



Kanton Obwalden

Bau- und Raumentwicklungsdepartement

Energiekonzept Kanton Obwalden

Schlussbericht

15. September 2008

Das vorliegende Konzept wurde von einer verwaltungsinternen Projektgruppe unter Leitung von Frau Françoise Ellenberger, Kantonsarchitektin, begleitet.

Mitglieder der Projektgruppe:

Françoise Ellenberger Planzer	Kantonsarchitektin, (Leitung)
Andreas Bacher	Abteilungsleiter Wald und Natur
Christoph Niederberger	Departementssekretär Finanzdepartement
Stephan Scherer	Abteilungsleiter Umwelt

Erarbeitet durch

econcept AG, Gerechtigkeitsgasse 20, CH-8002 Zürich
www.econcept.ch / + 41 44 286 75 75

Dateiname: 892_be_schlussbericht 080915.doc Speicherdatum: 15. September 2008

Inhalt

Zusammenfassung	1
1 Arbeitsauftrag und politischer Hintergrund	5
2 Ausgangslage und Rahmenbedingungen	6
2.1 Nationale Rahmenbedingungen	6
2.1.1 Eidgenössische Gesetze	6
2.1.2 Energiepolitik des Bundes	7
2.1.3 Strategie der Kantone	8
2.2 Rahmenbedingungen im Kanton Obwalden	9
2.2.1 Kantonale Gesetze	9
2.2.2 Energiepolitik im Kanton	10
3 Energieverbrauch im Kanton Obwalden	13
3.1 Versorgungsstruktur im Kanton	13
3.2 Rückblick auf die Entwicklung des Energieverbrauchs	13
3.2.1 Endenergieverbrauch im Kanton	13
3.2.2 Nutzung erneuerbarer Energien im Kanton	16
3.3 Abschätzung der Ausgaben für die Energieträger im Kanton	17
3.4 Prognose des zukünftigen Energieverbrauchs	18
4 Potenziale der Energieeffizienz und der erneuerbaren Energien im Kanton	21
4.1 Energieeffizienz	21
4.1.1 Übersicht über die Effizienzpotenziale im Kanton	21
4.1.2 Die einzelnen Effizienzpotenziale	22
4.2 Erneuerbare Energien	29
4.2.1 Übersicht über die ökologischen Potenziale der erneuerbaren Energien im Kanton	30
4.2.2 Die einzelnen erneuerbaren Energieträger	31
4.3 Vergleich der Potenziale mit dem aktuellen Energieverbrauch im Kanton	37
5 Vision und Ziele der Kanton Obwaldner Energiepolitik	41
5.1 Langfristige Vision: Die 2'000-Watt-Gesellschaft	41
5.2 Zielsetzungen für die Energiepolitik des Kantons bis 2020	42
6 Handlungsbedarf und Schwerpunkte der kantonalen Energiepolitik	44

7	Massnahmen der kantonalen Energiepolitik	48
7.1	Massnahmen erster Priorität	48
7.1.1	Energieeffizienz in Gebäuden	49
7.1.2	Erneuerbare Energien	52
7.1.3	Kooperationen und Vorbildwirkung	53
7.2	Massnahmen zweiter Priorität	56
7.3	Massnahmenwirkung und Zielerreichung	58
7.4	Finanzbedarf	60
7.5	Personalbedarf	61
8	Volkswirtschaftliche Effekte der Massnahmen des Energiekonzepts	62
9	Monitoring und Erfolgskontrolle	64
	Literatur	66
	Gesetzliche Rahmenbedingungen	68
	Abkürzungen	69
	Anhang: Mustervorschriften der Kantone (MuKE 2008)	71

Zusammenfassung

Mit seiner Motion zur Energiepolitik vom 1. Juni 2006 hat der Kantonsrat den Regierungsrat beauftragt, ein Energiekonzept zu erarbeiten, mit welchem die Energiepolitik des Kantons für die nächsten Jahre festgelegt werden soll.

Die aktuellen Rahmenbedingungen sind gekennzeichnet durch hohe Preise der fossilen Energien. Zukünftig wird erwartet, dass diese Preise auf hohem Niveau bleiben und weiterhin starken Schwankungen unterliegen. Die Preise für Elektrizität haben ebenfalls eine steigende Tendenz. Die gesetzlichen Rahmenbedingungen in der Schweiz sind im Wandel und werden wesentlich durch das Energiegesetz, das CO₂-Gesetz sowie die Strommarktliberalisierung bestimmt. Gemäss eidgenössischem Energiegesetz sind die Kantone zuständig für die Gebäude sowie zusammen mit dem Bund für die Aus- und Weiterbildung. Die kantonalen Energiedirektoren haben im Frühling 2008 neue Mustervorschriften verabschiedet. Aus diesen soll das Basismodul durch alle Kantone in die kantonale Gesetzgebung überführt werden.

Die Analyse des kantonalen Energieverbrauchs zeigt, dass der Energiebedarf in den 90er Jahren von 1'000 Gigawattstunden pro Jahr auf rund 1'150 Gigawattstunden pro Jahr zugenommen hat und seit dem Jahr 2000 etwa stabil ist. Rund zwei Drittel dieses Verbrauchs sind fossile Brenn- und Treibstoffe. Der Energieholzanteil ist mit rund 7 Prozent im Vergleich zu anderen Kantonen überdurchschnittlich hoch. Der Kanton ist somit trotz der lokalen Stromproduktion stark von fossilen Energieimporten abhängig und von deren schwankenden Preisen betroffen.

Die Potenziale für die Reduktion dieser Abhängigkeiten liegen bei der Steigerung der Energieeffizienz und der vermehrten Nutzung der einheimischen erneuerbaren Energien. Vor allem im Gebäudebereich, bei der Mobilität und bei den Elektrizitätsanwendungen liegen bedeutende Effizienzpotenziale. Bei den erneuerbaren Energien liegen die bedeutenden Potenziale bei der Umweltwärme, welche mit Wärmepumpen genutzt werden können, sowie bei der Sonnenenergie, bei der Holzenergie und bei der übrigen Biomasse. Die Nutzung der Umgebungswärme mittels Wärmepumpen führt zu einer Steigerung des Strombedarfs. Der Anstieg des Verbrauchs kann durch eine Verbesserung der Energieeffizienz bei den übrigen Stromanwendungen kompensiert werden.

Das Festlegen der Ziele des Kantons erfolgt koordiniert mit den anderen Kantonen und den Zielen der schweizerischen Energiepolitik. Der Kanton konzentriert seine Aktivitäten auf Grund seiner spezifischen Voraussetzungen auf drei Schwerpunkte:

Schwerpunkte der kantonalen Energiepolitik:

1. Energieeffizienz in Gebäuden
2. Erneuerbare Energien
3. Kooperationen und Vorbildwirkung

Das Konzept formuliert in den drei Schwerpunkten folgende Massnahmen erster Priorität:

Massnahme erster Priorität	Wirkung Wärme 2020 in GWh pro Jahr	Treibhausgas- reduktion 2020 in t CO ₂ -eq	Kosten in 1'000 Fr. pro Jahr
Energieeffizienz in Gebäuden			
G1 Mustervorschriften der Kantone	21	5'600	-
G2 Vollzug der Wärmedämmvorschriften für Gebäude	0,5	150	10
G3 Förderprogramm Energieeffizienz in Gebäuden	13	3'400	250
G4 Ausweitung der Energieberatung	n.q.	n.q.	30
G5 Nicht-monetäre Anreize für energieeffiziente Gebäude	n.q.	n.q.	-
<i>Summe Energieeffizienz in Gebäuden</i>	<i>34,5</i>	<i>9'150</i>	<i>290</i>
Erneuerbare Energien			
EE1 Förderprogramm für Sonnenkollektoren	1	200	40
<i>Summe Erneuerbarer Energien</i>	<i>1</i>	<i>200</i>	<i>40</i>
Kooperationen und Vorbildwirkung			
KV1 Aus- und Weiterbildung, Zusammenarbeit, Information und Kommunikation	n.q.	n.q.	15
KV2 Zusammenarbeit mit den Gemeinden	n.q.	n.q.	-
KV3 Eigentümerstrategie für das Elektrizitätswerk Kanton OW	4	250	-
KV4 Eigene Bauten und Anlagen / Beschaffungsrichtlinien	0,5	100	sep. Budget
<i>Summe Kooperationen und Vorbildwirkung</i>	<i>4,5</i>	<i>350</i>	<i>15</i>
Summe Massnahmen 1. Priorität	40	9'700	345
Zusätzlicher Personalaufwand (50 Stellenprozent)			60

Tabelle 1: Übersicht der Massnahmen erster Priorität in den Schwerpunkten der kantonalen Energiepolitik.

Es sind drei weitere Massnahmen zweiter Priorität mit Kosten von rund 10'000 Franken vorgesehen. Mit dem Massnahmenprogramm 1. und 2. Priorität sind Kosten von 355'000 Franken pro Jahr verbunden. Der Bund unterstützt die energiepolitischen Bestrebungen der Kantone mit Globalbeiträgen im Umfang von etwa 30 Prozent. **Für den Kanton ist deshalb mit Kosten für die Massnahmen von rund 280'000 Franken pro Jahr sowie zusätzlichen Personalkosten von rund 60'000 Franken pro Jahr zu rechnen.** Die Priorisierung der Massnahmen erfolgt im Rahmen der rollenden Aufgaben- und Finanzplanung (IAFP) und insbesondere der kommenden Amtsdauerplanung 2010-2014.

Heute setzt das Bau- und Raumentwicklungsdepartement für seine energiepolitischen Aktivitäten rund 20 Stellenprozent ein. Mit der Durchführung der vorgeschlagenen Massnahmen ist mit einer Erhöhung des Personalbedarfs um rund 50 Stellenprozent auf insgesamt 70 Prozent Stellenprozent zu rechnen. Dies unter der Annahme, dass die Kooperationsmöglichkeiten mit den anderen Kantonen genutzt und Leistungen auch durch private Organisationen übernommen werden.

Mit dem vorgeschlagenen Programm sind volkswirtschaftlich positive Auswirkungen zu erwarten. Denn durch den Ersatz fossiler Energieimporte durch Investitionen in die Verbesserung der Energieeffizienz und die Nutzung einheimischer erneuerbarer Energien bleibt die Wertschöpfung im Kanton und führt zu einer dauerhaften zusätzlichen Beschäftigung von etwa 10 Arbeitsplätzen.

1 Arbeitsauftrag und politischer Hintergrund

Mit seiner Motion zur Energiepolitik vom 1. Juni 2006 (52.06.02) hat der Kantonsrat den Regierungsrat beauftragt, ein Energiekonzept zu erarbeiten, mit welchem die Energiepolitik des Kantons für die nächsten Jahre festgelegt werden soll.

Gemäss Motion sollen im Kanton der Energieverbrauch gesenkt und der Einsatz einheimischer erneuerbarer Energien gefördert werden. Zur Verbrauchssenkung sollen in erster Linie Massnahmen bei Gebäuden erarbeitet werden. Bei der Förderung der erneuerbaren Energien steht gemäss Motion die Energiegewinnung aus Holz im Vordergrund, neben der Wasserkraft-, Sonnenenergie- und Biogasnutzung sowie dem Einsatz von Wärmepumpen.

Mit der Bearbeitung des Energiekonzepts hat der Regierungsrat das Bau- und Raumentwicklungsdepartement beauftragt. Für die Umsetzung des Auftrages, Ziele und Massnahmen für die zukünftige Energiepolitik zu erarbeiten, wurde eine Projektgruppe eingesetzt. Die Projektgruppe wurde von der Kantonsarchitektin geleitet. In die Projektgruppe delegiert wurden der Departementssekretär des Finanzdepartements, der Abteilungsleiter Umwelt und der Abteilungsleiter Wald und Natur.

2 Ausgangslage und Rahmenbedingungen

2.1 Nationale Rahmenbedingungen

2.1.1 Eidgenössische Gesetze

Die Energiepolitik des Bundes basiert auf dem Energieartikel in der Bundesverfassung (Art. 89, BV 2006). Sie wird mit dem Eidgenössischen Energiegesetz (EnG 1998), dem CO₂-Gesetz (CO₂-Gesetz 1999) sowie dem Stromversorgungsgesetz (StromVG 2007) und ihren jeweiligen Verordnungen weiter konkretisiert.

Das Energiegesetz weist den Kantonen folgende Aufgaben zu:

- Die Kantone erlassen Vorschriften über die sparsame und rationelle Energienutzung in Neubauten und bestehenden Bauten und unterstützen die Umsetzung entsprechender Verbrauchsstandards.
- Die Kantone schaffen günstige Rahmenbedingungen für die sparsame und rationelle Energienutzung sowie für die Nutzung erneuerbarer Energien.
- Die Kantone nehmen die Ausbildung, Weiterbildung, Information und Beratung zu Aufgaben im Rahmen des Energiegesetzes gemeinsam mit dem Bund wahr.
- Falls die Kantone ein Förderprogramm für energetische Massnahmen haben, erhalten diese Globalbeiträge des Bundes, deren Höhe von den kantonalen Förderbeiträgen und vom Erfolg des Programms abhängen.
- Bestimmungen zur dezentralen Einspeisung von Elektrizität von unabhängigen Produzenten, beispielsweise aus Kleinwasserkraftwerken.

Das Bundesgesetz zur Reduktion der CO₂-Emissionen (CO₂-Gesetz) will mit energie-, umwelt- und finanzpolitischen sowie mit freiwilligen Massnahmen die CO₂-Emissionen bis zum Jahr 2010 um 10 Prozent gegenüber 1990 verringern - bei den Gebäuden um 15 Prozent und im Verkehr um 8 Prozent. Als wichtigstes Instrument gilt die CO₂-Abgabe auf Brennstoffe kombiniert mit einem Klimarappen auf Treibstoffe. Die Stiftung Klimarappen hat bereits ein Förderprogramm für Gebäude und ein Auktionsverfahren für grössere CO₂-Einsparprojekte lanciert. Die CO₂-Abgabe auf Brennstoffe ist per 1.1.2008 eingeführt worden.

Im Wandel sind die Rahmenbedingungen im Elektrizitätsbereich. Das Bundesgesetz über die Stromversorgung (StromVG) vom 23. März 2007 überträgt den Kantonen verschiedene Aufgaben. Dazu gehören die Zuteilung der Netzgebiete an die Versorgungsunternehmen sowie Aufgaben zur Sicherung des Service Public. Die Zuteilung der Netzgebiete kann mit einem Leistungsauftrag verbunden werden. Die Verordnung zum Stromversorgungsgesetz (StromVV) wurde am 1. April 2008 in Kraft gesetzt. Besonders zu erwähnen ist die Förderung der erneuerbaren Energien durch eine Umstellung auf eine kostenorien-

tierte Vergütung von Elektrizität aus erneuerbaren Energien an Stelle der heute gültigen "15 Rappen pro Kilowattstunden – Regelung" für unabhängige Produzenten. Bestimmungen über die Marktöffnung für Grossverbraucher und über die kostendeckende Einspeisevergütung treten am 1. Januar 2009 in Kraft.

Ebenfalls in Diskussion ist eine Reduktion oder Abschaffung der Mineralölsteuer auf erneuerbar produzierten Treibstoffen.

Ab 2008 bestehen neue Rahmenbedingungen durch die kostendeckende Einspeisevergütung (KEV) dezentral erzeugter Elektrizität. Dafür stehen jährlich maximal 320 Millionen Franken zur Verfügung. Der grosse Teil dieser Förderung ist für die Wasserkraft reserviert.

2.1.2 Energiepolitik des Bundes

EnergieSchweiz, das bundesrätliche Programm für mehr Energieeffizienz und erneuerbare Energien, ist ein wichtiger Eckpfeiler der Schweizerischen Energiepolitik (ES 2006). Mit EnergieSchweiz will der Bund bezogen auf die Jahre 2000 bzw. 1990 mittels freiwilligen Massnahmen folgende Ziele erreichen:

- Reduktion des Verbrauchs fossiler Energien und der CO₂-Emissionen um 10 Prozent bis ins Jahr 2010.
- Beschränkung des Elektrizitätsverbrauchs auf einen Zuwachs von höchstens 5 Prozent bis 2010.
- Erhaltung der Wasserkraft zur Stromerzeugung. Auch in liberalisierten Strommärkten müssen die Potenziale der Wasserkraft voll genutzt werden.
- Zuwachs des Anteils der neuen erneuerbaren Energien um 1 Prozent an der Stromerzeugung und um 3 Prozent an der Wärmeerzeugung. Das Programm ist hier auf Zielpfad.

Die Ziele von EnergieSchweiz sollen mit 5 Schwerpunkten erreicht werden:

- Gebäudemodernisierung
- Erneuerbare Energien
- Energieeffiziente Geräte und Motoren
- Rationelle Energie- und Abwärmenutzung
- Energieeffiziente Mobilität

EnergieSchweiz bündelt eine Vielzahl von Produkten und Akteuren, beispielsweise das Programm Energiestadt oder die Energieagentur der Wirtschaft, welche freiwillige Mass-

nahmen von Privaten und der Öffentlichen Hand unterstützen. Derzeit ist in Diskussion, wie das Programm EnergieSchweiz nach 2010 weitergeführt wird.

Der Bund unterstützt die energiepolitischen Massnahmen der Kantone finanziell mit Globalbeiträgen. Die Globalbeiträge werden jährlich ausbezahlt und richten sich in ihrer Höhe nach der Wirksamkeit der energiepolitischen Massnahmen eines Kantons. Die Höhe der Bundesbeiträge für einen Kanton richtet sich nach dem Umfang und der Kosteneffizienz des kantonalen Förderprogramms und den Aktivitäten der anderen Kantone.

Derzeit in Diskussion ist eine Teilzweckbindung der vom Bund erhobenen CO₂-Abgabe auf fossile Brennstoffe, welche seit 1. Januar 2008 erhoben wird. Mit der Teilzweckbindung soll die energetische Sanierung des Gebäudeparks der Schweiz mit einem Förderprogramm über voraussichtlich 320 Millionen Franken vorangetrieben werden.

Mit den klimapolitischen Aktionsplänen, welche der Bund im Februar 2008 verabschiedet hat, sollen auf Bundesebene stärkere Impulse bei den erneuerbaren Energien und bei der Energieeffizienz gesetzt werden. Die Aktionspläne avisieren eine Reduktion der CO₂-Emissionen von 20 Prozent gegenüber 1990.

2.1.3 Strategie der Kantone

Die Energiedirektorenkonferenz (EnDK) hat im Frühling 2005 eine gemeinsame energiepolitische Strategie der Kantone im Gebäudebereich für die zweite Hälfte von EnergieSchweiz (2006 - 2010) verabschiedet. Diese konzentriert sich auf drei Punkte: Die Sanierung der Gebäudehülle bei bestehenden Bauten, den vermehrten Einsatz von Abwärme und erneuerbaren Energien sowie eine vermehrte Beeinflussung des Benutzerverhaltens. Das Bundesamt für Energie stützt diese Strategie aus nationaler Sicht.

Die Kantone verfolgen das Ziel der Harmonisierung der gesetzlichen Anforderungen und ausgewählter freiwilliger Massnahmen. Zur Umsetzung dieses Ziels bestehen Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich (MuKE), die Zusammenarbeit der Energiefachstellen in regionalen Konferenzen sowie ein harmonisiertes Fördermodell.

Die EnDK hat im April 2008 die MuKE an den Stand der Technik angepasst. Neubauten sollen nun in etwa das energetische Niveau heutiger Minergie-Bauten erreichen. Die Vorschriften sollen von den Kantonen ab 2009 in die kantonalen Gesetzgebungen übernommen werden.

Die Kantone erhalten gemäss Art. 15 EnG Globalbeiträge an ihre eigenen Förderprogramme. Die Höhe der Beiträge bemisst sich auch an der Wirkung des eigenen Förderprogramms. Die Wirkung wird jährlich ermittelt. Für die bessere Koordination verfügen die Kantone über ein harmonisiertes Fördermodell (HFM), welches die möglichen Fördergegenstände und die Ermittlung der Förderbeiträge (Struktur des Förderbeitrags)

beinhalten. Die Kantone sind frei, eigene Schwerpunkte zu bilden und die Höhe der Förderbeiträge gemäss eigenem Ermessen festzulegen.

2.2 Rahmenbedingungen im Kanton Obwalden

2.2.1 Kantonale Gesetze

Der Kanton verfügt nicht über ein eigentliches Energiegesetz, welches allgemeine Bestimmungen zur Energienutzung im Kanton beinhaltet. Gesetzliche Rahmenbedingungen in energierelevanten Bereichen schafft der Kanton mit folgenden Gesetzen:

- Baugesetz vom 12. Juni 1994 (BauG, GDB 710.1),
- Gesetz über das Elektrizitätswerk Obwalden vom 22. September 2004 (EWO-Gesetz, GDB 663.1),
- Gesetz über den Wasserbau und die Wassernutzung (Wasserbaugesetz) vom 31. Mai 2001 (GDB 740.1).

Mit Art. 49 des BauG wird die gesetzliche Grundlage für den Wärmeschutz von Gebäuden geschaffen. Der Artikel schreibt die sparsame Energieverwendung und rationelle Energienutzung gemäss anerkannten Regeln der Technik vor. Für den Vollzug dieses Artikels wurde bisher keine Verordnung erlassen. Aktuell organisiert der Kanton zusammen mit den Gemeinden den Vollzug. Neben Art. 49 enthält das BauG bei den Bewilligungsverfahren (Art. 57 BauG) sowie bei der Nutzungsplanung (Art. 9 BauG) Hinweise auf die allfällige Pflicht zur Koordination mit energetischen Aspekten.

Die Elektrizitätsversorgung wird durch das EWO-Gesetz geregelt, welches 2004 erneuert wurde. Laut Gesetz ist das EWO eine öffentlich-rechtliche Anstalt, dessen Auftrag folgende Aufgaben umfasst:

- die sichere, wirtschaftliche und umweltschonende Versorgung im Kanton (Art. 2 a),
- die Förderung rationeller Energienutzung und der Einsatz erneuerbarer Energien im Rahmen marktwirtschaftlicher Dienstleistungen (Art. 2 b),
- die Förderung der Nutzung erneuerbarer Energieformen (Art. 3 d),
- Information und Beratung in Fragen der Stromversorgung und -anwendung (Art. 3 e).

Das EWO-Gesetz berücksichtigt mit Eventualbestimmungen bereits die Aufhebung des Stromversorgungsmonopols, welche für Grossverbraucher am 1. Januar 2009 stattfinden wird und für Privathaushalte ab 1. Januar 2014. Nach der Aufhebung des Monopols können die Verbraucher ihren Stromlieferanten und die Stromprodukte frei wählen.

Das Wasserbaugesetz regelt Eigentumsverhältnisse und die Nutzung der Gewässer im Kanton. Die Ausnützung der Wasserkraft steht grundsätzlich dem Kanton zu, kann von ihm aber durch Konzession an Dritte vergeben werden (Art. 35 Wasserbaugesetz). Die Konzessionsvergabe wird mit den Artikeln 36 – 43 Wasserbaugesetz und durch die Wasserbauverordnung vom 31. Mai 2001 geregelt.

2.2.2 Energiepolitik im Kanton

Der Kanton hat in der Vergangenheit keine grossen energiepolitischen Anstrengungen gezeigt. Lediglich im Elektrizitätsbereich werden mit dem EWO-Gesetz Aussagen zur effizienten Stromnutzung und zur Stromproduktion mit erneuerbaren Energien gemacht. Im Gebäudebereich wurden keine detaillierten Bestimmungen für den Wärmeschutz erlassen und ein Vollzug durch die Gemeinden (Kontrolle der Ausführungen auf dem Bau) fand in der Vergangenheit nicht statt. In erster Linie wurde auf die Eigeninitiative der Bevölkerung gesetzt. Information und Ausbildung zum Thema Energie wurden zusammen mit den Zentralschweizer Kantonen organisiert. Aus Gründen der Lufthygiene wurden Massnahmen umgesetzt, welche sich positiv auf den Energieverbrauch im Kanton auswirken werden und welche v.a. die Mobilität betreffen. Aufgrund ändernder Rahmenbedingungen sind in den vergangenen Monaten energiepolitische Vorstösse im Kanton getätigt worden.

Im Folgenden werden wichtige Aspekte der Energiepolitik im Kanton näher beleuchtet:

Energiefachstelle

Im Jahr 2004 wurde im Rahmen des Projektes "Generelle Aufgabenüberprüfung- und Entlastungsprogramm" vom Kantonsrat beschlossen, die Energiefachstelle zu schliessen. Die bis dahin eingesetzten 28'000 Franken pro Jahr sollten eingespart werden, da man der Meinung war, dass energiepolitische Erfolge im Kanton in erster Linie durch das Engagement von Privatpersonen und Firmen zustande kamen und nicht durch die Aktivitäten der Energiefachstelle.

Kein kantonales Förderprogramm im Energiebereich

Der Kanton hat kein Förderprogramm eingerichtet, mit dem Energieeffizienz oder erneuerbare Energien gefördert werden. Der Aufbau eines entsprechenden Förderprogramms wird mit der Motion des Kantonsrats vom Juni 2006 gefordert.

Wie in der gesamten Schweiz möglich, können auch von GebäudeeigentümerInnen im Kanton Gelder bei der privatwirtschaftlichen Stiftung Klimarappen beantragt werden, wenn in Gebäuden mit bestehenden fossilen Gas- oder Ölheizungen energetische Massnahmen umgesetzt werden.

Indirekte Förderung von Energieeffizienzmassnahmen im Gebäudebereich durch Steuerabzug

Investitionen, die dem Energiesparen und dem Einsatz erneuerbarer Energien in Gebäuden dienen, sind teilweise steuerlich abzugsfähig. Hiermit werden solche energiepolitisch gewünschten Massnahmen an Gebäuden indirekt gefördert. Der Abzug für die Kantons- und Gemeindesteuern beträgt 50 Prozent. Bei der direkten Bundessteuer können in den ersten 5 Jahren nach Erwerb der Liegenschaft 50 Prozent der Sanierungsaufwendungen, danach 100 Prozent der Sanierungsaufwendungen abgezogen werden.

Energieholzkonzept 1993

Mit dem Energieholzkonzept hatte sich der Kanton im Jahr 1993 Ziele für die Nutzung von Energieholz im Kanton gesetzt. Aufgrund der seither geänderten Rahmenbedingungen wird davon ausgegangen, dass das Energieholzkonzept einer Überarbeitung bedarf.

Energieberatungszentrale der Zentralschweizer Kantone

Die Zentralschweizer Kantone Uri, Schwyz, Obwalden, Nidwalden, Luzern und Zug haben eine gemeinsame Plattform für die Energieberatung eingeführt (www.energiezentralschweiz.ch), womit Veranstaltungen zu Energiethemen publik gemacht werden und über Anwendungsbeispiele und Fördergelder für Massnahmen informiert wird.

Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich (MuKE) 2008

Die Einführung der neuen Standards der MuKE (Basismodul mit Vorschriften zum maximalen Wärmeverbrauch in Gebäuden) ist von der EnDK im April 2008 beschlossen worden. Für eine Umsetzung im Kanton ist eine Anpassung der Gesetze erforderlich. Die MuKE 2008 orientiert sich an den Normen des SIA und senkt den Energiebedarf gemäss dem heutigen Stand der Technik. Im Anhang sind die Details zur neuen MuKE aufgeführt.

Zentralschweizer Massnahmenplan Luftreinhaltung (ZML 2007):

Zur Verbesserung der Luftqualität haben die Zentralschweizer Kantone in den Jahren 2000 und 2007 Massnahmenpläne zur Luftreinhaltung verabschiedet. Die Massnahmenpläne beinhalten Ziele und Massnahmen, welche sich positiv auf den Energieverbrauch respektive die Treibhausgasemissionen im Kanton auswirken. Eines der Ziele im Massnahmenplan Luftreinhaltung II aus dem Jahr 2007 ist die Reduktion des CO₂-Ausstosses um 12 Prozent bezogen auf das Jahr 2005. Massnahmen, welche zusätzlich zur Luftverbesserung den Energieverbrauch reduzieren und welche vom Kanton umgesetzt werden, sind:

- Die Einführung eines Rabattsystems in der kantonalen Motorfahrzeugsteuer für energieeffiziente Fahrzeuge (Massnahme Z1),

- Aufbau einer sauberen Fahrzeugflotte in der kantonalen Verwaltung und Betrieb von Dieselfahrzeugen mit «Biotreibstoffen» (Massnahme Z2),
- Erhöhung der Energieeffizienz in den kantonalen Liegenschaften (Massnahme Z8),
- Informations- und Motivationskampagnen für kantonale und kommunale Verwaltungen, Landwirtschaft, Wirtschaft, Private (Massnahme Z9).

Zusätzlich setzt sich der Kanton zusammen mit den anderen (Zentralschweizer) Kantonen beim Bund für eine ökologisch differenzierte Automobilsteuer (Massnahme B2) und für Emissionsvorschriften für neue Off-road Dieselfahrzeuge (Massnahme B4) ein.

Der Massnahmenplan zur Luftreinhaltung II mit 11 der ursprünglich 16 Massnahmen wurde am 29. Januar 2008 vom Regierungsrat genehmigt und ist somit behördenverbindlich (RR-Beschluss Nr. 357).

Einführung eines Rabattsystems bei der Motorfahrzeugsteuer mit temporärer Steuerbefreiung für energieeffiziente Personenwagen geplant

Mit der Botschaft vom 2. September 2008 zur Gesamtrevision der Strassenverkehr- und Schifffahrtgesetzgebung folgt der Regierungsrat dem Postulat des Kantonsrats vom 15. März 2003 und schlägt ein abgestuftes Rabattsystem bei der Motorfahrzeugsteuer vor. Es ist vorgesehen, dass Halterinnen und Halter von Fahrzeugen der Energieeffizienzklasse A während drei Jahren ab der ersten Inverkehrsetzung von der Motorfahrzeugsteuer vollumfänglich befreit werden. Fahrzeuge der Energieeffizienzklasse B sollen eine Steuerreduktion von 50% für die ersten zwei Jahre seit Inverkehrsetzung erhalten. Im Gegenzug soll für vergleichsweise verschwenderische Fahrzeuge der Effizienzklasse G ein Zuschlag erhoben werden.

Vergleich mit den anderen Zentralschweizer Kantonen

Die anderen Zentralschweizer Kantone haben im Vergleich zum Kanton eine teils ambitionierte Energiepolitik. In einigen Kantonen, beispielsweise im Kanton Uri, geniesst die Energiepolitik seit vielen Jahren einen hohen Stellenwert. Andere Kantone haben ihre Anstrengungen in den letzten 2-3 Jahren deutlich verstärkt. Besonders im Gebäudebereich verfügen die anderen Kantone über detailliertere Bestimmungen und setzen teilweise umfangreiche Förderprogramme zur finanziellen Unterstützung von Effizienzmassnahmen und dem Einsatz von erneuerbaren Energien ein (Uri, Nidwalden, Luzern).

3 Energieverbrauch im Kanton Obwalden

3.1 Versorgungsstruktur im Kanton

Im Kanton wird der Grossteil der Wärme in Gebäuden mit fossilem Heizöl bereitgestellt. Es besteht kein Gasversorgungsnetz. Eine Besonderheit im Kanton ist die hohe Anzahl an Holzfeuerungen in Wohngebäuden. Es sind auch mehrere Wärmeverbünde realisiert worden, in denen Wärme aus Holzenergie eingesetzt wird. Dadurch resultiert ein hoher Anteil an Holzenergie an der Wärmeversorgung im Kanton.

In den letzten Jahren wurden verschiedene Wärmeverbünde realisiert. Diese werden teilweise mit Abwärme, z.B. aus dem Kraftwerk Lunggersee, und teilweise zusätzlich mit Holzfeuerungen betrieben. Ein Wärmeverbund in Sarnen, mit dem u.a. das Spital versorgt wird, wird mit Flüssiggas und Heizöl betrieben und nutzt die anfallende Abwärme.

Die gesamte Stromversorgung im Kanton erfolgt grossmehrheitlich durch das Elektrizitätswerk Obwalden (EWO), welches auch mehrheitlich Eigentümerin des Stromnetzes ist. Das EWO ist eine öffentlich-rechtliche Anstalt, deren Organisation und Auftrag mit dem EWO-Gesetz festgelegt sind.

3.2 Rückblick auf die Entwicklung des Energieverbrauchs

3.2.1 Endenergieverbrauch im Kanton

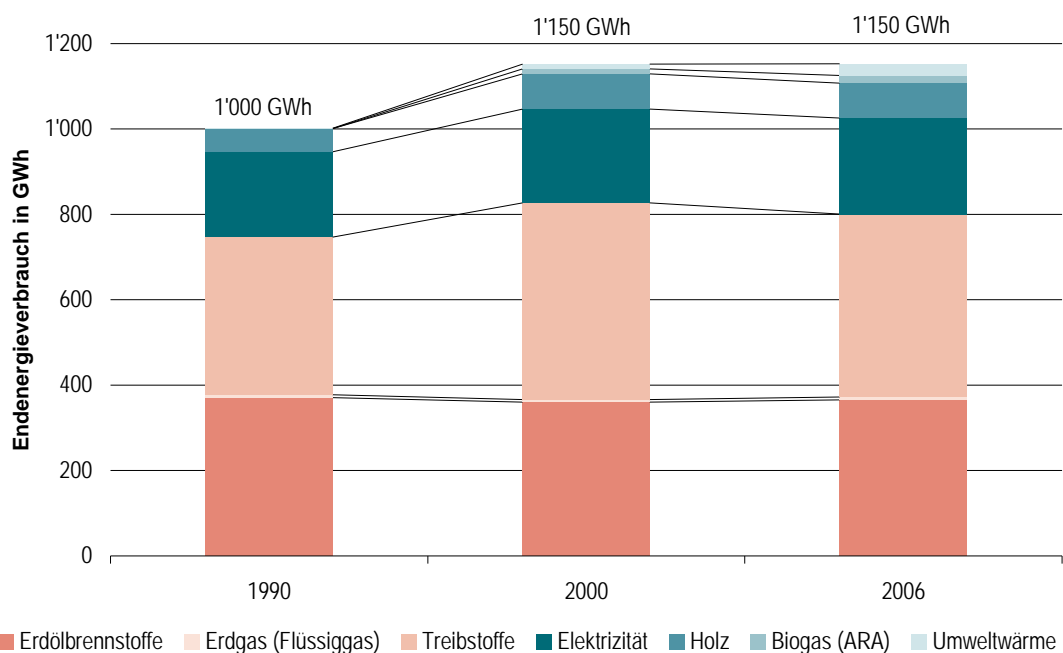
Der Energieverbrauch im Kanton wird nur bei der Elektrizität gemessen. Der Verbrauch der anderen Energieträger muss mit Abschätzungen ermittelt werden, welche auf kantonalen Kennwerten oder auf dem Schweizerischen Durchschnittsverbrauch basieren. Die folgende Abschätzung des Endenergieverbrauchs zeigt, bei den nicht auf kantonaler Ebene messbaren Grössen Heizöl- und Treibstoffverbrauch, die Grössenordnung des Verbrauchs.

Der Treibstoffverbrauch wird basierend auf dem durchschnittlichen Pro-Kopf-Verbrauch in der Schweiz abgeschätzt, da keine kantonsspezifischen Daten vorhanden sind. Es wird angenommen, dass im Kanton mehr Treibstoff als im Schweizer Durchschnitt verbraucht wird: Untersuchungen zum Einfluss der Siedlungslage auf den Treibstoffverbrauch zeigen, dass in ländlichen Gebieten, wie dem Kanton Obwalden, der Verbrauch für die Mobilität der Wohnbevölkerung bis zu 45 Prozent über dem Schweizer Durchschnitt liegt (BFE 2008). Es wird davon ausgegangen, dass die Steigerung bei der durch die Wirtschaft verursachten Mobilität im Vergleich zum Schweizer Durchschnitt geringer ist. Für die gesamte Mobilität im Kanton (Wohnbevölkerung und Wirtschaft) wird

aus diesem Grund als Näherung ein um 30 Prozent höherer Energieverbrauch als im schweizerischen Durchschnitt vorausgesetzt

Der Endenergieverbrauch im Kanton belief sich im Jahr 1990 auf 1'000 Gigawattstunden pro Jahr und ist bis zum Jahr 2000 um 15 Prozent auf 1'150 Gigawattstunden pro Jahr gestiegen (Figur 1). Im Jahr 2006 lag er ebenfalls bei 1'150 Gigawattstunden pro Jahr. Der leichte Rückgang des Treibstoffverbrauchs zwischen 2000 und 2006 wurde von einer Steigerung des Wärmeverbrauchs (Brennstoffe, Gas, Holz, Umweltwärme) begleitet.

«Endenergieverbrauch im Kanton Obwalden in den Jahren 1990, 2000 und 2006»

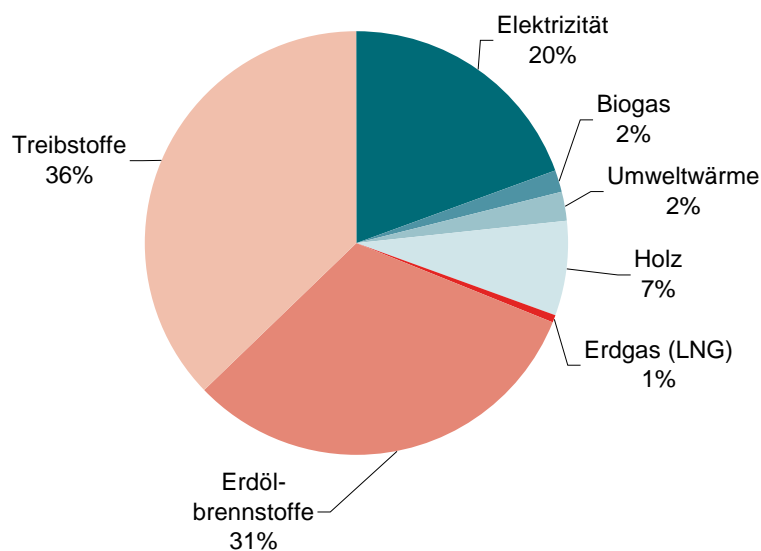


econcept

Figur 1: Endenergieverbrauch im Kanton Obwalden in den Jahren 1990, 2000 und 2006 nach Energieträgern in Gigawattstunden.

Dem Energieträgermix der Energieversorgung des Kantons im Jahre 2006 (Figur 2) kann entnommen werden, dass der grösste Teil des Energieverbrauchs (43 Prozent oder rund 500 Gigawattstunden pro Jahr) der Wärmeversorgung dient (Erdölbrennstoffe, Gas, Holz, Umweltwärme, Biogas). Einen grossen Anteil am Verbrauch haben mit 36 Prozent die Treibstoffe (Benzin, Diesel, Kerosin); Erdölbrennstoffe machen knapp ein Drittel des Verbrauchs aus. Zu knapp einem Drittel wird der Kanton mit erneuerbaren Energien versorgt. Dies wird in erster Linie durch den hohen Anteil der Wasserkraft an der Elektrizitätsversorgung von 91 Prozent und dem grossen Beitrag der Holzenergie verursacht. Eine weitere Besonderheit im Kanton ist der sehr geringe Erdgasverbrauch. Da im Kanton kein Erdgasleitungsnetz vorhanden ist, kommt nur sehr wenig Erdgas zum Einsatz.

«Energieträgermix im Kanton Obwalden im Jahr 2006»

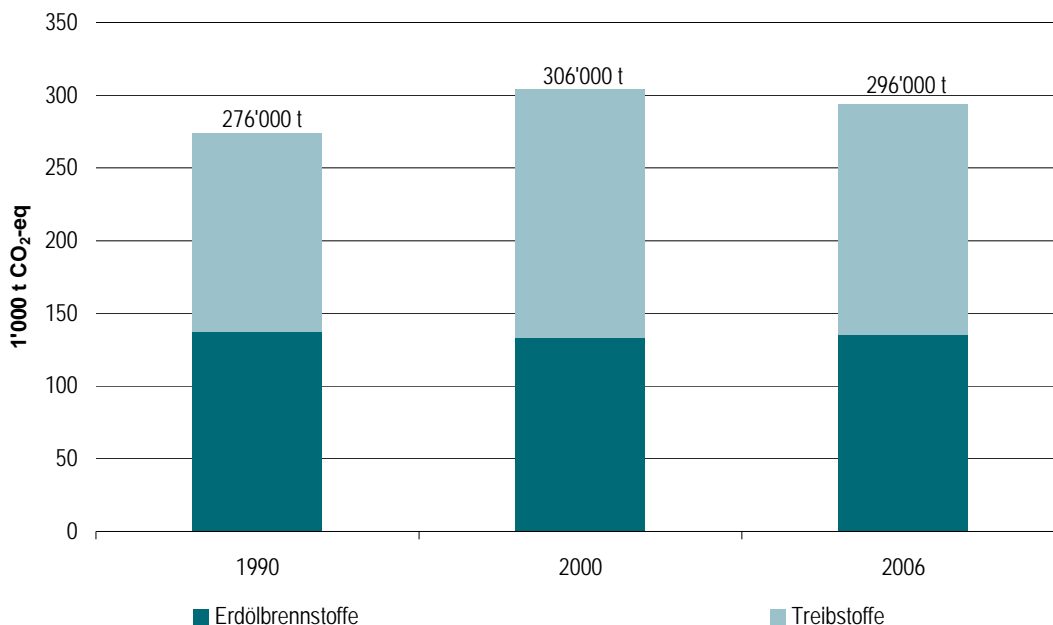


econcept

Figur 2: Energieverbrauch im Kanton Obwalden im Jahr 2006 in Gigawattstunden nach Energieträgern (Verbrauch 2006: 1'150 Gigawattstunden).

Die Entwicklung der Treibhausgasemissionen im Kanton, welche durch den Energieverbrauch verursacht werden (Figur 3), zeigt einen ähnlichen Verlauf wie diejenige des Energieverbrauchs. Von 276'000 Tonnen CO₂-Äquivalente im Jahr 1990 sind die Emissionen auf 306'000 Tonnen CO₂-Äquivalente im Jahr 2000 gestiegen. Wegen des vermehrten Einsatzes von erneuerbaren Energieträgern in der Wärmeversorgung ab dem Jahr 2000 (Figur 1), sind die Treibhausgasemissionen trotz gleichbleibenden Energieverbrauchs bis zum Jahr 2006 auf 296'000 Tonnen CO₂-Äquivalente leicht gesunken, liegen aber noch 7 Prozent über den Emissionen von 1990. Der Anteil der Treibstoffe an den Treibhausgasemissionen ist über die Jahre gestiegen und betrug im Jahr 2006 rund 55 Prozent der gesamten Emissionen.

«Entwicklung der Treibhausgasemissionen, welche durch den Energieverbrauch im Kanton Obwalden verursacht werden»



econcept

Figur 3: Treibhausgasemissionen aufgrund des Energieverbrauchs im Kanton Obwalden in den Jahren 1990, 2000 und 2006 in 1'000 Tonnen CO₂-Äquivalenten (wichtigste Treibhausgase berücksichtigt). Mit den Erdölbrennstoffen und den Treibstoffen sind die relevanten Energieträger berücksichtigt.

3.2.2 Nutzung erneuerbarer Energien im Kanton

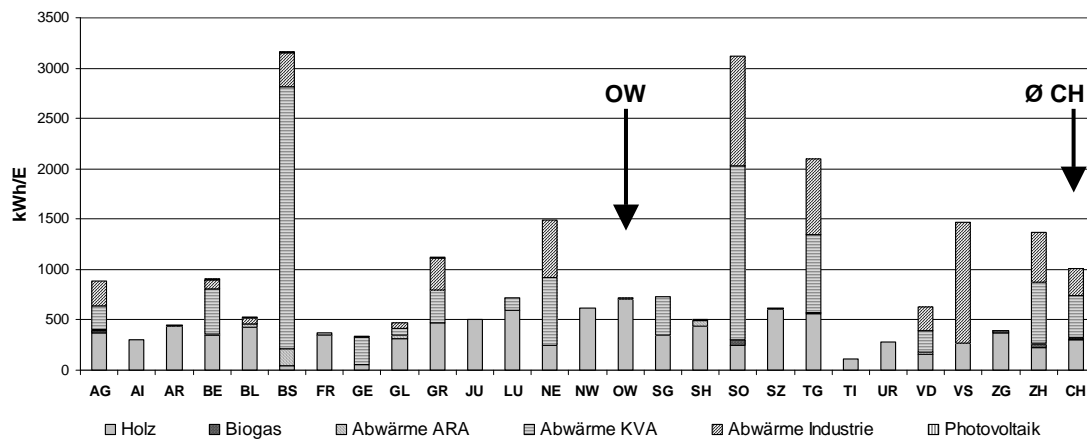
Bei den erneuerbaren Energien hat die Wasserkraft mit Abstand den grössten Anteil an der Energieversorgung im Kanton. 91 Prozent des Elektrizitätskonsums im Kanton wird durch die Wasserkraft abgedeckt (Strommix EWO). An der Bereitstellung der gesamten Endenergie im Kanton hat die Wasserkraft einen Anteil von 18 Prozent.

Zweitwichtigster erneuerbarer Energieträger im Kanton ist die Holzenergie. Mit Holzenergie wird 7 Prozent des Endenergieverbrauchs im Kanton abgedeckt.

Die Nutzung der Umweltwärme durch Wärmepumpen hat in den letzten Jahren stark zugenommen und trägt im Jahr 2006 mit etwa 3 Prozent zur kantonalen Energieversorgung bei.

Figur 4 zeigt, in welchem Umfang die erneuerbaren Energien (ohne die Wasserkraft) in den Kantonen und im Schweizer Durchschnitt genutzt werden. Der Kanton liegt mit 715 Kilowattstunden pro EinwohnerIn und Jahr unter dem Schweizer Durchschnitt von gut 1'000 Kilowattstunden. Bei der Nutzung der Holzenergie ist der Kanton Spitzenreiter im kantonalen Vergleich.

«Einsatz von erneuerbaren Energien und von Abwärme 2006: Vergleich des Kantons Obwalden mit den anderen Kantonen und dem Schweizer Durchschnitt»



Figur 4: Vergleich der Nutzung erneuerbarer Energien (ohne Wasserkraft) im Kanton Obwalden mit den anderen Kantonen und mit dem Schweizerischen Durchschnitt. (BFE 2007a)

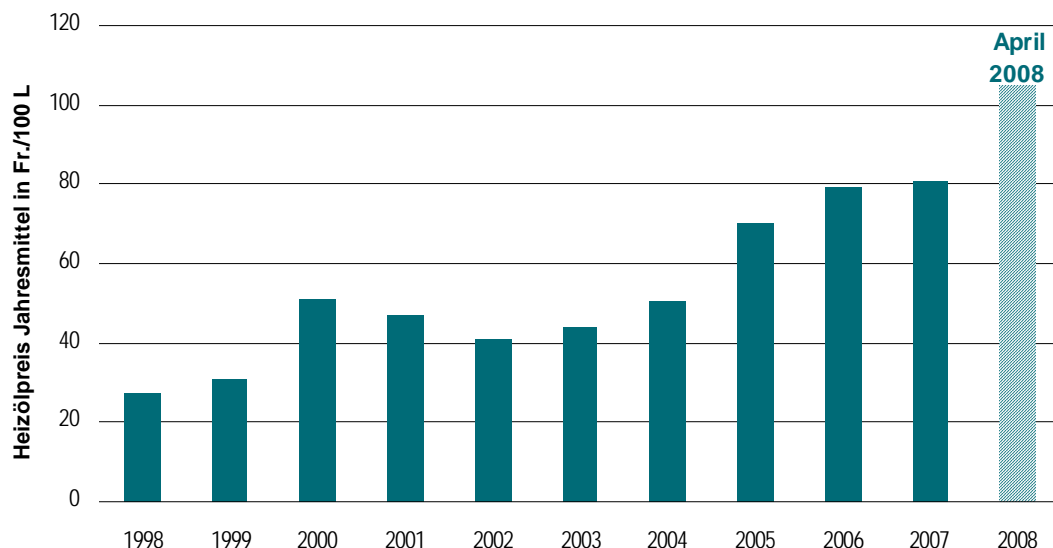
3.3 Abschätzung der Ausgaben für die Energieträger im Kanton

Im Kanton wurden im Jahr 2006 rund 140 Millionen Franken für die mengenmässig wichtigsten Energieträger Benzin, Diesel, Heizöl, Strom und Brennholz ausgegeben. Für die fossilen Energieträger beliefen sich die Ausgaben auf gut 100 Millionen Franken, für Strom auf 35 Millionen Franken und für Brennholz auf 5 Millionen Franken.

Einen wichtigen Einfluss auf die Gesamtkosten hat der stark ändernde Heizölpreis. Dieser hat sich in 9 Jahren von 1998 bis 2007 auf rund 80 Franken pro 100 Liter nahezu verdreifacht (Figur 5). Der Anstieg auf 105 Franken pro 100 Liter im April 2008 lässt vermuten, dass eine Fortsetzung oder sogar Verschärfung der Preissteigerung in den nächsten Jahren zu erwarten ist.

Falls die Preise für die fossilen Energieträger um 30 Prozent steigen, wie bei den Heizölpreisen zwischen 2007 und April 2008 geschehen (Figur 5), ergeben sich für die Energieversorgung im Kanton Mehrkosten von rund 30 Millionen Franken.

«Jahresmittelwerte der Schweizer Heizölpreise»



Figur 5: Jahresmittelwerte der Schweizer Heizölpreise in Franken pro 100 Litern für die Jahre 1998 bis 2007 und durchschnittlicher Wert im April 2008 (Quelle: Bundesamt für Statistik, Landesindex der Konsumentenpreise; Preise beim Kauf von 3'000 Liter).

Bei den Ausgaben für die Energieträger ist zu beachten, dass Gelder, welche für regionale, erneuerbare Energieträger ausgegeben werden, zu einem grossen Teil im Kanton bleiben. Geldmittel, mit denen fossile Energieträger gekauft werden, fliessen grösstenteils aus der Schweiz ab. Es kann davon ausgegangen werden, dass dieser Umstand wegen der Höhe der Ausgaben für die Energieträger einen relevanten Einfluss auf die kantonale Volkswirtschaft hat.

3.4 Prognose des zukünftigen Energieverbrauchs

Energieperspektiven des Bundes:

Ausblick auf Energieverbrauch 2035 und darüber hinaus

Die nicht erneuerbaren Energien sind in ihrem Vorkommen beschränkt. Dies führt mittel- und langfristig zu noch stärker steigenden Öl- und Gaspreisen. Die Dynamik wird verstärkt durch drohende oder tatsächliche politische und kriegerische Auseinandersetzungen in Ölförderländern sowie durch Kapazitätsengpässe in Raffinerien. Diese globale Entwicklung hat Auswirkungen auf die Schweiz und damit auf den Kanton.

Der rasch steigende weltweite Energieverbrauch hat eine sehr uneinheitliche geografische Struktur. Während jeder Bewohner und jede Bewohnerin der USA im jährlichen Mittel gegen 10'000 Liter Erdöl verbrauchen, sind es in armen Ländern des Südens lediglich 200 bis 300 Liter Erdöl pro Kopf der Bevölkerung. In der Schweiz sind es rund 4'400 Li-

ter. Die grossen Unterschiede im Energiekonsum sind nicht ohne soziale und politische Brisanz.

85 Prozent des weltweiten Energiebedarfs wird durch nicht-erneuerbare Energien gedeckt, durch Erdöl, Erdgas, Kohle und Uran. Die rein energetische Nutzung für die Produktion von Wärme und von mechanischer Kraft für die Stromerzeugung sowie für Fahrzeugantriebe nutzt das technologische Potenzial dieser Rohstoffe bei weitem nicht aus. Zur Herstellung von Investitions- und langlebigen Konsumgütern ist Erdöl besonders geeignet - nachhaltig nutzen statt verbrennen müsste die Devise lauten.

Die Internationale Energieagentur (IEA) prognostiziert bis zum Jahr 2030 eine Zunahme des globalen Energieverbrauchs um 50 Prozent. Diese starke Steigerung wird teilweise durch die boomenden Volkswirtschaften im Fernen Osten verursacht. Bereits heute zeigen die Märkte deutliche Anzeichen der Verknappung. Diese jüngste Entwicklung hat mindestens zwei Konsequenzen: Die Preise steigen und die Versorgungssicherheit nimmt ab.

Unsicherheiten sind auch in der künftigen Versorgung mit Elektrizität zu erwarten. Nach einer Periode der Stromüberschüsse und sinkender Preise zeichnet sich eine Trendwende ab. Die Überschüsse bei den Stromerzeugungskapazitäten in Europa nehmen rasch ab. Viele Kernkraftwerke in Europa wie auch in der Schweiz erreichen innerhalb der nächsten zwanzig Jahre das Ende ihrer ursprünglich veranschlagten Lebensdauer. Für die Schweiz wird mit weiterhin steigender Stromnachfrage gerechnet. Alle aktuellen Studien und Energieperspektiven zur Stromversorgung (Bundesamt für Energie, AXPO, u.a.) zeigen, dass ab 2020, nach dem Auslaufen der Strombezugsrechte aus französischen Kernkraftwerken und nach der alterungsbedingten Ausserbetriebnahme des ersten schweizerischen Kernkraftwerkes, eine Differenz zwischen inländischer Stromproduktion und inländischem Stromkonsum zu erwarten ist ("Deckungslücke").

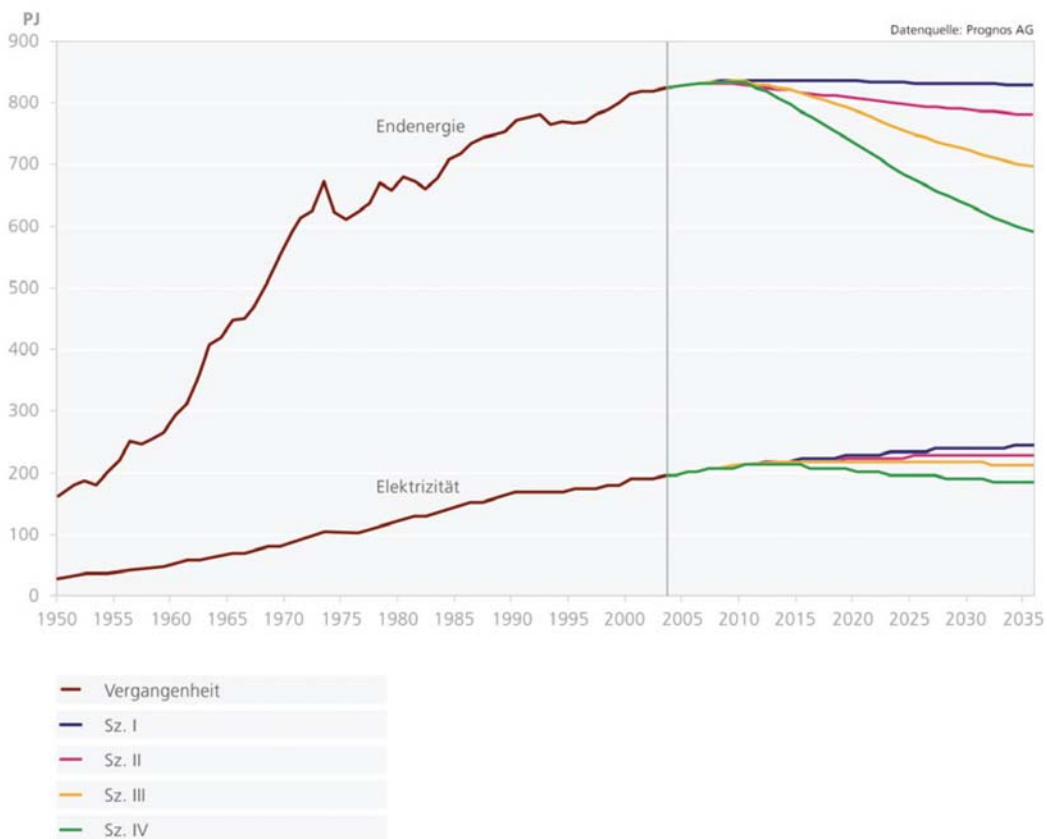
Energie ist ein Schlüsselfaktor für eine nachhaltige Entwicklung, für Wohlstand und Gesundheit, für Sicherheit und Gerechtigkeit. Mit dem heute für hoch technisierte Länder typischen Energieverbrauch lässt sich diese Lebensqualität nicht weltweit verbreiten. Möglich wird diese Vision nur durch einen sparsamen Einsatz von Ressourcen, eine deutliche Verbesserung der Energieeffizienz bei gleichzeitig verstärkter Nutzung erneuerbarer Energien.

Eine Prognose des zukünftigen Schweizer Energieverbrauchs für verschiedene energiepolitische Szenarien, welche das Bundesamt für Energie veröffentlicht hat, wird in nachfolgender Figur wiedergegeben (BFE 2007b).

Aufgrund der aktuellen Energiepolitik in der Schweiz kann Szenario II (rote Linien) als die realistischste der Prognosen für den zukünftigen Energieverbrauch angesehen werden. Szenario II berücksichtigt die heutigen gesetzlichen Grundlagen (inkl. CO₂-Abgabe auf Brennstoffe), geht von einer moderaten Verschärfung von Vorschriften und einer ver-

stärkten Zusammenarbeit zwischen Staat und Wirtschaft aus, sieht aber auch die Einführung eines Stromrappens zur Mässigung des Anstiegs des Stromverbrauchs vor.

«Endenergie- und Elektrizitätsnachfrage in der Schweiz bis 2035 nach Szenarien der Energieperspektiven des Bundes»



Quelle: BFE 2007b, PJ = Petajoule

Figur 6: Endenergie- und Elektrizitätsnachfrage in der Schweiz nach den Szenarien (Sz. I - IV) der Energieperspektiven des Bundes und Endenergieverbrauch in der Vergangenheit in Petajoule. Die heute vom Bund bereits beschlossenen Massnahmen entsprechen im Wesentlichen dem Szenario II (rote Linie).

Eine Entwicklung gemäss Szenarien III und IV, mit denen eine deutliche Senkung des Endenergieverbrauchs erreicht wird, setzt weitreichende politische und gesellschaftliche Weichenstellungen voraus (Szenario IV ist der Zielpfad zum Erreichen der 2'000-Watt-Gesellschaft im Jahr 2100).

Bei Betrachtung von Szenario II in der vorangehenden Figur wird ersichtlich, dass die Gesamtenergienachfrage in den nächsten Jahren leicht abnehmen wird und die Elektrizitätsnachfrage weiter steigen wird. Dieser Prognose, der die bisherige Energiepolitik zugrunde liegt, verdeutlicht den schweizweit gegebenen Handlungsbedarf, falls der fossile Energieverbrauch und die damit einhergehenden CO₂-Emissionen gemäss den energiepolitischen Zielen des Bundes signifikant gesenkt werden sollen.

4 Potenziale der Energieeffizienz und der erneuerbaren Energien im Kanton

Um den hohen Verbrauch an fossilen Energieträgern, die damit einhergehenden hohen Ausgaben für Energie und die grossen Umwelteinwirkungen zu reduzieren, bieten sich grundsätzlich zwei Möglichkeiten an: die Steigerung der Energieeffizienz und der vermehrte Einsatz erneuerbarer Energien. Im Folgenden werden für die verschiedenen Effizienzbereiche und für die erneuerbaren Energieträger die jeweiligen energetischen Potenziale aufgezeigt, die im Kanton vorliegen und diese anschliessend mit dem heutigen Energieverbrauch verglichen.

4.1 Energieeffizienz

Die Reduktion des Energieverbrauchs ist ein einfacher und kostengünstiger Weg, gesetzte Ziele im Energiesektor zu erreichen. Neben dem Verzicht oder der Vermeidung einer Notwendigkeit (zum Beispiel Wegfall von elektrischer Beleuchtung durch die bessere bauliche Nutzung von Tageslicht in Gebäuden), kann eine Reduktion des Energieverbrauchs durch Steigerungen der Effizienz von Heizungen, Geräten, Fahrzeugen und Anlagen erreicht werden. Die Umsetzung von Effizienzmassnahmen wird aktuell von vielen Industrienationen als wichtiger Weg angesehen, gesetzte Ziele in ihrer Klimapolitik zu erreichen und den Ressourcenverbrauch im Energiebereich zu reduzieren.

Im Folgenden wird einerseits für verschiedene energierelevante Bereiche der gegenwärtige Stand der Energieeffizienz im Kanton angegeben - andererseits werden Wege aufgezeigt, wie die Energieeffizienz gesteigert werden kann. Anschliessend werden die einzelnen Energieeffizienzpotenziale quantitativ abgeschätzt.

4.1.1 Übersicht über die Effizienzpotenziale im Kanton

Das gesamte Effizienzpotenzial im Kanton beläuft sich auf rund 385 Gigawattstunden pro Jahr Endenergie, was ein Drittel des gesamten Endenergieverbrauchs im Jahr 2006 ist (Figur 1).

Bereich	Wärme	Strom	Treibstoffe	Summe
Gebäude (Wärmeverbrauch und elektrische Geräte und Anlagen)	200 GWh/a	30 GWh/a	-	230 GWh/a
Industrielle Prozesse	45 GWh/a	20 GWh/a	-	65 GWh/a
Mobilität	-	-	90 GWh/a	90 GWh/a
Summe	245 GWh/a	50 GWh/a	90 GWh/a	385 GWh/a

Tabelle 2 Übersicht über die Effizienzpotenziale im Kanton (Energieverbrauch Obwalden 2006: 1'150 Gigawattstunden pro Jahr).

Das mit Abstand grösste Effizienzpotenzial liegt im Wärmebereich vor (230 Gigawattstunden pro Jahr), wobei der Wärmeverbrauch in Gebäuden den grössten Anteil hat. Mit 50 Gigawattstunden pro Jahr können im Strombereich relevante Einsparungen erreicht werden. Ein weiteres Potenzial liegt bei den Treibstoffen vor. Allerdings sind bei der Mobilität aufgrund der Aufgabenteilung zwischen Bund und Kantonen die Handlungsmöglichkeiten des Kantons zur Nutzung dieses Potenzials gering.

4.1.2 Die einzelnen Effizienzpotenziale

a) Energieeffizienz beim Wärmeverbrauch von Gebäuden

Stand: Artikel 49 des BauG schreibt vor, dass Neu- und Umbauten den anerkannten Regeln der Technik genügen müssen. Für das Ermitteln des zulässigen Energieverbrauchs der Gebäude kam bis anhin die Norm SIA 380/1 zur Anwendung. Gemäss Einschätzung des Hoch- und Tiefbauamts wurde bei den Gebäuden im Kanton in der Regel ein Wärmeschutz realisiert, welcher dem schweizerischen Durchschnitt entspricht. Abgeleitet vom schweizerischen Wärmeverbrauch werden im Kanton rund 250 Gigawattstunden pro Jahr Wärme in Wohngebäuden und rund 25 Gigawattstunden pro Jahr Wärme in Dienstleistungsgebäuden verbraucht¹.

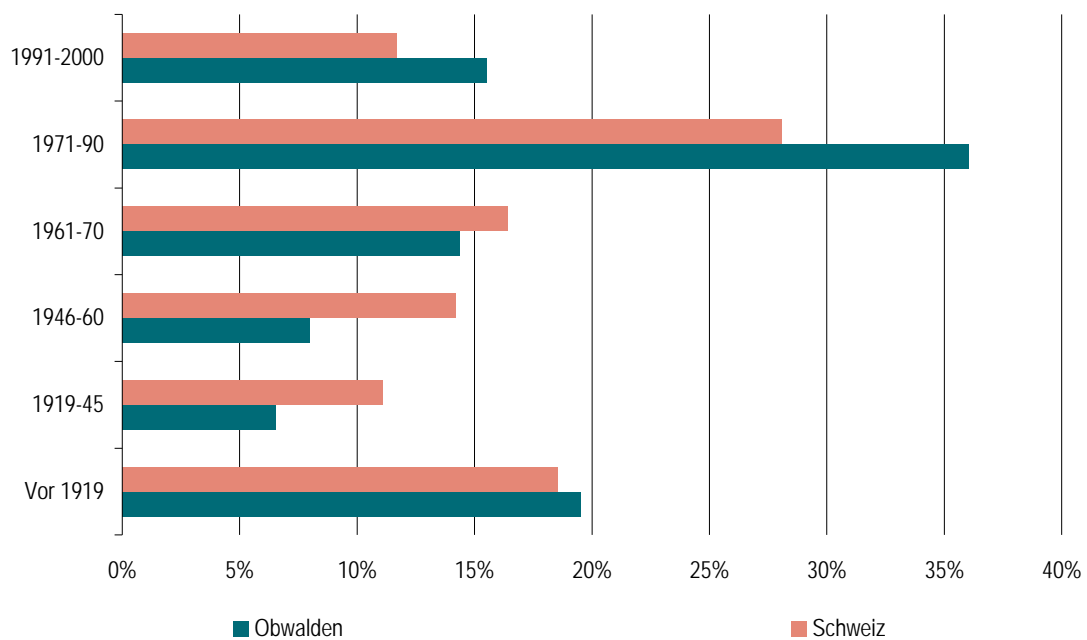
Der Bestand an Wohnbauten im Kanton ist verglichen mit der Schweiz relativ jung (Figur 7). Besonders Wohngebäude, welche in den vergangenen 35 Jahren erstellt wurden, sind im Kanton stärker vertreten. Mit Ausnahme der Bauten aus den 70er-Jahren weisen die neueren Bauten meist bessere Wärmedämmungen auf, was sich positiv auf den Energieverbrauch auswirkt.

Setzt man voraus, dass Gebäude meist 40 bis 50 Jahre nach ihrer Erstellung grundlegend saniert / modernisiert werden, ist gemäss der Figur 7 mit einer Sanierungswelle in 10 bis 20 Jahre für die Gebäude, welche in den 1970er und 80er Jahren erstellt wurden, zu rechnen.

¹ Annahme: Bei den Dienstleistungen wird auf Grund des geringeren Anteils Dienstleistungsbauten im Kanton Obwalden verglichen mit dem Schweizerischen Durchschnitt ein im Vergleich mit der Schweiz um die Hälfte reduzierter Verbrauchsanteil für die Berechnung des Bedarfes verwendet.

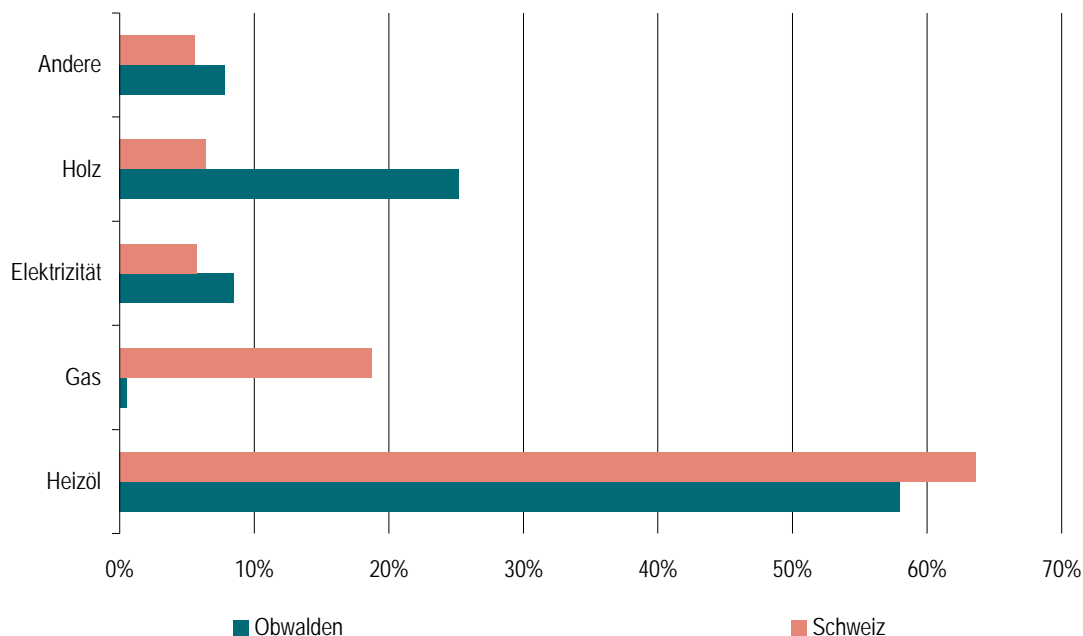
In knapp 60 Prozent der Haushalte im Kanton wird Wärme mit Heizöl bereitgestellt (Figur 8), was in etwa dem Schweizerischen Durchschnitt entspricht. Der am zweithäufigsten eingesetzte Energieträger ist Holz, worin sich der Kanton deutlich von Schweizer Mittel unterscheidet. Da im Kanton kein Gasversorgungsnetz vorhanden ist, wird Erdgas nur vereinzelt eingesetzt. 9 Prozent der Heizungen im Kanton sind Elektroheizungen, welche zusammen mit Warmwasserboilern 16 Prozent des jährlichen Stromverbrauchs im Kanton verursachen (jeweils 8 Prozent, Angaben EWO).

«Wohngebäude nach Bauperiode: Vergleich Kanton Obwalden mit dem Schweizer Durchschnitt»



Figur 7: Verteilung der Wohngebäude nach ihrer Bauperiode (Jahr der Erstellung) im Kanton Obwalden und im Schweizer Durchschnitt (Quelle: Volkszählung 2000)

«Energieträger der Wohnungsheizungen: Vergleich Kanton Obwalden mit dem schweizerischen Durchschnitt »

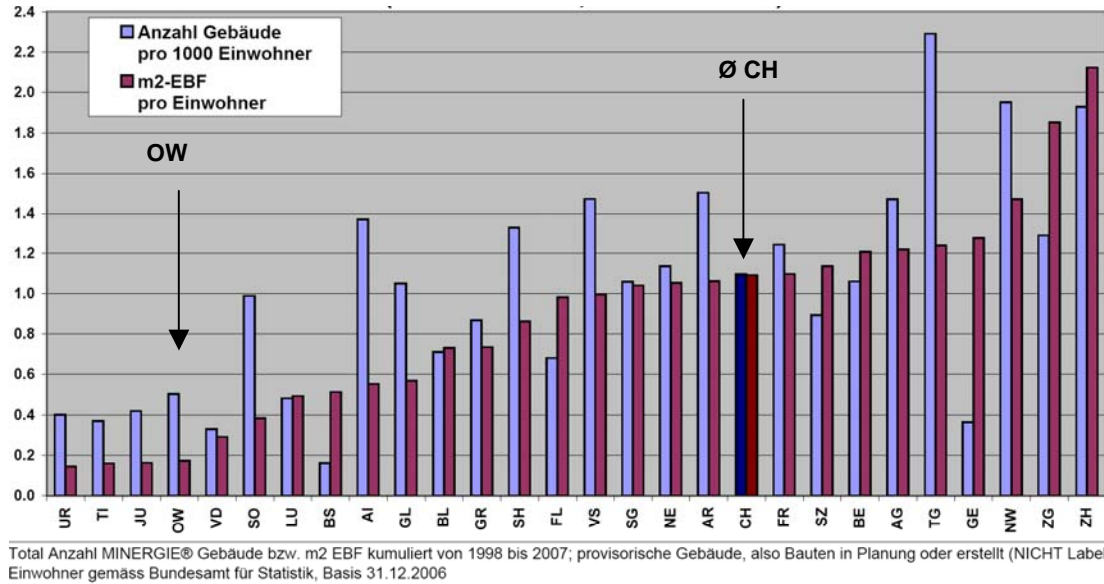


Figur 8: Häufigkeit der Energieträger von Heizungen in Wohnungen im Kanton Obwalden und im Schweizer Durchschnitt in Prozent (Quelle: Volkszählung 2000).

Bei der Verbreitung von Gebäuden, welche im Minergie-Standard erstellt wurden, liegt der Kanton deutlich unter dem Schweizer Durchschnitt (Figur 9). Dies wird besonders deutlich, wenn man die im Minergie-Standard erstellten Quadratmeter Energiebezugsfläche pro Einwohner vergleicht (rote Balken in der Figur 9). Spitzenplätze nehmen hier von den Zentralschweizer Kantonen die Kantone Nidwalden und Zug ein.

Zusammenfassend kann über den Stand der Energieeffizienz im Wärmebereich bei Gebäuden gesagt werden, dass die Gebäude im Kanton relativ jung sind und dass der Wärmeverbrauch der Gebäude in etwa dem Schweizer Durchschnitt entspricht. Die fortschrittlichen Minergie-Standards sind im Kanton sehr wenig verbreitet. Auf Grund der Gebäudealter kann davon ausgegangen werden, dass im Kanton in rund 10 Jahren eine Sanierungswelle, mit der Effizienzpotenziale genutzt werden sollten, startet.

«Verbreitung von Minergie-Gebäuden 2007 (alle Minergie-Standards): Vergleich des Kantons Obwalden mit den anderen Kantonen und dem Schweizer Durchschnitt»



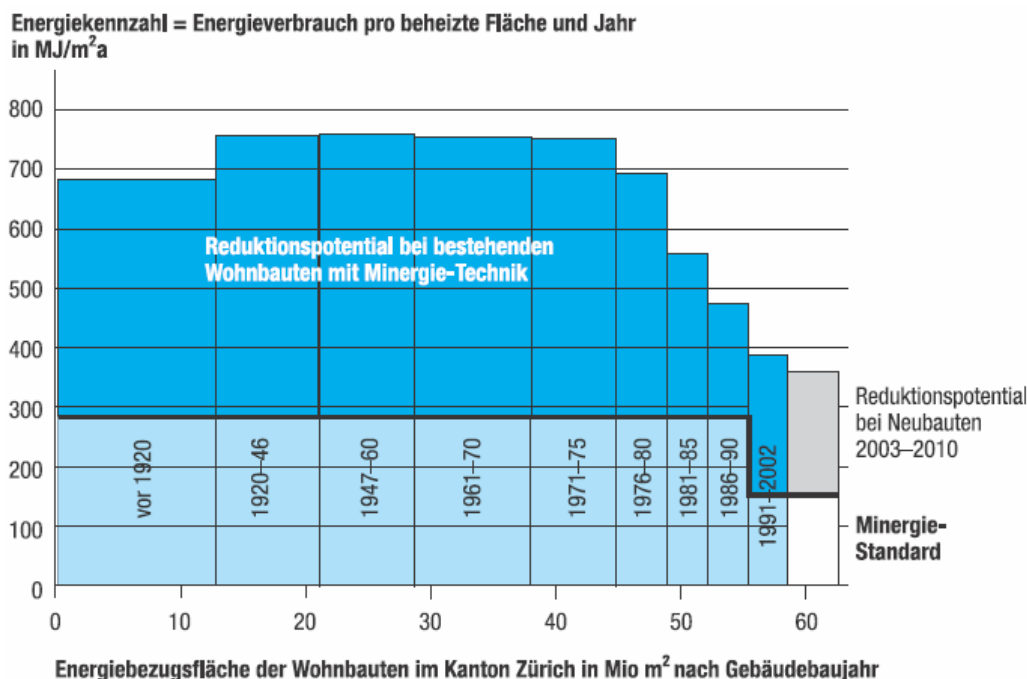
Figur 9: Minergie-Gebäude im Jahr 2007 pro 1'000 Einwohner und Quadratmeter Energiebezugsfläche (m² EBF) pro Einwohner in den Kantonen und in der Schweiz (FL: Fürstentum Lichtenstein). (Quelle: Minergie-Homepage)

Effizienzpotenzial: Eine Abschätzung des Effizienzpotenzials in Gebäuden kann mit den Daten in Figur 10 vorgenommen werden. Die Figur zeigt das Potenzial für die Steigerung der Energieeffizienz für verschiedene Gebäudejahrgänge im Kanton Zürich, das mittels Minergie-Sanierungen genutzt werden kann. Es kann davon ausgegangen werden, dass im Kanton ähnlich grosse, ungenutzte Effizienzpotenziale bei Wohngebäuden vorliegen. Der maximal zulässige Energiebedarf von Minergie-Bauten wird auf Grund der neuen Mustervorschriften und auf Grund der weiteren Entwicklung des Standes der Technik gesenkt. Damit werden die Effizienzpotenziale für die hier betrachteten Minergie-Sanierungen leicht grösser, als in der nachfolgenden Figur 10 dargestellt.

Bei den bestehenden Bauten lässt sich mit dem Minergie-Standard der Energieverbrauch langfristig mehr als halbieren. Zu beachten sind die langen Zeiträume bis bestehende Bauten saniert oder erneuert werden. In der Regel werden grössere Sanierungen bei Gebäuden etwa alle 50 Jahre vorgenommen.

Es existieren fortschrittliche Energiestandards, wie Minergie-P und Minergie-Eco, die sich für Neubauten anbieten und eine weitergehende Reduktion beim Energieverbrauch der so erstellten Gebäude ermöglichen.

«Reduktionspotenzial des Energieverbrauchs in Wohngebäuden»



Quelle: AWEL 2003

Figur 10: Durchschnittlicher Energieverbrauch in Wohngebäuden pro Quadratmeter nach Bauperiode und mögliche Reduktion des Verbrauchs durch Energieeffizienz (Minergie) in Wohngebäuden im Kanton Zürich. Für den Kanton Obwalden kann von ähnlichen Energiekennzahlen (Energieverbrauch für Heizung und Warmwasser) und Einsparpotenzialen ausgegangen werden. Ab 2008 gelten verschärfte Minergie-Werte von 216 statt 288 Megajoule pro Quadratmeter und Jahr (MJ/m²a) für Sanierungen und 137 statt 151 Megajoule pro Quadratmeter und Jahr (MJ/m²a) für Neubauten.

Die gesamte Energiebezugsfläche von Wohnhäusern im Kanton beläuft sich auf rund 1,4 Millionen Quadratmeter. Wird der Energieverbrauch auf dieser Fläche von heute durchschnittlich 680 Megajoule pro Quadratmeter und Jahr (MJ/m²a) auf ca. 220 Megajoule pro Quadratmeter und Jahr (MJ/m²a) gesenkt (durch Sanierungen nach Minergie-Standard aus dem Jahre 2008 analog Figur 10; entspricht Reduktion von 68 Prozent), ergibt sich ein Effizienzpotenzial im Kanton von 180 Gigawattstunden pro Jahr im Wohnbereich.

Mit Energiebezugsflächen von ca. 400'000 Quadratmeter in der Industrie und im Dienstleistungssektor im Kanton (halber Wert vom Schweizer Durchschnitt; gemäss Wüest & Partner 2004) besteht ein weiteres grösseres Einsparpotenzial im Gebäudebereich. Als Näherung wird vom halben Reduktionspotenzial pro Quadratmeter bei den Energiekennzahlen ausgegangen, wie es im Wohnbereich besteht, wodurch sich ein Einsparpotenzial in Industrie- und Dienstleistungsbauten von 25 Gigawattstunden pro Jahr ergibt (ohne Prozesswärme etc.).

Für den Wärmeverbrauch in Gebäuden kann folglich für den Kanton von einem Effizienzpotenzial von rund 200 Gigawattstunden pro Jahr ausgegangen werden, wenn die aktuellen Minergie-Vorgaben aus dem Jahre 2008 zugrunde gelegt werden.

Eine Studie des Bundesamts für Energie (BFE 2007c) geht davon aus, dass in Haushalten, Industrie und Gewerbe längerfristige Einsparpotenziale für Heizung und Warmwasser von 70 bis 90 Prozent bestehen, wodurch sich für den Kanton deutlich grössere Energieeinsparungen als die oben ausgewiesenen ergeben würden. Diese grösseren Einsparpotenziale würden bei Realisierung des Passivhausstandards (Minergie-P) in Gebäuden in etwa erreicht werden.

b) Energieeffizienz in industriellen Prozessen

Stand: Detailanalysen zum generellen Stand von Energieeffizienz bei industriellen Prozessen in den Betrieben in Obwalden sind nicht erhältlich. Die Analysen, welche im Zusammenhang mit den Zielvereinbarungen der Energie-Agentur der Wirtschaft für die Schweizer Unternehmen vorgenommen wurden, legen nahe, dass in allen Unternehmen Verbesserungen der Energieeffizienz wirtschaftlich realisierbar sind. Es wird davon ausgegangen, dass die Umsetzung von Energieeffizienzmassnahmen dem Schweizer Durchschnitt entspricht. Laut EWO ist durch vermehrte Automation in den Gewerbebetrieben im Kanton seit den 1980er Jahren der Stromverbrauch trotz Verbesserung der Effizienz in vielen Prozessen gestiegen.

Effizienzpotenzial: Gemäss einer Studie des Bundesamts für Energie (BFE 2007c) liegt das technische Einsparpotenzial je nach Branche bei 30 bis 40 Prozent. Langfristig könnten teilweise Einsparungen von bis zu 95 Prozent erreicht werden.

Ausgehend von einem Anteil der Industrie von ca. 30 Prozent (BFE 2006a) am Wärmebedarf und am Elektrizitätsverbrauch im Kanton (500 resp. 225 Gigawattstunden pro Jahr), ergibt sich mit einem mittleren Einsparpotenzial von 30 Prozent eine mögliche Energieeinsparung bei industriellen Prozessen von 45 Gigawattstunden pro Jahr bei Brennstoffen und 20 Gigawattstunden pro Jahr bei der Elektrizität.

c) Energieeffizienz bei elektrischen Geräten und Anlagen in Gebäuden

Stand: Die Energieeffizienz von elektrisch betriebenen Geräten ist sehr unterschiedlich. Bei einigen Gerätekategorien wird der Stand der Energieeffizienz mit der Energieetikette für die KonsumentInnen sichtbar gemacht. Bei Mietwohnungen ist die Mieter-Vermieter-Problematik zu beachten: die höheren Investitionen für energieeffizientere Haushaltsgeräte fallen bei den Vermietenden an (und können beim Geräteersatz nicht überwältzt werden), die Kosteneinsparungen durch den geringeren Elektrizitätsverbrauch fallen bei den Mietenden an. Hierdurch fehlt den Vermietenden oft der Anreiz für energieeffizientere Anschaffungen.

Bei den Anlagen werden vielfach zu wenig energieeffiziente Pumpen und Motoren eingesetzt bzw. werden meist zu gross dimensionierte Anlagen eingesetzt, was einen höheren Energieverbrauch zur Folge hat.

Das EWO bietet Vorstudien an, mit denen abgeschätzt wird, in wie weit Energieeffizienzmassnahmen in Industrie- und Gewerbebetrieben und in Haushalten realisiert werden können.

Effizienzpotenzial: Das Potenzial für Massnahmen, die die Energieeffizienz steigern, ist bedeutend. Im Haushaltsbereich beträgt das Einsparpotenzial beim Strom rund 40 Prozent (BFE 2007c). Mit einem Stromverbrauch der privaten Haushalte von ca. 70 Gigawattstunden pro Jahr ergibt sich ein Potenzial für die Stromeinsparung in Haushalten von rund 30 Gigawattstunden pro Jahr.

d) Energieeffizienz in der Mobilität

Stand: Der Energieverbrauch für die Mobilität ist in der Schweiz bis Ende der 90er-Jahre stetig gestiegen und ab dem Jahr 2000 auf hohem Niveau tendenziell gesunken. In der Schweiz wird rund ein Drittel des Endenergieverbrauchs durch die Mobilität verursacht. Nutzungsgewohnheiten, hohes Leergewicht von Personenwagen und leistungsstarke Motoren sind wichtige Faktoren, die heute beim motorisierten Individualverkehr eine energieeffiziente Mobilität verhindern.

In ländlichen Gebieten führt die Zersiedelung zu einer geringeren Erschliessung mit dem öffentlichen Verkehr und zu langen Etappen, was einen höheren Energieverbrauch für die Mobilität zur Folge hat. Der Vergleich des Energieverbrauchs für Mobilität in Abhängigkeit der Lage einer Siedlung in der Schweiz (zentral bis rural) zeigt, dass in ländlichen Regionen wie dem Kanton der Energieverbrauch für die Mobilität das 1,4-fache des Schweizerischen Mittelwerts beträgt (BFE 2008).

Effizienzpotenzial: Die Möglichkeiten der Energieeffizienzsteigerungen in der Mobilität sind vielfältig. Sie beinhalten die Beeinflussung des Mobilitätsverhaltens sowie die Wahl des Transportmittels. Beim motorisierten Verkehr stehen Fahrzeuge mit unterschiedlicher Energieeffizienz zur Auswahl. Der Verbrauch wird zusätzlich durch die Fahrweise beeinflusst.

Die Wahl des Treibstoffs hat zusätzlich einen Einfluss auf die CO₂-Emissionen pro gefahrenen Kilometer: durch den Einsatz erneuerbarer Treibstoffe oder Erdgas statt erdölbasierter Treibstoffe können die CO₂-Emissionen wesentlich gesenkt werden («CO₂-Effizienz»).

Eine Studie des Bundesamts für Energie (BFE 2007c) geht für den motorisierten Individualverkehr von Einsparpotenzialen um 40 Prozent, für den Schwerverkehr um 25 Prozent und für den Schienenverkehr von rund 20 Prozent aus. Mit einem geschätzten gesamten Einsparpotenzial von 30 Prozent ergibt sich für den Kanton ein Effizienzpotenzial von rund 90 Gigawattstunden pro Jahr (ohne Flugtreibstoffe). Die Handlungsmöglichkei-

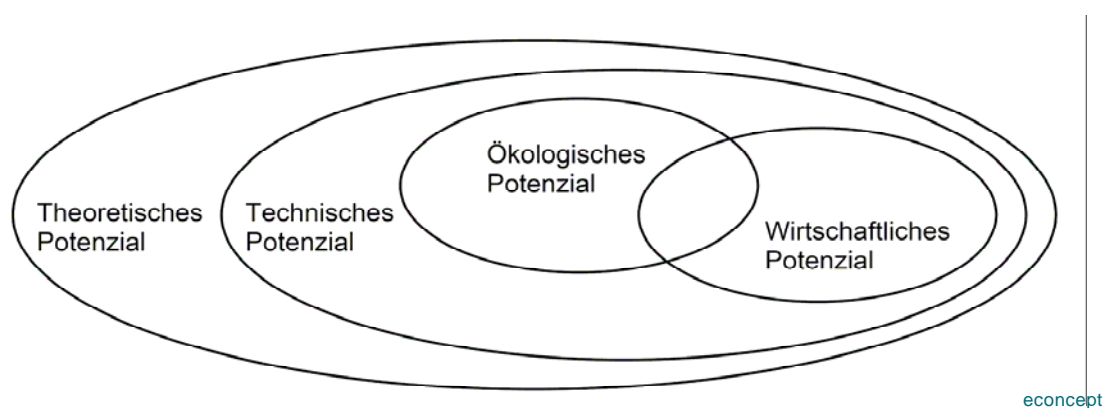
ten der kantonalen und kommunalen Politik betreffend Effizienzmassnahmen im Verkehrsbereich sind allerdings beschränkt und in der Regel umstritten.

4.2 Erneuerbare Energien

Bei der Analyse der Potenziale, die die erneuerbaren Energieträger für die zukünftige Energieversorgung haben, sind die Potenzialbegriffe gemäss Figur 11 zu unterscheiden:

Das theoretische Potenzial beruht auf den physikalischen Möglichkeiten zur Nutzung von Ressourcen. Welcher Anteil davon effektiv genutzt werden kann, wird mit dem technischen Potenzial umschrieben. Bei vielen erneuerbaren Energieträgern ist es sinnvoll, ihren Nutzungsgrad aus ökologischen Gründen weiter zu begrenzen, beispielsweise aufgrund von Restwassermengen bei der Wasserkraft oder aus Gründen einer nachhaltigen Bewirtschaftung des Waldes. Dieses ökologische Potenzial wird in den folgenden Betrachtungen verwendet, um vermehrte und gleichzeitig nachhaltige Verwendungsmöglichkeiten der erneuerbaren Energieträger im Kanton aufzuzeigen. Je nach Entwicklung der energiepolitischen Rahmenbedingungen und der Technologien, mit denen die verschiedenen Energieträger genutzt werden können, ändern sich die Grössen der Potenziale und somit der Umfang, mit dem die Energieträger sinnvoll genutzt werden können. Eine Aufgabe der Energiepolitik ist es, die Schnittmenge aus ökologischem und wirtschaftlichem Potenzial zu erweitern, um den Marktakteuren die nachhaltige Nutzung der erneuerbaren Energieträger zu erleichtern (zum Beispiel mit der kostendeckenden Einspeisevergütung für erneuerbar erzeugte Elektrizität).

«Abgrenzung des ökologischen Potenzials»



Figur 11: Illustration des Potenzialbegriffs. Grau: das im Bericht betrachtete ökologische Potenzial. (gemäss BFE 2006b).

Für die meisten der im Folgenden untersuchten Energieträger bestehen keine oder nur wenig fundierte Untersuchungen zur aktuellen Nutzung und zum zukünftigen Potenzial im Kanton. Aufgrund der unsicheren Datenlage bei den übrigen erneuerbaren Energieträgern sind die Zahlenwerte dieser Potenziale Schätzungen, die die Grössenordnung des aktuellen Verbrauchs und des ökologischen Potenzials im Kanton angeben.

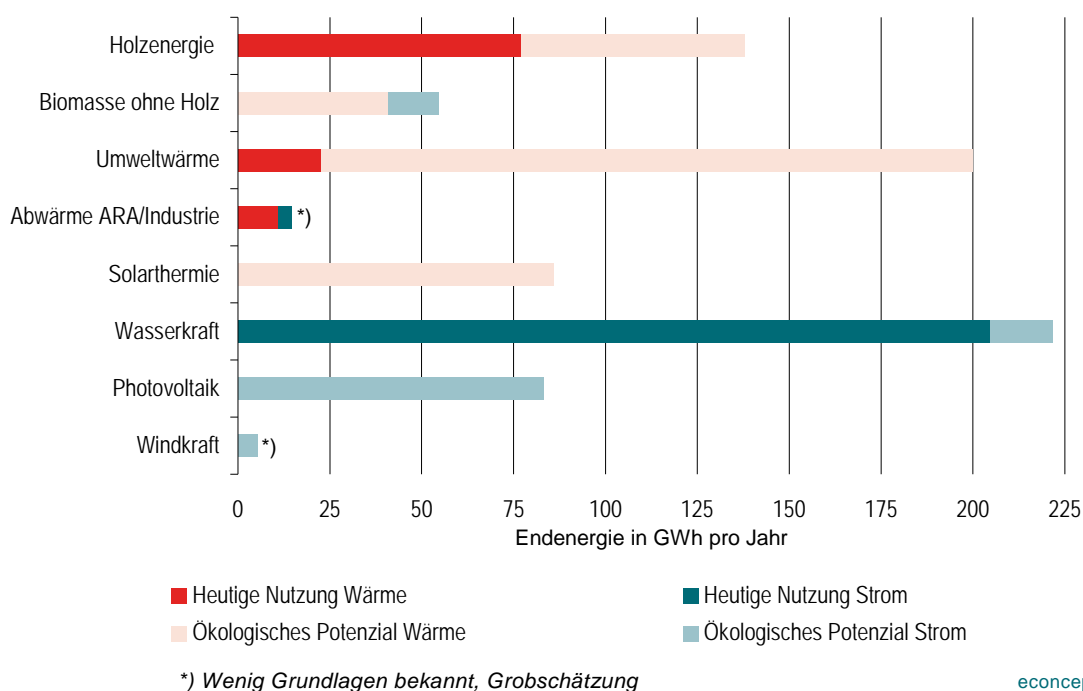
4.2.1 Übersicht über die ökologischen Potenziale der erneuerbaren Energien im Kanton

Die aktuelle Nutzung und die ungenutzten ökologischen Potenziale der im Kanton vorkommenden erneuerbaren Energieträger ist sehr unterschiedlich (Figur 12). Heute am stärksten genutzt wird die Wasserkraft zur Stromerzeugung (205 Gigawattstunden pro Jahr), gefolgt von Holzenergie, Umweltwärme und Abwärme aus Abwasserreinigungsanlage / Industrie für die Wärmeerzeugung (77, 23 und 11 Gigawattstunden pro Jahr). Knapp 4 Gigawattstunden pro Jahr Strom werden bei der Nutzung von Klärgas in BHKW erzeugt (Abwärme Abwasserreinigungsanlage / Industrie).

Grosse ungenutzte Potenziale für die Wärmeerzeugung bestehen bei der Umweltwärme (170 Gigawattstunden pro Jahr mit Wärmepumpen), der Solarthermie (85 Gigawattstunden pro Jahr), der Holzenergie (60 Gigawattstunden pro Jahr) und bei der Biomasse ohne Holz (40 Gigawattstunden pro Jahr). Bei Ausnützung der gesamten Potenziale der erneuerbaren Energien im Wärmebereich könnten 475 Gigawattstunden pro Jahr Wärme erzeugt werden, was dem gesamten Wärmeverbrauch im Kanton im Jahr 2006 entspricht (siehe Seite 15). Hierbei ist allerdings zu beachten, dass mit gesteigerter Nutzung der Umweltwärme der Stromverbrauch steigt (durch Einsatz elektrischer Wärmepumpen).

Das grösste ungenutzte Potenzial für die Erzeugung von Strom mit erneuerbaren Energien hat die Photovoltaik mit 80 Gigawattstunden pro Jahr, gefolgt von Biomasse (ohne Holz) und Wasserkraft mit jeweils rund 15 Gigawattstunden pro Jahr. Erste Abschätzungen zur Windkraft ergeben ein Potenzial von rund 5 Gigawattstunden pro Jahr. Bei Nutzung der gesamten Potenziale könnte die Erzeugung von Strom mit erneuerbaren Energien um rund 120 Gigawattstunden pro Jahr auf 330 Gigawattstunden pro Jahr gesteigert werden.

«Ökologische Potenziale der erneuerbaren Energien im Kanton Obwalden»



Figur 12: Vergleich der verschiedenen erneuerbaren Energieträger im Kanton Obwalden. Dargestellt ist die heutige Nutzung (dunkel) und das ökologische Potenzial (hell). Rot: Wärme, Grün: Strom.

4.2.2 Die einzelnen erneuerbaren Energieträger

a) Holz

Aktuelle Nutzung: Seit 2000 werden pro Jahr im Durchschnitt 18'000 Kubikmeter Brennholz aus den Wäldern im Kanton energetisch genutzt, was einer Energiemenge von 45 Gigawattstunden pro Jahr entspricht. Die Energiegewinnung mit Restholz, welches in den holzverarbeitenden Betrieben anfällt, liegt im Durchschnitt bei rund 30 Gigawattstunden pro Jahr (16'000 Kubikmeter). In den vergangenen Jahren wurden im Kanton somit rund 75 Gigawattstunden pro Jahr Holzenergie genutzt.

Derzeit in Planung sind 3 Wärmeverbände, welche mit Brennholz betrieben werden und welche insgesamt rund 5 Gigawattstunden pro Jahr Wärme liefern werden.

Ungenutztes ökologisches Potenzial: In einer im Jahr 2007 durchgeführten Umfrage beim Waldwirtschaftsverband Obwalden zur Brennholzvermarktung im Jahr 2007 wurde abgeschätzt, um welchen Betrag sich der Holz hackschnitzelabsatz in den kommenden Jahren erhöhen liesse. Aufgrund der Umfrage kann von einer Steigerung der Brennholzernte in den Wäldern im Kanton um den Faktor 2,3 ausgegangen werden. Mit einer durchschnittlichen Brennholzernte von jährlich 18'000 Kubikmeter Nadel- und Laubholz in den vergangenen Jahren (Energieinhalt von rund 45 Gigawattstunden), ergibt sich somit ein ungenutztes ökologisches Potenzial von knapp 60 Gigawattstunden pro Jahr. Beim

Restholz, welches in Holzbetrieben anfällt und energetisch genutzt wird, wird davon ausgegangen, dass seine Menge etwa konstant bleibt (bzw. eher konjunkturell ändert).

Das Amt für Wald und Raumentwicklung erarbeitet zurzeit einen neuen Hiebsatz für Forstbetriebe, welcher die Brennholznutzung aus dem Wald markant beeinflussen kann. Mit der Anwendung von neuen Ernteverfahren (Prozessoreinsatz) fällt das Kronen- und Astmaterial vermehrt auf dem Lagerplatz an und bleibt nicht im Bestand liegen. Auch aus diesem Grund erhöht sich die Menge der energetisch nutzbaren Holzmenge. Einen weiteren wichtigen Einfluss auf die Waldbewirtschaftung und damit auf die Menge der Energieholzgewinnung haben die Beiträge von Bund und Kanton an die Schutzwaldpflege. Sinken die Kreditmittel, ist mit einer reduzierten Nutzung des Waldes zu rechnen und infolge dessen mit einem geringeren Energieholzanfall.

b) Biomasse ohne Holz

Aktuelle Nutzung: Die im Kanton anfallende Biomasse wird derzeit nicht energetisch genutzt. In Kägiswil wird die Realisierung einer Biogasanlage geprüft.

Ungenutztes ökologisches Potenzial: Das energetische Potenzial der Biomassenutzung kann mit den Biomassetypen aus Tabelle 3 abgeschätzt werden. Das Aufkommen der jeweiligen Biomassetypen wurde kantonalen Statistiken und einer Studie zur Grün-gutverwertung im Kanton entnommen. Wegen der teilweise ungünstigen räumlichen Verteilung der Biomasse wird pro Biomassetyp ein sinnvoller, zukünftiger Nutzungsgrad verwendet, aufgrund dessen das energetische Potenzial abgeschätzt werden kann.

Biomassetypen (ohne Holz)	Aufkommen pro Jahr	Nutzungsgrad zukünftig	Ökologisches Potenzial
Ackerkulturen, Kunstwiesen, Energiepflanzen	125 ha	15%t	1 GWh/a
Wiesland	8'000 ha	5%	9 GWh/a
Gülle und Mist (inkl. Streu aus Ställen)	17'000 GVE	20%	40 GWh/a
Grüngut aus Gewerbe und Haushalten	7'500 t	56%	18 GWh/a
Energieinhalt gesamt	-	-	68 GWh/a

Nutzungsgrade und Berechnungen Potenzial nach: BFE 2004; für Grüngut: EZV OW 2006

Tabelle 3: Aktuelle jährliche Aufkommen, mögliche zukünftige Nutzungsgrade und Energieinhalt der Biomassetypen (ohne Holz) im Kanton Obwalden.

Es wird davon ausgegangen, dass bei der Nutzung der Biomassetypen aus der vorangehenden Tabelle je 50 Prozent für die Wärme- und die Stromproduktion eingesetzt werden und im Durchschnitt bei der Wärmeproduktion ein Wirkungsgrad von 90 Prozent und bei der Stromproduktion von 30 Prozent erreicht wird. Aufgrund dieser Annahmen ergibt sich ein ökologisches Potenzial bei der Biomasse ohne Holz von 30 Gigawattstunden pro Jahr Wärme und 10 Gigawattstunden pro Jahr Strom.

c) Umweltwärme

Aktuelle Nutzung: Gemäss Dienststelle Gewässer und Fischerei sind im Kanton Erd- und Grundwasserwärmepumpen mit einer totalen Verdampferleistung von knapp 11 Megawatt installiert. Setzt man für die Wärmepumpen jährlich 1'700 Betriebsstunden voraus (gemäss HFM 2007), ergibt sich eine Nutzung der Umweltwärme von 18 Gigawattstunden pro Jahr. Für Luft/Wasserwärmepumpen wird eine halb so grosse Nutzung geschätzt. Genauere Angaben zur Nutzung von Luft/Wasser-Wärmepumpen sind nicht bekannt. Gesamthaft wird die aktuelle Nutzung der Umweltwärme im Kanton auf 27 Gigawattstunden pro Jahr geschätzt.

Ungenutztes ökologisches Potenzial: Die Nutzung von Umweltwärme für die Wärmeversorgung in Gebäuden hat sich als ein Standard etabliert. Auch in der Industrie und im Gewerbe kann Umweltwärme teils wirtschaftlich verwendet werden. Als Näherung wird davon ausgegangen, dass 60 Prozent des Wärmebedarfs von Wohn- und Dienstleistungsbauten (250 respektive 25 Gigawattstunden pro Jahr) mit Wärmepumpen gedeckt werden könnten. Zusätzlich besteht ein Potenzial für öffentliche Gebäude und in geringer Masse in der Industrie. Als Grössenordnung für das gesamte ungenutzte ökologische Potenzial wird von 170 Gigawattstunden pro Jahr ausgegangen.

Setzt man aktuelle marktübliche Technologien zur Nutzung der Umweltwärme mittels Wärmepumpen voraus, muss bei einer vollständigen Umsetzung des ökologischen Potenzials von 170 Gigawattstunden pro Jahr mit einem zusätzlichen Elektrizitätsbedarf von 60 - 80 Gigawattstunden pro Jahr gerechnet werden². Dies entspräche einer Zunahme des kantonalen Elektrizitätsverbrauchs um rund 32 Prozent im Vergleich zum Verbrauch im Jahr 2006. In Zukunft ist in Folge der technologischen Weiterentwicklung von Wärmepumpen mit Effizienzsteigerungen und somit mit einem geringeren Elektrizitätsbedarf für die Wärmegewinnung zu rechnen.

d) Abwärme von Abwasserreinigungsanlagen und Industrien

Aktuelle Nutzung: Das in den Abwasserreinigungsanlagen Alpnach und Engelberg anfallende Klärgas wird in Blockheizkraftwerken (BHKW) genutzt. Es werden 11 Gigawattstunden pro Jahr Wärme genutzt und 4 Gigawattstunden pro Jahr Strom erzeugt. Der Umfang der Abwärmenutzung in Industrie und Gewerbe im Kanton wird nicht zentral erfasst.

Ungenutztes ökologisches Potenzial: Zum Potenzial der Abwärmenutzung in Industrie und Gewerbe bestehen keine Schätzungen. Es ist davon auszugehen, dass bei der niedertemperaturigen Abwärme ein Potenzial im Kanton besteht, welches für Anwendungen, welche geringe Temperaturen benötigen (Heizungsunterstützung, Warmwasser), genutzt

² Dabei wird angenommen, dass sich eine Kilowattstunde Endenergie zu mindestens 2/3 aus der genutzten Umweltwärme und höchstens zu 1/3 aus der elektrischen Energie, mit der die Wärmepumpe betrieben wird, zusammensetzt (entspricht einer Jahresarbeitszahl von mindestens 3).

werden könnte. Da in beiden Abwasserreinigungsanlagen im Kanton das anfallende Klärgas bereits in BHKW genutzt wird, ist das ungenutzte energetische Potenzial unbedeutend.

Ein ungenutztes Potenzial besteht beim geklärten Abwasser der Abwasserreinigungsanlagen und beim Abwasser des Spitals. Die enthaltene Wärme könnte mit Wärmepumpen genutzt werden.

e) Solarthermie

Aktuelle Nutzung: Die Nutzung der Solarthermie wird im Kanton nicht zentral erfasst. Es wird davon ausgegangen, dass die heutige Nutzung dem Schweizer Durchschnitt entspricht und die Wärmeproduktion der installierten Kollektoren im Vergleich zur aktuellen Wärmeproduktion mit den anderen erneuerbaren Energieträgern unbedeutend ist.

Ungenutztes ökologisches Potenzial: Laut einer Studie des Solarinstituts Rapperswil können in der Schweiz 35 Prozent des Wärmebedarfs der Haushalte mit Sonnenkollektoren gedeckt werden (Frei & Hawkins 2003). Mit einem Wärmebedarf von 250 Gigawattstunden pro Jahr für Heizung und Warmwasser der Haushalte im Kanton ergibt sich ein Potenzial von rund 90 Gigawattstunden pro Jahr für gebäudeintegrierte Solaranlagen in Wohnhäusern. In Industrie, Gewerbe und im Dienstleistungssektor bestehen weitere Potenziale für den Einsatz von Sonnenkollektoren zur Erzeugung von Heiz- und Prozesswärme, so dass von einem gesamten Potenzial in der Grössenordnung von 150 Gigawattstunden pro Jahr ausgegangen wird.

Würde man Sonnenkollektoren lediglich für die Warmwassererzeugung in Haushalten einsetzen, resultierte ein Potenzial von knapp 20 Gigawattstunden pro Jahr bei einem solaren Anteil von 50 Prozent am Wärmebedarf für Warmwasser.

f) Wasserkraft

Aktuelle Nutzung: Die Wasserkraft wird im Kanton bereits umfassend genutzt. Beim grössten Wasserkraftwerk (Lungerersee-Kraftwerk) konnte mit der Erneuerung im Jahr 1994 eine Effizienzsteigerung von rund 5 Prozent erreicht werden. Auch bestehen einzelne Trinkwasserkraftwerke im Kanton.

Die Produktion von Strom aus Wasserkraft liegt im Kanton bei rund 200 Gigawattstunden pro Jahr.

Ungenutztes ökologisches Potenzial: Laut EWO bestehen viele Standorte an denen kleine Wasserkraftpotenziale genutzt werden könnten. So beispielsweise zwischen Tannen- und Melchsee. Das EWO geht bei den kleinen Standorten von einem ungenutzten Potenzial von rund 10 Gigawattstunden pro Jahr aus. Es wird von den Autoren davon ausgegangen, dass durch die Erneuerung der bestehenden Kraftwerke eine Effizienzsteigerung von 5 Prozent erreicht werden könnte (analog Lungerersee-Kraftwerk), womit

eine zusätzliche Produktion von 5 Gigawattstunden pro Jahr erreicht werden könnte. Im Versorgungsnetz der Trinkwasserversorgung besteht ein ungenutztes Potenzial, welches sich schätzungsweise auf 2 Gigawattstunden pro Jahr beläuft. Gesamthaft wird von einem ungenutzten ökologischen Potenzial bei der Wasserkraft von rund 17 Gigawattstunden pro Jahr ausgegangen.

Es laufen Abklärungen zur Erweiterung des Lungerersee-Kraftwerks zu einem Pumpspeicherkraftwerk.

g) Photovoltaik

Aktuelle Nutzung: Grössere Photovoltaik-Anlagen sind am Flugplatz Alpnach und in Sarnen installiert. Diese Anlagen, welche zusammen über eine Modulfläche von ca. 1'100 Quadratmeter verfügen, liefern jährlich etwa 0,13 Gigawattstunden elektrische Energie. Neben diesen Photovoltaik-Anlagen sind im Kantonsgebiet weitere Kleinanlagen auf Wohngebäuden installiert, deren jährliche Energieproduktion jedoch nicht bekannt ist. Es wird davon ausgegangen, dass die gesamte Jahresproduktion im Kanton aktuell bei rund 0,2 Gigawattstunden liegt. Bis Juni 2008 waren im Rahmen der KEV Bau- und Fördergesuche für Photovoltaik-Anlagen im Umfang von rund 3'000 Quadratmeter von Anlagenplanenden im Kanton eingegeben worden. Aufgrund der begrenzten Fördergelder für Photovoltaik-Anlagen ist unklar, wie viele dieser eingereichten Anlagen realisiert werden. Bei Realisierung aller Gesuche ist etwa mit einer Vervierfachung der Produktion zu rechnen.

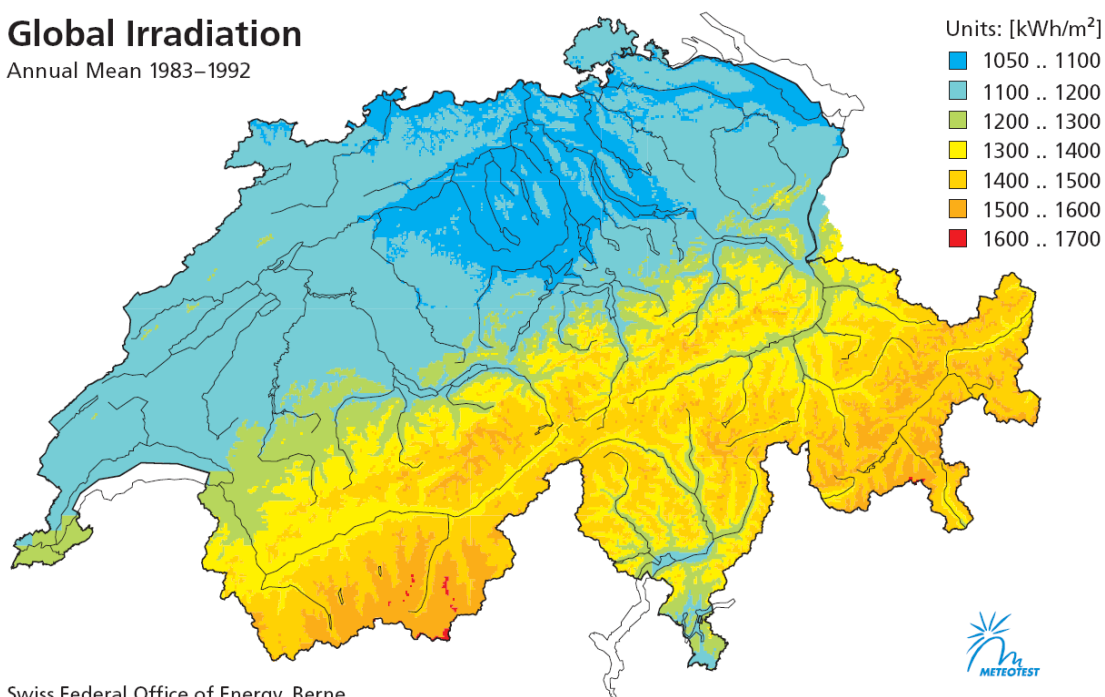
Ungenutztes ökologisches Potenzial: Zur Abschätzung des ökologischen Potenzials für die Erzeugung von Strom mittels Photovoltaik wird eine Potenzialstudie aus dem Kanton Freiburg verwendet (NET 1998), da für den Kanton keine Potenzialabschätzungen existieren. Die Ergebnisse der Freiburger Studie werden anhand der Anzahl Wohngebäude in den beiden Kantonen auf die Gegebenheiten im Kanton umgerechnet. Die solare Einstrahlung ist in den beiden Kantonen relativ ähnlich (Figur 13). Die Potenzialabschätzung in der verwendeten Studie basiert ausschliesslich auf den für Photovoltaik geeigneten Dachflächen auf Gebäuden (Wohn-, Dienstleistungs- und Industriegebäude). Es werden keine Installationen auf unverbauten Flächen eingerechnet, da diese Installationen meist umstritten sind. Wegen der teilweisen Konkurrenzierung der geeigneten Dachflächen durch Solarthermieanwendungen, werden für die Umrechnung nur 2/3 des Potenzials gemäss NET (1998) berücksichtigt.

Für den Kanton ergibt sich ein ungenutztes ökologisches Potenzial für die Stromerzeugung mit Photovoltaik von 80 Gigawattstunden pro Jahr.

«Jährliche solare Einstrahlung in der Schweiz (Globalstrahlung, horizontal)»

Global Irradiation

Annual Mean 1983–1992



Swiss Federal Office of Energy, Berne

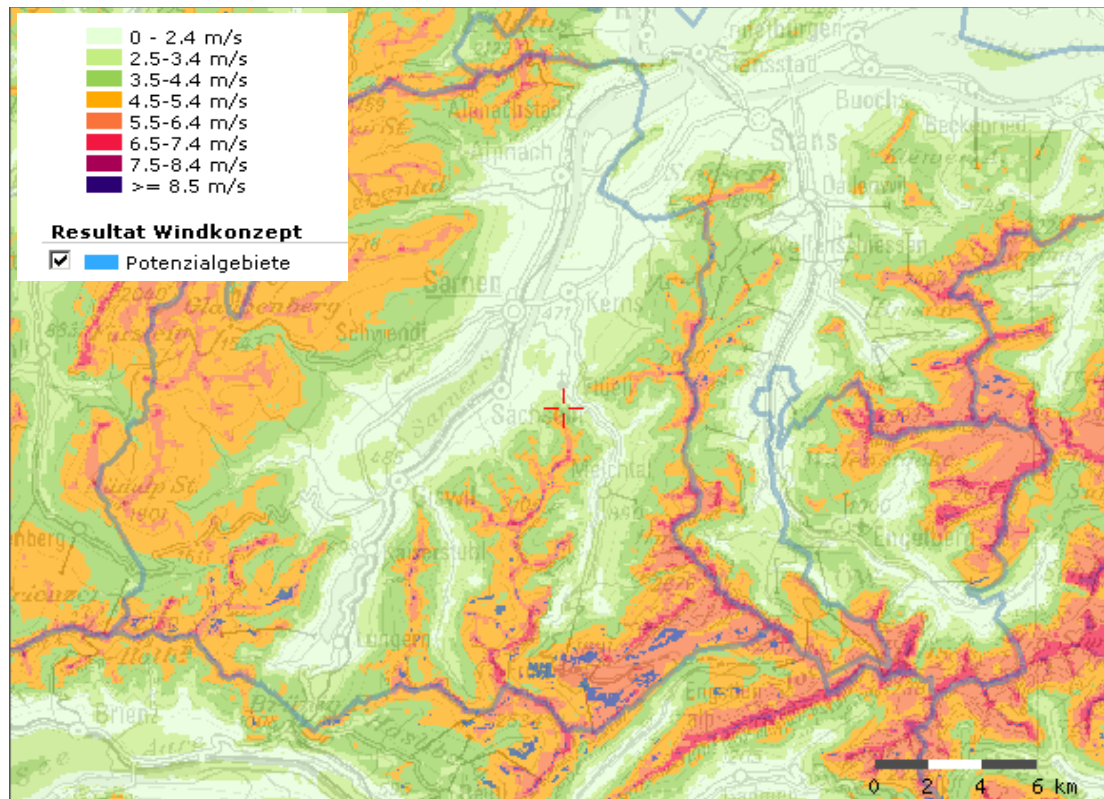
Figur 13: Quelle EVD 2008 (Art-Berichte Nr. 694, 2008)

h) Wind

Aktuelle Nutzung: Windkraft wird im Kanton heute nicht genutzt.

Ungenutztes ökologisches Potenzial: Es besteht keine detaillierte Standortstudie für den Kanton für die Nutzung der Windkraft. Eine Potenzialstudie, welche vom Windenergieverband Suisse Eole durchgeführt wurde und aktuelle Abschätzungen für potenzielle Standorte in der gesamten Schweiz enthält, weist im Süden des Kantons Obwalden verschiedene Standorte aus (Figur 14, blaue Flächen). Gemäss Amt für Wald und Raumentwicklung Obwalden liegen insbesondere die grossen Potenzialgebiete im Bereich Melchsee und Tannensee (im Südosten des Kantonsgebiets) in Landschaftsschutzgebieten. Diese Gebiete gehen deshalb in die Potenzialabschätzung nicht ein. Aufgrund der Angaben von Suisse Eole wird für die übrigen Potenzialgebiete als grobe Abschätzung von 4 Standorten ausgegangen, an denen 1Megawatt-Windturbinen mit einer gesamten Jahresproduktion von 5 Gigawattstunden pro Jahr installiert werden könnten.

«Beispiel für Potenzialgebiete der Windkraft im Kanton Obwalden»



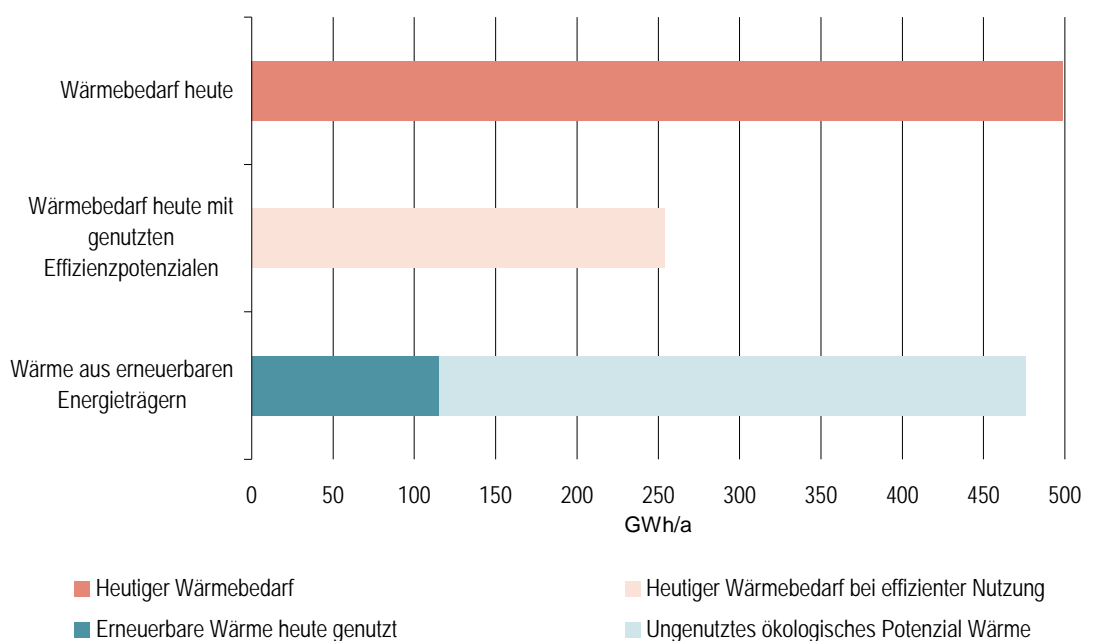
Figur 14: Potenzialgebiete für die Nutzung der Windenergie im Kanton Obwalden auf 70 m Nabenhöhe. Blau gefärbt sind die Standorte, an denen aufgrund des energetischen Potenzials und weiteren Rahmenbedingungen wie der Raumplanung Windkraftanlagen wahrscheinlich realisiert werden könnten. (Quelle: Suisse Eole 2008).

4.3 Vergleich der Potenziale mit dem aktuellen Energieverbrauch im Kanton

Die folgenden Figuren stellen zusammenfassend die Effizienzpotenziale aus Kapitel 4.1 und die ökologischen Potenziale der erneuerbaren Energieträger aus Kapitel 0 dem aktuellen Verbrauch von Wärme, Strom und Treibstoff im Kanton (Kapitel 3.2.1) gegenüber.

Der aktuelle Wärmebedarf im Kanton (Figur 15) wird heute zu gut einem Fünftel aus einheimischen erneuerbaren Energien gedeckt. Werden die Effizienzpotenziale im Wärmebereich genutzt, kann der Wärmeverbrauch im Kanton halbiert werden. Falls gleichzeitig rund die Hälfte des ökologischen Potenzials zur Produktion von Wärme aus erneuerbaren Energien genutzt wird, kann der Wärmebedarf im Kanton vollständig mit erneuerbaren Energien gedeckt werden.

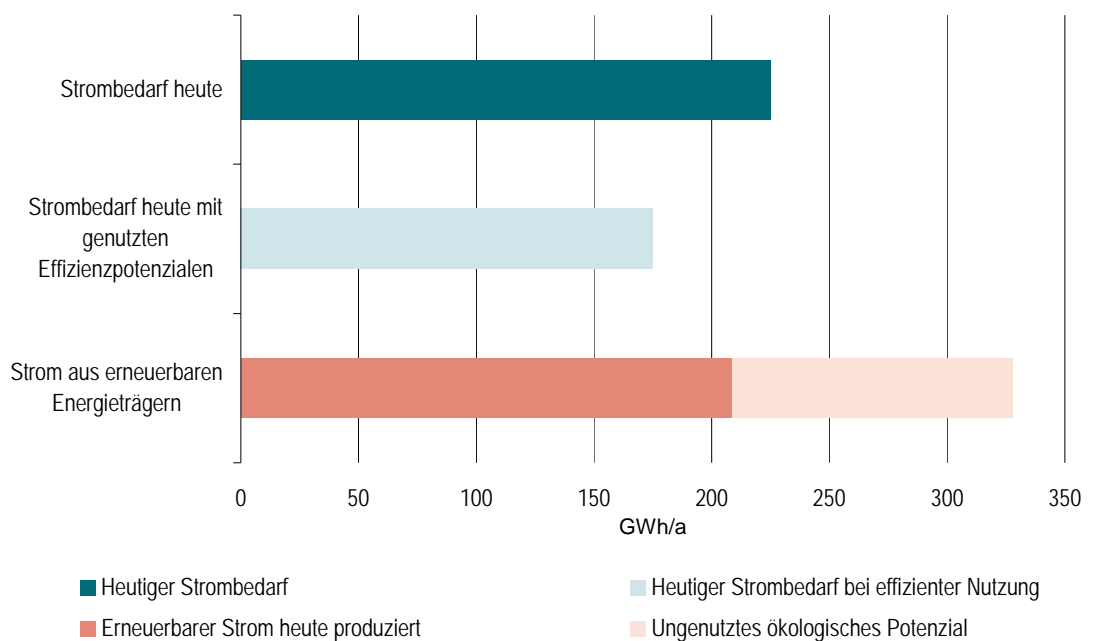
«Wärmebedarf: Vergleich heutiger Bedarf mit dem Effizienzpotenzial und dem ökologischen Potenzial zur Produktion von Wärme»



Figur 15: Vergleich des aktuellen Wärmebedarfs im Kanton Obwalden mit dem Wärmebedarf unter Ausnutzung der Effizienzpotenziale, mit der heutigen Produktion von Wärme aus erneuerbaren Energien und mit dem ökologischen Potenzial der erneuerbaren Energien im Wärmebereich.

Der aktuelle Strombedarf (Figur 16) wird heute zu gut 90 Prozent mit erneuerbaren Energien gedeckt. Werden die Effizienzpotenziale im Strombereich genutzt, kann der resultierende Strombedarf im Kanton vollumfänglich mit erneuerbaren Energien gedeckt werden. Werden zusätzlich die ökologischen Potenziale der Stromerzeugung mit erneuerbaren Energien genutzt, kann im Kanton weit mehr Strom produziert werden, als im Kanton benötigt wird.

«Strombedarf: Vergleich heutiger Bedarf mit dem Effizienzpotenzial und dem ökologischen Potenzial zur Produktion von Strom»



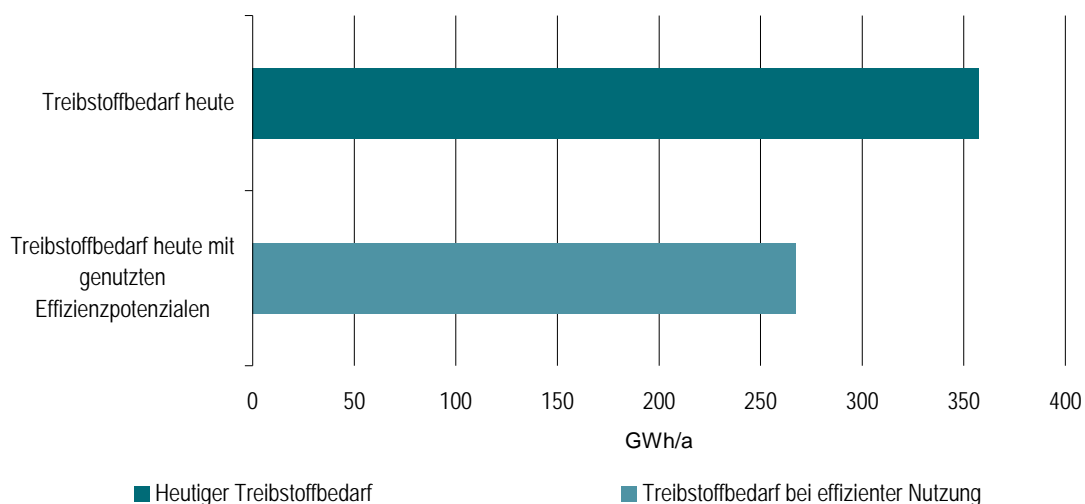
econcept

Figur 16: Vergleich des aktuellen Strombedarfs im Kanton Obwalden mit dem Strombedarf unter Ausnutzung der Effizienzpotenziale, mit der heutigen Stromproduktion aus erneuerbaren Energien und mit dem ökologischen Potenzial der erneuerbaren Energien.

Der Treibstoffbedarf im Kanton (Figur 17) kann mit den ausgewiesenen Effizienzpotenzialen um rund ein Viertel reduziert werden. Es wird kein Potenzial von aus erneuerbaren Energien produzierten Treibstoffen angegeben, da davon ausgegangen wird, dass in den nächsten Jahren im Kanton die Voraussetzung für eine Produktion von Treibstoffen aus erneuerbaren Energien im Kanton nicht gegeben ist.

Unabhängig von Effizienzsteigerungen bei Diesel- und Benzinfahrzeugen kann der Treibstoffbedarf in Zukunft sinken, falls im Kanton vermehrt Elektro- oder Gasautos zum Einsatz kommen oder die Fahrleistung im Kanton generell sinkt.

«Treibstoffbedarf: Vergleich heutiger Bedarf mit dem Effizienzpotenzial»



econcept

Figur 17: Vergleich des aktuellen Treibstoffbedarfs im Kanton Obwalden mit dem Treibstoffbedarf unter Ausnutzung der Effizienzpotenziale.

Zusammenfassend zeigt sich, dass der Wärme- und Strombedarf im Kanton vollständig mit erneuerbaren Energien gedeckt werden kann.

Im Wärmebereich müssten hierfür vor allem das Effizienzpotenzial im Gebäudebereich (Wärmedämmung) genutzt werden und rund die Hälfte des Potenzials an erneuerbaren Energien, welches im Kanton für die Wärmeerzeugung besteht.

Im Strombereich könnte der Kanton unter Nutzung der Potenziale zum Stromexporteur werden.

Der Treibstoffverbrauch kann deutlich reduziert werden. Nicht aufgezeigt ist die Senkung bei vermehrter Nutzung des öffentlichen Verkehrs und bei langfristiger Änderung der Siedlungsstruktur (Vermeidung einer Zersiedlung hat eine Reduktion von Fahrten zur Folge). Ein Umstieg auf erneuerbare Energien ist bei den Personen- und Lastwagen in naher Zukunft nur möglich, wenn auf andere Antriebe (Strom, Gas) umgestiegen wird.

5 Vision und Ziele der Kanton Obwaldner Energiepolitik

5.1 Langfristige Vision: Die 2'000-Watt-Gesellschaft

Die Vision der 2'000-Watt-Gesellschaft wurde von verschiedenen Instituten aus dem ETH-Bereich entwickelt (Novatlantis 2008). Die Vision der 2'000-Watt-Gesellschaft macht wie der IPCC³ einerseits Vorgaben bezüglich der maximalen CO₂-Emissionen und hat andererseits zum Ziel, dass Energieträger effizient eingesetzt werden. Die 2'000 Watt beziffern diejenige permanente Leistung, die in Zukunft für alle Bereiche des Lebens (wie Wohnen, Konsum, Mobilität und Infrastruktur) pro Person maximal benötigt werden soll. Dabei beziehen sich die 2'000 Watt auf die mittels Primärenergie bereitgestellte Leistung pro Person. Mit der Vision der 2'000-Watt-Gesellschaft wird eine Lebensweise aufgezeigt, die im Vergleich zu heute die CO₂-Emissionen deutlich reduziert und ressourcenschonend ist. Dabei gewährleistet diese Lebensweise gleichen Wohlstand und Komfort, wie sie in den Industriestaaten gegenwärtig üblich sind, und ermöglicht gleichzeitig die notwendigen Reduktionen von Treibhausgasemissionen, wie sie sich aus den Kyoto-Verhandlungen und den IPCC-Berichten ergeben.

Mit heute durchschnittlich rund 5'000 Watt pro Person benötigen die Schweizerinnen und Schweizer zweieinhalbmal mehr Leistung als die anvisierten 2'000 Watt. Untersuchungen wissenschaftlicher Institute des ETH-Bereichs und des Schweizerischen Ingenieur- und Architektenvereins (SIA) legen nahe, dass eine Reduktion des Verbrauches auf 2'000 Watt pro Person und Jahr zwar ambitiös, aber nicht utopisch ist. Die Verbrauchswerte sind demnach mit den heute verfügbaren, wenn auch heute noch nicht durchwegs wirtschaftlichen Technologien, bis in den Jahren 2050 bis 2080 theoretisch erreichbar⁴. Zum Vergleich: 1960 war die Schweiz noch eine 2'000-Watt-Gesellschaft (Novatlantis 2008).

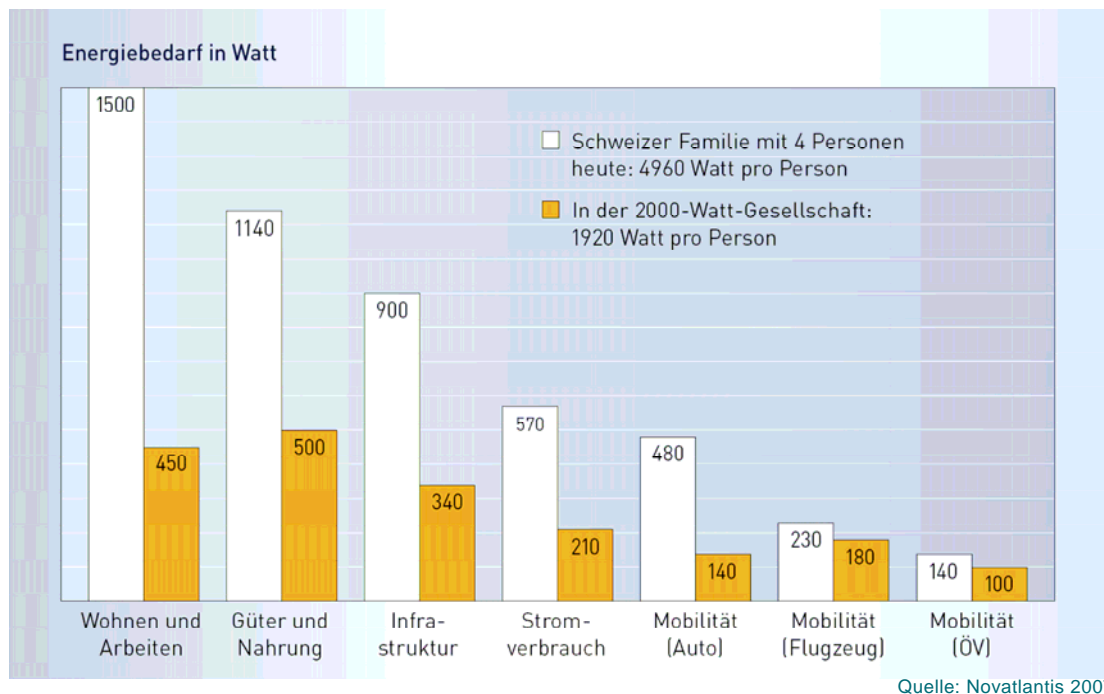
Die Figur 18 illustriert ein mögliches Szenario zum Erreichen der Vorgaben der 2'000-Watt-Gesellschaft am Beispiel einer durchschnittlichen Familie:

Das Szenario zeigt, dass vor allem in den "baulastigen" Bereichen Wohnen und Arbeiten sowie Infrastruktur grosse Reduktionen erforderlich sind. Dies bedeutet, dass aufgrund der langen Nutzungsdauer von Bauten und Infrastrukturen diese bereits heute bei einem Neubau oder einer Sanierung einen für die 2'000-Watt-Gesellschaft tauglichen Standard aufweisen sollten. Für Gebäude kann dies mit einem Energieverbrauch gemäss Minergie-P erreicht werden.

³ IPCC: Intergovernmental Panel on Climate Change; die zwischenstaatliche Sachverständigengruppe über den Klimawandel der Vereinten Nationen (www.ipcc.ch).

⁴ Auf Grund der langen Sanierungszyklen bei Bauten und Infrastrukturen gehen neuere Untersuchungen davon aus, dass eine Zielerreichung erst per 2100 realistisch ist.

«Mögliches Szenario mit einem Energiebedarf von 2000 Watt»



Figur 18: Vision der 2'000-Watt-Gesellschaft für eine Familie (orange Balken) und heutiger Verbrauch (graue Balken) für verschiedene Lebensbereiche.

Die Zentralschweizer Kantone Uri, Zug und Luzern haben die Vision der 2'000-Watt-Gesellschaft mit einem unterschiedlichen Zielerreichungshorizont (2050-2080 oder 2100) als Leitschnur in ihre energiepolitischen Programme aufgenommen. Auch im Sinne einer Harmonisierung der Energiepolitik der Zentralschweizer Kantone empfiehlt sich für den Kanton eine Aufnahme. Im Weiteren haben auch die Kantone AG, AR, BE, BS, SH, SG und TG und die Städte Zürich, Schaffhausen und St. Gallen die 2'000-Watt-Gesellschaft als Leitbild übernommen.

Der Regierungsrat betrachtet das langfristige Ziel der 2000 Watt Gesellschaft als illusorisch (Beschluss vom 18. März 2008 Nr. 447).

5.2 Zielsetzungen für die Energiepolitik des Kantons bis 2020

Für die Energiepolitik des Kantons werden quantitative Ziele für die kommenden Jahre bis 2020 vorgeschlagen. Durch diese Ziele sollen die notwendigen Weichen hin zu einer nachhaltigen und gesicherten Energieversorgung und Energienutzung im Kanton gestellt werden.

Die energetischen Ziele des Kantons Obwalden orientieren sich sowohl an den Vorgaben des Aktionsprogramms EnergieSchweiz für die Jahre 2000 bis 2010, welche zeitlich fortgeschrieben werden, als auch an den Zielen der Aktionspläne Erneuerbare Energien und Energieeffizienz des UVEK aus dem Jahr 2008. Die Aktionspläne gehen als Zielgrösse von einer Reduktion der CO₂-Emissionen von 20 Prozent gegenüber den Werten von 1990 aus. Für Bauten der Öffentlichen Hand sind die Ziele etwas höher angesetzt, da diesen Objekten eine Vorbildfunktion zukommt. Für die Ausgestaltung der Schweizerischen Klimapolitik für die Zeit nach dem Kyoto-Protokoll steht ebenfalls eine Reduktion der CO₂-Emissionen von 20 Prozent gegenüber 1990 in Diskussion.

Ziele des Kantons Obwalden für das Jahr 2020:

- Für den Verbrauch fossiler Energien in Gebäuden und in Industrie, Gewerbe, Dienstleistungen und Infrastruktur: **minus 20 Prozent** gegenüber dem Jahr 1990. **
- Für den Verbrauch fossiler Energien im Verkehr: **minus 5 Prozent** gegenüber dem Jahr 2000. *
- Der Verbrauch von Elektrizität soll gegenüber dem Verbrauch im Jahr 2000 um **weniger als 5 Prozent zunehmen**. *
- Produktion erneuerbarer Energien (ohne Wasserkraft): **zusätzlich 10 Prozent** des gesamten Wärmebedarfs und **zusätzlich 2 Prozent** des gesamten Strombedarfs gegenüber dem Jahr 2000. *
- Energieverbrauch der kantonalen Gebäude: der spezifische Bedarf an nicht-erneuerbaren Energien der Bauten **sinkt jährlich um mindestens 2 Prozent**. **

Aufgrund des Handlungsspielraums und der Aufgabenteilung zwischen Bund und Kantonen sind folgende Beiträge des Kantons an die Zielsetzungen möglich:

** Grosser Beitrag des Kantons zum Erreichen des Ziels möglich.

* Mittlerer Beitrag des Kantons zum Erreichen des Ziels möglich.

Der Verbrauch fossiler Energien im Jahr 2006 liegt etwa 7 Prozent über demjenigen von 1990. Werden die Ziele im Jahr 2020 erreicht, resultiert demnach eine Reduktion der CO₂-Emission von etwa 25 Prozent bezogen auf die Emission im Jahr 2006.

Diese Ziele können voraussichtlich nicht alleine durch Massnahmen des Kantons erreicht werden, da die Aktivitäten des Bundes aufgrund der Aufgabenteilung einen relevanten Einfluss haben. So kann etwa nur der Bund gesetzliche Vorgaben zum maximalen Energieverbrauch von Geräten und Fahrzeugen machen. Der Kanton will mit eigenen Aktivitäten jedoch massgeblich zur Erreichung dieser Ziele beitragen. Im eigenen Kompetenzbereich, beispielsweise bei den Gebäuden oder der lokalen Verwendung erneuerbarer Energieträger, sollen die Ziele mit eigenen Massnahmen erreicht werden.

6 Handlungsbedarf und Schwerpunkte der kantonalen Energiepolitik

Naturwissenschaftliche Erkenntnisse, welche die teils starke Beeinflussung des Ökosystems Erde durch den weltweiten Energiekonsum belegen (IPCC⁵), die Endlichkeit fossiler Energieträger und die Anfälligkeit der Volkswirtschaften gegenüber aktuellen und zu erwartenden Kostensteigerungen der Energieträger (Kapitel 3.3) und die Prognosen des zukünftigen Energieverbrauchs in der Schweiz (Kapitel 3.4) machen deutlich, dass im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung Korrekturen der bisherigen Energiepolitik auf vielen Ebenen dringend notwendig sind.

Der Bund hat mit seinem Programm EnergieSchweiz quantitative Ziele sowohl für das Energieangebot als auch für die -nachfrage formuliert (Kapitel 2.1.2) und mit dem CO₂ – Gesetz und im Jahr 2008 in Erarbeitung stehenden Aktionsplänen Massnahmen konkretisiert. Die Ziele können aber nicht vom Bund alleine erreicht werden, es braucht ein engagiertes und konsequentes Handeln der Kantone und Gemeinden.

Die Ziele von EnergieSchweiz werden vom Kanton für diejenigen Bereiche übernommen, für die die Kantone aufgrund der Bundesverfassung zuständig sind (Kapitel 2.1.1), und werden bis zum Jahr 2020 fortgeschrieben (Kapitel 5.2). Die Ziele decken sich mit den Handlungsschwerpunkten, die sich die EnDK bis zum Jahr 2010 gesetzt hat, und sind somit mit den energiepolitischen Zielen der anderen Kantone koordiniert.

Der Energieverbrauch in 30 bis 50 Jahren wird wesentlich durch die energetische Qualität der Gebäude, die Mobilitätsbedürfnisse und die Infrastrukturen (Mobilität, Versorgung, Entsorgung) bestimmt. Gebäude und Infrastrukturen verfügen über eine Nutzungsdauer von 30 bis 50 Jahren oder mehr. Sie sind also heute bereits so zu bauen oder zu sanieren, dass sie den zukünftigen Anforderungen an einen tiefen Energiebedarf gerecht werden. Auch die Raumplanung ist so auszurichten, dass möglichst geringe Mobilitätsbedürfnisse entstehen bzw. diese mit energieeffizienten Systemen bewältigt werden können. In vielen anderen Anwendungsbereichen, beispielsweise elektrische Geräte oder Fahrzeuge, ist die Nutzungsdauer deutlich kürzer und es kann erwartet werden, dass bis in 30 bis 50 Jahren deutlich energieeffizientere Geräte und Fahrzeuge in Gebrauch sind.

Damit der verbleibende Energiebedarf möglichst optimal gedeckt wird ist es ebenfalls nötig, vermehrt erneuerbare Energien einzusetzen. Die bestehenden Potenziale sind vielfältig.

⁵ IPCC: Intergovernmental Panel on Climate Change; die zwischenstaatliche Sachverständigengruppe über den Klimawandel der Vereinten Nationen (www.ipcc.ch).

Die finanziellen und personellen Möglichkeiten für die Energiepolitik sind im Kanton beschränkt. Auch bedingt durch die geringe Grösse des Kantons erscheint die Zusammenarbeit mit anderen Kantonen und Trägerschaften sinnvoll.

Aufgrund des Handlungsbedarfes und der Handlungsmöglichkeiten des Kantons konzentriert sich die Energiepolitik der nächsten Jahre auf folgende drei Schwerpunkte:

Schwerpunkte der kantonalen Energiepolitik:

1. Energieeffizienz in Gebäuden
2. Erneuerbare Energien
3. Kooperationen und Vorbildwirkung

Mit diesen Schwerpunkten wird auch der Motion zur Energiepolitik (52.06.02) Rechnung getragen, welche Massnahmen vor allem im Gebäudebereich fordert und weitere Vorschläge im Bereich der erneuerbaren Energien unterbreitet.

Nachfolgend einige Erläuterungen zu den einzelnen Schwerpunkten:

Schwerpunkt 1: Energieeffizienz in Gebäuden

Ein zentrales Handlungsfeld für den Kanton ist der Gebäudebereich, für den er gemäss Art. 89, Abs. 4 BV gesetzgeberisch zuständig ist. Der Kanton hat in den vergangenen Jahren auf den zulässigen Energieverbrauch in Gebäuden kaum lenkend eingewirkt. Zusammen mit der geringen Verbreitung fortschrittlicher Dämmstandards im Kanton (beispielsweise Minergie, siehe Seite 25) ergibt sich aus dieser Tatsache ein dringender Handlungsbedarf zur Absenkung des maximal zulässigen Energieverbrauchs für Heizung und Warmwasser in Gebäuden. Die Reduktion des Energieverbrauchs soll durch die Übernahme der Bestimmungen der koordinierten Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich (MuKE n 2008, siehe Anhang) in die Gesetze des Kantons erreicht werden. Das Basismodul wird als Pflichtmodul angesehen. Von den Zusatzmodulen sollten einige als Ergänzung, entsprechend der Gegebenheiten im Kanton, aufgenommen werden.

Da im Basismodul der MuKE n enthalten ist, dass höchstens 80 Prozent des maximal zulässigen Wärmeverbrauchs in einem Gebäude mit fossilen Energien gedeckt werden darf, wird durch die Aufnahme des Basismoduls in die kantonale Gesetzgebung indirekt der Einsatz von erneuerbaren Energien wie Sonne, Holz und Umweltwärme (als Ergänzung oder als Alternative zu einer verbesserten Wärmedämmung) gefördert.

Die Umsetzung der neuen gesetzlichen Wärmeschutzvorschriften soll in Zukunft durch einen verbesserten Vollzug gewährleistet werden. Hier soll sich der Kanton an den um-

liegenden Kantonen orientieren und mit diesen zusammen arbeiten. Um eine vermehrte Anwendung von besonders energieeffizienten Baustandards (Minergie-Standards) im Kanton zu erreichen, kann der Kanton ein Förderprogramm einsetzen. Als ergänzende Massnahme verbessert der Kanton die Beratung zum Thema Energieeffizienz und erneuerbare Energien in Gebäuden.

Schwerpunkt 2: Erneuerbare Energien

Das Angebot erneuerbarer Energien ist vielfältig. Nicht bei allen Energieträgern sind Massnahmen des Kantons nötig. Er soll seine Aktivitäten dort konzentrieren, wo mit beschränktem Aufwand am meisten zusätzliche Wirkung erzielt werden kann, wo die Technologien zu deren Nutzung nicht schon Marktreife erreicht haben und wo für eine umfassende Nutzung Aktivitäten und Interessen koordiniert werden müssen oder eine Förderung durch Dritte nicht erfolgt oder nicht ausreicht. Zusätzlich sollen diejenigen erneuerbaren Energien prioritär behandelt werden, welche die grössten ungenutzten Potenziale im Kanton haben (siehe Seite 31).

Bei den erneuerbaren Energien Holz und Umweltwärme - welche beide im Kanton über grosse ungenutzte Potenziale verfügen - kann davon ausgegangen werden, dass diese **zur Zeit wettbewerbsfähig** sind und dass keine direkten Aktivitäten von Seiten des Kantons nötig sind. Die Contractingaktivitäten des EWO sind attraktiv und führen zur erwünschten Wirkung. In den nächsten Jahren sollte die Nutzungsstrategie von Holz überprüft und bei Bedarf angepasst werden.

Bei der Biomasse (ohne Holz) und der Windenergie stehen in einem ersten Schritt die Entwicklung von Nutzungsstrategien und die Koordinierung potenzieller Akteure im Vordergrund. Bei der Windenergie ist zu beachten, dass die für die Windkraft in Frage kommenden Nutzungsgebiete in Landschaftsschutzgebieten oder landschaftlich empfindlichen Gebieten liegen. Die Photovoltaik wird durch die Kostendeckende Einspeisevergütung der Bundes (KEV) gefördert - da aber davon ausgegangen werden kann, dass die KEV bei der Photovoltaik mit zu geringen Geldmitteln ausgestattet ist, soll der Kanton sich dafür einsetzen, dass das EWO der Marktnachfrage mit guten Angeboten, beispielsweise einer Solarstrombörse, gerecht wird.

Bei der Wasserkraft ist im Kanton kein grosses ungenutztes Potenzial mehr vorhanden. Mit dem EWO besteht eine Institution, welche auf die Nutzung der Wasserkraft spezialisiert ist und Interesse hat, bestehende Potenziale zu nutzen. Die KEV wird Kleinwasserkraftwerke finanziell wahrscheinlich ausreichend unterstützen. Das kantonale Wasserbaugesetz regelt die Nutzung der Wasserkraft bereits umfassend. Vor diesem Hintergrund sind kantonale Aktivitäten bei der Wasserkraft zur Zeit nicht notwendig.

Aktiv werden soll der Kanton bei der Nutzung von Sonnenenergie zur Warmwasseraufbereitung oder zur Heizungsunterstützung in Gebäuden, da sich der Einsatz von Sonnen-

kollektoren heute meist wirtschaftlich nicht lohnt, hier aber bedeutende Einsparpotenziale für Heizöl liegen.

Schwerpunkt 3: Kooperationen und Vorbildwirkung

Der Kanton soll die Erfahrung von Privaten und den umliegenden Kantonen sowie die Angebote von EnergieSchweiz möglichst optimal nutzen. Dazu bedarf es einer klar konzipierten Kooperationsstrategie die sich auf die erfolgversprechendsten Produkte und Partner abstützt.

- Der Kanton arbeitet vermehrt mit den Gemeinden zusammen und ermutigt sie, sich für das Label «Energistadt» zu bewerben.
- Mit den umliegenden Kantonen wird eine verstärkte Zusammenarbeit beim Vollzug der Wärmeschutzvorschriften, der Aus- und Weiterbildung der Fachleute sowie bei der Information und der Energieberatung für Private gesucht.
- Nutzen der Erfahrung der lokalen Fachleute für die Energieberatung.
- Je nach Bedarf übernimmt der Kanton eine Vermittlungsfunktion für Angebote von EnergieSchweiz und der Energie-Agentur der Wirtschaft.

Die Vorbildwirkung soll vor allem bei den eigenen Bauten und Anlagen sowie als Eigentümerstrategie beim EWO zum Zuge kommen.

Ergänzend zu diesen Schwerpunkten wird der Verbrauch fossiler Energien für die Mobilität berücksichtigt.

Die effiziente Ausrichtung der energiepolitischen Instrumente und der Erfolg der Massnahmen soll mit einer periodischen Erfolgskontrolle überprüft werden. Dies ermöglicht es dem Kanton, seine Aktivitäten zu optimieren und auf ändernde Rahmenbedingungen bei Bedarf entsprechend reagieren zu können.

7 Massnahmen der kantonalen Energiepolitik

Der Kanton soll sich für den Start einer aktiven Energiepolitik auf wenige, zentrale energiepolitische Massnahmen konzentrieren. Damit wird den aufgrund seiner Grösse begrenzten finanziellen und personellen Ressourcen Rechnung getragen: der Kanton soll schrittweise eine aktive Energiepolitik aufbauen und sich dabei auf die wesentlichen Bereiche konzentrieren. Die hier vorgeschlagenen Massnahmen für die zukünftige Energiepolitik gliedern sich in Massnahmen erster und zweiter Priorität.

7.1 Massnahmen erster Priorität

Die Massnahmen erster Priorität sollen in den nächsten ein bis zwei Jahren umgesetzt werden und bilden die Basis einer erfolgreichen Reduktion des Energieverbrauchs und Steigerung des Einsatzes erneuerbarer Energien im Kanton.

7.1.1 Energieeffizienz in Gebäuden

Massnahme G1					
Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich umsetzen					
<p>Die kantonalen Vorschriften für den gebäudegebundenen Energieverbrauch werden konkretisiert, in dem die Bestimmungen der MuKE n aus dem Jahr 2008 aufgenommen werden.</p> <p>Im Vordergrund steht das Basismodul der MuKE n, welches die EnDK als Pflichtmodul festgelegt hat und dessen Bestimmungen durch Zusatzmodule ergänzt werden können. Von den Zusatzmodulen sollen in erster Linie die Module 5 und 8 (Heizungsregulation in Ferienhäusern und Wärmedämmung / Ausnützung) umgesetzt werden.</p> <p>Das Basismodul enthält Bestimmungen und Anforderungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - an beheizte oder gekühlte Bauten, - an den maximal zulässigen Anteil nichterneuerbarer Energie, - zu Neuinstallationen und zum Ersatz von Elektroheizungen, - zu Zielvereinbarungen mit Grossverbrauchern, - zur verbrauchsabhängigen Heizkostenabrechnung bei Neubauten und bei wesentlichen Erneuerungen, - zu mit fossilen Brennstoffen betriebenen Elektrizitätserzeugungsanlagen, - zur Einführung eines freiwilligen Gebäudeenergieausweises. <p>Siehe Anhang.</p> <p>Die Einführung der MuKE n soll wegen der langen Lebensdauern von Gebäuden und Bauteilen möglichst rasch erfolgen. Eine Anpassung der gesetzlichen Grundlagen ist notwendig. Da die Anforderungen an den Wärmeschutz nach Umsetzung der aktuellen MuKE n periodisch an den Stand der Technik anzupassen sind, erscheint eine Kompetenzübertragung an den Regierungsrat prüfenswert.</p>					
Priorität:	hoch				
Zuständigkeit:	Bau- und Raumentwicklungsdepartement				
Wirkung:	<table> <tr> <td>Kumulierte Wirkung Wärme im Jahr 2020:</td> <td>21 GWh/a</td> </tr> <tr> <td>Kumulierte Wirkung Treibhausgase im Jahr 2020:</td> <td>5'600 t CO₂-eq/a</td> </tr> </table>	Kumulierte Wirkung Wärme im Jahr 2020:	21 GWh/a	Kumulierte Wirkung Treibhausgase im Jahr 2020:	5'600 t CO ₂ -eq/a
Kumulierte Wirkung Wärme im Jahr 2020:	21 GWh/a				
Kumulierte Wirkung Treibhausgase im Jahr 2020:	5'600 t CO ₂ -eq/a				
Kosten Kanton:	- kFr./a				
Monitoring:	<p>Leistungsebene</p> <p>Indikator: Anpassung rechtlicher Grundlagen</p> <p>Quelle: Kantonale Rechtssammlung</p>				
Gesetzliche Grundlagen: Anpassung gesetzlicher Grundlagen					

Massnahme G2
Vollzug der Wärmedämmvorschriften für Gebäude verbessern

Der Kanton setzt zusammen mit den Gemeinden den bereits begonnenen einheitlichen Vollzug der Wärmedämmvorschriften in Gebäuden fort.

Um die Kompetenz der für den Vollzug zuständigen Personen in den Gemeinden zu sichern, sorgt er zusammen mit «Energie Zentralschweiz» für eine regelmässige Aus- und Weiterbildung.

Die Gemeinden können verschiedene Aufgaben im Zusammenhang mit dem Vollzug der Wärmedämmvorschriften delegieren. Die Gemeinden prüfen zusammen mit dem Kanton inwiefern Aufsichts- und Kontrollfunktionen zentralisiert und damit effizienter durchgeführt und die Gemeinden entlastet werden.

Priorität:	hoch	
Zuständigkeit:	Bau- und Raumentwicklungsdepartement	
Wirkung:	Kumulierte Wirkung Wärme im Jahr 2020:	0,5 GWh/a
	Kumulierte Wirkung Treibhausgase im Jahr 2020:	150 t CO ₂ -eq/a
Kosten Kanton:	10 kFr./a	
Monitoring:	Leistungsebene	
	Indikator:	Stand Umsetzung der energetischen Vorschriften
	Quelle:	Evaluation der Vollzugspraxis
Gesetzliche Grundlagen:	-	

Massnahme G3
Förderprogramm Energieeffizienz in Gebäuden einführen

Der Kanton führt ein Förderprogramm ein, um besonders energieeffiziente Sanierungs- und Neubauvorhaben zu unterstützen und damit deren Verbreitung zu stärken. Er fördert ausschliesslich Bauvorhaben, welche die gesetzlichen Vorgaben deutlich unterschreiten.

Die Umsetzung folgender Wärmedämmstandards wird vom Kanton in Zukunft mit einem Förderprogramm gefördert:

- Minergie-P bei Neubauten,
- Minergie und Minergie-P bei Sanierungen,
- Minergie-Eco als ergänzender Standard, mit dem unter anderem die Graue Energie eines Gebäudes gesenkt wird (Energieeffizienz im Baukörper).

Die Ausgestaltung der Förderung mittels Beiträgen orientiert sich am Harmonisierten Fördermodell der Kantone. Die Ausrichtung von Förderbeiträgen durch den Kanton ist eine Voraussetzung, dass sich der Bund mit Globalbeiträgen an der kantonalen Energiepolitik finanziell beteiligt.

Priorität:	hoch	
Zuständigkeit:	Bau- und Raumentwicklungsdepartement	
Wirkung:	Kumulierte Wirkung Wärme im Jahr 2020:	13 GWh/a
	Kumulierte Wirkung Treibhausgase im Jahr 2020:	3'400 t CO ₂ -eq/a
Kosten Kanton:	250 kFr./a	
Monitoring:	Wirkungsebene	
	Indikator:	Wirkung gemäss jährlicher Auswertung BFE
	Quelle:	Wirkungsanalyse kantonalen Förderprogramme des BFE
Gesetzliche Grundlagen:	Schaffung gesetzlicher Grundlagen	

Massnahme G4

Ausweitung der Energieberatung

Der Kanton weitet die Energieberatung für GebäudeeigentümerInnen und Bauherren aus, diese über die energetischen Möglichkeiten bei geplanten Gebäudesanierungen und Neubauten zu informieren. Neu soll die Energieberatung bei Bedarf auch vor Ort (insbesondere für Sanierungen) stattfinden können.

Da PlanerInnen teilweise nicht auf dem aktuellsten Wissens- und Ausbildungsstand sind (bzgl. Minergie-Standards und Einsatzmöglichkeiten erneuerbare Energien) sorgt der Kanton mit seinem Energieberatungsangebot für eine neutrale und aktuelle Informationsquelle, welche vor oder während der Durchführung einer Sanierung oder eines Neubaus genutzt werden kann.

Der Kanton prüft, ob er diese selbst, oder hierfür FachexpertInnen akkreditiert, oder existierende Beratervereinigungen, wie Energieberatervereine, für die Aufgabe der Vor-Ort-Beratung gewinnen kann.

Die Kosten werden zu einem festzulegenden Teil vom Kanton übernommen.

Auf die Möglichkeit, eine Energieberatung beanspruchen zu können, soll bei der Beantragung von Geldern aus den kantonalen Förderprogrammen hingewiesen werden.

Priorität:	hoch	
Zuständigkeit:	Bau- und Raumentwicklungsdepartement	
Wirkung:	Kumulierte Wirkung Wärme im Jahr 2020:	n.q. GWh/a
	Kumulierte Wirkung Treibhausgase im Jahr 2020:	n.q. t CO ₂ -eq/a
Kosten Kanton:	30 kFr./a	
Monitoring:	Leistungsebene	
	Indikator:	Beratungsaufwand
	Quelle:	Erhebung Bau- und Raumentwicklungsdepartement
Gesetzliche Grundlagen:	-	

Massnahme G5

Nicht-monetäre Anreize für energieeffiziente Gebäude schaffen

Der Kanton führt nicht-monetäre Anreize für gesteigerte Energieeffizienz in Gebäuden ein. Bei Sondernutzungsplänen wird das Gewähren einer höheren Ausnützung an erhöhte Anforderungen an die Energieeffizienz oder –nutzung gebunden. Generell wird bei sehr energieeffizienten Neubauten, beispielsweise Minergie-P, ein Bonus bei der Ausnützungsziffer gewährt. Bei Gebäudesanierungen sollten die Grenzabstände im Ausmass der verstärkten Wärmedämmungen unterschritten werden dürfen.

Zurzeit sind Bestrebungen beim Bund im Gange, verstärkte steuerliche Anreize zu ermöglichen. Sich bietende Chancen für steuerliche Anreize sind zu prüfen und umzusetzen.

Der Kanton ermuntert die Gemeinden, dass diese ähnliche Boni bei Quartierplänen einführen und in ihren Reglementen Hemmnisse beim Einsatz von erneuerbaren Energien beseitigen.

Priorität:	hoch	
Zuständigkeit:	Bau- und Raumentwicklungsdepartement	
Wirkung:	Kumulierte Wirkung Wärme im Jahr 2020:	n.q. GWh/a
	Kumulierte Wirkung Treibhausgase im Jahr 2020:	n.q. t CO ₂ -eq/a
Kosten Kanton:	- kFr./a	
Monitoring:	Leistungsebene	
	Indikator:	In Kraft getretene raumplanerische Instrumente
	Quelle:	Evaluation Bau- und Zonenreglemente der Gemeinden und kantonalen Richtplan
Gesetzliche Grundlagen:	Anpassung der gesetzlichen Grundlagen prüfen	

7.1.2 Erneuerbare Energien

Massnahme EE1	
Förderprogramm für Sonnenkollektoren einführen	
<p>Der Kanton unterstützt die Installation von Sonnenkollektoren zur Warmwasseraufbereitung oder zur Heizungsunterstützung von Gebäuden finanziell mit einem Förderprogramm.</p> <p>Die Sonnenenergie verfügt im Kanton über ein grosses Potenzial, wird aber aus finanziellen Gründen derzeit selten für Heizzwecke in Gebäuden eingesetzt. Diese finanziellen Hemmnisse sollen durch das kantonale Förderprogramm abgebaut werden.</p> <p>Die Ausgestaltung der Förderung orientiert sich am Harmonisierten Fördermodell der Kantone. Damit wird die Koordination mit den Förderprogrammen der anderen Kantone gewährleistet und eine finanzielle Unterstützung durch den Bund gesichert (Globalbeiträge).</p> <p>Zur Schaffung von optimalen Rahmenbedingungen prüft der Kanton eine Vereinfachung des Bewilligungsverfahrens für die Installation von Sonnenkollektoren (Abbau von allfälligen Hemmnissen in den kommunalen Bauordnungen).</p>	
Priorität:	hoch
Zuständigkeit:	Bau- und Raumentwicklungsdepartement
Wirkung:	Kumulierte Wirkung Wärme im Jahr 2020: 1 GWh/a
	Kumulierte Wirkung Treibhausgase im Jahr 2020: 200 t CO ₂ -eq/a
Kosten Kanton:	40 kFr./a
Monitoring:	Wirkungsebene
	Indikator: Wirkung gemäss jährlicher Auswertung BFE
	Quelle: Wirkungsanalyse kantonalen Förderprogramme des BFE
Gesetzliche Grundlagen: Schaffung gesetzlicher Grundlagen	

7.1.3 Kooperationen und Vorbildwirkung

Massnahme KV1					
Aus- und Weiterbildung, Information und Kommunikation verstärken					
<p>Der Kanton sorgt für ausreichende Aus- und Weiterbildungsangebote und Informationen zu Energieeffizienz und erneuerbaren Energien, welche von PlanerInnen, Zielgruppen aus der Bauwirtschaft und HauseigentümerInnen genutzt werden können. So können bspw. Kurse zur baulichen Umsetzung der Minergie-Standards oder zur Auslegung und Installation von erneuerbaren Energiesystemen in Gebäuden angeboten werden. Der Kanton nutzt dazu die bestehende Plattform «Energie Zentralschweiz», welche er mit den anderen Zentralschweizer Kantonen betreibt.</p> <p>Zum Energie- und Elektrizitätsverbrauch in Haushalten werden in Zusammenarbeit mit dem EWO Informationskampagnen durchgeführt. Themen können beispielsweise Benutzerverhalten, der Ersatz der im Kanton weit verbreiteten elektrischen Zentralheizungen und Warmwasserboiler, Standby und Heizungspumpen sein.</p> <p>Der Kanton sorgt für eine ausreichende Kommunikation der kantonalen energiepolitischen Ziele. Damit weckt er die nötige Aufmerksamkeit für aktuelle Energiethemen bei der Bevölkerung und kann privates Engagement im Kanton auslösen oder verstärken.</p> <p>Mit Aus- und Weiterbildung, Information und Kommunikation nimmt der Kanton seine Rolle als Multiplikator wahr. Er sucht für die Durchführung von Kursen und Veranstaltungen die Zusammenarbeit mit bestehenden Organisationen sowie den Zentralschweizer Kantonen.</p>					
Priorität:	hoch				
Zuständigkeit:	Bau- und Raumentwicklungsdepartement				
Wirkung:	<table> <tr> <td>Kumulierte Wirkung im Jahr 2020:</td> <td>n.q. GWh/a</td> </tr> <tr> <td>Kumulierte Wirkung Treibhausgase im Jahr 2020:</td> <td>n.q. t CO₂-eq/a</td> </tr> </table>	Kumulierte Wirkung im Jahr 2020:	n.q. GWh/a	Kumulierte Wirkung Treibhausgase im Jahr 2020:	n.q. t CO ₂ -eq/a
Kumulierte Wirkung im Jahr 2020:	n.q. GWh/a				
Kumulierte Wirkung Treibhausgase im Jahr 2020:	n.q. t CO ₂ -eq/a				
Kosten Kanton:	15 kFr./a				
Monitoring:	<p>Leistungsebene</p> <p>Indikator: Aufwand Kanton und Leistungen gemäss Leistungsaufträge</p> <p>Quelle: Erhebung Kanton</p>				
Gesetzliche Grundlagen: Art. 10, EnG					

Massnahme KV2
Zusammenarbeit mit den Gemeinden verstärken

Neben dem gemeinsamen Aufbau des Vollzugs der Wärmedämmvorschriften unterstützt der Kanton die Gemeinden bei der Durchführung eigener Massnahmen zu Energieeffizienz und erneuerbaren Energien. Dies umfasst z.B. eine Unterstützung der Gemeinden bei der Bewerbung für das Energiestadt-Label, Aktivitäten der Agentur Minergie, die Unterstützung der Gemeinden bei der Erarbeitung und vor allem bei der Umsetzung von Energieplanungen (beispielsweise für Holzenergiewärmenetze). Auserwählte Aktivitäten der Gemeinden werden mit finanziellen Beiträgen unterstützt.

Priorität:	hoch		
Zuständigkeit:	Bau- und Raumentwicklungsdepartement		
Wirkung:	Kumulierte Wirkung im Jahr 2020:	n.q. GWh/a	
	Kumulierte Wirkung Treibhausgase im Jahr 2020:	n.q. t CO ₂ -eq/a	
Kosten Kanton:	allenfalls Anschubfinanzierungen über ca. 10 kFr./a die ersten Jahre		
Monitoring:	Leistungsebene		
	Indikator:	Anzahl Gemeinden mit Vollzug und durchgeführte Massnahmen, allfälliger Betrag Anschubfinanzierungen	
	Quelle:	Erhebung Kanton	
Gesetzliche Grundlagen:	-		

Massnahme KV3
Eigentümerstrategie für das Elektrizitätswerk Kanton Obwalden festlegen und umsetzen

Der Kanton präzisiert seine Eigentümerstrategie für das Elektrizitätswerk Obwalden im Bereich der Energieeffizienz und erneuerbaren Energien. Er setzt sich in Zusammenarbeit mit dem Verwaltungsrat dafür ein, dass das Elektrizitätswerk Kanton Obwalden (EWO) in Zukunft vermehrt Massnahmen für einen effizienten Einsatz von Elektrizität in seinem Versorgungsgebiet umsetzt und seine Aktivitäten auf dem Gebiet des Wärme-Contracting mit erneuerbaren Energien weiterführt und wo nötig verstärkt.

Mögliche Aktivitäten, welche das EWO einleiten oder verstärken könnte, sind :

- Die Einführung von Effizienztarifen für KMU (z.B. bei Verbrauch > 60 MWh/a). Die heutigen Strompreisrabatte sollen nur Unternehmen gewährt werden, welche sich zu einem effizienten Elektrizitätseinsatz verpflichten.
- Der weitere Ausbau des Geschäftsfeldes Wärme-Contracting, (Wärmeverbände mit erneuerbaren Energien).
- Aktionen mit energiesparenden Geräten, Beratung / Information (Sensibilisierung) für Haushalte.
- Einrichtung einer Ökostrombörse, mit der erneuerbar produzierter Strom durch die Käufer des Stroms gefördert wird (alternativer Förderweg zur KEV des Bundes).

Priorität:	hoch		
Zuständigkeit:	Bau- und Raumentwicklungsdepartement		
Wirkung:	Kumulierte Wirkung Strom im Jahr 2020:	10 GWh/a	
	Kumulierte Wirkung Wärme im Jahr 2020:	4 GWh/a	
	Kumulierte Wirkung Treibhausgase im Jahr 2020:	250 t CO ₂ -eq/a	
Kosten Kanton:	- kFr./a		
Monitoring:	Leistungsebene		
	Indikator:	Umsetzung der Massnahme	
	Quelle:	Erhebung Kanton	
Gesetzliche Grundlagen:	EWO-Gesetz		

Massnahme KV4

Vorbildwirkung bei eigenen Bauten und Anlagen / Beschaffungsrichtlinien sicherstellen

Der Kanton nimmt beim Energieverbrauch der eigenen Gebäude und Anlagen eine Vorbildfunktion betreffend Energieeffizienz und dem Einsatz erneuerbarer Energien wahr. Dies erreicht er, indem er bei Investitionen die gesetzlichen Anforderungen zum Energieverbrauch jeweils deutlich unterschreitet und eine vollständige Versorgung mit erneuerbaren Energien anstrebt.

Neubauten und Sanierungen von kantonalen Gebäuden werden in Zukunft gemäss den Baustandards Minergie, Minergie-Eco und wenn möglich gemäss Minergie-P-Eco durchgeführt.

Um den Energieverbrauch während der Nutzungsphase zu optimieren, führt der Kanton in seinen Gebäuden eine Energiebuchhaltung ein, welche periodisch analysiert wird und aufgrund derer energetische (Sofort-) Massnahmen eingeleitet werden können.

In seinen Beschaffungsrichtlinien legt der Kanton fest, dass auch energetische Kriterien berücksichtigt werden und nur solche Geräte, Anlagen, Verbrauchsmaterialien und Fahrzeuge beschafft werden, welche energieeffizient sind und möglichst mit erneuerbaren Energien betrieben werden.

Priorität: hoch

Zuständigkeit: Bau- und Raumentwicklungsdepartement
Volkswirtschaftsdepartement

Wirkung:	Kumulierte Wirkung Strom im Jahr 2020:	0,5 GWh/a
	Kumulierte Wirkung Wärme im Jahr 2020:	0,5 GWh/a
	Kumulierte Wirkung Treibhausgase im Jahr 2020:	100 t CO ₂ -eq/a

Kosten Kanton: finanziert via separate Budgetierung bei den Bauvorhaben (Minergie: max. 10% höhere Investitionskosten als bei Standardbau erlaubt)

Monitoring: Wirkungsebene

Indikator: Spezifischer Energieverbrauch kant. Bauten, Anlagen und Geräte

Quelle: (Energie-) Buchhaltungen Kanton

Gesetzliche Grundlagen: -

7.2 Massnahmen zweiter Priorität

Die Massnahmen zweiter Priorität sind wichtige Ergänzungen der Massnahmen erster Priorität. Sie sollen bei ausreichenden Ressourcen des Kantons spätestens in den nächsten zwei bis drei Jahren umgesetzt werden.

Massnahme EE2

Kantonale Strategien zur Nutzung von Biomasse definieren oder überprüfen

Der Kanton entwickelt bei Bedarf mit den relevanten Akteuren Strategien zur Nutzung der Biomasse (Holz, biogene Abfälle) im Kanton im Sinne einer Initiierung der Nutzung dieser erneuerbaren Energieträger.

Er schafft, wenn möglich, mit der Raumplanung geeignete Rahmenbedingungen zur Erstellung von Anlagen zur Nutzung der beiden Energieträger.

Bei der Biomasse (ohne Holz) beobachtet der Kanton die gegenwärtigen Bestrebungen, eine Biogasanlage auf dem Kantonsgebiet zu erstellen, und wird bei Bedarf aktiv, um die Realisierung einer Anlage zu unterstützen.

Bei der Energieholznutzung ist die aktuelle Entwicklung zu beobachten und bei Bedarf die Nutzungsstrategie zu überprüfen.

Priorität:	mittel	
Zuständigkeit:	Bau- und Raumentwicklungsdepartement	
Wirkung:	Kumulierte Wirkung im Jahr 2020:	n.q. GWh/a
	Kumulierte Wirkung Treibhausgase im Jahr 2020:	n.q. t CO ₂ -eq/a
Kosten Kanton:	30 kFr. (einmalig)	
Monitoring:	Leistungsebene	
	Indikator:	Umsetzung Massnahme
	Quelle:	Erhebung Kanton
Gesetzliche Grundlagen: -		

Massnahme KV5

Energieeffizienz in der Mobilität verbessern

Der Kanton fördert mit Aktionen und Informationsveranstaltungen eine energieeffiziente Fahrweise bei der Bevölkerung (z.B. Aktionstage mit «EcoDrive») und den Einsatz von alternativen Verkehrsmitteln (z.B. Elektrovelos, Vergünstigungen für Benutzung des ÖV). Er schafft zusammen mit den Gemeinden geeignete Rahmenbedingungen für Anbieter von Car-Sharing (z.B. Gratis-Stellplätze, finanzielle Unterstützung), damit diese ihre Angebote im Kanton deutlich ausweiten. Auf diese Weise kann die Notwendigkeit der Anschaffung von z.B. Zweitautos reduziert werden und eine energieeffiziente Mobilität gefördert werden.

Priorität:	mittel	
Zuständigkeit:	Bau- und Raumentwicklungsdepartement	
Wirkung:	Kumulierte Wirkung Treibstoffe im Jahr 2020:	2 GWh/a
	Kumulierte Wirkung Treibhausgase im Jahr 2020:	600 t CO ₂ -eq/a
Kosten Kanton:	5 kFr./a	
Monitoring:	Leistungsebene	
	Indikator:	Anzahl durchgeführter Aktionen
	Quelle:	Erhebung Kanton
Gesetzliche Grundlagen: Schaffung gesetzlicher Grundlagen nach Bedarf		

Massnahme KV6

Zusammenarbeit mit EnergieSchweiz und der Energieagentur der Wirtschaft verbessern

Das Programm «EnergieSchweiz» des Bundes verfügt über innovative Produkte zur Steigerung der Energieeffizienz. Für eine verbesserte Verbreitung dieser Angebote ist eine lokale Zusammenarbeit notwendig. Der Kanton unterstützt die einzelnen Programme von EnergieSchweiz bei der Marktbearbeitung im Kanton.

Zur Umsetzung von Massnahmen für die Effizienzsteigerung bei Industrie und Gewerbe unterstützt der Kanton die Energie-Agentur der Wirtschaft (EnAW) für eine bessere Marktdurchdringung ihrer Produkte im Kanton (KMU-Modell, Checkup, Energiemanagement).

Priorität: mittel

Zuständigkeit: Bau- und Raumentwicklungsdepartement

Wirkung: Kumulierte Wirkung im Jahr 2020: n.q. GWh/a
Kumulierte Wirkung Treibhausgase im Jahr 2020: n.q. t CO₂-eq/a

Kosten Kanton: 5 kFr./a

Monitoring: Leistungsebene

Indikator: Anzahl gemeinsamer Aktivitäten

Quelle: Erhebung Kanton

Gesetzliche Grundlagen: -

7.3 Massnahmenwirkung und Zielerreichung

Die Wirkungen der Massnahmen erster und zweiter Priorität sind in Tabelle 4 zusammengefasst. Zusätzlich wird die Treibhausgasreduktion abgeschätzt, welche mit der Senkung des Verbrauchs fossiler Energien und der Steigerung des Einsatzes erneuerbarer Energien zu erwarten ist, und die Kosten der Massnahmen für Kanton und Bund wiedergegeben.

Massnahme	Wirkung Wärme 2020 in GWh pro Jahr	Wirkung Strom 2020 in GWh pro Jahr	Treibhausgasreduktion 2020 in t CO ₂ -eq
Energieeffizienz in Gebäuden			
G1 Mustervorschriften der Kantone	21	n.q.	5'600
G2 Vollzug der Wärmedämmvorschriften für Gebäude	0,5	n.q.	150
G3 Förderprogramm Energieeffizienz Gebäude	13	n.q.	3'400
G4 Ausweitung der Energieberatung	n.q.	n.q.	n.q.
G5 Nicht-monetäre Anreize für energieeffiziente Gebäude	n.q.	n.q.	n.q.
Summe Energieeffizienz in Gebäuden	34,5	-	9'150
Erneuerbare Energien			
EE1 Förderprogramm für Sonnenkollektoren	1	-	200
Summe Erneuerbare Energien	1	-	200
Kooperationen und Vorbildwirkung			
KV1 Aus- und Weiterbildung, Zusammenarbeit, Information und Kommunikation	n.q.	n.q.	n.q.
KV2 Zusammenarbeit mit den Gemeinden	n.q.	n.q.	n.q.
KV3 Eigentümerstrategie Elektrizitätswerk Kanton Obwalden	4	10	250
KV4 Eigene Bauten und Anlagen / Beschaffungsrichtlinien	0,5	0,5	100
Summe Kooperationen Vorbildwirkung	4,5	10,5	350
Summe Massnahmen 1. Priorität	40	10,5	9'700
Massnahmen zweiter Priorität			
EE2 Kantonale Strategien zur Nutzung von Biomasse	n.q.	n.q.	n.q.
KV5 Energieeffizienz in der Mobilität	2 (Treibstoffe)	-	600
KV6 Zusammenarbeit mit EnergieSchweiz und der Energieagentur der Wirtschaft	n.q.	n.q.	n.q.
Summe Massnahmen 2. Priorität	2	-	600
Summe aller Massnahmen	42	10,5	10'300

n.q.: nicht quantifiziert

Tabelle 4: Übersicht über die energetische Wirkungen, die Treibhausgasreduktionen bei Kanton und Bund, welche mit den Massnahmen erster und zweiter Priorität zu erwarten sind.

Mit der quantifizierbaren Wirkung der Massnahmen erster und zweiter Priorität ergeben sich Zielerreichungen im Jahr 2020 für die energiepolitischen Ziele wie folgt:

Energiepolitisches Ziel des Kantons Obwalden	Zielerreichung im Jahr 2020 allein durch die energiepolitischen Massnahmen des Kantons
Ziel 1: Für den Verbrauch fossiler Energien in Gebäuden und in Industrie, Gewerbe, Dienstleistungen und Infrastruktur: minus 20 Prozent gegenüber dem Jahr 1990.	50%
Ziel 2: Für den Verbrauch fossiler Energien im Verkehr: minus 5 Prozent gegenüber dem Jahr 2000.	10% (Relevante Wirkung beim geplanten Bonus-Malus-System für die Mfz-Steuer zu erwarten)
Ziel 3: Der Verbrauch von Elektrizität soll gegenüber dem Verbrauch im Jahr 2000 um weniger als 5 Prozent zunehmen.	100% (hauptsächlich durch Effizienztarife bei Industrie und Gewerbe (KV3) zu erwarten)
Ziel 4: Produktion erneuerbarer Energien (ohne Wasserkraft): zusätzlich 10 Prozent des gesamten Wärmebedarfs und zusätzlich 2 Prozent des gesamten Strombedarfs gegenüber dem Jahr 2000.	20% Wärme 10% Strom (beides ohne Massnahme EE2)
Ziel 5: Energieverbrauch der kantonalen Gebäude: der spezifische Bedarf an nicht-erneuerbaren Energien der Bauten sinkt jährlich um mindestens 2 Prozent.	Zielerreichung zu 100% in Abhängigkeit vom kantonalen Budget möglich (Umsetzung Gebäudestandards)

Tabelle 5: Abschätzung der Zielerreichung der energiepolitischen Ziele des Kantons durch die Massnahmen des Energiekonzepts im Jahr 2020.

Es ist zu beachten, dass die Wirkung von vielen Massnahmen, beispielsweise der Energieberatung, schwierig zu quantifizieren sind. Die obigen Abschätzungen zur Zielerreichungen umfassen lediglich diejenigen kantonalen Massnahmen, deren Auswirkungen quantifiziert wurden. Zudem wird die Wirkung durch Massnahmen des Bundes teilweise deutlich verstärkt.

Zusätzliche Wirkungen sind zum Beispiel mit der geplanten Einführung des Bonus-Malus-Systems bei der kantonalen Motorfahrzeugsteuer - welche nicht Bestandteil des vorliegenden Energiekonzepts ist und somit nicht in Tabelle 5 berücksichtigt ist - zu erwarten. Diese wirkt sich positiv auf die Zielerreichung des 2. Ziels aus (Senkung des Treibstoffverbrauchs im Kanton).

Weiter sind durch die verschiedenen Aktivitäten des Bundes und durch Private teils wesentliche zusätzliche Zielbeiträge zu erwarten. So hilft beispielsweise die Kostendeckende Einspeisevergütung des Bundes und die potenzielle Erstellung einer Biogasanlage bei der Erreichung des 4. Ziels (Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien).

7.4 Finanzbedarf

Mit dem Massnahmenprogramm sind Kosten von 355'000 Franken verbunden, welche jedoch nur teilweise vom Kanton übernommen werden müssen. Der Bund unterstützt die energiepolitischen Bestrebungen der Kantone mit Globalbeiträgen, welche sich an der Höhe der vom Kanton eingesetzten Fördergelder und dem Erfolg der Massnahmen im jeweiligen Kanton orientiert. Der Umfang kann deshalb nur als Grössenordnung angegeben werden. Es ist davon auszugehen, dass sich die Globalbeiträge für den Kanton auf etwa 30 Prozent der vom Kanton eingesetzten Gelder belaufen werden. Für den Kanton ist deshalb mit Kosten von etwa 280'000 Franken pro Jahr zu rechnen. Der Bund wird mit seinen Globalbeiträgen voraussichtlich 75'000 Franken pro Jahr für die energiepolitischen Massnahmen des Kantons beisteuern. Hinzu kommen die Personalkosten.

Massnahme	Kosten in 1'000 Fr. pro Jahr	Davon Beitrag Bund in 1'000 Fr. pro Jahr
Energieeffizienz in Gebäuden		
G1 Mustervorschriften der Kantone	-	
G2 Vollzug der Wärmedämmvorschriften für Gebäude	10	
G3 Förderprogramm Energieeffizienz Gebäude	250	
G4 Ausweitung der Energieberatung	30	
G5 Nicht-monetäre Anreize für Energieeffizienz in Gebäuden	-	
Summe Energieeffizienz in Gebäuden	290	ca. 60
Erneuerbare Energien		
EE1 Förderprogramm für Sonnenkollektoren	40	
Summe Erneuerbare Energien	40	ca. 10
Kooperationen und Vorbildwirkung		
KV1 Aus- und Weiterbildung, Zusammenarbeit, Information und Kommunika	15	
KV2 Zusammenarbeit mit den Gemeinden	-	-
KV3 Eigentümerstrategie für das Elektrizitätswerk Kanton Obwalden	-	-
KV4 Eigene Bauten und Anlagen / Beschaffungsrichtlinien	Sep. Budget	-
Summe Kooperationen Vorbildwirkung	15	ca. 5
Summe Massnahmen 1. Priorität	345	ca. 75
Massnahmen zweiter Priorität		
EE2 Kantonale Strategien zur Nutzung von Biomasse	30 (einmalig)	
KV5 Energieeffizienz in der Mobilität	5	
KV6 Zusammenarbeit mit EnergieSchweiz und der Energieagentur der Wirtschaft	5	
Summe Massnahmen 2. Priorität	10	n.q.
Summe aller Massnahmen	355	
	Anteil Kosten Kanton	280
	Anteil Kosten Bund	ca. 75
Zusätzlicher Personalaufwand (50 Stellenprozente)	60	

*) einmalig

n.q.: nicht quantifiziert

Tabelle 6 Überblick über die Kosten für die energiepolitischen Massnahmen erster und zweiter Priorität.

Mit den Massnahmen erster Priorität entstehen Kosten von 345'000 Franken pro Jahr. Die Kosten für die Massnahmen 2. Priorität belaufen sich auf 10'000 Franken pro Jahr. Setzt der Kanton alle Massnahmen um, ergeben sich somit Kosten von 355'000 Franken jährlich. Für die beiden Förderprogramme (Massnahmen G3 & EE1) ist mit Aufwendungen von 290'000 Franken zu rechnen. Zusätzlich ist im ersten Jahr mit einmaligen zusätzlichen Ausgaben von rund 30'000 Franken zu rechnen (Massnahme EE2). Die Kostenschätzung enthalten die Aufwendungen, d.h. inkl. der Globalbeiträge des Bundes.

Neben diesen Aufwendungen ist mit einer Erhöhung des Personalaufwandes um 50 Stellenprozent oder rund 60'000 Franken zu rechnen. Man vergleiche dazu die Ausführungen im nachfolgenden Kapitel.

Andere Kantone in der Zentralschweiz setzen vergleichbare Beträge für ihre Förderprogramme ein. Die Aufwendungen für die Förderung im Kanton Nidwalden betragen 310'000 Franken, im Kanton Uri rund 400'000 Franken.

Bei der Kostenschätzung ist zu beachten, dass insbesondere die Höhe der Ausgaben für das kantonale Förderprogramm mit Unsicherheiten behaftet sind, da sie von der Ausgestaltung des Förderprogramms und der Nachfrage nach den Fördermassnahmen abhängt.

7.5 Personalbedarf

Heute setzt das Bau- und Raumentwicklungsdepartement für seine energiepolitischen Aktivitäten rund 20 Prozent Stellenprozent ein. Für die Koordination und Steuerung der delegierten Aufgaben sowie die Umsetzung der vorgeschlagenen Massnahmen und deren Vollzug ist ein Ausbau der Stellenprozent auf mindestens 70 Prozent unumgänglich.

Nach einem deutlich gesteigerten Bedarf für die Vorbereitung der Massnahmenumsetzung erscheint längerfristig vor allem wegen folgender Bereiche der Ausbau des Stellenetats für die energiepolitischen Aktivitäten des Kantons notwendig:

- Betreuung der Förderprogramme für Energieeffizienz in Gebäuden und für Sonnenkollektoren.
- Zusammenarbeit mit Dritten, Kommunikation, Aus- und Weiterbildung.
- Aufgaben im Vollzug.

Die Abschätzung des Personalbedarfes berücksichtigt, dass der Kanton Aufgaben an Dritte delegiert. Werden diese Aufgaben, beispielsweise die Energieberatung, durch den Kanton selbst ausgeführt, ist mit zusätzlichen Mehraufwendungen im Umfang von weiteren 30 Stellenprozent zu rechnen.

8 Volkswirtschaftliche Effekte der Massnahmen des Energiekonzepts

Die Energieversorgung ist einer der zentralen Faktoren, von dem eine erfolgreiche Entwicklung der Volkswirtschaft abhängt. Die Bedeutung der Energieversorgung für den Kanton Obwalden veranschaulichen die Ausgaben für die verschiedenen Energieträger, welche sich gesamthaft auf ca. 140 Millionen Franken pro Jahr belaufen (Kapitel 3.3). Für die fossilen Energieträger allein werden rund 100 Millionen Franken pro Jahr ausgegeben (Jahr 2006), wobei diese Gelder zu einem grossen Teil aus dem Kanton und aus der Schweiz abfliessen.

Für die Zukunft zeichnen sich auf zwei Ebenen die Verstärkung negativer Folgen des Energiekonsums des vergangenen Jahrhunderts für die Volkswirtschaften insbesondere der industrialisierten Welt ab.

Zum einen sind verstärkte Auswirkungen auf die Ökosysteme der Erde zu erwarten (neben dem Treibhauseffekt auch Verschmutzungen der Luft, Böden und Meere), deren wirtschaftliche Kosten für Minderung der Auswirkungen und Anpassungsmassnahmen in letzter Zeit auch mehr in das Bewusstsein der Öffentlichkeit gedrungen sind (Folgekosten der Klimaerwärmung: Stern-Report 2007).

Zum anderen ist durch die Endlichkeit der nicht-erneuerbaren Energieträger Öl, Gas und Uran und der gesteigerten Nachfrage nach ihnen auf dem Weltmarkt in Zukunft mit einer Verknappung des Angebots und dadurch mit einer starken Preissteigerung für Energieträger oder auch mit Versorgungsengpässen zu rechnen.

Beide negativen Folgen legen nahe, dass mit grossen volkswirtschaftlichen Kosten zu rechnen ist, wenn die Abhängigkeit der Volkswirtschaften von den nicht-erneuerbaren Energieträgern nicht deutlich gesenkt wird.

Die Massnahmen des Energiekonzepts können im Kanton eine Entwicklung einleiten, mit der längerfristig auf die negativen gegenwärtigen oder zu erwartenden Auswirkungen des Energiekonsums reagiert werden kann.

Neben einer Kosteneinsparungen durch Senkung des Energieverbrauchs infolge gesteigerter Energieeffizienz, bietet der effiziente Einsatz von Energie und die Verwendung erneuerbarer Energien weitere Vorteile:

- Durch die gesteigerten energiepolitischen Aktivitäten werden Arbeitsplätze im Kanton geschaffen (v.a. im Bau- und Haustechnikgewerbe).
- Die Wertschöpfung bei den erneuerbaren Energien erfolgt zu einem grossen Teil im Kanton oder in angrenzenden Regionen.

- Durch die Senkung des Bedarfs an nicht-erneuerbaren Energieträgern wird die Abhängigkeit von Drittländern reduziert, was das Risiko von zukünftigen Preis- und Angebotsschwankungen verkleinert.
- Die vermehrte Umsetzung von energieeffizienten Lösungen und die vermehrte Erfahrung mit erneuerbaren Energien steigert das Know-how von ortsansässigen Firmen und trägt zu deren Wettbewerbsfähigkeit bei.
- Die nicht durch die Energiekosten getragenen Folgekosten des Energieverbrauchs (externe Kosten), wie bspw. Gesundheitskosten durch Luftverschmutzung, werden reduziert.

Die durch die beiden Förderprogramme ausgelösten volkswirtschaftlichen Effekte lassen sich relativ fundiert abschätzen. Die Wirkungen der kantonalen Förderprogramme im Energiebereich werden jährlich durch EnergieSchweiz ermittelt (BFE 2007d). Für eine Abschätzung der Wirkung des geplanten Förderprogramms im Kanton können die Ergebnisse umgerechnet werden.

Mit einem Förderprogramm über 290'000 Franken pro Jahr (Kanton und Bund), können zusätzliche Investitionen von rund 1,4 Millionen Franken und eine Beschäftigungswirkung von ca. 10 Personenjahren ausgelöst werden. Diese zusätzlichen Arbeitsplätze sind vor allem im Bau- und Haustechnikgewerbe zu erwarten.

Diese positiven lokalwirtschaftlichen Effekte führen auch zu positiven Veränderungen beim öffentlichen Finanzhaushalt, da die zusätzliche lokal generierte Wertschöpfung auch zu Steuereinnahmen (v.a. Einkommenssteuern, im Kanton wirksam) und zusätzlichen Mehrwertsteuereinnahmen (beim Bund wirksam) führt.

Vereinfachend dargestellt führt jeder Liter eingespartes Heizöl zu einer Reduktion des Geldabflusses ins Ausland zu Gunsten von Investitionen im lokalen Baugewerbe und Erträgen bei den Produzenten von lokalen Energieträgern. Die Wertschöpfung bleibt in der Region.

9 Monitoring und Erfolgskontrolle

Der Erfolg bei der Umsetzung der vorgängig aufgeführten Massnahmen des kantonalen Energiekonzepts hängt auch vom laufenden Monitoring und der Erfolgskontrolle ab. Dazu gehören Kenntnisse über den Umsetzungsstand der einzelnen Massnahmen, die erzielten Wirkungen, die auftauchenden Schwierigkeiten, die Entwicklung der Märkte und die Entwicklung der Rahmenbedingungen. Basierend auf diesen Kenntnissen kann die Umsetzung der Massnahmen laufend optimiert werden.

Für das Monitoring und die Erfolgskontrolle sind drei unterschiedliche Instrumente zu unterscheiden:

Monitoring

Mit dem Monitoring werden die wichtigsten Eckdaten einer jeden Massnahme laufend erfasst und überwacht. Je nach Massnahme kann die Erfassung monatlich oder jährlich erfolgen. Das Monitoring dient der Beobachtung der Umsetzung. Die dafür nötigen Indikatoren orientieren sich nach Möglichkeit an der Wirkung (substituierte Energie, Anzahl Sonnenkollektoren und so weiter). Wo dies nicht möglich ist, werden auch Leistungsindikatoren (eingesetzte finanzielle Mittel, Anzahl durchgeführte Veranstaltungen, Anzahl Kurse) verwendet. Das Monitoring bedingt, dass einzelne Indikatoren durch die Leistungsträger laufend erhoben werden. Wo es möglich ist, sollen für das Monitoring Daten verwendet werden, die schon heute für den Bund im Rahmen der Bemessung der Globalbeiträge erhoben werden. Es ist darauf zu achten, dass sich das Monitoring auf die wichtigsten Eckdaten derart konzentriert, dass mit einem möglichst geringen Aufwand die Entwicklung der Massnahmen der Energiepolitik überwacht werden kann. Ein Monitoring ist bei den Massnahmen Förderprogramm Gebäude und erneuerbare Energien, Information und Beratung sowie Aus- und Weiterbildung sinnvoll. Bei den übrigen Massnahmen kann der Stand der Umsetzung im Rahmen der jährlichen Erfolgskontrolle ermittelt und ausgewiesen werden.

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle wird jährlich durchgeführt. Mit der Erfolgskontrolle werden die im Monitoring erhobenen Angaben ausgewertet und analysiert. Sie bildet die Basis für Korrekturen bei den einzelnen Massnahmen, bei der Ausgestaltung der jeweiligen Jahrespläne der Umsetzung und bei den Prioritäten der Umsetzung.

Evaluation

Die Evaluation einzelner Massnahmen wird punktuell (zum Beispiel nach 4 bis 5 Jahren) durchgeführt, um die Wirkungszusammenhänge zwischen einer Leistung und der erreichten Wirkung am Markt zu analysieren. Sie konzentriert sich aufgrund des zu leistenden Aufwandes in der Regel auf die für den Erfolg des Energiekonzepts wichtigsten Massnahmen. Die Evaluation einer Massnahme erfordert oft zusätzliche Erhebungen und Analysen. Sie bildet die Basis für Anpassungen an der Ausgestaltung der Massnahme - oder bei fehlendem Erfolg auch für deren Streichung.

Für die einzelnen Massnahmen wurden Indikatoren für das Monitoring bestimmt. Diese wurden so festgelegt, dass deren Erhebung möglichst einfach vorliegen. Im wesentlichen stammen sie aus dem Reporting, das die Kantone gegenüber dem Bundesamt für Energie jährlich erstellt, einem einzuführenden Monitoring des Förderprogramms (welche Mittel für welche Massnahmen) sowie dem ebenfalls periodisch festzustellenden Umsetzungsstand der Massnahmen beziehungsweise des Gesetzgebungsprozesses. Das vorgeschlagene Monitoring und die Erfolgskontrolle kann im wesentlichen mit geringem Aufwand aus weitgehend bestehenden Kennziffern durchgeführt werden.

Literatur

- AWEL 2003 Energieplanungsbericht 2002 für den Kanton Zürich, AWEL, 2003
- BFE 2004 Potenziale zur energetischen Nutzung von Biomasse in der Schweiz, Bundesamt für Energie, Bern, 2004
- BFE 2006a Schweizerische Gesamtenergiestatistik 2005, Bundesamt für Energie, Bern, 2006
- BFE 2006b Potenzialbegriffe, Definitionen von M. Piot, Bundesamt für Energie, Bern, 2006
- BFE 2007a Indikatoren zu ausgewählten kantonalen Energiemassnahmen, Daten 2006, Planair SA im Auftrag BFE und EnFK, 2007
- BFE 2007b Die Energieperspektiven 2035 – Band 1, Synthese, Bundesamt für Energie, Bern 2007
- BFE 2007c Energieeffizienz-Strategie für eine nachhaltige Energiezukunft, Entwurf 22. Januar 2007, Michael Kaufmann, Hans-Peter Nützi, Peter Cunz, Bundesamt für Energie, Bern, 2007
- BFE 2007d Globalbeiträge an die Kantone nach Art. 15 Energiegesetz EnG: Wirkungsanalyse kantonalen Förderprogramme - Ergebnisse der Erhebung 2006, Bundesamt für Energie, Bern, 2007
- BFE 2007e Wirkungsanalyse EnergieSchweiz 2006, Bundesamt für Energie, Bern, 2007
- BFE 2008 Energieaspekte städtischer Quartiere und ländlicher Siedlungen; econcept, Hochschule für Technik Rapperswil und Planungsbüro Jud AG im Auftrag des Bundesamts für Energie, Bern, 2008
- CO₂-Gesetz Bundesgesetz vom 8. Oktober 1999 über die Reduktion der CO₂ - Emissionen; Stand 1. Mai 2007 (SR 647.71)
- EnG 1998 Energiegesetz vom 26. Juni 1998; Stand 14. März 2008 (SR 730.0)
- EnDK 2008 Medienmitteilung der Energiedirektorenkonferenz vom 8. April 2008
- ES 2006 EnergieSchweiz: <http://www.bfe.admin.ch/energie>
- EZV OW 2006: Grüngutverwertung in den Gemeinden des Kantons Obwalden, Grundlagen, Varianten, Lösungsansätze, Schlussbericht, Composto und textor engineering im Auftrag Entsorgungszweckverband Obwalden und Amt für Landwirtschaft und Umwelt Obwalden, 17.8.2006

- Frei & Hawkins 2003
Solarthermie – wie weiter?, Teil 1: Nutzungsmöglichkeiten und Potenzial, Ueli Frei und Alan Hawkins in HK-GEBÄUDETECHNIK 2 - 04, 2004
- HFM 2007
Harmonisiertes Fördermodell der Kantone, Schlussbericht, Infrac im Auftrag der Konferenz Kantonalen Energiefachstellen und des Bundesamts für Energie, 2007
- IPCC 2007
<http://www.ipcc.ch/>
- NET 1998
Potential Photovoltaïque dans le Canton de Fribourg, Résumé de l'Analyse du Potential Photovoltaïque dans le Parc des Bâtiments du Canton de Fribourg, Marcel Gutschner, Stefan Nowak, NET Nowak Energie & Technologie SA, St. Ursen, 1998
- Novatlantis 2008
<http://www.novatlantis.ch/>
- MuKE n 2008
Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich, Ausgabe 2008, Vorabzug vom 4.4.2008, Konferenz Kantonalen Energiedirektoren, 2008 (<http://www.endk.ch/>)
- Statweb 2008
Statweb Schweiz: statistische Online-Datenbank des Bundesamts für Statistik: <http://www.statweb.admin.ch/>
- Stern-Report 2007
Stern Review on the economics of climate change
(http://www.hm-treasury.gov.uk/independent_reviews/stern_review_economics_climate_change/sternreview_index.cfm)
- StromVG 2007
Bundesgesetz über die Stromversorgung; Stand 1. Mai 2008 (SR 724.7)
- StromVV
Stromversorgungsverordnung vom 14. März 2008 (SR 734.71)
- Wüest & Partner 2004
Zukünftige Entwicklung der Energiebezugsflächen, Perspektiven bis 2035, Wüest & Partner im Auftrag BFE, Forschungsprogramm Energiewirtschaftliche Grundlagen, 2004.
- ZML 2007
Zentralschweizer Massnahmenplan Luftreinhaltung II, 2007:
<http://www.zug.ch/behoerden/baudirektion/amt-fur-umweltschutz/luftreinhaltung/zudk-massnahmenplan-lufthygiene>

Gesetzliche Rahmenbedingungen

Bundeserlasse

Bundesverfassung der schweizerischen Eidgenossenschaft (BV; SR 101)

Energiegesetz (EnG; SR 730.0)

Energieverordnung (EnV; SR 730.01)

Bundesgesetz über die Reduktion der CO₂ – Emissionen (CO₂ – Gesetz; SR 647.71)

Bundesgesetz über die Stromversorgung (StromVG; SR 734.7)

Stromversorgungsverordnung (StromVV; SR 734.71)

Kantonale Erlasse

Baugesetz (BauG; GDB 710.1)

Verordnung zum Baugesetz (BauV; GDB 710.11)

Gesetz über den Wasserbau und die Wassernutzung (Wasserbaugesetz; GDB 740.1)

Wasserbauverordnung (GDB 740.11)

Gesetz über das Elektrizitätswerk Obwalden (EWO Gesetz; GDB 663.1)

Ausführungsbestimmungen über die Wärmenutzung aus dem Untergrund (GDB 750.211)

Abkürzungen

ARA	Abwasserreinigungsanlage
BFE	Bundesamt für Energie
BHKW	Blockholzkraftwerk
CO ₂	Kohlendioxid
CO ₂ -eq	CO ₂ -Äquivalent. Mass für die Klimaschädlichkeit von Gasen
COP	Leistungsziffer bei Wärmepumpen (Coefficient of Performance)
EnDK	Energiedirektorenkonferenz
EnFK	Energiefachstellenkonferenz
EnG	Energiegesetz des Bundes
EWO	Elektrizitätswerk Obwalden
GEAK	"Gebäudeenergieausweis der Kantone"
GVE	Grossvieheinheit
GWh/a	Gigawattstunden pro Jahr
IEA	Internationale Energieagentur
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
KEV	Kostendeckende Einspeisevergütung des Bundes für Elektrizität aus erneuerbaren Energien
KMU	Kleine und mittlere Unternehmen
MJ	Megajoule: 1 MJ entspricht 0.277 Kilowattstunden
MJ/m ² a	Megajoule pro Quadratmeter und Jahr
MuKE	Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich
Rp./kWh	Rappen pro Kilowattstunde
SIA	Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein
StromVG	Bundesgesetz über die Stromversorgung
StromVV	Stromversorgungsverordnung

UVEK	Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation
U-Wert	Wärmedurchgangskoeffizient (Einheit W/m^2K)
VHKA	Verbrauchsabhängige Heiz- und Warmwasserkostenabrechnung
W/m^2K	Watt pro Quadratmeter und Kelvin. Wärmedurchgangskoeffizient.
WRG	Wärmerückgewinnung

Anhang: Mustervorschriften der Kantone (MuKE n 2008)

Die kantonalen Energiedirektoren und Energiefachstellen erläutern das Ziel und den Umfang der Mustervorschriften sowie die Anpassungen an den heutigen Stand der Technik wie folgt (EnDK 2008):

Bei den Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich (MuKE n) handelt es sich um ein von den Kantonen gemeinsam erarbeitetes Gesamtpaket energierechtlicher Vorschriften für Gebäude. Aus dieser "Bibliothek" setzen die Kantone jene Module in Kraft, die zu ihren wirtschaftlichen, siedlungsstrukturellen und klimatischen Eigenheiten passen. Typisch für eine derartige Auswahl ist das Modul "Ferienhäuser", das sich für Kantone mit erheblichem Anteil von Zweitwohnungen besonders eignet. Selbstverständlich geht jeder Inkraftsetzung von Bestimmungen der übliche parlamentarische und behördliche Prozess im jeweiligen Kanton voraus.

Die MuKE n bilden das Scharnier zwischen zwei wichtigen energiepolitischen Anliegen: Einerseits sollen die energierechtlichen Bestimmungen weitgehend harmonisiert werden, andererseits obliegt die Ausgestaltung des Energierechts jedem einzelnen Kanton. Mit den MuKE n lassen sich diese Anliegen elegant verbinden.

Die MuKE n stützen sich auf folgende SIA-Normen

- SIA 380/1 Thermische Energie im Hochbau,
- SIA 380/4 Elektrische Energie im Hochbau,
- SIA 382/1 Lüftungs- und Klimaanlage n – Allgemeine Grundlagen,
- SIA 384/1 Heizungsanlage n – Allgemeine Grundlagen.

Mit den neuen Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich (MuKE n) wird der zulässige Wärmebedarf für Neubauten und Gebäudeerneuerungen gesenkt. Dadurch reduziert sich der Energiebedarf und der CO₂ - Ausstoss des Gebäudeparks weiter. Die Berechnungsverfahren bleiben unverändert. Weitere Neuerungen beziehen sich auf fossile Wärmeerzeuger und Elektroheizungen, auf Klimaanlage n, Ferienhäuser und Heizungen im Freien. Ein freiwilliger Gebäudeenergieausweis ist ein weiteres Element der neuen MuKE n.

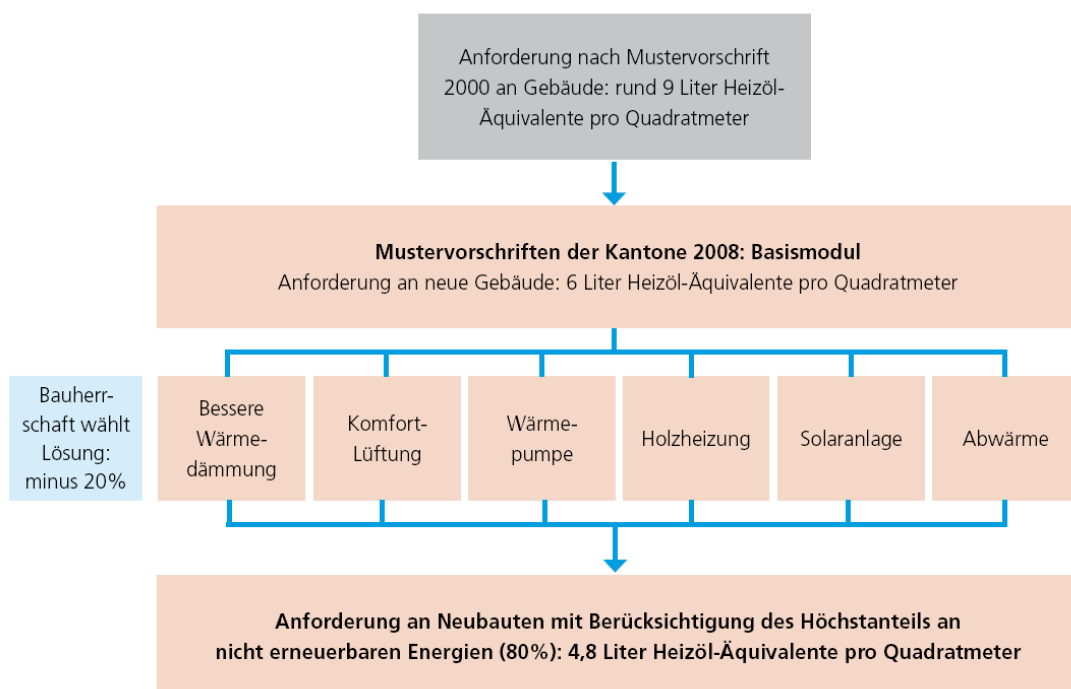
Das Ziel ist schon seit Jahresfrist bekannt: Im Frühling 2007 kündigte die Konferenz Kantonaler Energiedirektoren "eine forscher Gangart bei der Energieeffizienz von Gebäuden" an. Nach deren Einschätzung ist das Effizienzpotenzial bei den Gebäuden gross und soll ausgeschöpft werden. Statt der bislang geltenden Limiten des Wärmebedarfs für Raumheizung und Wassererwärmung in Neubauten von rund 9 Litern Heizöl-Äquivalente sollen es mit Inkraftsetzung der MuKE n 2008 in den Kantonen lediglich 4,8 Liter sein. Damit liegt die Anforderung gleichauf mit dem bis 2007 geltenden MINERGIE-Standard,

ohne Komfortlüftung gerechnet. Im Vergleich zu einem üblichen Neubau im Jahre 1975 sind das weniger als ein Viertel an Wärmeenergie (siehe Figur 20).

Keine Änderungen in den Verfahren

Einerseits also eine deutliche Verschärfung der Anforderungen, andererseits bleiben Berechnungsverfahren gänzlich unverändert. Das eingespielte Verfahren trägt in allen Phasen des Planungs- und Bauprozesses zu einer rationellen Abwicklung bei. Dies gilt auch für den Vollzug der Vorschriften durch Behörden oder beauftragte Fachleute. Bewährt hat sich zudem die Zweistufigkeit der Anforderungen an den Wärmebedarf von Gebäuden. Die MuKE n setzen Mindestanforderungen an die Wärmedämmung von Neubauten respektive Sanierungen und limitieren für Neubauten den Höchstanteil an nicht erneuerbaren Energien auf 80 Prozent (siehe Figur 19). Die restlichen 20 Prozent sind durch verbesserte Wärmedämmung, effizientere Haustechnik oder durch erneuerbare Energien zu decken. Diese bislang als "Modul 2" bezeichnete 80- Prozent-Regel gilt bereits in 16 Kantonen mit einem Bevölkerungsanteil von 83 Prozent.

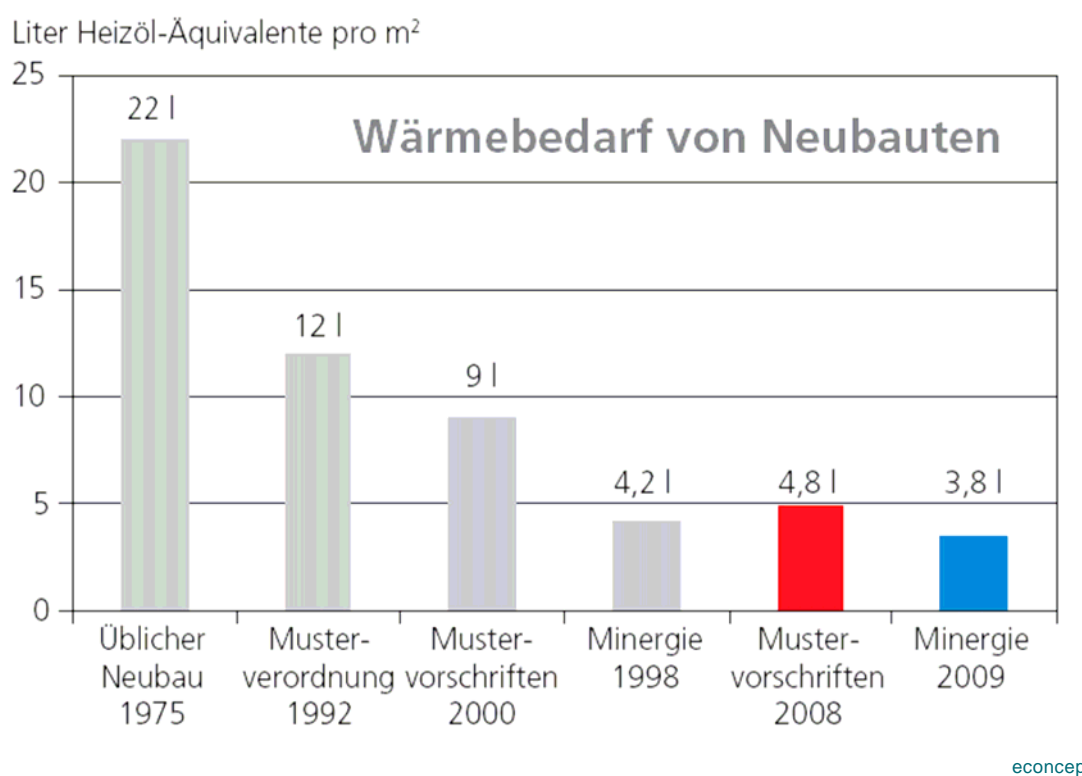
«Verfahren für das Erfüllen der Mustervorschriften für Gebäude»



Anforderungen an den Heizwärmebedarf

Der Heizwärmebedarf gemäss Norm SIA 380/1 gilt gemeinhin als Mass der Gebäudequalität, unabhängig von der haustechnischen Ausrüstung und dem daraus resultierenden Endenergieverbrauch. Die Anforderung an den Heizwärmebedarf der MuKE n 2008 liegen um rund 30 Prozent unter dem Grenzwert der Norm SIA 380/1, Ausgabe 2007. Für Umbauten und Sanierungen sind die Anforderungen um 25 Prozent weniger streng als für Neubauten.

«Entwicklung Anforderungen an den Heizwärmebedarf mit Anpassungen an den Stand der Technik»



Figur 20: Entwicklung der Anforderungen an Neubauten.

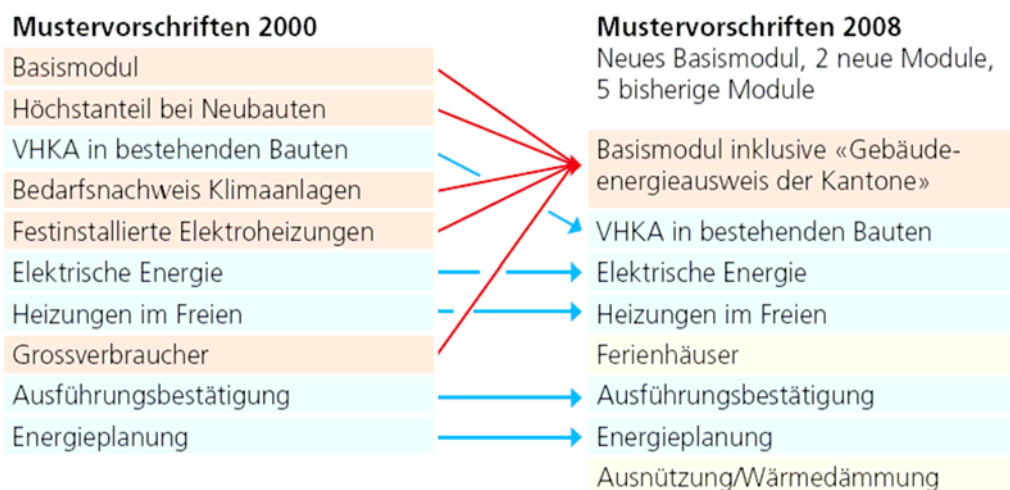
Einzelbauteile

Wem die Berechnung des Heizwärmebedarfs nach SIA 380/1 zu aufwendig ist, steht ein vereinfachtes Nachweisverfahren zur Verfügung: Mit einem Mindest-U-Wert von 0,20 W/m²K für einzelne Aussenbauteile entsprechen die Anforderungen für Neubauten den heutigen Standardlösungen von MINERGIE. Für bestehende Bauten müssen sanierte Aussenbauteile mindestens 0,25 W/m²K ausweisen und entsprechen somit den Einzelanforderungen der Norm SIA 380/1. Dieser Wärmeschutz lässt sich mit einer Dämmstärke von 12 cm bis 14 cm erreichen. Für neue wie für bestehende Bauten beträgt die Anforderung an (neue) Fenster einheitlich 1,3 W/m²K.

Modularer Aufbau der MuKE: Basismodul und Zusatzmodule

Die früher separaten Modulen zugeordneten Vorschriften zum Höchstanteil, zu Klimaanlage und Elektroheizungen sowie Auflagen für Grossverbraucher sind im Basismodul der Ausgabe 2008 subsummiert (Figur 21). Dieses Modul enthält ausserdem Bestimmungen zum sommerlichen Wärmeschutz (Nachweis erforderlich), zur Wärmeerzeugung mit fossilen Heizaggregaten (Pflicht zur Nutzung von Kondensationswärme), zur Wassererwärmung (mindestens nicht-elektrische Vorwärmung) sowie als neues Informationsinstrument den schweizweit einheitlichen "Gebäudeenergieausweis der Kantone (GEAK)". Dieser Ausweis konzentriert sich auf Angaben zum energetischen Zustand des Gebäudes. Er wird einfach und kostengünstig ausgestaltet. Für den Hauseigentümer ist der GEAK ein freiwilliges Informationsinstrument, welches er beispielsweise im Hinblick auf Sanierungen oder Handänderungen erstellen kann. Dabei kann der Hauseigentümer zwischen einer Version "Light" und dem offiziellen GEAK wählen. Die "Light"-Version kann er aufgrund der bei ihm verfügbaren Daten selber erstellen und dadurch rasch einen ersten Eindruck über den Zustand seines Gebäudes gewinnen. Den offiziellen GEAK können demgegenüber nur entsprechend ausgebildete und akkreditierte Fachpersonen ausfüllen. Diese müssen vorgängig eine Bestandaufnahme am Haus durchführen und können danach aufgrund der Abklärungsergebnisse den offiziellen GEAK ausstellen. Der GEAK der Kantone wird anfangs 2009 vorliegen.

«Vergleich Mustervorschriften 2000 und 2008: Basismodul und Zusatzmodule»



Quelle: EnDK 2008

Figur 21: Vergleich der Mustervorschriften mit einer Übersicht der Module

Vollständig neu formuliert sind die für Klimaanlage geltenden Vorschriften. Statt des bislang geforderten Bedarfsnachweises stellen die MuKE ausschliesslich technische

Bedingungen an Klimaanlage. Dazu zählt die Pflicht zur Wärmerückgewinnung (WRG) sowie Anforderungen an den WRG-Wirkungsgrad, an die Regelung, an die Luftgeschwindigkeit sowie an die Wärmedämmung der Kanäle. Sofern der spezifische Elektrizitätsverbrauch 7 W/m^2 übersteigt (12 W/m^2 bei Sanierungen), sind zusätzlich Anforderungen an die Kaltwassertemperatur und an den COP der Anlage einzuhalten.

Keine oder nur geringe Änderungen erfahren die Bestimmungen zur verbrauchsabhängigen Heiz- und Warmwasserkostenabrechnung (VHKA), zur Ausführungsbestätigung und zur Energieplanung. Bei Gebäuden mit über 1000 m^2 Fläche – ausgenommen Wohnbauten – gibt es neu Vorgaben an den Strombedarf für Beleuchtung sowie für Lüftung und Klimatisierung. Das Modul zu den Heizungen im Freien ist um einen "Pilzstrahler"-Passus ergänzt worden. Derartige Heizungen auf Terrassen oder in Gartenrestaurants sind nur unter Einsatz erneuerbarer Energien oder anderweitig nicht nutzbarer Abwärme zulässig. Neu ist auch die Pflicht zur Raumtemperaturregelung in nur zeitweilig benutzten Bauten. Damit kann der kantonale Gesetzgeber die regelungstechnischen Einrichtungen für eine Fernsteuerung zur Temperaturabsenkung in neuen Ferienwohnungen vorschreiben. Eine Referenz an Bauherrschaften von sehr gut gedämmten Bauten bildet die im Modul "Wärmedämmung/Ausnützung" enthaltene Vorgabe an die Kantone, wonach Aussenbauteile nur bis zu einer Bautiefe von 35 cm für die Berechnung der Ausnützung berücksichtigt werden sollten. Grössere Wandstärken hätten in diesen Fällen keine Minderung der verfügbaren Nutzfläche zur Folge.