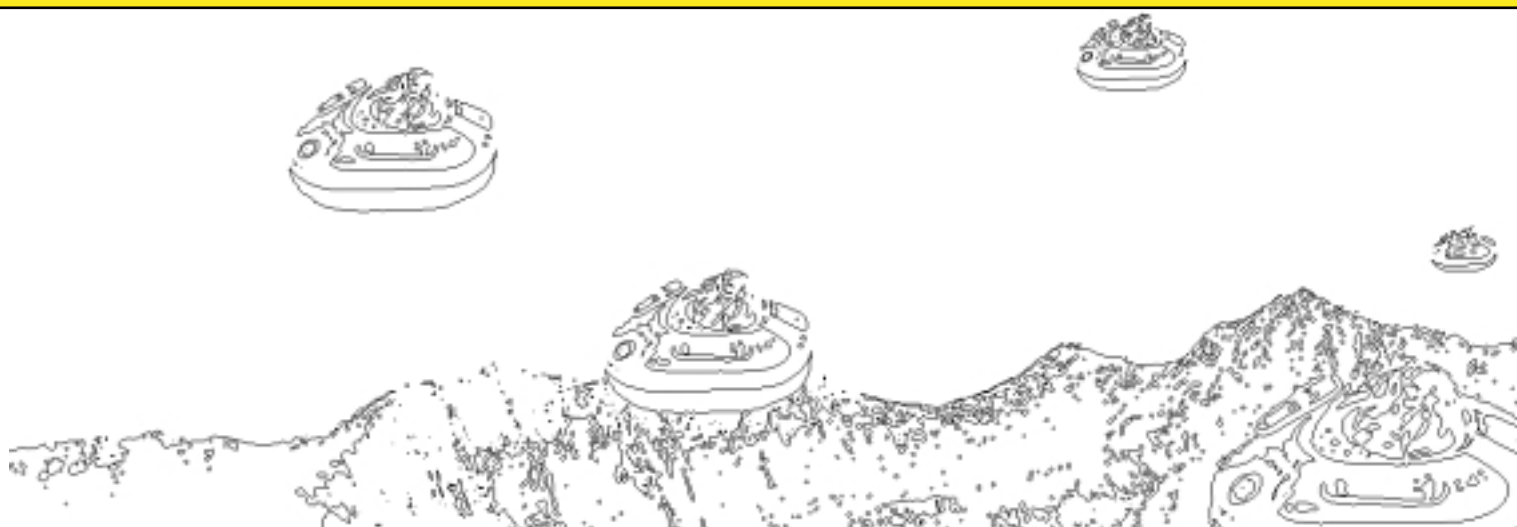




Neuigkeiten aus der Zukunft

Energiekonzept Vorarlberg 2010



Energiekonzept Vorarlberg 2010

Schlussbericht

Amt der Vorarlberger Landesregierung

März 2001

Bearbeitung: Walter Ott, Fa. econcept, Zürich; Stefan Kessler, Fa. infras, Zürich;
Roberto De Tommasi, Fa. synergio, Zürich

Projektleitung: Adolf Groß, Amt der Vorarlberger Landesregierung

Impressum: Eigentümer, Herausgeber und Verleger: Amt der Vorarlberger
Landesregierung
Landhaus
6900 Bregenz

Bezug: Amt der Vorarlberger Landesregierung
Abteilung Allgemeine Wirtschaftsangelegenheiten
Tel.: 05574/511-26105, Fax.: 05574/511-26195
Internet: www.vorarlberg.at

Umschlag: Atelier für Text und Gestaltung, Sigi Ramoser, Dornbirn

Druck: Typo Druck, Bregenz

Vorwort

Eine jederzeit verfügbare Energieversorgung bildet eine der zentralen Grundlagen unserer Wirtschaft sowie unserer Lebensgewohnheiten und wird gleichzeitig als Selbstverständlichkeit hingenommen. Immer stärker ins Bewusstsein treten aber auch die Schattenseiten und Abhängigkeiten einer Energieversorgung, die sich zu fast drei Viertel auf fossile und somit zu importierende Energieträger stützt. Entsprechende politische Abhängigkeiten und preisliche Instabilitäten sind eine Folge. Im internationalen Konsens muss heute aber auch die Frage des Klimaschutzes als eine vordringliche und gleichzeitig als eine der größten Herausforderungen des angebrochenen Jahrhunderts gesehen werden. Klimaschutz heißt gleichzeitig arbeiten an einer und für eine nachhaltige Energiewirtschaft.

Das neue Energiekonzept Vorarlberger bildet die Grundlage für die energiepolitische Arbeit der nächsten Jahre. Bewusst verfolgt es eine sehr praxis- und maßnahmenorientierte Linie, um eine effiziente Umsetzung zu gewährleisten. Die bei der Bearbeitung erfolgte breite Einbindung wichtiger Partner sichert höhere Akzeptanz in der folgenden Realisierungsphase. Das Energiekonzept setzt sich ambitionierte Ziele, die mit entsprechendem Engagement auch realisierbar sind.

Zusammenfassend lassen sich die zahlreichen Maßnahmen in zwei Bereiche bündeln: Intelligente und effiziente Energienutzung sowie Einsatz erneuerbarer Energieträger. Letztendlich ist dies mittel- und langfristig auch die einzig sinnvolle Antwort eines modernen Landes auf steigende Energiepreise und die Endlichkeit der fossilen Energieressourcen.

Die im Energiekonzept dargestellten Maßnahmen bieten Chancen und Nutzen für alle Beteiligten. Ein Großteil der Maßnahmen führt zu Investitionen, die den Bürgern, der Umwelt und der Wirtschaft zu Gute kommen. Der Weg in Richtung einer nachhaltigen Energieversorgung kann kein falscher sein. Mit der durch die Umsetzung des Energiekonzeptes weiter forcierten energiepolitischen Arbeit können wir einen globalen Trend vorwegnehmen und aktiv an einer gedeihlichen Zukunft unseres Landes arbeiten.



Landesrat
Manfred Rein



Landeshauptmann
Dr. Herbert Sausgruber



Landesrat
Ing. Erich Schwärzler

Inhalt

Abkürzungsverzeichnis:	v
Figuren - Verzeichnis	vii
Tabellen - Verzeichnis	xi
Konzept für die Vorarlberger Energiepolitik bis 2010 - Zusammenfassung	1
Veränderte Ausgangslage erfordert neues Konzept.....	1
Auftrag: Leitlinien und Maßnahmen bis 2010.....	1
Vorgehen: Partizipativer Ansatz.....	1
Die Situation im Energiebereich 1996.....	3
Entwicklung des Energieverbrauchs bis 2010 (Referenzentwicklung).....	6
Zielsetzungen des Energiekonzepts	8
Handlungsfelder und Umsetzungsstrategien	10
Maßnahmenszenarien	12
Energiepolitisches Aktionsprogramm.....	15
Energie- und CO ₂ -Wirkungen des Aktionsprogramms.....	16
Forderungen an die Energiepolitik des Bundes	19
Erfolgskontrolle, Evaluation, Kommunikation.....	19
1 Energiekonzept Vorarlberg bis 2010	21
1.1 Ausgangslage	21
1.2 Auftrag	23

1.3	Vorgehen.....	24
1.3.1	Grundsätze für das Vorgehen	24
1.3.2	Projektorganisation.....	25
1.3.3	Ablauf der Konzepterarbeitung.....	27
1.4	Abgrenzungen.....	28
2	Situationsanalyse im Bereich Energie	31
2.1	Bisherige Energiepolitik.....	31
2.2	Strukturdaten.....	36
2.3	Energieverbrauch.....	39
2.3.1	Gesamtverbrauch Vorarlberg: Entwicklung und Trends, Vergleiche mit Österreich	39
2.3.2	Energienachfrage nach Energieträgern.....	40
2.4	CO ₂ -Emissionen.....	48
2.5	Energieproduktion in Vorarlberg und deren Bedeutung.....	51
2.5.1	Elektrizität.....	51
2.5.2	Neue erneuerbare Energieträger zur Stromerzeugung	56
2.5.3	Erdöl	58
2.5.4	Biomasse thermisch	58
2.5.5	Solarthermische Energieerzeugung	59
2.5.6	Umweltenergie.....	60
2.6	Längerfristige Zukunftsperspektiven der Energieversorgung und - nachfrage	60
2.6.1	Energieangebot	60
2.6.2	Energienachfrage	62
3	Entwicklung des Energieverbrauchs bis 2010 (Referenzszenario).....	65
3.1	Entwicklung im Sektor Haushalte und Kleinverbraucher	65
3.2	Entwicklung im Sektor Industrie und Großverbraucher.....	69
3.3	Entwicklung im Sektor Verkehr	70
3.4	Zusammenfassung der Resultate des Referenzszenarios für den Energieverbrauch.....	71

3.5	Entwicklung der CO ₂ -Emissionen in Vorarlberg	73
4	Zielsetzungen des Vorarlberger Energiekonzepts	75
4.1	Qualitative Ziele des Vorarlberger Energiekonzepts	75
4.1.1	Leitlinie	75
4.1.2	Handlungsgrundsätze	76
4.2	Quantitative Ziele des Vorarlberger Energiekonzepts	78
4.2.1	Hinweise zu den Zielen	78
4.2.2	Teilziele	79
5	Handlungsfelder und Umsetzungsstrategien	81
5.1	Haushalte und Kleinverbraucher	82
5.2	Öffentliche Hand	83
5.2.1	Übersicht öffentliche Hand	86
5.3	Industrie und Großverbraucher	87
5.4	Verkehr	88
6	Maßnahmenszenarien	91
6.1	Maßnahmen im Bereich Haushalte und Kleinverbraucher	92
6.2	Maßnahmen im Bereich öffentliche Hand	96
6.3	Maßnahmen im Bereich Verkehr	110
6.4	Potential und Wirkungen der Szenarien <i>Ambitioniert</i> und <i>Forciert</i>	114
7	Energiepolitisches Aktionsprogramm	117
7.1	Darstellung der Maßnahmen des Aktionsprogramms	119
7.1.1	Maßnahmen höchster Priorität	121
7.1.2	Maßnahmen hoher Priorität	128
7.1.3	Flankierende Maßnahmen	134
7.2	Energie- und CO ₂ -Wirkungen des Aktionsprogramms	137
7.3	Forderungen an die Energiepolitik des Bundes	142

8	Laufende Erfolgskontrolle, Evaluation und Kommunikation	145
8.1	Monitoring, Controlling und Evaluationen bei der Umsetzung des Energiekonzepts	145
8.2	Vorgehenskonzept Erfolgskontrolle/Controlling	148
8.3	Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit.....	149
	Literatur	151
	Anhang	155
	Anhang 1: Glossar	155
	Anhang 2: Grundlagen der Wirkungsberechnungen für das Aktionsprogramm.....	159
	Anhang 3: Begründungen zur Ableitung der quantitativen Ziele des Energiekonzepts	160
	Verzeichnis der Anlagen (separate Dokumente)	163

Abkürzungsverzeichnis:

a	Jahr
Amt d. Vlb. Lrg.	Amt der Vorarlberger Landesregierung
AVL	Amt der Vorarlberger Landesregierung
ATS	Österreichische Schilling
B-VG	Bundesverfassungsgesetz
CO ₂	Kohlendioxid
DL	Dienstleistungsbetriebe/Dienstleistungen
EIWOG	Elektrizitätswirtschafts- und -organisationsgesetz
EnBW	Energie Baden-Württemberg AG
EU	Europäische Union
E.V.A.	Energieverwertungsagentur
EVI	Elektrizitätsversorgungsunternehmen
GEMIS	Globale Emissionen von Energiesystemen
GV	Großverbraucher aus Industrie, Gewerbe, Dienstleistungen
GVE	Großvieheinheiten
GWh	Gigawattstunden, 1 GWh = 1 Mio kWh
Heizöl EL, HEL	Heizöl extraleicht
HH	Haushalte
H _u	unterer Heizwert
KFZ	Kraftfahrzeug
KV	Kleinverbraucher (Haushalte, Gewerbe, kleine industrielle Betriebe)
kWh	Kilowattstunden
kW _p	Kilowatt Peak = kW Maximalleistung
m.ü.M.	Meter über Meer
m ²	Quadratmeter
MIV	motorisierter Individualverkehr
öHa	öffentliche Hand (Land, Kommunen)
ÖPNV	öffentlicher Personennahverkehr

ÖSTAT	Österreichisches Statistisches Zentralamt
Pers	Personen
PKW	Personenkraftwagen (Auto)
RME	Raps-Methylester, Biokraftstoff und Dieseleratz
t	Tonnen
TV	Tourismuskonzept Vorarlberg
TWh	Terawattstunden; 1 TWh = 1 Mrd kWh
UCTE	Union für die Koordinierung der Erzeugung und des Transportes der elektrischen Energie (<u>U</u> nion pour la <u>C</u> oordination du <u>T</u> ransport de l' <u>E</u> lectricité): Vereinigung maßgeblicher Vertreter von Stromerzeugungs- und Stromübertragungsunternehmen von A, BRD, B, CH, E, F, GR, I, SLO, HR, BiH, L, NL, A, P
u-Wert (k-Wert)	Wärmedurchgangswert ($\text{Watt/m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$)
VEG	Vorarlberger Erdgas AG
VIW	Vorarlberger Illwerke AG
VKW	Vorarlberger Kraftwerke AG
VV	Verkehrskonzept Vorarlberg
WKK/KWK	Wärme-Kraft-Kopplung
WP	Wärmepumpe

Figuren - Verzeichnis

Figur 1:	Entwicklung des Endenergieverbrauchs in Vorarlberg, 1988 bis 1996 (AVL 1997)	4
Figur 2:	Endenergieverbrauch in Vorarlberg nach Energieträgern, 1996 (AVL 1997)	5
Figur 3:	Aufteilung der Produktion aus erneuerbaren Energien ohne Holz und Wasserkraft (AVL 1996, bei Wärmepumpen nur erneuerbarer Anteil berücksichtigt, unter Annahme einer Jahresarbeitszahl von 2,5)	6
Figur 4:	Referenzszenario: Entwicklung des Gesamtenergieverbrauchs in Vorarlberg bis 2010	7
Figur 5:	Entwicklung des Endenergieverbrauchs bis 2010 für die Referenzentwicklung, die Reduktionsszenarien und das Aktionsprogramm	18
Figur 6:	Entwicklung der CO ₂ -Emissionen bis 2010 für die Referenzentwicklung, die Reduktionsszenarien und das Aktionsprogramm	18
Figur 7:	Energiekonzept Vorarlberg: Projektorganisation	26
Figur 8:	Vergleich von Strukturdaten Vorarlberg und Österreich insgesamt (Wirtschaftskammer Vorarlberg, ÖSTAT, E.V.A.)	38
Figur 9:	Entwicklung des Endenergieverbrauchs in Vorarlberg, 1988 bis 1996 (AVL 1997)	39

Figur 10:	Endenergieverbrauch in Vorarlberg nach Energieträgern 1996	40
Figur 11:	Entwicklung des Stromverbrauchs 1988 bis 1996 absolut	41
Figur 12:	Entwicklung des Stromverbrauchs 1988 bis 1996 pro Kopf	42
Figur 13:	Sektorale Verbrauchsaufteilung für Elektrizität 1996	43
Figur 14:	Entwicklung der sektoralen Aufteilung des Elektrizitätsverbrauchs in Vorarlberg 1988 bis 1996	44
Figur 15:	Entwicklung des Gasverbrauchs 1988 bis 1996 (AVL 1996, nicht tempe- raturbereinigt)	45
Figur 16:	Entwicklung des Heizölverbrauchs 1988 bis 1996 (AVL 1996, nicht tem- peratur bereinigt)	45
Figur 17:	Entwicklung des Treibstoffverbrauchs 1988 bis 1996 (AVL 1996)	46
Figur 18:	Aufteilung der Produktion aus erneuerbaren Energien ohne Holz und Wasserkraft 1996 (AVL 1996, bei Wärmepumpen nur erneuerbarer Anteil berücksichtigt, unter Annahme einer Jahresarbeitszahl von 2,5)	48
Figur 19:	CO ₂ -Ausstoß für Vorarlberg 1996, aufgeteilt auf Verbraucher- gruppen und Energieträger (Berechnungen INFRAS)	49
Figur 20:	Entwicklung des CO ₂ -Ausstoßes in Vorarlberg von 1988 bis 1996 auf- geteilt nach Energieträgern (Berechnung INFRAS)	50
Figur 21:	Entwicklung des pro Kopf-CO ₂ -Ausstoßes in Vorarlberg von 1988 bis 1996 (Berechnung INFRAS)	50

Figur 22:	Struktur der Elektrizitätsproduktion 1996	52
Figur 23:	Stromproduktion und –verbrauch ohne Pumpspeicherung, Vorarlberg 1996 (Quelle: Landeslastverteiler)	53
Figur 24:	Kleinwasserkraftwerke in Vorarlberg nach Leistungsgruppen im Jahr 2000	54
Figur 25:	Entwicklung und Prognose der Bevölkerungsentwicklung Vorarlbergs (mittlere Variante, ÖSTAT 1998b, ÖSTAT 1999)	66
Figur 26:	Indexierte Bevölkerungsentwicklung für Vorarlberg und Österreich (Basis: 1981=100, mittlere Variante, ÖSTAT 1998b, ÖSTAT 1999)	66
Figur 27:	Entwicklung der Bruttowertschöpfung Vorarlbergs von 1988 bis 1997 (ÖSTAT). Werte ab 1997 extrapoliert	70
Figur 28:	Entwicklung des Gesamtenergieverbrauchs in Vorarlberg bis 2010 ge- mäß Annahmen des Referenzszenarios	71
Figur 29:	Entwicklung des Brenn- und Treibstoffverbrauchs in Vorarlberg bis 2010 gemäß Annahmen des Referenzszenarios	72
Figur 30:	Entwicklung des Elektrizitätsverbrauchs in Vorarlberg bis 2010 gemäß Annahmen des Referenzszenarios	73
Figur 31:	Entwicklung der CO ₂ -Emissionen in Vorarlberg bis 2010 gemäß Referenzszenario	74
Figur 32:	Entwicklung des Endenergieverbrauchs bis 2010 für die Referenz- entwicklung, die Reduktionsszenarien und das Aktionsprogramm	139

Figur 33:	Entwicklung der CO ₂ -Emissionen bis 2010 für die Referenzentwicklung, die Reduktionsszenarien und das Aktionsprogramm	139
Figur 34:	Die Instrumente Monitoring, Controlling und Evaluation zur Beobachtung, Steuerung und Verbesserung von Output (der Verwaltung oder der vollziehenden Instanzen) und Outcome (Wirkung der Maßnahmen des Energiekonzepts)	146

Tabellen - Verzeichnis

Tabelle 1:	Potential und erwartete Wirkung der Umsetzungsszenarien <i>Ambitioniert</i> und <i>Forciert</i> im Jahr 2010, unter Berücksichtigung der Wirkungsüberschneidungen	14
Tabelle 2:	Erwartete Energie- und CO ₂ -Wirkungen des Aktionsprogramms im Jahr 2010, unter Berücksichtigung des vorgesehenen Umsetzungsbeginns der einzelnen Maßnahmen	17
Tabelle 3:	Prognose der Gesamtentwicklung von Endenergieverbrauch und CO ₂ - Emissionen für Vorarlberg bei Berücksichtigung der Wirkungen des Aktionsprogramms	17
Tabelle 4:	Strukturdaten Vorarlberg; Veränderungen Vorarlberg und Österreich	37
Tabelle 5:	Beschreibung der Maßnahmen und ihrer Intensitätsstufen im Bereich Haushalte und Kleinverbraucher	94
Tabelle 6:	Übersicht der Potentiale und erwarteten Wirkungen der Einzelmaßnahmen im Jahr 2010 für den Bereich Haushalte und Kleinverbraucher	95
Tabelle 7:	Beschreibung der Maßnahmen und ihrer Intensitätsstufen im Bereich öffentliche Hand	103
Tabelle 8:	Übersicht der Potentiale und der erwarteten Wirkungen bei den Maßnahmen zur Förderung des Einsatzes erneuerbarer Energien im Jahr 2010	105
Tabelle 9:	Beschreibung der Maßnahmen und ihrer Intensitätsstufen im Bereich Industrie und Großverbraucher	108

Tabelle 10:	Übersicht der Potentiale und erwarteten Wirkungen der Einzelmaßnahmen im Jahr 2010 für den Bereich Industrie und Großverbraucher	109
Tabelle 11:	Beschreibung der Maßnahmen und ihrer Intensitätsstufen im Bereich Verkehr	113
Tabelle 12:	Übersicht der Potentiale und erwarteten Wirkungen der Einzelmaßnahmen im Jahr 2010 für den Bereich Verkehr	114
Tabelle 13:	Potential und erwartete Wirkung der Umsetzungsszenarien <i>Ambitioniert</i> und <i>Forciert</i> im Jahr 2010 unter Berücksichtigung der Wirkungsüberschneidungen	116
Tabelle 14:	Erwartete Energie- und CO ₂ -Wirkungen des Aktionsprogramms im Jahr 2010, unter Berücksichtigung des vorgesehenen Umsetzungsbeginns der einzelnen Maßnahmen	138
Tabelle 15:	Prognose der Gesamtentwicklung von Endenergieverbrauch und CO ₂ -Emissionen für Vorarlberg bei Berücksichtigung der Wirkungen des Aktionsprogramms	140
Tabelle 16:	Illustrativer Vergleich eines Reduktionsziels für Vorarlberg von minus 13 % CO ₂ gegenüber 1990 mit ausgewählten, beispielhaften Maßnahmen	141
Tabelle 17:	Charakterisierung der Instrumente zur Überwachung und Steuerung des Vorarlberger Energiekonzepts	145

Konzept für die Vorarlberger Energiepolitik bis 2010 - Zusammenfassung

Veränderte Ausgangslage erfordert neues Konzept

Seitdem in Vorarlberg 1988 erstmals ein Energiekonzept erarbeitet wurde, hat sich das technologische, energiewirtschaftliche und energiepolitische Umfeld stark verändert. So hat sich die Struktur der Energieversorgung insbesondere durch den Ausbau der Gasversorgung deutlich verschoben, die Liberalisierung der Märkte leitungsgebundener Energieträger schafft neue Rahmenbedingungen für die Energiewirtschaft, der Einfluss der Energiepolitik der EU wird stärker spürbar, die Energiepreise sind zu Beginn der Konzeptarbeit auf ein historisch tiefes Niveau gesunken (wie lange die zwischenzeitlichen Preiserhöhungen anhalten werden, ist noch ungewiss) und in der Klimapolitik hat der Bund ambitionierte Zielsetzungen formuliert, die zu einem wesentlichen Teil von der Länder-Energiepolitik umgesetzt werden müssen.

Auftrag: Leitlinien und Maßnahmen bis 2010

Die Vielzahl dieser Faktoren macht eine Neuorientierung der Energiepolitik Vorarlbergs notwendig. Im neuen Energiekonzept werden für Vorarlberg die energiepolitischen Leitlinien und die zugehörigen Maßnahmen bis ins Jahr 2010 erarbeitet. Das Konzept konzentriert sich auf die Maßnahmen, die im landeseigenen Wirkungsbereich liegen. Die Landesenergiepolitik und deren Ziele sind jedoch als Teil Österreichs in nationale Vereinbarungen eingebettet (z.B. Klimaschutz). Zur Realisierung nationaler Ziele bedarf es aber neben den Anstrengungen des Landes auch diverser Aktivitäten des Bundes (Maßnahmen auf nationaler Ebene sowie Ausgestaltung von Rahmenbedingungen des Bundes). Das Vorarlberger Energiekonzept weist daher auch auf mögliche bzw. notwendige Aktivitäten des Bundes hin.

Vorgehen: Partizipativer Ansatz

Grundsätze

- Die **vorhandenen Erfahrungen** aus vielen Jahren Aufbau, Umsetzung und Evaluation von energiepolitischen Strategien und Maßnahmen sind ein Ausgangspunkt und eine Grundlage für das Energiekonzept.
- Die wichtigsten vom Konzept betroffenen **Interessengruppen** werden in den Prozess der Ziel- und Maßnahmenkonzeption für das Energiekonzept **einbezogen**.

- Der **landeseigene Handlungsspielraum** wird genutzt. Für den Betrachtungszeitraum werden ambitionierte, aber realistische Ziele anvisiert.
- Für die Erarbeitung von **Grundlagendaten** wird ein **minimaler Aufwand** getrieben. Die Mittel werden primär für die Erarbeitung von Maßnahmen mit einem Aktionsprogramm sowie für die Abstimmung mit den betroffenen Akteuren eingesetzt.
- **Thematisch** berücksichtigt das Energiekonzept neben energetischen Aspekten die Bereiche **Klima, Verkehr, Luftreinhaltung**. Dabei werden vier Maßnahmenbereiche unterschieden: 1) Haushalte/Kleinverbraucher, 2) öffentliche Hand/Energieangebot, 3) Industrie/Großverbraucher und 4) Verkehr. Da Vorarlberg bereits ein Verkehrskonzept hat, geht das Energiekonzept grundsätzlich von den dort vorgeschlagenen Maßnahmen aus, die durch energierelevante Maßnahmen ergänzt werden, die das Verkehrskonzept nicht behandelt.
- Das Energiekonzept will möglichst **ohne zusätzliche Vorschriften** auskommen. Im Vordergrund stehen vielmehr Vereinbarungen, Fördermaßnahmen, marktwirtschaftliche Instrumente, Information und Kommunikation.

Projektorganisation

Das **Projektkomitee** mit Vertretern und Vertreterinnen aus Politik, Wirtschaft, Verwaltung und Umweltverbänden¹ war das Führungsorgan bei der Konzeptarbeit. Es verabschiedete die Ziele und Handlungsgrundsätze und nahm periodisch zu den Zwischenergebnissen und zum weiteren Vorgehen Stellung.

Die **Projektleitung** hatte die Verantwortung für die operative Führung der Konzeptarbeit.

Die **Konzeptarbeit** erfolgte durch die Projektleitung, die externen Auftragnehmer und die in den vier Bereichen aktiven Arbeitsgruppen bzw. Arbeitsteams mit Vertretern und Vertreterinnen der relevanten Interessengruppen (jeweils die Energiefachleute).

In den **Arbeitsgruppen** erfolgte die Diskussion und Ausarbeitung der Maßnahmen. Innerhalb der 4 Arbeitsgruppen zu den Bereichen Haushalte, öffentliche Hand, Industrie und Verkehr bildeten sich zu speziellen Fragestellungen weitere Arbeitsgruppen. Insgesamt wurden so rund 40 Personen aktiv in die Bearbeitung mit einbezogen.

1 Wirtschaftskammer, Arbeiterkammer, Industriellenvereinigung, diverse Abteilungen der Landesverwaltung, Umweltverband, Energiewirtschaft, Energieinstitut, VlbG. Klimakampagne, Landwirtschaftskammer, zuständige Mitglieder der Landesregierung

Die Situation im Energiebereich 1996

Die wichtigsten Rahmenbedingungen

Die Energiepolitik ist in Österreich nicht als konzentrierte Gesetzesmaterie verankert, sondern in den verschiedensten Gesetzen, Verordnungen sowie internationalen Vereinbarungen und Konzepten thematisiert. Daneben sind eine Reihe von energierelevanten Agenden in den Kompetenzbereichen der Länder wiederzufinden. Neben dem Gesetzes-, Verordnungs- und Steuerwesen spielen Förderungen eine wichtige Rolle.

Die EU erließ 1996 für den Elektrizitätsmarkt und 1998 für den Gasmarkt Richtlinien zur Liberalisierung dieser Märkte. Das Elektrizitätswirtschafts- und -organisationsgesetz des Bundes von 1998 (EIWOG) wurde während der Projekterarbeitung revidiert und schafft für die Elektrizitätswirtschaft des Landes und für die erneuerbaren Energien neue Rahmenbedingungen, die hier nur zum Teil aufgenommen werden konnten. Das Elektrizitätswirtschaftsgesetz des Landes wurde bis zum Herbst 2000 noch nicht dem neuen EIWOG angepasst. Auch im Gasmarkt ist in naher Zukunft mit veränderten Rahmenbedingungen zu rechnen.

Im Kyoto-Protokoll von 1998 verpflichtete sich Österreich gegenüber der EU, im Falle einer Ratifizierung die Emissionen von 6 wichtigen Treibhausgasen im Mittel der Jahre 2008 bis 2012 um 13 % gegenüber dem Niveau von 1990 resp. 1995 zu senken².

Energieverbrauch und -angebot in Vorarlberg

Ausgewählte Bestimmungsfaktoren des Energieverbrauches

In Vorarlberg lebten 1996 rund 344.000 Personen in 122.000 Haushalten. Das Bevölkerungswachstum Vorarlbergs liegt wesentlich über dem österreichischen Durchschnitt. Die Anzahl der Haushalte nimmt gegenüber den Bevölkerungszahlen überproportional zu, was durch die starke Zunahme von Kleinhaushalten zu erklären ist.

Im Jahr 1996 waren 169.100 Personen erwerbstätig. Vorarlberg stellte im gleichen Jahr ca. 150.000 Arbeitsplätze zur Verfügung³, vor allem in der Sachgüterproduktion und bei Dienstleistungsunternehmen (je ca. 30 %), im Handel (20 %) und im Bau (10 %).

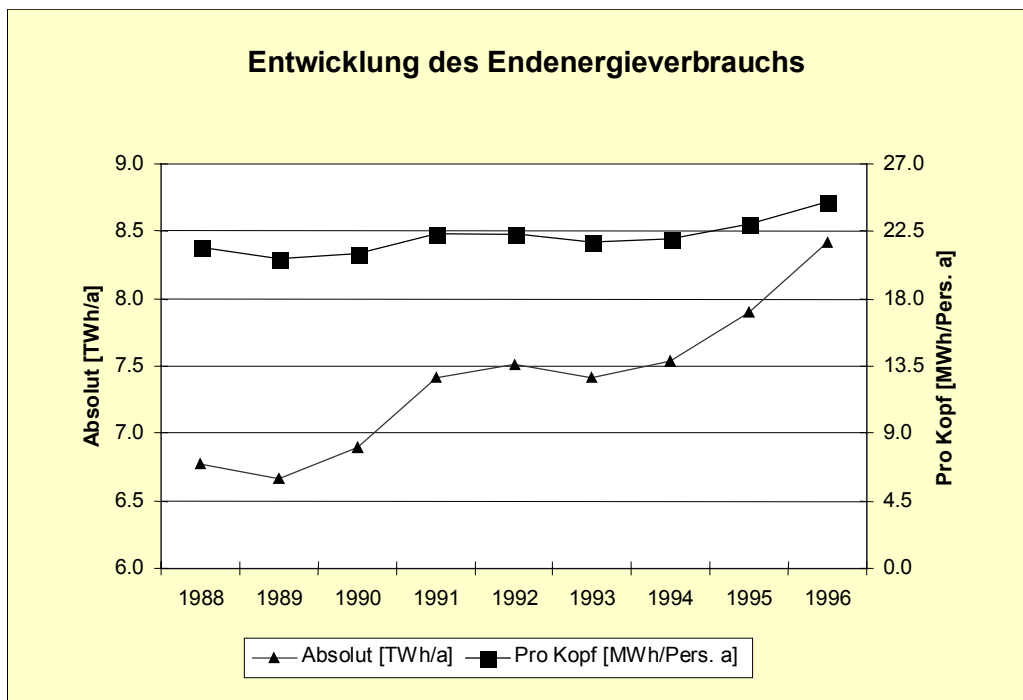
1997 waren in Vorarlberg 223.500 Fahrzeuge in Betrieb. Mit 650 Fahrzeugen pro 1.000 EinwohnerInnen ist der Bestand unter dem Bundesdurchschnitt (700 Fz./1.000 EW).

2 Das Referenzjahr ist abhängig vom Treibhausgas. Für CO₂ wurde 1990 festgesetzt.

3 inkl. Selbständige und öffentl. Dienste. Die Differenz zu den Beschäftigten sind Grenzgänger.

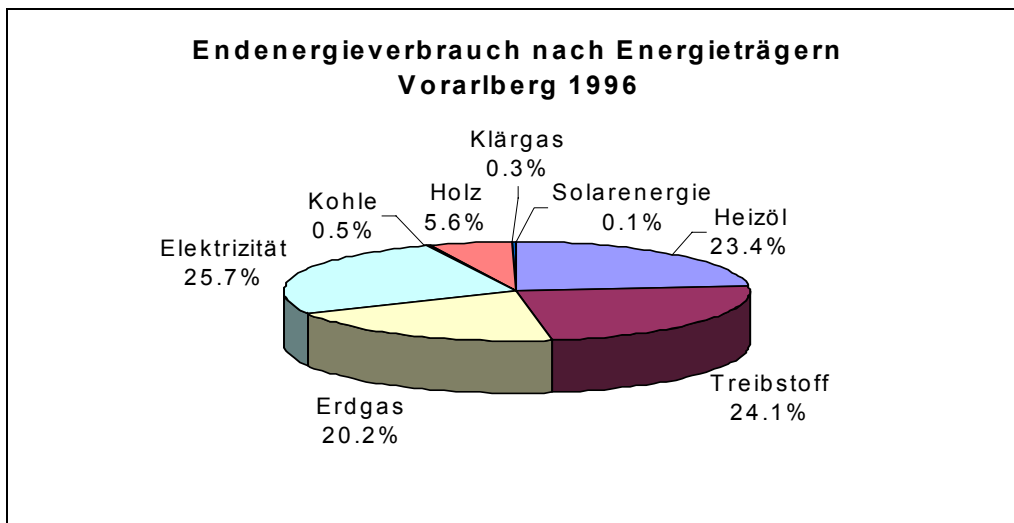
Der Endenergieverbrauch Vorarlbergs 1996

Infolge der beschriebenen demografischen und wirtschaftlichen Entwicklung der Region nahm die Nachfrage nach Energie sowohl absolut als auch pro Kopf von 1988 bis 1996 stark zu (absolut +23 %, pro Kopf +13 %).



Figur 1: Entwicklung des Endenergieverbrauchs in Vorarlberg, 1988 bis 1996 (AVL 1997)

Figur 2 zeigt, mit welchen Energieträgern der Endenergieverbrauch Vorarlbergs 1996 gedeckt wurde. Seit 1988 ist der Stromverbrauch kontinuierlich gestiegen und hat den größten Anteil am Verbrauch. Der Erdgasabsatz hat seit 1988 infolge des Ausbaus der Versorgungsinfrastruktur noch mehr zugenommen (um 47 %), währenddessen der Heizölverbrauch in etwa stagnierte. Auch der Treibstoffverbrauch (primär der Dieselverbrauch) stieg seit 1988 deutlich (um rund 24 % bis 1996).



Figur 2: Endenergieverbrauch in Vorarlberg nach Energieträgern, 1996 (AVL 1997)

Der Beitrag erneuerbarer Energien

a) Wasserkraft

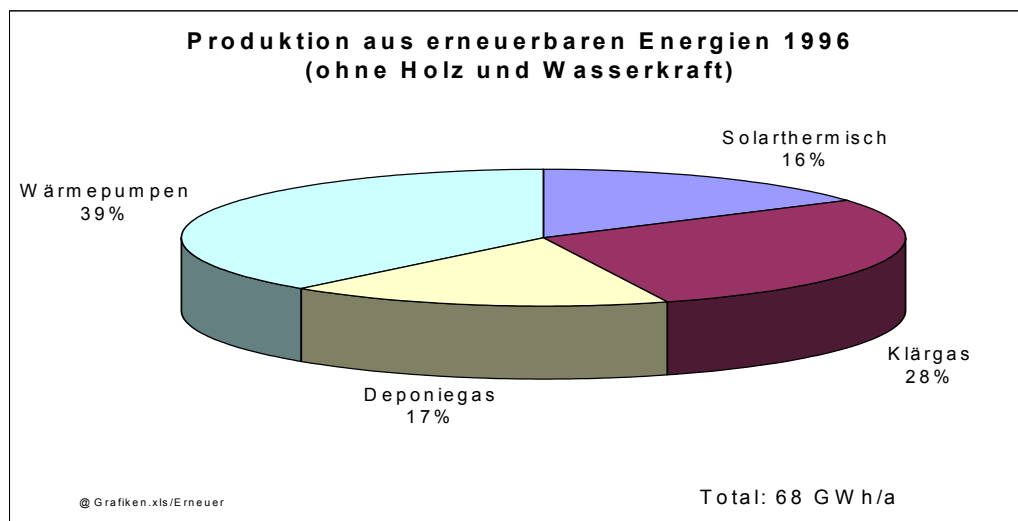
Der größte Beitrag erneuerbarer Energie kommt von der Elektrizität aus Wasserkraft, die zu einem beträchtlichen Teil höchstwertige Regelenergie ist. Die Landesproduktion von 2.365 GWh/a (1996) stammt zu 75 % von den VIW, zu 19 % von den VKW und zu 1 % von anderen EVU. Der Rest (ca. 5 %) wird von der Industrie und sonstigen Produzenten hergestellt (nicht nur Wasserkraft). Ca. 220 GWh/a (gut 9 % der Landesproduktion 1996) stammen aus Kleinwasserkraftwerken (<10 MW).

b) Biomasse/Holz

Neben der Wasserkraft lieferten Biomasse/Holz den größten Beitrag erneuerbarer Energie. Neue Verbrauchsschätzungen zeigen, dass der Energieholzverbrauch 1996 etwa 470 GWh/a erreichte (AVL 1996). Die Anzahl der Wohnungen, die vorwiegend mit Holz beheizt werden, nimmt zwar stetig ab (Einzelfeuerungen). Auf der anderen Seite jedoch nehmen (größere) Biomassefeuerungen mit Nahwärmenetzen infolge der zur Verfügung stehenden Förderung zu.

c) Übrige erneuerbare Energie und Abwärme

Bei den restlichen erneuerbaren Energien sind solarthermische und Wärmepumpenanlagen sowie die Klärgas- und Deponiegasnutzung von Bedeutung. Figur 18 zeigt eine Übersicht der Produktion aus erneuerbaren Energien für das Jahr 1996. Dabei ist das starke Wachstum der thermischen Solarenergie hervorzuheben. 1997 betrug der Ertrag aus Solarkollektoranlagen bereits 14 GWh und damit rund 25 % mehr als 1996.



Figur 3: Aufteilung der Produktion aus erneuerbaren Energien ohne Holz und Wasserkraft (AVL 1996, bei Wärmepumpen nur erneuerbarer Anteil berücksichtigt, unter Annahme einer Jahresarbeitszahl von 2,5)

CO₂-Emissionen

Die energiebedingten CO₂-Emissionen des Jahres 1996 für Vorarlberg betragen rund 1,63 Mio. t. Das entspricht einem Pro-Kopf-Ausstoß von 4,75 t/a (Mittelwert Österreich für 1994: 7,53 t/a). Bei der Berechnung des Emissionsfaktors Elektrizität wird angenommen, dass in der Jahresbilanz 85 % der Gesamtstromaufbringung aus Wasserkraft und 15 % aus einem UCTE-Kraftwerksmix stammen⁴. Beim direkten Vergleich ist zu berücksichtigen, dass in der Vorarlberger Energiestatistik Allgemeinlasten wie Flugverkehr oder Anteile am nationalen Bahnverkehr nicht adäquat abgebildet werden.

Entwicklung des Energieverbrauchs bis 2010 (Referenzentwicklung)

Haushalte und Kleinverbraucher

Von 1996 bis 2010 wird mit einer Zunahme des Endenergieverbrauches für Raumwärme und Warmwasser von 2,4 % gerechnet. Relevante Faktoren sind das Bevölkerungswachstum (+5,1 %), die Energiebezugsflächen (+15 %) und die energetische Verbesserung von Neubauten/Sanierungen (mit sinkenden Energiekennzahlen). Der Stromverbrauch der Haushalte und Kleinverbraucher steigt von 1996 bis 2010 um rund +22 %.

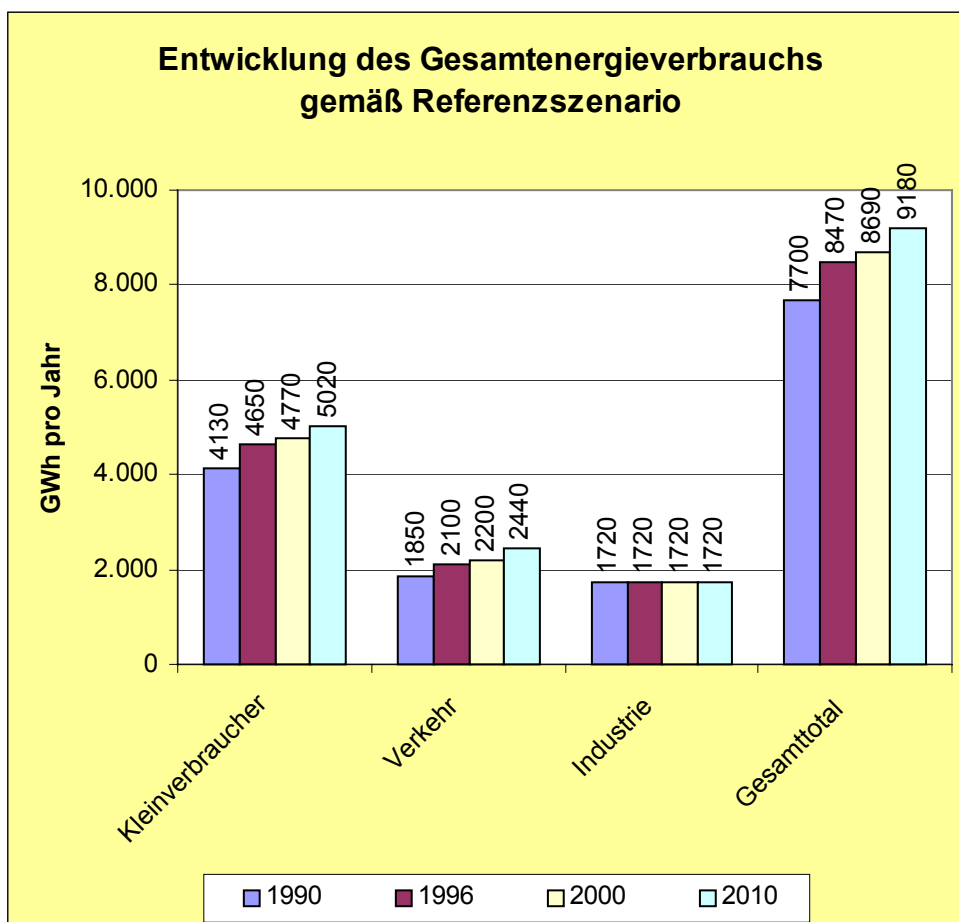
⁴ Angenommener Emissionsfaktor Elektrizität für Vorarlberg mit $0.85 \cdot 3.67 + 0.15 \cdot 569 = 89 \text{ t CO}_2/\text{GWh}$.

Industrie und Großverbraucher

Obwohl die Industrieproduktion in Vorarlberg gegenüber Gesamtösterreich wertmäßig rund um ein Viertel schneller wächst, wird für Vorarlberg auf Grund der fehlenden Basisindustrie angenommen, dass der Gesamtverbrauch des Sektors Industrie bis 2010 konstant bleibt. Hingegen ist davon auszugehen, dass der Elektrizitätsverbrauch auf Kosten der Erdölprodukte und Kohle bis 2010 weiter ansteigen wird.

Verkehr

Selbst bei Berücksichtigung der technischen Entwicklungen und der dadurch sinkenden Flottenverbräuche wird wegen der erhöhten Mobilität angenommen, dass der Energieverbrauch des Verkehrs in Österreich bis 2010 gegenüber 1995 um rund +12 % ansteigen wird. Für Vorarlberg wird von 1996 bis 2010 mit einer Zunahme von 17 % gerechnet.



Figur 4: Referenzszenario: Entwicklung des Gesamtenergieverbrauchs in Vorarlberg bis 2010

Entwicklung der energiebedingten CO₂-Emissionen in Vorarlberg

Ausgehend vom Referenzszenario für die Energieverbrauchsentwicklung kann auch die Entwicklung des CO₂-Ausstoßes abgeschätzt werden. Es wird davon ausgegangen, dass bis ins Jahr 2000 der Elektrizitätsbedarf im Jahresmittel zu 85 % aus heimischer Wasserkraft und zu 15 % aus UCTE-Produktion gedeckt wird. Ab 2000 steigen die CO₂-Emissionen wegen der Zunahme des Elektrizitätsverbrauchs und in der Annahme, dass der zusätzliche Stromverbrauch ab 2000 aus UCTE-Produktion gedeckt wird, schneller. Gegenüber 1996 prognostiziert das Referenzszenario bis im Jahr 2010 einen Emissionszuwachs von rund 250.000 t CO₂ resp. +15 %. Gegenüber 1990 liegt der Anstieg bei rund 400.000 t CO₂ resp. bei +27 %.

Zielsetzungen des Energiekonzepts

Die Zielsetzungen bestehen einerseits aus qualitativen Leitlinien für die energiepolitische Arbeit und umfassen Handlungsgrundsätze sowie Handlungsschwerpunkte. Zusätzlich werden für die wichtigsten Handlungsbereiche quantitative Zielvorgaben formuliert. Die quantitativen Zielsetzungen dienen nicht zuletzt dazu, den Umsetzungsgrad des Energiekonzepts zu messen, um gegebenenfalls rechtzeitig Korrekturen vornehmen zu können (Controllingvorgaben).

Qualitative Ziele des Vorarlberger Energiekonzepts

Leitlinie:

Das Vorarlberger Energiekonzept strebt eine Entwicklung zu einer nachhaltigen Energieversorgung unseres Landes an. Dabei werden realisierbare und doch ambitionierte Ziele maßnahmenorientiert verfolgt. Die Erarbeitung von Maßnahmen erfolgt kooperativ unter Einbeziehung und Beteiligung betroffener Institutionen und Organisationen. Das Energiekonzept konzentriert sich auf Handlungsmöglichkeiten in eigenen Wirkungs- bzw. Einflussbereichen des Landes und unterstützt energierelevante Maßnahmen, die zu einer positiven regionalen Wirtschaftsentwicklung beitragen.

Zentrale Handlungsgrundsätze

- Effizienzsteigerung des Energieeinsatzes (Energiesparen und rationelle Nutzung)
- Steigerung des Anteils erneuerbarer Energieträger
- Bewusstseinsbildung zur Verhaltensänderung
- Förderung einer nachhaltigen Mobilität

- Reduktion der CO₂-Emissionen
- Reduktion von energiebedingten Schadstoffen
- Erhöhung der Versorgungssicherheit
- Umsetzung der Kostenwahrheit beim Energieträgereinsatz
- Steigerung der regionalen Wertschöpfung im Energiebereich
- Anbieten von Energiedienstleistungen: Neue Formen der Zusammenarbeit zwischen Energieerzeugern bzw. Energielieferanten und Verbrauchern
- Überregional wettbewerbsfähige Energiepreise
- Erhöhung der Konkurrenzfähigkeit erneuerbarer Energieträger und Umwandlungstechnologien

Quantitative Ziele des Vorarlberger Energiekonzepts

Quantitative Ziele dienen auch dazu, die Wirkung der Vorarlberger Energiepolitik zu beurteilen. Die quantitativen Ziele werden aus den erwarteten Wirkungen des Aktionsprogramms des Energiekonzeptes abgeleitet. Die Ziele sind anspruchsvoll, aber bei entsprechenden Anstrengungen realisierbar. Die höchste Hürde stellt das Verkehrsziel dar. Die ambitionierte Verkehrszielsetzung ist dadurch gerechtfertigt, dass sich im Verkehrsbereich im kommenden Jahrzehnt der größte Verbrauchszuwachs abzeichnet.

Neue erneuerbare Energien: Bis zum Jahr 2010 wird die Endenergieproduktion aus neuen erneuerbaren Energieträgern (ohne Wasserkraft) gegenüber 1996 um 340 GWh/a oder ca. 60 % auf rund 880 GWh/a gesteigert (Biomassennutzung: + 115 GWh/a; solarthermische Anlagen: + 140 GWh/a; Wärmepumpen: + 85 GWh/a). Der Anteil Ökostrom (Strom aus neuen erneuerbaren Energieträgern) muss gemäß neuem Energieliberalisierungsgesetz des Bundes bis 1.10. 2005 einen Anteil von 3 % (ca. 75 GWh/a) und bis 1. 10. 2007 von 4 % der Elektrizitätsabgabe erreichen.

Umbauter Raum: Im Jahr 2010 liegt der Endenergieverbrauch zur Bereitstellung von Raumwärme und Warmwasser um 10 % oder 340 GWh/a unter dem Referenzszenario, das zwischen 2000 und 2010 eine Verbrauchszunahme von 1,8 % auf 3.360 GWh/a voraussieht.

Elektrizität: Der Zuwachs des Stromverbrauchs wird mittelfristig stabilisiert. Im Jahr 2010 liegt der Stromverbrauch um 3 % (75 GWh/a) unter dem Referenzszenario, das von 2000 bis 2010 mit einer Verbrauchszunahme um 11,5 % auf 2.580 GWh/a rechnet. Die Wasserkraftproduktion wird mindestens auf dem heutigen Niveau sichergestellt.

Industrie und Großverbraucher: Im Jahr 2010 verbrauchen Industrie und Großverbraucher 4 % oder 70 GWh/a weniger Endenergie als bei der Referenzentwicklung (mit 1.722 GWh/a um 2010).

Öffentliche Hand: Reduktion des Endenergieverbrauchs für Raumwärme und Warmwasser um 12 % (rund 13 GWh/a) gegenüber dem Referenzverbrauch von 113 GWh/a bis 2010.

Verkehr: Der Endenergieverbrauch des Bereichs Verkehr liegt im Jahr 2010 rund 4 % oder 95 GWh/a tiefer als der Referenzverbrauch von 2.440 GWh/a.

Handlungsfelder und Umsetzungsstrategien

Die Umsetzungsstrategien in den vier Maßnahmenbereichen Haushalte/Kleinverbraucher, Industrie/Großverbraucher, öffentliche Hand und Verkehr beruhen auf den folgenden Grundsätzen:

- Hohe Priorität bei großen und/oder schnell realisierbaren Potentialen sowie bei nachhaltigen Maßnahmen
- Hohe Priorität bei Umsetzung von Maßnahmen mit langer Wirkungsdauer
- Möglichst wenig zusätzliche Vorschriften zu Gunsten von Vereinbarungen, kooperativer Umsetzung und freiwilligen Maßnahmen

Haushalte und Kleinverbraucher

Die Strategie im Bereich der Zielgruppen Haushalte/Kleinverbraucher legt die höchste Priorität auf Anstrengungen zur Reduktion der Wärmeverluste von Gebäuden. Dabei ist von den bestehenden Instrumenten auszugehen (Baugesetz, Bautechnikverordnung und Wohnbauförderung). Für eine optimale Wirkung sind sowohl die gesetzlichen Anforderungen anzupassen als auch die Wohnbauförderung mit energietechnischen Kriterien zu ergänzen. Auf Grund der betroffenen Gebäudevolumen und dem realisierbaren Einsparpotential kommt dabei den Maßnahmen bei der Althausanierung ein tendenziell höheres Gewicht zu als bei den Neubauten. Ein wichtiger Umsetzungsschwerpunkt ist die Informations- und Beratungstätigkeit für die Zielgruppe der Haushalte und Kleinverbraucher. Wegen der langen Sanierungszyklen müssen die Maßnahmen im Gebäudebereich schnell angegangen werden.

Öffentliche Hand

Die öffentliche Hand (das Land und die Gemeinden) spielt für die künftige Energiepolitik eine wichtige Rolle: Sie setzt energiepolitische Rahmenbedingungen, und sie ist für die Umsetzung und den Vollzug der Energiepolitik verantwortlich.

Zusätzlich ist sie aber auch eine große Energieverbraucherin und Investorin. Dabei kann sie eine Vorreiterrolle sowie eine wichtige Vorbildfunktion übernehmen. Kommuniziert sie ihre eigenen Aktivitäten aktiv nach außen, kann sie viel zur Durchsetzung

und Akzeptanz energetischer Maßnahmen beitragen. Die öffentliche Hand soll daher die in ihrem eigenen Handlungs- und Entscheidungsspielraum liegenden Potentiale vorbildlich ausschöpfen. Die Schwerpunkte im Bereich öffentliche Hand/Energieangebot lassen sich wie folgt zusammenfassen und priorisieren:

- 1) Evaluation und ggf. Modifikation der bestehenden Landesförderungen mit Energierelevanz, verstärkte Ausrichtung der Wohnbauförderung auf energetische Ziele
- 2) Überprüfung der aktuellen Biomasse- und Sonnenenergieförderung sowie eines Unterstützungsprogrammes für Wärmepumpen, Prüfung von energetischen Kriterien bei Landesbeiträgen und Bedarfszuweisungen
- 3) Berücksichtigung externer Kosten bei Investitionsentscheidungen der öffentlichen Hand, Verschärfung der energetischen Anforderungen an Neubauten/Sanierungen sowie Beschaffungsrichtlinien für Anlagen/Geräte/Fahrzeuge der öffentlichen Hand
- 4) Verbesserung des energietechnischen Vollzugs durch Unterstützung der Gemeinden und Schaffung klarer Zuständigkeiten für Energiefragen in den Kommunen
- 5) Umsetzungsprogramm Elektrizität aus (neuen) erneuerbaren Energien
- 6) Aus- und Weiterbildung der Bediensteten der öffentlichen Hand, Sanierungsprogramm für die Bauten der öffentlichen Hand, Anpassung des Ausschreibungsmodus bei Planungen/Projektierungen für die öffentliche Hand
- 7) Bildung/Weiterbildung, Information und Motivation bei Mittlern, Multiplikatoren und Endverbrauchergruppen

Industrie und Großverbraucher

Bei der Industrie und den Großverbrauchern ist der Handlungsspielraum der Landesenergiepolitik begrenzt. Die bestehende energierelevante Landesgesetzgebung ermöglicht keine direkte Einflussnahme auf den Energieverbrauch von Industrie und Großverbrauchern. Daher reduziert sich der Spielraum im Wesentlichen auf Promotion, Auslösung und Unterstützung freiwilliger Maßnahmen.

Die Strategie im Bereich Industrie und Großverbraucher setzt primär auf den Abschluss von freiwilligen Vereinbarungen zur Verbrauchsreduktion bei Großverbrauchern. Ein zweiter Schwerpunkt wird bei der Energieberatung für den gewerblich-industriellen Sektor gesetzt. Als punktuelle Aktivitäten sollen auch die Potentiale zur Wärme-Kraft-Kopplung und zur Abwärmenutzung mobilisiert werden. Zusätzlich ist die Wirtschaftsförderung an die Beachtung energetischer Kriterien und den Abschluss von energetischen Zielvereinbarungen zu knüpfen.

Verkehr

Das wichtigste planerische Instrument zur Förderung einer nachhaltigen Verkehrspolitik in Vorarlberg bildet das 1992 verabschiedete Verkehrskonzept. Das Energiekonzept

ergänzt nur noch selektiv die bestehenden verkehrsplanerischen und -politischen Ziele, Strategien und Maßnahmen im Verkehrsbereich. Zu den folgenden Handlungsfeldern bzw. Schwerpunkten werden im Verkehrsbereich Maßnahmen formuliert:

- 1) Konsequente Umsetzung der sowohl im Verkehrs- als auch im Tourismuskonzept aufgelisteten energierelevanten Maßnahmen.
- 2) Förderung der Eigeninitiative von Betrieben bei Maßnahmen zur Benützung umweltverträglicher Verkehrsmittel im Arbeitsverkehr (Pendler-/Nutzverkehr).
- 3) Förderung der Energieeffizienz im Straßenverkehr durch energieeffiziente Fahrweise und Optimierung der Fuhrparks nach Klimaschutzkriterien.
- 4) Prüfung von Wirkungspotential und Einsatzmöglichkeiten erneuerbarer Kraftstoffe.

Maßnahmenszenarien

Bei der Ausformulierung der Maßnahmen zeigt sich, dass für viele der identifizierten Maßnahmen unterschiedliche Umsetzungsintensitäten angestrebt werden können. Die verschiedenen Umsetzungsintensitäten haben auf der Umsetzungsseite in der Regel direkte Auswirkungen auf die Kosten für die Zielgruppen und die öffentliche Hand und damit auf die Akzeptanz der jeweiligen Maßnahmen. Auf der Auswirkungsseite resultiert bei einer stärkeren Umsetzungsintensität erwartungsgemäß eine höhere Energie- und Umweltwirkung.

Für die untersuchten Maßnahmen werden je nach Bedarf maximal zwei Intensitätsstufen vorgesehen. Die schwächere **Umsetzungsintensität "Ambitioniert"** bringt gegenüber einem "business as usual" bereits eine signifikante Verbesserung und erfordert deutliche Umsetzungsanstrengungen. Aufgrund der Eindrücke bei der partizipativen Erarbeitung des Energiekonzepts kann davon ausgegangen werden, dass diese Intensitätsstufe unter den heutigen energiepolitischen Rahmenbedingungen realisiert werden kann. Die bei einigen Maßnahmen zusätzlich **verschärfte Umsetzungsintensität "Forciert"** orientiert sich an einer gegenüber heute wesentlich verstärkten und regulativeren Energiepolitik, wie sie z.B. im Rahmen der Umsetzung des Kyoto-Protokolls notwendig werden kann. Der Spielraum zwischen den Intensitätsstufen "Ambitioniert" und "Forciert" stellt im Wesentlichen den aus heutiger Sicht realistischerweise zu erwartenden Handlungsspielraum der Vorarlberger Landesenergiepolitik bis 2010 dar. Die Gesamtheit der Maßnahmen in der tieferen (höheren) Intensitätsstufe entspricht einem **Szenario Ambitioniert (Forciert)**.

Maßnahmen im Bereich Haushalte und Kleinverbraucher

HH1a: Energetische Anforderungen bei Umbauten und Sanierungen

HH1b: Energetische Anforderungen für Neubauten (Bautechnikverordnung)

- HH2a: Förderkriterien Althausanierung
- HH2b: Förderkriterien Neubauten
- HH3a: Betriebsoptimierung von Kleinfeuerungen
- HH4a: Ausbau der Informations- und Beratungstätigkeit für Haushalte und Kleinverbraucher
- HH4b: Stromsparen bei Kleinverbrauchern
- HH4c: Runder Tisch Immobilienverwalter
- HH4d: Bildung von Netzwerken für erneuerbare Energieträger

Maßnahmen im Bereich öffentliche Hand

- Oe 1a: Berücksichtigung externer Kosten bei Investitionsentscheidungen der öffentlichen Hand, erweiterte Wirtschaftlichkeitsrechnung
- Oe 1b: Verschärfte Anforderungen an den Energieverbrauch öffentlicher Bauten
- Oe 1c: Beschaffungsrichtlinien elektrische Geräte und Anlagen
- Oe 1d: Aus- und Weiterbildung der Bediensteten der öffentlichen Hand
- Oe 1e: Energiebuchhaltung und Sanierungsprogramm bei öffentlichen Bauten
- Oe 1f: Anpassung des Ausschreibungsmodus bei Planungen und Projektierungen
- Oe 2a: Optimierung des energietechnischen Vollzuges
- Oe 2b: Energierferenten und Energiebeauftragte in den Gemeindeverwaltungen
- Oe 2c: Gemeindebegleitung bei Energiefragen
- Oe 2d: Unterstützung kommunaler Energie-Versorgungsplanungen
- Oe 2e: Energetische Kriterien bei Landesbeiträgen und Bedarfszuweisungen
- Oe 3a: Evaluation bestehender Landesförderungen, leistungsorientierte Verbesserung der Fördermodelle
- Oe 3b: Förderung der energetischen Biomasse-/Holznutzung
- Oe 3c: Förderung der thermischen Sonnenenergienutzung
- Oe 3d: Unterstützungsprogramm Wärmepumpen
- Oe 4a: Umsetzungsprogramm Strom aus (neuen) erneuerbaren Energieträgern
- Oe 4a-1: Feste Biomasse, Biogas, Klärgas
- Oe 4a-2: Windenergie
- Oe 4a-3: Photovoltaik
- Oe 4b: Elektrizität aus Kleinwasserkraftwerken
- Oe 5a: Bildung/Weiterbildung, Information, Motivation

Maßnahmen im Bereich Industrie und Großverbraucher

- Ind1: Freiwillige Vereinbarungen mit Großverbrauchern, Großverbrauchergruppen oder Branchen
- Ind2: Beratung zur Energieanwendung im gewerblich-industriellen Sektor
- Ind3a: Verstärkte Abwärmenutzung im Bereich Industrie/Gewerbe/DL
- Ind3b: Wärme-Kraft-Kopplung
- Ind4: Energetische Kriterien bei Wirtschaftsförderungen

Maßnahmen im Bereich Verkehr

- V1a: Attraktivitätssteigerung im öffentlichen Personennahverkehr
- V1b: Förderung der Fahrradnutzung im Alltagsverkehr
- V1c: Bewirtschaftung von Parkplätzen auf öffentlichem Grund

- V1d: Maßnahmen im Tourismus- und Freizeitverkehr
 V1e: Maßnahmen im grenzüberschreitenden Schienengüterverkehr
 V2: Förderung des betrieblichen Mobilitätsmanagements
 V3a: Förderung der energieeffizienten Fahrweise
 V3b: Optimierung des Fuhrparks der öffentlichen Hand nach Klimaschutzkriterien
 V4a: Entscheidungsgrundlagen zur Förderung des Einsatzes von erneuerbaren Kraftstoffen

Potential und Wirkungen der Szenarien *Ambitioniert* und *Forciert* um 2010

Beim zusammenfassend ausgewiesenen Gesamtpotential und den erwarteten Gesamtwirkungen für das Jahr 2010 wird berücksichtigt, dass sich bei der gleichzeitigen Umsetzung diverser Maßnahmen die Summe der Einzelpotentiale infolge der inneren Zusammenhänge der Maßnahmen verringert, da verschiedene Maßnahmen zum Teil auf dieselben Potentiale wirken.

	Szenario <i>Ambitioniert</i>				Szenario <i>Forciert</i>			
	Potential		Wirkung 2010		Potential		Wirkung 2010	
	GWh/a	1.000 t CO ₂ /a	GWh/a	1.000 t CO ₂ /a	GWh/a	1.000 t CO ₂ /a	GWh/a	1.000 t CO ₂ /a
Haushalte und Kleinverbraucher	2.080	550	245	67	2.580	690	470	130
Öffentliche Hand: Raumwärme, Warmwasser ¹⁾	72	16	9,1	2,0	72	16	16,4	3,6
Öffentliche Hand: Elektrizität ²⁾	3)		6,0	3,4	3)		6,0	3,4
Industrie und Großverbraucher	630	233	65	24	630	233	125	46
Verkehr	220	58	90	24	220	58	90	24
Total Endenergieeinsparung (gerundet)	3.000	860	420	120	3.500	1.000	710	210
Zusatzproduktion aus erneuerbaren Energien	3)		350	102	3)		350	102

1) Endenergieeinsparungen Raumwärme und Warmwasser

2) Endenergieeinsparungen Elektrizität

3) Angabe eines Potentials nicht möglich

Tabelle 1: Potential und erwartete Wirkung der Umsetzungsszenarien *Ambitioniert* und *Forciert* im Jahr 2010, unter Berücksichtigung der Wirkungsüberschneidungen

Im Vergleich zum Verbrauch beim Referenzszenario mit gegenüber heute unveränderter Energiepolitik lässt das Szenario *Ambitioniert (Forciert)* im Jahr 2010 eine Endenergieeinsparung von rund 420 GWh (710 GWh) oder 4,6 % (7,7 %) des Gesamtverbrauchs erwarten. Zudem werden rund 350 GWh konventionelle Energie durch erneuerbare Energien substituiert. Bezüglich der CO₂-Emissionen 2010 liegt die Reduktion bei insgesamt rund 220.000 t CO₂/a oder 11,3 % (bzw. bei 310.000 t CO₂/a oder 16 %).

Energiepolitisches Aktionsprogramm

Zur Umsetzung der untersuchten Maßnahmen wird ein Aktionsprogramm vorgeschlagen, das die Maßnahmen paketweise bündelt und die zeitlichen sowie die sachlichen Umsetzungsprioritäten festlegt. Das Aktionsprogramm berücksichtigt die zur Verfügung stehenden, begrenzten finanziellen und personellen Ressourcen für die Ausarbeitung und Umsetzung. In die Ausgestaltung des Aktionsprogramms werden zudem die möglichen Wirkungen und die Machbarkeit der Maßnahmen miteinbezogen. Ziel ist ein Maßnahmenbündel, welches maximale Wirkungen erzielt und umsetzbar ist. Grundlage bildet eine Hierarchisierung der Maßnahmen, welche die obigen Kriterien berücksichtigt. Die sachliche und zeitliche Priorisierung der Maßnahmen basiert auf den folgenden Kriterien:

Hohe sachliche Priorität erhalten Maßnahmen mit

- hohem umsetzbarem Potential und grundsätzlich zu erwartender Akzeptanz
- hoher Lebensdauer, die nur im Rahmen der üblichen Sanierungszyklen einigermaßen wirtschaftlich sind und die bei den kommenden Sanierungen möglichst sofort und umfassend umzusetzen sind
- langer Vorlaufzeit bzw. Abklärungs- und Vorbereitungs-Maßnahmen

Die zeitliche Priorisierung hängt primär von den sachlichen Prioritäten ab. Aus Kapazitätsgründen ist es nicht möglich, mit allen Maßnahmen höchster Priorität gleichzeitig zu starten. Deshalb wird der zeitliche Beginn der prioritären Maßnahmen unter Berücksichtigung der für die einzelnen Maßnahmen erforderlichen Inputs und Akteure festgesetzt. Grundsätzlich sind aber alle Maßnahmen des Aktionsprogrammes wichtig und zur Zielerreichung unerlässlich.

Höchste Priorität für das Umsetzungsprogramm

- Gesetzliche Maßnahmen Umbauter Raum (HH und KV)
- Freiwillige Maßnahmen Umbauter Raum (HH und KV)
- Evaluation und Neuausrichtung bestehender Landesförderungen (öHa)

- Verbesserung des energietechnischen Vollzugs in den Gemeinden (öHa)
- Einbezug externer Kosten in die Investitionsentscheidungen der öffentlichen Hand, verschärfte Anforderungen an den Energieverbrauch öffentlicher Bauten und Beschaffungsrichtlinien für Geräte und Anlagen der öffentlichen Hand (öHa)
- Förderung erneuerbarer Energien (öHa)
- Umsetzung Stromproduktion aus neuen Erneuerbaren gemäß neuem EIWOG
- Freiwillige Vereinbarungen im Bereich Industrie (Industrie und GV)
- Prüfung der Zweckmäßigkeit eines Förderprogrammes Wärmepumpen (öHa)
- Attraktivitätssteigerung ÖPNV, sanfte Mobilität, Parkplatzbewirtschaftung (Verkehr)
- Betriebliches Mobilitätsmanagement (Verkehr)

Hohe Priorität für das Umsetzungsprogramm

- Freiwillige Maßnahmen Haustechnik (HH und KV)
- Energiebuchhaltung, energetische Bestandsaufnahme und Sanierungsprogramm für öffentliche Bauten (öHa)
- Gemeindebegleitung bei Energiefragen, Energiereferenten in Gemeinden (öHa)
- Weitere Maßnahmen im Bereich öffentliche Hand (öHa)
- Abwärmenutzung und Wärme-Kraft-Kopplung (Industrie und GV)
- Energieeffiziente Fahrweise, Fuhrparkoptimierung (Verkehr)

Flankierende Maßnahmen

- Informations-, Motivations- und Weiterbildungsmaßnahmen in allen Bereichen
- Laufende Erfolgskontrolle der Energiepolitik

Die **Umsetzungsintensität im Aktionsprogramm** entspricht im Wesentlichen dem **Szenario Ambitioniert** wie es im vorangehenden Kapitel dargestellt wurde. Aufgrund der Erfahrungen bei der kooperativen Konzepterarbeitung mit einem Teil der künftigen Akteure wäre die politische Machbarkeit von Szenario *Forciert* bei den heutigen energiepolitischen Verhältnissen äußerst fraglich.

Energie- und CO₂-Wirkungen des Aktionsprogramms

Das Aktionsprogramm geht von einem **gestaffelten Umsetzungsbeginn** aus, weshalb die Wirkungen der Umsetzungszenarien *Ambitioniert* resp. *Forciert* nicht bei allen Maßnahmen voll erreicht werden. Die folgende Tabelle zeigt die erwarteten Energie- und CO₂ -Wirkungen im Jahr 2010 bei einer Umsetzung gemäß Aktionsprogramm.

	Erwartete Wirkungen 2010 bei Berücksichtigung des Umsetzungsbeginns gemäß Aktionsprogramm		
	Endenergieeinsparungen [GWh/a]	Zusätzliche Produktion aus neuen erneuerbaren Energien [GWh/a]	CO ₂ -Einsparungen [1.000 t/a]
Haushalte und Kleinverbraucher	288 ¹⁾	--	79
	52 ²⁾	--	15
öffentliche Hand und Energieversorger	8	--	2
	5	--	1
Industrie und Großverbraucher	59	--	22
	11	--	4
Verkehr	84	--	22
	8	--	2
Erneuerbare Energien	--	350	102
Total (gerundet)	515	350	250

¹⁾ Die obere Zahl gibt jeweils die erwarteten Wirkungen der Maßnahmen mit Umsetzungsbeginn zwischen 2001 und 2004 an.

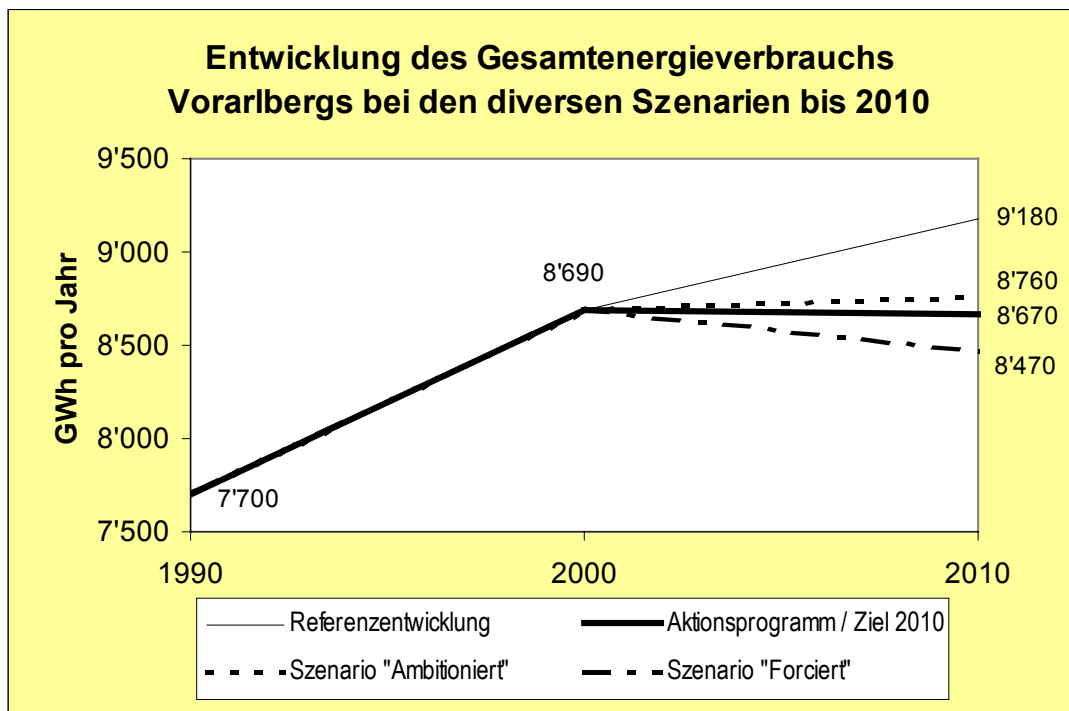
²⁾ Die untere Zahl ist eine Grobschätzung der zusätzlichen Wirkungen von weiteren Maßnahmen mit Umsetzungsbeginn ab 2005.

Tabelle 2: Erwartete Energie- und CO₂-Wirkungen des Aktionsprogramms im Jahr 2010, unter Berücksichtigung des vorgesehenen Umsetzungsbeginns der einzelnen Maßnahmen

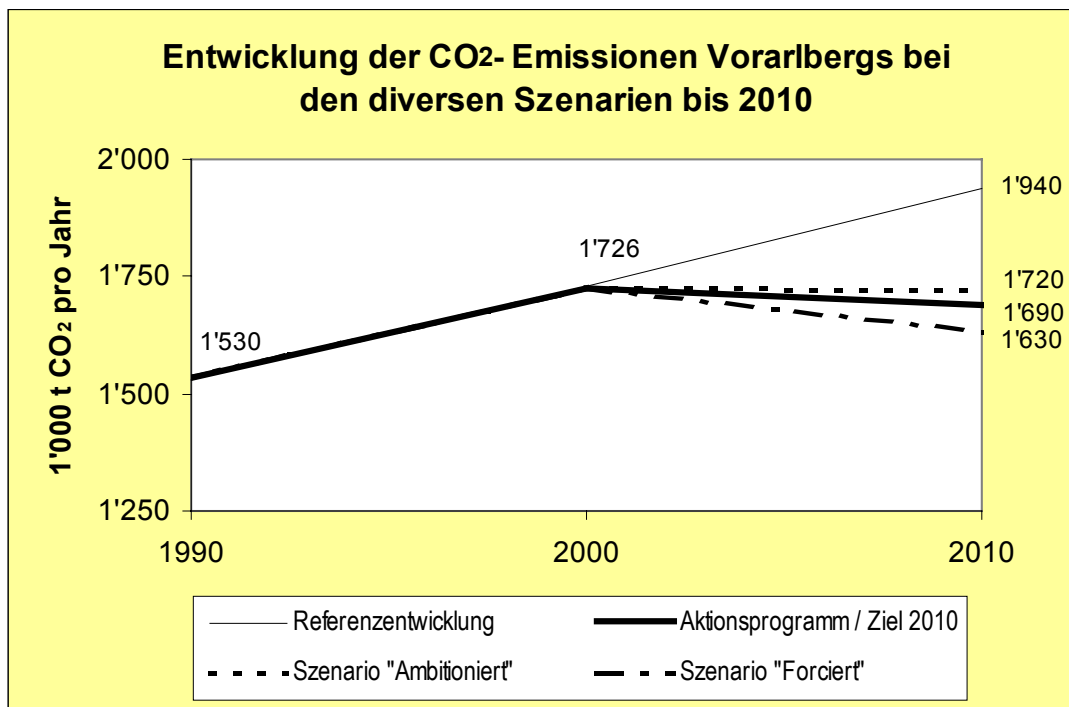
Die nachfolgende Tabelle verdeutlicht, dass die Umsetzung des Aktionsprogramms im Wesentlichen zu einer Stabilisierung des Energieverbrauchs und zu einer geringfügigen Reduktion der absoluten CO₂-Emissionen führen würde.

	Prognose 2010 Referenzszenario	Wirkung 2010 Aktionsprogramm	Resultierend im Jahr 2010	Veränderung ggü. 2000	Veränderung ggü. 1990
Endenergieverbrauch	9.180 GWh/a	515 GWh/a	8.670 GWh/a	- 0,2 %	+ 12,6 %
Zusatzproduktion erneuerbare Energien		350 GWh/a			
CO₂ - Emissionen [1.000t/a]	1.940	250	1.690	- 2,1 %	+ 10,3 %

Tabelle 3: Prognose der Gesamtentwicklung von Endenergieverbrauch und CO₂-Emissionen für Vorarlberg bei Berücksichtigung der Wirkungen des Aktionsprogramms



Figur 5: Entwicklung des Endenergieverbrauchs bis 2010 für die Referenzentwicklung, die Reduktionsszenarien und das Aktionsprogramm



Figur 6: Entwicklung der CO₂-Emissionen bis 2010 für die Referenzentwicklung, die Reduktionsszenarien und das Aktionsprogramm

Forderungen an die Energiepolitik des Bundes

Das Energiekonzept konzentriert sich auf Maßnahmen, die in der Kompetenz des Landes liegen. Das begrenzt die mit einem vertretbaren Kosten-Nutzen-Verhältnis realisierbaren Maßnahmen sowie die erreichbaren Ziele. Viele Maßnahmen und Instrumente müssen oder können nur auf der Ebene des Bundes oder sogar nur auf EU-Ebene sinnvoll und konsequent implementiert werden. Das betrifft vor allem global wirksame Instrumente und Rahmenbedingungen, deren Potential sehr groß ist. Sie sind oft marktwirtschaftlicher Natur, wirken über die Preissignale und sind sehr effizient, vor allem langfristig. Sie lösen Anpassungs- und Innovationsprozesse aus, die künftige Wettbewerbsvorteile und zusätzliche Arbeitsplätze bewirken können.

Maßnahmen, die vom Bund im Sinne der energiepolitischen Zielsetzungen zu implementieren sind und für die sich das Land beim Bund in Zukunft einsetzen wird:

1. Kostenneutrale Energieabgabe (Umsetzung Kostenwahrheit) – ökologische Steuerreform
2. Nutzung neuer erneuerbarer Energieträger: Günstige Rahmenbedingungen und Aufhebung der aktuellen Besteuerung von Elektrizität aus neuen Erneuerbaren.
3. Verursachergerechte Kostenanlastung im Verkehr: Fahrleistungs- oder verbrauchabhängige statt fixe Abgabenmodelle
4. Besteuerung von Flugtreibstoff: Aufhebung der generellen Befreiung des internationalen Flugverkehrs von Mineralölsteuer.
5. Höchstverbrauchsgrenzen für Elektrogeräte
6. Labelling von PKW
7. Bundesweite Qualitätsstandards bei Wärmepumpen, Solaranlagen, Biomassefeuerungen, etc.

Erfolgskontrolle, Evaluation, Kommunikation

Monitoring, Controlling, Evaluationen bei der Umsetzung

Für eine effektive und effiziente Umsetzung des Energiekonzepts müssen Informationen über die Umsetzung und den Erfolg der ergriffenen Maßnahmen beschafft werden. Diese Informationen und Erkenntnisse sind eine wichtige Voraussetzung für die Steuerung (Controlling) sowie für künftige Anpassungen der Vorarlberger Energiepolitik (z.B. im Sinne von neuen energetischen Maßnahmen).

Die Erfolgskontrolle und die künftige Steuerung des Umsetzungsprozesses wird wie folgt organisiert:

1. Erarbeitung eines Programmes zur Evaluation der energierelevanten Landesförderungen mit den zu evaluierenden Programmen/Maßnahmen und Prioritäten
2. Konkretisierung der noch nicht im Detail spezifizierten Maßnahmen des Energiekonzepts
3. **Monitoringkonzept:** Bestimmung der relevanten Umweltindikatoren zur Beobachtung der Zielerreichung und allfälliger Nebenwirkungen
4. **Controlling Energiekonzept:** Klärung der Zuständigkeiten für die Festlegung der Sollwerte, für die Überwachung der Konzeptentwicklung und für die Erarbeitung von Modifikations-/Ergänzungsvorschlägen bei den energetischen Maßnahmen
5. **Evaluationsprogramm:** Die Landesregierung beauftragt eine Stelle mit den Evaluationen der Energiepolitik (ev. externe Stelle). Diese Stelle erarbeitet ein Evaluationsprogramm, in dem die zu evaluierenden Maßnahmen und die jeweiligen Evaluationszeitpunkte relevanzorientiert festgelegt werden

Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit

Die Wirksamkeit der Energiepolitik wird in entscheidendem Maße von einer transparenten und zielgerichteten Kommunikation der Ziele, Motivationen und Erfolge der energiepolitischen Aktivitäten abhängen. Daher ist bei der Konzeptumsetzung der kontinuierlichen Kommunikation nach außen mittels einer aktiven Öffentlichkeitsarbeit wie auch einer aktiven Kommunikationsstrategie nach innen große Bedeutung für die Motivation der Akteure und für die Akzeptanz der Maßnahmen zuzumessen.

1 Energiekonzept Vorarlberg bis 2010

1.1 Ausgangslage

Die Bewertung der Ausgangslage bei der Energieversorgung bzw. beim Energieverbrauch in Vorarlberg ist letztlich nicht losgelöst von den jeweiligen Standpunkten und Sichtweisen vorzunehmen. Einerseits kann ein so kleines Land wie Vorarlberg nicht unabhängig von nationalen und internationalen Tendenzen und Verflechtungen sowie vom nationalen und internationalen Status Quo im Zusammenhang mit der ökonomischen und gesellschaftlichen Situation gesehen werden. Andererseits ist jedes Land, jede politische Einheit, für sich selbst verantwortlich und muss ausgehend von seiner spezifischen Situation eigene Handlungsmöglichkeiten und Optionen ausschöpfen. Von den gesamtwirtschaftlich schädlichen Auswirkungen des Energiekonsums sind wiederum alle betroffen.

Die Energiepolitik auch eines kleinen Landes wie Vorarlberg wird global, national und regional von den verschiedensten Aktivitäten und Randbedingungen beeinflusst. In dieser Reihenfolge wird kurz auf einige wichtige Aspekte der gegenwärtigen Situation respektive auf deren Einflussfaktoren eingegangen.

International gilt es als unbestritten, dass durch anthropogene Verbrennung von fossilen Energieträgern der Kohlendioxidgehalt der Atmosphäre zunimmt. Dies führt zu unkalkulierbaren Risiken für das weltweite Klima und somit zu unkalkulierbaren Gefährdungen unserer Umgebungsbedingungen, mithin den Lebensgrundlagen. So ist in den 90er Jahren die Reduktion der anthropogenen CO₂-Emissionen zum zentralen Thema der internationalen Energie- und Umweltpolitik geworden. Energie und Klima stehen in einem engen Zusammenhang. Der größte Teil der klimawirksamen CO₂-Emissionen ist auf die Nutzung fossiler Energieträger zurückzuführen. Die bedeutsamen Wasserkraftressourcen in Vorarlberg verdienen deshalb als CO₂-freie Energiequellen besondere Beachtung.

Daneben beruht das derzeitige Energiesystem im Wesentlichen auf der Ausbeutung endlicher, d.h. erschöpflicher Ressourcen. Auch wenn die noch zur Verfügung stehenden fossilen Energiereserven in politischen Zeitspannen gemessen lang sind (Jahrzehnte), so werden sie menscheitgeschichtlich gesehen quasi im nächsten Moment erschöpft sein.

Die klimatischen Bedrohungen haben zu Formulierung und Abschluss verschiedener internationaler Vereinbarungen und Abkommen geführt. Das aktuellste und verbindlichste Reduktionsziel für Treibhausgase ist im Rahmen des Kyoto-Protokolls verankert. Österreich wird im Falle einer Ratifizierung völkerrechtlich verbindlich verpflichtet,

den Ausstoß von 6 Treibhausgasen gegenüber den Werten von 1990 bis zur Zielperiode 2008 bis 2012 um 13 % zu senken. Ein unter den gegenwärtigen Bedingungen äußerst ehrgeiziges Ziel. Vorarlberg beteiligte sich im Herbst 1999, im Rahmen der internationalen Bodenseekonferenz, an der Abhaltung eines internationalen Wettbewerbes zur lokalen Agenda 21, welche ein hervorragendes Instrument für lokales nachhaltiges Handeln sein kann.

Neben der Reduktion der CO₂-Emissionen zielt eine effiziente Energienutzung auch auf eine Verminderung der Emissionen klassischer Luftschadstoffe ab (Stickstoffoxide (NO_x), Schwefeldioxid (SO₂), flüchtige Kohlenwasserstoffe (VOC), Kohlenmonoxid (CO), Partikel (PM10)).

Die Energiepreise sind ein zentraler Faktor für einen effizienten Energieeinsatz und für die forcierte Nutzung (teurerer) erneuerbarer Energieträger. Real gesehen befindet sich das Energiepreisniveau auf einem Stand wie vor 30 Jahren. In diesem Zusammenhang besteht im Großen und Ganzen auch Konsens darüber, dass die Energiepreise die durch die Energienutzung verursachten externen Effekte bzw. Kosten nicht widerspiegeln, d.h. volkswirtschaftlich nicht kostengerecht sind. So scheitern zahlreiche technisch vorhandene Möglichkeiten zur Erhöhung der Energieproduktivität und zur Nutzbarmachung nachhaltig erschließbarer Energiequellen an mangelnder Wirtschaftlichkeit.

Die Summe dieser Effekte erfordert eine Energiepolitik, die dieser Situation durch die ihr eigenen Möglichkeiten in Richtung bzw. im Sinne des Gemeinwohls und mittels vergleichsweise langfristiger und gesellschaftsverträglicher Ansätze entgegensteuert. Besonders in den letzten 20 Jahren konnten in Folge des Energiepreisschocks durch Bemühungen der Politik, aber vor allem auch der Wirtschaft deutliche Fortschritte zur Steigerung des Effizienzniveaus erzielt werden. Trotzdem ist der Energieverbrauch insgesamt nach wie vor steigend. Der Zuwachs der Bevölkerung, in noch deutlich stärkerem Ausmaß der Haushaltszahlen, die Hebung des allgemeinen Wohlstandsniveaus sowie ein deutliches Wirtschaftswachstum sind die wesentlichen Auslöser dafür. Die Energieversorgung Vorarlbergs ist zu über 70 % von Importen fossiler Energieträger abhängig.

In Vorarlberg wurde erstmals 1988 ein Energiekonzept erarbeitet, das die Situation genauer analysierte und Handlungsperspektiven aufzeigte. Im Anschluss daran wurden zahlreiche Aktivitäten gesetzt, so dass sich Vorarlberg heute hinsichtlich der energetischen Standards im Vergleich zu anderen Ländern durchaus sehen lassen kann.

Eine Reihe von Gründen hat dazu geführt, dass ein neues Energiekonzept erarbeitet wurde:

- In den letzten 10 Jahren hat eine Reihe von technischen Entwicklungen stattgefunden.

- Die Struktur der Energieversorgung hat sich insbesondere durch den Ausbau der Gasversorgung deutlich verschoben.
- Die Energiewirtschaft steht durch die im Gang befindliche Liberalisierung der Märkte leitungsgebundener Energieträger vor neuen Randbedingungen.
- Der Prognosezeitraum des „alten“ Energiekonzepts reichte bis 1995.
- Nach 10 Jahren ist es Zeit, die gesetzten Aktivitäten zu überdenken und zu bewerten.
- Die Vielzahl dieser Faktoren macht eine Neuorientierung der Energiepolitik notwendig.

Verglichen mit anderen Ländern hat die Energiepolitik Vorarlbergs bereits ein hohes Niveau erreicht, was für die Gestaltung der Energiepolitik des nächsten Jahrzehnts eine besondere Herausforderung bedeutet. Andererseits ist der Handlungsbedarf im Lichte der bestehenden Verbesserungsmöglichkeiten unbestritten, nicht zuletzt auch im Sinne einer globalen Verantwortung.

1.2 Auftrag

Das Energiekonzept bezweckt, die energiepolitischen Leitlinien, die zugehörigen Maßnahmen und die in einem Aktionsprogramm konkretisierte Umsetzungsstrategie der Energiepolitik Vorarlbergs für den Zeitraum bis zum Jahr 2010 zu formulieren.

Das Energiekonzept konzentriert sich auf Handlungsmöglichkeiten, die im Land gegeben sind, sowie auf Bereiche, die unmittelbar beeinflussbar sind. Die Landesenergiepolitik und deren Ziele sind in die nationalen Vereinbarungen eingebettet. Dies betrifft besonders den Klimaschutz. Zur Realisierung der nationalen Ziele bedarf es neben regionalen Zielen auch zahlreicher Aktivitäten des Bundes, da eine Reihe von Kompetenzen zur Gestaltung der energierelevanten Rahmenbedingungen beim Bund angesiedelt sind. Das Vorarlberger Energiekonzept weist auf solche Aspekte hin und zeigt mögliche Aktivitäten des Bundes auf. Es widmet sich aber in erster Linie den unmittelbar gestaltbaren Aktivitäten und definiert die Ziele im Hinblick auf den eigenen Gestaltungsspielraum.

Das Energiekonzept verfolgt einen möglichst praxis- und maßnahmenorientierten Ansatz und beschäftigt sich mit analytischen und beschreibenden Teilen in einem notwendigen Maße. Dies ist möglich, da im Energiebereich bereits ein beträchtliches Wissen vorhanden ist und aus den bisherigen Erfahrungen und anderen Konzepten die technischen Optionen bekannt sind. Vorrangig wird daher ein abgestufter Handlungsplan mit kurz- und langfristigen Maßnahmen entwickelt. Um nach Abschluss des Konzepts umgehend in eine effiziente Umsetzungsphase eintreten zu können, ist es von

besonderer Bedeutung, bereits in der Erstellungsphase des Konzepts jene Betroffenen mit einzubeziehen, deren Partnerschaft in der Realisierungsphase erforderlich sein wird.

Das Energiekonzept setzt sich Ziele, die engagiert sind und somit auch besonderer Anstrengungen bedürfen, die andererseits aber unter der Voraussetzung einer ambitionierten Umsetzung auch realisierbar sind. Völlig unrealistische Ziele mögen sich zwar populär transportieren lassen, können aber bei offensichtlicher Nichterreichbarkeit demotivierend wirken.

Nach der Konzepterstellung ist eine aktive und kontinuierliche Umsetzung und Realisierung des Konzepts erforderlich, die durch eine laufende Erfolgskontrolle (Monitoring und Controlling) sowie durch die periodische Evaluierung zentraler Maßnahmenbereiche mit allenfalls anschließenden Korrekturmaßnahmen flankiert werden.

1.3 Vorgehen

Die grundsätzliche Überarbeitung des Vorarlberger Energiekonzepts von 1988 trägt nicht nur den gewandelten energiewirtschaftlichen und umweltpolitischen Rahmenbedingungen Rechnung. Auch die in der Zwischenzeit in Österreich und in den umliegenden Ländern stattgefundenene Entwicklung der Energiepolitik sowie die Erfahrungen, die mit ihrer Umsetzung und mit dem Vollzug von Maßnahmen und Programmen gesammelt werden konnten, fließen in die Konzepterarbeitung ein.

1.3.1 Grundsätze für das Vorgehen

Die folgenden Grundsätze bestimmen das Vorgehen bei der Erarbeitung des Energiekonzepts:

Nutzung bestehender Erfahrungen in der Energiepolitik: Nach gut zwanzig Jahren Aufbau, Umsetzung und Evaluation von energiepolitischen Strategien und Maßnahmen können heute die resultierenden Erkenntnisse genutzt werden. Grundsätzlich sind die wichtigen Handlungsfelder, Maßnahmen und Instrumente bekannt. Die Konzeptarbeit kann sich damit verstärkt auf die Zusammenstellung von Maßnahmenpaketen und auf die Ausgestaltung von Maßnahmen konzentrieren.

Einbindung der wichtigsten vom Konzept betroffenen Interessengruppen in den Prozess der Ziel- und Maßnahmenkonzeption für das Energiekonzept: Große Bedeutung wurde dem Einbezug der künftigen energiepolitischen Akteure in den Prozess der Konzepterarbeitung beigemessen. Vom partizipativen Ansatz werden geringere künftige Akzeptanzprobleme, bessere Umsetzungschancen und geringere Vollzugs-

defizite erwartet. Im Sinne einer kooperativen Energiepolitik werden soweit wie möglich Vereinbarungen mit den relevanten Akteuren und Partnern gesucht, um das Niveau rechtlicher Vorschriften tief zu halten.

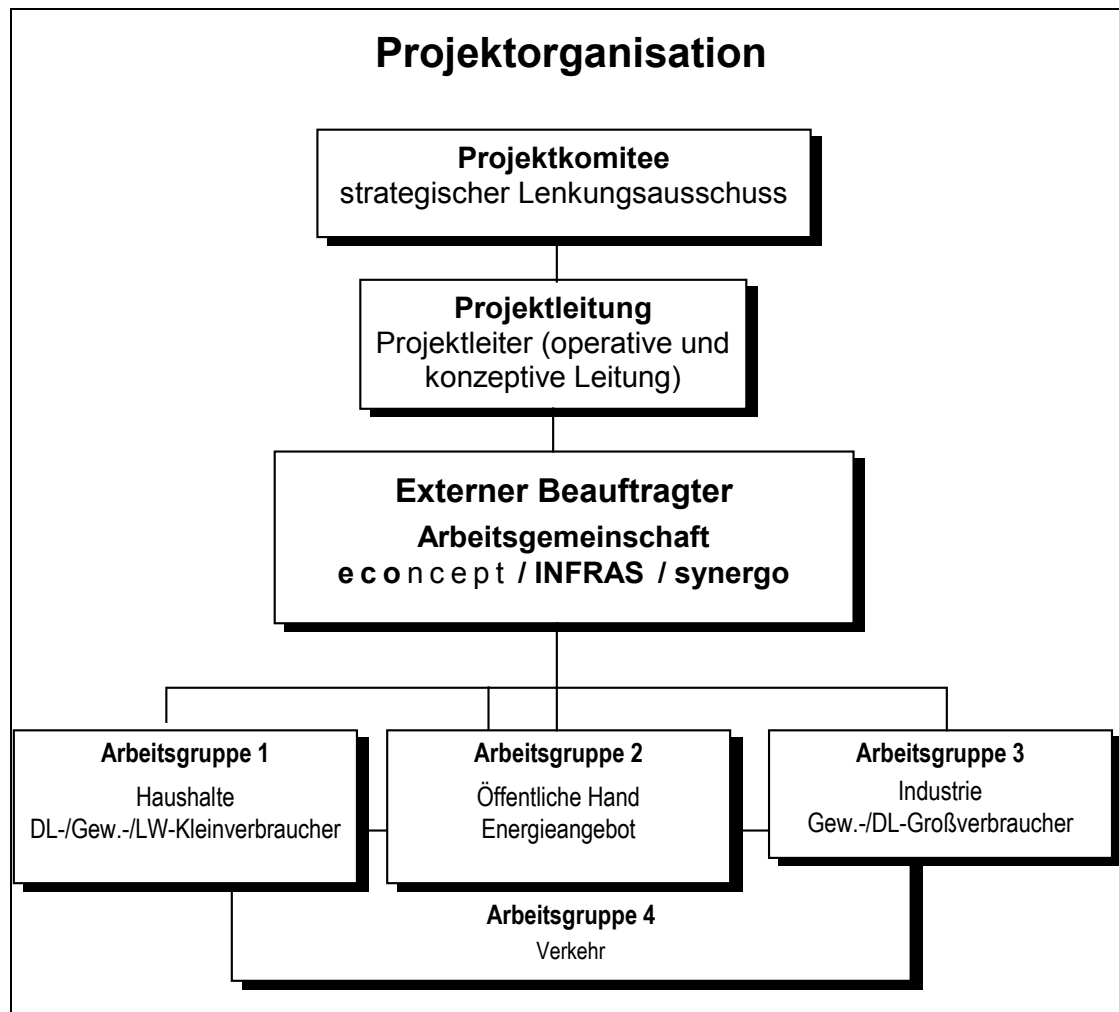
Ausschöpfung des Handlungsspielraumes des Landes. Ambitionierte, aber realistische Ziele: Das Landesenergiekonzept konzentriert sich auf den Handlungsspielraum des Landes und der Gemeinden. Zwar wird in einem Abschnitt auf mögliche (und sehr wichtige) Maßnahmen und Rahmenbedingungen des Bundes hingewiesen, ohne die sehr weitreichende Zielsetzungen, wie beispielsweise das Kyoto-Ziel, für Österreich nicht umsetzbar sind. Vorarlberg beabsichtigt jedoch gerade im Sinne dieser schwer erreichbaren Ziele, die in seinem Einflussbereich befindlichen Möglichkeiten weitgehend selbst auszuschöpfen, um aus eigener Kraft einen großen Zielbeitrag zu leisten. Die Zielsetzungen des Energiekonzepts sind in einem gewissen Maße pragmatisch. Die Spielräume im Handlungsbereich des Landes werden identifiziert und möglichst ausgenutzt – wie bereits erwähnt mit einem kooperativen Ansatz, bei dem das Schwergewicht der Maßnahmen im Grundsatz mit den Betroffenen abgesprochen und daher durchsetzbar sein soll. Das quantitativ zu erreichende Ziel ergibt sich dabei aus diesem partizipativen Prozess der Maßnahmenerarbeitung.

Minimaler Aufwand für die Erarbeitung von Grundlagendaten: Die für die Konzepterarbeitung verfügbaren Mittel wurden soweit wie möglich zur Erarbeitung und Abstimmung der Maßnahmenvorschläge – gemeinsam mit vom Konzept betroffenen Akteuren – und zur Formulierung einer Vorgehensstrategie und eines Aktionsprogrammes eingesetzt. Das erarbeitete Datengerüst dient dem Nachweis der Maßnahmenwirkungen sowie der künftigen Kontrolle des Erfolgs bei der Konzeptumsetzung im Rahmen der Landesenergiepolitik. Es zeigte sich dabei, dass die energetischen Wirkungen der bisherigen Energiepolitik und der bestehenden energierelevanten Maßnahmen (wie Förderprogramme, Vollzug energetischer Anforderungen etc.) nicht oder nur sehr grob quantifiziert sind. Das erschwerte die Einschätzung der Zweckmäßigkeit der bestehenden Maßnahmen und Instrumente. Daraus ergibt sich die wichtige Forderung, dass in Zukunft die Wirkung der wesentlichen energiepolitischen Maßnahmen besser erfasst oder abgeschätzt werden soll.

1.3.2 Projektorganisation

Strategische Führung durch das Projektkomitee: Im Projektkomitee wurden das Vorgehenskonzept festgelegt, die Ziele und Handlungsgrundsätze verabschiedet und die Konzept-Zwischenberichte diskutiert und zur Kenntnis genommen. Im Projektkomitee waren neben Vertretern der Landesregierung auch die Energiewirtschaft, die Wirtschaftskammer sowie die Industriellenvereinigung, die Gemeinden, Branchenvereinigungen, das Energieinstitut, die Vorarlberger Klimakampagne, die Landwirtschaftskammer und die Arbeiterkammer vertreten.

Operative Führung durch die Projektleitung: Die Projektleitung erfolgte durch die Abteilung VIa des Amtes der Landesregierung Vorarlberg. Bei der Projektleitung lag die Hauptverantwortung für die Konzepterarbeitung und sie stellte die Koordination zwischen den Arbeitsgruppen, den Beauftragten und dem Amt der Landesregierung sowie zwischen dem Projektkomitee, der Landesverwaltung und den Beauftragten sicher.



Figur 7: Energiekonzept Vorarlberg: Projektorganisation

Konzepterarbeitung durch Projektleitung, externe Auftragnehmer und Arbeitsgruppen mit Verbands-/InteressenvertreterInnen: Die Maßnahmenvorschläge wurden durch die externen Auftragnehmer und die Mitglieder der Arbeitsgruppen erarbeitet und grob bewertet. Die Beauftragten vertieften die vorgeschlagenen Maßnahmen, ermittelten die Maßnahmenwirkungen und stellten in Zusammenarbeit mit der Projektleitung die Maßnahmenpakete und das Aktionsprogramm zusammen.

1.3.3 Ablauf der Konzepterarbeitung

Die Konzepterarbeitung fand, wie bei der Projektorganisation dargestellt, auf drei Ebenen statt:

- 1) Festlegung von Zielen, Handlungsgrundsätzen und Stellungnahmen zu Konzeptentwürfen durch das Projektkomitee als strategischem Lenkungsgremium.
- 2) Maßnahmengrobevaluation und Maßnahmenentwicklung in den vier Bereichen Haushalte/Kleinverbraucher, öffentliche Hand/Energieangebot, Industrie/Großverbraucher und Verkehr durch Arbeitsgruppen und Arbeitsteams (bestehend aus Akteuren/Interessenvertretern der jeweiligen Maßnahmenggebiete, geleitet und betreut durch die externen Beauftragten).
- 3) Konzeptentwurf durch die Beauftragten und die Projektleitung. Diskussion des Entwurfs im Projektkomitee mit ergänzender Begutachtung ausgewählter Aspekte und Stellungnahmen der bisher involvierten Akteure zum Konzeptentwurf.

Zeitlicher Ablauf:

Im Frühsommer 1998 wurde die Projektorganisation für die Konzepterarbeitung aufgestellt und der externe Auftragnehmer gesucht. Von Juni bis August 1998 liefen die Vorarbeiten mit der Erhebung von Basisdaten und mit Sitzungen des Projektkomitees zum Vorgehen bei der Konzepterarbeitung und zu den Zielen/Handlungsgrundsätzen des Energiekonzepts. Anfang Oktober 1998 fand die erste Runde der bereichsweisen Arbeitsgruppensitzungen zu den Maßnahmen und den Maßnahmenprioritäten statt. Vor Weihnachten 1998 besprachen die Arbeitsgruppen in einer zweiten Runde die überarbeiteten Maßnahmen mit den Ergänzungen und Modifikationen der Arbeitsgruppenmitglieder. Mitte Mai 1999 wurde eine dritte Sitzungsrunde mit den Arbeitsteams aus den bereichsweisen Arbeitsgruppen durchgeführt, für die die Maßnahmen weiter detailliert und zum Teil quantifiziert wurden. Mitte Juli 1999 nahm das Projektkomitee grundsätzlich zustimmend zu den vorgeschlagenen Maßnahmen, zu den mit diesen Maßnahmen zu erwartenden Zielbeiträgen und zum weiteren Vorgehen für die Erarbeitung des Energiekonzeptentwurfes Stellung. Mitte November 1999 wurde der Entwurf des Energiekonzepts im Projektkomitee präsentiert und diskutiert. Anschließend erhielten die Projektkomiteemitglieder sowie die bisherigen Akteure bis Weihnachten Gelegenheit zur Stellungnahme und zu ergänzenden Bemerkungen, welche bei der Erarbeitung der für die Begutachtung benötigten Konzeptversion mitberücksichtigt wurden. Anfang März wurde der Konzeptentwurf an einen breiten Adressatenkreis zur Stellungnahme ausgesandt. Im Juni 2000 erfolgte die Auswertung und Bewertung der Stellungnahmen und im Laufe des Sommers die Einarbeitung in den Berichtsentwurf. Im Oktober 2000 wurde dem Berichtsentwurf vom Projektkomitee zugestimmt.

1.4 Abgrenzungen

Bei der Erarbeitung des vorliegenden Energiekonzepts wurde eine Reihe von Abgrenzungen getroffen, welche im Folgenden dargestellt sind.

Thematische Abgrenzungen: Energie, Klima, Verkehr, Luftreinhaltung; Maßnahmen im Handlungsspielraum des Landes

Das Energiekonzept bezieht sich auf die wichtigsten energierelevanten Handlungsbereiche, die maßnahmensseitig in die erwähnten vier Bereiche Haushalte/Kleinverbraucher, öffentliche Hand/Energieangebot, Industrie/Großverbraucher und Verkehr aufgeteilt werden. Die energetischen Maßnahmen weisen oft direkte Synergien zur Klima-, Luftreinhalte- oder Verkehrspolitik auf. Deshalb werden die in diesen Politikbereichen verfolgten Zielsetzungen mitberücksichtigt. Da Vorarlberg bereits über ein Verkehrskonzept verfügt, wird im Energiekonzept grundsätzlich von den dort vorgeschlagenen Maßnahmen, die für eine Energie- und CO₂-Minderung geeignet sind, ausgegangen. Diese werden durch im Verkehrskonzept nicht oder nur implizit behandelte, energie-relevante Maßnahmen ergänzt.

Als Leitsubstanz für die Beurteilung der Umweltwirkungen der Maßnahmen wird nachfolgend der CO₂-Ausstoß verwendet. Die Auswirkungen im Bereich der klassischen Luftschadstoffe werden nicht im Detail untersucht und bewertet. Die Bedeutung der klassischen Luftschadstoffe dürften in der Umweltpolitik innerhalb des kommenden Jahrzehnts aufgrund der strengeren Emissionsvorschriften auch deutlich an Bedeutung verlieren.

Viele energiepolitische Maßnahmen haben auch eine regionalwirtschaftliche und/oder umweltpolitische Dimension. Synergien mit diesen Zielbereichen sind erwünscht und verstärken die positive Gesamtwirkung der energetischen Maßnahmen. Beim Miteinsatz steht aber die energiepolitische Zielsetzung im Vordergrund.

Das Energiekonzept konzentriert sich auf den Handlungsspielraum des Landes und die Maßnahmen, die das Land und die Kommunen in eigener Kompetenz umsetzen können. Auf Maßnahmen im Kompetenzbereich des Bundes wird aber ergänzend hingewiesen.

Instrumentelle Abgrenzungen: Möglichst wenig zusätzliche Vorschriften

Das Energiekonzept will zusätzliche Vorschriften auf das Notwendige beschränken. Bei der Instrumentierung der Maßnahmen stehen Vereinbarungen, Fördermaßnahmen, marktwirtschaftliche Instrumente (Förderbeiträge und allenfalls Abgaben), Information und Kommunikation im Vordergrund, alles Maßnahmen, die in der Kompetenz des Landes liegen. Wie schon erwähnt, wird auf Maßnahmen, die im Kompetenzbereich des Bundes liegen (z.B. Abgaben), nur ergänzend hingewiesen.

Geographische Abgrenzungen: Vorarlberg

Untersuchungsgebiet ist, wie bereits erwähnt, das Land Vorarlberg. Daneben werden Entwicklungen auf Bundesebene, in den umliegenden Regionen und in der EU mitberücksichtigt. Der räumliche Betrachtungshorizont richtet sich nach dem jeweils relevanten Einflussgebiet (beispielsweise bei der Beurteilung der Auswirkungen zusätzlicher Elektrizitätsnachfrage im Winterhalbjahr nach dem UCTE-Stromproduktionsmix⁵).

Zeitliche Abgrenzung: 2001 bis 2010

Das Energiekonzept bezieht sich auf den Zeitraum von 2001 bis 2010, für den einigermaßen verlässliche Aussagen und Abschätzungen gemacht werden können. Langfristige Zeithorizonte sind für ein Landes-Energiekonzept wenig aussagekräftig und zu stark von der auf weite Sicht schwer vorhersehbaren Entwicklung der Rahmenbedingungen und der Technologien abhängig.

5 UCTE: Union für die Koordinierung der Erzeugung und des Transportes der elektrischen Energie

2 Situationsanalyse im Bereich Energie

2.1 Bisherige Energiepolitik

Die Energiepolitik ist in Österreich nicht als konzentrierte Gesetzesmaterie verankert, sondern – da Querschnittsmaterie – in den verschiedensten Gesetzen, Verordnungen sowie internationalen Vereinbarungen und Konzepten thematisiert. Daneben sind eine Reihe von energierelevanten Agenden in den Kompetenzbereichen der Länder wiederzufinden. Neben dem Gesetzes-, Verwaltungs- und Steuerwesen spielen in der Energiepolitik auch einschlägige Förderungen eine bedeutende Rolle, die wiederum auf verschiedenste Weise in unterschiedlichen Kompetenzbereichen verankert sind.

Die folgenden Ausführungen versuchen einen kurzen Überblick über die derzeitige organisatorische Situation im Energiebereich zu geben, wobei eine Beschränkung auf Themen mit starkem Energiebezug erfolgt, ohne für sich Vollständigkeit zu beanspruchen. Energieförderprogramme und Förderprogramme mit Energierelevanz werden nur betreffend des Vorarlberger Förderwesens angeführt. Ansonsten würde die Darstellung zu unübersichtlich werden.

Europäische Union (EU)

Die EU kennt keine explizite energiepolitische Zuständigkeit. Relevante Bestimmungen müssen aus einschlägigen EU-Verträgen abgeleitet werden. Allerdings gibt es verschiedene Richtlinien und andere Dokumente sowie Abkommen, die sich dem Thema Energie widmen, wie z.B.:

- Richtlinie 96/92/EG des Europäischen Parlaments und des Rats vom 19. Dezember 1996 betreffend gemeinsame Vorschriften für den Elektrizitätsbinnenmarkt. Regelt die Liberalisierung und Neuordnung der Elektrizitätswirtschaft und des Elektrizitätsbinnenmarkts (siehe EIWOG).
- Richtlinie 98/30/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Juni 1998 betreffend gemeinsame Vorschriften für den Erdgasbinnenmarkt. Regelt die Liberalisierung und Neuordnung der Gaswirtschaft und des Gasbinnenmarkts.
- Energie für die Zukunft: Erneuerbare Energieträger, Weißbuch für eine Gemeinschaftsstrategie und Aktionsplan 1997
Darin wird unter Darstellung von Szenarien für die verschiedenen Energieträger das Ziel gesetzt, bis zum Jahr 2010 den Anteil der erneuerbaren Energieträger unionsweit von 6 % auf 12 % zu verdoppeln.

- Weißbuch: Eine Energiepolitik für die Europäische Union 1995
Gewissermaßen ein „Energiekonzept“ für die EU, in dem verschiedene Leitlinien der Energiepolitik festgelegt werden. Das Weißbuch widmet sich dabei Fragen wie der Liberalisierung des Energiemarktes, der Einfuhrabhängigkeit, der (Krisen-)Sicherung der Energieversorgung, der internationalen Beziehungen, der Rolle der erneuerbaren Energieträger, der Forschungsstrategie etc.
- Richtlinie des Rates zur Begrenzung der Kohlendioxidemissionen durch eine effiziente Energienutzung 1993 (SAVE-Richtlinie).
Dabei werden in erster Linie Vorgaben hinsichtlich der effizienten Energienutzung in Gebäuden gemacht. Folgende Punkte werden dabei angeführt: Energieausweis für Gebäude, Abrechnung der Heizungs-, Klimatisierungs- und Warmwasserbereitungskosten nach dem tatsächlichen Verbrauch, Förderung der Drittfinanzierung von Energiesparinvestitionen im öffentlichen Bereich, Wärmedämmung von Neubauten, regelmäßige Überprüfung von Heizkesseln, Energiebilanzen in Unternehmen mit hohem Energieverbrauch.

Bund

Gesetze und Verordnungen

- Elektrizitätswirtschafts- und -organisationsgesetz (EIWOG) 2000
Umfasst Bestimmungen über die Erzeugung, Übertragung und Verteilung elektrischer Energie sowie die Organisation der Elektrizitätswirtschaft und sieht eine völlige Öffnung des Strommarktes mit 1.10.2001 vor. Enthält u.a. auch Bestimmungen über die vorrangige Inanspruchnahme von Strom aus bestimmten erneuerbaren Energieträgern.
Mit dem EIWOG sind eine Reihe von Verordnungen verbunden.
- Energielenkungsgesetz 1982
Regelt die Versorgung mit Energie in Krisen- bzw. Störsituationen.
- Verbot der Nutzung der Kernspaltung für die Energieversorgung 1978
Die Nutzung der Kernspaltung zur Energieerzeugung wird unbefristet verboten.
- Heizkostenabrechnungsgesetz 1992 (Bundesgesetz über die sparsamere Nutzung von Energie durch verbrauchsabhängige Abrechnung der Heiz- und Warmwasserkosten)
Regelt die Art und Weise der individuellen Heizkostenabrechnung für Gebäude ab vier Nutzungseinheiten, falls die Einsparung die Aufwendungen für Messeinrichtungen übersteigt.
- Haushaltsgeräte-Verbrauchsangabenverordnung 1994
Regelt die Grundsätze der Verbrauchsangaben bei elektrisch betriebenen Haushaltsgeräten.

- Kühlgeräte-Verbrauchsangabenverordnung 1994
Regelt die Deklaration des Energieverbrauchs und anderer Daten von Kühlgeräten.
- Kühlgeräte – Energieeffizienzverordnung 1997
Regelt die Anforderungen an die Energieeffizienz von elektrischen Kühl- und Gefriergeräten und legt Grenzwerte fest.
- Waschmaschinen-Verbrauchsangabenverordnung 1996
- Wäschetrockner-Verbrauchsangabenverordnung 1996
- Wasch-Trockner-Verbrauchsangabenverordnung 1998
- Geschirrspüler-Verbrauchsangabenverordnung 1999
- Vereinbarung zwischen dem Bund und den Ländern gemäß Art. 15. B-VG (Bundesverfassungsgesetz) über die Einsparung von Energie 1995
Regelt im Wesentlichen Mindestanforderungen an die thermische Qualität von Gebäudeteilen und Anforderungen an Wirkungsgrade von Kleinf Feuerungen.
- Vereinbarung zwischen dem Bund und den Ländern gemäß Art. 15. B-VG über Schutzmaßnahmen betreffend Kleinf Feuerungen 1995
Regelt Qualitätskriterien und minimale Emissionsgrenzwerte von Kleinf Feuerungen.

Steuern

- Energieabgabe auf Elektrizität
Geregelt im Elektrizitätsabgabegesetz (Strukturanpassungsgesetz 1996). Bundesgesetz, mit dem eine Abgabe auf die Lieferung und den Verbrauch elektrischer Energie eingeführt wird (seit 1. Juni 2000 20,64g/kWh).
- Energieabgabe auf Erdgas
Geregelt im Erdgasabgabegesetz (Strukturanpassungsgesetz 1996). Bundesgesetz, mit dem eine Abgabe auf die Lieferung und den Verbrauch von Erdgas eingeführt wird (60g/m³).
- Mineralölsteuer
Geregelt im Mineralölsteuergesetz 1995
(Steuersätze betragen derzeit z.B. für Benzin ATS 5,6/Liter, für Diesel ATS 3,89/Liter, für Heizöl EL ATS 0,95/Liter, für Biodiesel ATS 0,18/Liter, wobei es für landwirtschaftliche Zwecke Ausnahmen gibt. Nicht besteuert ist z.B. Flugtreibstoff.)
- Normverbrauchsabgabe
Geregelt im Normverbrauchsabgabegesetz 1991
Abhängig vom Normverbrauch wird eine bestimmte Abgabe in % des Werts des

KFZ' s eingehoben. Steuersatz ist $2 \% \times [\text{Normverbrauch} - 3 \text{ Liter}]$ (bzw. bei Diesel $2 \% \times [\text{Normverbrauch} - 2 \text{ Liter}]$). Autos mit einem Normverbrauch unter 3 Litern sowie Elektroautos sind von der Normverbrauchsabgabe befreit.

- Motorbezogene Kraftfahrzeugsteuer
Geregelt im Kraftfahrzeugsteuergesetz 1992. Steuersatz beträgt z.B. für KFZ bis 3,5 Tonnen: ATS 8,30 pro Monat je Kilowatt der um 24 Kilowatt verringerten Motorleistung (mindestens jedoch ATS 83).
- Straßenbenützungsabgabe
Geregelt im Bundesgesetz über die Erhebung einer Abgabe für die Benützung von Straßen durch schwere Lastfahrzeuge 1994.

Konzepte/Vereinbarungen

- Bundesenergiekonzept 1993 (Energiepolitik auf dem Weg ins dritte Jahrtausend)
Ausführliche Darstellung des Ist-Zustandes, Skizzierung verschiedener Szenarien, grundsätzliche Erfordernisse bzw. Leitlinien, ein Katalog mit 97 Maßnahmen.
- Toronto-Ziel
Österreich verpflichtete sich darin, die CO₂-Emissionen bis 2005 um 20 % gegenüber dem Niveau von 1988 zu senken.
- Kyoto-Protokoll 1998
Österreich verpflichtete sich gegenüber der EU, im Falle einer Ratifizierung die Emissionen von 6 wichtigen Treibhausgasen im Mittel der Jahre 2008 bis 2012 um 13 % gegenüber dem Niveau von 1990 resp. 1995 zu senken⁶.

Land Vorarlberg

Gesetze/Verordnungen

- Elektrizitätswirtschaftsgesetz des Landes Vorarlberg, LGBl. Nr. 6/1999
- Bautechnikverordnung 1996
Regelt mindestens einzuhaltende U-Werte von Bauteilen, die alternativ mögliche Berechnung von Energiekennzahlen, diverse Anforderungen an Feuerstätten etc.
- Luftreinhalteverordnung 1994
Regelt u.a. Anforderungen hinsichtlich zulässiger Emissionen und Abgasverluste von Kleinfeuerungen.

6 Das Referenzjahr ist abhängig vom Treibhausgas. Für CO₂ wurde 1990 festgesetzt.

- Verordnung über das Inverkehrbringen von Kleinf Feuerungen 1998
Regelt die Mindestanforderungen an die Emissionen und Wirkungsgrade sowie die formalen Voraussetzungen für das erstmalige Inverkehrbringen von Kleinf Feuerungen bis 400 kW.

Ausschüsse/Beiräte

- Elektrizitätsbeirat
Berät die Landesregierung in grundsätzlichen elektrizitätswirtschaftlichen Angelegenheiten.
- Energiewirtschaftsbeirat
Berät die Landesregierung in grundsätzlichen Angelegenheiten der Energiewirtschaft.
- Energiepolitischer Ausschuss des Landtags
Berät die Landesregierung in grundsätzlichen Angelegenheiten der Energiepolitik.

Förderungen

- Wohnbauförderung für Neubauten/Energiesparhausförderung
- Wohnbauförderung für die Wohnhaussanierung
- Thermische Solaranlagen zur Warmwasserbereitung in Wohngebäuden
- Impulsprogramm "Effiziente Heizanlagen"
- Schwerpunktprogramm Biomasse
- Förderprogramm für netzgekoppelte Photovoltaikanlagen
- Förderprogramm für Biogasanlagen mit Kraft-Wärme-Kopplung
- Solaranlagen für Sportheime
- Förderung von Maßnahmen zur Energieeinsparung bei Pflichtschulen
- Hackschnitzelfeuerungsanlagen für kommunale Gebäude

Konzepte/Kampagnen

- Energiekonzept 1988
- Verkehrskonzept 1992
- Tourismuskonzept 1992

- **Klimaschutzprogramm 1994**
Neben einer kurzen Darstellung der Ist-Situation werden in den verschiedenen Bereichen Maßnahmen zur CO₂-Einsparung skizziert.
- **Klimakampagne seit 1996**
Seit 1996 wird in Vorarlberg die sogenannte "Klimakampagne Vorarlberg" als Gemeinschaftsaktion des Landes Vorarlberg und der Gemeinden in Zusammenarbeit mit einschlägigen Institutionen und Gruppierungen durchgeführt. Ziele der auf mehrere Jahre angelegten Kampagne sind die bessere Unterstützung der Gemeinden bei der kommunalen Klimaarbeit, die bessere Koordination und Einbindung der im Lande tätigen Akteure sowie die Abstimmung der lokalen Aktivitäten mit den umweltpolitischen Zielen der Landesregierung.

2.2 Strukturdaten

Tabelle 4 zeigt die Entwicklung wichtiger Strukturdaten für das Land Vorarlberg im Vergleichszeitraum 1988 bis 1996⁷. Als Zwischenjahr wurde 1991 gewählt, da dies ein reguläres Erhebungsjahr für Bevölkerungsdaten war.

a) Bevölkerungsentwicklung

In Vorarlberg lebten 1996 rund 344.000 Personen in 122.000 Haushalten. Die demografische Entwicklung in Vorarlberg ist von einem starken Bevölkerungswachstum geprägt, das wesentlich über dem österreichischen Durchschnitt liegt. Die Anzahl der Haushalte nimmt gegenüber den Bevölkerungszahlen überproportional zu, was durch die starke Zunahme von Kleinhaushalten zu erklären ist. So haben die Ein- und Zweipersonenhaushalte zwischen 1988 und 1996 um nicht weniger als rund 40 % zugenommen.

Mehr als die Hälfte der Bevölkerung Vorarlbergs lebt in Städten mit mehr als 10.000 Einwohnern. Von der naturräumlichen Gliederung her ist bemerkenswert, dass rund 88 % der Landesfläche auf Höhenlagen über 500 m.ü.M. entfallen und damit dem Berggebiet zugeordnet werden können. Für die bauliche und intensivere landwirtschaftliche Nutzung verbleibt nach Abzug der nicht nutzbaren oder extensiv genutzten Gebiete nur rund ein Zehntel der Landesfläche.

⁷ Das Jahr 1996 wurde gewählt, weil einige der Angaben nicht aktueller verfügbar sind. Das Jahr 1988 stellt den Bezug her zum vorhergehenden Energiekonzept.

	Vorarlberg			Veränderung in Prozent 1988 - 1996	
	1988	1991	1996	Vorarlberg	Österreich
Bevölkerung ⁸	316.300	331.472	344.048	+ 8,8	+ 5,8
Erwerbstätige ⁸	143.800	156'177	169'100	+ 14,7	+ 11, 2
Brutto-Wertschöpfung pro Kopf (1000 ATS / Pers) ⁸	202,1	239,8	289,1	+ 43,0	+ 54,9
Anzahl Haushalte ⁹	105'000	115'000	122'000	+ 16,2	+ 10,6
Kraftfahrzeugbestand ¹⁰	174'917	183'660	216'372	+ 23,7	+ 25,7
Endenergieverbrauch ¹¹					
absolut (in GWh/a)	6.776	7.410	8.334	+ 24,2	+ 10,5%
pro Kopf (in GWh/Pers/a)	21,4	21,0	24,5	+ 14,2	+ 4,2%
Energiepreisentwicklung ¹²					
Energiepreisindex real	89,4	87,1	86,3	- 3,5	- 3,5

Tabelle 4: Strukturdaten Vorarlberg; Veränderungen Vorarlberg und Österreich, 1988 bis 1996

b) Wirtschaftsentwicklung

Im Jahr 1996 waren 169.100 Personen erwerbstätig. Vorarlberg stellte im gleichen Jahr ca. 150.000 Arbeitsplätze zur Verfügung¹³. Die beschäftigungsmäßig wichtigsten Wirtschaftsklassen in Vorarlberg sind die Sachgüterproduktion und die Dienstleistungsunternehmen mit je rund 30 % Anteil an der Gesamtbeschäftigung, der Handel (inkl. Beherbergung und Gaststätten) mit 20 % und das Bauwesen mit einem Anteil von 10 %. Die Landwirtschaft ist punkto Beschäftigung mit einem Anteil von rund 1 % mit einem nur sehr kleinen Anteil vertreten. Die Industriestruktur ist geprägt von Mittel- und Kleinbetrieben. Wichtig sind hier die Textil- und Maschinenbranche und die nahrungsmittelverarbeitende Industrie. Wesentlich ist, dass Vorarlberg kaum energieintensive Basisindustrien besitzt.

8 Quelle: ÖSTAT

9 Quelle: Amt der Vorarlberger Landesregierung

10 inkl. Anhänger, Quelle: Amt der Vorarlberger Landesregierung

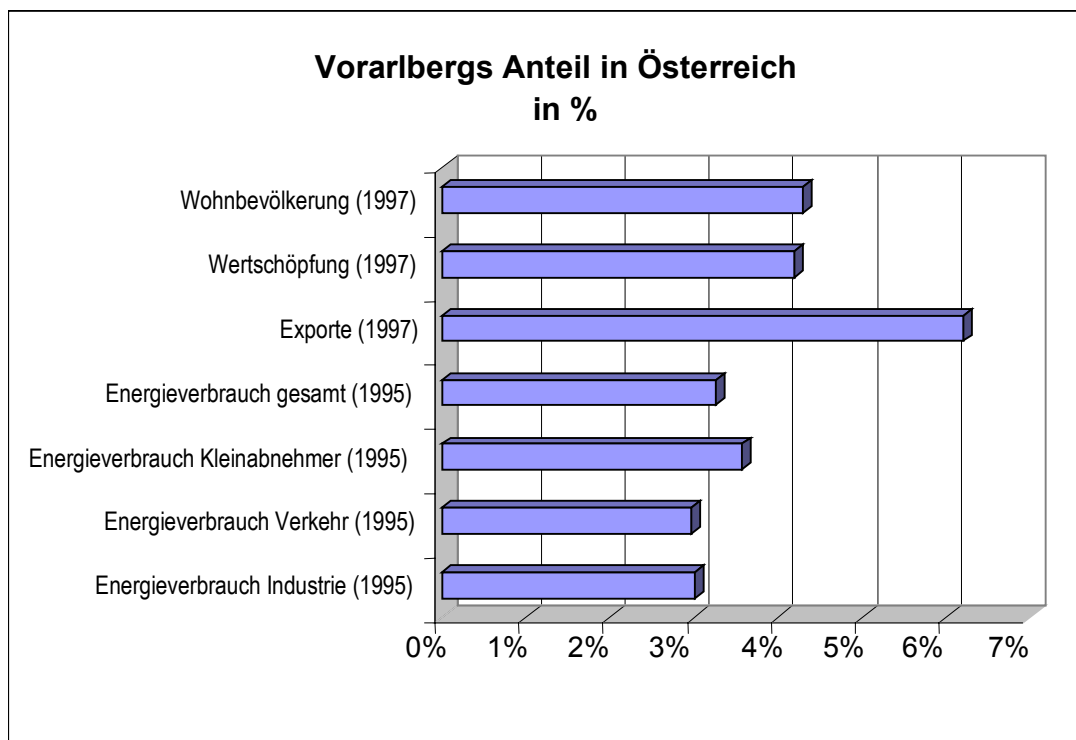
11 Quelle: Energieverbrauch in Vorarlberg 1996, Amt der Vorarlberger Landesregierung

12 Realer Energiepreisindex für Haushalte, Basis: 1986 = 100, Quelle E.V.A. Homepage

13 inkl. Selbständige und öffentl. Dienste. Die Differenz zu den Beschäftigten sind Grenzgänger.

Die Brutto-Wertschöpfung für Vorarlberg lag im Jahr 1997 bei rund 102 Mrd. ATS. Pro Kopf entspricht dies 295.000 ATS, was ziemlich genau mit dem Bundesschnitt übereinstimmt.

Figur 8 zeigt ausgewählte energierelevante Strukturdaten im Vergleich zwischen Vorarlberg und Österreich. Wenn man die Wohnbevölkerung als Basis nimmt, so zeigt sich ein stark unterdurchschnittlicher Energieverbrauch für alle Verbrauchssektoren. Insbesondere liegt der Verbrauch des Sektors Industrie deutlich tiefer als im Bundesschnitt. Dies kann zumindest teilweise aus den reinen Strukturunterschieden mit wenig Basisindustrie erklärt werden. Ein Teil dürfte aber auch auf die bereits erfolgten Energie-sparanstrengungen der Vorarlberger Wirtschaft zurückzuführen sein. Dass auch beim Energieverbrauch der Sektoren Verkehr und Kleinverbraucher unterdurchschnittliche Werte vorliegen, kann als Hinweis für die Wirksamkeit der bisherigen Vorarlberger Energiepolitik gedeutet werden.



Figur 8: Vergleich von Strukturdaten Vorarlberg und Österreich insgesamt (Wirtschaftskammer Vorarlberg, ÖSTAT, E.V.A.)

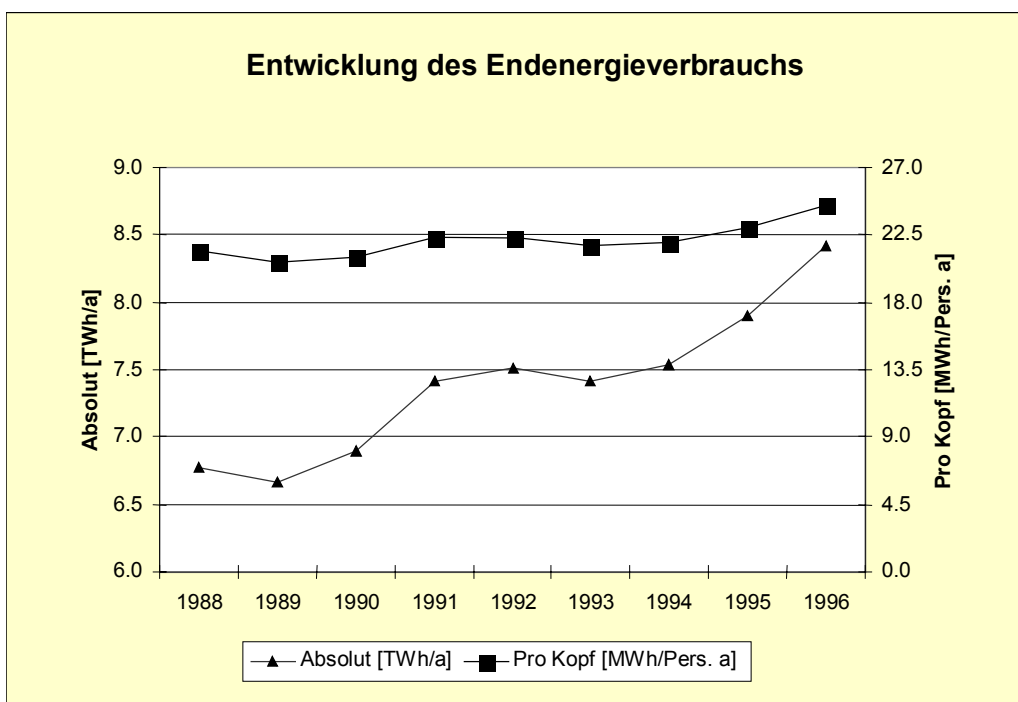
c) Verkehr

1997 waren in Vorarlberg 223.500 Fahrzeuge in Betrieb. Der Bestand liegt mit 650 Fahrzeugen pro 1.000 EinwohnerInnen leicht tiefer als im Bundesdurchschnitt (700 Fz./1.000 EW). Der Krafffahrzeugbestand hat im Vergleichszeitraum 1988 bis 1996 um rund 24 % zugenommen.

2.3 Energieverbrauch

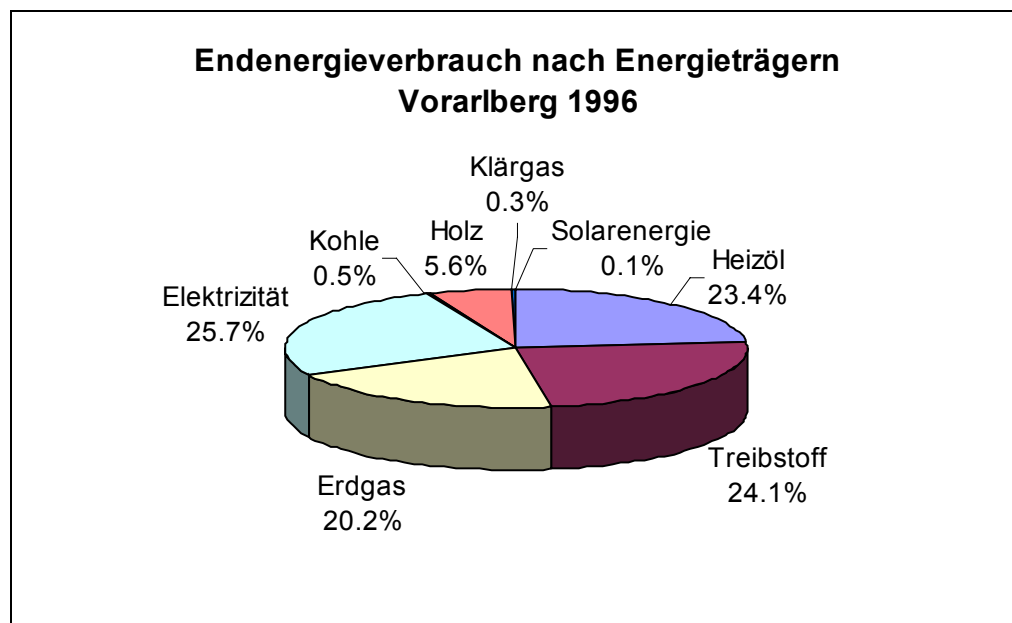
2.3.1 Gesamtverbrauch Vorarlberg: Entwicklung und Trends, Vergleiche mit Österreich

Die oben beschriebene demografische und wirtschaftliche Entwicklung der Region führt nicht nur absolut, sondern auch spezifisch pro Kopf zu einer von 1988 bis 1996 stark gestiegenen Nachfrage nach Energie (absolut +24,2 %, pro Kopf +14,2 %). Dabei weist Vorarlberg eine wesentlich stärkere Zunahme des Energieverbrauchs auf als der österreichische Durchschnitt, wie aus der obigen Tabelle 4 ersichtlich ist. Die folgende Figur stellt die Entwicklung für Vorarlberg absolut und pro Kopf dar.



Figur 9: Entwicklung des Endenergieverbrauchs in Vorarlberg, 1988 bis 1996 (AVL 1997)

Figur 10 zeigt, mit welchen Energieträgern der Endenergieverbrauch Vorarlbergs 1996 gedeckt wurde. Seit 1988 ist der Stromverbrauch kontinuierlich gestiegen und hat den größten Anteil am Verbrauch. Der Erdgasabsatz hat seit 1988 infolge des Ausbaus der Versorgungsinfrastruktur noch mehr zugenommen (um 47 %), währenddessen der Heizölverbrauch in etwa stagnierte. Auch der Treibstoffverbrauch (primär der Dieselverbrauch) stieg seit 1988 deutlich (um rund 24 % bis 1996).



Figur 10: Endenergieverbrauch in Vorarlberg nach Energieträgern, 1996 (AVL 1997)

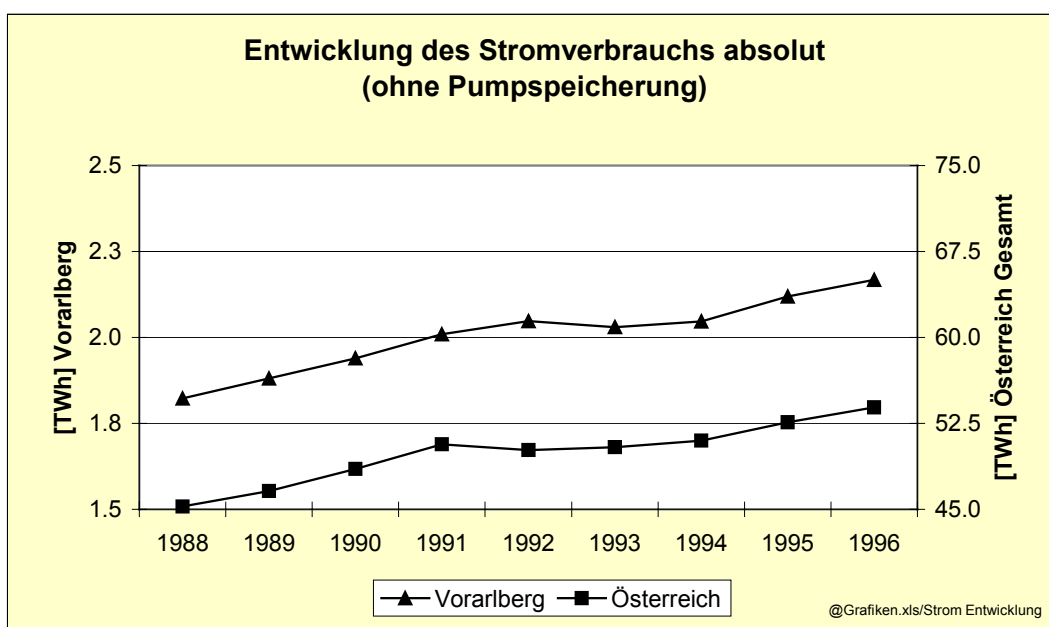
2.3.2 Energienachfrage nach Energieträgern

a) Elektrizität

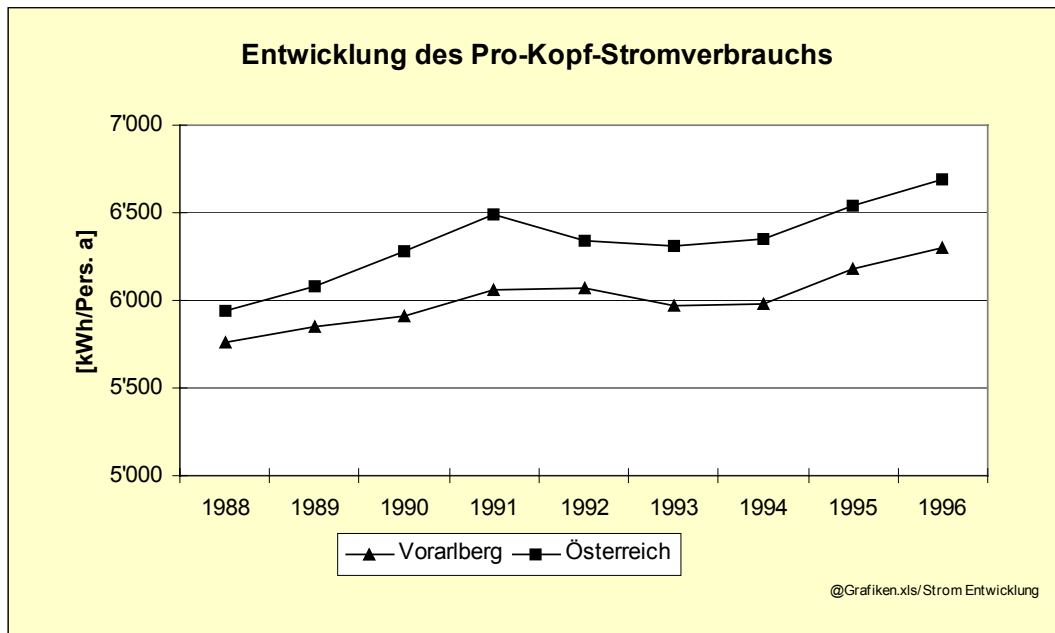
Die Elektrizitätsversorgung Vorarlbergs wird im Wesentlichen über die intensive Nutzung der Wasserkraft sichergestellt. 1996 wurde in Vorarlberg im Jahresmittel mehr Elektrizität produziert als verbraucht (ohne Pumpspeicherung)¹⁴. Saisonal muss aber weiterhin importiert werden. Unter Berücksichtigung des Energiebedarfs von Pumpspeicherwerken muss in einer monatsweisen Bilanzierung im Jahresdurchschnitt rund 12,4 % der Elektrizität importiert werden, welche zu einem hohen Anteil aus kalorischen Kraftwerken stammt.

¹⁴ 1996 war ein Trockenjahr. Im Regeljahr übersteigt die Stromerzeugung den Stromverbrauch inkl. Pumpspeicherung.

Der Elektrizitätsverbrauch ist seit 1988 kontinuierlich angestiegen, allerdings etwas langsamer als in Österreich insgesamt (Figur 11). Der Pro Kopf-Verbrauch liegt rund 5 % tiefer als im österreichischen Durchschnitt. Dabei weisen sowohl der Sektor Haushalte und Kleinverbraucher als auch die Industrie und die öffentliche Hand einen Verbrauchszuwachs auf. Es kann davon ausgegangen werden, dass der Mehrverbrauch seit 1988 zum überwiegenden Anteil für Antriebe, Licht/EDV/Kommunikation und für die weiter fortschreitende allgemeine Haushaltselektrifizierung verwendet worden ist.

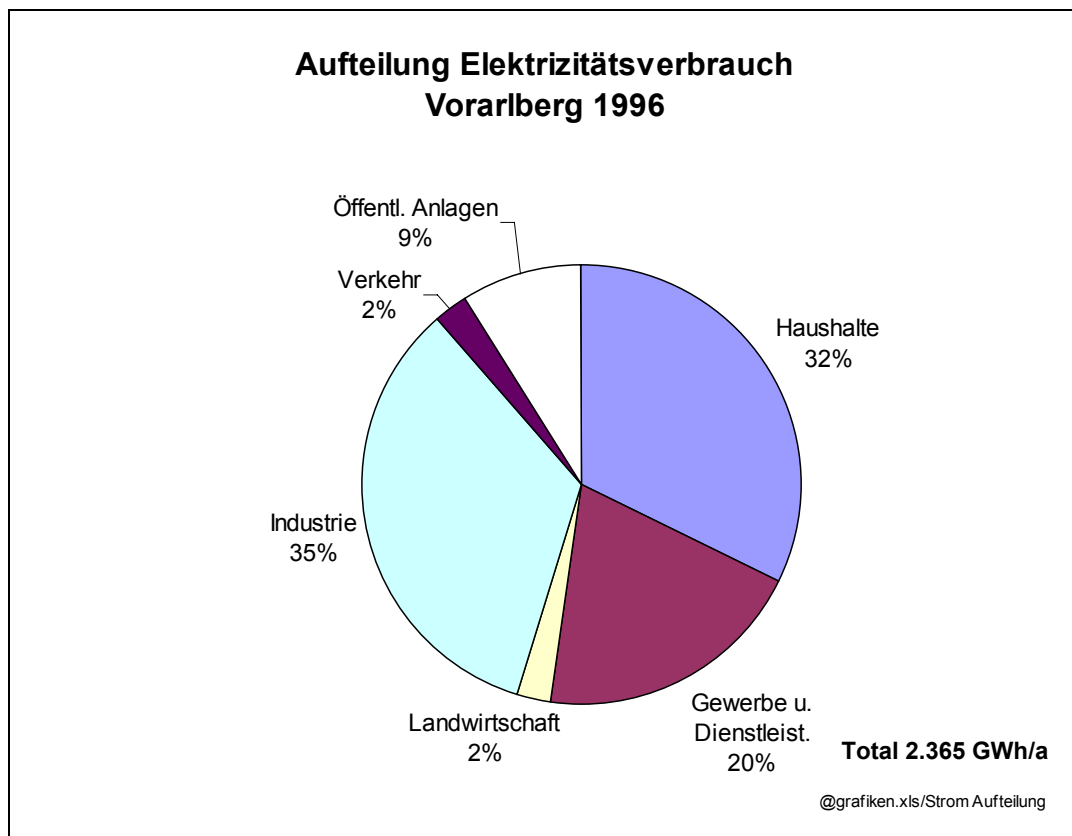


Figur 11: Entwicklung des Stromverbrauchs 1988 bis 1996 absolut
(Angaben VKW)



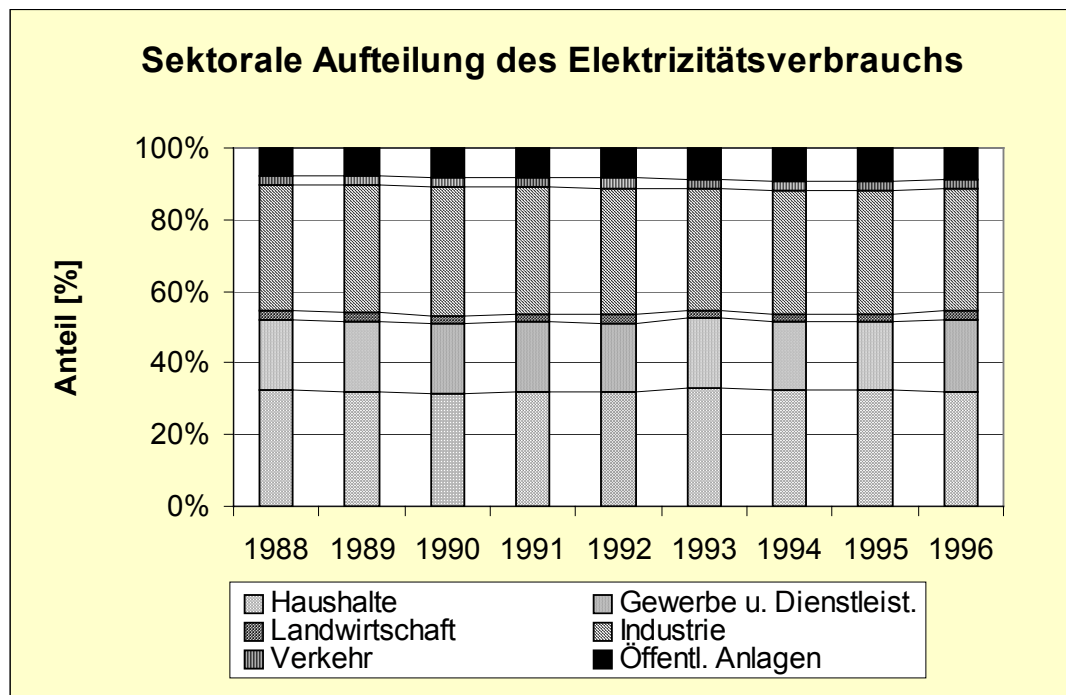
Figur 12: Entwicklung des Stromverbrauchs 1988 bis 1996 pro Kopf
(Angaben VKW)

Die Stromproduktion erfolgt im Wesentlichen durch die Vorarlberger Illwerke AG (VIW) und die Vorarlberger Kraftwerke AG (VKW). Daneben gibt es einige Industrieanlagen und Kleinanlagen, die aber nur einen kleinen Anteil ausmachen (Figur 22).



Figur 13: Sektorale Verbrauchsaufteilung für Elektrizität, 1996 (Angaben VKW)

Die wichtigsten Verbrauchergruppen sind die Industrie und die Haushalte mit jeweils rund einem Drittel und das Gewerbe mit einem Fünftel des Gesamtverbrauchs. Seit 1988 sind die Anteile der einzelnen Sektoren am Gesamtverbrauch fast konstant. Beim Stromverbrauch der Industrie zeigen sich leichte konjunkturbedingte Schwankungen und strukturelle Änderungen. Der Anteil der öffentlichen Anlagen nimmt leicht zu.



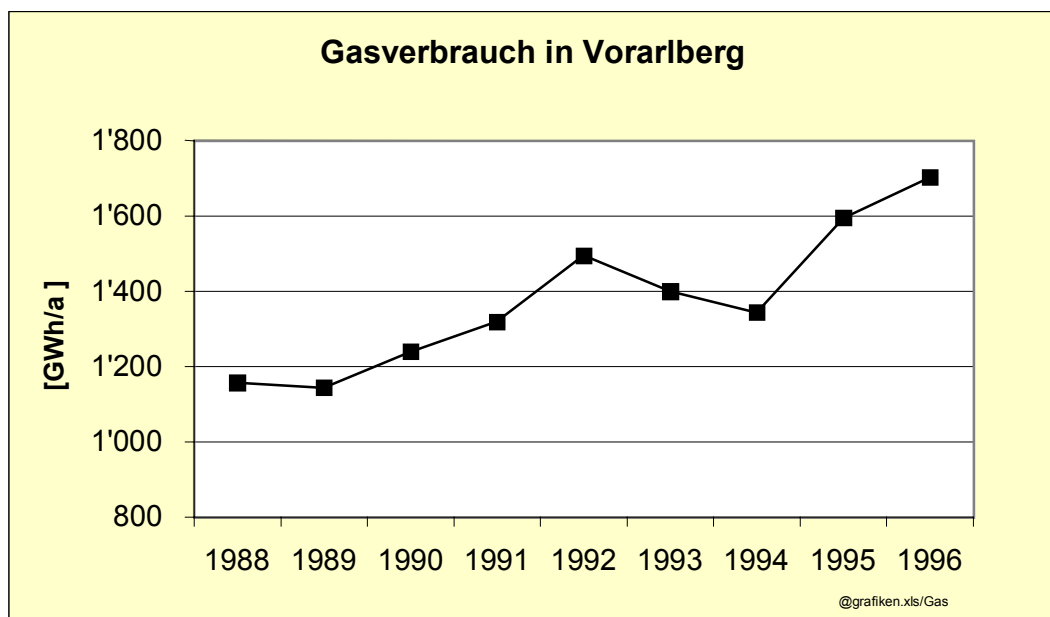
Figur 14: Entwicklung der sektoralen Aufteilung des Elektrizitätsverbrauchs in Vorarlberg, 1988 bis 1996 (Angaben VKW)

Das 1998 verabschiedete nationale Elektrizitätswirtschafts- und -organisationsgesetz (EIWOG) initiierte eine schrittweise Öffnung des Elektrizitätsmarkts ab Februar 1999. In diesem Zusammenhang trat im Februar 1999 auch das Elektrizitätswirtschaftsgesetz des Landes Vorarlberg in Kraft.

b) Erdgas

Bis Ende der siebziger Jahre war die Energieversorgung von Vorarlberg vom Erdöl geprägt (ca. 75 % des Verbrauches wurden durch Mineralölprodukte gedeckt). Die Landesenergiepolitik leitete seit dem Beginn der achtziger Jahre den flächendeckenden Ausbau der Erdgasversorgung in den dicht besiedelten Talschaften Rheintal und Walgau in die Wege.

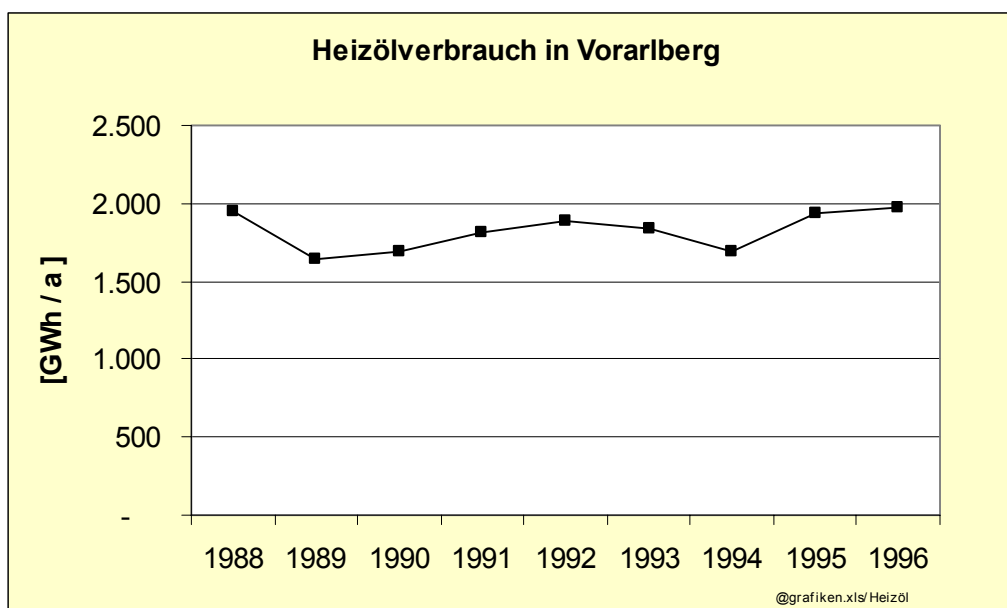
Die zwei in Vorarlberg tätigen Versorgungsunternehmen VEG Vorarlberger Erdgas GmbH und STWB Stadtwerke Bregenz GmbH konnten ihren Absatz im Zeitraum von 1988 bis 1996 um 47 % steigern. Heute trägt Erdgas zu rund 22 % zur Deckung des Energiebedarfes in Vorarlberg bei. Der Ausbau der Erdgasversorgung hat zu einer deutlichen Verbesserung der lufthygienischen Situation im Bereich der klassischen Schadstoffe in Vorarlberg beigetragen.



Figur 15: Entwicklung des Gasverbrauchs (AVL 1996, nicht temperaturbereinigt)

c) **Erdöl** (inkl. Verkehr)

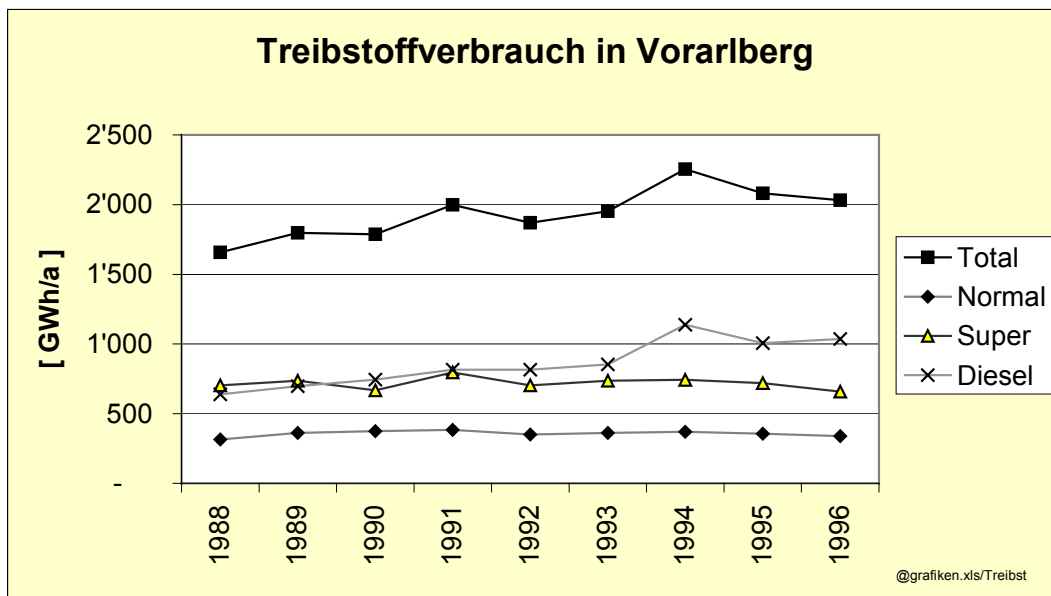
Die Zahlen für den Heizölverbrauch sind nur schwierig zu ermitteln und mit Unsicherheiten behaftet. Während bei den leichten, mittleren und schweren Qualitäten seit 1988 ein kontinuierlicher Rückgang festzustellen ist, steigt der Absatz von Heizöl extraleicht stark an.



Figur 16: Entwicklung des Heizölverbrauchs (AVL 1996, nicht temperaturbereinigt)

Der Treibstoffverbrauch kann nur über die Abgabemenge bestimmt werden, was statistische Unsicherheiten mit sich bringt. Zu berücksichtigen ist auch die grenznahe Lage von Vorarlberg, welche ein relativ hohes Aufkommen von Tanktourismus erwarten lässt, das aber nicht genau quantifiziert werden kann.

Der Treibstoffverbrauch hat im Zeitraum 1988 bis 1996 um rund 25 % zugenommen (Figur 17). Dies entspricht ziemlich genau dem Zuwachs des Fahrzeugbestandes in diesem Zeitraum von rund 24 %. Während der Absatz von Normal- und Superbenzin praktisch stagniert, hat der Verbrauch von Dieseltreibstoff stark zugelegt. Es ist davon auszugehen, dass der über die Fahrzeugflotte gemittelte spezifische Verbrauch keine wesentlichen Veränderungen erfahren hat¹⁵. Unter dieser Annahme ist die spezifische Fahrleistung pro Fahrzeug in etwa konstant geblieben. Wegen des höheren Fahrzeugbestands ist aber damit die Mobilität im Sinne der total zurückgelegten Fahrzeugkilometer pro Person wesentlich gestiegen.



Figur 17: Entwicklung des Treibstoffverbrauchs, 1988 bis 1996 (AVL 1996)¹⁶

15 Entwicklung zu schwereren PKW mit größerem Hubraum kompensiert den erzielten technischen Fortschritt bei den Motoren.

16 Die sprunghaften Anstiege für 1991 und 1994 sind wahrscheinlich auf ein Problem bei der Mengenerhebung zurückzuführen.

d) Kohle

Die Kohle hat als Energieträger seit 1988 stetig an Bedeutung verloren. Zwischen 1988 und 1996 ist der Absatz von 85 GWh/a um rund die Hälfte auf 40,6 GWh/a gefallen. Der Kohleanteil beläuft sich damit auf unter 0,5 % des Gesamtenergieverbrauchs.

e) Biomasse/Holz

Bei den Angaben zum Energieholzverbrauch bestehen Unsicherheiten und Brüche in der Schätzmethodik. Bis 1995 wurde der Energieholzverbrauch auf Grund des Holzeinschlags errechnet, was vielfältige methodische Probleme mit sich bringt. Für 1996 wurde der Brennholzverbrauch erstmals auf der Basis einer Bottom-Up-Schätzung über die Heizanlagenstatistik ermittelt, mit dem Resultat, dass der Energieholzverbrauch auf 472 GWh/a oder rund das Dreieinhalbfache der Vorjahre geschätzt wird (AVL 1996). Die neue Schätzung geht von konservativen Annahmen aus und dürfte die Realität wesentlich besser abbilden als die früher verwendete Methodik über den Holzeinschlag.

Bei der Anzahl Wohnungen, die vorwiegend mit Holz beheizt werden, ist eine stetige Abnahme zu verzeichnen. Alleine zwischen 1991 und 1995 ist in Vorarlberg die Zahl der mit Holz beheizten Wohnungen um rund 4,5 % gesunken. Dies dürfte auf den eingeschränkten Komfort bei Holzeinzelheizungen und die wesentlich höheren Investitionskosten für moderne Holzheizungen zurückzuführen sein. Infolge der neu zur Verfügung stehenden Förderungen ergibt sich in den letzten Jahren hingegen eine Zunahme von Biomassefeuerungen mit Nahwärmenetzen.

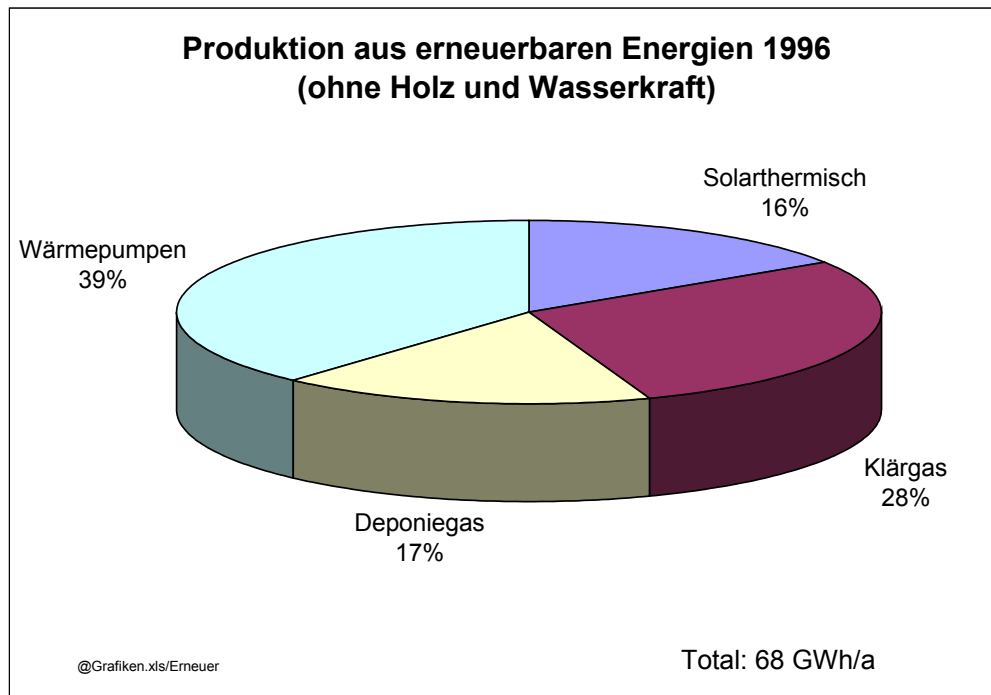
Ende 1998 waren in Vorarlberg 8 Biomasseheizwerke in Betrieb, welche zusammen rund 24 GWh/a Endenergie verbrauchen, mehrheitlich aus Sägerestholz aus der Industrie (VKW 1999a). Die erzeugte Nutzenergie beträgt rund 19 GWh/a. 1999 ist die Inbetriebnahme von 3 weiteren Anlagen mit einem Verbrauch von rund 38 GWh/a geplant. Dies entspricht einer Kapazitätssteigerung gegenüber dem Vorjahr von rund 160 %. Bis 2005 sind weitere 10 bis 15 Anlagen geplant mit einem zusätzlichen Endenergiebedarf von ca. 40 GWh/a.

f) Übrige Erneuerbare und Abwärme

Bei den restlichen erneuerbaren Energien sind solarthermische- und Wärmepumpenanlagen sowie die Klärgas- und Deponiegasnutzung von Bedeutung. Figur 18 zeigt eine Übersicht der Produktion aus erneuerbaren Energien für das Jahr 1996. Dabei ist das starke Wachstum der thermischen Solarenergie hervorzuheben. 1997 betrug der Ertrag aus Solarkollektoranlagen bereits 14 GWh und damit rund 25 % mehr als 1996.

Die Biogasnutzung aus landwirtschaftlichen Anlagen und die Photovoltaik sind mit rund 120 kW_p installierter Leistung (1998) quantitativ noch unbedeutend. Obwohl das theo-

retisch erschließbare Potential der Photovoltaik erheblich ist, kann bei der derzeitigen Kostensituation auch bei einem Betrachtungshorizont bis 2010 nur mit einer geringen Umsetzung gerechnet werden.



Figur 18: Aufteilung der Produktion aus erneuerbaren Energien ohne Holz und Wasserkraft 1996 (AVL 1996, bei Wärmepumpen nur erneuerbarer Anteil berücksichtigt, unter Annahme einer Jahresarbeitszahl von 2,5)

2.4 CO₂-Emissionen

Die energiebedingten CO₂-Emissionen des Jahres 1996 für Vorarlberg betragen rund 1,63 Mio t¹⁷. Das entspricht einem Pro-Kopf-Ausstoß von 4,75 t/a (Mittelwert Österreich für 1994: 7,53t/a¹⁸). Dabei wird bei der Berechnung des Emissionsfaktors Elektrizität angenommen, dass in der Jahresbilanz 85 % der Gesamtstromaufbringung aus Wasserkraft und 15 % aus einem UCTE-Kraftwerksmix stammen¹⁹ (VKW 1999). Als Vergleich werden für Wien und das Jahr 1995 in KliP (Wien 1997c) 5,54 t/a ausgewie-

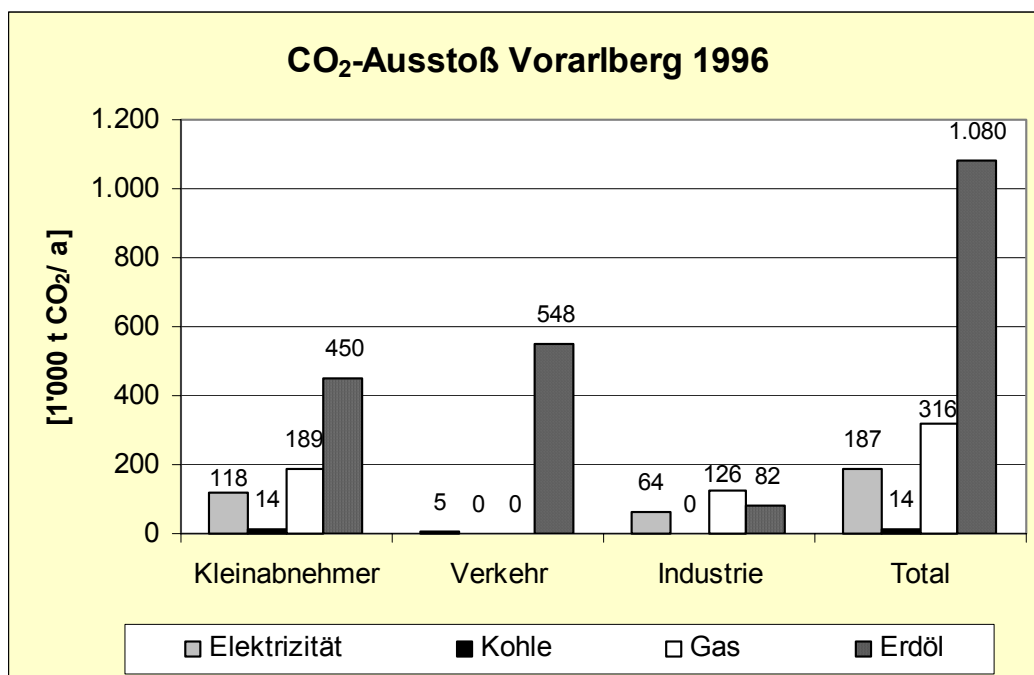
17 Emissionsfaktoren ohne vorgelagerte Prozesse: Erdöl 270 t CO₂/GWh [WA 1996], Kohleprodukte 342 t CO₂/GWh [WA 1996], Erdgas 198 t CO₂/GWh [WA 1996]. Mit vorgelagerten Prozessen: Elektrizität aus Wasserkraft Österreich: 3.67 t CO₂/GWh [ESU 1996], Elektrizität Niederspannung ab UCTE Kraftwerken 569 t CO₂/GWh [ESU 1996]

18 Quelle: Energiebericht 1996 der Österreichischen Bundesregierung (WA 1996), Tab. 32 (bereinigt)

19 Damit wird der Emissionsfaktor Elektrizität Vorarlberg mit $0.85 \cdot 3.67 + 0.15 \cdot 569 = 89 \text{ t CO}_2/\text{GWh}$ angenommen.

sen. Beim direkten Vergleich ist aber auch zu berücksichtigen, dass in der Vorarlberger Energiestatistik Allgemeinlasten wie Flugverkehr oder Anteile am nationalen Bahnverkehr nicht adäquat abgebildet werden.

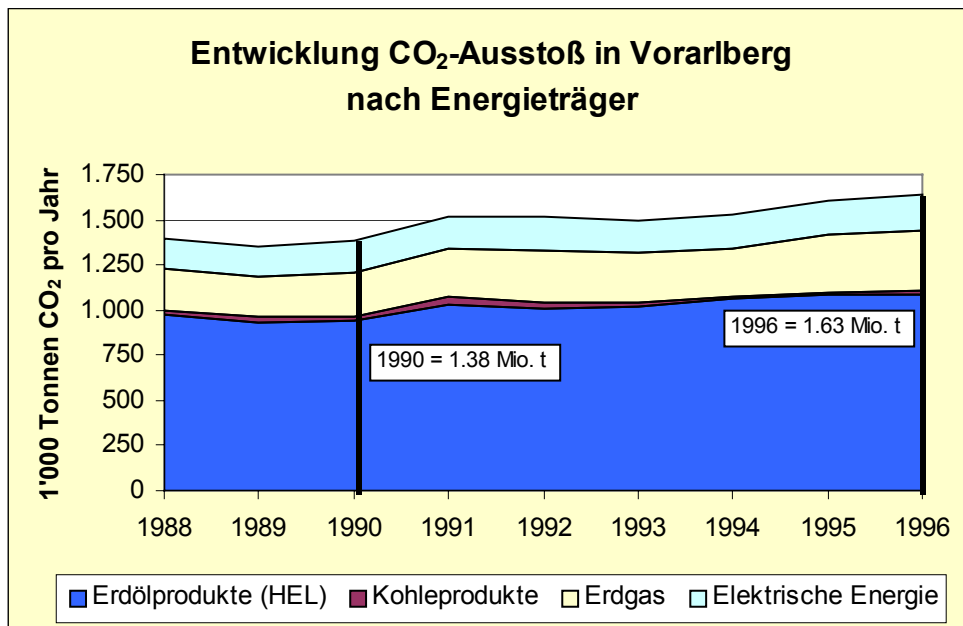
Figur 19 zeigt die Anteile der Verbrauchergruppen und Energieträger am CO₂-Ausstoß Vorarlbergs.



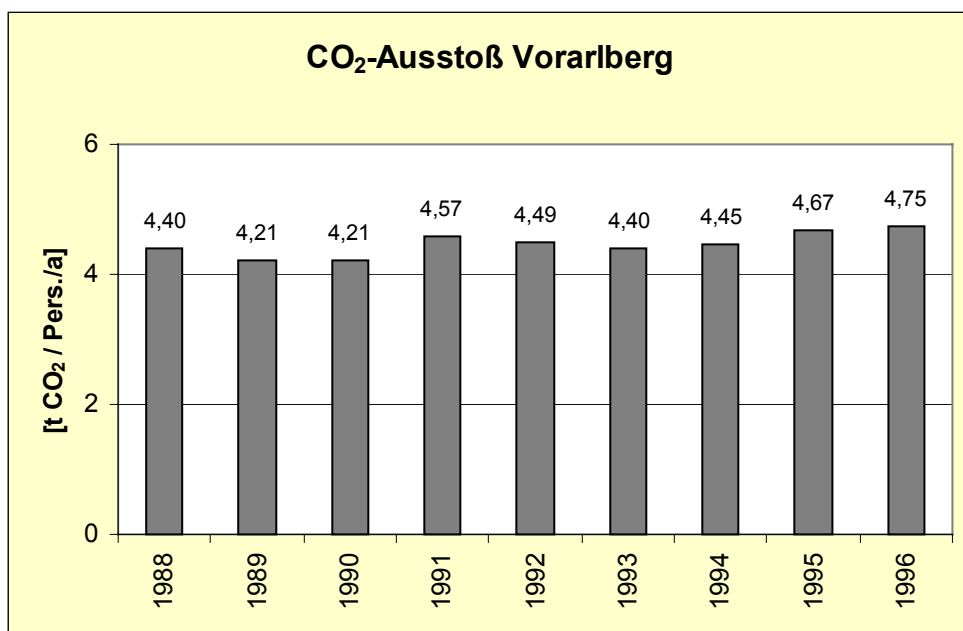
Figur 19: CO₂-Ausstoß für Vorarlberg 1996, aufgeteilt auf Verbrauchergruppen und Energieträger (Berechnungen INFRAS)

Figur 20 und Figur 21 zeigen die Entwicklung der CO₂-Emissionen für das Land Vorarlberg, absolut und pro Kopf. Zwischen 1990 und 1996 hat der absolute CO₂-Ausstoß von 1,38 Mio t/a auf 1,63 Mio t/a und damit um rund 18 % zugenommen. Falls Vorarlberg wie Gesamtösterreich ein CO₂-spezifisches Kyoto-Ziel von minus 13 % gegenüber dem Referenzjahr 1990 erreichen wollte²⁰, müssten die Emissionen bis 2010 gegenüber dem Jahr 1996 um rund 26 % gesenkt werden. Da es sich dabei aber um ein österreichweites Ziel handelt und die Voraussetzungen in den Bundesländern sehr unterschiedlich sind, lässt sich aus obiger Überlegung jedoch kein verbindliches CO₂-Ziel für Vorarlberg ableiten.

²⁰ Es wird hier vereinfachend angenommen, dass für jedes der 6 erfassten Treibhausgase ein spezifisches Reduktionsziel von -13% ggü. dem Referenzjahr angestrebt wird. Der Anteil von CO₂ am gesamten Treibhauspotential der sechs erfassten Gase betrug 1997 für Österreich über 80 % (Kommunalkredit 1999).



Figur 20: Entwicklung des CO₂-Ausstoßes in Vorarlberg von 1988 bis 1996 aufgeteilt nach Energieträgern (Berechnung INFRAS).



Figur 21: Entwicklung des pro Kopf-CO₂-Ausstoßes in Vorarlberg von 1988 bis 1996 (Berechnung INFRAS)

2.5 Energieproduktion in Vorarlberg und deren Bedeutung

2.5.1 Elektrizität

Vorarlberg verfügt über ein großes Potential von Elektrizität aus Wasserkraft, zu einem beträchtlichen Teil als höchstwertige Regelenergie. Die Sicherung der aktuellen Nutzung der erneuerbaren Wasserkraft und die ökologische Nutzung noch vorhandener Wasserkraft-Potentiale sind daher von hoher energie- und klimapolitischer Bedeutung.

a) Struktur der Elektrizitätsversorgung in Vorarlberg

In Vorarlberg sind in der **öffentlichen Stromversorgung** neben der Vorarlberger Kraftwerke AG (VKW) die Vorarlberger Illwerke AG (VIW), die Stadtwerke Feldkirch, das Elektrizitätswerk Frastanz, die Montafonerbahn AG, die Energieversorgung Kleinwalsertal GmbH, die Getzner Mutter & Cie GmbH und die Alfenzwerke Elektrizitätserzeugung GmbH in Bludenz tätig.

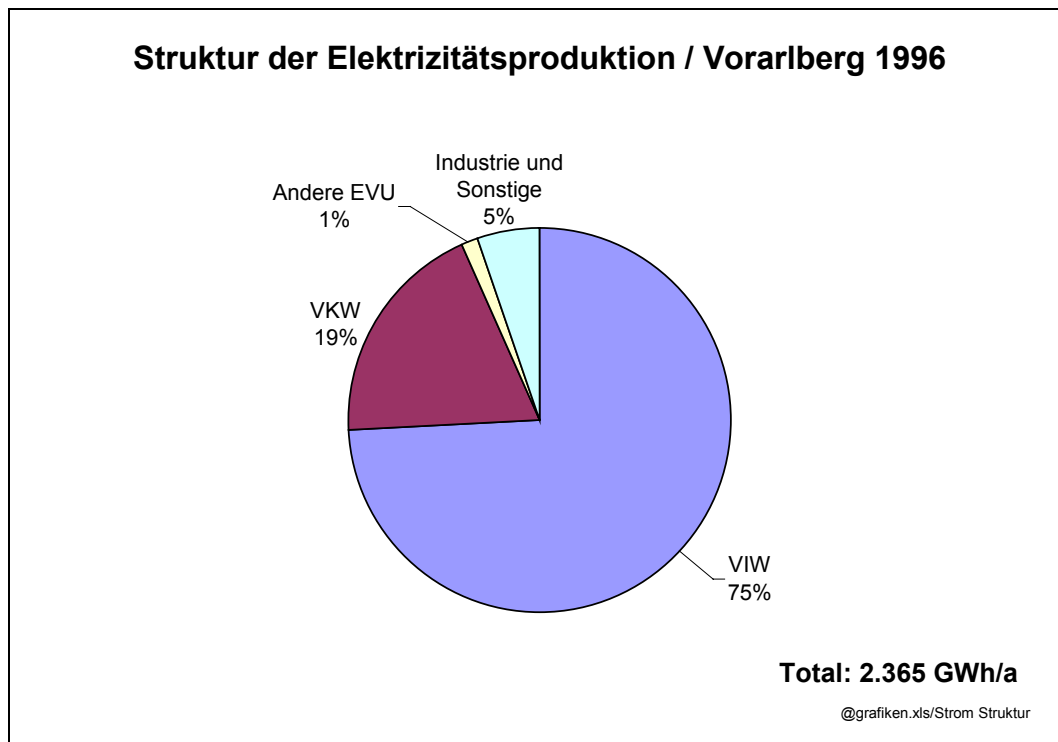
Die **VKW** versorgt über 147.000 Endkunden in Vorarlberg und stellt über 80 % des Stromabsatzes der Wiederverkäufer bei (Stadtwerke Feldkirch, Elektrizitätswerk Frastanz und Montafonerbahn AG). Sie hat auch ein direktes Versorgungsgebiet im benachbarten Allgäu und beliefert dort weitere Wiederverkäufer. Die VKW steht zu über 95 % im Eigentum der Illwerke (VIW).

Die **Illwerke (VIW)** sind unabhängiger Erzeuger mit Direktleitungen zu ihren Partnern und betreiben die großen Wasserkraftwerke an der Ill. Ihre Energie wird gemäß den vertraglichen Bestimmungen überwiegend exportiert und als hochwertige Regelenergie eingesetzt. Die Illwerke sind zu 95,5 % im Besitz des Landes, 4,5 % gehören der Wertpapiererwerbsgesellschaft m.b.H. (WEG).

Die **Stadtwerke Feldkirch**, das **Elektrizitätswerk Frastanz** und die **Montafonerbahn AG** versorgen rund 24.000 Kunden und beziehen die dafür erforderliche Energie größtenteils von der VKW, insoweit sie nicht in eigenen Anlagen erzeugt wird.

b) Elektrizitätsproduktion

Die Stromproduktion erfolgt im Wesentlichen durch die Vorarlberger Illwerke AG und die Vorarlberger Kraftwerke AG. Daneben gibt es einige Industrieanlagen und Kleinanlagen, die aber nur einen kleinen Anteil ausmachen.

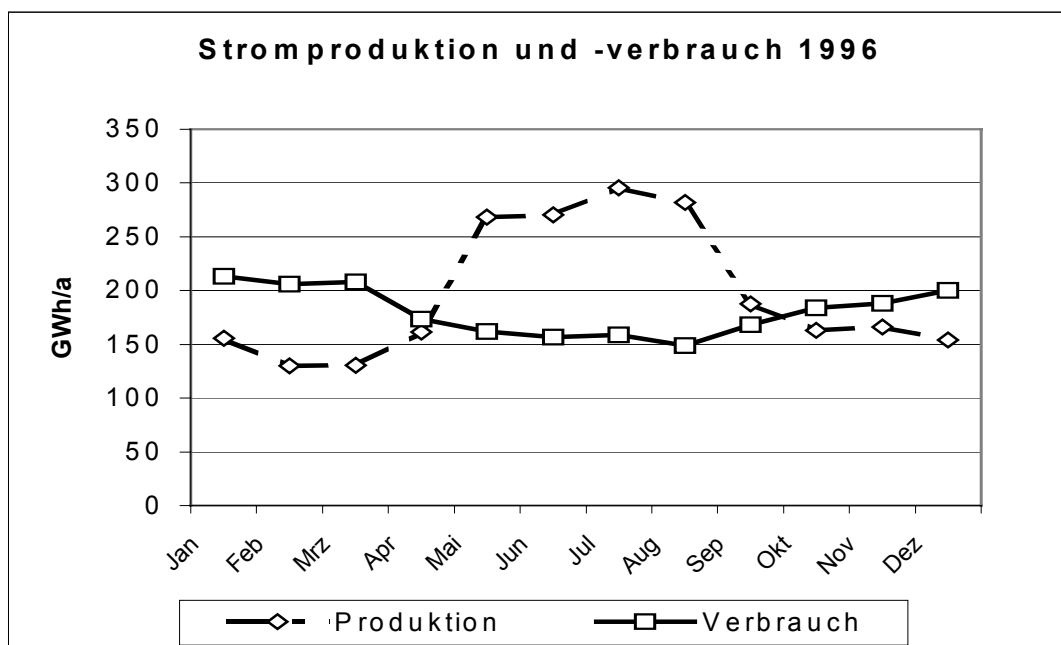


Figur 22: Struktur der Elektrizitätsproduktion 1996 (Angaben VKW)

VKW: Für die Abdeckung des Strombedarfes stehen der VKW neben den eigenen Kraftwerken (584 Mio. kWh im Regeljahr) Strombezugsrechte aus Wasserkraft im Umfang von rund 1.020 Mio. kWh zur Verfügung, wobei dieser Wert im Wesentlichen von der Wasserführung der Donau und bei den Illwerken abhängig ist. Die restliche Energie muss die VKW zukaufen. Die Hauptlieferanten des Stroms waren bis 1999 die Verbundgesellschaft, die Nordostschweizerische Kraftwerke AG sowie die Energie Baden-Württemberg AG (EnBW). Im Zuge der Liberalisierung des Strommarkts werden die Strombezugsquellen weiter diversifiziert werden. Mit der EnBW wurde ab dem Jahr 2000 ein langfristiger Vertrag über die Lieferung von jährlich 500 Mio. kWh abgeschlossen. Seit diesem Zeitpunkt befindet sich das VKW-Versorgungsgebiet im Regelbereich der EnBW.

Die kleinen EVU steuerten 1997 etwa 26 Mio. kWh zur Strombedarfsdeckung bei, die Industrie-Eigenerzeugungsanlagen etwa 123 Mio. kWh.

Ein großer Teil der Illwerke-Stromerzeugung wird gemäß Illwerke-Vertrag exportiert. Dem stehen die Strombezugsrechte der VKW an drei Donaukraftwerken gegenüber.

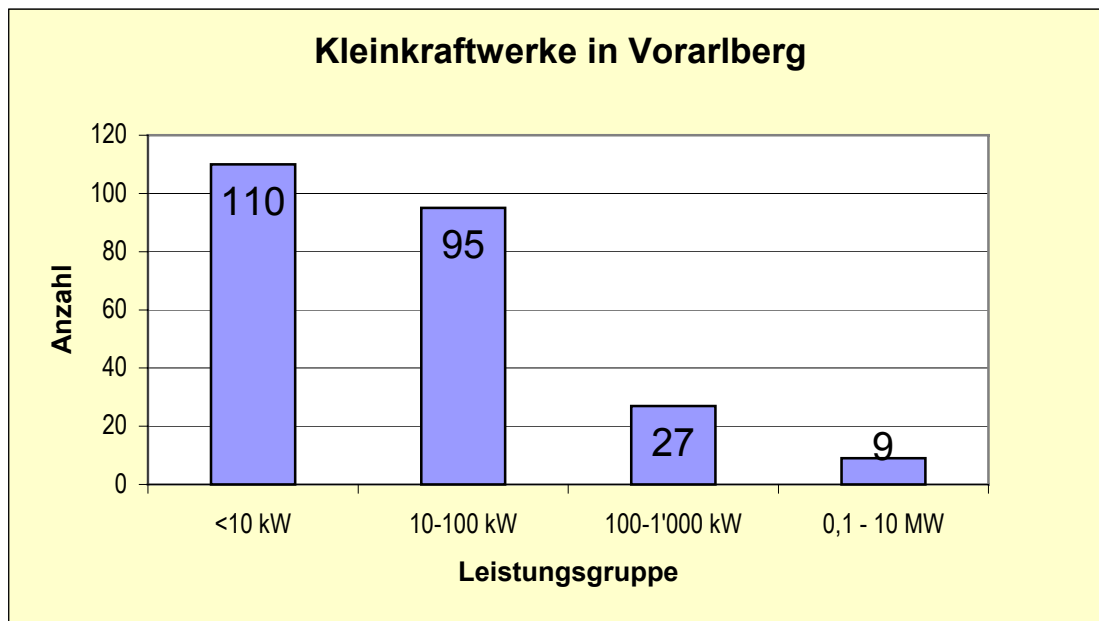


Figur 23: Stromproduktion und -verbrauch ohne Pumpspeicherung, Vorarlberg 1996 (Quelle: Landeslastverteiler)

c) Kleinwasserkraftwerke

Zur Zeit sind etwa 256 Anlagen zur motorischen Nutzung der Wasserkraft in den Wasserbüchern der Bezirkshauptmannschaften eingetragen. In den letzten 30 Jahren wurden etwa 90 Anlagen stillgelegt. Aus Figur 24 wird ersichtlich, dass die meisten Klein-kraftwerke (gemäß EU-Definition Anlagen mit einer Leistung von <10 MW) weniger als 100 kW Leistung aufweisen. Davon sind ca. 20 Kleinkraftwerke Inselanlagen.

Die Anlagen bis 10 MW produzieren rund 252 GWh/a, d.h. gut 9 % der Landesproduktion.



Figur 24: Kleinwasserkraftwerke in Vorarlberg nach Leistungsgruppen im Jahr 2000
(Quelle: Meusbürger F.-K., Koblach, 21.4. 2000)

d) Die Bedeutung der Illwerke für die Elektrizitätsversorgung Vorarlbergs

Der Absatz der Stromerzeugung der Illwerke ist durch langfristige Verträge gesichert. Das Strombezugsrecht am Walgauwerk teilten sich bis 1999 je zur Hälfte die Österreichische Elektrizitätswirtschafts-AG (Verbundgesellschaft) und die VKW. Ab dem Jahre 2000 stehen für die nächsten 30 Jahre der VKW 100 % dieses Strombezugsrechtes zu.

Die Kraftwerksgruppe Obere Ill - Lünensee deckt zunächst den Eigenbedarf. Der weit überwiegende Rest wird wie folgt an die Großstromabnehmer abgegeben:

- **Länderdrittel**

Aufteilung auf die Länder Vorarlberg (VKW) und Tirol (TIWAG) im Verhältnis 78/22. Für diese Energie besteht ein Strombezugsrecht, aber keine Strombezugsverpflichtung. Energie des Länderdrittels, die von den Ländern Vorarlberg und Tirol nicht in Anspruch genommen wird, fällt den beiden anderen Dritteln zu.

- **EnBW-Drittel**

Diese Energie steht der Energie Baden-Württemberg AG (EnBW) zur Verfügung.

- **Ehemaliges RWE-Drittel**

Nach dem Ausscheiden des RWE aus den Illwerke-Verträgen steht diese Energie im Verhältnis 50/39/11 der Verbundgesellschaft, dem Land Vorarlberg bzw. dem Land Tirol zu. Das Land Vorarlberg hat die Nutzung dieses Anteils bis 30.12.2009 an die VKW übertragen. Weil Vorarlberg nicht soviel Regelenergie benötigt, wie

ihm aus seinem Anteil aus dem ehemaligen RWE-Drittel zur Verfügung steht, wurde von der VKW mit der EnBW ein Vertrag abgeschlossen, der den Abtausch der Regelenergie gegen Grundlastenergie im Winter und in den Übergangsmo- naten September und April zum Inhalt hat. Ab 1. Januar 2000 hat die EnBW den Anteil der Verbundgesellschaften aus der RWE-Nachfolge übernommen.

Die im Länderdrittel verfügbare Energie wird nur soweit beansprucht, als sie auch be- nötigt wird. Das Länderdrittel bildet für Vorarlberg eine Leistungs- und Arbeitsreserve, die es ermöglicht, risikolos auf dem freien Markt im Tagesgeschäft zu günstigen Be- dingungen ungesicherte Energie einzukaufen. Dies senkt die Strombezugskosten der VKW erheblich und trägt mit dazu bei, dass Bevölkerung und Wirtschaft Vorarlbergs von den niedrigsten Strompreisen in Österreich profitieren können.

Das Vorarlberger Stromnetz ist in das europäische Verbundnetz (UCTE) integriert. Es bestehen Leitungsverbindungen auf der Höchstspannungsebene Richtung Deutsch- land, in die Schweiz und über den Arlberg nach Innerösterreich. Im Falle einer Groß- störung im UCTE-Netz sind die Illwerke verpflichtet, notfalls ein Inselnetz aufzubauen und die Stromversorgung im Lande wieder herzustellen.

e) Einspeisetarife für dezentrale Produzenten

Die Vergütungen für dezentrale Stromeinspeisung aus erneuerbaren Energien liegen deutlich über den dadurch vermiedenen Kosten. Für Elektrizität aus Biogasanlagen, Photovoltaik und Deponiegas entsprechen sie den Strompreisen für Haushaltskunden der VKW.

f) Perspektiven der Elektrizitätsversorgung

Die Öffnung des Elektrizitätsmarkts erfolgt in der Situation eines europaweiten Ange- botsüberschusses im Bereich der Stromproduktion, eines nahezu stagnierenden Strombedarfs und einer sehr heterogenen Unternehmensstruktur, wobei auch die gro- ßen österreichischen Gesellschaften im internationalen Maßstab vergleichsweise klei- ne Unternehmen sind.

Die international großen Unternehmen setzen ihre hohen Finanzreserven zu einem harten Verdrängungswettbewerb ein. Während sie versuchen, in ihrem angestammten Versorgungsgebiet die Preise hoch zu halten, bieten sie außerhalb des Heimmarkts Energie zu Kampfpreisen an, um zusätzliche Kunden zu gewinnen. Das erzeugt einen starken Preisdruck in allen Kundenkategorien, die zum Markt zugelassen sind. Solange keine Marktbereinigung eingetreten ist, wird Bandenergie teilweise unter den Grenzkos- ten neuer effizienter Kraftwerke angeboten. Längerfristig ist zu erwarten, dass die

Preise wieder auf das Niveau der Vollkosten neuer Stromerzeugungsanlagen ansteigen werden²¹.

Ab 1.10.2001 wird der Strommarkt in Österreich gänzlich liberalisiert.

Die **Illwerke** bieten zum größten Teil hochwertige Spitzen- und Regelenergie an, deren Absatz langfristig vertraglich gesichert ist. Die Bestrebungen der VIW zur Senkung der Produktionskosten und zur Sicherung der Qualität ihres Angebots tragen zur Zukunftsfähigkeit dieser vertraglichen Regelungen bei.

Die **VKW** ist von der Liberalisierung am meisten betroffen. Sie hat einen Eigenaufbringungsanteil von knapp 70 %, der ausschließlich aus umweltfreundlichen Wasserkraftwerken stammt. Weil die Vollkosten dieser Kraftwerke derzeit am freien Markt nicht zu Erlösen sind, spielen der Liberalisierungsgrad des Markts und die Geschwindigkeit der Marktberäumung (Abbau der Produktionsüberschüsse) auf dem europäischen Strommarkt für die VKW eine große Rolle. Das deutsche Versorgungsgebiet der VKW ist bereits seit April 1998 völlig geöffnet, im Vorarlberger Gebiet sind die ersten Kunden seit 19. Februar 2000 zum Markt zugelassen.

Die **kleineren EVU im Land** sind überwiegend Netzbetreiber und in der Funktion als Netzbetreiber nicht dem Wettbewerb ausgesetzt.

2.5.2 Neue erneuerbare Energieträger zur Stromerzeugung

Im Sinne einer zentralen Gesamtstrategie des Energiekonzepts kommt auch der Stromerzeugung aus den sogenannten „neuen“ erneuerbaren Energieträgern eine wichtige Rolle zu. Das zurzeit aktuelle Bundes-EIWOG und das Landes-Elektrizitätswirtschaftsgesetz fordern, dass bis 2005 3 % und bis 2007 4 % des Elektrizitätsverbrauches mit neuer erneuerbarer Elektrizität (ohne Wasserkraft) erzeugt wird. Die wichtigsten Optionen für Vorarlberg werden anschließend kurz gewürdigt:

Biomasse (Holz)

Derzeit ist die Anlage beim Holzbauwerk Kaufmann die einzige Anlage mit Stromerzeugung mittels Holz als Brennstoff. In dieser werden jährlich rund 5 GWh elektrische Energie erzeugt. Bezüglich einer weiteren Nutzung von Holz zur Stromerzeugung stellen sich eine Reihe von Problemen:

- Für die Holzverstromung stehen derzeit nur eine sehr beschränkte Zahl von technischen Optionen zur Verfügung. Dies gilt vor allem in kleineren Leistungsberei-

21 Allerdings die Vollkosten der günstigsten neuen Produktionstechnologien. Zur Zeit dürften das Gas-Kombikraftwerke sein mit Gestehungsvollkosten von etwa 45 – 50 g/kWh (bei den aktuellen Gaspreisen).

chen, von denen angesichts der Vorarlberger Wärmeabnehmerstrukturen in erster Linie auszugehen ist. Es sind zwar hoffnungsvolle Prozesse in Entwicklung, bis zu deren Marktreife aber noch Jahre vergehen können.

- Die kleinstrukturierte Vorarlberger Holzindustrie erschwert technisch und ökonomisch sinnvolle Lösungen zur Stromerzeugung in ihren eigenen Prozessabläufen.
- Die nötigen relativ hohen Wärmeleistungen, eine notwendige hohe Vollaststundenauslastung sowie die Anforderungen an das Temperatur- und Druckniveau der Wärme bzw. des Dampfes sind nur in einer beschränkten Anzahl von Betrieben zu finden.

Dies stellt hohe Anforderungen an mögliche Standorte einer Anlage zur Holzverstromung. Auf Grund des Brennstoffaufkommens in Vorarlberg und der dargestellten Randbedingungen ist längerfristig ein Potential von 10 bis 20 GWh anzusetzen.

Biogas

Neben einigen wenigen landwirtschaftlichen Biogasanlagen erfolgt derzeit vor allem in der Anlage der Firma Häusle eine nennenswerte Stromerzeugung aus Bioabfällen. Eine Schätzung des Potentials erfolgt anhand einer Auswertung der Viehzählungen: Unter Berücksichtigung sämtlicher landwirtschaftlicher Betriebe mit einer Mindestviehhaltung von 30 GVE²² errechnet sich ein theoretisches Potential der jährlichen Stromerzeugung von 60 GWh bis maximal 100 GWh (je nach Ausmaß der Stall- bzw. Almhaltung).

Als realistischer Ansatz bei ambitionierter Umsetzung mag eine Größenordnung von 10 GWh gelten, wobei bis zum Jahr 2005 eine Erzeugung von 2 bis 3 GWh möglich scheint.

Deponiegas

Bedingt durch die realisierte Deponiegasverstromung in den beiden größeren Vorarlberger Deponien (Häusle und Böschistobel) kann das Deponiegaspotential im Großen und Ganzen als ausgeschöpft betrachtet werden.

Klärgas

Nicht alle Kläranlagen mit Faulung verfügen über eine Stromerzeugung. Zudem wird beispielsweise noch Klärgas abgefackelt und sind noch Optimierungspotentiale im Kläranlagenbetrieb anzunehmen. Das nutzbare Potential ist derzeit seriös nur schwer schätzbar. Die Größenordnung dürfte im Bereich von plus 3 GWh liegen.

22 GVE: Großvieheinheiten

Photovoltaik

Da Photovoltaik, technisch gesehen, prinzipiell auf der ganzen Landesfläche einsetzbar ist, lässt sich ein Potential nicht vernünftig angeben. Zur Illustration sei aber folgendes Rechenbeispiel angeführt: In Vorarlberg gibt es rund 76.000 Gebäude. Unter Ausscheidung gänzlich ungeeignet orientierter Gebäude und der Annahme, dass auf sämtlichen Gebäudedächern mit nutzbarer Orientierung 20 m² Photovoltaik installiert werden, ergibt sich eine gesamte installierte Leistung von ca. 114.000 kW mit einer Jahresstromerzeugung von rund 102 GWh.

Auf Grund der derzeitigen hohen Kosten ist der realistische Anteil der Photovoltaik an der Stromerzeugung im Zeitraum 2005 bzw. 2010 als sehr gering einzustufen (gelingt es z.B., die derzeitige Gesamtleistung in den nächsten 6 Jahren bis 2005 auf 2.000 kW zumindest zu verzehnfachen, könnten damit rund 1,8 GWh (0,08 %) elektrische Energie erzeugt werden). Die strategische Bedeutung der Photovoltaik ist vor allem in einer langfristigen Konzeption zu sehen.

Wind

Die Randbedingungen zur energetischen Windnutzung sind in Vorarlberg nicht sehr günstig. Einerseits sind weite Teile relativ windschwach, andererseits sind potentielle Standorte in hohen Lagen oft sehr schwer zu erschließen. Trotzdem ist es vorstellbar, dass sich einige wenige geeignete Standorte zur Errichtung von Einzelanlagen oder auch Windparks finden lassen. Ein belastbares Potential oder mögliche realisierbare Leistungen bzw. Energieerträge lassen sich derzeit noch nicht angeben, eine entsprechende Untersuchung ist aber in Bearbeitung.

2.5.3 Erdöl

Ein Teil des Ölverbrauchs von Vorarlberg kann mit der Ölförderung von Österreich selbst gedeckt werden: Von den rund 9,5 Mio Tonnen Rohölverbrauch Österreichs werden ca. 1 Mio Tonnen im Inland gefördert und verarbeitet. Rund 8,5 Mio Tonnen werden importiert und in Österreich verarbeitet. Die Versorgungssicherheit wird durch eine Pflichtnotstandsreserve von 25 % der Importe beim Großhandel, Handel und den Verbrauchern verbessert.

2.5.4 Biomasse thermisch

Das theoretische, nachhaltig nutzbare Energieholzpotential in Vorarlberg wird auf rund 850 bis 900 GWh/a geschätzt. Bei Ausschöpfung aller Möglichkeiten und bei entsprechenden Anstrengungen auf der Aufbringungs- und der Bedarfsseite wird das technisch-wirtschaftlich realisierbare Potential auf ca. 650 bis 700 GWh/a geschätzt

(VKW 1999a). Davon wurden 1996 ca. 470 GWh/a genutzt (AVL 1996). Das verbleibende Restpotential aus heimischen Holzressourcen beträgt damit rund 200 GWh oder etwas mehr als 2 % des derzeitigen Gesamtenergieverbrauchs. Dieses Potential kann rein thermisch genutzt werden oder für die Verstromung eingesetzt werden (zu Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien siehe auch Kapitel 2.5.2). Aufgrund der Wirtschaftlichkeitssituation lässt sich für die Zukunft erwarten, dass ohne wesentliche Förderungen weiterhin ein rückläufiger Trend bei der Holzenergienutzung stattfinden wird.

Neben dem Holz wäre auch Stroh eine mögliche Biomassequelle. Da landwirtschaftlich hochwertige und ackerbaufähige Landflächen in Vorarlberg nur in sehr beschränktem Umfang vorhanden sind, ist das Potential aus Stroh als sehr gering einzustufen.

2.5.5 Solarthermische Energieerzeugung

Bereits heute weist Vorarlberg ein hohes Niveau der solarthermischen Nutzung mittels Kollektoranlagen auf. Der Markt wächst sehr schnell. Das theoretische Potential ist im Wesentlichen nur durch die geeigneten Aufstellungsflächen begrenzt. Wesentlich relevanter für die zukünftige Verbreitung dieser Technologie ist aber die Wirtschaftlichkeit im Vergleich zu konventionellen Energieträgern. Hier hat sich in den letzten Jahren durch verbesserte Systemintegration, technisch optimierte Anlagen und die wachsenden Produktionsvolumen eine wesentliche Verbesserung ergeben.

Am wirtschaftlichsten sind Anlagen zur Warmwasserbereitung. Diese decken bei einem Einfamilienhaus typischerweise rund zwei Drittel des Energiebedarfs für Warmwasser ab. Solche Anlagen dürften im Zeitraum bis 2010 zur Standardausrüstung bei einem Neubau werden. Je höher der Deckungsgrad ist, desto unwirtschaftlicher wird die gewonnene Energie. Für den Zeitraum bis 2010 ist weiterhin mit technischen Fortschritten und Optimierungspotentialen bei der Systemintegration zu rechnen, allerdings in gegenüber der Vergangenheit abnehmendem Maß. Es ist deshalb kaum damit zu rechnen, dass in diesem Zeitraum auch eine Heizungsunterstützung durch Solarenergie zu einer Standardanwendung werden wird.

Die effektive Marktentwicklung wird auch stark von allfälligen Fördermaßnahmen abhängen, welche die noch bestehenden Kostennachteile der Technologie ausgleichen.

2.5.6 Umweltenergie

Wärmepumpen liefern Wärme aus regenerierbarer Umweltenergie. Dazu benötigen sie jedoch konventionelle Betriebsenergie, in der Regel Elektrizität. Trotzdem sind Wärmepumpen Bestandteil einer umweltfreundlichen Energieversorgungsstrategie. Das Potential ist praktisch unbegrenzt. Die Qualität von Wärmepumpen verbessert sich laufend und die mittlere Jahresarbeitszahl liegt heute in einem Bereich, bei dem der CO₂-Vorteil gegenüber Gas- oder Ölheizungen deutlich spürbar wird, auch wenn der Strom aus dem europäischen Netzverbund bezogen wird.

Am wirtschaftlichsten sind Wärmepumpen zur Raumwärmebereitstellung heute vor allem bei Neubauten mit sehr niedrigen Energieverbräuchen und abgestimmten Niedertemperatursystemen. Bei Mehrfamilienhausbauten und Sanierungsprojekten ist die Wärmepumpe in der Regel heute noch bedeutend teurer als eine konventionelle Lösung.

2.6 Längerfristige Zukunftsperspektiven der Energieversorgung und -nachfrage

Die Aussagen im vorliegenden Energiekonzept bauen im Wesentlichen auf der heute vorherrschenden Situation in der Energiepolitik und dem heutigen Stand der Technik auf, wobei auch die bereits absehbaren mittelfristigen Entwicklungen berücksichtigt wurden. Im Folgenden wird der Versuch angestellt, auf längerfristige Entwicklungsmöglichkeiten und -trends hinzuweisen und darzustellen, in welche Richtung sich die Energielandschaft bis ins Jahr 2050 verändern könnte. Es gibt verschiedene Studien, die sich mit der Fragestellung längerfristiger Szenarien beschäftigt haben (IEA 1998, GD XVII 1996, IIASA/WEC 1998, Prognos 1996 und Prognos/ewi 1999). Eine Gemeinsamkeit all dieser Arbeiten ist die Verwendung von Szenarien, welche auf Annahmenbündeln zu politisch-wirtschaftlichen Entwicklungen und Rahmenbedingungen basieren. Die zukünftige Entwicklung der wirtschaftlichen und geopolitischen Rahmenbedingungen wie auch die langfristigen technologischen Perspektiven sind ungewiss und können einen großen Einfluss auf die Energiepolitik und die weitere Entwicklung des Energiebereiches in Vorarlberg bis ins Jahr 2050 aufweisen.

2.6.1 Energieangebot

Zur Verfügbarkeit konventioneller Energie kommen die meisten Untersuchungen zum Schluss, dass sich bis 2050 keine drastische Verknappung der nicht erneuerbaren Energie abzeichnet, dass aber größere Preisfluktuationen bzw. nachhaltige Preisänderungen wahrscheinlich sind. Das Maximum der Erdölförderung wird im Zeitraum zwi-

schen 2010 und 2020 erreicht werden (IEA 1998, Prognos/ewi 1999). Die Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe Hannover rechnet bei einer leicht steigenden Förderentwicklung von 1-2 %/a für diesen gleichen Zeitraum damit, dass der „depletion mid-point“ dann erreicht und damit die Hälfte des verfügbaren Öls tatsächlich gefördert sein wird. Bis dahin dürften zudem die kostengünstigsten Vorkommen ausgebeutet sein, was die Exploration zunehmend kostspieliger werden lässt. Obwohl mit einem steigenden Anteil des Erdgaseinsatzes gerechnet wird, reichen die Reserven an Gas über 2050 hinaus. Am größten sind die globalen Reserven von Kohle (mehr als 90 % der vermuteten gewinnbaren fossilen Ressourcen, Prognos/ewi 1999, S. 151)

Die oben genannten Studien machen deutlich, dass eine relevante Veränderung der Energieträgerstruktur nur über einen längeren Zeitraum erreicht werden kann und deshalb der Grundstein für eine Strukturänderung bis ins Jahr 2050 bereits heute gelegt werden muss. Langfristig dürfte die Klimaproblematik noch verstärkt in den Blickpunkt der Politik rücken und weiteren Druck auf die nicht erneuerbaren Energieträger erzeugen. Dies zeichnet sich bereits heute mit den Verhandlungen zum Kyoto-Protokoll und der zunehmenden Einführung von umweltbedingten Energieabgaben ab. Bezüglich der Energieträgerstruktur wird der Trend zu einem höheren Anteil Gas anhalten. Auch die Bedeutung der Elektrizität wird gegenüber den Brennstoffen weiter zunehmen (Prognos 1996, Prognos/ewi 1999).

Bis zum Jahr 2050 sind bedeutende technologische Entwicklungen im Bereich der erneuerbaren Energien zu erwarten, welche eine wirtschaftliche Nutzung erneuerbarer Energien zur Strom- und Wärmeproduktion durch verschiedene Technologien ermöglichen werden. So geht z.B. Shell davon aus, dass um das Jahr 2020 „neue“ erneuerbare Energiequellen – auch für die Stromproduktion – voll konkurrenzfähig sein werden und bis dann einen Anteil zwischen fünf und zehn Prozent des Weltenergiebedarfs decken werden (Vahrenholdt 1998). Für 2050 wird in dieser Studie sogar von einem Anteil von rund 50 % ausgegangen. In M. Reis (Reis 2000) wird zum Beispiel ein Szenario aufgezeigt, wie bis im Jahr 2050 der Energieverbrauch der Vorarlberger Haushalte über konsequenten und flächendeckenden Einsatz heute verfügbarer Technologien ausschließlich durch erneuerbare, heimische Energieträger gedeckt werden kann. Die Hauptstoßrichtungen sind dabei verbesserte Energieeffizienz, breiter Einsatz von Wärmepumpen und Nutzung der vorhandenen Potentiale bei Biomasse und thermischer Solarenergie. Bezüglich der Entwicklung des Einsatzes neuer erneuerbarer Energien sind Prognos und Energiewirtschaftliches Institut (Prognos/ewi 1999) etwas zurückhaltender. Sie rechnen damit, dass mindestens bis 2020 die neuen Erneuerbaren nur in Teilbereichen wirtschaftlich sein werden. Ihr Anteil wird zwar dynamisch zunehmen, bis 2020 aber gering bleiben und wesentlich durch die energiepolitischen Rahmenbedingungen und Fördermaßnahmen mitbestimmt werden.

Die größten technologischen Fortschritte sind bis zum Jahr 2050 bei der Photovoltaik, der Windenergie und der Biomasseverstromung zu erwarten. Auch bei den Wärmepumpen sind noch deutliche Verbesserungen zu erwarten. Zum Teil wird davon ausgegangen, dass die Photovoltaik zwischen 2010 und 2020 wirtschaftlich konkurrenzfähig wird. Die Windenergie kann bereits heute an guten Standorten wirtschaftlich genutzt werden. Allerdings weist Vorarlberg nur ein geringes Potential an guten Standorten auf. Bei den Brennstoffzellen, welche als kleine Wärme-Kraft-Kopplungs-Anlagen zum Einsatz kommen werden, ist eine breitere Markteinführung für den Zeitraum zwischen 2003 und 2005 zu erwarten. Zu Beginn wird der Betrieb mit Erdgas im Vordergrund stehen, was insgesamt gegenüber den heute gebräuchlichen konventionellen Feuerungssystemen eine höhere Energieausbeute und bessere Gesamtwirkungsgrade erlaubt. Aus Umweltsicht wird die Brennstoffzelle aber erst richtig interessant, wenn sie mit Wasserstoff betrieben wird, der über die Nutzung erneuerbarer Energien hergestellt wurde. Bei einer großmaßstäblichen Nutzung von Wasserstoff stellt sich dann das Problem der Speicherung, für das sich bis heute noch keine vielversprechenden Lösungen abzeichnen. Im Bereich der Wärme-Kraft-Kopplungs-Anlagen dürften auch vermehrt Mikroturbinen zum Einsatz kommen, die einfachere, wirtschaftlichere und effizientere Systeme ermöglichen und zu einer stärkeren Dezentralisierung der Stromproduktion führen können (z.B. hat ABB im Sommer 2000 angekündigt, das Geschäft mit Mikroturbinen stark auszubauen).

2.6.2 Energienachfrage

Nachfrageseitig wird der Trend zu besserer Energieeffizienz aufgrund der technischen Entwicklungen anhalten. M. Reis (Reis 2000) geht unter Berücksichtigung der aktuellen ÖSTAT-Prognosen für die Bevölkerungs- und Haushaltsentwicklung Vorarlbergs bis 2050 davon aus, dass bis zum Jahr 2050 der Gesamtenergieverbrauch für Raumwärme gegenüber dem Stand von 1997 um 31 % und für Warmwasser um 20 % sinkt. Der spezifische Heizenergiebedarf pro m^2 Bruttogeschossfläche sinkt dabei von $150 \text{ kWh/m}^2 \text{ a}$ auf $75 \text{ kWh/m}^2 \text{ a}$. Für Neubauten setzt dies einen flächendeckenden Niedrigstenergie/Passivenergiestandard voraus. Entscheidend für die Geschwindigkeit und das Ausmaß der künftigen Wärmenachfrage im Gebäudebereich werden die Sanierungen sein, bei denen noch beachtliche technische Entwicklungspotentiale zu mobilisieren sind.

Der Energieverbrauch von Industrie und Gewerbe wird stark von der Wirtschaftsentwicklung abhängen. Dazu existieren nur kurz- bis mittelfristige Prognosen. Tendenziell dürfte sich der Verbrauch in diesem Sektor aber in etwa stabilisieren bis leicht reduzieren, der relative Anteil am Gesamtverbrauch wird sich aber erhöhen (Prognos 1996, Prognos/ewi 1999). In den Bereichen Industrie, Gewerbe und Dienstleistungen wird die Entwicklung zu höherem Elektrizitätsverbrauch zumindest bis ca. 2015/2020 anhalten. Beim Haushaltsstromverbrauch werden kleinere Zuwachsraten erwartet. Die Tendenz

zu höherem relativem Anteil der Elektrizität am Gesamtverbrauch wird aber noch länger anhalten (Prognos/ewi 1999).

Zahlreiche Prognosen zur zukünftigen Entwicklung der Energienachfrage zeigen, dass dem Verkehr auch in Zukunft die größten Wachstumsraten beigemessen werden. Dies obwohl seit mehreren Jahren die spezifischen Verbrauchsraten, bezogen auf Personen- und Tonnenkilometer, durch den kontinuierlichen Einsatz von neuen Fahrzeugtechnologien und den Trend nach Dieselfahrzeugen leicht am Sinken sind. Ursache für die absolute Verbrauchszunahme ist der anhaltend steigende Motorisierungsgrad der Bevölkerung und die Zunahme der Fahrleistungen im Personen- und Güterverkehr. Eine Trendwende ist für diese Bereiche unter gegebenen politischen Status-Quo-Bedingungen nicht absehbar, obwohl auf der Seite der Technik Erfolge zu verzeichnen sind. Dass das 3-Liter-Auto nicht mehr Utopie, sondern Realität geworden ist, zeigt z.B. VW mit dem 1999 auf dem Markt eingeführten Lupo 3L TDI. Ein neuer Dieselmotor und viele Leichtbauteile haben den geringen Verbrauch ermöglicht. Es handelt sich dabei um das erste Auto, das den Schadstoffgrenzwert EURO4 einhält, dessen Einführung in der EU bis 2005 geplant ist. Bei den „Benzinern“ hingegen ist ein technologischer Quantensprung in Richtung 3-Liter-Auto noch nicht absehbar. Mit dem Toyota Prius steht ein mit Parallelhybrid angetriebener Benzinmotor kurz vor der Markteinführung, allerdings mit einem Verbrauch von 5 l/100 km.

Auch bei den Treibstoffen sind keine Alternativen zu Benzin und Diesel absehbar. Insbesondere erwarten Fachleute vom Biodiesel (Rapsmethylester - RME) nur ein begrenztes Potential. RME und andere Biotreibstoffe sind wohl theoretisch CO₂-neutral. Nimmt man den Energieeinsatz bei der Produktion hinzu, stimmt diese Aussage nur noch bedingt. Der Anbau der Biomasse im großen Stil ist ökologisch nicht unproblematisch und die in Österreich zur Verfügung stehenden Anbauflächen sind begrenzt, so dass der Einsatz in spezifischen Bereichen, wie z.B. in der Landwirtschaft, am sinnvollsten erscheint. Ein „bedeutender energetischer Mengeneffekt“ ist jedoch nicht zu erwarten. Als möglicher Energieträger der Zukunft wird auch im Fahrzeugbereich Wasserstoff im Zusammenhang mit der Brennstoffzelle als neues Antriebskonzept gehandelt. Die technischen Konzepte sind aber erst in Entwicklung und die Kostenentwicklung ist noch nicht zuverlässig absehbar. Um Wasserstoff als Energieträger nutzen zu können, bedarf es zudem aufwendiger Verfahren für die Herstellung und Aufbereitung, bei denen erhebliche Verluste entstehen. Aus diesem Grunde ist Wasserstoff gegenüber Benzin auf mittlere Sicht wirtschaftlich nicht konkurrenzfähig. Wie erwähnt, ist auch erst erneuerbar erzeugter Wasserstoff aus Umweltsicht ein signifikanter Fortschritt.

Zusammenfassend lässt sich für den Verkehrssektor feststellen, dass bei den Emissionen der klassischen Schadstoffe dramatische Fortschritte realisiert wurden und weiter zu erwarten sind, die CO₂-Emissionen des Verkehrs jedoch auch mittelfristig weiterhin

ansteigen werden. Will man den Zielen einer nachhaltigen Verkehrspolitik gerecht werden, so sind die technischen Möglichkeiten vorhanden und bei entsprechendem politischem Willen ausschöpfbar. Jedoch genügen technische Optimierungen nicht, um im Verkehr eine Trendwende im Energieverbrauch einzuläuten. Vielmehr müssen komplementär dazu geeignete Strategien, Maßnahmen und Instrumente umgesetzt werden, die zur Verkehrsvermeidung und Verkehrsverlagerung führen.

3 Entwicklung des Energieverbrauchs bis 2010 (Referenzszenario)

In diesem Abschnitt wird auf der Basis der heutigen energiepolitischen Instrumente und Aktivitäten sowie der verfügbaren demografischen und wirtschaftlichen Entwicklungsprognosen ein Referenzszenario im Sinne des "business as usual" entwickelt. Das Referenzszenario wird für die Abschätzung der erwarteten Wirkungen der in diesem Energiekonzept vorgeschlagenen Maßnahmen verwendet.

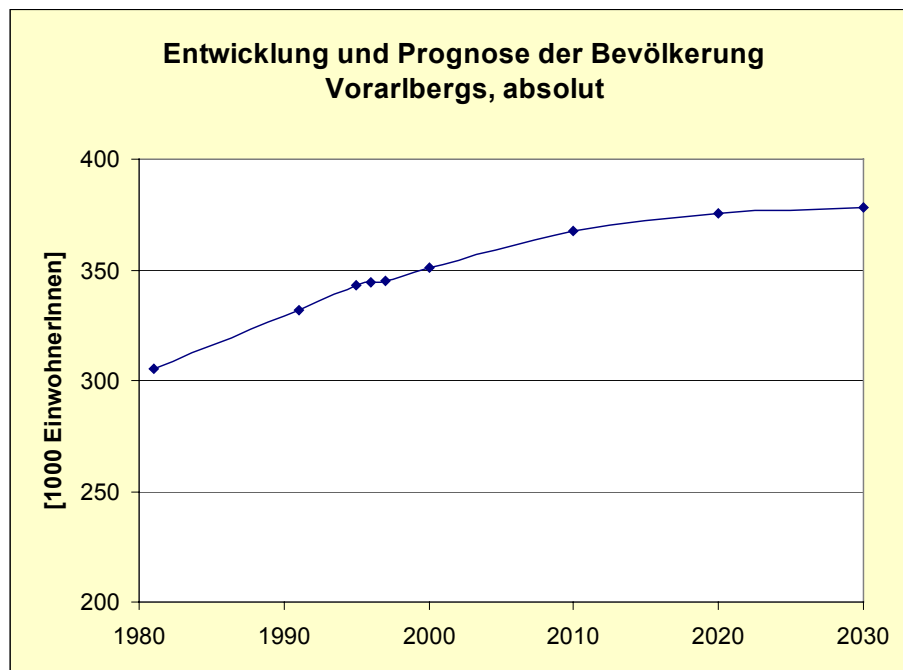
3.1 Entwicklung im Sektor Haushalte und Kleinverbraucher

Gemäß den aktuellen ÖSTAT-Prognosen wird die Bevölkerung Vorarlbergs im Zeitraum zwischen 1996 und 2010 um rund 5,1 % wachsen (Figur 25). Damit flacht das Wachstum gegenüber den vergangenen zwei Jahrzehnten deutlich ab. Figur 26 zeigt einen Vergleich des Bevölkerungswachstums in Vorarlberg und in Gesamtösterreich. Auf Grund des überdurchschnittlichen Bevölkerungswachstums in Vorarlberg ist davon auszugehen, dass auch der absolute Energieverbrauch eine stärkere Zunahme aufweisen wird als im Bundesdurchschnitt, wenn nicht über die Landesenergiepolitik spezielle Maßnahmen getroffen werden.

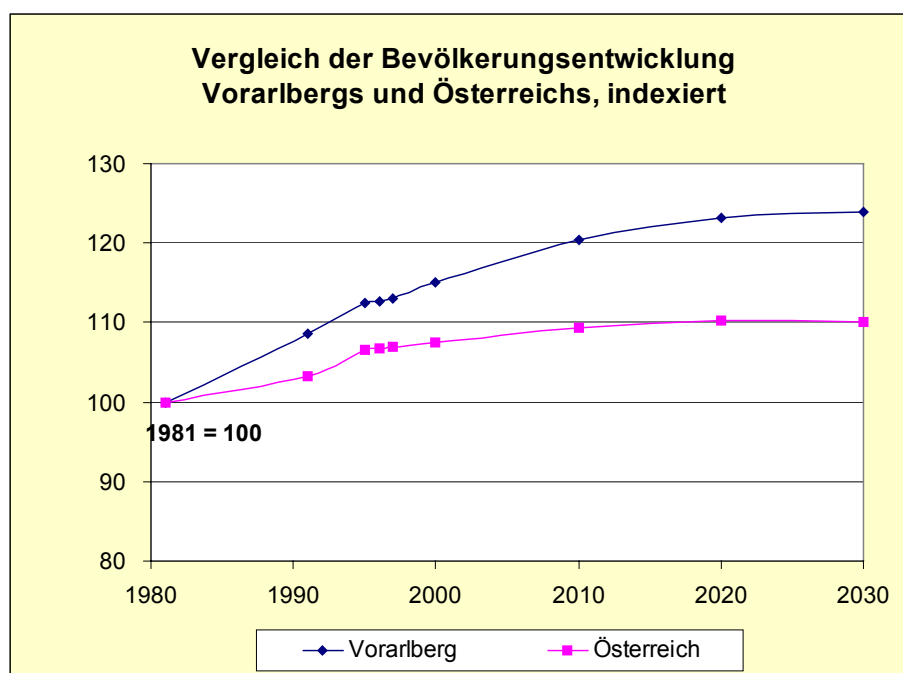
Das Referenzszenario geht weiter davon aus, dass der Trend in Vorarlberg zu größeren Wohnungen²³ abflacht und die mittlere Wohnungsgröße zwischen 1996 und 2010 gleich bleibt. Hingegen wird der Trend zu kleineren durchschnittlichen Haushaltsgrößen andauern (ÖSTAT 1998b). Unter Berücksichtigung von Bevölkerungswachstum, Haushaltsgröße und durchschnittlicher Belegung pro Haushalt ergibt sich für den Zeitraum **1996 bis 2010 eine Zunahme der gesamten Energiebezugsfläche von rund 15 %**²⁴.

23 Durchschnittliche Nutzfläche pro Wohnung 1981: 87 m², 1991: 93 m² ⇒ + 6.9%

24 Annahme Bevölkerungswachstum 1996 bis 2010: + 5.1%, EBF pro Person: + 9%



Figur 25: Entwicklung und Prognose der Bevölkerungsentwicklung Vorarlbergs (mittlere Variante, ÖSTAT 1998b, ÖSTAT 1999)



Figur 26: Indexierte Bevölkerungsentwicklung für Vorarlberg und Österreich (Basis: 1981=100, mittlere Variante, ÖSTAT 1998b, ÖSTAT 1999)

Die Zunahme der Energiebezugsfläche stellt eine maßgebliche Einflussgröße für den Energieverbrauch für Raumwärme und damit für den Verbrauch des Sektors Haushalte und Kleinverbraucher dar. Unter der Annahme, dass dieser Zuwachs mehrheitlich über Neubauten und nur zum kleineren Teil über Umnutzungen gedeckt werden wird, kann davon ausgegangen werden, dass die momentane Neubautätigkeit mit einer Rate von rund 1,4 % der bestehenden Fläche pro Jahr bis 2010 abnehmen wird. Wird ferner angenommen, dass der Flächenzuwachs mehrheitlich über Neubauten erfolgt, so lässt sich die **mittlere Neubaurate** zwischen 1996 und 2010 mit **rund 1 %/a** der heutigen Energiebezugsfläche angeben. Bei den **Sanierungsraten** geht das Referenzszenario davon aus, dass sich der momentane Wert **von rund 1,5 % /a** bis 2010 nicht wesentlich verändert. Das Referenzszenario geht bei Sanierungen von einer mittleren Energieeinsparung von 15 % pro Sanierungsobjekt aus, was gegenüber einer heutigen Durchschnittssanierung ein eher strenges Kriterium sein dürfte.

Die mittlere Energiekennzahl für Raumwärme und Warmwasser des heutigen Gebäudebestandes beträgt rund 160 kWh/m² a, mit sinkender Tendenz wegen laufend erfolgreicher Sanierungen und Neubauten. Der Ausgangszustand der zur Sanierung anstehenden Gebäude wird im Zeitraum bis 2010 ungefähr gleich bleiben, da umfassende Sanierungen²⁵ im Wesentlichen an Gebäuden erfolgen, die vor 1970 errichtet wurden. Diese weisen einen relativ einheitlichen durchschnittlichen Energieverbrauch auf. Erst die nach 1980 erstellten Bauten haben einen deutlich tieferen Verbrauch. Beim Referenzszenario wird deshalb beim Verbrauch von sanierten Altbauten von einem Energieverbrauch von rund 180 kWh/m² a für Raumwärme und Warmwasser ausgegangen. Bei der durchschnittlichen Sanierung wird eine Einsparung von 15 % bzw. 27 kWh/m² a angenommen.

Das Referenzszenario geht von der gesamten Energiebezugsfläche²⁶ Vorarlbergs 1996 von rund 20,5 Mio. m² mit $E_{\text{Raumwärme+WW}} = 160 \text{ kWh/m}^2$ aus und nimmt an, dass die Zunahme der Energiebezugsfläche bis 2010 von 15 % oder 3,07 Mio. m² über Neubauten mit $E_{\text{Raumwärme+WW}} = 65 \text{ kWh/m}^2$ a gedeckt wird. Weiter wird angenommen, dass pro Jahr 1,5 % der gesamten heutigen Energiebezugsfläche mit einer mittleren Einsparung von 27 kWh/m² a saniert wird²⁷. Damit ergibt sich ein prognostizierter **Energieverbrauch 2010 für Raumwärme und Warmwasser von rund 3.360 GWh²⁸**. **Dieser liegt damit rund 80 GWh oder 2,4 % über dem Verbrauch 1996.**

25 Wie erwähnt, wird davon ausgegangen, dass pro Sanierung im Durchschnitt 15 % des Energieverbrauchs eingespart wird. Dies wird durch kleinere Einzelmaßnahmen wie Feuerungsersatz oder Estrichbodendämmung noch nicht erfüllt.

26 Umfasst hier Wohn-, Dienstleistungs- und Gewerbebauten. Angenommenes Verhältnis Nutz-/Energiebezugsfläche = 1:1,3

27 15 % Einsparung bei einem durchschnittlichen Jahresverbrauch von 180 kWh/m²

28 $20.5 \text{ E}6\text{m}^2 \cdot 160 \text{ kWh/m}^2 + 3.07\text{E}6 \text{ m}^2 \cdot 65 \text{ kWh/m}^2 - 4.3\text{E}6 \text{ m}^2 \cdot 27 \text{ kWh/m}^2 \approx 3.360 \text{ GWh}$

Damit weicht das hier vorgelegte Referenzszenario für Vorarlberg von der WIFO-Prognose für Gesamtösterreich ab. Diese prognostiziert für den Zeitraum 1995 bis 2010 eine durchschnittliche Verbrauchsreduktion bei der Niedertemperaturwärme von 0,9 % pro Jahr. Dem ist aber entgegenzuhalten, dass das Bevölkerungswachstum zwischen 1996 und 2010 in Vorarlberg um rund 2,7 % höher erwartet wird als im österreichischen Durchschnitt. Zudem ist die WIFO-Annahme einer durchschnittlichen Steigerung der Nutzenergieproduktivität von 2,5–3 % pro Jahr für Vorarlberg unrealistisch, da die Bausubstanz wesentlich besser ist als im Österreichdurchschnitt. Auch hat die bisherige aktive Energiepolitik mit Kesseltauschprogramm und weiteren Förderungen dazu beigetragen, dass auch beim Anlagenwirkungsgrad von Feuerungen weniger Verbesserungen als im Österreichdurchschnitt erwartet werden können.

Gegenüber 1990 schätzt das Referenzszenario eine Verbrauchszunahme bis 2010 von rund 450 GWh/a oder 16 %, welche durch das starke Bevölkerungswachstum und die Zunahme der spezifischen Energiebezugsfläche pro Kopf dominiert ist.

Bei den Elektrogeräten und Betriebsmitteln sowie bei der Beleuchtung sinkt der Verbrauch der einzelnen Geräte stetig infolge technischer Entwicklungen. Zudem ist die Zahl der Elektrodirektheizungen rückläufig. Es kann aber davon ausgegangen werden, dass die absolute Anzahl der eingesetzten Verbraucher stärker steigen wird, als der spezifische Verbrauch sinkt (mehr EDV, Haushaltsgeräte, Unterhaltungselektronik; Beleuchtung und Betriebsmittel in etwa gleichbleibend). Das durchschnittliche Wachstum des Elektrizitätsverbrauchs der Sektoren Haushalte, Landwirtschaft und Gewerbe betrug zwischen 1992 und 1996 rund 2 % pro Jahr. Es kann davon ausgegangen werden, dass dieser Zuwachs bis 2010 gedämpft wird. Das Referenzszenario übernimmt deshalb für den Sektor Haushalte und Kleinverbraucher die Annahmen der WIFO-Prognose, welche zwischen 2000 und 2010 eine Zunahme des Elektrizitätsverbrauchs für Niedertemperatur, stationäre Motoren und Beleuchtung/EDV von 1,2 %/a ausweist. Da der effektive Elektrizitätsverbrauch in Vorarlberg für das Jahr 1999 bereits weitgehend gesichert bekannt ist, wird dieser Wert für die Elektrizität als zusätzlicher Kalibrierungspunkt verwendet (VKW 1999c).

Damit beträgt der geschätzte Elektrizitätsverbrauch 2010 des Sektors Haushalte und Kleinverbraucher in Vorarlberg rund 1.662 GWh. Dieser liegt rund 295 GWh resp. +22 % über dem Verbrauch von 1996. Gegenüber 1990 kann der Mehrverbrauch im Jahr 2010 auf rund 440 GWh oder +36 % geschätzt werden.

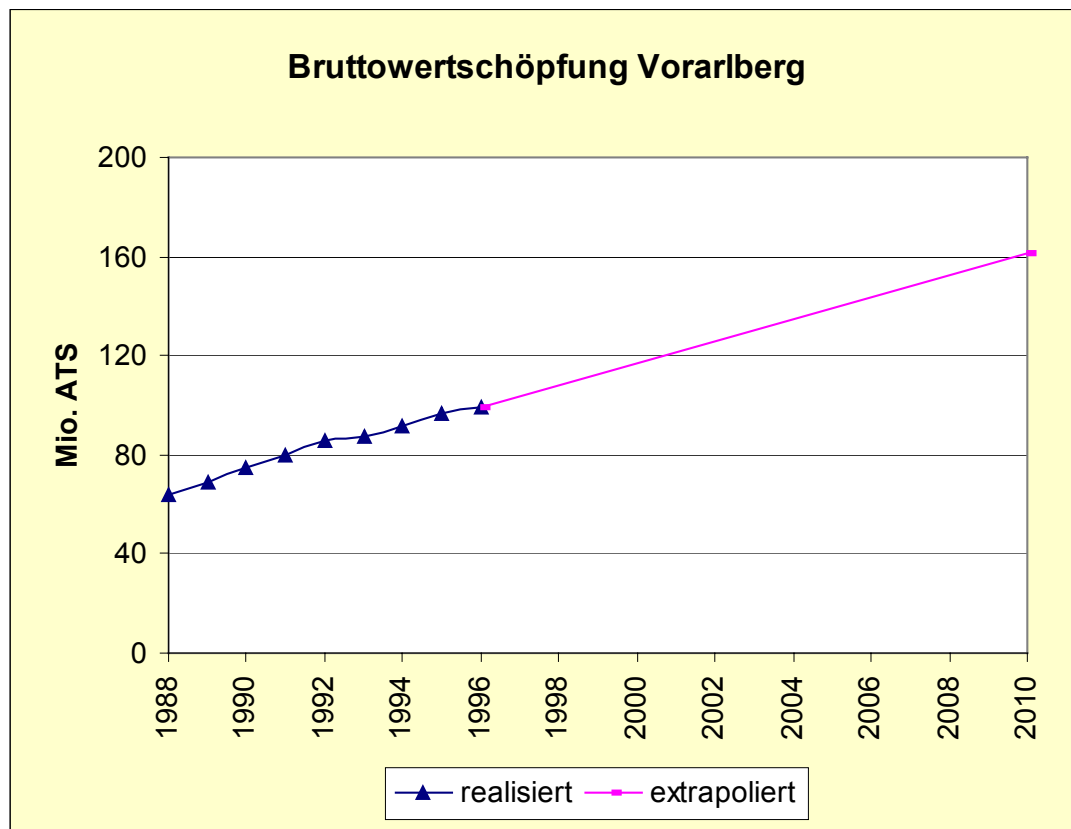
3.2 Entwicklung im Sektor Industrie und Großverbraucher

Zur wirtschaftlichen Entwicklung Vorarlbergs liegen keine Prognosen mit Horizont bis 2010 vor. Diese wird sehr stark vom internationalen Wirtschaftsgeschehen abhängen. Einige Hinweise für die Bildung eines Referenzszenarios auf Basis pragmatischer Annahmen können der Entwicklung der letzten Jahrzehnte entnommen werden. Die Angaben für Gesamtösterreich und den Industriesektor zeigen dabei, dass die Industrieproduktion stetig wächst²⁹ und der sektorbezogene Energieverbrauch auf absolutem Niveau in etwa konstant bleibt³⁰. Die Mehrproduktion wird jeweils durch den technischen Fortschritt und der daraus resultierenden Verbesserungen bei den Energieintensitäten sowie durch Strukturänderungen in der Wirtschaft kompensiert. Die 1996 erstellte WIFO Energieprognose bis 2010 geht hingegen von einem relativ starken Verbrauchszuwachs im Sektor Industrie aus. Dem liegt die Annahme zu Grunde, dass zwischen 1995 und 2005 keine wesentlichen, und ab 2005 keine Verbesserungen der Wirkungsgrade für industrielle Anwendungen zu erwarten sind. Dies mag teilweise auf Bereiche der energieintensiven Basisindustrie zutreffen, die aber in Vorarlberg nicht relevant sind. Auf Grund der WIFO-Energiestatistiken der Vergangenheit, welche seit 1980 einen praktisch konstanten Verbrauch für den Sektor Industrie ausweisen, lässt sich eine solche Entwicklung auch nicht erwarten.

Obwohl die Industrieproduktion in Vorarlberg gegenüber Gesamtösterreich wertmäßig rund um ein Viertel schneller wächst, wird auf Grund der fehlenden Basisindustrie im Referenzszenario für Vorarlberg angenommen, dass der **Gesamtverbrauch des Sektors Industrie bis 2010 konstant** bleibt. Hingegen ist davon auszugehen, dass der **Elektrizitätsverbrauch auf Kosten der Erdölprodukte und Kohle bis 2010 weiter ansteigen** wird. Wenn man den Trend seit 1990 extrapoliert, so scheint für die Elektrizität eine jährliche Zuwachsrate von 1 % realistisch. Als Ausgangspunkt für die Extrapolation wird der Verbrauch 1999 verwendet (VKW 1999c). Für 2010 kann damit der Elektrizitätsverbrauch des Sektors Industrie auf 850 GWh geschätzt werden (+23 % ggü. 1990, resp. +16 % ggü. 1996). Der Verbrauch an fossiler Endenergie nimmt dementsprechend ab.

29 Veränderungen Industrieproduktionsindex (Basis 1980 = 100%): 1995: 143.9% , \Rightarrow +29 % / 10 Jahre (ÖSTAT, WIFO)

30 Veränderungen Energieverbrauchsindex (Basis 1980 = 100 %): 1995: 97.6 % , \Rightarrow -1.6 % / 10 Jahre (ÖSTAT, WIFO)



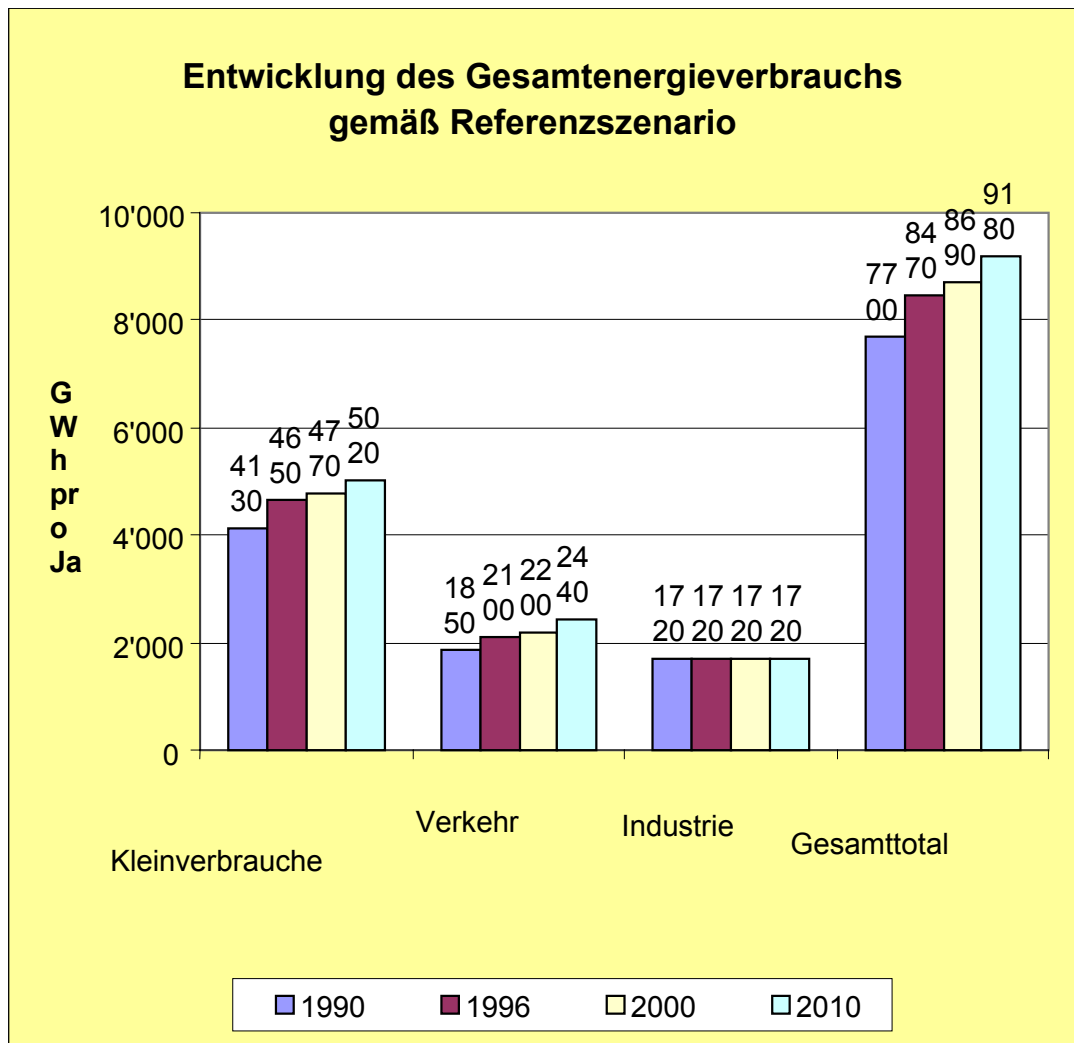
Figur 27: Entwicklung der Bruttowertschöpfung Vorarlbergs von 1988 bis 1997 (ÖSTAT). Werte ab 1997 extrapoliert

3.3 Entwicklung im Sektor Verkehr

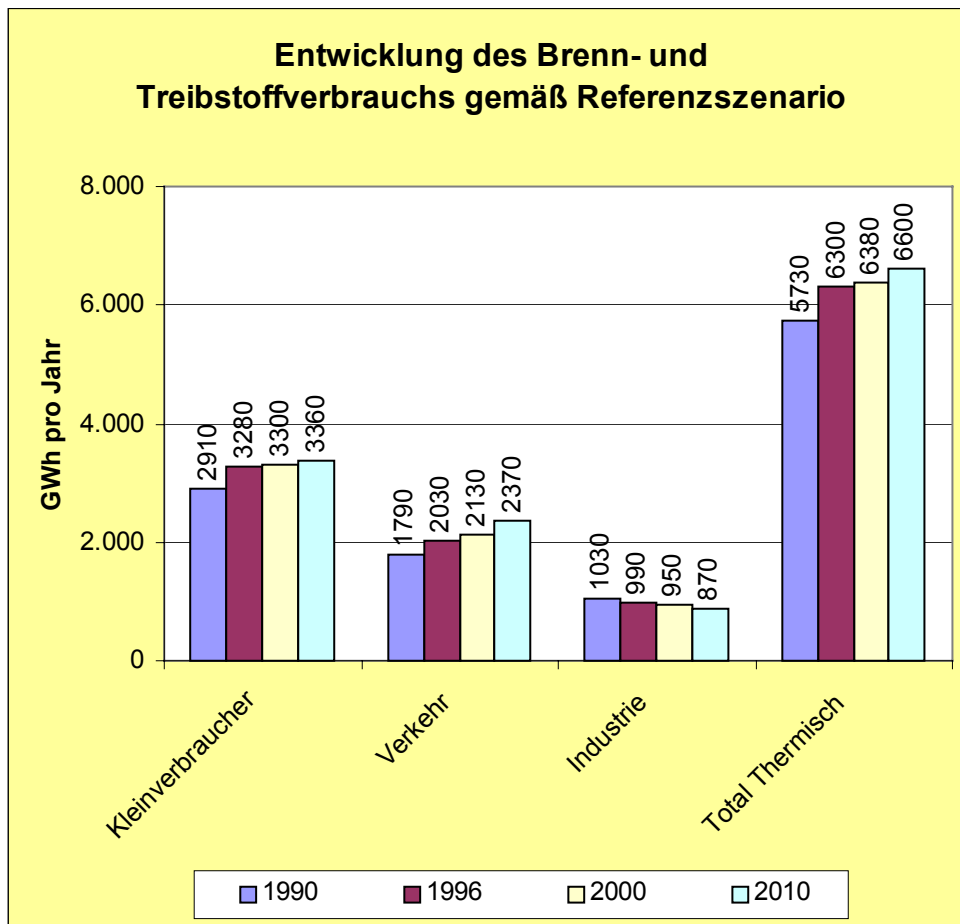
Für die Entwicklung des Energieverbrauchs im Sektor Verkehr liegen für Vorarlberg keine Prognosen vor. Es muss daher auf die für Österreich vorliegenden Prognosen Bezug genommen werden. Der Verkehrssektor in Österreich weist bei einem Business-as-usual-Szenario von allen Sektoren die größte Wachstumsrate im Energieverbrauch auf (Kommunalkredit 1999). Selbst bei Berücksichtigung der technischen Entwicklungen und der dadurch sinkenden Flottenverbräuche wird auf Grund der erhöhten Mobilität angenommen, dass der **Energieverbrauch des Verkehrs in Österreich bis 2010 gegenüber 1990 um rund +27 % und gegenüber 1995 um rund +12 % ansteigen** wird (Pischinger 1997). Wenn man die Prognosen für Gesamtösterreich bezieht und mit den demografischen Prognosen für Vorarlberg korrigiert, ergibt sich für Vorarlberg ein **Energieverbrauch des Verkehrssektors im Jahr 2010 von 2.435 GWh**. Dies ist ein Verbrauchsanstieg gegenüber 1996 von rund 330 GWh/a oder 17 %. Gegenüber 1990 beträgt der Zuwachs sogar 580 GWh/a oder 32 %.

3.4 Zusammenfassung der Resultate des Referenzszenarios für den Energieverbrauch

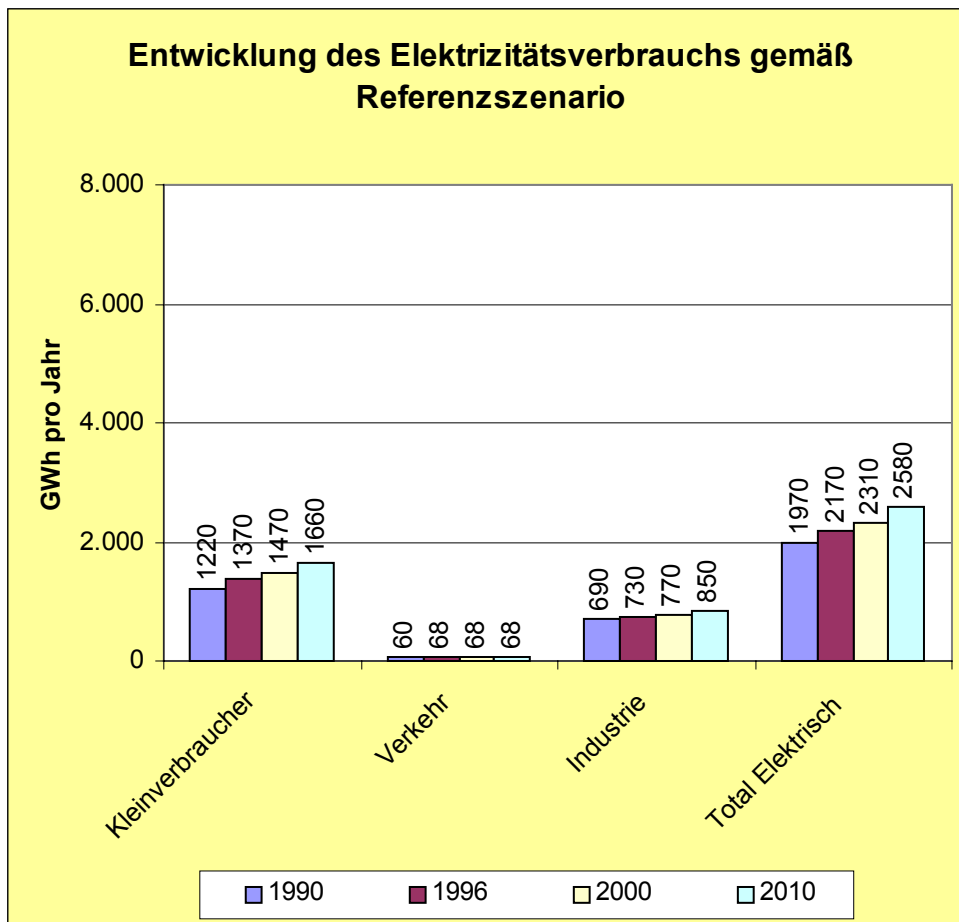
Figur 28 bis Figur 30 zeigen die Resultate des Referenzszenarios in der Übersicht.



Figur 28: Entwicklung des Gesamtenergieverbrauchs in Vorarlberg bis 2010 gemäß Annahmen des Referenzszenarios



Figur 29: Entwicklung des Brenn- und Treibstoffverbrauchs in Vorarlberg bis 2010 gemäß Annahmen des Referenzszenarios



Figur 30: Entwicklung des Elektrizitätsverbrauchs in Vorarlberg bis 2010 gemäß Annahmen des Referenzszenarios

3.5 Entwicklung der CO₂-Emissionen in Vorarlberg

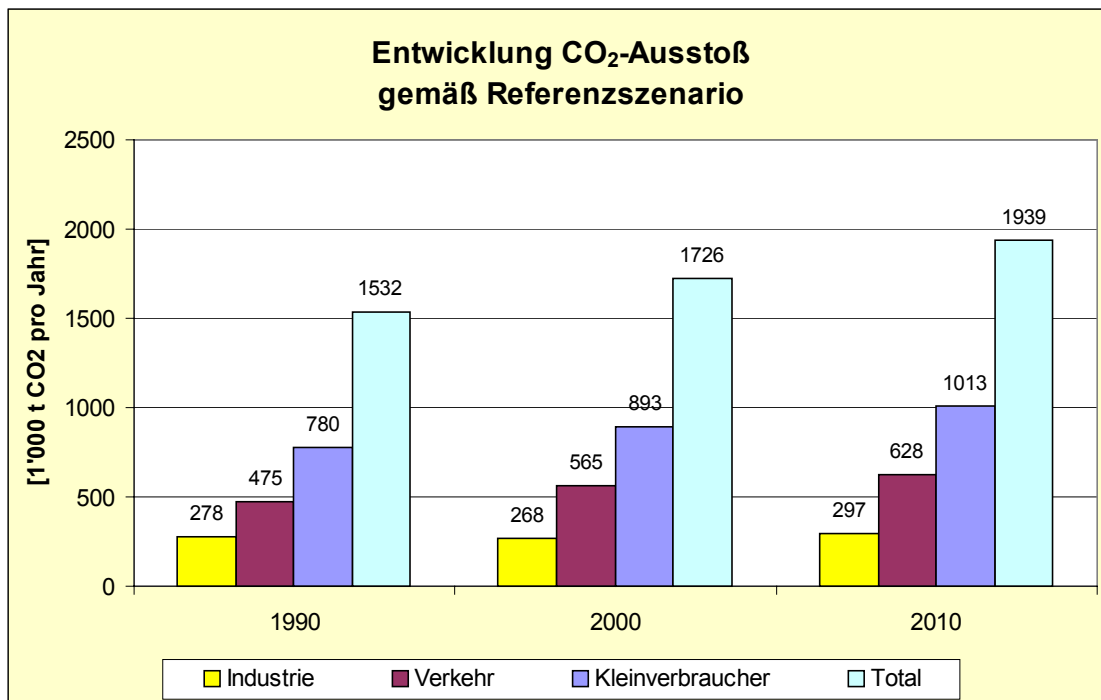
Auf der Grundlage des Referenzszenarios für die Energieverbrauchsentwicklung kann auch die Entwicklung des CO₂-Ausstoßes abgeschätzt werden. Es wird davon ausgegangen, dass bis zum Jahr 2000 der Elektrizitätsbedarf im Jahresmittel zu 85 % aus heimischer Wasserkraft und zu 15 % aus UCTE-Produktion gedeckt wird. Für zusätzliche Nachfrage nach dem Jahr 2000 wird zu 100 % UCTE-Produktion eingesetzt (für Details zu Emissionsfaktoren siehe Fußnote 17).

Ferner wird angenommen, dass die Wärme für den Sektor Industrie und Großverbraucher konstant zu 64 % aus Gas, zu 30,5 % aus Erdölprodukten und zu 5,5 % aus sonstigen, CO₂-neutralen Energiequellen (z.B. Holz, biogene Abfälle) stammt (ÖSTAT 1998, eigene Berechnungen INFRAS). Für die Haushalte und Kleinverbraucher wird für die Wärmebereitstellung ein Energieträgermix von 8,4 % Strom, 51,6 % Heizöl, 34,6 %

Gas, 22,3 % Holz, 3,3 % Kohle und 4,2 % sonstige Energieträger eingesetzt (ÖSTAT 1998a).

Vereinfachend wird angenommen, dass der Energieträgermix in allen Sektoren bis 2010 gleich bleiben wird.

Figur 31 zeigt die Resultatübersicht. Erkennbar ist der gegenüber dem Energieverbrauch überproportionale Anstieg der CO₂-Emissionen ab 2000. Dies wegen der Zunahme des Elektrizitätsverbrauchs und der oben erwähnten Annahme, dass der zusätzliche Stromverbrauch ab 2000 aus UCTE-Produktion gedeckt wird. Gegenüber 1996 prognostiziert das Referenzszenario bis im Jahr 2010 einen Emissionszuwachs von rund 250.000 t CO₂ resp. +15 %. Gegenüber 1990 liegt der Anstieg bei rund 400.000 t CO₂ resp. bei +27 %.



Figur 31: Entwicklung der CO₂-Emissionen in Vorarlberg bis 2010 gemäß Referenzszenario

4 Zielsetzungen des Vorarlberger Energiekonzepts

Der Schwerpunkt des Energiekonzepts liegt auf der Formulierung umsetzungsorientierter Maßnahmen. Allerdings ist es nicht möglich, über einen Zeitraum von 10 Jahren durchgehende Maßnahmen zu konzipieren. Einerseits sind künftige Entwicklungen unklar bzw. noch nicht vorherzusehen, andererseits soll ein Handlungsspielraum gelassen werden, der mit zunehmender Dauer größer werden muss. Daher ist es notwendig, Grundsätze des energiepolitischen Handelns bzw. grundsätzlich anzustrebende Ziele zu formulieren, die über einen längeren Zeitraum hinweg Gültigkeit haben können. Daneben ist es von Bedeutung, sich in Abstimmung mit den kumulierten Wirkungen der Maßnahmen auch konkrete quantitative Ziele zu setzen. Nicht zuletzt dienen diese dazu, den Umsetzungsgrad des Energiekonzepts zu messen, um gegebenenfalls rechtzeitig Korrekturen vornehmen zu können.

Die Formulierung der Ziele umfasst somit zwei Teile:

- Qualitative Leitlinien der energiepolitischen Arbeit, die sich in Grundsätze des Handelns und in Handlungsschwerpunkte aufgliedern
- Festschreibung konkreter quantitativer Zielvorgaben, die sich auf die wichtigsten Handlungsbereiche beziehen

4.1 Qualitative Ziele des Vorarlberger Energiekonzepts

4.1.1 Leitlinie

Das Vorarlberger Energiekonzept strebt eine Entwicklung hin zu einer nachhaltigen Energieversorgung unseres Landes an. Dabei werden realisierbare und doch ambitionierte Ziele maßnahmenorientiert verfolgt. Die Erarbeitung von Maßnahmen erfolgt kooperativ unter Einbeziehung und Beteiligung betroffener Institutionen und Organisationen. Das Energiekonzept konzentriert sich auf Handlungsmöglichkeiten in eigenen Wirkungs- bzw. Einflussbereichen des Landes und unterstützt energierelevante Maßnahmen, die zu einer positiven regionalen Wirtschaftsentwicklung beitragen.

4.1.2 Handlungsgrundsätze

a) Effizienzsteigerung des Energieeinsatzes

Der Erhöhung der Energieproduktivität kommt eine ganz wesentliche Bedeutung zu. Eine gewünschte Energiedienstleistung soll mit so geringem Energieeinsatz wie möglich bereitgestellt werden. Vorhandene Potentiale zur Effizienzsteigerung bzw. Energieeinsparung sollen soweit vertretbar realisiert werden. Dies betrifft alle Verbrauchergruppen und alle Anwendungsarten.

Eine besondere Bedeutung kommt der Umwandlungsstufe End- in Nutzenergie sowie der effizienten Verwendung derselben zu. Hier bestehen im Rahmen der Möglichkeiten des Landes die größten Handlungsspielräume.

Im Sinne einer umfassenden Betrachtung wird aber auch die vorgelagerte Energiekette berücksichtigt.

b) Steigerung des Anteils erneuerbarer Energieträger

Vorhandene und vertretbar erschließbare Potentiale erneuerbarer Energieträger werden genutzt. Der Anteil erneuerbarer Energieträger am Endenergieverbrauch soll kontinuierlich gesteigert werden.

c) Bewusstseinsbildung zur Verhaltensänderung

Neben technischen Optionen im Energiebereich kommt der Wahrnehmung individueller Verantwortung für energiebezogene Aspekte eine bedeutende Rolle zu.

Mit den durch Bewusstseinsbildung anvisierten Verhaltensänderungen soll der Nutzenergiekonsum reduziert und die Verwendung von nachhaltig einsetzbaren Energieträgern verstärkt werden, unter Umständen auch zu für den Verbraucher höheren Kosten.

d) Förderung einer nachhaltigen Mobilität

Im Verkehrsbereich wird der Förderung einer nachhaltigen (wirtschafts-, sozial- und umweltverträglichen) Mobilität oberste Priorität eingeräumt. Diesem Grundsatz wird unter Wahrung des „Push and Pull – Prinzips“ durch die Entwicklung und Umsetzung von geeigneten Maßnahmenpaketen beim Umweltverbund (öffentlicher Verkehr, Fahrrad, zu Fuß) und beim Individualverkehr und unter Einbindung sämtlicher relevanter Akteure Folge geleistet. Dabei ist insbesondere der Umweltverbund, unter Berücksichtigung seiner Stärken und komparativen Vorteile, zu fördern.

e) Versorgungssicherheit

Die Energieversorgung ist in ausreichendem Maße sicherzustellen. Jede Reduktion des Energiebedarfs und die Nutzung regional erschließbarer erneuerbarer Energieträger vergrößern die Sicherheit bei auftretender Ressourcenknappheit und bei Versorgungsengpässen.

f) Kostenwahrheit der Energieträger

Energiepreise sollen Kostenwahrheit widerspiegeln. Dazu sind jene Kosten einzurechnen, die durch Umwelteinflüsse bei der Energieträger-Gewinnung, -Umwandlung, beim Transport und bei der Verwendung verursacht werden (sogenannte Internalisierung externer Kosten).

Da dies vorrangig im überregionalen bzw. internationalen Rahmen durchzuführen ist, soll sich das Land Vorarlberg beim Bund für die Realisierung dieses Zieles einsetzen.

Insbesondere öffentliche Stellen haben bei ihren eigenen Investitions- und Verbrauchsentscheidungen sowie bei der Ausgestaltung ihrer Programme in dieser Hinsicht eine Vorbildfunktion wahrzunehmen und ihren Spielraum auszunützen.

g) Steigerung regionaler Wertschöpfung im Energiebereich

Zur Unterstützung einer gesunden regionalen Wirtschaft sind bei energierelevanten Maßnahmen die Möglichkeiten heimischer Wertschöpfung sowie der Schaffung und Sicherung von Arbeitsplätzen besonders zu beachten.

h) Überregional wettbewerbsfähige Energiepreise

Im Sinne einer wirtschaftlich verträglichen Energiepolitik sollen die Vorarlberger Energiepreise auch überregional konkurrenzfähig sein und die Wettbewerbsfähigkeit der regionalen Wirtschaft nicht beeinträchtigen.

Ebenso soll der Einsatz erneuerbarer Energieträger und Umwandlungstechnologien, die zu einer besseren Energieausnutzung führen und in vielen Fällen noch mit höheren Entstehungskosten belastet sind, konkurrenzfähig gemacht werden.

i) Reduktion der CO₂-Emissionen

Auf Grund der Klimarelevanz der CO₂-Emissionen sind diese zu vermindern. Das Ausmaß der Reduktion orientiert sich an internationalen Verpflichtungen, an der regionalen Ausgangssituation sowie den regionalen Handlungsmöglichkeiten. Da bei CO₂-Emissionen der Standort der Emissionen für deren Klimawirksamkeit keine Rolle spielt, sind auch die der letzten Verbrauchsstätte vorgelagerten CO₂-Emissionen zu berücksichtigen.

j) Schadstoffreduktion

Emissionen von sogenannten klassischen Luftschadstoffen sollen reduziert werden. Der Einsatz bestmöglicher Technologien mit den geringsten Schadstoffemissionen ist anzustreben.

In lufthygienisch problematischen Gebieten ist der Schadstoffbelastung besonders Rechnung zu tragen.

Bei der Entscheidung, welche Energieträger eingesetzt werden oder welche Gewinnungs-, Transport- oder Aufbereitungsmöglichkeiten anzuwenden sind, ist zu berücksichtigen, dass auch bei der Gewinnung, bei der Aufbereitung und beim Transport von Energieträgern Schadstoffe emittiert werden³¹. Dabei ist miteinzubeziehen, dass eine zusätzliche Stromnachfrage vorwiegend auf Basis fossiler Brennstoffe im UCTE-Verbund zu decken sein wird.

k) Anbieten von Energiedienstleistungen

Vom Endverbraucher wird letztlich nicht Energie gebraucht (z.B. Öl, Strom), sondern eine Energiedienstleistung (z.B. warmer Raum, heller Raum, Bewegung, warmes Wasser etc.). Unter diesen Aspekten finden neue Formen der Zusammenarbeit zwischen Energieerzeugern bzw. Energielieferanten und Verbrauchern, aber auch zwischen Dienstleistungsunternehmen, Anlagenherstellern und Verbrauchern zunehmend stärkere Verbreitung. Damit wird eine möglichst effiziente Energienutzung angestrebt. Derartige Entwicklungen sind zu unterstützen.

Eine verstärkte Entwicklung der Energieversorger hin zu Energiedienstleistungsunternehmen wird anvisiert.

4.2 Quantitative Ziele des Vorarlberger Energiekonzepts

4.2.1 Hinweise zu den Zielen

Neben den oben formulierten qualitativen Zielen verfolgt das Energiekonzept auch quantitative Ziele. Diese sind notwendig, um die Wirkung der Vorarlberger Energiepolitik beurteilen zu können (siehe dazu auch Kapitel 8 zu Erfolgskontrolle und Evaluationen). Die quantitativen Ziele leiten sich direkt aus den erwarteten Wirkungen des in Kapitel 7 dargestellten Aktionsprogramms ab.

Die nachfolgend gesetzten Umsetzungsziele für die Energiepolitik Vorarlbergs sind anspruchsvoll, werden aber bei entsprechenden Anstrengungen als realisierbar eingeschätzt. Die höchste Hürde stellt das Verkehrsziel dar. Dabei muss aber auch berücksichtigt werden, dass der Bereich Verkehr im kommenden Jahrzehnt von allen Sektoren den weitaus größten Verbrauchszuwachs aufweisen wird, was eine ambitionierte Zielsetzung rechtfertigt.

31 Die daraus erwachsenden Belastungen können z.B. der GEMIS-Datenbank für Österreich entnommen werden

4.2.2 Teilziele

Im Anhang 3 sind ergänzende Erläuterungen zur Ableitung der einzelnen quantitativen Ziele zu finden.

Neue erneuerbare Energien:

Bis zum Jahr 2010 wird die Endenergieproduktion aus neuen erneuerbaren Energieträgern gegenüber 1996 um 340 GWh oder ca. 60 % auf rund 880 GWh gesteigert, mit folgenden Anteilen:

- Biomassenutzung: + 115 GWh auf rund 580 GWh
- Solarthermische Anlagen: + 140 GWh auf rund 150 GWh
- Wärmepumpen: + 85 GWh auf rund 110 GWh

Der Anteil Strom aus neuen erneuerbaren Energieträgern (Strom aus Erzeugungsanlagen, die mit fester oder flüssiger heimischer Biomasse, Biogas, Deponie- oder Klärgas, geothermischer Energie, Wind oder Sonnenenergie betrieben werden) muss gemäß EIWOG bis 2005 einen Anteil von 3 % und bis 2007 4 % des Elektrizitätsverbrauchs erreichen.

Umbauter Raum:

Im Jahr 2010 liegt der Endenergieverbrauch zur Bereitstellung von Raumwärme und Warmwasser um 10 % oder 340 GWh unter dem Referenzszenario, das zwischen 2000 und 2010 eine Verbrauchszunahme von 1,8 % auf 3.360 GWh voraussieht.

Elektrizität:

Der Zuwachs des Stromverbrauchs wird gedämpft und mittelfristig stabilisiert. Im Jahr 2010 liegt der Stromverbrauch um 3 % oder 75 GWh unter dem Referenzszenario, das für den Zeitraum 2000 bis 2010 von einer Verbrauchszunahme um 11,5 % auf 2.580 GWh ausgeht.

Die Wasserkraftproduktion soll in Zukunft mindestens auf dem heutigen Niveau sichergestellt werden. Wenn sich ein Ende der europäischen Stromschwemme abzeichnet, soll vom noch bestehenden Potential von rund 700 GWh/a die Erschließung der ökologisch vertretbaren Teile geprüft werden.

Industrie und Großverbraucher:

Im Jahr 2010 verbrauchen Industrie und Großverbraucher 4 % oder 70 GWh weniger Endenergie als bei der Referenzentwicklung mit 1.722 GWh.

Öffentliche Hand:

Die öffentliche Hand senkt in ihren eigenen Gebäuden bis 2010 den Endenergieverbrauch für Raumwärme und Warmwasser gegenüber dem Referenzszenario, das 113 GWh vorsieht, um 12 % oder rund 13 GWh.

Verkehr:

Der Endenergieverbrauch des Bereichs Verkehr liegt im Jahr 2010 rund 4 % oder 95 GWh tiefer als das Referenzszenario mit 2.440 GWh.

5 Handlungsfelder und Umsetzungsstrategien

Im Energiekonzept werden die folgenden vier Maßnahmenbereiche unterschieden³²:

- **Haushalte und Kleinverbraucher:** Energieverbrauch der Haushalte und der kleineren Verbraucher aus den Sektoren Gewerbe, Dienstleistungen und Landwirtschaft (alle Energieträger für Raumwärme, Warmwasser und Stromanwendungen); ohne Verkehr.
- **Industrie und Großverbraucher:** Statistisch ausgewiesener Industrieverbrauch sowie größere Gewerbe- und Dienstleistungsverbraucher³³; ohne Verbrauch im Verkehrsbereich.
- **Öffentliche Hand und Energieangebot:** Energetische Maßnahmen der öffentlichen Hand beim eigenen Verbrauch, energiepolitische Maßnahmen von Land und Gemeinden (Vorschriften, Förderprogramme, Information/Kommunikation, Vollzug, etc.), Maßnahmen im Bereich der EVU und der erneuerbaren Energieträger.
- **Verkehr:** Energetische Maßnahmen im Verkehrsbereich (für alle oben erwähnten Bereiche und Zielgruppen), aufbauend auf den Aussagen im gültigen Vorarlberger Verkehrskonzept.

Die Umsetzungsstrategien in den vier Bereichen beziehen sich auf den Handlungsspielraum des Landes und gehen von den bestehenden gesetzlichen und finanziellen Rahmenbedingungen des Bundes aus. Sie beruhen auf den folgenden Grundsätzen:

- Hohe Priorität bei großen und/oder schnell realisierbaren Potentialen sowie bei nachhaltigen Maßnahmen
- Hohe Priorität und schnelle Maßnahmenumsetzung bei Maßnahmen mit langer Lebensdauer (z.B. bauliche Maßnahmen mit langem Sanierungszyklus)
- Möglichst wenig zusätzliche Vorschriften zu Gunsten von Vereinbarungen, kooperativer Umsetzung und freiwilligen Maßnahmen.

32 Die Auswahl erfolgte weitgehend zielgruppenorientiert, da die Maßnahmen sich bei der Umsetzung an die angesprochenen Zielgruppen richten und von diesen akzeptiert und implementiert werden müssen. Die Maßnahmen konnten so mit den Akteuren aus den verschiedenen Bereichen bzw. Zielgruppen erarbeitet werden. Einzig der Verkehrsbereich wird sachbezogen als Querschnittsbereich festgelegt und umfasst alle Zielgruppen der übrigen drei Maßnahmenbereiche.

33 ca. 15 % des statistisch ausgewiesenen Verbrauchs im Bereich Haushalte und Kleinverbraucher

5.1 Haushalte und Kleinverbraucher

Rund 40 % des gesamten Energieverbrauchs in Vorarlberg entfallen auf Raumheizung und Warmwasser. Auf Grund der regen Bautätigkeit und der Nutzungsveränderungen nimmt die Bedeutung der Raumwärme, sowohl relativ zum Gesamtverbrauch als auch absolut gesehen, weiter zu. Gleichzeitig existiert hier auf der Stufe des Landes ein beträchtlicher Handlungsspielraum, da sowohl die energierelevante Gesetzgebung (Baugesetz, Bautechnikverordnung) als auch die Wohnbauförderung in Landeskompetenz liegt.

Im Bereich der Zielgruppe Haushalte und Kleinverbraucher haben Anstrengungen zur Reduktion der Wärmeverluste von Gebäuden die höchste Priorität. Dabei ist von den bestehenden Instrumenten auszugehen. Als Instrumente stehen vor allem gesetzliche Maßnahmen (Baugesetz, Bautechnikverordnung) und die Wohnbauförderung zur Verfügung. Für eine optimale Wirkung sind sowohl die gesetzlichen Anforderungen anzupassen als auch die Wohnbauförderung mit energietechnischen Kriterien zu ergänzen. Auf Grund der betroffenen Gebäudevolumen und dem realisierbaren Einsparpotential kommt dabei den Maßnahmen bei der Althausanierung ein tendenziell höheres Gewicht zu als bei den Neubauten.

Neben der Verminderung von Wärmeverlusten besteht auch beim Verbrauch der Kleinf Feuerungen ein wesentliches Optimierungspotential, das über Information und gezielte Angebote anzugehen ist. Der Energieverbrauch eines Gebäudes hängt neben der technischen Qualität von Gebäudehülle und Haustechnik auch wesentlich vom Benutzerverhalten ab. Dies umfasst neben dem direkten Benutzereinfluss auch Investitionsentscheidungen bei Anschaffungen von Elektrogeräten, Ausführungsqualität von Sanierungsmaßnahmen etc. Aus diesem Grund muss die Informations- und Beratungstätigkeit für die Zielgruppe der Haushalte und Kleinverbraucher einen weiteren Schwerpunkt bilden.

Die instrumentellen Schwerpunkte im Bereich Haushalt und Kleinverbraucher lassen sich damit wie folgt zusammenfassen und priorisieren:

- 1) Energierelevante gesetzliche Maßnahmen zur Reduktion von Wärmeverlusten
- 2) Energiekriterien in der Wohnbauförderung
- 3) Betriebsoptimierung von Kleinf Feuerungen
- 4) Verstärkte Information und Beratung für die Zielgruppen Haushalte und Kleinverbraucher

Die Maßnahmen zu den Schwerpunkten 1) und 2) sollen sobald wie möglich umgesetzt werden (lange Lebensdauer der beeinflussten Investitionen): Die Kriterien der Wohnbauförderung werden in der Regel jährlich angepasst. Die Bautechnikverordnung wird

in Intervallen von rund 3 bis 4 Jahren überarbeitet, was im Moment wieder konkret ansteht. Die Einsparwirkung wird wegen der langen Sanierungszyklen bei bestehenden Bauten und der relativ zum Gesamtbestand gesehen geringen Neubaurate erst mittel- bis langfristig bedeutsam werden. Andererseits ist zu beachten, dass wegen der langen Lebenszyklen von Gebäuden und Sanierungsmaßnahmen eine heute durch die Energiepolitik ausgelöste Verbesserung in der Regel über mehrere Jahrzehnte nachwirken wird.

Die Maßnahmen in den Schwerpunkten 3) und 4) brauchen eine bedeutende Vorlaufzeit und sind als mittel- bis längerfristige Maßnahmen einzustufen.

5.2 Öffentliche Hand

Die öffentliche Hand (das Land und die Gemeinden) spielt für die künftige Energiepolitik eine wichtige Rolle: Sie ist selbst ein großer Energieverbraucher, sie steht bei ihren Investitionen vor energierelevanten Entscheidungen, sie setzt energiepolitische Rahmenbedingungen, und sie ist für den Vollzug der Energiepolitik verantwortlich. Mit Information, Kommunikation und Motivation kann sie viel zur Durchsetzung und Akzeptanz energetischer Maßnahmen beitragen. Nimmt sie eine Vorreiterrolle ein und wirkt sie als Vorbild, kann sie maßgeblich zur Marktentwicklung und Diffusion von fortschrittlichen energetischen Lösungen beitragen.

Die öffentliche Hand soll daher die in ihrem eigenen Handlungs- und Entscheidungsspielraum liegenden Potentiale vorbildlich ausschöpfen:

Der **Energieverbrauch der öffentlichen Hand** ist beträchtlich: Die öffentlichen Gebäude von Land und Gemeinden verbrauchen zurzeit rund 60 GWh/a für Raumwärme und Warmwasser (ca. 1 % des Endenergieverbrauches von Vorarlberg im Jahr 2000 ohne Elektrizität). Durch energetisch vorbildliche Investitionen bei öffentlichen Gebäuden, Anlagen, Geräten und Fahrzeugen sowie durch einen energiesparenden Betrieb und Unterhalt der energieverbrauchenden Anlagen und Gebäude können Erfolge erzielt und für die Promotion der Energieanlagen nutzbar gemacht werden. Spielt die öffentliche Hand bei energierelevanten Investitionen eine Vorreiterrolle, kann die Know-How-Diffusion im Energiebereich und die Weiterbildung der beteiligten Branchen und Fachleute beschleunigt werden.

Zweckmäßige **energiepolitische Rahmenbedingungen** sind zentral für einen großen Teil der Zielbeiträge von Investoren, Verbrauchern und EVU. Vorschriften werden hier nur soweit wie nötig und zweckmäßig eingesetzt, Anreize werden vorgezogen. Da die Fördermittel für energetische Maßnahmen begrenzt sind, gilt es, den Einsatz der verfügbaren Fördermittel im Hinblick auf die verfolgten Ziele zu optimieren.

Eine wichtige Stoßrichtung ist die **Verbesserung des Vollzugs** der energetischen Maßnahmen (Vorschriften, Förderungen, Aus-/Weiterbildung, Information, etc.) durch Land und Kommunen. Dazu gehören auch **Information und Kommunikation zur Energiepolitik und zu energetischen Maßnahmen**, was als Daueraufgabe zu verstehen ist und die Voraussetzungen zur Anwendung und Akzeptanz der erwünschten energiepolitischen Mittel und Maßnahmen schafft.

Im Bereich der öffentlichen Hand (Land und Kommunen) bestehen die folgenden Handlungsfelder:

Reduktion des eigenen Energieverbrauchs/Vorbildfunktion der öffentlichen Hand

Zentrales Anliegen ist der Einbezug externer Kosten in die Investitionsrechnungen und die Verschärfung von Anforderungen an den Energieverbrauch neuer oder sanierter öffentlicher Bauten und neubeschaffter elektrischer Geräte und Anlagen zur Ausschöpfung der vorhandenen Sparpotentiale und zur Nutzung erneuerbarer Energien. Als Grundlage dafür wird die Aus- und Weiterbildung der betroffenen Bediensteten der öffentlichen Hand verstärkt. Im Bereich der öffentlichen Gebäude schaffen Energiebuchhaltungen, energietechnische Bestandsaufnahmen und ein daraus abgeleitetes Sanierungsprogramm die Voraussetzungen für eine Sanierungsstrategie mit großer energetischer Wirkung. Die Finanzierung von energetischen Investitionen im Bereich der öffentlichen Gebäude können durch die bestehenden Contractingangebote erleichtert werden.

Unterstützung der Gemeinden bei der Umsetzung und dem Vollzug der energiepolitischen Maßnahmen

Ein zentrales Anliegen ist die Unterstützung und Verbesserung des energietechnischen Vollzugs in den Gemeinden mit Vollzugshilfen sowie durch Stichproben seitens des Landes. Wichtig sind klare Zuständigkeiten im Energiebereich von Gemeinden. Empfehlenswert ist daher die Bezeichnung von Energiereferenten bzw. Energiebeauftragten. Der Kompetenzaufbau und kommunale Aktivitäten bei Energiefragen und kommunalen Energieplanungen werden durch Begleitung/Coaching der Gemeinden gefördert. Aktive Energiebeauftragte und Energiefachleute in den Kommunen können bei der Umsetzung und Anwendung fortschrittlicher energetischer Lösungen als Auslöser und Multiplikatoren eine sehr wichtige Rolle spielen. Zur optimalen Nutzung der Mittel für Landesbeiträge und Bedarfszuweisungen an energierelevante Vorhaben der Gemeinden wird geprüft, wieweit diese an die Einhaltung energetischer Mindeststandards gebunden werden können.

Strom aus (neuen) erneuerbaren Energieträgern

Das Elektrizitätswirtschaftsgesetz strebt auf der Grundlage des EIWOG bis zum Jahr 2005 einen Anteil der Stromerzeugung von (neuen) erneuerbaren Energieträgern³⁴ gemessen am Stromverbrauch von 3 % und bis 2007 von 4 % an. Mit den in Vorarlberg vorhandenen Möglichkeiten stellt dies in diesem kurzen Zeitraum ein kaum realisierbares Ziel dar. Mit entsprechenden Einspeisebedingungen und flankierenden Programmen kann aber ein nennenswerter Teil der einigermaßen wirtschaftlichen Potentiale erschlossen werden. Green Pricing und die Vermarktung von "grünem Strom" kann die Umsetzung des 3 %- bzw. des 4 %-Ziels unterstützen.

Aus- und Weiterbildung, Information/Bewusstseinsbildung/Motivation

Information, Bildung und Bewusstseinsbildung sind eine zentrale Daueraufgabe der Energiepolitik, insbesondere auf Landesebene, aber auch in den Kommunen und mit den energierelevanten Branchen. Diese Maßnahmen sind für die Schaffung von Akzeptanz für die energiepolitischen Maßnahmen, Vorschriften und Finanzbeschlüsse sowie zur Ausschöpfung der bestehenden Potentiale unerlässlich. Sie müssen dabei zielgruppenspezifisch ausgestaltet werden, wobei die Ansprache der Mittler und Multiplikatoren besonders wichtig ist.

Energetische Fördermaßnahmen

Zentrale und prioritäre Maßnahme ist die Evaluation der Wirksamkeit der bestehenden energetischen Förderprogramme mit anschließender Verbesserung zur verstärkten Leistungsorientierung³⁵ und zur Reduktion von Mitnahmeeffekten (maximale Wirkung der verfügbaren Fördermittel). Die bestehende Wohnbauförderung wird mit hoher Priorität nicht nur auf sozialpolitische Ziele, sondern auch auf energetische Ziele ausgerichtet und transparenter ausgestaltet. Auch die bestehende Biomasseförderung wird evaluiert und allenfalls modifiziert. Die Einführung eines Förderprogrammes für Wärmepumpen muss zuerst noch vertiefter untersucht werden (Qualitätssicherung WP).

34 Neue erneuerbare: d. h. ohne Wasserkraft

35 Leistungsorientierung: Beiträge werden nur an Maßnahmen ausgerichtet, die (energetische) Zielbeiträge liefern

5.2.1 Übersicht öffentliche Hand

Die Schwerpunkte im Bereich öffentliche Hand lassen sich wie folgt zusammenfassen und priorisieren:

- 1) Evaluation der bestehenden Landesförderungen mit Energierelevanz; verstärkte Ausrichtung der Wohnbauförderung auf energetische Ziele
- 2) Maßnahmen der öffentlichen Hand zur Reduktion des eigenen Energieverbrauches: Berücksichtigung externer Kosten bei Investitionsentscheidungen der öffentlichen Hand, Verschärfung der energetischen Anforderungen an Neubauten und Sanierungen der öffentlichen Hand, Beschaffungsrichtlinien für Anlagen/Geräte/Fahrzeuge der öffentlichen Hand
- 3) Verbesserung des energietechnischen Vollzugs in den Gemeinden durch Unterstützung der Gemeinden, Schaffung klarer Zuständigkeiten für Energiefragen in den Gemeinden und Vollzugskontrollen
- 4) Umsetzungsprogramm Elektrizität aus (neuen) erneuerbaren Energien
- 5) Schaffung der Voraussetzungen für einen optimalen Mitteleinsatz bei der Reduktion des eigenen Verbrauchs des Landes: Aus- und Weiterbildung der Bediensteten der öffentlichen Hand, Energiebuchhaltung, energietechnische Bestandsaufnahme und Sanierungsprogramm für die Bauten der öffentlichen Hand, Anpassung des Ausschreibungsmodus bei Planungen/Projektierungen für die öffentliche Hand
- 6) Bildung/Weiterbildung, Information und Motivation bei Mittlern, Multiplikatoren und Endverbrauchergruppen
- 7) Überprüfung der aktuellen Biomasse- und Sonnenenergieförderung sowie eines Unterstützungsprogrammes für Wärmepumpen, Prüfung von energetischen Kriterien bei Landesbeiträgen und Bedarfzuweisungen, auch bei der Wirtschaftsförderung

Die Evaluation der Landesförderungen (Wohnbauförderung, Biomasse- und Sonnenenergieförderung, aber auch die Wirtschaftsförderung, die Landwirtschaftsförderung, etc.) sowie die Umsetzung neuer Investitionsrichtlinien und der Reduktion des eigenen Verbrauchs ist baldmöglichst anzugehen. Diese Maßnahmen erfordern entweder eine beträchtliche Vorlaufzeit (Evaluationen) oder können sofort ausgelöst werden und weisen eine lange Wirkung auf (Lebenszyklus der Bauten). Ausgehend vom neuen Energiekonzept ist die Optimierung des energietechnischen Vollzugs in den Gemeinden als kostengünstige Sofortmaßnahme ebenfalls mit hoher Priorität zu behandeln. Die Vorgabe des EIWOG (3 % Strom aus neuen Erneuerbaren bis 2005 und 4 % bis 2007)

verlangt nach einer schnellen Umsetzung. Information, Aus- und Weiterbildung, energetische Bestandsaufnahmen und die Anpassung des Ausschreibungsmodus sind wichtige flankierende Maßnahmen, die aber zuerst konzipiert und aufgebaut werden müssen, womit im Prinzip sofort gestartet werden kann. Die Überprüfung der Biomasse- und der Sonnenenergieförderung und die Prüfung energetischer Kriterien bei Landesbeiträgen und Bedarfszuweisungen müssen dagegen nicht in erster Priorität umgesetzt werden.

5.3 Industrie und Großverbraucher

Der Bereich Industrie und Großverbraucher ist verantwortlich für rund 20 % des gesamten Energieverbrauchs in Vorarlberg. Wie im Abschnitt zur Referenzentwicklung für den Bereich Industrie aufgezeigt wird (Kapitel 3.2), ist der absolute Verbrauch des Sektors Industrie seit einiger Zeit stagnierend, und auch für den Zeitraum bis 2010 wird diesbezüglich keine markante Veränderung erwartet. Dies trotz stetig wachsender Produktion. Das ist ein Resultat der bisherigen Anstrengungen der Privatwirtschaft, der Technologieentwicklung und des Produktivitätsfortschritts. Trotzdem existiert weiterhin ein beträchtliches zusätzliches Einsparpotential.

Im Bereich der Zielgruppe Industrie und Großverbraucher ist der Handlungsspielraum der Landesenergiepolitik begrenzt. Die bestehende energierelevante Landesgesetzgebung ermöglicht keine direkte Einflussnahme auf den Energieverbrauch von Industrie und Großverbrauchern. Eine grundlegende Änderung ist hier auch nicht abzusehen. Damit reduziert sich der Spielraum im Wesentlichen auf **Promotion, Auslösung und Unterstützung freiwilliger Maßnahmen**.

Die Strategie im Bereich Industrie und Großverbraucher setzt deshalb primär auf den Abschluss von **freiwilligen Vereinbarungen** zur Verbrauchsreduktion bei Großverbrauchern. Ein zweiter Schwerpunkt wird bei der **Energieberatung** für den gewerblich-industriellen Sektor gesetzt. Die Mobilisierung der Potentiale zur Wärme-Kraft-Kopplung und zur Abwärmenutzung sind punktuelle Aktivitäten, wobei die klimapolitische Wünschbarkeit der WKK-Förderung zuerst noch evaluiert wird. Weiters wird geprüft, ob die **Wirtschaftsförderung** an die Beachtung energetischer Kriterien gebunden werden kann. Gegebenenfalls kann eine Verknüpfung von Wirtschaftsförderung und Abschluss von energetischen Zielvereinbarungen hergestellt werden. Damit können sowohl energetische Wirkungen als auch (nichtenergetische) Prozessinnovationen ausgelöst und die Verbindlichkeit der Vereinbarungen erhöht werden.

Die Prioritäten im Bereich Industrie und Großverbraucher lassen sich damit wie folgt zusammenfassen:

- 1) Verbesserung der Energieeffizienz durch freiwillige Vereinbarungen

- 2) Aus- und Weiterbildung, Information und Beratung, speziell im gewerblich-industriellen Bereich
- 3) Verstärkter Einsatz von Wärme-Kraft-Kopplung und Abwärmenutzung
- 4) Energetische Kriterien bei Wirtschaftsförderungen

Da es sich insbesondere bei den freiwilligen Vereinbarungen mit Großverbrauchern um komplexe Instrumente handelt, bedarf die Umsetzung einer sorgfältigen Vorbereitung. Die Wirkung wird deshalb erst mittel- bis langfristig relevant sein.

5.4 Verkehr

Der Verkehr ist in Vorarlberg Urheber von rund 25 % der Endenergienachfrage. In Anlehnung an die für Gesamtösterreich prognostizierte Verkehrsentwicklung und unter Berücksichtigung der demographischen Prognosen für Vorarlberg ist im Zeitraum 1996 bis 2010 mit einem Zuwachs des Energieverbrauchs des Sektors Verkehr von rund 17 % zu rechnen (vgl. Kapitel 3.3 zur Energieverbrauchsentwicklung im Bereich Verkehr). Die wichtigsten dafür verantwortlichen Faktoren sind die anhaltend steigende Motorisierung der Bevölkerung und der Trend zu schwereren und leistungsstärkeren Fahrzeugen. Die laufend erzielten technischen Verbesserungen am Motor, die eine Reduktion des spezifischen Treibstoffverbrauchs pro Gewichtseinheit zur Folge haben, werden somit durch das ansteigende Gesamtverkehrsvolumen und durch den Wandel in der Zusammensetzung der Fahrzeugflotte kompensiert.

Das wichtigste planerische Instrument zur Förderung einer nachhaltigen Verkehrspolitik in Vorarlberg bildet das 1992 verabschiedete Verkehrskonzept. Die darin verankerten Grundsätze hinsichtlich der anzustrebenden verkehrspolitischen Ziele besagen u.a., dass verkehrsbedingte Umweltbelastungen mit geeigneten Maßnahmen abzubauen sind, wobei vorrangig auf die Verringerung von Luftschadstoffen und von Verkehrslärm sowie auf einen möglichst sparsamen Energieeinsatz hinzuwirken ist (VV 1992). Das Verkehrskonzept beinhaltet einen Maßnahmenkatalog, bei dem für jede Maßnahme die für die Umsetzung verantwortlichen Akteure (Bund, Land, Gemeinden, Verkehrsbetriebe etc.) angegeben sind. Das Spektrum der Maßnahmen berücksichtigt die Grundprinzipien der Reduktion der CO₂-Emissionen (und der damit verbundenen Reduktion des Energieverbrauchs) im Verkehrssektor. Diese sind: Verkehrsvermeidung, Verkehrsverlagerung und Effizienzsteigerung des Gesamtsystems und bei den einzelnen Verkehrsträgern (vgl. Anlage 3; Verkehrsbericht zum Energiekonzept). Entscheidend für die anzustrebende Steigerung der Energieeffizienz bzw. die Reduktion der CO₂-Emissionen ist die Bildung von Maßnahmenpaketen, die je nach den vorherrschenden örtlichen und zeitlichen Problemsituationen spezifisch gestaltet sein müssen

und die Festsetzung von Prioritäten bei der Umsetzung. Sowohl bei der Gestaltung als auch bei der Umsetzung muss dem „Push and Pull – Prinzip“ Rechnung getragen werden. Mit Push-Strategien sind Einschränkungen beim motorisierten Individualverkehr gemeint, währenddessen unter Pull-Strategien Maßnahmen zur Attraktivitätssteigerung der Verkehrssysteme des Umweltverbundes (öffentlicher Verkehr, Fahrrad, zu Fuß) subsumiert werden. Beispielsweise birgt der Ausbau des Straßennetzes unter energie-tischen Gesichtspunkten die Gefahr von Mehrverkehr und somit steigendem Energieverbrauch, wenn nicht gleichzeitig in sensiblen Gebieten durch die Umsetzung von geeigneten Push und Pull-Maßnahmenpaketen entgegen gesteuert wird.

Bezogen auf den in Vorarlberg wirtschaftlich wichtigen Tourismus weist das ebenfalls 1992 verabschiedete Vorarlberger Tourismuskonzept darauf hin, dass es im eigenen Interesse der Tourismuswirtschaft sein muss, die durch den freizeitbedingten motorisierten Individualverkehr entstandenen Belastungen zu verringern. Zu bewahren ist die Erholungsqualität für die Gäste Vorarlbergs und die Lebensqualität für die einheimische Bevölkerung (TV 1992). Eine Reihe von Empfehlungen und konkreten Maßnahmen, die zu einer Änderung des Mobilitätsverhaltens führen und die hauptsächlich in Eigenverantwortung umgesetzt werden können, sind im Konzept aufgeführt (vgl. Anlage 3; Verkehrsbericht zum Energiekonzept).

Unter Berücksichtigung der in Vorarlberg bereits vorhandenen Konzepte zur Förderung einer nachhaltigen Mobilität ist die Behandlung des Sektors Verkehr im Energiekonzept primär als eine Ergänzung zu den bestehenden verkehrspolnerischen und -politischen Zielen, Strategien und Maßnahmen zu sehen.

Demzufolge wird aus der Sicht der anzustrebenden Vorarlberger Energiepolitik als primäres Handlungsfeld im Bereich Verkehr die konsequente (und wo sinnvoll flächen-deckende) Umsetzung der sowohl im Verkehrs- als auch im Tourismuskonzept verankerten energierelevanten Maßnahmen gesehen; dies soweit sie im Handlungsbereich Vorarlbergs stehen.

Ein zweites, im Verkehrskonzept nicht explizit formuliertes, Handlungsfeld ist die Förderung der Eigeninitiative von Betrieben im Umsetzen von energieeffizienten Verkehrsmaßnahmen. Die Ausgangslage in Vorarlberg ist dafür vielversprechend, haben doch verschiedene lokal ansässige Firmen mit der Einführung von Maßnahmen zur Förderung der Benützung umweltverträglicher Verkehrsmittel im Pendlerverkehr Pionierarbeit geleistet, die sowohl national als auch international Beachtung gefunden hat. Es gilt diesen im Ansatz eingeschlagenen Weg durch vermehrte Kooperation zwischen der öffentlichen Hand, den öffentlichen Verkehrsunternehmen und den Betrieben voranzutreiben. Sehr wichtig ist dabei, dass die öffentliche Hand (Land, Gemeinden) ihre Vorbildfunktion wahrnimmt, indem sie den Energieverbrauch im verwaltungsinternen Pendler- und Nutzverkehr reduziert.

Ein drittes Handlungsfeld, welches hier explizit angesprochen wird, weil es ein beachtenswertes Reduktionspotential in sich birgt, ist die Förderung der Energieeffizienz im motorisierten Straßenverkehr. Sowohl die energieeffiziente Fahrweise als auch die Optimierung des Fuhrparks nach Klimaschutzkriterien sind Strategien, die durch den verminderten Treibstoffverbrauch sowohl energetische Vorteile als auch eine Reduktion der Treibstoffkosten zur Folge haben. Auch hier soll die öffentliche Hand durch Wahrnehmung ihrer Vorbildfunktion animierend voranschreiten.

Ein viertes Handlungsfeld konzentriert sich auf die Prüfung des Wirkungspotentials und der Einsatzmöglichkeiten von erneuerbaren Kraftstoffen (Raps-Methylester, Ethanol, Methanol, Pflanzenöl etc.) in Vorarlberg, als Alternative zu Diesel. Die diesbezügliche Aufarbeitung von Entscheidungsgrundlagen wird als sinnvoll erachtet, da die Studie Pischinger (1997) für Gesamtösterreich durch den Einsatz von z.B. Raps-Methylester (RME) ein CO₂-Reduktionspotential von ca. 2,5 % (gegenüber der Referenzentwicklung für die Jahre 2005 und 2020) ausweist. Dies unter der Annahme, dass der Dieseldieselkraftstoff - so weit als möglich - in den zum Verkehr zugelassenen Kraftfahrzeugen der Land- und Forstwirtschaft durch Raps-Methylester (RME) ersetzt wird. Diese Einschränkung des Einsatzes von RME wird von Pischinger wegen des begrenzten österreichischen Rapsenertrages empfohlen.

Die Handlungsfelder bzw. die Schwerpunkte im Bereich Verkehr lassen sich somit wie folgt zusammenfassen:

- 1) Konsequente Umsetzung der sowohl im Verkehrs- als auch im Tourismuskonzept aufgelisteten energierelevanten Maßnahmen
- 2) Förderung der Eigeninitiative von Betrieben bei der Umsetzung von Maßnahmen zur vermehrten Benützung umweltverträglicher Verkehrsmittel im Arbeitsverkehr (Pendler- und Nutzverkehr)
- 3) Förderung der Energieeffizienz im motorisierten Straßenverkehr durch energieeffiziente Fahrweise und Optimierung von Fuhrparks nach Klimaschutzkriterien
- 4) Prüfung des Wirkungspotentials und der Einsatzmöglichkeiten von erneuerbaren Kraftstoffen

Die Fördermaßnahmen zu den Schwerpunkten 2) und 3) können kurzfristig in Angriff genommen werden, da die Wirkung mit der flächenhaften Ausbreitung bzw. mit der steigenden Nachfrage zunimmt. Da es sich beim Schwerpunkt 4) primär um eine Auslotung des Potentials bzw. der Einsatzmöglichkeiten handelt, werden auch hier die Entscheidungsgrundlagen für eine allfällige Förderung möglichst kurzfristig aufbereitet. Die Maßnahmen zum Schwerpunkt 1) sind bereits in den erwähnten Planungsinstrumenten festgelegt und die zeitliche Planung ihrer Umsetzung obliegt der Verantwortung der maßgeblichen Akteure auf Landes- und Gemeindeebene.

6 Maßnahmenzenarien

Die Maßnahmenidentifikation und -beschreibung wurde in einem partizipativen Prozess mit breiter Beteiligung verschiedener Interessengruppen vorgenommen. Bei der Ausformulierung der Maßnahmen zeigt sich, dass für viele der identifizierten Maßnahmen unterschiedliche Umsetzungsintensitäten angestrebt werden können. So können sich z.B. gesetzliche Anforderungen an die energietechnische Qualität von Neubauten an einer durchschnittlichen Standardbauweise oder aber auch an dem in Vorarlberg bereits breit eingeführten Energiesparhaus orientieren. Die verschiedenen Umsetzungsintensitäten haben auf der Umsetzungsseite in der Regel direkte Auswirkungen auf die Kosten für die Zielgruppen und die öffentliche Hand und damit auf die Akzeptanz und die politische Machbarkeit der jeweiligen Maßnahmen. Auf der Auswirkungsseite resultiert bei einer stärkeren Umsetzungsintensität erwartungsgemäß eine höhere Energie- und Umweltwirkung. Die für die Umsetzung zu wählende Intensitätsstufe muss die Gratwanderung zwischen maximal positiven Umweltwirkungen und politischer Machbarkeit bestehen.

Für die folgenden Maßnahmen werden je nach Bedarf maximal zwei verschiedene Intensitätsstufen vorgesehen. Die schwächere Stufung bringt gegenüber einem "business as usual" bereits eine signifikante Verbesserung und erfordert deutliche Anstrengungen, um diese Maßnahmen erfolgreich umzusetzen. Aufgrund der Eindrücke bei der partizipativen Erarbeitung des Energiekonzepts kann davon ausgegangen werden, dass diese Intensitätsstufe unter den heutigen energiepolitischen Rahmenbedingungen realisiert werden kann, was das Maßnahmenzenario mit der **Umsetzungsintensität "Ambitioniert"** ergibt. Die bei einigen Maßnahmen zusätzlich **verschärfte Umsetzungsintensität** orientiert sich an einer gegenüber heute wesentlich verstärkten und regulativeren Energiepolitik, wie sie z.B. im Rahmen der Umsetzung des Kyoto-Protokolls notwendig werden kann. Diese Maßnahmen weisen die Intensitätsstufe **"Forciert"** auf. Der Spielraum zwischen den Intensitätsstufen "Ambitioniert" und "Forciert" stellt im Wesentlichen den aus heutiger Sicht realistischerweise zu erwartenden Handlungsspielraum der Vorarlberger Landesenergiepolitik bis 2010 dar, wie er sich aus dem Prozess bei der Erarbeitung dieses Energiekonzepts ergeben hat.

Die Gesamtheit der Maßnahmen in der tieferen Intensitätsstufe entspricht damit einem **Szenario Ambitioniert**, während die Gesamtheit der jeweils maximal formulierten Intensitätsstufungen einem **Szenario Forciert** entspricht.

Im Folgenden findet sich eine Kurzbeschreibung der vorgesehenen Maßnahmen mit ihren Intensitätsstufungen pro Schwerpunkt für die Bereiche Haushalte und Kleinverbraucher, öffentliche Hand und Energieversorger, Industrie und Großverbraucher sowie Verkehr. Die detaillierte Darstellung beschränkt sich auf Maßnahmen mit einem Umsetzungsbeginn bis ca. 2004. Maßnahmen mit einem späteren Umsetzungsbeginn

können im jetzigen Zeitpunkt noch nicht griffig formuliert werden, da sich noch wesentliche Änderungen bei den Rahmenbedingungen ergeben könnten.

Eine detaillierte Beschreibung der einzelnen Maßnahmen befindet sich in Anlage 1 mit den Maßnahmenblättern. Neben der Beschreibung der Maßnahmen findet sich nachfolgend pro Bereich auch eine tabellarische Übersicht der erwarteten Einsparpotentiale³⁶ und Wirkungen der Maßnahmen im Jahr 2010³⁷. Die entsprechenden Berechnungsgrundlagen und Annahmen für die Potential- und Wirkungsschätzungen sind in der Anlage 1 zu finden.

6.1 Maßnahmen im Bereich Haushalte und Kleinverbraucher

Schwerpunkt HH1: Energierrelevante gesetzliche Anforderungen im Gebäudebereich		
Maßnahme	Szenario <i>Ambitioniert</i>	Szenario <i>Forciert</i>
HH1a: Energetische Anforderungen bei Umbauten und Sanierungen	<p>Die Bautechnikverordnung soll hinsichtlich der folgenden Punkte novelliert werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung von energetischen Mindestanforderungen bei Um-, Anbauten und Althausanierungen. • Bei Fenstern und Türen gelten die gleichen Anforderungen wie bei Neubauten • Bei Teil- und Bauteilsanierungen werden Mindestanforderungen an U-Werte aufgestellt (optional Gesamtenergieachweis). Bei Generalanierungen wird immer ein Gesamtenergieachweis mit Energieausweis gefordert. • Die Anforderungen sind dynamisch dem Stand der Technik anzupassen. Für Sonderbauten gelten angepasste Anforderungen. 	<p>Wie Szenario <i>Ambitioniert</i>, jedoch wird bei Gesamtanierungen die Einhaltung von Niedrigenergiegrenzwerten gefordert.</p> <p>Betriebsenergien werden beim Gesamtenergieachweis mit Energieausweis mitberücksichtigt und nach Energieträger gewichtet.</p> <p>Bei Bauteilsanierungen werden gegenüber dem Szenario <i>Ambitioniert</i> verschärfte Element-U-Werte vorgeschrieben.</p>

36 Das Einsparpotential ist als theoretische Größe zu verstehen, die von den physischen Anwendungsmöglichkeiten (z.B. m² Gebäudeaussenfläche), von den physikalischen Voraussetzungen (z.B. Umwelt- oder Abwärmepotential), der Technologieentwicklung (jeweils best available technology) und der vorhandenen Nachfrage abhängig ist. Wirtschaftliche Aspekte werden hier nicht berücksichtigt. Wirtschaftliche Überlegungen werden zur Unterscheidung zwischen Potential und erwarteter Wirkung verwendet (beisp. beim praktisch unbegrenzten Photovoltaik-Potential). Im Gebäudebereich wird jedoch bei der Potentialschätzung vom in etwa zu erwartenden Sanierungsrhythmus ausgegangen, um realitätsnähere Potentialangaben zu erhalten (das gilt vor allem bei der Abschätzung des Potentials innerhalb eines bestimmten Zeitraums, hier bis 2010).

37 Bei der hier ausgewiesenen Wirkung für das Jahr 2010 wird angenommen, dass die Umsetzung im Jahr 2000 beginnt. Damit wird eine obere Grenze für die Wirkung angegeben, die im Jahr 2010 gegenüber einer unbeeinflussten Entwicklung (business-as-usual) erwartet werden kann.

<p>HH1b: Energetische Anforderungen für Neubauten (Bautechnikverordnung)</p>	<p>Die Bautechnikverordnung wird hinsichtlich der folgenden Punkte novelliert:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bei Neubauten wird generell ein Gesamtenergienachweis Raumwärme gefordert. • Dazu ist ein standardisiertes Verfahren und eine standardisierte Form festzulegen (Energieausweis). • Die Minimalanforderungen sind dem Stand der Technik periodisch anzupassen. • Im Zuge der Anpassungen sind Überlegungen anzustellen, die BTV dahingehend zu ändern, dass aktive Beiträge aus erneuerbaren Energien in den Energienachweis mit Energieausweis eingerechnet werden können. Zudem ist eine Berücksichtigung des Warmwassers im Energienachweis zu prüfen. 	<p>Wie Szenario Ambitioniert, jedoch Orientierung der Minimalanforderungen am Niedrigenergiehaus und Systemnachweis mit Berücksichtigung von Betriebsenergien.</p>
---	--	---

<p>Schwerpunkt HH2: Energiekriterien in der Wohnbauförderung</p>		
<p>Maßnahme</p>	<p>Szenario Ambitioniert</p>	<p>Szenario Forciert</p>
<p>HH2a: Förderkriterien Althausanierung</p>	<p>Die Althausanierungsförderung ist in Richtung Einführung dynamischer energetischer Kriterien für Beitragsbemessung zu überarbeiten. Neben einem sozialpolitisch motivierten Grundbeitrag soll ein leistungsabhängiger, energiebezogener Beitragsanteil eingeführt werden.</p> <p>Bei Generalsanierungen wird ein Gesamtenergienachweis mit Energieausweis gefordert, sonst maximale Bauteil-U-Werte. Für Generalsanierungen sind spezielle Anreize zu schaffen und die Nutzung erneuerbarer Energien ist in der Förderung zu berücksichtigen.</p> <p>Elektro- und Kohlefeuerungen sowie Einzelöfen werden von der Förderung ausgenommen.</p> <p>Nur das Hauptheizsystem ist anrechenbar.</p> <p>Bei Generalsanierungen wird eine vorgängige Energieberatung verlangt.</p>	<p>Der Zugang zur Förderung ist immer an die Einhaltung von energetischen Kriterien gebunden, die wesentlich über die Minimalanforderungen der Bautechnikverordnung hinausgehen.</p> <p>Besondere Anreize werden für Sanierungen geschaffen, die einen festzulegenden Niedrigenergiehausstandard für Altbauten erfüllen.</p> <p>Beim Systemnachweis werden Betriebsenergien berücksichtigt und nach Umweltwirkung gewichtet.</p>
<p>HH2b: Förderkriterien Neubauten</p>	<p>Die Kriterien für die Wohnbauförderung sind bezüglich ihrer Energierelevanz zu überarbeiten. Die Wohnbauförderung wird auch an die Einhaltung einer minimalen Energiekennzahl gebunden.</p> <p>Die Kriterien der Energiesparhausförderung werden schrittweise angepasst. Mittelfristig soll die Energiesparhausförderung in die Wohnbauförderung integriert werden.</p>	<p>Wie Szenario Ambitioniert, jedoch werden für Niedrigstenergiebauten besondere Anreize geschaffen, unter Einbezug von umfassenden, über die Energie hinausgehenden Aspekten. Die energetischen Kriterien hierfür sind gegenüber dem Energiesparhaus deutlich strenger anzusetzen.</p>

Schwerpunkt HH3: Haustechnik		
Maßnahme	Szenario <i>Ambitioniert</i>	Szenario <i>Forciert</i>
HH3: Betriebsoptimierung von Kleinf Feuerungen	<p>Schaffung eines Angebots für einen freiwilligen Check des Heizungssystems auf Stufe Grobana lyse, mit Vorschlag für Sofort- und Mittelfristmaß nahmen. Bereitstellung von entsprechenden In formationsunterlagen.</p> <p>Das Angebot kann in bestimmten Jahresabständen beansprucht werden. Anzustreben ist eine gemeinsame Durchführung durch das Land und das betroffene Gewerbe.</p> <p>Erarbeitung eines Leitfadens für standardisierte Heizungschecks.</p>	Verpflichtender regelmäßiger Systemcheck für Kleinf Feuerungen und entsprechende Anpassung der Luftreinhalteverordnung.
Schwerpunkt HH4: Information, Motivation und Beratung		
Maßnahme	Szenario <i>Ambitioniert</i>	Szenario <i>Forciert</i>
HH4a: Ausbau der Informations- und Beratungstätigkeit für Haushalte und Kleinverbraucher	<p>Die vorhandenen Anstrengungen im Bereich Information und Beratung sind weiterzuführen. Für Wohnungs- und Heizungsbenutzer werden Informationen aufbereitet (evtl. auch für die nicht deutsch sprechende Bevölkerung), wie energie-sparend und gesund in Wohnungen/Häusern gelebt werden kann.</p> <p>Es werden über verschiedene Institutionen Weiterbildungsveranstaltungen für die Zielgruppen angeboten.</p>	Wie Szenario <i>Ambitioniert</i> , zusätzlich wird in Zusammenarbeit mit dem Bau- und Heizungsgewerbe ein Programm ausgearbeitet, das eine Benutzerschulung anlässlich der Übergabe von Neubauten, Heizungsersatz oder Heizungswartung vorsieht.
HH4b: Stromsparen bei Kleinverbrauchern	<p>Generelle Verbesserung, Differenzierung und Zugangserleichterung bei den Informations-tätigkeiten zum Thema effizienter Stromeinsatz.</p> <p>Zusätzlich sind punktuelle Aktivitäten durchzuführen, die der Vielfältigkeit des Themas Elektrizitätsanwendung gerecht werden. z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Information und Bewusstseinsarbeit im Bereich effiziente Beleuchtung und benut-zungsabhängige Beleuchtungssteuerung mit gezielten Aktionen zum Ersatz von ineffizienten Beleuchtungskörpern • Informations- und Aufklärungsinitiative zur Reduktion von Standby-Verlusten • Optimierung der Warmwasserbereitung (sowohl in technischer Hinsicht als auch bezüglich einer alternativen Energieträgerwahl) • Überprüfung der Sinnhaftigkeit und gegebenenfalls Erarbeitung von Zielvorgaben bzw. Richtwerten zum Stromverbrauch für Neubauten und Sanierungen, in un-ter-schiedlichen Nutzungsarten und Nutzungsbereichen, inkl. eines einfachen Berechnungsmodells 	
HH4c: Runder Tisch Immobilienverwalter	<p>Initiieren eines "runden Tisches für Immobilienverwalter" (z.B. durch das Energieinstitut) zum Erfahrungsaustausch und Entwicklung optimierter Energiespar-Strategien.</p> <p>Nach einer Startphase soll sich der "runde Tisch" möglichst bald durch die Immobilien-branche selber organisieren.</p>	
HH4d: Bildung von Netz- werken für erneuer- bare Energieträger	<p>Im Bereich der erneuerbaren Energieträger sind Netzwerke der relevanten Interessen-vertreter anzustreben. Die Netzwerke organisieren den gemeinsamen Marktauftritt und die Informations- und Marketingaktivitäten. Das Land unterstützt Initiativen der relevanten Akteure (Starthilfe).</p>	

Tabelle 5: Beschreibung der Maßnahmen und ihrer Intensitätsstufen im Bereich Haushalte und Kleinverbraucher

Potentiale und erwartete Wirkungen der Einzelmaßnahmen im Jahr 2010:

Maßnahme	Potential <i>Ambitioniert</i> [GWh/a]	Potential <i>Forciert</i> [GWh/a]	Wirkung 2010 <i>Ambitioniert</i> [GWh/a]	Wirkung 2010 <i>Forciert</i> [GWh/a]
HH1a: Energetische Anforderungen bei Umbauten und Sanierungen	1.130	1.610	110	190
HH1b: Energetische Anforderungen für Neubauten (Bautechnikverordnung)	1)		30	65
HH2a: Förderkriterien Althaussanierung	700	1.010	90	120
HH2b: Förderkriterien Neubauten	1)		17	30
HH3: Betriebsoptimierung von Kleinfeuerungen	260	260	30	130
HH4a: Ausbau Inform. und Beratung für Haushalte und Kleinverbraucher	2)			
HH4b: Stromsparen bei Kleinverbrauchern	200	200	4 ... 10	4 ... 10
HH4c: Runder Tisch Immobilienverwalter	2)			
HH4d: Bildung von Netzwerken für erneuerbare Energieträger	2)			

1) Keine sinnvolle Angabe von Potentialen möglich, da keine Bestandsgröße angegeben werden kann, sondern nur eine Neubaurate.

2) Keine Quantifizierung von Potentialen und Wirkungen möglich, da die Maßnahmen nur unterstützend wirken.

Tabelle 6: Übersicht der Potentiale und erwarteten Wirkungen der Einzelmaßnahmen im Jahr 2010 für den Bereich *Haushalte und Kleinverbraucher* (siehe auch Fußnoten 36 und 37 zur Abgrenzung und Anlage 1 für Detailannahmen zur Potential- und Wirkungsschätzung)

6.2 Maßnahmen im Bereich öffentliche Hand

Schwerpunkt Oe 1: Reduktion des eigenen Energieverbrauches/ Vorbildfunktion der öffentlichen Hand		
Maßnahme	Szenario <i>Ambitioniert</i>	Szenario <i>Forciert</i>
Oe 1a: Berücksichtigung externer Kosten bei Investitionsentscheidungen der öffentlichen Hand, erweiterte Wirtschaftlichkeitsrechnung	<p>Ausarbeitung einer Richtlinie für den Einbezug der externen Kosten in die Investitionsentscheidungen der öffentlichen Hand. Zusätzlich werden die Betriebs- und Entsorgungskosten und ökologische Aspekte bei den Investitionen mitberücksichtigt (und ausgewiesen).</p> <p>Diese Richtlinie ist für das Land verbindlich, für die Gemeinden und für die öffentlichen Unternehmungen ist sie eine Empfehlung.</p> <p>Öffentlichkeitswirksame Kommunikation der Richtlinie, um neben der öffentlichen Hand auch die Privatwirtschaft zu einem analogen Modell zu motivieren (Vorbildwirkung/Motivation).</p>	<p>Wie Szenario Ambitioniert, jedoch mit einer Verpflichtung für alle öffentlichen Stellen (auch für die Gemeinden und die öffentlichen Unternehmungen mit einem Leistungsauftrag), die Investitionsentscheidungen auf der Basis einer erweiterten Wirtschaftlichkeitsrechnung zu fällen (mit Einbezug der externen Kosten). Abweichende Entscheidungen müssen begründet werden. Die landesgesetzliche Grundlage ist zu prüfen und allenfalls zu schaffen.</p>
Oe 1b: Verschärfte Anforderungen an den Energieverbrauch öffentlicher Bauten	<p>Das Land erarbeitet Empfehlungen zu energetischen und ökologischen Mindestanforderungen bei Umbauten, Anbauten, Sanierungen sowie bei Neubauten der öffentlichen Hand.</p> <p>Bei Teil- und Bauteilsanierungen werden Mindestanforderungen an U-Werte aufgestellt, bei Generalsanierungen ein Gesamtenergieachweis und die Einhaltung von Grenzwerten gefordert.</p> <p>Bestehende Wärmeversorgungs-, Klimatisierungs- und Verteilsysteme sollen laufend energetisch optimiert werden.</p> <p>Zur Raumwärmebereitstellung und Warmwasserbereitung sind, soweit technisch sinnvoll und wirtschaftlich tragbar, erneuerbare Energieträger einzusetzen.</p> <p>Einzel-U-Werte: Für Fenster und Türen gelten bei Sanierungen die gleichen Anforderungen wie für Neubauten, die restlichen U-Werte und Energiekennzahlen sind weniger streng als bei Neubauten. Die Einzel-U-Wert-Anforderungen bei Neubauten sind unter den heutigen Werten von Neubauten anzusetzen.</p>	<p>Wie Szenario Ambitioniert mit verschärften Mindestanforderungen bei Sanierungen und Neubauten der öffentlichen Hand</p> <p>Zusätzliche Vorgabe: Mindestanteil der erforderlichen Energie, der durch Erneuerbare, Abwärme bzw. durch zusätzliche Energieeinsparungen zu decken ist.</p>
Oe 1c: Beschaffungsrichtlinien elektrische Energie sowie elektrische Geräte und Anlagen	<p>Nach der Strommarktöffnung bezieht das Land mit Vorrang zertifizierte einheimische Elektrizität, die CO₂-arm hergestellt wird (Wasserkraft und Ökostrom).</p> <p>Das Land erarbeitet einen Leitfaden zur Beschaffung energieeffizienter Elektrogeräte durch die öffentliche Hand. Dieser Leitfaden dient als Richtlinie für die Beschaffung von Anlagen und Geräten durch die Landesverwaltung und die Kommunen (der Leitfaden kann Bestandteil von umfassenden (auch ökologischen) Beschaffungs- und Investitionsrichtlinien der öffentlichen Hand sein).</p> <p>Die Beschaffungsrichtlinien werden öffentlich kommuniziert (Vorbildfunktion, Promotion energiegerechter Lösungen).</p>	

<p>Oe 1d: Aus- und Weiterbildung der Bediensteten der öffentlichen Hand</p>	<p>Der Informationsbedarf der Bediensteten der öffentlichen Hand mit energierelevanten Funktionen wird erhoben. Davon ausgehend wird das bestehende Aus- und Weiterbildungsangebot ergänzt und ausgebaut.</p> <p>Die Bediensteten der öffentlichen Hand werden motiviert, die bestehenden Weiterbildungsmöglichkeiten zu nutzen. Die Motivation wird ev. durch Anreize und durch die Aufnahme der Weiterbildung als Kriterium der Angestelltenqualifikation verstärkt.</p>	
<p>Oe 1e: Energiebuchhaltung, energietechnische Bestandsaufnahme und Sanierungsprogramm bei öffentlichen Bauten</p>	<p>Veranlassung des Auf- bzw. Ausbaus von Energiebuchhaltungen bei den Bauten von Land und Kommunen. Für die zuständigen Fachpersonen in den Kommunen wird ein Ausbildungsangebot bereitgestellt (s. Oe 1d)</p> <p>Energietechnische Bestandsaufnahme bei öffentlichen Bauten und Ableitung eines Sanierungsprogrammes (Zeithorizont ca. 10 Jahre). Mehrjahresplanung der Sanierungen nach energetischen Prioritäten.</p> <p>Durchführung von Sofortmaßnahmen. Nutzung der bestehenden Contractingangebote bei Finanzierungsproblemen.</p> <p>Publikation energetisch und ökologisch vorbildlicher Sanierungen.</p>	<p>Das Land verpflichtet sich zusätzlich, dass bis zu einem bestimmten Zeitpunkt (z.B. 2010) keine landeseigenen Gebäude einen festzulegenden Verbrauchs- Grenz- bzw. Zielwert überschreiten.</p> <p>Die benötigten finanziellen Mittel werden in einem Sanierungsprogramm ausgewiesen.</p> <p>Die Kommunen werden angehalten, analoge Regelungen einzuführen.</p>
<p>Oe 1f: Anpassung des Ausschreibungsmodus bei Planungen und Projektierungen</p>	<p>Die Honorarordnung wird leistungsorientiert ausgestaltet. Die Lebenszyklusbetrachtung (Investitionen und Betrieb, ev. inkl. Entsorgung) und Optionenanalysen werden als in der Regel obligatorische Leistungen in den Leistungskatalog aufgenommen.</p> <p>Die zur Zeit verwendeten Ausschreibekriterien werden überprüft und modifiziert. Für Ausschreibungen und Wettbewerbe der öffentlichen Hand werden Zielkriterien formuliert.</p>	

Schwerpunkt Oe 2: Unterstützung der Gemeinden bei der Umsetzung und beim Vollzug energiepolitischer Maßnahmen		
Maßnahme	Szenario <i>Ambitioniert</i>	Szenario <i>Forciert</i>
Oe 2a: Optimierung des energietechnischen Vollzuges, Nutzung von Multiplikatorwirkungen	<p>Der energietechnische Vollzug ist für die Wirksamkeit der Energiepolitik äußerst wichtig und muss verbessert werden. Die Energiebeauftragten der Gemeinden sind zentrale Multiplikatoren für energetische Anliegen und fortschrittliche energietechnische Lösungen. Ein proaktiver Vollzug durch die Gemeinden sowie die Kommunikation des erzielten Erfolges und der ergriffenen Maßnahmen kann die Ausschöpfung der energetischen Potentiale durch die privaten Investoren und Verbraucher maßgeblich beeinflussen. Das Land unterstützt die Gemeinden bzw. deren Energiebeauftragte bei diesen Aufgaben mit:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erarbeitung eines Vollzugsordners • Bereitstellung einer einheitlichen elektronischen Baubeschreibung für Baueingaben • Aus- und Weiterbildungsveranstaltungen zum Vollzug/Vollzugsordner: Zielgruppen: Gemeindevertreter und Fachleute • Durchführung periodischer Veranstaltungen zum energetischen Vollzug (Erneuerung Vollzugswissen, Vermittlung Erkenntnisse) als Forum für aktuelle Anliegen, Treffpunkt der Fachleute (Erfahrungsaustausch) und Verbindungsglied zwischen den Vollzugsbehörden und den privaten Baufachleuten/Investoren/Planern <p>Zur besseren Umsetzung der bestehenden energetischen Anforderungen führen die Gemeinden die folgenden Vollzugsmaßnahmen ein:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kontrolle der energie- bzw. wärmetechnischen Angaben durch beauftragte (lizenzierte) Private • Stichprobenkontrolle der wärmetechnischen Ausführung während der Bauphase durch Gemeinden oder beauftragte (lizenzierte) Private. 	
Oe 2b: Energierferenten und Energiebeauftragte in den Gemeindeverwaltungen	<p>Den Gemeinden wird empfohlen, die Zuständigkeiten und Verantwortungen im Energiebereich sowohl auf der Ebene der Gemeindevorstände als auch in den Verwaltungen klar zuzuweisen. Die vorhandenen Ressourcen müssen dabei genutzt werden, der Einbezug der Regionalplanungsgemeinschaften ist zu prüfen. Bei kleineren Gemeinden oder bei fehlenden Fachkräften in der Verwaltung können allenfalls gemeinsame Berater für mehrere Gemeinden und zur Unterstützung der Gemeindevorstände mit der Aufgabe betraut werden. Unter Umständen kann das Energieinstitut für diese Aufgabe (Gemeinde-Coaching) genutzt werden.</p>	<p>Prüfung einer verbindlichen Anweisung an die Gemeinden auf der Basis einer zu erarbeitenden gesetzlichen Grundlage</p>
Oe 2c: Gemeindebegleitung bei Energiefragen	<p>Die Unterstützung der Gemeinden zur Verstärkung ihrer energetischen Kompetenz wird ausgebaut (Hilfestellung beim Organisationsaufbau, bei der Definition der kommunalen Pflichtenhefte im Energiebereich und bei der Umsetzung von energietechnischen Maßnahmen in den Gemeinden; Unterstützung bei der energiepolitischen Arbeit, bei der Prioritätenfestlegung, bei der Einführung von Energiemanagement, beim Erfahrungsaustausch und bei der regelmäßigen Erfolgskontrolle).</p> <p>Ausweitung der Begleitung von Energieprogrammen, insbesondere des Landesprogrammes auf weitere Gemeinden auf freiwilliger Basis.</p> <p>Unterstützung der flankierenden und motivierenden Öffentlichkeitsarbeit.</p> <p>Schaffung von Anreizen für die Beanspruchung der Gemeindebegleitung durch die Kommunen.</p>	

<p>Oe 2d: Unterstützung der Kommunen bei Energie-Versorgungsplanungen</p>	<p>Unterstützung der Kommunen bei der Aufbereitung und Zusammenführung energierelevanter Daten (Verbrauchsdaten, Energieangebote, Abwärmepotentiale, etc.) zur kommunalen Energieversorgung.</p> <p>Unterstützung der Kommunen bei der Konzeption kommunaler Versorgungskonzepte, welche einen Überblick über die kommunale Versorgungssituation schaffen und zu einer effizienten und umweltfreundlichen Energieversorgung beitragen. Aufzeigen von Handlungsspielräumen der Gemeinden im Rahmen ihrer Flächennutzungs- und Versorgungsplanung, bei der Widmung von öffentlichem Bauland oder beim Verkauf von kommunalem Bauland.</p> <p>Erarbeitung von Kriterien für die Förderung von Biomasse-Nahwärmeprojekten in mit Gas erschlossenen Gebieten, beispielsweise über Vorgabe einer minimalen Wärmedichte.</p>
<p>Oe 2e: Energetische Kriterien bei Landesbeiträgen und Bedarfszuweisungen</p>	<p>Identifikation von Förderungen und Bedarfszuweisungen, bei denen energetische Auflagen zweckmäßig sind.</p> <p>Erarbeitung von energetischen Standards bzw. Voraussetzungen, die für die Gewährung der Beiträge/Bedarfszuweisungen einzuhalten sind. Erarbeitung eines Bonus-/Malus-Systems bei den Beitragssätzen, um Anreize zur Einhaltung dieser energetischen Kriterien zu vermitteln.</p> <p>Information der Gemeinden.</p>

Schwerpunkt Oe 3: Energetische Fördermaßnahmen		
Maßnahme	Szenario <i>Ambitioniert</i>	Szenario <i>Forciert</i>
Oe 3a: Evaluation von Landesförderungen, die einen direkten oder indirekten Energiebezug aufweisen, leistungsorientierte Verbesserung der Fördermodelle	<p>Evaluation der bisherigen Förderprogramme des Landes mit direktem oder indirektem Energiebezug hinsichtlich Zielerreichung, Effizienz, Administration/Vollzugsablauf und Nebenwirkungen/Synergien. Dabei geht es nicht nur um die energetischen Förderprogramme, sondern um alle Landesförderungen mit Energierelevanz (wie Wirtschaftsförderung, Landwirtschaftsförderung, etc.), wobei geprüft wird, ob sie aus energetischer Sicht nicht kontraproduktiv sind und ob die Förderung an die Einhaltung energetischer Mindestkriterien zu knüpfen ist.</p> <p>Erarbeitung eines Konzepts für Planung/Monitoring/Evaluation der energiepolitischen Maßnahmen.</p> <p>Abstimmung der verschiedenen energierelevanten Förderprogramme und verstärkte Ausrichtung auf energetische und klimapolitische Ziele (auf der Basis der Evaluationsergebnisse).</p> <p>Möglichst klare (quantitative) Definition der Förderziele und klare Ausrichtung der Förderung auf diese Ziele. Leistungsorientierte Ausgestaltung der Förderung (Fördermittel nach Maßgabe der Zielbeiträge) und Reduktion von Mitnahmeeffekten.</p> <p>Entwurf einfacher und transparenter Fördermodelle, ohne Abstriche an Effektivität.</p> <p>Festlegung von Erfolgskontrollen/Evaluationen bei der Konzeption von Förderprogrammen.</p>	
Oe 3b: Förderung der energetischen Holznutzung	<p>Überprüfung der derzeitigen Biomasseförderung auf Wirksamkeit und Effizienz (vgl. Maßnahme Oe 3a).</p> <p>Definition von Qualitätskriterien zur möglichst schadstoffarmen Biomasseverbrennung. Die Einhaltung der Qualitätskriterien wird überwacht und ist Voraussetzung für Förderbeiträge.</p> <p>Die Förderung soll zur Erschließung des vorhandenen energetisch nachhaltig nutzbaren Holzpotentials in Vorarlberg beitragen.</p> <p>Prüfung, wieweit durch die Einbindung der Forstwirtschaft mehr Waldhackgut energetisch genutzt werden kann, insbesondere im Zusammenhang mit anstehenden „Waldsanierungen“.</p> <p>Die Zweckmäßigkeit und der Bedarf zur Förderung der Brennstoffkette Holz zur umfassenderen Erschließung der bestehenden Brennholzpotentiale und zur Sicherstellung der Versorgung wird abgeklärt. Das Förderprogramm ist möglichst leistungsorientiert auszugestalten und Mitnahmeeffekte sind zu vermeiden.</p> <p>Um die anvisierten Ziele der Biomasse-/Holznutzung zu erreichen, werden zusätzliche Impulse/Fördermittel benötigt.</p>	
Oe 3c: Förderung der thermischen Sonnenenergienutzung	<p>Verstärkung der bestehenden Förderung der thermischen Nutzung von Solarenergie. Um die anvisierten Ziele zu erreichen, werden zusätzliche Fördermittel benötigt.</p> <p>Verbesserte Weiterbildung des ausführenden Gewerbes und bessere Berücksichtigung von Solaranlagen bereits in der Planungsphase.</p> <p>Promotion von Solaranlagen und Verbesserung der Verankerung von Solaranlagen im Rahmen der Wohnbauförderung (z.B. Einrechnung in Energiekennzahl, spezielle Hinweise in der Planungsphase eines Gebäudes, Vorkehrungen für eine spätere Installation etc.).</p> <p>Prüfung einer u.U. verstärkten Förderung des Umstiegs von fossiler Warmwasserbereitung auf solarthermische Warmwassererzeugung (insbesondere zur Vermeidung der fossilen Warmwasserbereitung im Sommer durch Heizkessel).</p>	

Oe 3d: Unterstützungsprogramm Wärmepumpen	<p>Prüfung der Zweckmäßigkeit eines Förderprogrammes für Wärmepumpen (in welchen Einsatzgebieten, für welche Systeme, unter welchen (Qualitäts-)Voraussetzungen).</p> <p>Für die dauerhafte Einhaltung hoher Jahresarbeitszahlen sind unter Einbezug aller betroffenen Akteure (Hersteller, Planer, EVU, Behörden, etc.) Qualitätssicherungsprogramme zu entwickeln bzw. bestehende Initiativen zu prüfen und gegebenenfalls zu adaptieren.</p> <p>In Abhängigkeit der oben erwähnten Prüfung soll die Sinnhaftigkeit der Verknüpfung einer allfälligen Unterstützung von Wärmepumpen mit der Nutzung von Ökostrom untersucht werden.</p>
--	---

Schwerpunkt Oe 4: Elektrizität aus erneuerbaren Energieträgern		
Maßnahme	Szenario <i>Ambitioniert</i>	Szenario <i>Forciert</i>
Oe 4a: Umsetzungsprogramm Strom aus (neuen) erneuerbaren Energieträgern	<p>Das im Juli 2000 novellierte Elektrizitätswirtschafts- und -organisationsgesetz (EIWOG) sieht vor, dass der Anteil an erneuerbarer Elektrizität (Strom aus Erzeugungsanlagen, die mit fester oder flüssiger heimischer Biomasse, Biogas, Deponie- oder Klärgas, geothermischer Energie, Wind oder Sonnenenergie betrieben werden) bis 2005 3 % und bis 2007 4 % zu erreichen hat. Dazu sind die Abnahmepflicht für Verteilnetzbetreiber, Mindest-Einspeisetarife (Verordnung), die Vergütung der Mehrkosten des Netzbetreibers und die Einführung eines Zuschlages zum Systemnutzungstarif, die Zahlung einer Ausgleichsabgabe bei Nichterreichung und ein damit zu speisender, zweckgebundener Fonds vorgesehen. Die Detailausführung zu diesen Punkten obliegt weitgehend den Ländern.</p> <p>Für Kleinwasserkraft (bis 10 MW) ist eine Zertifizierung vorgesehen. Stromhändler und gegebenenfalls Kunden müssen nachweisen, dass 8 % ihrer Stromabgabe bzw. ihres Stromverbrauchs aus Kleinwasserkraftwerken bezogen wird.</p> <p>Es bestehen bereits verschiedene Förderansätze (Förderung von PV-Anlagen und Biogasanlagen mit Kraft-Wärme-Kopplung) sowie eine Einspeiseverordnung. Zur Schätzung der Potentiale wurde eine Erhebung durchgeführt. Beim derzeitigen Stand der Technologie ist unter Berücksichtigung der Situation in Vorarlberg mittelfristig mit einem zusätzlichen Potential von bestenfalls 30 GWh/a (elektrisch) zu rechnen.</p> <p>Ziel ist es, im Land vorhandene Potentiale zu nutzen. Dazu bedarf es entsprechender Rahmenbedingungen und begleitender Aktivitäten.</p> <p>Mit den dargestellten Maßnahmen soll eine möglichst effiziente Förderung bzw. Forcierung von Elektrizität aus erneuerbaren Energiequellen erreicht werden. Dabei sind nicht nur kurzfristige energetische Ziele von Relevanz, sondern es sind auch langfristige und technologiepolitische Ziele zu berücksichtigen.</p>	
Oe 4a-1: Feste Biomasse, Biogas, Klärgas	<p>Energetische Nutzung von Holz für die Holzverstromung. Einsatz neuer Technologien (Vergasungsprozesse, ORC-Anlagen, o.a.). In den nächsten 10 Jahren einzelne KWK-Anlagen mit Nahwärmeversorgung</p> <p>Nutzung wirtschaftlicher Potentiale bei landwirtschaftlichen Biogasanlagen. Neben der Güllevergärung auch Einsatz von Cosubstraten (Grünschnitte, Fette, Schlempe, Molke, etc.) und Ausschöpfung von Potentialen in der Lebensmittelindustrie mit gewerblichen Anlagen.</p> <p>Verbesserte Nutzung von Klärgas durch Nutzung ungenutzter Gasmengen und eine optimierte Prozessgestaltung beim Klärvorgang.</p>	
Oe 4a-2: Windenergie	<p>Vorarlberg ist kein besonders windreiches Land. Mittelfristig ist es realistisch, an begünstigten Standorten einige wenige Windparks zu errichten. Die Technik der Windenergienutzung entwickelt sich schnell weiter und macht zunehmend auch Standorte mit mittleren Verhältnissen interessant. Stand der Technik sind derzeit Anlagen im 1 MW-Bereich, mit der typischerweise rund 1,5 bis 2 GWh elektrische Energie erzeugt werden können.</p> <p>Eine Windpotentialkarte, die detaillierte und zuverlässige Auskünfte über die tatsächlichen Windverhältnisse in Vorarlberg liefert, wird zurzeit erstellt.</p> <p>Prüfung von Windturbinen an potentiellen Standorten gemäß Windkarte, sofern dies die Rahmenbedingungen zulassen.</p>	

<p>Oe 4a-3: Photovoltaik</p>	<p>Die Photovoltaik befindet sich noch in einem relativ frühen Stadium, mit hohen spezifischen Stromgestehungskosten. In unseren Breiten hat die Photovoltaik den energiewirtschaftlichen Nachteil, dass zwei Drittel der Stromerzeugung im Sommer stattfinden. Der quantitative Beitrag zur Gesamtstromerzeugung wird – auch bei forcierter Unterstützung – in den nächsten Jahren noch sehr gering bleiben. Derzeit besteht bereits ein Förderprogramm, das 35 % der Investitionskosten mit einem einmaligen Zuschuss fördert.</p> <p>Die aktuelle Photovoltaikförderung wird auf Grund der genannten Vorteile und Potentiale weiterhin unterstützt. In erster Linie ist dies als Technologieförderung zu verstehen (voraussichtlich noch auf Jahre hinaus).</p>
<p>Oe 4b Elektrizität aus Kleinwasser- kraftwerken</p>	<p>Gemäß EIWOG sind Kleinwasserkraftwerke Kraftwerke bis zu einer Leistung von 10 MW. Zahlenmäßig ist das Gros der Anlagen im Leistungsbereich bis 100 kW zu finden. Bezogen auf die Energieerzeugung, verhält es sich umgekehrt. Das Regelarbeitsvermögen der Kleinkraftwerke bis 10 MW liegt im Bereich von 200 GWh und beträgt somit etwa 8 % des Landesstromverbrauchs. Das EIWOG sieht vor, dass Stromhändler und gegebenenfalls die Kunden den Nachweis zu erbringen haben, dass sie, gemessen an der Stromabgabe bzw. am Verbrauch, 8 % aus Kleinwasserkraftwerken beziehen. Dazu ist ein Zertifikat-Handelssystem einzuführen. Bei Nicht-Erreichung der Quoten sind Ausgleichsabgaben festzulegen, die sich an der Differenz Marktpreis zu durchschnittlichen Erzeugungskosten orientieren. Ziel dieser Bestimmungen im EIWOG ist es, das wirtschaftliche Überleben dieser Anlagen zu sichern.</p> <p>Eine Untersuchung zur Erhebung der wirtschaftlichen Situation von Kleinwasserkraftwerken wurde vom Amt der Vorarlberger Landesregierung in Auftrag gegeben und im Jahr 2000 abgeschlossen.</p> <p>Mit dem Ziel, den Kleinwasserkraftwerken als Anlagen auf Basis erneuerbarer Energieträger zumindest das ökonomisch gesicherte Fortbestehen zu sichern, sind die entsprechenden Ausführungsgesetze zu erlassen, damit auch notwendige technische Verbesserungen auf den Stand der Technik vorgenommen werden können. Ökologische Kriterien sind dabei einzuhalten.</p>

<p><u>Schwerpunkt Oe 5: Bildung/Weiterbildung, Information, Motivation</u></p>		
<p>Maßnahme</p>	<p>Szenario Ambitioniert</p>	<p>Szenario Forciert</p>
<p>Oe 5a: Bildung/Weiterbildung, Information, Motivation</p>	<p>Bekanntnis des Landes zur Bildung, Weiterbildung und Bewusstseinsbildung bei Energiethemen.</p> <p>Bedarfsgerechter Ausbau und Abstimmung von bestehenden Bildungs-, Weiterbildungs- und Informationsangeboten und -aktivitäten (Aktionen, Programme und Kampagnen).</p> <p>Weiterführung und bessere gegenseitige Abstimmung der Kampagnen zum Thema Energie/Klima, stärkerer Einbezug des Gewerbes.</p> <p>Laufende Informationen zur Energiepolitik, periodische Informations- & Weiterbildungsveranstaltungen zum energetischen Vollzug, zu aktuellen Themen und Entwicklungen im Energiebereich.</p>	<p>wie Szenario Ambitioniert; zusätzlich:</p> <p>Prüfung eines berufsbegleitenden Weiterbildungslehrgangs mit dem Schwerpunkt Bau/Hochbau.</p> <p>Einführung eines Zertifikates für Energiefachleute.</p>

Tabelle 7: Beschreibung der Maßnahmen und ihrer Intensitätsstufen im Bereich öffentliche Hand

Potentiale und erwartete Wirkungen der Einzelmaßnahmen im Jahr 2010:

Maßnahme	Potential Ambitioniert [GWh/a]	Potential Forciert [GWh/a]	Wirkung 2010 Ambitioniert [GWh/a]	Wirkung 2010 Forciert [GWh/a]
Oe 1a: Berücksichtigung externer Kosten bei Investitionsentscheidungen der öffentlichen Hand	60 ¹⁾ 12 ¹⁾	60 ¹⁾ 12 ¹⁾	7,3 – 13,2 ¹⁾ 1,8 – 3,2 ¹⁾	7,3 – 13,2 ¹⁾ 1,8 – 3,2 ¹⁾
Oe 1b: Verschärfte Anforderungen an den Energieverbrauch öffentl. Bauten	2)			
Oe 1c: Beschaffungsrichtlinien elektrische Energie sowie elektrische Geräte und Anlagen [Stromverbrauch]	0,51	0,64	0,38	0,38
Oe 1d: Aus- und Weiterbildung der Bediensteten der öffentlichen Hand	3)			
Oe 1e: Energiebuchhaltung, energietechnische Bestandsaufnahme und Sanierungsprogramm bei öff. Bauten	2)			
Oe 1f: Anpassung Ausschreibungsmodus bei Planungen und Projektierungen	3)			
Oe 2a: Optimierung des energietechnischen Vollzuges, Nutzung von Multiplikatorwirkungen	3)			
Oe 2b: Energiereferenten und Energiebeauftragte in den Gemeinden	3)			
Oe 2c: Gemeindebegleitung bei Energiefragen	3)			
Oe 2d: Unterstützung der Kommunen bei Energieversorgungsplanungen	4)			
Oe 2e: Energetische Kriterien bei Landesbeiträgen und Bedarfszuweisungen	4)			
Oe 5a: Bildung/Weiterbildung, Information, Motivation	3)			

Maßnahme	Potential Ambitioniert [GWh/a]	Potential Forciert [GWh/a]	Wirkung 2010 Ambitioniert [GWh/a]	Wirkung 2010 Forciert [GWh/a]
Oe 3a: Evaluation von Landesförderungen mit direktem/indirektem Energiebezug, leistungsorientierte Verbesserung der Fördermodelle	1)			
Oe 3b: Förderung der energetischen Biomasse-/ Holznutzung	280 - 330	280 - 330	115	115
Oe 3c: Förderung der thermischen Sonnenenergienutzung	4)		135	135
Oe 3d: Unterstützungsprogramm Wärmepumpen	4)		85	85
Oe 4a-1 – 4a-3: Umsetzungsprogramm Strom aus (neuen) erneuerbaren Energieträgern	4)		15	15
Oe 5a: Bildung/Weiterbildung, Information, Motivation	3)			

- 1) Bei zwei untereinanderstehenden Werten in einer Zelle stellt der obere Wert die Energieeinsparungen und der untere Wert die Produktion von erneuerbarer Energie dar.
- 2) Die Maßnahme wirkt auf dasselbe Potential wie die Maßnahme Oe 1a und hat in etwa dasselbe Potential und je nach Ausgestaltung eine ähnliche Wirkung.
- 3) Flankierende Maßnahme, die kein eigenes Potential hat, aber oft eine Voraussetzung für die Realisierung der Wirkungen bei den Maßnahmen mit ausgewiesenem Potential und Wirkung ist.
- 4) Keine Angabe von Potentialen und Wirkungen möglich.

Tabelle 8: Übersicht der Potentiale und der erwarteten Wirkungen bei den Maßnahmen zur Förderung des Einsatzes erneuerbarer Energien im Jahr 2010 (siehe auch Fußnoten 36, 37 zur Abgrenzung und Anlage 1 für die Detailannahmen zur Potential- und Wirkungsschätzung)

Maßnahmen im Bereich Industrie und Großverbraucher

Schwerpunkt Ind1: Verbesserung der Energieeffizienz und Einsatz erneuerbarer Energien		
Maßnahme	Szenario <i>Ambitioniert</i>	Szenario <i>Forciert</i>
Ind1: Freiwillige Vereinbarungen mit Großverbrauchern, Großverbrauchergruppen oder Branchen	<p>Das Land entwickelt in Konsultation mit Wirtschaftsvertretern die Rahmenbedingungen und die Bedingungen für Vereinbarungen zu Energie- und CO₂-Einsparungen (Absenkungspfad Energieverbrauch, Sanktionen beim Verstoß gegen die Vereinbarungen, Grundsätze zu Bemessungsgrundlagen/Benchmarks zur Beurteilung des Ausgangszustandes im Vereinbarungszeitpunkt etc.).</p> <p>Das Land arbeitet mit Großverbrauchern, Verbrauchergruppen der Wirtschaft und allenfalls mit geeigneten Branchenverbänden zusammen, beliefert sie mit Informationen zum Vereinbarungsmodell sowie zu den vom Land festgelegten Rahmenbedingungen und unterstützt die aktiven Gruppen (z.B. über die Bereitstellung von professionellen Moderatoren, welche bei mehreren Vereinbarungsteilnehmern den gegenseitigen Austausch, die Suche von energetischen Potentialen, die Formulierung der jeweiligen Vereinbarungsziele etc. in einem gemeinsamen Prozess organisieren, unterstützen und vorantreiben).</p> <p>Das Land schließt mit Großverbrauchern bzw. mit Großverbrauchergruppen Zielvereinbarungen ab. Diese bezeichnen die teilnehmenden Unternehmungen, die Ausgangslage, die zu erreichenden Ziele (Zeitpunkt und Ausmaß) inkl. die dabei angenommene Entwicklung des Umfeldes, die Faktoren, die zu einer Modifikation der Ziele führen, die Berichterstattung der Unternehmungen und die Sanktionen beim Nichteinhalten der Ziele.</p> <p>Das Land prüft, ob für eine Vereinbarungsstrategie zusätzliche gesetzliche Grundlagen geschaffen bzw. ob bestehende Vorschriften modifiziert werden müssen</p>	

Schwerpunkt Ind2: Verbesserung der Energieeffizienz und Einsatz erneuerbarer Energien		
Maßnahme	Szenario <i>Ambitioniert</i>	Szenario <i>Forciert</i>
Ind2: Beratung zur Energieanwendung im gewerblich-industriellen Sektor	<p>Ausbau der betriebstypenspezifischen Beratungsangebote des Energieinstitutes und der bestehenden Förderung von Beratungsleistungen. Bereitstellung eines zielgruppenspezifischen Beratungsgrundangebotes. Entwicklung von Beratungsprodukten für eine schnelle, kostengünstige Umsetzung (bsp. Betriebsoptimierungen, Stromsparen bei Lüftung/Klimatisierung und bei der Beleuchtung, Leitfaden Energiecontrolling im Betrieb etc.). (Teil-) Finanzierung der Vermarktung dieser Beratungsprodukte bei den Zielgruppen durch das Land, nach Möglichkeit mit Beiträgen der Wirtschaftsverbände und mit Einbezug vorhandener Contractoren.</p> <p>Initiierung von Erfahrungsaustausch zwischen Vertretern eines Gewerbezweiges (Erfahrungsgruppen).</p> <p>Schaffung einer auf diese Zielgruppen ausgerichteten Beratungsstelle und/oder Beratungsplattform (möglichst gemeinsam mit dem Branchenverband).</p> <p>Erarbeitung von energetischen und ökologischen Investitionsrichtlinien für verschiedene Branchen bzw. Betriebsarten.</p>	<p>Wie Szenario <i>Ambitioniert</i>, jedoch zusätzlich Abgabe von Gutscheinen für eine betriebliche Energie-Grobberatung durch einen (lizenziierten) Energieberater</p>

Schwerpunkt Ind3: Wärme-Kraft-Kopplung und Abwärmenutzung		
Maßnahme	Szenario Ambitioniert	Szenario Forciert
Ind3a: Verstärkte Abwärmenutzung im Bereich Industrie/Gewerbe/DL	<p>Das Land erarbeitet einen Abwärmekataster, in dem</p> <ul style="list-style-type: none"> intern nicht nutzbare, signifikante Abwärmepotentiale erfasst werden potentielle Abnehmer der verfügbaren Abwärme identifiziert werden <p>Bei Bedarf initiiert das Land die Verhandlungen zwischen Abwärmelieferanten und –abnehmern und veranlasst rechtliche Abklärungen und Vertragsentwürfe. Dabei arbeitet das Land mit bestehenden Contracting-Gesellschaften zusammen, um die Umsetzung der Vorhaben zu unterstützen.</p>	Wie Szenario Ambitioniert , zusätzlich unterstützt das Land die Nutzung vorhandener Abwärme (Beitrag an Wärmeverteilnetz)
Ind3b: Wärme-Kraft-Kopplung	<p>Das Land veranlasst die Abklärung der ökologischen Bilanz von WKK hinsichtlich der CO₂-Emissionen im Vergleich zur derzeitigen Situation. Zusätzlich sind die WKK-Potentiale (Betriebstypen, Wärmenachfrage, Anlagengrößen, Brennstoffe) sowie die Finanzierungs- und Contractingmöglichkeiten zu untersuchen.</p> <p>Bei einer positiven Einschätzung der WKK schafft das Land vorteilhafte Rahmenbedingungen für den Einsatz von WKK-Anlagen bei größeren Verbrauchern. Folgende Maßnahmen sind dann zu prüfen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Förderprogramm für WKK-Anlagen mit Biomassenutzung Einsatz von Gas-WKK-Anlagen in größeren öffentlichen Gebäuden (falls nicht Biomassenutzung Priorität hat) Information/Motivation von Großabnehmern bei Neuanschlüssen/Anlagenerneuerungen durch die VEG etc. 	

Schwerpunkt Ind4: Energetische Kriterien als Voraussetzung für Wirtschaftsförderungen, Verknüpfung von Wirtschaftsförderung mit energetischen Kriterien und freiwilligen Vereinbarungen		
Maßnahme	Szenario Ambitioniert	Szenario Forciert
Ind4: Energetische Kriterien als Voraussetzung für die Wirtschaftsförderung, Verknüpfung von Wirtschaftsförderung mit energetischen Kriterien und freiwilligen Vereinbarungen	<p>Projekte und Aktivitäten, die von der Wirtschaftsförderung unterstützt werden, sollen energetische Minimalziele erfüllen. Es wird geprüft, ob die Unterstützung durch die Wirtschaftsförderung vom Einhalten energetischer Kriterien und/oder vom Abschluss einer Energie- bzw. Klima-Zielvereinbarung abhängig gemacht werden soll. Die energetischen Kriterien bzw. die Rahmenbedingungen für Energie-/Klimavereinbarungen sind gegebenenfalls zu entwickeln.</p> <p>Durch diese Maßnahme ergeben sich energetische Wirkungen, werden Innovationen ausgelöst und zudem erhöht sich die Verbindlichkeit der freiwilligen Vereinbarungen, wenn die Wirtschaftsförderung von ihrer Einhaltung abhängig gemacht wird.</p>	

Tabelle 9: Beschreibung der Maßnahmen und ihrer Intensitätsstufen im Bereich Industrie und Großverbraucher

Potentiale und erwartete Wirkungen der Einzelmaßnahmen im Jahr 2010:

Maßnahme	Potential <i>Ambitioniert</i> [GWh/a]	Potential <i>Forciert</i> [GWh/a]	Wirkung 2010 <i>Ambitioniert</i> [GWh/a]	Wirkung 2010 <i>Forciert</i> [GWh/a]
Ind 1: Freiwillige Vereinbarungen mit Großverbrauchern, Großverbrauchergruppen oder Branchen	630	630	65	125
Ind2: Beratung zur Energieanwendung im gewerblich-industriellen Sektor	1)			
Ind3a: Verstärkte Abwärmenutzung im Bereich Industrie/Gewerbe/DL				
Ind3b: Wärme-Kraft-Kopplung				
Ind4: Energetische Kriterien bzw. Energie-/Klimavereinbarung als Voraussetzung für die Wirtschaftsförderung				

1) keine Angabe von Potential oder Wirkung möglich

*Tabelle 10: Übersicht der Potentiale und erwarteten Wirkungen der Einzelmaßnahmen im Jahr 2010 für den Bereich **Industrie und Großverbraucher** (siehe auch Fußnoten 36, 37 zur Abgrenzung und Anlage 1 für die Detailannahmen zur Potential- und Wirkungsschätzung)*

6.3 Maßnahmen im Bereich Verkehr

Schwerpunkt V1: Konsequente Umsetzung der im Verkehrs- und Tourismuskonzept aufgelisteten energierelevanten³⁸ Maßnahmen	
Maßnahme	Szenario <i>Ambitioniert</i>
V1a: Attraktivitätssteigerung im öffentlichen Personennahverkehr	<p>Das ÖPNV-System in Vorarlberg weist bereits heute einen hohen Ausbaustandard auf und liegt über dem Niveau der meisten anderen vergleichbaren Gebiete Österreichs. Die Einführung des Tarifverbundes Vorarlberg hat zudem zu einer Attraktivitätssteigerung geführt, die sich positiv auf die Zahl der Benutzer des öffentlichen Nahverkehrs ausgewirkt hat. Aus energiepolitischer Sicht sind die im Verkehrs- und im Tourismuskonzept dokumentierten Maßnahmen zur weiteren Attraktivitätssteigerung des ÖPNV umzusetzen. Neben den geplanten Vorhaben zur Optimierung des Linienverkehrs und des bedarfsorientierten öffentlichen Verkehrs) bieten die folgenden Ansatzpunkte noch nicht ausgeschöpfte Potentiale zur weiteren Steigerung der Attraktivität des ÖPNV's:</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Verbesserung des Komforts (in den Bussen, an den Haltestellen und bei wichtigen Verkehrsknotenpunkten), • die Optimierung des Tarifsystems, • die Entwicklung von Mobilitätsdienstleistungen (z.B. Car-Sharing und ÖPNV, Eintritt an Veranstaltungen kombiniert mit ÖPNV-Fahrt, Mobilitätszentrale), und • die intensive Werbung und Information.

³⁸ Die hier im Folgenden ausgewiesenen Maßnahmen basieren auf einer während der Erarbeitung des Energiekonzeptes durchgeführten qualitativen Beurteilung der Wirkung ausgewählter Maßnahmen des Vorarlberger Verkehrskonzeptes. Als Referenz dient dabei die von Pischinger et al. (1997) durchgeführte Kosten-Wirksamkeitsanalyse von Maßnahmen zur Reduktion der CO₂-Emissionen des Verkehrs in Österreich. Dabei wird unter Annahme bestimmter Intensitäten das CO₂-Reduktionspotential verschiedener Einzelmaßnahmen für die Jahre 2005 und 2010 berechnet. Bei denjenigen Maßnahmen, deren Umsetzung vornehmlich im Handlungsbereich der Länder bzw. Gemeinden, regionaler Verkehrsbetriebe etc. liegen, wurde unter Berücksichtigung spezifischer in Vorarlberg vorherrschender Rahmenbedingungen eine qualitative Abschätzung der Wirkungspotentiale durchgeführt. Diejenigen Maßnahmen, die ein relevantes Wirkungspotential haben bzw. deren Beurteilung anhand der existierenden Grundlagen überhaupt möglich scheint (vgl. die detaillierten Ausführungen in Anlage 3), werden unter diesem Schwerpunkt aufgelistet.

V1b: Förderung der Fahrradnutzung im Alltagsverkehr	<p>Beispiele verschiedener deutscher und niederländischer Städte zeigen, dass durchaus die Möglichkeit besteht, einen nennenswerten Anteil der täglich zurückgelegten Wege auf das Fahrrad zu verlagern.</p> <p>Aus energiepolitischer Sicht wird daher die konsequente Umsetzung der im Verkehrskonzept aufgelisteten Maßnahmen zur Förderung des Radverkehrs gefordert. Diese beinhalten u.a.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Erstellung von örtlichen Radwegkonzepten bzw. den Ausbau von örtlichen Radwegnetzen, • die Erstellung von neuen bzw. den Ausbau von bestehenden Fahrradabstellanlagen bei Einrichtungen mit hoher Besucherfrequenz (z.B. Spitäler, Museen, Verwaltungsgebäude), • die Förderung von "Bike & Ride" mittels Bau von überdeckten und diebstahlsicheren Abstellanlagen an den Bahnhöfen. <p>Neben obigen Angebotserweiterungen sind jedoch auch weitere Maßnahmen zu prüfen, wie z.B. :</p> <ul style="list-style-type: none"> • der Ausbau des Angebotes an Mietfahrrädern, unter Anwendung moderner Telekommunikationstechnologien, bei Bahnhöfen und in Kernstädten, • zielgruppenspezifische Sensibilisierungs- und Informationskampagnen (im Sinne der bereits existierenden FAHRrad-Kampagne)
V1c: Bewirtschaftung von Parkplätzen auf öffentlichem Grund	<p>Im Verkehrskonzept Vorarlberg wird den Gemeinden u.a. die Einführung bzw. die Ausweitung der Parkplatzbewirtschaftung und die Begrenzung des Parkplatzangebotes auf öffentlichem Grund empfohlen. In den Zentrumszonen der Bezirkshauptstädte ist dies erfolgt, d.h. es stehen dort keine Langzeitparkplätze mehr zur Verfügung. Die Anwohnerparkierung in den Wohnzonen wird parallel dazu vorangetrieben.</p> <p>Aus energiepolitischer Sicht wird die Umsetzung der im Verkehrskonzept diesbezüglich festgesetzten Maßnahmen unterstützt.</p>
V1d: Maßnahmen in Tourismus- und Freizeitverkehr	<p>Die laufende Umsetzung der sowohl im Verkehrs- als auch im Tourismuskonzept verankerten Maßnahmen zur Eindämmung der Verkehrsprobleme in den Tourismusgebieten selbst und auf den wichtigsten Vorarlberger Zufahrtsstraßen (speziell an den Wochenenden) wird begrüßt. Beispiele erwähnter Maßnahmen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Weiterer Ausbau des Angebotes an öffentlichen Verkehrsmitteln zur direkten Anreise in die Skigebiete (Ausbau des "Ski-Zugs"). • Verkehrsleit- und Informationssysteme auf wichtigen Zubringerstraßen der Skigebiete (2. Ausbaustufe ist geplant). • Restriktive Verkehrspolitik in Tourismusorten - Kontingentierung von Kurzzeitkarten in Skigebieten - weitere Anreizsysteme für Gäste, die ohne eigenes Auto anreisen (im Sinne der in Lech am Arlberg und im Kleinwalsertal geplanten und teilweise umgesetzten Maßnahmen). • Ausbau der Erschließung (mit nachfragegerechter Fahrplangestaltung) von Freizeitorten und Naherholungsgebieten mit öffentlichen Verkehrsmitteln, z.B. durch zusätzliche Bahn- und Busverbindungen in Ski- und Wandergebiete, zu Strandbädern und zu Großveranstaltungen (im Sinne des für die Bregenzer Festspiele erstellten Verkehrskonzeptes).
V1e: Maßnahmen im grenzüberschreitenden Schienengüterverkehr	<p>Die Nutzung der Schiene im Binnengüterverkehr kommt aufgrund der kurzen Transportdistanzen nur in Ausnahmefällen in Frage. Hingegen wurde in einer Studie (siehe Anlage 3) nachgewiesen, dass im grenzübergreifenden östlichen Bodenseeraum Potentiale zur Verlagerung des Straßengüterverkehrs auf die Schiene vorhanden sind. Bemühungen zur Umsetzung von Maßnahmenvorschlägen sind im Gange.</p> <p>Aus energiepolitischer Sicht werden die im Verkehrskonzept und in der Studie vorgeschlagenen Maßnahmen zur Aktivierung des Schienengüterverkehrs im östlichen Bodenseeraum zur Umsetzung empfohlen.</p>

Schwerpunkt V2: Förderung der Eigeninitiative von Betrieben	
Maßnahme	Szenario <i>Ambitioniert</i>
V2a: Förderung des betrieblichen Mobilitätsmanagements	<p>Maßnahmen zur Verlagerung des Autopendlerverkehrs auf Verkehrsmittel des Umweltverbundes (Bahn, Bus, Rad, zu Fuß) können auch von größeren Betrieben ergriffen werden. Dabei werden als Betriebe nicht nur Firmen aus dem Industrie- und Dienstleistungssektor verstanden, sondern auch Krankenhäuser, Schulen etc. Einen allgemeingültigen und erfolgversprechenden Maßnahmenmix gibt es nicht. Entscheidend für die Auswahl von Maßnahmen sind die pro Standort vorherrschenden spezifischen Rahmenbedingungen (z.B. die existierende Anbindungsqualität an das Netz des öffentlichen Verkehrs und an das Radwegenetz, das vorhandene Parkplatzangebot auf dem Betriebsgelände und in dessen näherer Umgebung, die Zahl der Mitarbeiter, denen ein Umsteigen vom Auto auf die Verkehrsmittel des Umweltverbundes zugemutet werden kann etc.). Das dazu nötige Planungsinstrument ist der betriebliche Mobilitätsplan. Bei dessen Erstellung werden folgende Arbeitsschritte durchgeführt: Analyse der Rahmenbedingungen, Auswahl und Spezifizierung geeigneter Maßnahmen, Definition der bei der Umsetzung zuständigen Akteure (betriebsintern und extern), Entwicklung von Richtlinien für die Umsetzung und von Methoden zur Evaluation der Wirkung der umgesetzten Maßnahmen. Im Sinne einer Hilfeleistung/Beratung der öffentlichen Hand an die Betriebe zur Erstellung und Umsetzung eines betrieblichen Mobilitätsplans soll ein "runder Tisch" mit Vertretern von Betrieben, der öffentlichen Verkehrsbetriebe, der Gemeinden und des Landes (bei Bedarf ergänzt mit Fachexperten) institutionalisiert werden. Der "runde Tisch" wird periodisch einberufen.</p> <p>Gleichzeitig soll die öffentliche Hand (Landesverwaltung und Verwaltung der vier Bezirkshauptstädte) - zur Wahrnehmung ihrer Vorbild- und Animierfunktion - in ihrem eigenen Wirkungsbereich betriebliche Mobilitätspläne erstellen und umsetzen.</p>

Schwerpunkt V3: Förderung der Energieeffizienz im motorisierten Straßenverkehr durch energieeffiziente Fahrweise und durch Optimierung von Fuhrparks der öffentlichen Hand nach Klimaschutzkriterien.	
Maßnahme	Szenario <i>Ambitioniert</i>
V3a: Förderung der energieeffizienten Fahrweise	<p>Die Fahrtechnik der überwiegenden Mehrheit der Automobilisten führt dazu, dass mehr Treibstoff verbraucht und Emissionen erzeugt werden, als bei optimaler Fahrweise nötig wäre. Ein entsprechendes Fahrverhalten lässt sich schulen. In der Schweiz werden Kurse zur energieeffizienten Fahrweise u.a. vom Schweizerischen Verkehrs-Sicherheits-Zentrum in Veltheim (VSZV) und dem Touring-Club der Schweiz (TCS) angeboten und im Rahmen des nationalen Aktionsprogramms "Energie 2000" bundesseitig gefördert (durch Übernahme eines Teils der Kurskosten). Betriebe, die ihre Chauffeure entsprechende Kurse absolvieren ließen und den Jahresverbrauch an Treibstoffen vor und nach dem Besuch des Kurses maßen, stellten eine Reduktion von 5 bis 10 % fest. Die Kosten für die Teilnahme am Tageskurs beim VSZV betragen ca. 2.300 ATS pro Person.</p> <p>Die energieeffiziente Fahrweise wird in Vorarlberg durch das Angebot von Schulungskursen gefördert. Die Landesverwaltung macht das Angebot durch gemeinsame Informationsaktivitäten mit den noch zu bestimmenden Anbietern bekannt. Die Übernahme eines Teils der Kurskosten durch die Landesverwaltung zur Steigerung der Nachfrage wird geprüft.</p>

<p>V3b: Optimierung der Fuhrparks der öffentlichen Hand nach Klimaschutzkriterien</p>	<p>Maßnahmen zur Senkung des spezifischen Energieverbrauchs bei Fahrzeugen weisen ein hohes Reduktionspotential aus. Die Schaffung von geeigneten Rahmenbedingungen obliegt dem Bund in Zusammenarbeit mit anderen EU-Staaten (vgl. dazu die Ausführungen in Kapitel 7.3).</p> <p>Obwohl der Handlungsspielraum des Landes Vorarlberg begrenzt ist, soll er möglichst weitgehend ausgeschöpft werden. Ein Ansatz, der sich der öffentlichen Hand (Land, Gemeinden) u.a. zur Ausübung ihrer Vorbildfunktion gegenüber Privaten anbietet, ist die Optimierung der amtsinternen Fuhrparks nach Klimaschutzkriterien.</p> <p>Die größte Bedeutung im Hinblick auf eine langfristige Reduktion des Energieverbrauchs bei den Fuhrparks liegt in der Beschaffungspolitik.</p> <p>Es sollen daher</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutzkriterien in die Beschaffungsrichtlinien eingebaut werden • Fahrzeuge, die einem bestimmten Emissionsstandard nicht mehr genügen, möglichst rasch ersetzt werden.
--	--

<p>Schwerpunkt V4: Prüfung des Wirkungspotentials und der Einsatzmöglichkeiten von erneuerbaren Kraftstoffen</p>	
<p>Maßnahme</p>	<p>Szenario Ambitioniert</p>
<p>V4a: Entscheidungsgrundlagen zur Förderung des Einsatzes von erneuerbaren Kraftstoffen</p>	<p>Zum heutigen Zeitpunkt können keine Angaben bezüglich der Wirkung und der Einsatzmöglichkeiten von erneuerbaren Kraftstoffen in Vorarlberg gemacht werden. Gemäß den in der Studie Pischinger am Beispiel von Raps-Methylester (RME) erfolgten Berechnungen ist jedoch für Gesamtösterreich ein erwähnenswertes CO₂-Reduktionspotential vorhanden.</p> <p>Daher bereitet das Land Entscheidungsgrundlagen auf, um besser beurteilen zu können, ob der Einsatz von erneuerbaren Kraftstoffen im Vorarlberg gefördert werden soll oder nicht.</p>

Tabelle 11: Beschreibung der Maßnahmen und ihrer Intensitätsstufen im Bereich **Verkehr**

Potentiale und erwartete Wirkungen der Einzelmaßnahmen im Jahr 2010:

Maßnahme	Potential Ambitioniert [GWh/a]	Wirkung 2010 Ambitioniert [GWh/a]
V1a: Attraktivitätssteigerung im öffentlichen Personennahverkehr	37	12
V1b: Förderung der Fahrradnutzung im Alltagsverkehr	73	37
V1c: Bewirtschaftung von Parkplätzen auf öffentlichem Grund	12	5
V1d: Maßnahmen im Tourismus- und Freizeitverkehr	1)	
V1e: Maßnahmen im grenzüberschreitenden Schienengüterverkehr	1)	
V2a: Förderung des betrieblichen Mobilitätsmanagements	49	12
V3a: Förderung der energieeffizienten Fahrweise	49	24
V3b: Optimierung des Fuhrparks der öffentlichen Hand nach Klimaskriterien	1)	
V4a: Entscheidungsgrundlagen zur Förderung des Einsatzes von Biokraftstoffen	1)	

1) keine Angaben von Potential oder Wirkung möglich

*Tabelle 12: Übersicht der Potentiale und erwarteten Wirkungen der Einzelmaßnahmen im Jahr 2010 für den Bereich **Verkehr** (siehe auch Fußnoten 36, 37 zur Abgrenzung und Anlage 1 für die Detailannahmen zur Potential- und Wirkungsschätzung)*

6.4 Potential und Wirkungen der Szenarien Ambitioniert und Forciert

Die vorgängig dargestellten Potentiale und Wirkungen pro Bereich gehen von einer isolierten Umsetzung der jeweiligen Einzelmaßnahmen aus. Bei einer gleichzeitigen Umsetzung kann sich die Summe der Einzelpotentiale infolge der inneren Zusammenhänge der Maßnahmen verringern, da verschiedene Maßnahmen zum Teil auf dieselben Potentiale wirken.

Dies betrifft im Bereich Haushalte und Kleinverbraucher die gesetzlichen Vorschriften (Maßnahmen HH1a und HH1b) und die Maßnahmen zur Wohnbauförderung (HH2a und HH2b). Es kann davon ausgegangen werden, dass die Kriterien der Wohnbauförderung sich jeweils nach dem aktuellen Stand der Baugesetzgebung richten und über

diese hinausgehen. Die Wohnbauförderungsmaßnahmen werden auch dann noch eine Wirkung aufweisen, wenn die gesetzlichen Anforderungen sehr streng angesetzt werden. Diese wird aber absolut gesehen kleiner ausfallen, als wenn keine Anpassung der gesetzlichen Minimalanforderungen erfolgt.

Infolge der vorgesehenen Priorisierung der gesetzlichen Maßnahmen (vgl. Kapitel 5.1 zur Umsetzungsstrategie im Bereich Haushalte und Kleinverbraucher) kann für eine gleichzeitige Umsetzung der Maßnahmen HH1 und HH2 grob geschätzt werden, dass die kombinierte Wirkung der Wohnbauförderungsmaßnahmen HH2a und HH2b im Szenario *Ambitioniert* jeweils rund 30 % tiefer ausfallen wird als die Summe der oben in Tabelle 6 dargestellten Einzelwirkungen. Beim Szenario *Forciert* wird die verbleibende Wirkung bei gleichzeitiger Umsetzung der Maßnahmen HH2a und HH2b noch auf 50 % der Werte von Tabelle 6 geschätzt. Dies gilt auch für die entsprechenden Potentiale.

Innerhalb der Bereiche öffentliche Hand und Energieversorger, Industrie/Großverbraucher und Verkehr ergeben sich bei den ausgewiesenen Potentialen und Wirkungen der Einzelmaßnahmen keine weiteren Überschneidungen. Ferner sind keine bereichsübergreifenden Doppelzählungen vorhanden. Für Querschnittsmaßnahmen wie Information und Beratung werden keine Potentiale und Wirkungen angegeben.

Gesamtpotential und erwartete Gesamtwirkung der Maßnahmenszenarien im Jahr 2010:

Unter Berücksichtigung der Überschneidungen gemäß den im vorherigen Abschnitt getroffenen Annahmen können das Potential und die erwartete Wirkung der Umsetzungsszenarien *Ambitioniert* und *Forciert* angegeben werden. Beim ambitionierten Szenario wird davon ausgegangen, dass alle Maßnahmen auf der schwächeren der beiden Stufen umgesetzt werden, während beim forcierten Szenario jeweils die maximal formulierte Umsetzungsstufe vorausgesetzt wird. Die Details zu den Berechnungen für die einzelnen Maßnahmen sind der Anlage 1 mit den Maßnahmenblättern zu entnehmen.

	Szenario <i>Ambitioniert</i>				Szenario <i>Forciert</i>			
	Potential		Wirkung 2010		Potential		Wirkung 2010	
	GWh/a	1.000t CO ₂ /a	GWh/a	1.000t CO ₂ /a	GWh/a	1.000t CO ₂ /a	GWh/a	1.000t CO ₂ /a
Haushalte und Kleinverbraucher	2.080	550	245	67	2.580	690	470	130
Öffentliche Hand: Raumwärme, Warmwasser ¹⁾	72	16	9,1	2,0	72	16	16,4	3,6
Öffentliche Hand: Elektrizität ²⁾	3)		6,0	3,4	3)		6,0	3,4
Industrie und Großverbraucher	630	233	65	24	630	233	125	46
Verkehr	220	58	90	24	220	58	90	24
Total Endenergieeinsparung (gerundet)	3.000	860	420	120	3.500	1.000	710	210
Zusatzproduktion aus erneuerbaren Energien	3)		350	102	3)		350	102

1. Endenergieeinsparungen Raumwärme und Warmwasser
2. Endenergieeinsparungen Elektrizität
3. Angabe eines Potentials nicht möglich

*Tabelle 13: Potential und erwartete Wirkung der Umsetzungsszenarien *Ambitioniert* und *Forciert* im Jahr 2010 unter Berücksichtigung der Wirkungsüberschneidungen*

Im Vergleich zum vorausgesagten Verbrauch 2010 beim Referenzszenario mit gegenüber heute unveränderter Energiepolitik lässt das **Szenario *Ambitioniert*** im Jahr 2010 eine Endenergieeinsparung von rund 420 GWh oder 4,6 % des Gesamtverbrauchs erwarten. Zudem werden rund 350 GWh konventionelle Energie durch erneuerbare Energien substituiert. Bezüglich der CO₂-Emissionen 2010 liegt die Reduktion bei rund 220.000 t CO₂ oder 11,3 %.

Beim **Szenario *Forciert*** betragen die Endenergieeinsparung im Jahr 2010 gegenüber dem Referenzszenario rund 710 GWh oder 7,7 %, die Zusatzproduktion aus erneuerbaren Energien rund 350 GWh und die CO₂-Einsparung rund 310.000 t CO₂ oder 16 %.

7 Energiepolitisches Aktionsprogramm

Zur Umsetzung der untersuchten Maßnahmen wird ein Aktionsprogramm vorgeschlagen, das die Maßnahmen paketweise bündelt und die zeitlichen sowie die sachlichen Umsetzungsprioritäten festlegt. Das Aktionsprogramm berücksichtigt die zur Verfügung stehenden begrenzten finanziellen und personellen Ressourcen für die Ausarbeitung und Umsetzung. In die Ausgestaltung des Aktionsprogramms werden zudem die möglichen Wirkungen und die Machbarkeit der Maßnahmen miteinbezogen. Ziel ist ein Maßnahmenbündel, welches maximale Wirkungen erzielt und umsetzbar ist. Grundlage bildet eine Hierarchisierung der Maßnahmen, welche die obigen Kriterien berücksichtigt.

Die sachliche und zeitliche Priorisierung der Maßnahmen basiert auf den folgenden Kriterien:

Hohe sachliche Priorität haben *Maßnahmen*

- mit hohem umsetzbarem Potential und grundsätzlich zu erwartender Akzeptanz (wie wirtschaftlichkeitsnahe Maßnahmen, Neuausrichtung der Wohnbauförderung)
- mit hoher Lebensdauer, die nur im Rahmen der üblichen Sanierungszyklen einigermaßen wirtschaftlich sind und die bei den kommenden Sanierungen möglichst sofort und umfassend umzusetzen sind, um nicht für die nächsten 20-30 Jahre unnötige "Sanierungsobjekte" zu schaffen (z.B. Maßnahmen zur energetischen Verbesserung der Gebäudesanierungen, Verbesserung des energietechnischen Vollzuges)
- mit langer Vorlaufzeit, die umfangreiche Abklärungs- und Vorbereitungsmaßnahmen erfordern
- die Aufschluss über die Notwendigkeit weiterer Maßnahmen geben und/oder für die Ausgestaltung dieser Maßnahmen unerlässliche Informationen und Voraussetzungen bereitstellen (die Evaluation der energierelevanten Landesförderungen schafft beispielsweise erst die sachlichen Voraussetzungen zur allfälligen Modifikation dieser Förderprogramme).

Die zeitliche Priorisierung hängt primär von den sachlichen Prioritäten ab. Allerdings ist es aus Kapazitätsgründen nicht möglich, mit allen Maßnahmen höchster Priorität gleichzeitig zu starten. Deshalb wird der zeitliche Beginn der prioritären Maßnahmen unter Berücksichtigung der für die einzelnen Maßnahmen erforderlichen Inputs und Akteure festgesetzt.

Grundsätzlich sind aber alle Maßnahmen des Aktionsprogrammes wichtig und zur Zielerreichung unerlässlich.

Hierarchisierung der Bereichsschwerpunkte:

Höchste Priorität für das Umsetzungsprogramm

- Gesetzliche Maßnahmen Umbauter Raum (HH und KV)
- Freiwillige Maßnahmen Umbauter Raum (HH und KV)
- Evaluation und Neuausrichtung bestehender Landesförderungen (öHa)
- Verbesserung des energietechnischen Vollzugs in den Gemeinden (öHa)
- Einbezug externer Kosten in die Investitionsentscheidungen der öffentlichen Hand, verschärfte Anforderungen an den Energieverbrauch öffentlicher Bauten und Beschaffungsrichtlinien für Geräte und Anlagen der öffentlichen Hand (öHa)
- Förderung erneuerbarer Energien (öHa)
- Umsetzung Stromproduktion aus neuen erneuerbaren Energien gemäß EIWOG (öHa)
- Freiwillige Vereinbarungen im Bereich Industrie (Industrie und GV)
- Prüfung der Zweckmäßigkeit eines Förderprogrammes Wärmepumpen (öHa)
- Attraktivitätssteigerung ÖPNV, sanfte Mobilität, Parkplatzbewirtschaftung (Verkehr)
- Betriebliches Mobilitätsmanagement

Hohe Priorität für das Umsetzungsprogramm

- Freiwillige Maßnahmen Haustechnik (HH und KV)
- Energiebuchhaltung, energetische Bestandsaufnahme und Sanierungsprogramm für öffentliche Bauten (öHa)
- Gemeindebegleitung bei Energiefragen, Energierferenten in Gemeinden (öHa)
- Weitere Maßnahmen im Bereich öffentliche Hand (öHa)
- Abwärmenutzung, Prüfung der Förderung von Wärme-Kraft-Kopplungs-Anlagen (Industrie und Großverbraucher), Prüfung von energetischen und klimapolitischen Kriterien oder Vereinbarungen als Voraussetzung zur Unterstützung durch die Wirtschaftsförderung
- Energieeffiziente Fahrweise, Fuhrparkoptimierung (Verkehr)

Flankierende Maßnahmen

- Informations-, Motivations- und Weiterbildungsmaßnahmen in allen Bereichen
- Laufende Erfolgskontrolle der Energiepolitik

Die **Umsetzungsintensität im Aktionsprogramm** entspricht im Wesentlichen dem **Szenario Ambitioniert** wie es im vorangehenden Kapitel dargestellt wurde (Kapitel 6). Dieses erfordert bereits deutliche Anstrengungen aller energiepolitisch relevanten Ak-

teure. Eine generelle Umsetzung auf der Intensitätsstufe *Forciert* dürften die heutigen und für die nahe Zukunft absehbaren finanziellen und personellen Ressourcen bei der öffentlichen Hand klar überfordern. Aufgrund der Erfahrungen bei der kooperativen Konzepterarbeitung mit einem Teil der künftigen Akteure wäre die politische Machbarkeit von Szenario *Forciert* bei den heutigen energiepolitischen Verhältnissen als fraglich einzuschätzen.

In zwei Fällen wird dennoch die *forcierte* Stufe im Aktionsprogramm vorgesehen: Dies betrifft die Maßnahmen zur Anpassung der Förderungskriterien für Althausanierungen (HH2a) und für Neubauten (HH2b). Bei dieser vom Aufwand her sehr bedeutenden Förderung ist der Handlungsspielraum des Landes maximal auszunützen, da damit eine bedeutsame zusätzliche Wirkung erzielt werden kann. Sowohl ein Förderprogramm für Niedrigstenergiebauten als auch die Forderung nach Einhaltung von energetischen Mindestkriterien für den Zugang zur Althausanierungsförderung sind bereits heute machbar und sinnvoll.

7.1 Darstellung der Maßnahmen des Aktionsprogramms

In diesem Kapitel werden die Elemente des Aktionsprogramms in tabellarischer Form dargestellt, aufgegliedert nach groben Arbeitsschritten. Dabei werden Maßnahmen **höchster** Priorität, Maßnahmen **hoher** Priorität und **flankierende** Maßnahmen unterschieden.

Nachfolgend findet sich eine kurze Interpretationsanleitung für die dargestellten Informationen zu den Maßnahmen des Aktionsprogramms:

- **Aktivität:** Gibt eine Kurzdarstellung des jeweiligen Arbeitsschrittes, gegliedert nach Vorbereitungs- und Umsetzungsaktivitäten
- **Bsp. Akteure/Verantwortlichkeit:** Gibt grobe Hinweise auf wichtige Akteure und mögliche Verantwortliche für den Arbeitsschritt. Die Angaben sind dabei als Beispiele zu verstehen und haben keinerlei abschließenden Charakter. In der eigentlichen Umsetzung werden jeweils wesentlich mehr als die aufgeführten Institutionen einbezogen werden müssen.
- **Zeitablauf:** Enthält grobe Angaben zu Zeitpunkt und Dauer der Arbeiten für einen einzelnen Arbeitsschritt. Der vorgeschlagene Zeitablauf orientiert sich dabei an der Priorität der Maßnahme (vgl. vorheriges Kapitel) und an den erforderlichen finanziellen und personellen Ressourcen der Akteure. Die Angaben sind aber nur als Groborientierung zu verstehen.

- **Kosten für öffentl. Hand:** Vermittelt qualitative Hinweise, ob und wodurch sich bei der Vorbereitung und Umsetzung zusätzliche Kosten für die öffentliche Hand ergeben.
- **Abhängigkeiten:** Gibt Hinweise zu Querbezügen zu anderen Maßnahmen, welche im Rahmen der Umsetzung beachtet werden müssen. Bei einigen Maßnahmen ergibt sich aus den Abhängigkeiten eine zwingende zeitliche Abfolge der Maßnahmenbearbeitung (z.B. müssen die Kriterien der Althausanierungsförderung immer auf die gesetzlichen Grundlagen abgestimmt werden). Bei anderen Maßnahmen liefern die Abhängigkeiten Hinweise zu Optimierungen und möglichen Synergien (wenn z.B. für die Neuauflage eines Förderprogramms bereits Ergebnisse von Evaluationen bestehender Förderprogramme vorliegen).

7.1.1 Maßnahmen höchster Priorität

HH1a: Energetische Anforderungen bei Umbauten und Sanierungen (Ambitioniert)															
	Aktivität	Bsp. Akteure/ Verantwortlichkeit	Zeitablauf (2000 - 2010)										Kosten für öffentl. Hand	Abhängigkeiten	
			01	02	03	04	05	06	07	08	09	10			
Vorbereitung	Entwurf für Novellierung der Bautechnikverordnung	Amt d. VlbG. LReg.												Personalaufwand	Gleichzeitig mit Anpassung der Anforderungen für Neubauten (HH1b)
	Prüfung und Entscheid ob Novellierung erforderlich	Amt d. VlbG. LReg.												Personalaufwand	
	Abstimmung mit Interessenvertretungen	Amt d. VlbG. LReg.												Personalaufwand	
	Approbation der BTV	Amt d. VlbG. LReg.												Personalaufwand	
Umsetzung	Information und Schulung für Anwender	Energieinstitut/WIFI/Schloss Hofen												Bereitstellung Angebot	
	Laufende Umsetzung	Kommunen												Aus-/Weiterbildung	
HH1b: Energetische Anforderungen für Neubauten (Ambitioniert)															
	Aktivität	Bsp. Akteure/ Verantwortlichkeit	Zeitablauf (2000 - 2010)										Kosten für öffentl. Hand	Abhängigkeiten	
			01	02	03	04	05	06	07	08	09	10			
Vorbereitung	Entwurf für Novellierung der Bautechnikverordnung	Amt d. VlbG. LReg.												Personalaufwand	Gleichzeitig mit Anpassung der Anforderungen für Umbauten und Sanierungen (HH1a)
	Prüfung und Entscheid ob Novellierung erforderlich	Amt d. VlbG. LReg.												Personalaufwand	
	Abstimmung mit Interessenvertretungen	Amt d. VlbG. LReg.												Personalaufwand	
	Approbation der BTV	Amt d. VlbG. LReg.												Personalaufwand	
Umsetzung	Information und Schulung für Anwender	Energieinstitut/WIFI/Schloss Hofen												Bereitstellung Angebot	
	Laufende Umsetzung	Kommunen												Aus-/Weiterbildung	
HH2a: Förderkriterien Althausanierung (Forciert)															
	Aktivität	Bsp. Akteure/ Verantwortlichkeit	Zeitablauf (2000 - 2010)										Kosten für öffentl. Hand	Abhängigkeiten	
			01	02	03	04	05	06	07	08	09	10			
Vorbereitung	Ausarbeitung der neuen Förderkriterien und -sätze	Amt d. VlbG. LReg.												Personalaufwand	Bautechnikverordnung (siehe auch HH1a)
	Approbation der geänderten Förderkriterien	Amt d. VlbG. LReg.												Personalaufwand	
Umsetzung	Antragsbearbeitung nach angepassten Kriterien	Amt d. VlbG. LReg.												Erhöhter Beratungs- und Prüfungsaufwand	
	Monitoring und periodische Überprüfung / Neuanpassung der Kriterien	Amt d. VlbG. LReg.												periodische Evaluation	

HH2b: Förderkriterien Neubauten (Forciert)														
	Aktivität	Bsp. Akteure/ Verantwortlichkeit	Zeitablauf (2000 - 2010)										Kosten für öffentl. Hand	Abhängigkeiten
			01	02	03	04	05	06	07	08	09	10		
Vorbereitung	Überarbeitung der Kriterien und Beitragsätze der Neubauförderung	Amt d. Vlbg. LReg.	■										Personalaufwand	Bautechnikverordnung (siehe auch HH1a)
	Approbation der geänderten Förderkriterien	Amt d. Vlbg. LReg.											Personalaufwand	
	Anpassung der Energiesparhausförderung	Amt d. Vlbg. LReg.											Personalaufwand	
	Ausarbeitung einer neuen Niedrigstenergiehausförderung	Amt d. Vlbg. LReg.		■	■								zusätzliche Fördermittel	
Umsetzung	Antragsbearbeitung nach angepassten Kriterien	Amt d. Vlbg. LReg.		■	■	■	■	■	■	■	■	■	Erhöhter Beratungs- und Prüfungsaufwand	
	Monitoring und periodische Überprüfung / Neuanpassung der Kriterien für Wohnbauförderung	Amt d. Vlbg. LReg.											periodische Evaluation	

Oe 1a: Berücksichtigung externer Kosten bei Investitionsentscheidungen (Ambitioniert)														
	Aktivität	Bsp. Akteure/ Verantwortlichkeit	Zeitablauf (2000 - 2010)										Kosten für öffentl. Hand	Abhängigkeiten
			01	02	03	04	05	06	07	08	09	10		
Vorbereitung	Erarbeitung einfacher, allgemein verwendbarer und akzeptierter externer Kostensätze aus bestehenden Grundlagen	Amt d.Vlbg.LReg.	■	■									Kosten externer Auftrag, Personalaufwand	Keine
	Richtlinie für den Einbezug der externen Kosten, der Betriebs- und Entsorgungskosten und ökologischer Aspekte in die Investitionsentscheidungen der öffentlichen Hand	Amt d.Vlbg.LReg.			■								Kosten externe Unterstützung, Personalaufwand	
Umsetzung	Kommunikation/Promotion der Richtlinie und der externen Kostensätze in Landes- und Gemeindeverwaltungen	Amt d.Vlbg.LReg., Energieinstitut, Gemeindeverband			■	■	■	■	■	■	■	■	Kosten Information, Personalaufwand	Verknüpfung mit Evaluation Förderungen
	Erfolgskontrolle Investitionspraxis mind. der Landesverwaltung, Aktualisierung Richtlinie/Kostensätze	Amt d.Vlbg.LReg., Energieinstitut											ev. Kosten externer Auftrag	

Oe 1b: Verschärfte Anforderungen an den Energieverbrauch bei Bauten der öffentlichen Hand (Ambitioniert)														
	Aktivität	Bsp. Akteure/ Verantwortlichkeit	Zeitablauf (2000 - 2010)										Kosten für öffentl. Hand	Abhängigkeiten
			01	02	03	04	05	06	07	08	09	10		
Vorbereitung	Empfehlungen zu energetischen und ökologischen Mindestanforderungen bei Umbauten, Sanierungen und Neubauten der öffentlichen Hand	Amt d.Vlbg.LReg., Energieinstitut		■									Personalaufwand	Abstimmung der Empfehlungen auf Bautechnikverordnung und Investitionsrichtlinien
	Bestimmung von U-Wert-Mindestanforderungen bei Teil- und Bauteilsanierungen, Vorlage für einen Gesamtenergieausweis mit Grenzwerten für Generalsanierungen, Richtlinien für den Einsatz erneuerbarer Energien	Amt d.Vlbg.LReg., Energieinstitut			■								Kosten externer Auftrag, Personalaufwand	
Umsetzung	Laufende Information und Umsetzung	Amt d.Vlbg.LReg., Gemeinden			■	■	■	■	■	■	■	■	Personalaufwand, Informations- und Vollzugskosten i.Gemeind. Kosten Erfolgskontrolle, Personalaufwand	Abstimmung auf übrige Evaluationen
	Erfolgskontrolle/Controlling der Umsetzung, Aktualisierung	Amt d.Vlbg.LReg., Gemeinden												

Oe 2a: Vollzug wärmetechnischer Anforderungen an Gebäude (Ambitioniert)														
	Aktivität	Bsp. Akteure/ Verantwortlichkeit	Zeitablauf (2000 - 2010)										Kosten für öffentl. Hand	Abhängigkeiten
			01	02	03	04	05	06	07	08	09	10		
Vorbereitung	Vollzugsbehelfe (Vollzugsordner, elektronische Baubeschreibung, Weiterbildung) zur Verbesserung des energietechnischen Vollzuges in den Kommunen	Amt d.Vlbg.LReg., Gemeinden, Energieinstitut	■	■	■	■							Erstellungs- und Organisationskosten, Personalaufwand	HH1a und HH1b (Energetische Anforderungen an Neubauten und Sanierungen)
Umsetzung	Aus- und Weiterbildungsveranstaltungen zum Vollzug	Amt d.Vlbg.LReg., Energieinstitut			■	■							Veranstaltungskosten	
	Periodische Veranstaltungen zum energetischen Vollzug (Erneuerung Vollzugswissen, Vermittlung Erkenntnisse) Kontrolle der energie- bzw. wärmetechnischen Angaben und Stichprobenkontrolle der wärmetechnischen Ausführung während der Bauphase (durch Gemeinde oder durch beauftragte (lizenzierte) Private)	Amt d.Vlbg.LReg., WIFI, Schloß Hofen Gemeinden, lizenzierte Private Fachleute					■	■	■	■	■	■	■	

Oe 3a: Evaluation bestehender Landesförderungen, leistungsorientierte Verbesserung der Fördermodelle (Ambitioniert)														
	Aktivität	Bsp. Akteure/ Verantwortlichkeit	Zeitablauf (2000 - 2010)										Kosten für öffentl. Hand	Abhängigkeiten
			01	02	03	04	05	06	07	08	09	10		
Vorbereitung	Erarbeitung eines Konzeptes für Planung/Monitoring/Evaluation der energiepolitischen Maßnahmen	Amt d.Vlbg.LReg.	■	■									Personalaufwand	Vor der Überarbeitung/Modifikation von Fördermodellen soll bisherige Förderung evaluiert sein (vgl. Oe 2e, Oe 3b - 3d, HH2a, HH2b, ev. Ind3b)
	Klare Definition der Förderziele, Ausrichtung der Förderung auf diese Ziele. Leistungsorientierte Ausgestaltung der Förderung, Reduktion von Mitnahmeeffekten	Amt d.Vlbg.LReg.			■								Personalaufwand	
Umsetzung	Evaluation der bisherigen Förderprogramme hinsichtlich Zielerreichung, Effizienz und Abstimmung der verschiedenen energierelevanten Förderprogramme, verstärkte Ausrichtung auf energetische und klimapolitische Ziele	Amt d.Vlbg.LReg.		■	■	■	■						Evaluationskosten (einige % der Fördersummen)	
	Festlegung von Erfolgskontrollen/Evaluationen bei der Konzeption von Förderprogrammen	Amt d.Vlbg.LReg.						■	■	■	■	■	Personalaufwand	

Oe 3b: Förderung der energetischen Biomasse-/Holznutzung (Ambitioniert)														
	Aktivität	Bsp. Akteure/ Verantwortlichkeit	Zeitablauf (2000 - 2010)										Kosten für öffentl. Hand	Abhängigkeiten
			01	02	03	04	05	06	07	08	09	10		
Vorbereitung	Überprüfung der derzeitigen Biomasseförderung auf Wirksamkeit und Effizienz	Amt d.Vlbg.LReg., Experten	■										Kosten Evaluation, falls evaluiert	Vgl. Oe 3a
	Definition von Qualitätskriterien zur möglichst schadstoffarmen Biomasseverbrennung Abklärung Zweckmäßigkeit und Bedarf der Förderung der Brennstoffkette Holz zur umfassenderen Erschließung der bestehenden Brennholzpotentiale und zur Sicherstellung der Versorgung	Amt d.Vlbg.LReg., Experten, betroffene Branchen Amt d.Vlbg.LReg., Forstwirtschaft, Experten		■									kein Zusatzaufwand kein Zusatzaufwand	
Umsetzung	Einbindung der Forstwirtschaft zur verstärkten energetischen Waldhackgutnutzung (besonders bei „Waldsanierungen“)	Amt d.Vlbg.LReg., Forstwirtschaft, Gemeindeverband		■	■	■	■	■	■	■	■	■	Bei verstärkter Waldhackgutnutzung in Biomasseheizwerken: 3 - 11 Mio ATS/a oder total 30 - 110 Mio ATS bis 2010	
	Überwachung Einhaltung Qualitätskriterien	Amt d.Vlbg.LReg.											kein Zusatzaufwand	

Oe 3c: Förderung der thermischen Sonnenenergienutzung (Ambitioniert)														
	Aktivität	Bsp. Akteure/ Verantwortlichkeit	Zeitablauf (2000 - 2010)										Kosten für öffentl. Hand	Abhängigkeiten
			01	02	03	04	05	06	07	08	09	10		
Vorbereitung	Prüfung einer Verstärkung der Förderung des Umstiegs von fossiler Warmwasserbereitung auf solarthermische Warmwassererzeugung Prüfung der Möglichkeiten zur verstärkten Verankerung der solarthermischen Nutzung in anderen Materien (z.B. Berücksichtigung in der förderungsrelevanten Energiekennzahl)	Amt d.Vlbg.LReg.											Personalaufwand	
													Personalaufwand	
Umsetzung	Weiterführung der bestehenden Förderung thermischer Nutzung von Solarenergie. Verbesserung der Weiterbildung des ausführenden Gewerbes, Promotion Berücksichtigung von Solaranlagen bereits in Planungsphase Promotion von Solaranlagen, Verbesserung der Verankerung von Solaranlagen bei der Wohnbauförderung	Amt d.Vlbg.LReg. Energieinstitut, Branchenverbände											Anstieg gemäß Flächenzuwachs	Verschärfte Standards für thermische Gebäudequalität unterstützen bei Einrechnung solarer Erträge in die Energiekennzahl die Solaranlagenverbreitung, siehe HH 1a, HH 1b, HH2a, HH2b
													Personalaufwand	
				Amt d.Vlbg.LReg., Branchenverbände, Energieinstitut										

Oe 4a: Umsetzungsprogramm Strom aus (neuen) erneuerbaren Energieträgern (Ambitioniert)														
	Aktivität	Bsp. Akteure/ Verantwortlichkeit	Zeitablauf (2000 - 2010)										Kosten für öffentl. Hand	Abhängigkeiten
			01	02	03	04	05	06	07	08	09	10		
Vorbereitung	Vertiefung des Umsetzungsprogrammes zur EIWOG-Vorgabe Entwicklung von Maßnahmen im Bereich Biomasse, Windenergie, Photovoltaik und Kleinwasserkraft PR-Aktivitäten, Information, Aufklärung etc.	Amt d.Vlbg.LReg.											Personalaufwand, Kosten Studien	Keine
		Amt d.Vlbg.LReg.											Personalaufwand, Kosten Studien	Keine
		Amt d.Vlbg.LReg., EVU												Kosten Öffentlichkeitsarbeit
Umsetzung	Überprüfung und gegebenenfalls Verbesserung der Rahmenbedingungen, Weiterführung und Ausbau der bestehenden Programme, Umsetzung EIWOG	Amt d.Vlbg.LReg.											Kosten für Investitionsbeiträge, Einspeisetarife und Begleitprogramme	

Oe 3d: Unterstützungsprogramm Wärmepumpen (Ambitioniert)														
	Aktivität	Bsp. Akteure/ Verantwortlichkeit	Zeitablauf (2000 - 2010)										Kosten für öffentl. Hand	Abhängigkeiten
			01	02	03	04	05	06	07	08	09	10		
Vorbereitung	Prüfung der Zweckmäßigkeit eines Förderprogrammes für Wärmepumpen	Amt d. VlbG. LReg.											Personalaufwand	
	Prüfung der Zweckmäßigkeit der Kopplung mit der Nutzung von Ökostrom für den Wärmepumpenbetrieb	Amt d. VlbG. LReg.											Personalaufwand, externer Berater	
	Formulierung von Standards zur Qualitätssicherung (min. JAZ)	Amt d. VlbG. LReg., EVU											Personalaufwand, externer Berater	
Umsetzung	Entwicklung Qualitätssicherungsprogramme für die dauerhafte Einhaltung hoher Jahresarbeitszahlen	Amt d. VlbG. LReg., EVU, WP-Branche											Personalaufwand, externer Berater, Förderaufwand im Falle der Einrichtung (derzeit nicht quantifizierbar)	

Ind1: Freiwillige Vereinbarungen mit Großverbrauchern, Großverbrauchergruppen oder Branchen														
	Aktivität	Bsp. Akteure/ Verantwortlichkeit	Zeitablauf (2000 - 2010)										Kosten für öffentl. Hand	Abhängigkeiten
			01	02	03	04	05	06	07	08	09	10		
Vorbereitung	Land prüft gesetzliche Grundlagen und allfällige gesetzl. Anpassungen	Amt d. VlbG. LReg.											Personalaufwand	Keine
	Erarbeitung der Bedingungen für Vereinbarungsmodell inkl. Konzept für Erfolgskontrolle	Amt d. VlbG. LReg., Wirtschaftskammer, Großverbr.											Vorbereitungsaufwand	
	Netzwerkbildung und Abschluss von Vereinbarungen	Amt d. VlbG. LReg., Großverbraucher											Prozessbegleitung extern	
Umsetzung	Jährliche Berichterstattung und Erfolgskontrolle	Großverbraucher											Personalaufwand	
	Periodische Überprüfung und Neuanpassung der Ziele und Annahmen	Amt d. VlbG. LReg., Großverbraucher											periodischer Bearbeitungsaufwand	

V1a: Attraktivitätssteigerung im öffentlichen Personennahverkehr														
V1b: Förderung der Fahrradnutzung im Alltagsverkehr														
V1c: Bewirtschaftung von Parkplätzen auf öffentlichem Grund														
V1d: Maßnahmen im Tourismus- und Freizeitverkehr														
V1e: Maßnahmen im grenzüberschreitenden Schienengüterverkehr														
	Aktivität	Bsp. Akteure/ Verantwortlichkeit	Zeitablauf (2000 - 2010)										Kosten für öffentl. Hand	Abhängigkeiten
			01	02	03	04	05	06	07	08	09	10		
Vorbereitung	Planung und Detailprojektierung von Einzelmaßnahmen	gemäß den im Verkehrskonzept verankerten Zuständigkeiten (Akteure)											laufende Planungs- und Detailprojektierungskosten pro Maßnahme	laufende Termin- und Kostenplanung bei den zuständigen Akteuren
Umsetzung	laufende Umsetzung der im Verkehrs- und Tourismuskonzept verankerten Maßnahmen	gemäß den im Verkehrskonzept verankerten Zuständigkeiten (Akteure)											laufende Umsetzungskosten pro Maßnahme	laufende Termin- und Kostenplanung bei den zuständigen Akteuren

V2a: Förderung des betrieblichen Mobilitätsmanagements														
	Aktivität	Bsp. Akteure/ Verantwortlichkeit	Zeitablauf (2000 - 2010)										Kosten für öffentl. Hand	Abhängigkeiten
			01	02	03	04	05	06	07	08	09	10		
Vorbereitung	Erstellung von betrieblichen Mobilitätsplänen zur Förderung der Benützung des Umweltverbundes bei den Angestellten der öffentlichen Hand (Landesverwaltung/Städten/Gemeinden)	Amt d. VlbG. LReg. und Verwaltung der Städte und Gemeinden, externer Auftragnehmer											Personalaufwand, Zusatzaufwand bei allfälliger Vergabe von externen Mandaten	Keine
Umsetzung	laufende Umsetzung der erstellten Mobilitätspläne bei der öffentlichen Hand, Evaluation und Adaptierung von Maßnahmen Initiierung und Betreuung eines runden Tisches mit Vertretern von "privaten Institutionen" (Betriebe, Schulen etc.), der Verkehrsbetriebe, der öffentlichen Hand sowie Fachexperten	Amt d. VlbG. LReg. und Verwaltung der Städte und Gemeinden Amt d. VlbG. LReg.											Umsetzungskosten gewisser Zusatzaufwand (u. U. Entschädigung von Fachexperten), Personalaufwand Betreuung	Keine

7.1.2 Maßnahmen hoher Priorität

HH3a: Betriebsoptimierung von Feuerungsanlagen (Ambitioniert)														
	Aktivität	Bsp. Akteure/ Verantwortlichkeit	Zeitablauf (2000 - 2010)										Kosten für öffentl. Hand	Abhängigkeiten
			01	02	03	04	05	06	07	08	09	10		
Vorbereitung	Entwicklung Leitfaden für standardisierten Heizungscheck	Energieinstitut, Fachverband, Amt d. Vlbg. LReg.	■	■									Personalaufwand	Keine
	Entwicklung von Angebotskonzept, Produkten und Infomaterialien in Zusammenarbeit mit dem Gewerbe	Marketingunternehmen, Energieinstitut, Fachverband											Auftrag an externen Auftragnehmer	
Umsetzung	Vermarktung des Angebotes über Gewerbe und Aktionen des Landes	Privatwirtschaft, Amt d. Vlbg. LReg.			■	■	■	■	■	■	■	■	Landesaktionen, vorwiegend aber über Privatw. getragen	Förderbeiträge Heizungscheck
	Bereitstellung der Fördermittel	Amt d. Vlbg. LReg.											periodische Evaluation	
	Monitoring und periodische Überprüfung / Neuanpassung der Kriterien	Amt d. Vlbg. LReg.												

HH4c: Runder Tisch Immobilienverwalter (Ambitioniert)														
	Aktivität	Bsp. Akteure/ Verantwortlichkeit	Zeitablauf (2000 - 2010)										Kosten für öffentl. Hand	Abhängigkeiten
			01	02	03	04	05	06	07	08	09	10		
Vorbereitung	Kontaktaufnahme mit potentiell interessierten Kreisen und Vorabklärungen	Energieinstitut		■									Personalaufwand	Keine
Umsetzung	Betreuung des runden Tisches	Energieinstitut		■									Personalaufwand	kein Zusatzaufwand
	Weiterführung des runden Tisches ohne Beteiligung durch Energieinstitut	Immobilienverwalter												

HH4d: Bildung von Netzwerken für erneuerbare Energieträger (Ambitioniert)														
	Aktivität	Bsp. Akteure/ Verantwortlichkeit	Zeitablauf (2000 - 2010)										Kosten für öffentl. Hand	Abhängigkeiten
			01	02	03	04	05	06	07	08	09	10		
Vorbereitung	Interessensabklärung bei Privatwirtschaft und Gewerbe, Vorgespräche	Energieinstitut, Amt d. Vlbg. LReg., o.a.		■									Personalaufwand	Keine
	Konstituierung der Netzwerke	Produzenten, Planer, Gewerbe, Energieinstitut, etc.			■								u. U. Anschubfinanzierung durch Land	
Umsetzung	Gemeinsamer Marktauftritt und Ausbau der Netzwerkaktivitäten und -angebote	Produzenten, Planer, Gewerbe											Personalaufwand	

Oe 1c: Beschaffungsrichtlinien elektrischer Energie sowie Geräte und Anlagen (Ambitioniert)														
	Aktivität	Bsp. Akteure/ Verantwortlichkeit	Zeitablauf (2000 - 2010)										Kosten für öffentl. Hand	Abhängigkeiten
			01	02	03	04	05	06	07	08	09	10		
Vorbereitung	Erarbeitung Leitfaden zur Beschaffung energieeffizienter Elektrogeräte durch die öffentliche Hand. Dabei Auswertung Beschaffungsrichtlinien anderer Länder	Amt d. Vlbgl. LReg., Energieinstitut		■									Personalaufwand, Kosten für externen Auftrag	Übernahme europäischer Richtwerte
Umsetzung	Information/Ausbildung Bedienstete in Land/Kommunen Strombezug aus zertifizierten CO ₂ -freien Quellen Erfolgskontrolle/Aktualisierung	Amt d. Vlbgl. LReg., Gemeinden, Energieinstitut Amt d. Vlbgl. LReg. Amt d. Vlbgl. LReg./Gemeinden		■	■	■	■	■	■	■	■	■	Info-/Ausbildungsaufwand u.U. gewisse Mehrkosten Strom Kosten Erfolgskontrolle	

Oe 1e: Energiebuchhaltung, energietechnische Bestandsaufnahme und Sanierungsprogramm bei öffentlichen Bauten (Ambitioniert)														
	Aktivität	Bsp. Akteure/ Verantwortlichkeit	Zeitablauf (2000 - 2010)										Kosten für öffentl. Hand	Abhängigkeiten
			01	02	03	04	05	06	07	08	09	10		
Vorbereitung	Auf- bzw. Ausbau von Energiebuchhaltungen bei den Bauten von Land und Kommunen Mehrjahresplanung für Sanierungen nach energetischen Prioritäten	Amt d. Vlbgl. LReg., Kommunen Amt d. Vlbgl. LReg., Kommunen		■	■	■							Kosten Programm, Personalaufwand Personalaufwand	Voraussetzung für Sanierungen und gezielte Energieeinsparungen Sanierungsplanung von den finanziellen Mitteln der öffentlichen Hand abhängig
Umsetzung	Laufende Umsetzung des Sanierungsprogrammes, Durchführung von Sofortmaßnahmen Publikation/ Werbung mit vorbildlichen Sanierungen der öffentlichen Hand	Amt d. Vlbgl. LReg., Kommunen Amt d. Vlbgl. LReg., Kommunen			■	■	■	■	■	■	■	■	Höhere Investitionskosten/ tiefere Betriebskosten; Mehrkosten um 2010: 5,5 bis 6 Mio ATS/a Kosten für Publikation	Information/Werbung als Vorbild

Oe 1f: Anpassung des Ausschreibungsmodus bei Planungen und Projektierungen (Ambitioniert)														
	Aktivität	Bsp. Akteure/ Verantwortlichkeit	Zeitablauf (2000 - 2010)										Kosten für öffentl. Hand	Abhängigkeiten
			01	02	03	04	05	06	07	08	09	10		
Vorbereitung	Aufnahme einer obligatorischen Lebenszyklusbetrachtung (Investitionen und Betrieb, ev. Entsorgung) und von Optionenanalysen in den Leistungskatalog der Honorarordnungen Überprüfung der zur Zeit verwendeten Ausschreibekriterien und Formulierung von Zielkriterien für Ausschreibungen und Wettbewerbe der öffentlichen Hand	Amt d. Vlbgl. LReg., Gemeinden, Verbände Amt d. Vlbgl. LReg., Gemeinden		■	■	■							Personalaufwand Personalaufwand	Keine
Umsetzung	Anwendung bei Ausschreibungen und Wettbewerben der öffentlichen Hand	Land, Gemeinden				■	■	■	■	■	■	■	kein Zusatzaufwand	Bestehender Beschaffungsleitfaden der Gemeinden

Oe 2c: Gemeindebegleitung bei Energiefragen (Ambitioniert)															
	Aktivität	Bsp. Akteure/ Verantwortlichkeit	Zeitablauf (2000 - 2010)										Kosten für öffentl. Hand	Abhängigkeiten	
			01	02	03	04	05	06	07	08	09	10			
Vorbereitung	Bereitstellung von auf die Gemeinden zugeschnittenen Unterstützungsangeboten im Bereich Energie, Motivation zur Programmteilnahme	Amt d.Vlbg.LReg., Energieinstitut												Programm weitgehend vorhanden, Personalaufwand für Motivation/Aquisition	Maßnahmenerfolg hängt maßgeblich von der Realisierung von Oe 2b ab.
Umsetzung	Ausweitung der Begleitung von Energieprogrammen (Landesprogramm) auf weitere Gemeinden Unterstützung der flankierenden und motivierenden Öffentlichkeitsarbeit Anreize für die Beanspruchung der Gemeindebegleitung durch die Kommunen	Energieinstitut Amt d.Vlbg.LReg., Energieinstitut Amt d.Vlbg.LReg., Energieinstitut												Personalaufwand Kosten Öffentlichkeitsarbeit evtl. Kostenbeteiligung für Begleitkosten	

Oe 2b: Energiereferenten und Energiebeauftragte in den Gemeindeverwaltungen (Ambitioniert)															
	Aktivität	Bsp. Akteure/ Verantwortlichkeit	Zeitablauf (2000 - 2010)										Kosten für öffentl. Hand	Abhängigkeiten	
			01	02	03	04	05	06	07	08	09	10			
Vorbereitung	Bereitstellung eines Beratungsangebotes für die Organisation, Bündelung und personelle Verankerung der Energieaufgabe in den Gemeinden	Amt d.Vlbg.LReg., Energieinstitut, Gemeindeverband												Personalaufwand, Mehraufwand für Beratungstätigkeiten	Keine
Umsetzung	Ggf. Einführung von Energiereferenten und Energiebeauftragten in den Gemeinden für klare Zuständigkeiten und Verantwortungen im Energiebereich	Gemeinden												Gegebenenfalls zusätzliche Kosten für Inanspruchnahme von Beratungsleistungen	

Oe 2d: Unterstützung kommunaler Energie-Versorgungsplanungen (Ambitioniert)															
	Aktivität	Bsp. Akteure/ Verantwortlichkeit	Zeitablauf (2000 - 2010)										Kosten für öffentl. Hand	Abhängigkeiten	
			01	02	03	04	05	06	07	08	09	10			
Vorbereitung	Erhebung und Erarbeitung der notwendigen Hilfsmittel für Gemeinden	Amt d.Vlbg.LReg., Kommunen												Personalaufwand	
	Erarbeitung von Kriterien für die Förderung von Biomasse-Nahwärmeprojekten in mit Gas erschlossenen Gebieten	Amt d.Vlbg.LReg., Kommunen												Personalaufwand	
Umsetzung	Unterstützung der Kommunen bei der Aufbereitung und Zusammenführung energierelevanter Daten zur kommunalen Energieversorgung. Unterstützung der Gemeinden bei kommunalen Versorgungskonzepten	Kommunen, Amt d.Vlbg.LReg., Energieinstitut, Planer Kommunen, Amt d.Vlbg.LReg., Energieinstitut, Planer												Kosten Datenaufbereitung	

Oe 2e: Energetische Kriterien bei Landesbeiträgen und Bedarfszuweisungen (Ambitioniert)														
	Aktivität	Bsp. Akteure/ Verantwortlichkeit	Zeitablauf (2000 - 2010)										Kosten für öffentl. Hand	Abhängigkeiten
			01	02	03	04	05	06	07	08	09	10		
Vorbereitung	Vorabklärungen und Identifikation von Förderungen und Bedarfszuweisungen, bei denen energetische Auflagen zweckmäßig sind	Amt d. VlbG. LReg., Kommunen											Personalaufwand	
	Erarbeitung von energetischen Standards als Voraussetzungen für Beiträge/Bedarfszuweisungen	Amt d. VlbG. LReg., Kommunen, Energieinstitut											Personalaufwand, evtl. Studie extern	
Umsetzung	Information der Gemeinden und Controlling	Amt d. VlbG. LReg.											Vollzugskosten Information/Controlling	

Ind3a: Verstärkte Abwärmenutzung im Bereich Industrie/Gewerbe/DL (Ambitioniert)														
	Aktivität	Bsp. Akteure/ Verantwortlichkeit	Zeitablauf (2000 - 2010)										Kosten für öffentl. Hand	Abhängigkeiten
			01	02	03	04	05	06	07	08	09	10		
Vorbereitung	Erarbeitung eines Abwärmekatasters	Amt d. VlbG. LReg./ Branchenverbände/ Extern											Aufwand für externen Auftragnehmer	Liefert Inf. für Maßnahme ÖH2d (kommunale Energieversorgungsplanung)
	Rechtliche Abklärungen und Erarbeitung von Vertragsentwürfen	Amt d. VlbG. LReg., Branchenverbände											Personalaufwand	
Umsetzung	Initiierung von Vereinbarungen zwischen Abwärmelieferanten und -abnehmern Prozessbegleitung	Amt d. VlbG. LReg., Energieinstitut Amt d. VlbG. LReg.											Personalaufwand Externer Auftrag	

Ind3b: Wärme-Kraft-Kopplung														
	Aktivität	Bsp. Akteure/ Verantwortlichkeit	Zeitablauf (2000 - 2010)										Kosten für öffentl. Hand	Abhängigkeiten
			01	02	03	04	05	06	07	08	09	10		
Vorbereitung	Ökobilanz und Potentialabklärung	Amt d. VlbG. LReg./ Branchenverbände											Aufwand für externen Auftragnehmer und Personalaufwand für Koordination und Initiierung	Liefert Inf. für Maßnahme ÖH2d (kommunale Energieversorgungsplanung), Zusammenhang mit Ind 3a (Abwärmenutzung)
	Prüfung, gegebenenfalls Ausarbeitung und Schaffung von Rahmenbedingungen zur Realisierung ökologisch und ökonomisch sinnvoller WKK-Anlagen	Amt d. VlbG. LReg.											Personalaufwand	
Umsetzung	Umsetzungsprogramm für WKK-Anlagen	Amt d. VlbG. LReg.											gegebenenfalls zusätzliche Fördermittel (zur Zeit nicht schätzbar)	
	Information/Motivation	Branchenverbände, Planer, Energieinstitut, Energieversorger											Personalaufwand, Kosten infomaterial	

Ind4: Energetische Kriterien bei Wirtschaftsförderungen														
	Aktivität	Bsp. Akteure/ Verantwortlichkeit	Zeitablauf (2000 - 2010)										Kosten für öffentl. Hand	Abhängigkeiten
			01	02	03	04	05	06	07	08	09	10		
Vorbereitung	Identifikation von Förderungen, bei denen energetische Auflagen zweckmäßig sind.	Amt d. VlbG. LReg./ evtl. externer Experte											Personalaufwand und ggf. Aufwand für externen Auftragnehmer	
	Erarbeitung von energetischen Standards als Fördervoraussetzung. Beschreibung der energiebezogenen Ziele, die erreicht werden sollen	Amt d. VlbG. LReg./evtl. externer Experte											Personalaufwand und ggf. Aufwand für externen Auftragnehmer	
Umsetzung	Information an Förderempfänger und Controlling	Amt d. VlbG. LReg.											Vollzugskosten, Personalaufwand, Kosten für Informationsweitergabe	

V3a: Förderung der energieeffizienten Fahrweise														
	Aktivität	Bsp. Akteure/ Verantwortlichkeit	Zeitablauf (2000 - 2010)										Kosten für öffentl. Hand	Abhängigkeiten
			01	02	03	04	05	06	07	08	09	10		
Vorbereitung	Abklärung über mögliche Anbieter von Kursen in Vorarlberg (z.B. Fahrschulen, ÖAMTC, etc.)	Amt d. VlbG. LReg., Energieinstitut											Personalaufwand	Keine
	Ausbildung der möglichen Anbieter in Vorarlberg bei professionellen Kursanbietern	Amt d. VlbG. LReg., VSZV-Veltheim, ÖAMTC											u.U. Teilfinanzierung der Kurskosten durch Land	Keine
	Marketingkonzept zur Lancierung der Kurse	mögliche Anbieter, Amt d. VlbG. LReg.											u.U. Teilfinanzierung des Marketingkonzeptes	Keine
Umsetzung	Lancierungskampagne und laufende Motivation und Information	mögliche Anbieter, Amt d. VlbG. LReg.											u.U. Teilfinanzierung von Informationskampagnen	Keine
	laufende Umsetzung und Controlling	Anbieter											gegebenenfalls Mitfinanzierung (Anreiz zur Kursteilnahme)	Keine

V3b: Optimierung des Fuhrparks nach Klimaschutzkriterien														
	Aktivität	Bsp. Akteure/ Verantwortlichkeit	Zeitablauf (2000 - 2010)										Kosten für öffentl. Hand	Abhängigkeiten
			01	02	03	04	05	06	07	08	09	10		
Vorbereitung	Erarbeitung von Klimaschutzkriterien zur Optimierung des Fuhrparks bei der öffentlichen Hand und Eingliederung in die bestehenden Beschaffungsrichtlinien	Amt d. VlbG. LReg., Energieinstitut, Gemeindeverwaltungen											Personalaufwand, evt. externer Auftrag	Keine
Umsetzung	laufende Umsetzung der Beschaffungsrichtlinien bei der Erneuerung des amtsinternen Fuhrparks	Amt d. VlbG. LReg., Gemeindeverwaltungen											kein Zusatzaufwand	Keine

7.1.3 Flankierende Maßnahmen

HH4a: Ausbau der Informations- und Beratungstätigkeit für Haushalte und Gewerbe (Ambitioniert)														
	Aktivität	Bsp. Akteure/ Verantwortlichkeit	Zeitablauf (2000 - 2010)										Kosten für öffentl. Hand	Abhängigkeiten
			01	02	03	04	05	06	07	08	09	10		
Vorbereitung	Schwerpunktmäßige Erstellung von Informationsmaterial für Wohnungs- und HeizungsbenutzerInnen	Energieinstitut											Personalaufwand	Keine
	Erarbeitung und ständige Adaption eines Bildungsangebotskonzeptes für die Zielgruppe Gewerbe	Energieinstitut/WIFI											Kosten Bildungskonzept	
Umsetzung	Weiterführung und gezielte Optimierung der bisherigen Beratungs- und Informationsangebote für Haushalte und Gewerbe	Energieinstitut, WIFI, Energieversorger											Umsetzungskosten	
	Weiterbildungsangebote für die Zielgruppe Haushalte und Gewerbe	bestehende Bildungsinstitutionen											Umsetzungskosten	
HH4b: Stromsparen bei Kleinverbrauchern (Ambitioniert)														
	Aktivität	Bsp. Akteure/ Verantwortlichkeit	Zeitablauf (2000 - 2010)										Kosten für öffentl. Hand	Abhängigkeiten
			01	02	03	04	05	06	07	08	09	10		
Vorbereitung	Erarbeitung Grobkonzept für Beratungs- und Informationsangebote zum Thema Stromsparen bei Kleinverbrauchern	Energieinstitut/Stromversorger/ Amt d. VlbG. LReg.											Personalaufwand	Keine
	Abklärung der Möglichkeiten und Grenzen für Zielvorgaben	Externer Auftragnehmer											Kosten Vergabe	
	Laufende Konzeption von Schwerpunkten	Energieinstitut/Stromversorger/ Amt d. VlbG. LReg.											Personalaufwand	
Umsetzung	Umsetzung der Schwerpunkte												Umsetzungskosten	

Oe 1d: Aus- und Weiterbildung der Bediensteten der öffentlichen Hand (Ambitioniert)														
	Aktivität	Bsp. Akteure/ Verantwortlichkeit	Zeitablauf (2000 - 2010)										Kosten für öffentl. Hand	Abhängigkeiten
			01	02	03	04	05	06	07	08	09	10		
Vorbereitung	Erhebung Informationsbedarf der Bediensteten der öffentlichen Hand mit energierelevanten Funktionen Zielgruppenorientierter Ausbau und Ergänzung der bestehenden Aus- und Weiterbildungsangebote Schaffung von Anreizen, Integration in Angestelltenqualifikation	Amt d. VlbG. LReg., Gemeindeverband, Energieinstitut Amt d. VlbG. LReg., Gemeindeverband, Energieinstitut Amt d. VlbG. LReg., Energieinstitut											Personalaufwand Aufbaukosten Angebote Personalaufwand, evtl. Kosten externer Auftrag	Abstimmung mit anderen Informations- und Weiterbildungsmaßnahmen
Umsetzung	Identifikation/Motivation der anvisierten Bediensteten	Amt d. VlbG. LReg., Gemeindeverband											Kurskosten	

Ind 2: Beratung zur Energieanwendung im gewerblich-industriellen Sektor (Ambitioniert)														
	Aktivität	Bsp. Akteure/ Verantwortlichkeit	Zeitablauf (2000 - 2010)										Kosten für öffentl. Hand	Abhängigkeiten
			01	02	03	04	05	06	07	08	09	10		
Vorbereitung	Erarbeitung betriebstypenspezifischer Beratungsangebote und Entwicklung von optimierten Beratungsprodukten Schaffung einer Beratungsstelle und/oder Beratungsplattform für Industrie und Gewerbe Erarbeitung von energetischen und ökologischen Investitionsrichtlinien	Kammer, Fachverbände/Experten Kammer, Fachverbände, Amt d. VlbG. LReg., Energieinstitut Externer Auftragnehmer, Kammer, Experten											Personalaufwand gewisse Koordination Anschubfinanzierung Kosten für Studie	Muss mit Beratung in anderen Bereichen koordiniert werden Sollte auf Investitionsrichtlinien der öff. Hand abgestimmt werden
Umsetzung	Initiierung von Erfahrungsgruppen Betrieb der Beratungsstelle oder -plattform	Betroffene Branchenverbände, Kammer, Energieinstitut											kein Zusatzaufwand kein Zusatzaufwand	

Oe 5: Bildung/Weiterbildung, Information, Motivation (Ambitioniert)														
	Aktivität	Bsp. Akteure/ Verantwortlichkeit	Zeitablauf (2000 - 2010)										Kosten für öffentl. Hand	Abhängigkeiten
			01	02	03	04	05	06	07	08	09	10		
Vorbereitung	Erarbeitung eines Informations- und Aus-/Weiterbildungskonzeptes im Energiebereich (ev. kombiniert mit ökologischen und klimapolitischen Fragen)	Amt d. Vlbgl. LReg., Energieinstitut											Ev. Kosten für extern erarbeitetes Informations- und/oder Weiterbildungskonzept	Einbettung in die energiepolitischen und sachpolitischen Informationen des Landes und der Gemeinden
Umsetzung	Abstimmung bestehender Bildungs-, Weiterbildungs- und Informationsangebote und -aktivitäten, bedarfsgerechter Ausbau (Aktionen, Programme und Kampagnen)	Amt d. Vlbgl. LReg., Energieinstitut											Zusatzkosten bei Ausbau, Personalaufwand	
	Weiterführung und bessere gegenseitige Abstimmung der Kampagnen zum Thema Energie und Klima, stärkerer Einbezug des nutznießenden Gewerbes	Amt d. Vlbgl. LReg., Energieinstitut, Gewerbe											Personalaufwand	
	Laufende Information über die Energiepolitik, periodische Informations- und Weiterbildungsveranstaltungen zum energietechnischen Vollzug, zu aktuellen Themen und Entwicklungstrends im Energiebereich	Amt d. Vlbgl. LReg., Energieinstitut											ev. Zusatzkosten für Information	

V4a: Entscheidungsgrundlagen betreffend Förderung des Einsatzes von erneuerbaren Kraftstoffen														
	Aktivität	Bsp. Akteure/ Verantwortlichkeit	Zeitablauf (2000 - 2010)										Kosten für öffentl. Hand	Abhängigkeiten
			01	02	03	04	05	06	07	08	09	10		
Vorbereitung	Ausarbeitung von Entscheidungsgrundlagen bezüglich Wirkung und Einsatzmöglichkeiten von erneuerbaren Kraftstoffen in Vorarlberg	Amt d. Vlbgl. LReg., Energieinstitut, externer Auftragnehmer											Kosten externe Studie	Keine
Umsetzung	anhand der Resultate aus den Entscheidungsgrundlagen	offen											offen	offen

7.2 Energie- und CO₂-Wirkungen des Aktionsprogramms

Aus den Umsetzungsszenarien lassen sich die zu erwartenden Energie- und CO₂-Wirkungen des Aktionsprogramms ableiten. Die erzielbaren Wirkungen hängen von der geplanten **Umsetzungsintensität** der Maßnahmen (*Ambitioniert* oder *Forciert*) und dem vorgesehenen effektiven Umsetzungsbeginn ab. In der im Kapitel 6.4 dargestellten Wirkungsschätzung der Maßnahmenzenarien wird bei allen Maßnahmen von einem Umsetzungsbeginn im Jahr 2001 ausgegangen. Zudem werden nur Maßnahmen mit einem Umsetzungsbeginn zwischen 2001 und 2005 formuliert, die aus heutiger Sicht bereits detailliert dargestellt werden können.

Das Aktionsprogramm sieht dagegen einen **gestaffelten Umsetzungsbeginn** vor, weshalb die Wirkungen der Umsetzungsszenarien *Ambitioniert* resp. *Forciert* nicht bei allen Maßnahmen voll erreicht werden können. Zusätzlich sind für das Aktionsprogramm auch noch Maßnahmen miteinzubeziehen, welche einen Umsetzungsbeginn nach 2005 haben und deshalb heute noch nicht präzise formuliert werden können.

Die nachfolgende Tabelle 14 zeigt die erwarteten Energie- und CO₂-Wirkungen im Jahr 2010 bei einer Umsetzung gemäß Aktionsprogramm. Einerseits für Maßnahmen mit Umsetzungsbeginn bis 2005, welche vorne bereits detaillierter dargestellt worden sind, andererseits aber auch die erwarteten Wirkungen von Maßnahmen, deren Umriss noch nicht ganz scharf erkennbar sind, da der Umsetzungsbeginn erst in den Zeitraum nach 2005 fällt. Detailliertere Angaben zu den Wirkungsangaben auf Maßnahmenebene finden sich im Anhang 2 und zu den Zielen des Aktionsprogramms im Anhang 3.

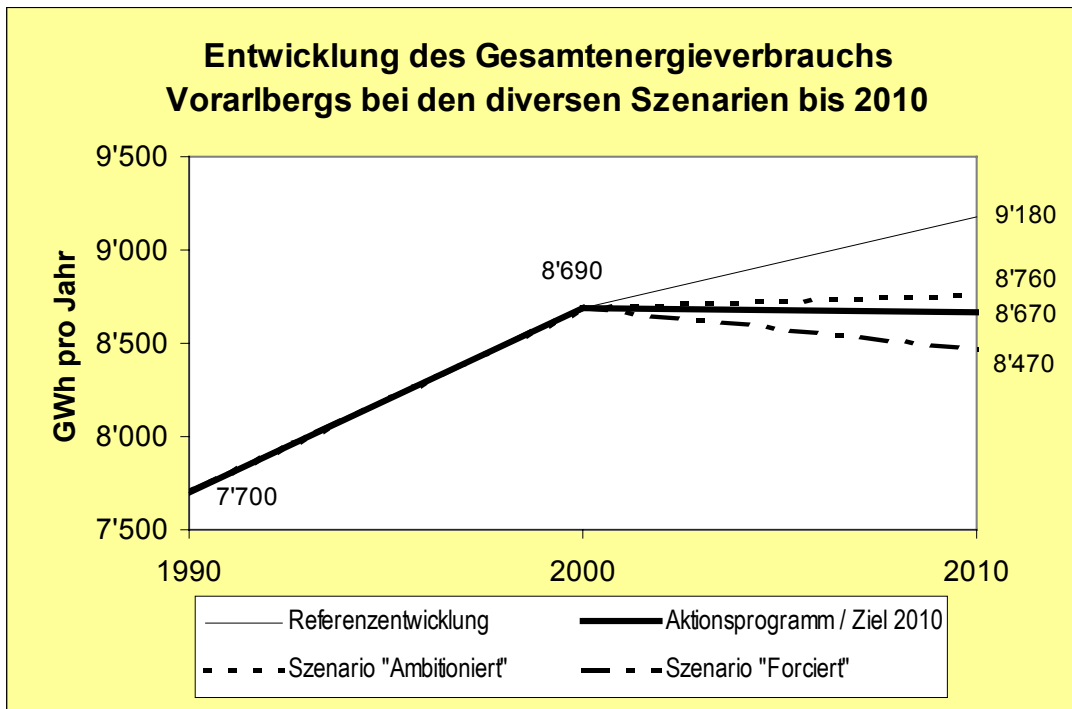
Die in Tabelle 14 aufgeführten Wirkungen sind das erwartete Ergebnis der künftigen Vorarlberger Energiepolitik, gemäß Aktionsprogramm des Energiekonzepts. Die ausgewiesenen Wirkungen müssen in Bezug zur Referenzentwicklung ohne zusätzliche energiepolitische Maßnahmen bis 2010 gesetzt werden. Die Energie- und CO₂-Wirkungen gemäß Aktionsprogramm überlagern sich mit dem Referenzverbrauch im Jahr 2010. Figur 32 und Figur 33 zeigen eine Gegenüberstellung der Entwicklung des Energieverbrauches und der CO₂-Emissionen Vorarlbergs bis ins Jahr 2010 für den Referenzfall (ohne zusätzliche energetische Maßnahmen), für die Maßnahmenzenarien *Ambitioniert* und *Forciert* (mit angenommenem Umsetzungsbeginn aller Maßnahmen im Jahr 2001) sowie für die Umsetzung des vorgeschlagenen Aktionsprogramms .

	Erwartete Wirkungen 2010 bei Berücksichtigung des Umsetzungsbeginns gemäß Aktionsprogramm		
	Endenergieeinsparungen [GWh/a]	Zusätzliche Produktion aus neuen erneuerbaren Energien [GWh/a]	CO ₂ - Einsparungen [1.000t/a]
Haushalte und Kleinverbraucher	288 ¹⁾	--	79
	52 ²⁾	--	15
öffentliche Hand und Energieversorger	8	--	2
	5	--	1
Industrie und Großverbraucher	59	--	22
	11	--	4
Verkehr	84	--	22
	8	--	2
Erneuerbare Energien	--	350	102
Total (gerundet)	515	350	250

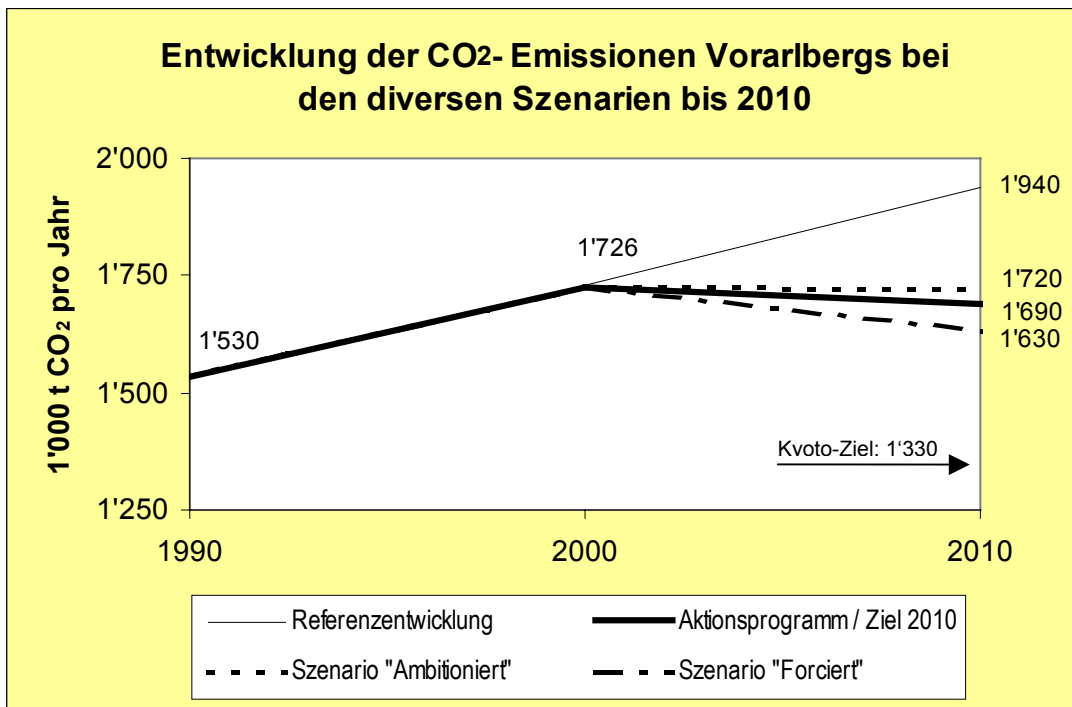
¹⁾ Die obere Zahl gibt jeweils die erwarteten Wirkungen aus den im vorgehenden Kapitel (7.1) ausdetailliert dargestellten Maßnahmen mit Umsetzungsbeginn zwischen 2001 und 2005 an (siehe auch Anhang 2).

²⁾ Die untere Zahl ist eine Grobschätzung der zusätzlichen Wirkungen die aus weiteren Maßnahmen mit Umsetzungsbeginn ab 2005 erwartet werden können.

Tabelle 14: Erwartete Energie- und CO₂- Wirkungen des Aktionsprogramms im Jahr 2010, unter Berücksichtigung des vorgesehenen Umsetzungsbeginns der einzelnen Maßnahmen. (Details siehe Anhang 2)



Figur 32: Entwicklung des Endenergieverbrauchs bis 2010 für die Referenzentwicklung, die Reduktionsszenarien und das Aktionsprogramm



Figur 33: Entwicklung der CO₂-Emissionen bis 2010 für die Referenzentwicklung, die Reduktionsszenarien und das Aktionsprogramm

Die nachfolgende Tabelle verdeutlicht, dass die **Umsetzung des Aktionsprogramms im Wesentlichen zu einer Stabilisierung des Energieverbrauchs und zu einer Reduktion der absoluten CO₂-Emissionen** führen würde.

	Prognose 2010 Referenz- szenario	Wirkung 2010 Aktionspro- gramm	Resultierende im Jahr 2010	Veränderung ggü. 2000	Veränderung ggü. 1990
Endenergieverbrauch [GWh/a]	9.180	515	8.670	- 0,2 %	+ 12,6 %
Zusatzproduktion erneuerbare Energien [GWh/a]		350			
CO₂-Emissionen [1.000t/a]	1.940	250	1.690	- 2,1 %	+ 10,3 %

Tabelle 15: Prognose der Gesamtentwicklung von Endenergieverbrauch und CO₂-Emissionen für Vorarlberg bei Berücksichtigung der Wirkungen des Aktionsprogramms

Da bei den ausgewiesenen Wirkungen bereits realistische Annahmen zur zeitlichen Staffelung der Maßnahmenumsetzung getroffen werden, wird davon ausgegangen, dass diese Einsparungen bei der Umsetzung des Aktionsprogramms erreicht werden können. Wie das Aktionsprogramm verdeutlicht, erfordert die erreichte Stabilisierung bzw. geringfügige Verringerung von Energieverbrauch und CO₂-Emissionen beträchtliche Anstrengungen seitens der Landesenergiepolitik und ihres Vollzugs.

Der Vergleich mit den Zielsetzungen der nationalen Klimapolitik zeigt, dass die Wirkungen des Aktionsprogrammes alleine nicht ausreichen werden, um die klimapolitischen Ziele Österreichs zu erreichen (dies verdeutlicht die hohe Herausforderung des österreichweiten Zieles und die Notwendigkeit der Mitwirkung des Bundes; Bundesländerziele sind daraus nicht abzuleiten). Selbst wenn das Szenario *Forciert* umgesetzt würde und von einer sofortigen Implementation aller Maßnahmen ab 2001 ausgegangen wird, würden im Jahr 2010 die CO₂-Emissionen noch um rund 5,5 % höher liegen als 1990 (und der Energieverbrauch um +10 %).

Die Erfüllung der Kyoto-Zielsetzung würde den Einbezug weiter reichenderer Maßnahmen auf Landesebene erfordern (beispielsweise zusätzliche Vorschriften oder weitere Verschärfungen von bestehenden Vorschriften) und bedingt vor allem sehr wirksame Maßnahmen auf der Ebene des Bundes (s. folgender Abschnitt). Dies gilt insbesondere bei Berücksichtigung der länderspezifischen Situation: In Vorarlberg, mit einer heute bundesweit überdurchschnittlichen Energieeffizienzsituation, wird es si-

cherlich schwerer sein, ein Reduktionsziel 2010 von -13 % ggü. 1990 isoliert zu erreichen. Dem Lastenausgleich zwischen den Ländern kommt deshalb eine wichtige Bedeutung zu. Das Einhalten der nationalen Klimazielsetzungen ist aber selbst dann noch eine große Herausforderung.

Bei einem CO₂-spezifischen Reduktionsziel für Vorarlberg³⁹ von -13 % gegenüber 1990 müssten die CO₂-Emissionen gemäß Referenzszenario für das Jahr 2010 von 1,94 Mio. t/a um rund 0,6 Mio. t/a auf 1,33 Mio. t/a reduziert werden. Im Folgenden finden sich einige willkürlich gewählte Vergleichsgrößen, welche ein solches Reduktionsziel illustrieren.

Beispielhafte Maßnahmen	CO ₂ -Reduktion im Jahr 2010 [1'000 t/a]
<i>Theoretische Reduktionsmenge bei angenommener bundesländerspezifischer Erfüllung des Kyoto-Zieles:</i>	600
Anhebung der Sanierungsrate bestehender Bauten von heute 1,5 %/a auf 10 %/a bei heute üblicher Sanierungsqualität (Sanierung aller bestehender Bauten in Vorarlberg bis 2010, 15 % Einsparung im Ø)	150
Installation von 20m ² Solarkollektoren pro Privathaushalt zur Warmwasservorwärmung und Heizungsunterstützung	210
Stabilisierung des Energieverbrauchs durch motorisierten Individualverkehr auf dem Niveau des Jahrs 2000	63
Reduktion des Energieverbrauchs durch motorisierten Individualverkehr um 50 % ggü. Referenzentwicklung	290
Reduktion des Energieverbrauchs für Raumwärme und Warmwasser aller öffentlichen Gebäude um 50 %	13
Reduktion der CO ₂ -Emissionen durch Industrie und Großverbraucher um 30 %	95
Ersatz von 25% aller Kleinfeuerungen für Raumheizung und Warmwasser durch Elektrowärmepumpen mit JAZ=3,0, zusätzliche Stromaufbringung durch neue GuD-Gas-Kraftwerke	140

Tabelle 16: Illustrativer Vergleich eines Reduktionsziels für Vorarlberg von -13 % CO₂ ggü. 1990 mit ausgewählten beispielhaften Maßnahmen

39 Das Kyoto-Ziel ist ein österreichweites Ziel. Es ist nicht vorgesehen, spezifische Bundesländerziele einzuführen.

7.3 Forderungen an die Energiepolitik des Bundes

Das Energiekonzept konzentriert sich auf Maßnahmen, die in der Kompetenz des Landes liegen. Das begrenzt die mit einem vertretbaren Kosten-Nutzen-Verhältnis realisierbaren Maßnahmen sowie die erreichbaren Ziele. Die ambitionierte Klimazielsetzung kann beispielsweise mit Maßnahmen des Landes alleine bei weitem nicht erreicht werden. Viele Maßnahmen und Instrumente müssen oder können nur auf der Ebene des Bundes oder sogar nur auf EU-Ebene sinnvoll und konsequent implementiert werden. Das betrifft vor allem global wirksame Instrumente und Rahmenbedingungen, die vom Bund (vorrangig in Absprache mit der EU oder umliegenden Ländern) erlassen werden müssen, um keine untragbaren regionalen Verzerrungen zu verursachen. Das Potential dieser global wirksamen Instrumente ist sehr groß. Da sie vielfach marktwirtschaftlicher Natur sind und über die Preissignale wirken, sind sie in der Regel sehr effizient, vor allem langfristig. Ihre dynamischen Wirkungen lösen Anpassungs- und Innovationsprozesse aus, die künftige Wettbewerbsvorteile, zusätzliche Arbeitsplätze und damit Win-win-Situationen bewirken können.

Aus diesen Gründen werden anschließend ergänzende Maßnahmen vorgeschlagen, die vom Bund im Sinne der energiepolitischen Zielsetzungen zu implementieren sind und für die sich das Land beim Bund in Zukunft einsetzen wird.

1. Energieabgaben – ökologische Steuerreform Umsetzung Kostenwahrheit

Um Maßnahmen zur Effizienzsteigerung, zum Energiesparen und zur forcierten Nutzung erneuerbarer Energieträger zu unterstützen, wird die Bundesregierung aufgefordert, zur Herstellung von Kostenwahrheit und zur Schonung erschöpflicher Ressourcen mit hoher Priorität vorrangig folgende Maßnahmen zu ergreifen:

- Zur Verbesserung der Konkurrenzfähigkeit erneuerbarer Energieträger und der Wirtschaftlichkeit von Maßnahmen zur Effizienzsteigerung des Energieeinsatzes sind Energieträger auf der Basis erschöpflicher Ressourcen stärker zu besteuern. Bei einer ökologischen Neuausrichtung des Steuersystems sind die nicht-erneuerbaren Energieträger nach Maßgabe der von ihnen verursachten volkswirtschaftlichen Schäden sowie der Ressourcenverfügbarkeit zu belasten. Wasserkraft und Elektrizität aus erneuerbaren Energien werden zu Lasten der nicht-erneuerbaren Energieträger von der aktuellen Besteuerung befreit.
- Der Problematik der internationalen Wettbewerbsfähigkeit ist dabei Rechnung zu tragen.

- Die Sozial- und Wirtschaftsverträglichkeit der Besteuerung wird durch eine entsprechende Verwendung der Mittel sichergestellt. Zentral ist dabei der Ansatz der Kostenneutralität, d.h. eine Energiebesteuerung muss durch entsprechende Steuerentlastungen in anderen Bereichen (z.B. bei den Lohnnebenkosten) ausgeglichen werden.
- Die Besteuerung soll in einer längerfristigen und transparenten Dynamik schrittweise eingeführt bzw. angehoben werden.
- Ein Teil der Einnahmen aus der Energiebesteuerung ist – gegebenenfalls befristet – schwerpunktmäßig zur Erhöhung der Energieeffizienz und der Reduktion der Kosten des Einsatzes erneuerbarer Energieträger einzusetzen.

2. Nutzung erneuerbarer Energieträger

Die Bundesregierung wird aufgefordert, sich bei der EU für die Setzung von günstigen und verbindlichen Rahmenbedingungen für die forcierte Nutzung erneuerbarer Energieträger im Sinne des Weißbuches der EU für erneuerbare Energieträger nachdrücklich einzusetzen (Energie für die Zukunft: Erneuerbare Energieträger, Weißbuch für eine Gemeinschaftsstrategie und Aktionsplan 1997). Die aktuelle Besteuerung von Elektrizität aus erneuerbarer Energie soll auf jeden Fall aufgehoben werden.

3. Verursachergerechte Kostenanlastung im Verkehr

Wie bereits im Verkehrskonzept Vorarlberg niedergeschrieben, wird der Bund aufgefordert, die Erarbeitung und Prüfung von Modellen zur Einbeziehung der Folgekosten der Verkehrs zu intensivieren und eine nachhaltige Lösung möglichst rasch einzuführen. Dies mit dem Ziel, in das Abgaberecht stärkere Anreize zu umweltgerechtem Verhalten einzubauen. Dabei ist fahrleistungs- oder verbrauchsabhängigen Abgabemodellen der Vorzug zu geben. Die Zusammenarbeit des Bundes mit der EU ist dabei notwendig, um eine aus wettbewerbspolitischen und verwaltungsökonomischen Gründen EU-weit möglichst gleichmäßig gestaltete Form der Einführung anzustreben.

4. Besteuerung von Flugtreibstoff

Gemäß eines einstimmig angenommenen Landtagsbeschlusses vom 16.10.1996 wird die Bundesregierung aufgefordert, sich bei der EU für eine generelle Aufhebung der Mineralölsteuerbefreiung des internationalen Flugverkehrs einzusetzen. Ebenso wird die Bundesregierung aufgefordert, eine Aufhebung der Mineralölsteuerbefreiung im Binnenflugverkehr zu erwirken.

5. Höchstverbrauchsgrenzen für Elektrogeräte

Die Bundesregierung wird aufgefordert, sich für die generelle Einführung von Höchstverbrauchsgrenzen für Elektrogeräte (Haushaltsgeräte, Unterhaltungs- und Büroelektronik, Warmwasserbereitungsgeräte, Beleuchtungsanlagen) einzusetzen (ähnlich wie dies bei Kühlgeräten bereits existiert).

6. Labelling von PKW

Die Bundesregierung wird aufgefordert, die am 13. Dezember 1999 in Kraft getretene Richtlinie des Europäischen Parlamentes und des Rates über die Bereitstellung von Verbraucherinformation über den Kraftstoffverbrauch und CO₂-Emissionen beim Marketing für neue Personenkraftwagen unmittelbar umzusetzen. Dabei soll u.a. ein Label eingeführt werden, das sich an dem bestehenden Labelsystem orientiert und insbesondere einen Vergleich von PKW hinsichtlich deren Energieverbrauch erlaubt.

7. Bundesweite Qualitätsstandards bei Wärmepumpen, Solaranlagen, Biomassefeuerungen etc.

Die Bundesregierung wird aufgefordert, die Formulierung, laufende Anpassung/Weiterentwicklung und Vermarktung von Qualitätsstandards zu veranlassen, welche die Technologieentwicklung und Diffusion bei den Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energien vorantreiben und die energetische und umweltmäßige Qualität der installierten Anlagen verbessern.

8 Laufende Erfolgskontrolle, Evaluation und Kommunikation

8.1 Monitoring, Controlling und Evaluationen bei der Umsetzung des Energiekonzepts

Für eine effektive und effiziente Umsetzung des Energiekonzepts müssen Informationen über die Umsetzung und den Erfolg der ergriffenen Maßnahmen beschafft werden. Diese Informationen und Erkenntnisse sind eine wichtige Voraussetzung für die Steuerung (Controlling) sowie für künftige Anpassungen (z.B. im Sinne von neuen energetischen Maßnahmen⁴⁰) der Vorarlberger Energiepolitik.

Bei der Erfolgskontrolle werden die folgenden Instrumente unterschieden, die dem Policy-Monitoring (Überwachung) sowie der Verbesserung des Umsetzungssystems und der Wirkungsüberprüfung dienen:

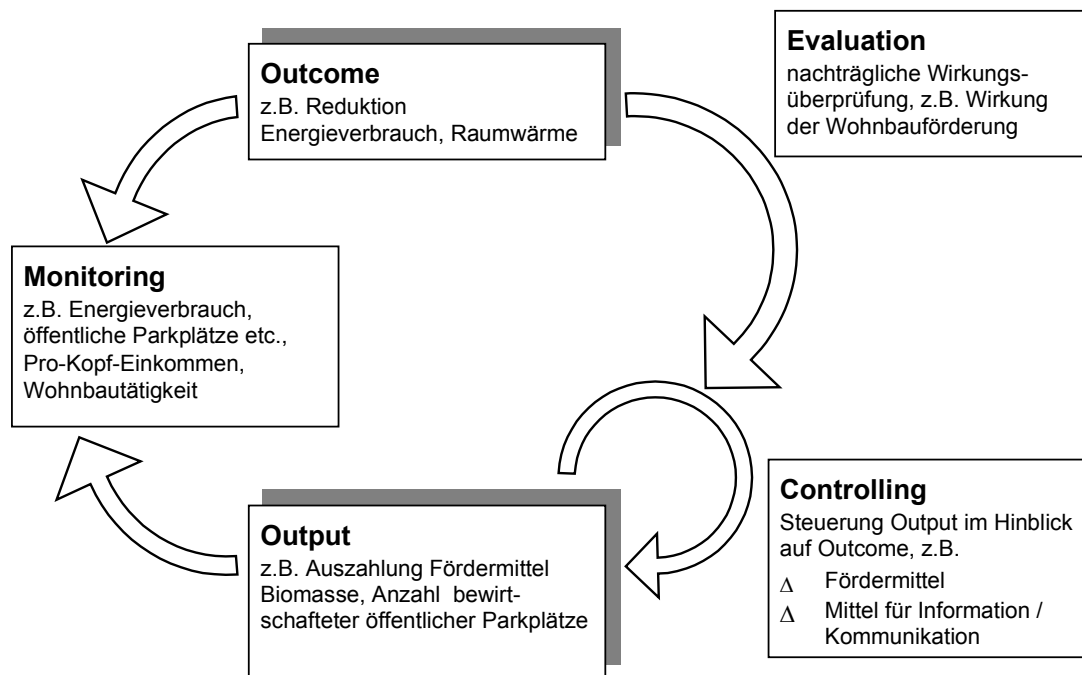
Instrument	Häufigkeit	Einsatzzeitpunkt	Wirkungsebene	Verwendung
Monitoring	periodisch	Maßnahmenbegleitend	Outcome, Impact	(Früh)-Warnsystem, Information, Wirkungsüberwachung
Controlling	laufend	Maßnahmenbegleitend	Output, Impact	Feinsteuerung der Zielerreichung
Evaluation	sporadisch	nach Programmabschluss ^{*)}	Outcome	Systemverbesserung, Wirkungsüberprüfung

*) Prinzipiell können Evaluationen auch während der Umsetzung des Energiekonzepts vorgenommen werden. Da die zu untersuchenden Wirkungen sich jedoch oft erst nach der Durchführung von Maßnahmen deutlich entfalten, haben derartige "just-in-time-Evaluationen" oft eine begrenzte Aussagekraft.

Tabelle 17: Charakterisierung der Instrumente zur Überwachung und Steuerung⁴¹ des Vorarlberger Energiekonzepts

40 Bei der Erarbeitung des vorliegenden Konzeptes zeigte sich, dass zu diversen bisher eingesetzten Maßnahmen keine derartigen Informationen vorliegen. Sie hätten wertvolle Hinweise für die Maßnahmeevaluation ergeben (z.B. über die Wirksamkeit bestehender Förderprogramme).

41 **Output:** Von der Verwaltung (oder weiteren privaten oder parastaatlichen Organen mit hoheitlichen Aufgaben) erbrachte energiepolitische Leistungen (z.B. Verfügungen aller Art, Förderbeiträge, direkte Dienstleistungen staatlicher Behörden und Beratungsaktivitäten etc.).
Impact: Aufgrund der (Politik-)Outputs eintretende (beabsichtigte oder nicht beabsichtigte) Verhaltensänderungen bei den Politikadressaten (Investoren, Verbraucher, EVU etc.).
Outcome: Die Gesamtheit der Auswirkungen der Umsetzung des Energiekonzeptes, welche auf die umsetzungsbedingten Verhaltensänderungen der Politikadressaten zurückzuführen sind und sich im Energiebereich niederschlagen (Reduktion Verbrauch, verstärkter Einsatz erneuerbarer Energien)



Figur 34: Die Instrumente Monitoring, Controlling und Evaluation zur Beobachtung, Steuerung und Verbesserung von Output (der Verwaltung oder der vollziehenden Instanzen) und Outcome (Wirkung der Maßnahmen des Energiekonzepts)

Mit dem **Monitoring** werden die Auswirkungen der energiepolitischen Aktivitäten des Landes und der Kommunen erfasst. Dabei geht es um die folgenden Aspekte:

- Erhebung der vollzogenen Maßnahmen des Landes, nach Möglichkeit auch der Kommunen sowie weiterer energierelevanter Akteure (wie beispielsweise Energieversorger).
- Erfassung der Entwicklung der wesentlichen Zielgrößen: Z. B. Energieverbrauch, CO₂-Emissionen, Einsatz erneuerbarer Energien, Benutzerzahlen öffentlicher Verkehr, Fahrleistungen Privatverkehr, Anzahl Firmenparkplätze etc.
- Veränderung der Aktivitäten, die für die Entwicklung des Energieverbrauchs und die Nutzung erneuerbarer Energien relevant sind, wie z.B. Zunahme der Wertschöpfung, Veränderung der Bevölkerungszahl, Zunahme der Wohnungszahl, der bewohnten Flächen bzw. der Flächen in Industrie, Gewerbe und Dienstleistungen, Veränderung der konsumierten Wohnfläche pro Kopf, Veränderung der verfügbaren Pro-Kopf-Einkommen etc.

Für das **Monitoring** des Energiebereiches müssen zweckmäßige Indikatoren festgelegt werden, die Aufschluss über die Veränderung der Umwelt sowie über den Vollzug

der energetischen Maßnahmen geben. Das Vollzugsmonitoring der ergriffenen Maßnahmen setzt voraus, dass die Grundlagen für eine allfällige Evaluation der Maßnahmenwirkungen bereitgestellt werden. Mit hoher Priorität sind diejenigen Indikatoren festzulegen, mit denen die Maßnahmen beobachtet werden (relevanzorientierte Festlegung der Indikatoren). Zusätzlich muss gewährleistet werden, dass die für die Messung dieser Indikatoren benötigten Daten im Vollzug erhoben werden (Vollzugsanweisungen: welche Daten, wie erhoben, Verantwortlichkeit. Synergien mit bestehenden statistischen Erhebungen sind zu nutzen)⁴².

Überwachung und Steuerung der Umsetzung des Energiekonzepts – Controlling: Viele Maßnahmen im vorliegenden Energiekonzept müssen für die Umsetzung noch näher spezifiziert und konkreter ausgestaltet werden. Danach ist die genauere Abschätzung der erwarteten Maßnahmenwirkungen und die Formulierung von Vorgaben (bzw. Sollwerten) für den Vollzug sowie für die anvisierten Maßnahmenwirkungen (Zielbeiträge) möglich⁴³. Sind die Maßnahmen spezifiziert und die Vorgaben bestimmt, liefern letztere die Sollwerte für die Überwachung und Steuerung der Konzeptumsetzung.

Evaluationen: Bei Evaluationen werden die kausalen Wirkungszusammenhänge⁴⁴ einer Maßnahme untersucht (Effektivität im Hinblick auf die energetischen Ziele, Effizienz des Mitteleinsatzes und des Vollzuges). Evaluationen sind aufwendig und drängen sich vor allem dort auf, wo umfangreichere Mittel eingesetzt werden. Die Evaluationsergebnisse liefern aber wichtige Hinweise zur Wirkungsweise energiepolitischer Instrumente, zur Verbesserung der eingesetzten Maßnahmen bzw. zur Neukonzeption von Maßnahmen. Im Energiekonzept wird vorgeschlagen, dass mit hoher Priorität die Wirkungen der Förderprogramme des Landes mit direktem oder indirektem Energiebezug evaluiert werden, da für diese Programme umfangreiche Mittel ausgerichtet werden (Maßnahme Oe 3a).

42 Die Datenerhebung soll aus vollzugsökonomischen Gründen möglichst einfach, mit vorhandenen oder mit einfach erwerbenden Daten erfolgen.

43 Beispielsweise: Anzahl Vereinbarungen mit Großverbrauchern, Reduktion der Energiekennzahl bei sanierten öffentlichen Gebäuden, Anteil Bauten mit Wohnbauförderung, die bestimmten energetischen Standard erreichen etc.

44 Wirkungen im Hinblick auf die formulierten Ziele sowie allfällige Nebenwirkungen (positive/negative) auf weitere bestehende Zielsetzungen (z.B. lufthygienische Ziele)

8.2 Vorgehenskonzept Erfolgskontrolle/Controlling

Die Erfolgskontrolle und die künftige Steuerung des Umsetzungsprozesses wird aufgrund der obigen Ausführungen wie folgt organisiert:

1. Erarbeitung eines **Programmes zur Evaluation der energierelevanten Landesförderungen** mit den zu evaluierenden Programmen/Maßnahmen und Prioritäten (mit Vorteil am Fördervolumen bzw. an vermuteten Wirkungsdefiziten orientiert). Dabei geht es nicht nur um die eigentlichen energetischen Förderprogramme, sondern um sämtliche Landesförderungen, um Beschaffungsmaßnahmen und um Investitionen, die Energierelevanz aufweisen (wie zum Beispiel die Wirtschaftsförderung, landwirtschaftliche Förderprogramme, Subventionen für Verkehrsinfrastrukturen etc.). Um für die Umsetzung des Konzepts möglichst bald weitere Kenntnisse zu erhalten, sollen umgehend erste (wichtige) Evaluationen ausgelöst werden. Dabei werden methodische Vorgaben gemacht, die den Vergleich der verschiedenen Evaluationen erleichtern.
2. **Konkretisierung der noch nicht im Detail spezifizierten Maßnahmen des Energiekonzepts** (hohe Priorität mindestens für diejenigen Maßnahmen, die schnell umgesetzt und die im Monitoring mitbeobachtet werden).
3. **Monitoringkonzept**: Bestimmung der relevanten Umweltindikatoren zur Beobachtung der Zielerreichung und allfälliger Nebenwirkungen. Für alle umgesetzten **Maßnahmen des Energiekonzepts** muss bei der **Maßnahmendetaillierung** angegeben werden, mit welchen Indikatoren die **Maßnahmenwirkung** erfasst wird, wer dazu welche Daten erfasst und welche quantitativen Ziele mit den Maßnahmen (schätzungsweise) anvisiert werden (quantitative und zeitliche Sollwerte zur Erfolgskontrolle; hohe Priorität für alle schnell umgesetzten Maßnahmen).
4. **Controlling Energiekonzept**: Klärung der Zuständigkeiten für die Festlegung der Sollwerte, für die Überwachung der Konzeptentwicklung und für die Erarbeitung von Modifikations-/Ergänzungsvorschlägen bei den energetischen **Maßnahmen** (ev. bereichsweise Aufteilung der Aufgaben; laufende Aufgabe bei der Konzeptumsetzung).
5. **Evaluationsprogramm**: Die Landesregierung beauftragt eine Stelle in der Landesverwaltung mit den Evaluationen der Energiepolitik (denkbar wäre auch ein Auftrag an eine externe Stelle). Diese Stelle erarbeitet ein Evaluationsprogramm, in dem die zu evaluierenden **Maßnahmen** und die jeweiligen Evaluationszeitpunkte festgelegt werden. Nicht alle Maßnahmen müssen evaluiert werden (an der Relevanz orientiert, Kosten/Nutzen). Maßnahmenwirkungen können zudem erst nach mindestens 1 bis 2 Umsetzungsjahren das erste Mal sinnvoll evaluiert werden (wegen der verzögerten Wirkungsentfaltung). Die Evaluationen mit hoher Priorität werden oben (1.) erwähnt.

Die Evaluationen werden mit Vorteil extern erarbeitet. Die Einhaltung von Evaluations-Qualitätskriterien, die Gewährleistung der Unabhängigkeit der Evaluatoren, die Veröffentlichung der Evaluationsergebnisse und die Umsetzung der resultierenden Empfehlungen sind für einen optimalen Nutzen zur Verbesserung der Energiepolitik wichtig.

8.3 Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit

Die Wirksamkeit der Energiepolitik wird in entscheidendem Maße auch von einer transparenten und zielgerichteten Kommunikation der Ziele, Motivation und Erfolge der energiepolitischen Aktivitäten abhängen. Dies ist insbesondere für die freiwilligen Maßnahmen von großer Bedeutung. Die Kommunikation nach außen mittels einer aktiven Öffentlichkeitsarbeit ist notwendig, um bei der Vorarlberger Bevölkerung Verständnis und Identifikation für Bedeutung und Ziele der Energiepolitik und dem dazu notwendigen Mitteleinsatz zu schaffen. Eine aktive Kommunikationsstrategie nach innen hilft, allfällig vorhandene Akzeptanzbarrieren in der öffentlichen Verwaltung abzubauen und die an der Umsetzung Beteiligten in ihren für den Gesamterfolg notwendigen Anstrengungen zu unterstützen und zu motivieren.

Anzustreben ist eine periodische Berichterstattung zum Stand der Umsetzung. Zwischenberichte informieren die Allgemeinheit und die an der Umsetzung Beteiligten über den Umsetzungsstand und die erzielten Erfolge nach jeweils spätestens zwei Jahren (evtl. auch jährlich).

Empfehlenswert ist dabei die Zusammenarbeit mit einem erfahrenen PR- und Marketing-Büro, welches das Land in der Konzeption und bei den Inhalten der Kommunikationsstrategie berät und begleitet.

Es versteht sich, dass für eine aktive Informations- und Öffentlichkeitsarbeit auch zusätzliche Mittel bereitgestellt werden müssen.

Literatur

- AVL 1989 Energiekonzept Vorarlberg; Amt der Vorarlberger Landesregierung, Bregenz 1989
- AVL 1994 Klimaschutzprogramm, Vorarlbergs Beitrag zum Klimaschutz; Amt der Vorarlberger Landesregierung, Bregenz 1994
- AVL 1996 Energieverbrauch in Vorarlberg 1996; Amt der Vorarlberger Landesregierung, Bregenz 1996
- AVL 1997 Das räumliche Entwicklungskonzept, ein Leitfaden für Gemeinden; Amt der Vorarlberger Landesregierung, Bregenz 1997
- ESU 1996 Ökoinventare von Energiesystemen; Gruppe für Energie-Stoffe-Umwelt, ETH Zürich 1996
- fpb 1997 Energiekonzept für das Land Niederösterreich, Bericht zu Maßnahmen und Szenarien; Forschung Beratung Planung, Wien 1997
- F-RAD Die FAHR RAD-Kampagne in Vorarlberg; Umweltinformationsdienst Vorarlberg, unveröffentlichtes Arbeitspapier
- GD XVII 1996 Die Energie in Europa bis zum Jahr 2020. Ein Szenarien-Ansatz; Europäische Kommission; In: Energy in Europe, Sonderausgabe, Frühjahr 1996
- Groß 1997 Energiesparpotentiale in der Althausanierung, Seminarbeitrag; Amt der Vorarlberger Landesregierung, Feldkirch, Januar 1997
- IIASA/WEC 1998 Global Energy Perspectives; Edited by Nakicenovic N., Grübler A., McDonald A.; International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA), World Energy Council (WEC), Cambridge 1998
- KK-VOR 1996/97 Klimakampagne Vorarlberg; Umweltinformationsdienst Vorarlberg, verschiedene unveröffentlichte Dokumente; 1996/97
- KliP-MO 1997 Das Wiener Klimaschutzprogramm, Bestandsaufnahme und Handlungsfelder: Mobilität, KliP Working Paper 5, Beiträge zum Umweltschutz, Heft 46/97; Magistrat der Stadt Wien (Hrsg.), Wien 1997
- Kommunalkredit 1999 Kyoto-Programm, Optionen-Analyse, Wien 1999

- MUIN 1992 Das Energieeinsparpotential des gemeinschaftlichen Gebrauchs von Motorfahrzeugen als Alternative zum Besitz eines eigenen Autos; Muheim P. & Inderbitzin J., im Auftrag des Bundesamtes für Energiewirtschaft, Bern 1992
- ÖSTAT 1992 Häuser- und Wohnungszählung 1991, Hauptergebnisse Vorarlberg; Österreichisches Statistisches Zentralamt, Wien 1992
- ÖSTAT 1992a Nutzenergieanalyse 1988, 3. Untersuchung über die energetische Struktur der österreichischen Volkswirtschaft; Österreichisches Statistisches Zentralamt, Wien 1992
- ÖSTAT 1998 Energiebilanz für Vorarlberg 1997, Wien 1998
- ÖSTAT 1998a Mikrozensus 1997 der Häuser- und Wohnungszählung; Österreichisches Statistisches Zentralamt, Wien 1998
- ÖSTAT 1998b Vorausschätzung der Haushalte 1991 - 2030 nach Größe und Bundesländern (Neudurchrechnung 1997); Statistische Nachrichten 1/1998, Österreichisches Statistisches Zentralamt, Wien 1998
- ÖSTAT 1999 Statistisches Jahrbuch 1998, Österreichisches Statistisches Zentralamt, Wien 1999
- Pischinger 1997 Volkswirtschaftliche Kosten-Wirksamkeitsanalyse von Maßnahmen zur Reduktion der CO₂-Emissionen des Verkehrs in Österreich; Pischinger R. et al., im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie und der Akademie für Umwelt und Energie, Graz, Linz und Wien 1997
- Prognos 1996 Energieperspektiven der Szenarien I bis III, 1990 – 2030; Prognos, im Auftrag des Bundesamtes für Energie, Basel, 1996
- Prognos 1999 Energetische und klimatische Auswirkungen einer Förder- und Lenkungsabgabe; im Auftrag des Bundesamtes für Energiewirtschaft, Basel 1999
- Prognos/ewi 1999 Die längerfristige Entwicklung der Energiemärkte im Zeichen von Wettbewerb und Umwelt, im Auftrag des BMWT Berlin, Prognos/Energiewirtschaftliches Institut der Universität Köln, Basel, Nov. 1999

- R-ARB 1996 Mit dem Rad zur Arbeit, Ein Projekt zur Förderung des Fahrrads als effizientes Verkehrsmittel für den Berufsweg; Umweltinformationsdienst Vorarlberg, 1996
- Reis 2000 Wege zur zukunftsfähigen Energieversorgung der Vorarlberger Haushalte; Reis Martin im Auftrag des Energieinstituts Vorarlberg; Diplomarbeit am Institut für Land-, Umwelt und Energietechnik der Universität für Bodenkultur, Bregenz 2000
- SDVO Strukturdaten Vorarlberg; Amt der Vorarlberger Landesregierung, Jahr nicht erwähnt
- SIA 1996 Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein; Absenkepfad für die Energiekennzahl; Energie 2000 Ressort Wohnbauten, Zürich 1996
- TV 1992 Tourismuskonzept Vorarlberg; Amt der Vorarlberger Landesregierung, Bregenz 1992
- Vahrenholt 1998 Globale Marktpotentiale für erneuerbare Energien; Vahrenholt Fritz; Deutsche Shell AG, Hamburg 1998
- VKW 1999 Geschäftsbericht 1998, Vorarlberger Kraftwerke AG, Bregenz 1999
- VKW 1999a Unveröffentlichtes Papier zum Energieholzpotential in Vorarlberg, Vorarlberger Kraftwerke AG, Bregenz 1999
- VKW 1999b Div. Angaben zu Tarifstruktur Elektrizität und Rückliefertarife für Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien; Vorarlberger Kraftwerke AG, Bregenz 1999
- VKW 1999c Unveröffentlichte Angaben zur sektoriellen Strombilanz für das Jahr 1999 und zur Energiebilanz 2000 nach Aufbringung, Papier vom 1.12.99, Bregenz 1999
- VL a Richtlinien der VA Landesregierung für die Gewährung von Zuschüssen zur verstärkten Nutzung der Sonneneinstrahlung zur photovoltaischen Stromerzeugung
- VL b Richtlinien der VA Landesregierung für die Gewährung von Zuschüssen zur Errichtung von Biogasanlagen mit integrierter Wärme-Kraft-Kopplung

- VL c Richtlinien der VA Landesregierung für die Gewährung von Zuschüssen zur Reduzierung der CO₂-Emissionen sowie des Energieverbrauchs in Wohnbauten durch Erneuerung der Heizanlagen (Impulsprogramm Effiziente Heizanlagen)
- VL d Richtlinien der VA Landesregierung für die Gewährung von Zuschüssen zu Maßnahmen im Zusammenhang mit der verstärkten Nutzung von Biomasse zu energetischen Zwecken (Schwerpunktprogramm Biomasse)
- VL e Richtlinien für die Direktförderung von Solaranlagen zur Warmwasseraufbereitung
- VV 92 Verkehrsplanung Vorarlberg; Amt der Vorarlberger Landesregierung, Bregenz 1992
- VVV 97 Verkehrsverbund Vorarlberg, Ein Instrument zukunftsorientierter Verkehrsplanung; Amt der Vorarlberger Landesregierung, Bregenz 1997
- W. Machold Vorarlberger Landesregierung; Energieholzstudie Vorarlberg; Dipl. Ing. Willi Machold, keine Angaben zu Ort und Datum
- WA 1993 Energiebericht 1993 der Österreichischen Bundesregierung, Zur Situation der österreichischen Energieversorgung und Energiekonzept 1993; Bundesministerium für wirtschaftliche Angelegenheiten, Wien 1993
- WA 1996 Energiebericht 1996 der Österreichischen Bundesregierung; Bundesministerium für wirtschaftliche Angelegenheiten, Wien 1996
- WIFO 1996 Energieprognose bis zum Jahr 2010; Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung; Wien 1996
- WIFO 1998 WIFO-Energiebilanzen, Jahresbilanzen 1994 bis 1997; Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung, Wien 1998
- World Energy Outlook 1998; International Energy Agency, Paris 1998

Anhang

Anhang 1: Glossar

Alltagsverkehr: Bezieht sich auf Fahrten, die regelmäßig durchgeführt werden, z.B. Fahrt zum Arbeits- bzw. Ausbildungsort, Fahrten zum Zwecke von Einkäufen, Besorgungen oder der Inanspruchnahme von Dienstleistungen (z.B. Arztbesuch) etc.

Anwohnerparkierung: Betrifft spezielle Regelungen für Anwohner zur Benützung von Parkplätzen auf öffentlichem Grund in eigens zu diesem Zwecke ausgeschiedenen Gebieten (z.B. Wohnquartier, Straßenzug).

Bedarfsorientierter öffentlicher Verkehr: Flexible Angebotsformen des öffentlichen Verkehrs, die in Räumen oder in Zeiten schwacher Nachfrage zum Einsatz gelangen. Die Fahrten erfolgen nur bei Bedarf. Je nach Angebotsform erfolgt die Bedienung auf festgelegten Strecken oder auf variablen Routen innerhalb eines bestimmten Einzugsgebietes. Beispiele von flexiblen Angebotsformen sind: Anrufsammeltaxen, Rufbusse.

Betriebskosten: Kosten für den Betrieb einer Anlage, eines Gebäudes, eines Fahrzeuges etc. Werden in der Regel als **Jahres-Betriebskosten** (ATS/a) oder als **spezifische Jahresbetriebskosten** (pro Jahr ATS/kW , ATS/m²) angegeben.

Betriebswirtschaftliche Kosten: → **Kosten**

Bike & Ride: Kombinierte Nutzung des Fahrrades und der öffentlichen Verkehrsmittel auf einer bestimmten Wegstrecke (z.B. vom Wohn- zum Arbeitsort).

Business as Usual – Szenario (BAU): Entspricht einer Entwicklung, die von den zur Zeit bestehenden Rahmenbedingungen ausgeht, ohne dass beispielsweise spezielle **zusätzliche** Maßnahmen ergriffen werden. Entspricht in der Regel der **Referenzentwicklung**.

Car Sharing: Gemeinschaftlicher Gebrauch von Autos in institutionalisierter (Car-Sharing-Organisationen oder in Absprache zwischen mehreren Haushalten) Form.

Endenergie: Energie, die vom Endverbraucher bezogen wird (im Gebäudebereich die Energiemenge, die ab Hauswand bezogen wird (Heizöl, Fernwärme, Erdgas, Elektrizität). Heizöl, Gas, Elektrizität, Holz etc. sind **Endenergieträger**.

Energiebezugsfläche: Beheizte Gebäude-Nettofläche ohne Außenmauern.

Erneuerbare Energien (regenerierbare, regenerative Energien): Energie, die sich auf natürliche Weise entweder kontinuierlich oder in Zyklen erneuert. Dazu gehört Wasserkraft, Sonnenenergie (Sonnenstrahlung), Umgebungswärme (Umweltenergie), geothermische Energie (Erdwärme), Biomasse (Holz, Biogas etc.) und Windenergie.

Externe Kosten: Kosten (als Ressourcenverbrauch bzw. Umweltbelastung verstanden), die nicht im Preis enthalten sind und die nicht vom Verursacher bezahlt werden müssen, sondern auf die Allgemeinheit (Lärm, Emission von Luftschadstoffen etc.) oder auf künftige Generationen abgewälzt werden (Emissionen Treibhausgase). → **Kosten**

Gesamtkosten: Gesamte betriebswirtschaftliche Kosten (im Gegensatz zu **gesamtwirtschaftlichen** oder **sozialen Kosten**) bei einer Betrachtung des gesamten Lebenszyklus, d.h. inkl. der Erstellungs-, Betriebs- und Entsorgungsphasen. Sie umfassen die **Kapitalkosten** (Amortisation und Verzinsung der Investitionen), die **Unterhalts- und Betriebskosten** und die **Entsorgungskosten**. Zu den Unterhalts- und Betriebskosten gehören auch Nutzungsgebühren, Konzessionsabgaben, Verwaltungskosten, Versicherungskosten etc.).

Heizenergiebedarf: Bruttoenergiebedarf für Raumheizung abzüglich Wärmegewinne (z.B. interne Abwärme, solare Gewinne).

Kosten: Kosten entstehen durch den Einsatz und die Nutzung von Produktionsfaktoren (wie Personal, Kapital, Energie, Ressourcen) für eine Leistungserstellung. Gesamtwirtschaftlich oder volkswirtschaftlich stellen jeder Ressourcenverbrauch und jede übermäßige Umweltnutzung Kostenfaktoren dar. **Betriebswirtschaftliche Kosten** umfassen nur diejenigen Kosten, die ein Unternehmen oder ein Konsument für eine Leistungsanspruchnahme bezahlen muss. Dazu kommen oft noch sogenannte **externe Kosten** für die Beanspruchung von Leistungen bzw. für den Konsum von Ressourcen, die nicht vom Verursacher bezahlt werden müssen (z.B. die Kosten der Umweltverschmutzung, der Emission klimawirksamer Gase, der Lärmbelastung etc.). Die **gesamtwirtschaftlichen Kosten** bzw. die **sozialen Kosten** setzen sich aus den betriebswirtschaftlichen und den externen Kosten zusammen.

Lebenszyklus (-Betrachtung): Umfasst die Erstellung (Produktion), die Betriebs-/Nutzungsphase und die Entsorgung ("von der Wiege bis zum Grab").

Liberalisierung: Abbau staatlicher oder parastaatlicher Regulierungen und Verträge zur Herstellung von Konkurrenzmärkten, bei denen die Akteure (innerhalb gewisser staatlich vorgegebener Rahmenbedingungen) frei, aufgrund der angebotenen bzw. nachgefragten Preise und Leistungen ihre Lieferanten bzw.

Konsumenten, wählen können. Zur Zeit werden die Monopole in den Bereichen Elektrizitätsversorgung, Gasversorgung und Telekommunikation durch die staatliche Vorgabe wettbewerblicher Rahmenbedingungen zunehmend liberalisiert, wodurch immer mehr Konsumenten und Produzenten ihre Anbieter bzw. Abnehmer frei wählen können.

Linienverkehr: Fixe Betriebsform des öffentlichen Verkehrs. Die Bedienung erfolgt auf festgelegten Linien, mit festen Fahrplänen und unabhängig von der existierenden Nachfrage.

Mobilitätsmanagement: Nachfrage-orientierter Ansatz zur Förderung einer nachhaltigen Mobilität im Bereich des Personen- und Güterverkehrs, der neue Kooperationen initiiert (z.B. zwischen öffentlichen Verkehrsbetrieben und Firmen) und Maßnahmen beinhaltet, die im Wesentlichen auf den Handlungsfeldern Information, Kommunikation, Organisation und Koordination basieren. Beispiele von Maßnahmen des Mobilitätsmanagements sind: Information zu allen Verkehrsmitteln des **Umweltverbundes**, Durchführung von Aufklärungskampagnen oder Aktionen, Organisation neuer Formen der Transportabwicklung (z.B. **Car Sharing**), Einführung von speziellen Zeitkarten zur Benützung öffentlicher Verkehrsmittel (z.B. für Pendler bzw. Mitarbeiter einer bestimmten Firma, für den Besuch von Veranstaltungen kombiniert mit dem Eintrittsticket) etc.

Neue erneuerbare Energien: Begriff aus dem Elektrizitätswirtschafts- und -organisationsgesetz. Umfasst **erneuerbare Energien** ohne Wasserkraft.

Niedrigenergiehaus: Gebäude, welches durch optimierte Auslegung von Gebäudehülle und Haustechnik einen wesentlich tieferen **→Heizenergiebedarf** aufweist als ein Durchschnittsgebäude oder als gesetzlich gefordert. Die Grenzwerte sind je nach Bundesland unterschiedlich festgelegt und teilweise nach Neubauten und Altbausanierungen differenziert (in der Regel weniger als 55 kWh/m²a für Raumwärme bei Neubauten).

Niedrigstenergiehaus: Gebäude, welches durch Optimierung der Wärmeverluste und -gewinne nur noch einen sehr tiefen **→Heizenergiebedarf** aufweist (in der Regel weniger als 25 kWh/m²a für Raumwärme und Warmwasser). Im Gegensatz zum Nullenergiehaus ist aber weiterhin ein geringer, saisonaler Fremdenergiebedarf erforderlich. Für Niedrigstenergiehäuser existieren keine einheitlichen Grenzwerte.

Nutzfläche: Nutzbare Gebäudefläche ohne Mauern.

Nutzungsgrad: Verhältnis der Nutzenergieabgabe zum Endenergieverbrauch mit den Verlusten für die Wärmeerzeugung, -speicherung und -verteilung im Jahresmittel

Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV): Transport von Personen mit Bahn, Bus innerhalb eines Stadt- oder Agglomerationsgebietes.

Referenzszenario: → **business as usual – Szenario (BAU)**

Systemnachweis: Nachweis des → **Heizenergiebedarfs** für Raumwärme (und evtl. Warmwasser) unter Berücksichtigung des → **Nutzungsgrads**.

Umweltverbund: Sammelbegriff für öffentliche Verkehrsmittel, Fahrrad und Fortbewegung zu Fuß.

Verkehrsmittel: Verschiedenste Fortbewegungsmittel im Personen- und Güterverkehr, also z.B. Auto, Bus, Bahn, Fahrrad, Lastwagen, Flugzeug etc.

Volkswirtschaftliche Kosten: Auch gesamtwirtschaftliche Kosten, → **Kosten**

Kleinverbraucher: Statistische Einteilung der Energieverbraucher nach Maßgabe ihres Energieverbrauches. Umfasst Haushalte, kleine industrielle Betriebe, Gewerbebetriebe, landwirtschaftliche Betriebe und Dienstleistungsbetriebe.

Anhang 2: Grundlagen der Wirkungsberechnungen für das Aktionsprogramm

Massnahme	Erwartete Wirkung 2010 falls Umsetzungsbeginn im Jahr 2001		Effektiv wirksam ab Ende	Verbleibender Anteil unter Berücksichtigung Wirkungsbeginn	Erwartete Wirkung 2010 bei Berücksichtigung des effektiven Umsetzungsbegins	
	[GWh/a]	[1'000t CO ₂ /a]			[GWh/a]	[1'000t CO ₂ /a]
HH1a: Gesetzl. Anforderungen Sanierungen	110	30	2001	90%	99	27
HH1b: Gesetzl. Anforderungen Neubauten	30	8	2001	90%	27	7.2
HH2a: Förderprogramm Althausanierung	120	33	2001	90%	108	29.7
HH2b: Förderprogramm Neubauten	30	8	2001	90%	27	7.2
HH3a: Betriebsoptimierung Kleinfeuerungen	30	8	2002	80%	24	6.4
HH4a: Info und Beratung HH und Gewerbe	k.A.	k.A.	2000	100%	k.A.	k.A.
HH4b: Stromsparen bei Kleinverbrauchern	4	2	2003	70%	2.8	1.4
HH4c: Runder Tisch Immobilienverwalter	k.A.	k.A.	2001	90%	k.A.	k.A.
HH4d: Netzwerke erneuerbare Energien	k.A.	k.A.	2002	80%	k.A.	k.A.
Subtotal Haushalte und Kleinverbraucher	324	89			288	79
Oe1a: Externe Kosten bei öff. Investitionen	9.1	2	2002	80%	7.28	1.6
Oe1b: Höhere energ. Anforderungen öff. Bauten	s. Oe1a	s. Oe1a	2002	80%	k.A.	k.A.
Oe1c: Beschaffungsrichtlinien elektr. Geräte	0.4	0.22	2001	90%	0.36	0.198
Oe1d: Aus-/Weiterbildung öffentliche Bedienstete	f.M.	f.M.	2003	70%	k.A.	k.A.
Oe1e: E-Buchhaltung, Sanierungsprog. öff. Bauten	s. Oe1a	s. Oe1a	2002	80%	k.A.	k.A.
Oe1f: Ausschreibungsmodus Projektierungen	f.M.	f.M.	2003	70%	k.A.	k.A.
Oe2a: Vollzug wärmetechnische Anforderungen	f.M.	f.M.	2001	90%	k.A.	k.A.
Oe2b: Gemeinde-Energierreferenten/-beauftragte	f.M.	f.M.	2003	70%	k.A.	k.A.
Oe2c: Gemeindebegleitung bei Energiefragen	f.M.	f.M.	2001	90%	k.A.	k.A.
Oe2d: Unterstützung Energie-Versorgungsplg.	k.A.	k.A.	2002	80%	k.A.	k.A.
Oe2e: Kriterien Landesbeiträge/Bedarfszuweis.	k.A.	k.A.	2003	70%	k.A.	k.A.
Oe3a: Evaluation best. Landesförderungen	k.A.	k.A.	2001	90%	k.A.	k.A.
Oe 3b: Förderung Biomasse-/Holznutzung)	115	32	2000	100%	115	32
Oe3c: Förderung therm. Sonnenenergienutzung	135	37	2000	100%	135	37
Oe3d: Unterstützungsprogramm Wärmepumpen	85	24	2000	100%	85	24
Oe4a: Umsetzung Strom aus Erneuerbaren	15	8.6	2000	100%	15	8.6
Oe4b: Elektrizität aus Kleinwasserkraft	k.A.	k.A.	2000	100%	k.A.	k.A.
Oe5: Bildung/Weiterbildung/Information/Motivation	f.M.	f.M.	2002	80%	k.A.	k.A.
Subtotal öffentliche Hand/Energieangebot	360	104			358	103
Ind 1a: Vereinbarungen mit Großverbrauchern	65	24	2001	90%	58.5	21.6
Ind 2a: Beratung Gewerbe / Industrie	k.A.	k.A.	2002	80%	k.A.	k.A.
Ind 3a: Abwärmenutzung	k.A.	k.A.	2003	70%	k.A.	k.A.
Ind 3b: Wärme-Kraft-Kopplung	k.A.	k.A.	2003	70%	k.A.	k.A.
Ind 4: Energet. Kriterien für Wirtschaftsförderung	k.A.	k.A.	2003	70%	k.A.	k.A.
Industrie und Großverbraucher	65	24			59	22
V1a: Attraktivitätssteigerung öff. Personennahverkehr	12	3.2	2000	100%	12	3.2
V1b: Förderung der Fahrrad-Nutzung	37	9.7	2000	100%	37	9.7
V1c: Bewirtschaftung öffentlicher Parkplätze	5	1.3	2000	100%	5	1.3
V1d: Maßnahmen Tourismus- + Freizeitverkehr	k.A.	k.A.	2000	100%	k.A.	k.A.
V1e: Grenzüberschreitender Schienengüterverkehr	k.A.	k.A.	2000	100%	k.A.	k.A.
V2a Förderung betriebliches Mobilitätsmanagement	12	3.2	2001	90%	10.8	2.8
V3a: Förderung energieeffizientes Fahren	24	6.3	2002	80%	19.2	5.0
V3b: Optimierung Fuhrpark nach Klimakriterien	k.A.	k.A.	2001	90%	k.A.	k.A.
V4a: Grundlagen Förderung Biokraftstoffe	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Subtotal Verkehr	90	24			84	22
Gesamttotal Endenergieeinsparung	489	139			439	124
Gesamttotal Zusatzproduktion Erneuerbar	350	102			350	102
	839	240			789	226

Legende: k.A. = keine Schätzung möglich, f.M. = flankierende Maßnahme ohne eigene Energiewirkung, s. = siehe Massnahme

Anhang 3: Begründungen zur Ableitung der quantitativen Ziele des Energiekonzepts

Erneuerbare Energien

Holz:

Ziel ist volle Ausschöpfung des Potentials bei Sägerestholz, Schnittholz und Altholz (VKW 1999a, S.5, Potential = 361 GWh/a). Beim Brenn- und Flurholz wird der Stand der derzeitigen Nutzung von 195 GWh/a (gemäß VKW 1999a) und eine zusätzliche Nutzung von 25 % des ausgewiesenen Brenn- und Flurholz-Restpotentials angestrebt. Das Restpotential beim Brenn- und Flurholz wird auf 108 GWh/a geschätzt (VKW 1999a). Das Ziel bei der Energieholznutzung liegt damit bei insgesamt 583 GWh/a ($361+195+0,25*108 = 583$ GWh/a). Die angestrebte Nutzung liegt rund 14 % unter dem technisch-wirtschaftlichen Gesamtpotential von 665 GWh/a gemäss (VKW 1999a).⁴⁵

Gegenüber dem in (AVL 1997) für 1996 ausgewiesenen Endenergieverbrauch aus Biomasse von 472 GWh entspricht dies einer Steigerung um + 115 GWh.

Solarthermisch:

Zwischen 1994 und 1999 hat die installierte Kollektorfläche in Vorarlberg um durchschnittlich mehr als 25 % pro Jahr zugenommen⁴⁶. 1999 lag der Energieertrag aus solarthermischen Anlagen bei rund 19,6 GWh. Ein jährlicher Flächenzuwachs bis 2010 von rund 20 %/a erscheint daher ein hohes, aber erreichbares Ziel. Dazu wird es aber unumgänglich sein, die bestehende Förderung und die flankierenden Maßnahmen zu optimieren und deutlich zu verstärken.

Damit ergibt sich für 2010 eine Ausdehnung der Fläche ggü. 1999 um den Faktor 7,5 und es resultiert bei Annahme eines gleichbleibenden Flächenenertrags eine Endenergieproduktion von rund 150 GWh. Dies entspricht einer Steigerung von rund 140 GWh gegenüber 1996 oder rund 130 GWh ggü. 1999.

Wärmepumpen (WP):

Im Gegensatz z.B. zur Schweiz herrscht in Vorarlberg eine starke Zurückhaltung gegenüber der Wärmepumpentechnologie und der Markt ist nur sehr schwach ausgebildet. Die WP werden von den EVU nur moderat propagiert. Zudem liegt eine Konkurrenzsituation mit Biomassefeuerungen vor, welche gemäß Vorgaben in diesem Energiekonzept stark ausgebaut werden sollen. Aus technisch-ökonomischer Sicht ergeben

45 Das theoretische, nachhaltig nutzbare Potential an energetisch verwertbarem Holz in Vorarlberg wird auf rund 850 bis 900 Mio. GWh/a geschätzt.

46 1994: 18.528 m², 1999: 59.500 m² (Angaben Amt d. Vlb. LRg.)

sich zudem nur begrenzte Anwendungspotentiale bei den in Vorarlberg weitverbreiteten Niedrigenergiebauten, bei denen Holz als Brennstoff oft attraktiver ist.

Deshalb wird von einer Vervierfachung der erneuerbaren Wärmeproduktion ggü. 1996 bis ins Jahr 2010 ausgegangen, was zusätzlichen 85 GWh/a entspricht.

Strom aus neuen erneuerbaren Energieträgern:

Das EIWOG sieht vor, dass bis 2005 ein Anteil an erneuerbarer Elektrizität von 3 % und bis 2007 von 4 % am Verbrauch zu erreichen ist. Dies durch Strom aus Erzeugungsanlagen, die mit fester oder flüssiger heimischer Biomasse, Biogas, Deponie- oder Klärgas, geothermischer Energie, Wind oder Sonnenenergie betrieben werden. Bezogen auf den erwarteten Stromverbrauch im Jahr 2005 entspricht dies rund 75 GWh/a bzw. 100 GWh/a ab 2007.

Umbauter Raum

Die für den Bereich Umbauter Raum ausformulierten Maßnahmen mit Umsetzungsbeginn bis 2004 lassen eine Wirkung von 8,6 % ggü. dem Referenzverbrauch 2010 von 3.360 GWh erwarten. Dabei werden bereits hohe Anforderungen an die Umsetzung gestellt (z.B. bei der Wohnbauförderung, wo das Szenario *Forciert* gewählt wurde).

Unter Berücksichtigung von weiteren Maßnahmen, die in der zweiten Hälfte der kommenden Dekade zusätzlich möglich wären (z.B. weitere Novellierung der BTV oder der Wohnbauförderung), kann das Ziel 2010 für das Aktionsprogramm realistischerweise auf -10 % oder 340 GWh Einsparung gegenüber dem Referenzszenario angesetzt werden.

Elektrizität

Das Referenzszenario geht für die Elektrizität im Zeitraum 2000 bis 2010 von einer Verbrauchszunahme von 11,5 % auf 2.580 GWh aus. Die im Aktionsprogramm ausformulierten *Maßnahmen* mit Umsetzungsbeginn bis ca. 2004 ergeben für alle Sektoren gemeinsam eine erwartete Wirkung von rund 30 GWh oder rund 1,2 % des Referenzwertes 2010. Die Anstrengungen beim Stromsparen können insbesondere auch nach 2004 noch über zusätzliche Maßnahmen forciert werden, wie z.B. durch verstärkte Öffentlichkeitsarbeit, fokussierte Kampagnen, Spezialberatungen etc.

Ein Ziel von -3 % oder rund -75 GWh gegenüber dem Referenzszenario im Jahr 2010 ist für das Aktionsprogramm bereits anspruchsvoll, wird aber als erreichbar eingeschätzt.

Industrie und Großverbraucher

Die ausformulierten Maßnahmen des Aktionsprogramms sehen eine Reduktion des Energieverbrauchs 2010 um 3,5 % oder 59 GWh gegenüber der Referenzentwicklung vor, die von einem Verbrauch von 1.722 GWh ausgeht. Dies hauptsächlich aufgrund der freiwilligen Vereinbarungen mit Großverbrauchern.

Unter Einbezug von weiteren, noch nicht berücksichtigten Maßnahmen wie punktuelle Aktivitäten bei kleineren industriellen Verbrauchern erscheint ein Gesamtziel bis 2010 für das Aktionsprogramm von - 4 % oder -70 GWh gegenüber der Referenz angemessen.

Öffentliche Hand

Der Referenzverbrauch der öffentlichen Hand für Wärme beträgt für das Jahr 2010 rund 113 GWh. Das Aktionsprogramm weist bei 2 % Sanierungsrate eine erwartete Wirkung im Jahr 2010 von rund 8 GWh aus. Dabei werden bereits strenge Energiekriterien gefordert. Das Ziel sollte sein, zusätzlich die heutige Sanierungsrate von 2 % auf rund 4 % zu steigern.

Bei 4 % Sanierungsrate können beim Verbrauch der öffentl. Hand rund 12 % oder rund 13 GWh Einsparung gegenüber der Referenzsituation 2010 erzielt werden⁴⁷.

Verkehr

Da die ausgearbeiteten Maßnahmen im Aktionsprogramm im Bereich Verkehr bereits sehr ambitiös formuliert sind, wird im Wesentlichen von der erwarteten Wirkung der Maßnahmen mit Umsetzungsbeginn bis 2004 ausgegangen (diese würde -3,6 % oder -87 GWh bezüglich des Referenzverbrauchs 2010 von 2.440 GWh entsprechen). Über zusätzliche, kleinere Maßnahmen ab 2005 sind aber geringe zusätzliche Wirkungen zu erwarten.

Das Ziel für das Aktionsprogramm wird deshalb im Verkehrsbereich mit -4 % oder - 95 GWh ggü. Referenz 2010 angesetzt.

47 Das Ziel liegt bezüglich relativer Einsparwirkung nicht wesentlich höher als bei den Haushalten und Kleinverbrauchern, da bei der öffentlichen Hand bereits im Referenzszenario eine relative hohe Einsparung bei Sanierungen angenommen wird. Deshalb wird im Aktionsprogramm wie bei den Haushalten nur eine 20 %-ige zusätzliche Einsparung angenommen, wobei der Ausgangswert für die zusätzlichen Einsparungen bei öffentlichen Bauten wesentlich tiefer liegt und deshalb relativ gesehen weniger Wirkung entfaltet. Zudem liegt die Neubaurate der öffentlichen Gebäude mit 0.5 %/a wesentlich tiefer als bei den privaten Bauten (1.4 %/a).

Die im Aktionsprogramm ausgewiesene Wirkung für das Sanierungsprogramm für öffentliche Bauten kann als vorsichtige Schätzung verstanden werden: Bei einem optimierten Vorgehen, welches die schlechtesten Bauten zuerst angeht, kann erwartet werden, dass eine höhere Einsparung als die durchschnittlich angenommene realisiert werden kann. Deshalb wird erwartet, dass das gesteckte Ziel auch mit einer Sanierungsrate von weniger als 4 % erreicht werden kann.

Verzeichnis der Anlagen (separate Dokumente)

Diese Dokumente können kostenlos in der Abteilung VIa - Allgemeine Wirtschaftsangelegenheiten im Landhaus in Bregenz unter der Nummer: 05574/511-26105 angefordert werden

Anlage 1: Maßnahmenblätter

1.1: Haushalte und Kleinverbraucher

1.2: Öffentliche Hand und Energieversorger

1.3: Industrie und Großverbraucher

Anlage 2: Verkehrsbericht

