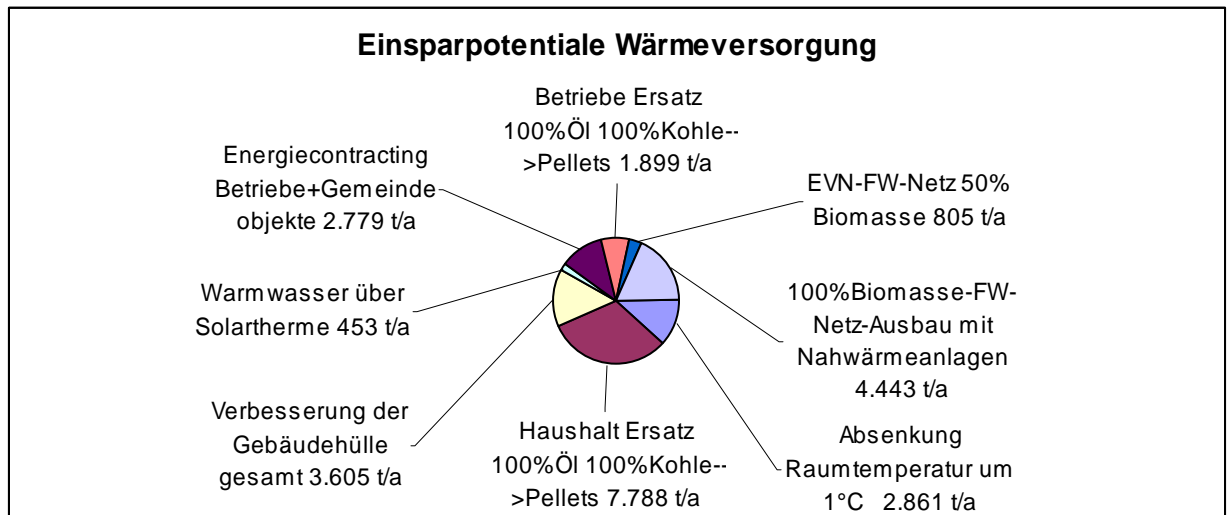


Abbildung 5: Auszug Einsparpotentiale Wärme

3.W.1 Absenkung der Raumtemperatur um 1°C

Berechnet wurde eine generelle Reduktion der Raumtemperatur um 1° Celsius. Dies bringt noch keine nennenswerte Beeinträchtigung der Lebensqualität (empfohlener Wert für Raumtemperatur beträgt 19,8°C). Bei dieser kostensparenden Maßnahme lassen sich bezogen auf den derzeitigen Energieträgermix 2.860 t/a CO₂-Äquivalente für das gesamte Gemeindegebiet einsparen. Diese Maßnahme bewirkt eine Reduzierung der CO₂-Äquivalent-Emissionen bei Heizung und Warmwasser der gesamten Gemeinde um 5,6%. Diese Maßnahme bedarf jedoch einer guten Öffentlichkeitsarbeit

3.W.2 Ersatz von Öl und Kohle in Haushaltsheizungen durch biogene Wärmeträger

In den folgenden Maßnahmen wird der Umstieg von Kohle bzw. Ölheizungen auf Pelletsheizungen simuliert. Pelletsheizungen haben einen ähnlichen Komfort wie Ölheizungen und sind wesentlich komfortabler als Kohleheizungen. Pellets sind zur Zeit reichlich vorhanden. Die derzeitigen Überschüsse in der Produktion werden nach Süditalien geliefertⁱⁱ. Die geringfügig höheren Investitionskosten gegenüber Gas amortisieren sich schon nach wenigen Jahren.. Nähere Info's darüber finden sie im Internet unter anderem auf der Homepage der „Bioenergy Clusters“ unter www.bioenergy.at.

3.W.3 Ersatz von 70 % Öl, und 100 % Kohle

In dieser Maßnahme wird der Ersatz der 70 % aller Ölheizungen und 100 % aller Kohleheizungen im Haushaltsbereich auf Pelletsheizungen untersucht. Diese sowohl wirtschaftlich als auch von der CO₂ Einsparung äußerst attraktive Maßnahme entlastet die Umwelt mit 5.540 t/a an CO₂-Äquivalenten. Bezogen auf den durch die Wärmeversorgung von Objekten (privat, öffentlich, betrieblich) ist dies eine Einsparung von 10,8 %

Energie- und CO₂ Bilanz für die Klimabündnisgemeinde Brunn am Gebirge

Im Auftrag der Marktgemeinde Brunn am Gebirge: Ing. Siegfried Melcher, Wörthgasse 26/2/6, 2500 Baden bei Wien in Kooperation mit der Energieagentur Waldviertel
Tel.:+43 (2252) / 89 00 22 Mobil:+43 (699) 10 899 953 E-Mail: KlimabuendnisBrunn@gmx.at Homepage: www.Ingenieurbuero-Baden.at

3.W.4 Ersatz von 100 % Öl, und 100 % Kohle

In dieser Maßnahme wird der 100 %-ige Ersatz aller Ölheizungen aller Kohleheizungen im Haushaltsbereich auf Pelletsheizungen untersucht.

Diese sowohl wirtschaftlich als auch von der CO₂ Einsparung äußerst attraktive Maßnahme entlastet die Umwelt mit 7.790 t/a an CO₂-Äquivalenten. Bezogen auf den durch die Wärmeversorgung von Objekten (privat, öffentlich, betrieblich) ist dies eine Einsparung von 15,2 %.

Die Umsetzung dieser Maßnahme hat den größten Einfluss aller untersuchten Maßnahmen !!

3.W.5 Wärmedämmung im Wohnhausbereich

Die wesentlichsten Maßnahmen bei der Gebäudedämmung sind die Isolierung der obersten Geschossdecke, der Fenstertausch und die Isolierung der Außenwand. Um die Förderung der Wohnhaussanierung in NÖ zu erhalten ist eine 50 %-ige Energieeinsparung notwendig. Diese Verbesserung wurde bei den Berechnungen zu Grunde gelegt.

Auf Basis der Energiedaten der Haushalte wurde für mögliche Reichweite wie folgt festgelegt (technisch notwendig /realisierbar):

Gebäude bis 1944	30%
Gebäude 1945-1980	60%
Gebäude ab 1981	20%

3.W.6 Isolierung der obersten Geschosßdecke

17 % der Gesamtprimärenergie für das Heizen entweicht über die oberste Geschosßdecke. Bei denen für eine Sanierung realistisch eingeschätzten Bauwerken (siehe 3.W.5 Wärmedämmung im Wohnhausbereich) wurde eine Reduktion der Wärmeabgabe auf 50 % berechnet.

Diese Maßnahme entlastet die Umwelt mit 990 t/a an CO₂-Äquivalenten. Bezogen auf den durch die Wärmeversorgung von Objekten (privat, öffentlich, betrieblich) ist dies eine Einsparung von 1,9 %

3.W.7 Fenstertausch

15 % der Gesamtprimärenergie für das Heizen entweicht über die Fenster. Bei denen für eine Sanierung realistisch eingeschätzten Bauwerken (siehe 3.W.5 Wärmedämmung im Wohnhausbereich) wurde eine Reduktion der Wärmeabgabe auf 50 % berechnet.

Diese Maßnahme entlastet die Umwelt mit 880 t/a an CO₂-Äquivalenten. Bezogen auf den durch die Wärmeversorgung von Objekten (privat, öffentlich, betrieblich) ist dies eine Einsparung von 1,7 %

3.W.8 Dämmung der Außenwand

30 % der Gesamtprimärenergie für das Heizen entweicht über die Außenwand. Bei denen für eine Sanierung realistisch eingeschätzten Bauwerken (siehe 3.W.5 Wärmedämmung im Wohnhausbereich) wurde eine Reduktion der Wärmeabgabe auf 50 % berechnet.

Diese Maßnahme entlastet die Umwelt mit 880 t/a an CO₂-Äquivalenten. Bezogen auf den durch die Wärmeversorgung von Objekten (privat, öffentlich, betrieblich) ist dies eine Einsparung von 1,7 %

Energie- und CO₂ Bilanz für die Klimabündnisgemeinde Brunn am Gebirge

Im Auftrag der Marktgemeinde Brunn am Gebirge: Ing. Siegfried Melcher, Wörthgasse 26/2/6, 2500 Baden bei Wien in Kooperation mit der Energieagentur Waldviertel
Tel.:+43 (2252) / 89 00 22 Mobil:+43 (699) 10 899 953 E-Mail: KlimabuendnisBrunn@gmx.at Homepage: www.Ingenieurbuero-Baden.at

3.W.9 Warmwasserversorgung über Solarthermie

Der Warmwasserbedarf wurde mit 12% des Heizenergiebedarfes abgeschätzt. Wirtschaftlich sinnvoll können davon ca. 40% durch Solaranlagen abgedeckt werden, wovon 20% technisch machbar sind.

Daraus ergeben sich für Brunn am Gebirge folgende Daten
3.800 m² Solarfläche können ca. 1.330 MWh/a an Warmwasser produzieren. Die Systemkosten betragen 550 €/pro m² (Stand 2003). Bei einem durchschnittlichen CO₂-Äquivalent der substituierten Energieträger von 341 kg/MWh ergibt sich daraus ein Einsparungspotential 450t/a.

3.W.10 Wärme - Energiecontracting in Betrieben und Gemeindeobjekte

Ab einem Heizenergiebedarf von ca. 200.000 MWh/a ist Energiecontracting derzeit eine sinnvolle mögliche Lösung. Auf Basis der individuell erhobenen Betrieben bzw. Gemeindeobjekten wurde eine durchschnittliche 25 %-ige Energieeinsparung untersucht. Bei 4 Gemeindeobjekten und 24 Betrieben besteht das Potential diese Einsparung zu lukrieren.

Diese sowohl wirtschaftlich als auch von der CO₂ Einsparung äußert attraktive Maßnahme entlastet die Umwelt mit 2.780 t/a an CO₂-Äquivalenten. Bezogen auf den durch die Wärmeversorgung von Objekten (privat, öffentlich, betrieblich) ist dies eine Einsparung von 5,4 %.

3.W.11 Ersatz von Öl und Kohle in Betrieben durch biogene Energieträger

In den folgenden Maßnahmen wird der Umstieg von Kohle bzw. Ölheizungen auf Pellettsheizungen simuliert. Pellettsheizungen haben einen ähnlichen Komfort wie Ölheizungen und sind wesentlich komfortabler als Kohleheizungen. Pellets sind zur Zeit reichlich vorhanden. Die derzeitigen Überschüsse in der Produktion werden nach Süditalien geliefertⁱⁱⁱ Die geringfügig höheren Investitionskosten gegenüber Gas amortisieren sich schon nach wenigen Jahren.. Nähere Info's darüber finden sie im Internet unter anderem auf der Homepage der „Bioenergy Clusters“ unter www.bioenergy.at.

Generell ist zu sagen dass das CO₂-Einsparungspotential bei Industriebetrieben nur ca 25 % jener der bei Haushalten ist. Dies liegt daran, dass prozentuell weniger Betriebe Ihre Wärmeversorgung durch Öl oder Kohle decken.

3.W.11.1 Ersatz von 70 % Öl, und 100 % Kohle

In dieser Maßnahme wird der Ersatz der 70 % aller Ölheizungen und 100 % aller Kohleheizungen in Betrieben auf Pellettsheizungen untersucht.

Diese sowohl wirtschaftlich als auch von der CO₂ Einsparung attraktive Maßnahme entlastet die Umwelt mit 1.350 t/a an CO₂-Äquivalenten. Bezogen auf den durch die Wärmeversorgung von Objekten (privat, öffentlich, betrieblich) ist dies eine Einsparung von 2,6 %.

3.W.11.2 Ersatz von 100 % Öl, und 100 % Kohle

In dieser Maßnahme wird der Ersatz der 100 %-ige Ersatz aller Ölheizungen aller Kohleheizungen in Betrieben auf Pellettsheizungen untersucht.

Energie- und CO₂ Bilanz für die Klimabündnisgemeinde Brunn am Gebirge

Im Auftrag der Marktgemeinde Brunn am Gebirge: Ing. Siegfried Melcher, Wörthgasse 26/2/6, 2500 Baden bei Wien in Kooperation mit der Energieagentur Waldviertel
Tel.: +43 (2252) / 89 00 22 Mobil: +43 (699) 10 899 953 E-Mail: KlimabuendnisBrunn@gmx.at Homepage: www.Ingenieurbuero-Baden.at

Diese sowohl wirtschaftlich als auch von der CO₂ Einsparung attraktive Maßnahme entlastet die Umwelt mit 1.900 t/a an CO₂-Äquivalenten. Bezogen auf den durch die Wärmeversorgung von Objekten (privat, öffentlich, betrieblich) ist dies eine Einsparung von 3,7 %.

3.W.12 EVN Fernwärmenetz 50 % Biomasse

Die EVN baut in Mödling ein neues Biomasse- Fernheizwerkwerk mit Strom Erzeugung. Dieses wird 2006 in Betrieb gehen, und ab diesem Zeitpunkt wird die in Brunn am Gebirge bezogene Fernwärme zu 50 % durch Biomasse erzeugt. Der Rest wird durch Erdgas gedeckt^{iv}

Diese Maßnahme entlastet die Umwelt bezogen auf das Gemeindegebiet von Brunn am Gebirge um 805 t/a CO₂-Äquivalent, oder 1,6 % bezogen auf den durch die Wärmeversorgung von Objekten (privat, öffentlich, betrieblich) Emissionen.

3.W.13 Biomasse EVN Fernwärmenetz 100 %

Auf Basis des Maßnahme 3.W.12 wird die Substitution des 50 % Gasanteils im bestehenden EVN-Fernwärmenetzes durch Biomasse auf Holzbasis (ohne Stromerzeugung) untersucht.

Diese Maßnahme würde die Umwelt bezogen auf das Gemeindegebiet von Brunn am Gebirge um 1.610 t/a CO₂-Äquivalent entlasten. Die kostenneutrale Umsetzung dieser Maßnahme ist erst ab weiter steigenden Gaspreisen möglich.

3.W.14 EVN Fernwärmenetz Potential 100 % Biomasse

Die EVN hat potentielle Verbraucher in der Nähe des bestehenden Fernwärmenetzes erhoben, welche einfach an dieses angeschlossen werden könnten^v. In diesem Szenario wird der Umstieg der derzeit Öl bzw. Gas versorgten Wärmeverbraucher auf 100 % Biomasse gemäß Maßnahme 3.W.13 untersucht. Dies sind ca. 1.300 MWh/a Endenergie auf erdgasversorgt und 4.370 MWh/a Endenergie heizölversorgt, wobei das neu errichtete Sicherheitszentrum nicht in diesen Zahlen inkludiert ist, aber in Fernwärmenähe liegt.

Das Einsparungspotential beträgt 3660 t/a CO₂-Äquivalent oder 7,1 % bezogen auf den durch die Wärmeversorgung von Objekten (privat, öffentlich, betrieblich) Emissionen. Bei einem ab 2006 ausgeführtem Anteil von 50% Biomasseanteil beträgt das Einsparungspotential 1.830 t/a CO₂-Äquivalent bzw. 3,6%

3.W.15 EVN Fernwärmenetz Wärmezentralen Energieträgerwechsel

Die EVN betreibt in der Nähe des bestehenden Fernwärmenetzes dezentrale Wärmezentralen (Gesamt ca. 7.600 MWh/a) auf Erdgasbasis.

3.W.15.1 EVN Wärmezentralen Anschluss gasbefeuetes FW-Netz.

Bei dieser Maßnahme wird der Umstieg von dezentraler Wärmeversorgung auf Erdgasbasis zu einer Fernwärmeversorgung auf Gasbasis simuliert. Dabei wird mehr CO₂ emittiert, da der Gesamtwirkungsgrad der Fernwärme auf Grund der Leitungsverluste geringer ist als die Individualversorgung. Es ergibt sich dadurch ein „negatives“ Einsparungspotential

Energie- und CO₂ Bilanz für die Klimabündnisgemeinde Brunn am Gebirge

Im Auftrag der Marktgemeinde Brunn am Gebirge: Ing. Siegfried Melcher, Wörthgasse 26/2/6, 2500 Baden bei Wien in Kooperation mit der Energieagentur Waldviertel
Tel.: +43 (2252) / 89 00 22 Mobil: +43 (699) 10 899 953 E-Mail: KlimabuendnisBrunn@gmx.at Homepage: www.Ingenieurbuero-Baden.at

Diese Maßnahme wäre umweltpolitisch zu hinterfragen, da es einen Mehrausstoß von 131 t/a CO₂-Äquivalent bedeutet!!

3.W.15.2 EVN Wärmezentralen Umstieg auf 50 % Biomasse FW-Netz

Gemäß Maßnahme 3.W.12 wird der Anschluss aller Wärmezentralen an ein Fernwärmenetz mit 50 % Biomasseanteil in der Primärenergiebereitstellung simuliert. Die Berechnungen ergaben eine Entlastung der Umwelt bezogen auf das Gemeindegebiet von Brunn am Gebirge um 2.160 t/a CO₂-Äquivalent, oder 4,2 % bezogen auf den durch die Wärmeversorgung von Objekten (privat, öffentlich, betrieblich) Emissionen. Nicht exakt 50 % da nur blockweiser Umstieg möglich ist.

3.W.15.3 EVN Wärmezentralen Umstieg auf 100 % Biomasse FW-Netz

Gemäß Maßnahme 3.W.13 wird der Anschluss aller Wärmezentralen an ein Fernwärmenetz mit 100 % Biomasseanteil in der Primärenergiebereitstellung simuliert. Die Berechnungen ergaben eine Entlastung der Umwelt bezogen auf das Gemeindegebiet von Brunn am Gebirge um 4.440 t/a CO₂-Äquivalent, oder 8,7 % bezogen auf den durch die Wärmeversorgung von Objekten (privat, öffentlich, betrieblich) Emissionen.

4. GEGENÜBERSTELLUNG: FLÄCHENWIDMUNG BIOGENE OD. ERDGAS FÜR WÄRMEVERSORGUNG

In diesem Beispiel werden die monetären und klimarelevanten Auswirkungen von biogener bzw. erdgasversorgten Wärmeversorgung von neu zu widmenden Baulandes gegenübergestellt.

Die Berechnung ist als Vorstudie zu sehen mit der dabei üblichen Bandbreite der Ergebnisse

4.A ZUSAMMENFASSUNG

Zusammenfassend ergibt die Abschätzung, dass bei Berücksichtigung der Gesamtkosten (Wartung, Reinvestition) der biogenen Wärmeversorgung in neu zu erschließendem Bauland der monetär wie auch ökologisch der Vorzug zu geben ist.

Durch biogene Wärmeversorgung (Hackschnitzel Nahwärmenetz) **reduziert** sich die **CO₂-Belastung** auf **ein Viertel**. Gleichzeitig ergibt sich ein **Kostenvorteil** von **43 bis 67 %** bei den **jährlichen Betriebskosten**. Bei der Betriebskostenrechnung wurden die Reinvestitionskosten der Heizanlagen berücksichtigt.

Die **leicht erhöhten Investitionskosten** bei der biogenen Versorgung werden innerhalb der **ersten beiden Jahre** durch die deutlich niedrigeren Betriebskosten **eingespart**.

Wichtig für die Nutzung dieses Potentials ist eine gute Informationspolitik, die rechtzeitige Planung der Infrastruktur (Nahwärmenetzanschluss ist in den Aufschließungsgebühren inkludiert) sowie Zusammenarbeit mit potentiellen Nahwärmenetzbetreibern

4.B DETAILLIERTE BETRACHTUNG:

Bei den jährlichen Betriebskosten gibt es einen Kostenvorteil von 643 €/a bzw. 43 % (Doppelhaus) bis 610 €/a bzw. 67 % (Mehrgeschoßbau). Dieser Kostenvorteil ergibt sich vor allem durch die Berücksichtigung der notwendigen Reinvestitionskosten.

Die Errichtungskosten bei Doppelreihenhäuser sind die Investitionskosten für biogene um ca. 8 % oder 725,-€ über jenen der erdgasversorgten Wärmeversorgung.

Beim Mehrgeschoßbau liegen die Investitionskosten für biogene Wärmeversorgung ca. 10 % oder 800,-€ über jenen wie bei der erdgasversorgten Wärmeversorgung.

Die Marktgemeinde Brunn am Gebirge plant die Widmung von Bauland.

Angenommen wurde die Realisierung von 26 Wohneinheiten je 70 m² in einem mehrgeschossigem Wohnbau und die Errichtung von 22 Doppelhäusern mit je 130 m² Wohnfläche je Wohneinheit (Haushälfte). Es wurde ein üblicher Wärmebedarf von 50-60 kWh/a zu Grunde gelegt.

In der Variante A: „erdgasversorgt“, wurde jede Wohneinheit mit einem Gaskessel ausgerüstet, welcher sowohl für die Heizwärme als auch Warmwasserversorgung sorgt.

In der Variante B: „biogene“ Wärmeversorgung wurde die Installation eines Hackschnitzel- Nahwärmenetzes berechnet, die Warmwasserversorgung erfolgt in den Sommermonaten mit Hilfe von Elektrospeichern.

Energie- und CO₂ Bilanz für die Klimabündnisgemeinde Brunn am Gebirge

Im Auftrag der Marktgemeinde Brunn am Gebirge: Ing. Siegfried Melcher, Wörthgasse 26/2/6, 2500 Baden bei Wien in Kooperation mit der Energieagentur Waldviertel
Tel.:+43 (2252) / 89 00 22 Mobil:+43 (699) 10 899 953 E-Mail: KlimabuendnisBrunn@gmx.at Homepage: www.Ingenieurbuero-Baden.at

Kostenart	Mehrgeschoßwohnung 70 m ²		Doppelhaushälfte 130 m ²	
	Variante A Erdgas	Variante B Biogen	Variante A Erdgas	Variante B Biogen
	€a	€a	€a	€a
Energieträger	212,00	465,00	386,00	725,00
Service und Wartung	196,00	Im Energiepreis inkludiert	214,00	Im Energiepreis inkludiert
Rücklagen Reinvestition	667,00	Im Energiepreis inkludiert	768,00	Im Energiepreis inkludiert
Summe jährlicher Betriebskosten	1.075,00	465,00	1.368,00	725,00
Investitionskosten bei Errichtung	7.450,00	8.250,00	8.850	9.575,00
CO₂ Emissionen (Äquivalent) t/a	40	5	122	16

Tabelle 2: CO₂ und Kostenvergleich biogenes oder erdgasversorgtes Entwicklungsgebiet

Die Datenbasis stammt aus bereits realisierten Anlagen, dem Handbuch für Energieberater der TU Graz, sowie VDI für Anlagennutzungsdauer.

Der Investitionsvorteil bei der biogenen Energieversorgung basiert unter anderem auf dem Wegfall der Kosten für die kesselseitige Regelung (1.650 €) und Elektroinstallationen (1.050 €). Für den Rauchfang wurden auf Grund der NÖ Bauordnung (schreibt Notkamin vor) die halben Gesteungskosten ($1.650 / 2 = 825$ €) berechnet

Energie- und CO₂ Bilanz für die Klimabündnisgemeinde Brunn am Gebirge

Im Auftrag der Marktgemeinde Brunn am Gebirge: Ing. Siegfried Melcher, Wörthgasse 26/2/6, 2500 Baden bei Wien in Kooperation mit der Energieagentur Waldviertel
Tel.:+43 (2252) / 89 00 22 Mobil:+43 (699) 10 899 953 E-Mail: KlimabuendnisBrunn@gmx.at Homepage: www.Ingenieurbuero-Baden.at

5. ERFASSUNG LOKALER ERNEUERBARER ENERGIEN STAND 2002

Durch die Erhebung technisch und wirtschaftlich nutzbarer Potentiale der sich anbietenden Energieträger lässt sich abschätzen, inwieweit diese für Energieversorgungseinrichtungen eingesetzt werden können und welches Substitutionspotential sie darstellen.

Generell umfasst der Begriff „Biomasse“ alle organischen und anorganischen Stoffe biogenen Ursprungs. Das Spektrum erstreckt sich somit von sämtlichen nachwachsenden Baum- und Pflanzenarten über Abfälle biogenen Ursprungs bis hin zu Sekundärrohstoffen aus Biomasse, wie z.B. Biogas aus der anaeroben Methanisierung biogener Stoffe. Der Einsatz biogener Energieträger entspricht nicht nur der Forderung nach Emissionsreduktion durch Substitution fossiler Energieträger, sondern leistet auch einen bedeutenden Beitrag zur „sustainability“, zur Nachhaltigkeit einer kreislauforientierten Wirtschaftsweise.

Bei der Betrachtung der räumlichen Verfügbarkeit wurde beim Biomassepotential der Bezugsraum für ein Gebiet im Umkreis von 30km von der Gemeinde Brunn am Gebirge betrachtet.

5.A **FORST**

Großanlagen:

Erstes Sondierungsgespräch mit Forstdirektor Jonas. Potential von Sägebeneprodukten ist vorhanden. Es gibt ein „Monopol“ der Firma Scherer. Das größte Potential im Bereich Brunn am Gebirge kommt aus Sollenau von der Firma Stora-Enso-Timber AG. Um optimal Bundes- bzw. Landesförderung zu erhalten, befinden sich Biomasseheizwerke im Besitz von bäuerlichen Fernwärmegenossenschaften. Der lokale EVU (z.B.: EVN oder Wienstrom) kann sich daran auch beteiligen. Die Genossenschaft verpachtet diese Anlage langfristig an den EVU. Beim Betrieb muss eine bestimmte Menge an Waldhackgut (ca. 20%) verheizt werden.

Energiepreis: ca. 6,4 Euro/MWh (20,3 Euro/t)

Im Vergleich: Erdgas ca.14,5 Euro/MWh (0,14 Euro/m³).

Dem niedrigeren Primärenergiepreis stehen höhere Investkosten für die Biomassefeuerung gegenüber.

Kleinanlagen:

Bestehende Ölanlagen können durch Pelletheizungen ersetzt werden, da der Öllagerraum als Pelletlagerraum verwendet werden kann.

5.B **STROH**

Auf Grund der steigenden Viehzuchtaktivität in Westungarn wird Stroh aus dem östlichen österreichischen Raum nach Ungarn abgezogen. Es ist daher tendenziell mit einer Verknappung des Strohpotentials im Bereich Brunn am Gebirge zu rechnen. Der derzeitige Preis liegt bei 12 Euro/MWh (50 Euro/t) das liegt deutlich höher als jener von Holz.

Energie- und CO₂ Bilanz für die Klimabündnisgemeinde Brunn am Gebirge

Im Auftrag der Marktgemeinde Brunn am Gebirge: Ing. Siegfried Melcher, Wörthgasse 26/2/6, 2500 Baden bei Wien in Kooperation mit der Energieagentur Waldviertel
Tel.:+43 (2252) / 89 00 22 Mobil:+43 (699) 10 899 953 E-Mail: KlimabuendnisBrunn@gmx.at Homepage: www.Ingenieurbuero-Baden.at

5.C BIOGENE ABFÄLLE

Biogene Abfälle enthalten einen hohen Anteil an wertvollen organischen Stoffen, deren Nutzung es ermöglicht, einen geschlossenen Nährstoffkreislauf zu erreichen. Dadurch werden nicht nur Belastungen von Grund- und Trinkwasser reduziert, sondern auch die Belastung und der Bedarf an Mülldeponien. In der Vergangenheit wurde diesen Aspekten wenig Beachtung geschenkt, was zum Verlust großer Mengen wertvoller Nährstoff- und Energieträger geführt hat. Durch Verschärfung der gesetzlichen Bestimmungen der Entsorgung biogener Abfälle [vi], wie z.B. die zukünftige Reduktion des Restanteils organischer Substanz in Form des TOC (Total Organic Carbon) auf kleingleich 5 Massen-% vor einer Deponierung oder die gesonderte Entsorgung problematischer Stoffe wie Fritierfette, brachte ein Umdenken in der Abfallwirtschaft. Neben den konventionellen Abfallbehandlungsarten (z.B. thermische Verwertung oder chemische Konditionierung), hat sich die Kompostierung in den letzten Jahren stark durchgesetzt. Der erhaltene Kompost kann vermarktet werden, was den wirtschaftlichen Erfolg der Anlage aus dem Erlös der Abfallübernahme verbessert.

Neben der energetischen Verwertung auf thermischem Wege bietet sich auch ein anaerober Prozess an, der als sekundären Energieträger Biogas erzeugt. Biogas zählt zu den erneuerbaren Energieträgern und führt zu keiner Netto-CO₂-Emission, zusätzlich reduziert diese Technologie die stark treibhausrelevanten Methanemissionen und erzeugt als Endprodukt organischen Dünger, der mit seinem Stickstoff- und Phosphoranteil den Nährstoffkreislauf schließt.

Der Einsatz von Biogas in Blockheizwerken und Blockheizkraftwerken substituiert den Einsatz fossiler Brennstoffe und unterstützt damit die Zielsetzungen eines Energiekonzeptes in vielfacher Weise. Somit stellt die anaerobe Abfallverwertung einen wesentlichen Beitrag zu einem nachhaltigen und kreislauforientierten Wirtschaftssystem dar.

Als Abfallarten kommen die folgenden Stoffgruppen für eine Anaerobbehandlung in Betracht:

Biotonne / organischer Hausmüll	Abfälle der Nahrungsmittelindustrie
landwirtschaftliche Abfälle	Abfälle der Gastronomie
Abfall aus der Tierproduktion	Klärschlamm
Grünschnitt	

Tabelle 3: Rohstoffe für anaerobe Energiegewinnung

Nach Erhebungen der Niederösterreichischen Akademie für Umwelt und Energie kann für das Bundesland Niederösterreich folgende Abschätzung angeführt werden: Theoretisch könnten alleine aus der Vergärung landwirtschaftlicher tierischer Organik von Schwein und Rind jährlich 208 Mio. m³ Biogas erzeugt und dieses in 294,8 Mio. kWh Nettostrom sowie 475,5 Mio. kWh Nettowärme umgewandelt werden. Das entspricht 3,7% des Gesamtstrombedarfs und 54% des Gesamtwärmebedarfs in Niederösterreich

5.D GEOTHERMIE

Nach Rücksprache mit Explorationsexperten von Joanneum Research ist im Gemeindegebiet von Brunn am Gebirge mit geothermale Wasser zu rechnen. Vor einer Detailuntersuchung sind jedoch rechtliche Abklärungsgespräche notwendig, da im

Energie- und CO₂ Bilanz für die Klimabündnisgemeinde Brunn am Gebirge

Im Auftrag der Marktgemeinde Brunn am Gebirge: Ing. Siegfried Melcher, Wörthgasse 26/2/6, 2500 Baden bei Wien in Kooperation mit der Energieagentur Waldviertel
Tel.: +43 (2252) / 89 00 22 Mobil: +43 (699) 10 899 953 E-Mail: KlimabuendnisBrunn@gmx.at Homepage: www.Ingenieurbuero-Baden.at

Gebiet um Brunn am Gebirge, z.B. in Baden, geothermales Wasser bereits entnommen wird, und auf das ökologische Gleichgewicht zu achten ist.

5.E WINDENERGIE

Um die Windenergieausbeute einer Windkraftanlage abschätzen zu können, ist die Erfassung des Windangebots über die Windgeschwindigkeit notwendig. Die Windgeschwindigkeit fließt in die Generatorleistung mit der dritten Potenz ein und ist unter anderem vom Bodenprofil und der Höhe-über-Grund abhängig. Da die Windgeschwindigkeit und Windrichtung sich ständig verändernde Größen darstellen, hat ein Jahresmittelwert für diesen Zweck keine ausreichende Aussagekraft [vii].

5.F SONNENENERGIE

Die energetische Nutzung der Sonnenenergie erlebt seit einigen Jahren enorme Zuwächse. Durch die Nutzung dieses emissionsfreien Energieträgers kann der einzelne Nutzer einen bedeutenden und individuell steuerbaren Beitrag zur Minderung der Klimaproblematik leisten.

Eine Eigenschaft dieser Energieträger besteht darin, hauptsächlich für Individuallösungen anwendbar zu sein. Eine Versorgungsstrategie auf breiter Basis ist wesentlich schwieriger plan- und verwirklichtbar, wenn längerfristig jede individuelle Einzelmaßnahme erneut auf Kompatibilität zum Gesamtkonzept geprüft oder gar abgeändert werden muß.

Potentialabschätzungen dieser Energieträger sind im Regelfall auf äußerst ungesicherten Annahmen aufgebaut. Die Ergebnisse spiegeln meist rein theoretische Verhältnisse wieder, die von der realistischen Umsetzbarkeit weit entfernt sind. Eine gesicherte Darstellung technisch-wirtschaftlich machbarer Potentiale erfordert detaillierte Einzelerhebungen unter Berücksichtigung der individuellen Verhältnisse [viii].

Grundsätzlich muss die direkte Nutzung der Sonnenenergie getrennt werden in die Warmwasserbereitung mittels Sonnenkollektoren, und die Erzeugung von elektrischem Strom durch Solarzellen, die Photovoltaik. Auf Grund, der nach wie vor sehr hohen spezifischen Stromgestehungskosten wird hier auf diesen Bereich nicht näher eingegangen.

Sonnenkollektoren hingegen stellen, sowohl von der Güte der technischen Ausführung als auch von der Preissituation her, bereits für viele Bauherren eine interessante Form der Warmwasserbereitung dar. Speziell im Bereich der Ein- und Zweifamilienhäuser, die ja eine vorherrschende Stellung einnehmen, liegt sicherlich ein interessantes Potential vor. Technisch wie ökologisch außer jeder Diskussion, hängt eine Verbreitung dieser Technik wesentlich von politischen und grundsatzplanerischen Voraussetzungen ab. Es wird daher nicht weiter auf eine Abschätzung des technisch-wirtschaftlichen Potentials eingegangen, sondern die Situation hinsichtlich einer koordinierten Verbreitung und Förderung der Solartechnik dargelegt.

Da bei dieser Form der Warmwassererzeugung keine Emissionen entstehen, außer in vernachlässigbarem Umfang durch indirekte Emissionen aus dem Betrieb der mit Strom betriebenen Umwälzpumpen, werden Solaranlagen seit Jahren von der öffentlichen Hand gefördert.

Energie- und CO₂ Bilanz für die Klimabündnisgemeinde Brunn am Gebirge

Im Auftrag der Marktgemeinde Brunn am Gebirge: Ing. Siegfried Melcher, Wörthgasse 26/2/6, 2500 Baden bei Wien in Kooperation mit der Energieagentur Waldviertel
Tel.:+43 (2252) / 89 00 22 Mobil:+43 (699) 10 899 953 E-Mail: KlimabuendnisBrunn@gmx.at Homepage: www.Ingenieurbuero-Baden.at

6. FUSSNOTEN

ⁱ Endbericht für das Energiekonzept für die Stadtgemeinde Mödling Dezember 2002

ⁱⁱ Telefonat NÖ Landwirtschaftskammer Herr DI Köck vom 25.08.2005

ⁱⁱⁱ Telefonat NÖ Landwirtschaftskammer Herr DI Köck vom 25.08.2005

^{iv} Telefonat EVN Herr Manfred Siebert 17.August 2005

^v Auskunft EVN Herr Siebert 22.08.2005 mit Stand 2004

[vi] Bundes-Abfallwirtschaftsgesetz (AWG) vom 6. Juni 1990, BGBl-Nr. 325/1990

[vii] Faninger, G.: Beitrag der Solartechniken zur Energieaufbringung in Niederösterreich - Im Auftrag der Akademie für Umwelt und Energie (Hrsg.); Laxenburg - 1992

[viii] Persönliche Mitteilung vom 4.9.1995 eines technischen Mitarbeiters der Energiewerkstatt GmbH -Freistadt