

# Tiroler Energiestrategie 2020

## Grundlage für die Tiroler Energiepolitik



Impressum:

Eigentümer, Herausgeber und Verleger:  
Amt der Tiroler Landesregierung  
Eduard Wallnöfer Platz 3  
6020 Innsbruck

Bezug:

Amt der Tiroler Landesregierung  
Abteilung Wasser- Forst- und Energierecht  
A-6020 Innsbruck, Heiliggeiststraße 7-9  
Tel: +43 (0)512 508 2472  
Fax: +43 (0)512 508 2475  
wasser.energierecht@tirol.gv.at  
[www.tirol.gv.at/wasser](http://www.tirol.gv.at/wasser)



Mit Selbstverständlichkeit wird von jedermann eine umfassende und ausreichende Versorgung mit Energie erwartet, einer wesentlichen Grundlage unseres Wirtschafts- und Lebensstandards. Dass der rasant steigende Energieverbrauch auch seine Grenzen hat, wurde vielen erst durch Blackouts, Importschwierigkeiten und politische Drohgebärden bewusst. Ebenso wie die Frage des Klimaschutzes erst auf Grund der Folgen der Klima- veränderung ernst genommen wird.

Die Tiroler Landesregierung hatte auf diese Entwicklungen mit dem Energieleitbild 2000 - 2015 reagiert und Grundsätze für die Energiepolitik festgelegt. Diesen wurde auch in zahl- reichen Bestimmungen (z.B. Bauvorschriften, Wohnbauförderung, Biomasseförderung) Rechnung getragen.

Der weiter steigende Energieverbrauch und die internationalen Vereinbarungen zum Kli- maschutz erfordern eine noch intensivere Auseinandersetzung mit den Fragen der Ener- gieversorgung, der Energieeffizienz und einer nachhaltigen Energiewirtschaft. Eine vernünftige Energiepolitik mit dem Ziel einer nachhaltigen Versorgung der Bevölkerung orien- tiert sich an den Kreisläufen der Natur. Die Tiroler Landesregierung hat zur Verfolgung dieses Ziels die Tiroler Energiestrategie 2020 beschlossen. Mit dieser Strategie werden ganz konkrete Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz in allen Sektoren und zum verstärkten Ausbau heimischer, erneuerbarer Energieträger im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung gesetzt und Anregungen für weitere Aktionen gegeben.

Die Energiegewinnung aus erneuerbaren Energiequellen unter gleichzeitiger Berücksich- tigung ökologischer Erfordernisse ist eine zentrale Frage und ist dem Land Tirol ein ele- mentares Anliegen. Neben der Energiegewinnung aus Biomasse, und der Aufbereitung von Warmwasser durch Solarenergie kommt hier der Nutzung der Wasserkraft eine be- sondere Rolle zu. Es ist aber auch besonders wichtig, dass die Menschen bewusst mit der Ressource Energie umgehen. Das Land Tirol hat im Energiesparbereich bereits viel zur Bewusstseinsbildung der Bevölkerung beigetragen. Entsprechende Förderungen des Landes für Solar- und Biomasseanlagen, Wärmedämmungen, Stromsparanlagen oder auch die Wohnbauförderung des Landes haben hier bereits gute Wirkung gezeigt.

Ein Großteil der im vorliegenden Strategiepapier enthaltenen Maßnahmen führt zu Investition, die den Bürgern, der Umwelt und der Wirtschaft zu Gute kommen, also Chancen und Nutzen für alle Beteiligten darstellen. Damit diese auch tatsächlich zur Umsetzung gelangen, hat die Tiroler Landesregierung beschlossen einen Energiebeauftragten einzu- setzen. Nur so können wir unsere ambitionierten Ziele einer nachhaltigen Energiepolitik zum Wohle der Tiroler Bevölkerung und zur Sicherung des Wirtschaftsstandortes errei- chen.

Landeshauptmann  
DDr. Herwig van Staa

Landesrat  
Mag. Hannes Bodner



## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>EINLEITUNG</b> .....	<b>2</b>
1.1	AUSGANGSLAGE.....	2
1.2	AUFTRAG.....	2
1.3	VORGEHENSWEISE.....	3
<b>2</b>	<b>TIROLER ENERGIESTRATEGIE 2020</b> .....	<b>4</b>
2.1	HANDLUNGSGRUNDSÄTZE.....	4
2.2	ZIELE DER TIROLER ENERGIESTRATEGIE 2020.....	4
2.3	EVALUIERUNG DER ZIELERREICHUNG.....	5
<b>3</b>	<b>AUSGANGSLAGE UND STANDORTBESTIMMUNG</b> .....	<b>6</b>
3.1	RECHTLICHE RAHMENBEDINGUNGEN (EU, BUND, LAND).....	6
3.2	BEVÖLKERUNGSENTWICKLUNG.....	8
3.3	WIRTSCHAFTSENTWICKLUNG - BRUTTOWERTSCHÖPFUNG.....	8
3.4	ENDENERGIEVERBRAUCH.....	9
3.4.1	<i>Endenergieverbrauch „Private Haushalte“</i> .....	11
3.4.2	<i>Endenergieverbrauch „Private und Öffentliche Dienstleistungen“</i> .....	15
3.4.3	<i>Endenergieverbrauch „Sachgütererzeugung“</i> .....	16
3.4.4	<i>Endenergieverbrauch „Verkehr“</i> .....	17
3.5	ENERGIEVERSORGUNG.....	17
3.5.1	<i>Fossile Energieträger</i> .....	20
3.5.2	<i>Elektrische Energie</i> .....	22
3.5.3	<i>Erneuerbare Energieträger</i> .....	23
3.6	KLIMASCHUTZ.....	28
<b>4</b>	<b>SZENARIEN</b> .....	<b>30</b>
4.1	BEDARFSSZENARIEN.....	30
4.1.1	<i>Bedarfsszenario Basis 2020</i> .....	30
4.1.2	<i>Bedarfsszenario EU-Energieeffizienz</i> .....	31
4.1.3	<i>Schlussfolgerungen</i> .....	32
4.2	ENERGIEVERSORGUNGSSZENARIEN.....	33
4.2.1	<i>Versorgungsszenario Basis 2020</i> .....	33
4.2.2	<i>Versorgungsszenario EU-Energieeffizienz</i> .....	35
<b>5</b>	<b>ZIELE UND MAßNAHMEN</b> .....	<b>36</b>
5.1	ÜBERBLICK.....	36
5.1.1	<i>Endenergiebedarf</i> .....	36
5.1.2	<i>Energieversorgung</i> .....	39
5.2	PRIVATE HAUSHALTE.....	40
5.2.1	<i>Raumwärme</i> .....	40
5.2.2	<i>Elektrische Energie</i> .....	44
5.2.3	<i>Erneuerbare Energieträger</i> .....	46
5.3	PRIVATE UND ÖFFENTLICHE DIENSTLEISTUNGEN.....	47
5.3.1	<i>Raumwärme, Kühlung, Lüftung (Klimatisierung)</i> .....	47
5.3.2	<i>Elektrische Energie</i> .....	50
5.3.3	<i>Erneuerbare Energieträger</i> .....	51
5.3.4	<i>Öffentliche Dienstleistungen</i> .....	52
5.4	SACHGÜTERERZEUGUNG.....	54
5.5	LANDWIRTSCHAFT.....	55
5.6	VERKEHR.....	57
5.6.1	<i>Güterverkehr</i> .....	57
5.6.2	<i>Individualverkehr</i> .....	58
5.7	ENERGIEVERSORGUNG.....	60
<b>6</b>	<b>LITERATURVERZEICHNIS</b> .....	<b>62</b>
<b>7</b>	<b>ANHANG</b> .....	<b>64</b>
7.1	GLOSSAR.....	64
7.2	EINHEITEN – UMRECHNUNG.....	66

# 1 Einleitung

## 1.1 Ausgangslage

Die aktuell diskutierten Klimaszenarien und deren Auswirkungen, der Erdgaskonflikt zum Jahreswechsel 2005/06 und die stark gestiegenen Ölpreise sowie die großen Stromausfälle 2003 in den USA, Großbritannien, Schweden und Italien und im November 2006 in Mitteleuropa haben ein intensives Problembewusstsein in der Bevölkerung geweckt. Auf europäischer Ebene sind neben dem Wettbewerb die Fragen nach Versorgungssicherheit und Nachhaltigkeit in den Vordergrund gerückt.

Die Entwicklung ist unübersehbar und zeigt einen dringenden Handlungsbedarf. Nahezu alle vorliegenden globalen Szenarien gehen von einem weltweiten Anstieg des Energiebedarfs aus. Ohne wirksame Gegenmaßnahmen steigt nach Schätzungen der Internationalen Energieagentur (IEA) der globale Energiebedarf bis 2020 um ein Drittel. Getrieben wird diese starke Energienachfrage vor allem durch das hohe Wirtschaftswachstum in großen Schwellenländern wie China und Indien. Die IEA erwartet bei den fossilen Energien bis 2030 keine grundlegenden Engpässe, allerdings nimmt die Abhängigkeit der Öl- und Gasversorgung von politisch und ökonomisch instabilen Förderregionen zu.

Die EU trägt diesen Entwicklungen mit zahlreichen Richtlinien auf dem Energie- und Umweltsektor Rechnung (siehe Kapitel 3.1, Seite 6), bearbeitet derzeit das Grünbuch „Eine europäische Strategie für nachhaltige, wettbewerbsfähige und sichere Energie“<sup>1</sup>, das zwischen den drei Hauptzielen der Europäischen Energiepolitik – Nachhaltigkeit, Wettbewerbsfähigkeit und Versorgungssicherheit – vermitteln soll, und hat die Richtlinie über Endenergieeffizienz und Energiedienstleistungen<sup>2</sup>, die bis Mitte 2008 umzusetzen ist, erlassen.

## 1.2 Auftrag

Mit dem Energieleitbild Tirol 2000-2020<sup>3</sup> wurde bereits auf die Veränderungen der energiewirtschaftlichen und energiepolitischen Rahmenbedingungen reagiert und die Wichtigkeit eines nachhaltigen Umgangs mit den Energieressourcen aufgezeigt.

Mit Beschluss vom 15.08.2005 hat die Tiroler Landesregierung den Synthesebericht zu den Wasserkraft-Optionen der TIWAG - Tiroler Wasserkraft AG<sup>4</sup> zu Kenntnis genommen und auf Grund der darin aufgezeigten Veränderungen der energiewirtschaftlichen Rahmenbedingungen dem Amt der Landesregierung den Auftrag erteilt, zu den energiepolitischen Fragen (Ziele der Energiepolitik, Energiemanagement, im Besonderen Energiesparmaßnahmen, Prüfung erneuerbarer bzw. alternativer Energien) eine Darstellung des aktuellen Status und Überlegungen für weitere Maßnahmen vorzulegen.

Dieser Auftrag wurde auf Grund von Landtagsbeschlüssen im Laufe des Jahres 2006 dahingehend ergänzt, dass eine Abstimmung mit dem in Auftrag gegebenen Biomasse-Versorgungskonzept erfolgen und die Wärmepumpentechnologie verstärkt eingesetzt werden soll sowie ein Programm zur Förderung der Energieeffizienz zu erarbeiten ist. Die Tiroler Energiestrategie ist auch Teil der Tiroler Klimastrategie (Landtagsbeschluss vom 10.05.2007).

---

<sup>1</sup> Grünbuch, Eine europäische Strategie für nachhaltige, wettbewerbsfähige und sichere Energie, KOM (2006)105.

<sup>2</sup> Richtlinie 2006/32/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 5. April 2006 über Endenergieeffizienz und Energiedienstleistungen.

<sup>3</sup> Amt der Tiroler Landesregierung, Energieleitbild Tirol 2000 – 2020, 2003.

<sup>4</sup> Synthesebericht, Fachliche Prüfung des TIWAG Optionenberichtes über mögliche Standorte künftiger Wasserkraftnutzung in Tirol, 2005.

### 1.3 Vorgehensweise

In Ausführung dieses Auftrags wurde unter der politischen Leitung von Landesrat Mag. Hannes Bodner eine Projektarbeitsgruppe eingesetzt, um in Fortschreibung des Energieleitbildes Tirol 2000 - 2020 ein Strategiepapier als Grundlage für die Tiroler Energiepolitik auszuarbeiten.

Die Projektarbeitsgruppe bestand aus Mitarbeitern der Abteilungen Wasser-, Forst- und Energierecht, Raumordnung - Statistik, Emissionen Sicherheitstechnik Anlagen, Wasserwirtschaft, Wohnbauförderung, Verkehrsplanung, Wirtschaft und Arbeit sowie dem Landesverein Energie Tirol, wobei Gespräche mit den Sozialpartnern und anderen Interessensgruppen geführt wurden.

#### Projektarbeitsgruppe

<b>Leitung:</b>	
Dr. Georg Zingerle	Abteilung Wasser-, Forst- und Energierecht
<b>Mitglieder:</b>	
DI Helmut Crepaz	Abteilung Wohnbauförderung
Mag. Otto Flatscher	Abteilung Wohnbauförderung
Dr. Wolfgang Hirn	Abteilung Wasser-, Forst- und Energierecht
DI Robert Monz	Abteilung Emissionen Sicherheitstechnik Anlagen
DI Bruno Oberhuber	Energie Tirol
Mag. Franz Rauter	Abteilung Raumordnung - Statistik
DI Martin Sailer	Abteilung Raumordnung - Statistik
Dr. Leo Satzinger	Abteilung Verkehrsplanung
Mag. Rainer Seyrling	Büro LR Mag. Bodner
DI Hubert Steiner	Abteilung Wasserwirtschaft
Mag. Johannes Tratter	Abteilung Wirtschaft und Arbeit

#### Arbeitsablauf

- Entwicklung der einzelnen Module in der Projektarbeitsgruppe
- Einbindung der Fachexperten
- Diskussion mit Sozialpartnern und anderen Interessenten

Im Folgenden werden die Handlungsgrundsätze und Ziele der Tiroler Energiestrategie 2020 zusammenfassend dargelegt, die rechtlichen Rahmenbedingungen aufgezeigt, Daten zur Ausgangslage und Standortbestimmung hinsichtlich Bevölkerungsentwicklung, Wirtschaftsentwicklung und zur Entwicklung des Endenergieverbrauchs sowie der einzelnen Energieträger beschrieben und die Verbrauchsentwicklung in den einzelnen Sektoren erklärt. Auf der vorliegenden Datengrundlage werden unter Berücksichtigung aktueller Studien zwei Szenarien für den Zeitraum 2004 bis 2020 entworfen. Im Abschnitt „Ziele und Maßnahmen“ werden die zentralen Zielsetzungen formuliert und die notwendigen Maßnahmen zur Umsetzung für die einzelnen Sektoren im Überblick dargestellt. In einem Tabellenteil werden die detaillierten Maßnahmen und Umsetzungsschritte erläutert.

## 2 Tiroler Energiestrategie 2020

Mit der Energiestrategie 2020 liegt ein Handlungsleitfaden zur Sicherstellung einer energieeffizienten und versorgungssicheren Entwicklung in Tirol auf der Grundlage des Tiroler Energieleitbildes 2000 - 2020 vor. Die Energiestrategie 2020 versteht sich dabei als Weichenstellung für eine zukunftsorientierte Energiepolitik in unserem Land. Sie basiert im Wesentlichen auf Maßnahmen zur Effizienzsteigerung sowie zur Förderung erneuerbarer Energieträger. Allerdings geht die Tiroler Energiestrategie hinsichtlich Zielerreichung noch einen Schritt weiter, indem sie von einem grundlegenden Wandel ausgeht: Dieser betrifft die beschleunigte Umsetzung vorhandener Technologien, die intensive Förderung innovativer Forschung und Entwicklung sowie einen elementaren Einstellungswandel in der Gesellschaft.

### 2.1 Handlungsgrundsätze

Grundlegend für die Tiroler Energiestrategie 2020 ist der nachhaltige und schonende Umgang mit den Ressourcen und Potenzialen unseres Landes. Zentrale Grundsätze der Tiroler Energiestrategie sind die dauerhafte Sicherstellung einer ökonomisch, ökologisch und sozial verträglichen Entwicklung Tirols und damit die Stärkung der Nachhaltigkeit. Die Umsetzung wird nur durch eine gemeinsame Kraftanstrengung aller Beteiligten aus Politik, Wirtschaft und Gesellschaft sowie unter weitestgehender Einbindung und Akzeptanz der Bevölkerung erreichbar sein.

Die Tiroler Energiestrategie 2020 basiert auf zwei Eckpfeilern. Das sind die Steigerung der Energieeffizienz in allen Sektoren sowie ein verstärkter Ausbau heimischer, erneuerbarer Energieträger im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung. Voraussetzung ist die Umsetzung eines umfassenden Maßnahmenbündels. Neben rechtlichen Anforderungen und einer Anpassung der Anreizsysteme werden im Rahmen der Strategie im Besonderen auch Maßnahmen zur Bewusstseinsbildung sowie zur Förderung des Wissens- und Technologietransfers forciert.

### 2.2 Ziele der Tiroler Energiestrategie 2020

#### **Sichere und eigenständige Energieversorgung**

Die Abhängigkeit Tirols von Energieimporten muss langfristig auf ein Minimum reduziert und die für die Energieversorgung notwendige Infrastruktur sichergestellt werden. Dazu sind Effizienzsteigerungen durch neue Energietechnologien und durch Verhaltensänderungen sowie der Ausbau heimischer Energieträger erforderlich. Im Vergleich zu anderen Ländern kann Tirol bereits jetzt auf einen Eigenversorgungsanteil von etwa 40 % (exklusive Verkehr<sup>5</sup>) verweisen.<sup>6</sup> Einen wesentlichen Beitrag dazu leistet die Wasserkraft gefolgt von Biomasse und noch geringen Anteilen Sonnenenergie und Umweltwärme. Bei den leitungsgebundenen Energieträgern bringt die Vernetzung im Europäischen Verbund eine Erhöhung der Versorgungssicherheit und schafft grundsätzlich erst die Möglichkeit, die heimische Ressource Wasserkraft in optimaler Weise nutzbar zu machen sowie die Versorgung Tirols mit Grundlast (Bandstrom) kostengünstig zu sichern.<sup>7</sup>

Im Bereich Energieversorgung wird die Eigenversorgung um 7.920 TJ (2.200 GWh) erhöht. Die vorhandenen Ressourcen Wasserkraft, Biomasse, Sonnenenergie und Umweltwärme tragen entsprechend ihrer technischen, wirtschaftlichen sowie ökologischen Anforderungen zur

---

<sup>5</sup> Inklusiv Verkehr beträgt der Eigenversorgungsanteil 30 %.

<sup>6</sup> Bezogen auf 4.300 GWh Regelarbeitsvermögen, das für die Tiroler Stromversorgung zur Verfügung steht. (Siehe Kapitel 3.5.3, Abschnitt Wasserkraft, Seite 23).

<sup>7</sup> Thermohydraulischer Verbund zwischen Tirol und Süddeutschland.



Zielerreichung bei. Damit wird die Energieaufbringung mit heimischen, erneuerbaren Energieträgern (exklusive Verkehr) auf über 50 % des Endenergiebedarfes erhöht.

### **Beitrag zum Umwelt- und Klimaschutz**

Effizienzmaßnahmen und der Ausbau erneuerbarer Energieträger tragen wesentlich zur Reduktion der regionalen und internationalen Schadstoffbelastung und zum Klimaschutz bei. Aber nicht nur aus Klimaschutzgründen ist ein rasches Handeln notwendig, auch andere Schadstoffgruppen, die unsere Umwelt und Gesundheit gefährden, können damit zumindest reduziert werden. Die Energiestrategie 2020 ist damit ein zentraler Hebel zur Umsetzung der Umwelt- und Klimaschutzziele.

### **Förderung des Wirtschaftsstandorts Tirol**

Der Wertschöpfungsabfluss für den Import fossiler Energieträger liegt bei derzeitigen Preisen in der Größenordnung von 500 Mio. € jährlich. Je eigenständiger sich die Tiroler Wirtschaft innerhalb der Veränderungen der Energiemärkte entwickelt, desto konkurrenzfähiger wird sie in Zukunft sein. Deswegen sind die verstärkte Nutzung heimischer Energieressourcen sowie Effizienzmaßnahmen gerade für Wirtschaftsunternehmen von zentraler Bedeutung. Die in der Energiestrategie vorgesehenen Maßnahmen tragen zur Stärkung des Wirtschaftsstandortes Tirol in zweierlei Hinsicht bei: Durch Effizienzmaßnahmen wird die Wettbewerbsfähigkeit der Tiroler Wirtschaft gestärkt, gleichzeitig gelten neue Umwelttechnologien als interessanter Wachstumsmarkt. Einige Tiroler Unternehmen haben sich auf europäischer Ebene mit neuer Energietechnik bereits etablieren können. Die Tiroler Energiestrategie 2020 will vielfältige Impulse für eine dynamische wirtschaftliche Entwicklung geben sowie innovative Arbeitsplätze fördern.

### **Einsparung**

Im Bereich Energieeffizienz strebt die Tiroler Energiestrategie bis 2020 auf Basis der EU-Effizienzrichtlinie<sup>8</sup> zumindest eine jährliche Einsparung von 1 % des durchschnittlichen Endenergiebedarfes der vergangenen fünf Jahre an. Der Wert von 1 % ist als Durchschnitt über alle Verbrauchersektoren, das sind Haushalt, Dienstleistungen, Sachgütererzeugung, Verkehr zu verstehen.<sup>9</sup> Die Maßnahmen der Tiroler Energiestrategie 2020 orientieren sich in weiten Teilen an den Vorgaben des EU-Aktionsplans für Energieeffizienz<sup>10</sup> und der Österreichischen Klimastrategie<sup>11</sup>.

## **2.3 Evaluierung der Zielerreichung**

Zur Sicherstellung der Zielerreichung sind Evaluierungsphasen vorgesehen. Die im Umsetzungsplan festgelegten Teilziele und Maßnahmen werden dabei einer regelmäßigen Überprüfung auf ihren Umsetzungsstand, auf ihre Wirksamkeit sowie auf ihre ökonomische Effizienz unterzogen.

---

<sup>8</sup> Vgl. Richtlinie 2006/32/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 5. April 2006 über Endenergieeffizienz und Energiedienstleistungen.

<sup>9</sup> Die exakten Werte, Ausgangsbasis und einzuhaltende Grenzwerte, werden derzeit von Bund und Land ermittelt. Bei endgültiger Vorlage der Werte sind die Zielwerte entsprechend anzupassen.

<sup>10</sup> Vgl. Mitteilung der Kommission, Aktionsplan für Energieeffizienz: Das Potenzial ausschöpfen, KOM (2006)545, S. 6.

<sup>11</sup> Vgl. Anpassung der Klimastrategie Österreichs zur Erreichung des Kyoto-Ziels 2008 - 2012, 2007.

### **3 Ausgangslage und Standortbestimmung**

Im Folgenden werden im Überblick die rechtlichen Rahmenbedingungen, Daten zur Bevölkerungsentwicklung, Wirtschaftsentwicklung und zur Entwicklung des Endenergieverbrauchs gesamt sowie in den einzelnen Sektoren, Daten zu den einzelnen Energieträgern sowie Fragen des Umwelt- und Klimaschutzes dargestellt. Die Daten beziehen sich auf den Zeitraum 1994 bis 2004.

#### **3.1 Rechtliche Rahmenbedingungen (EU, Bund, Land)**

Folgende rechtliche Rahmenbedingungen auf internationaler, europäischer, Bundes- und Landesebene sind zu berücksichtigen:

##### **International**

- Rahmenübereinkommen der vereinten Nationen über Klimaänderungen (United Nations Framework Convention on Climate Change – UNFCCC), 1994
- Protokoll von Kyoto zum Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen, 1997

##### **Europäische Union (EU)**

- Richtlinie 96/92/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. Dezember 1996 betreffend gemeinsame Vorschriften für den Elektrizitätsbinnenmarkt, 1996
- Mitteilung der Kommission: Energie für die Zukunft: Erneuerbare Energieträger, Weißbuch für eine Gemeinschaftsstrategie und Aktionsplan, 1997
- Richtlinie 98/30/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Juni 1998 betreffend gemeinsame Vorschriften für den Erdgasbinnenmarkt, 1998
- Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik, 2000
- Richtlinie 2002/91/EG vom 16.12.2002 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden, 2002
- Verordnung (EG) Nr. 1228/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Juni 2003 über die Netzzugangsbedingungen für den grenzüberschreitenden Stromhandel, 2003
- Richtlinie 2003/87/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 13.10.2003 über ein System für den Handel mit Treibhausgasemissionszertifikaten in der Gemeinschaft, 2003
- Richtlinie 2004/8/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. Februar 2004 über die Förderung einer am Nutzwärmebedarf orientierten Kraft-Wärme-Kopplung im Energiebinnenmarkt und zur Änderung der Richtlinie 92/42/EWG, 2004
- Richtlinie 2004/67/EG des Rates vom 26. April 2004 über Maßnahmen zur Gewährleistung der sicheren Erdgasversorgung, 2004
- Richtlinie 2005/32/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 6. Juli 2005 zur Schaffung eines Rahmens für die Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung energiebetriebener Produkte, 2005
- Richtlinie 2005/89/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Januar 2006 über Maßnahmen zur Gewährleistung der Sicherheit der Elektrizitätsversorgung und von Infrastrukturinvestitionen, 2006
- Richtlinie 2006/32/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 5. April 2006 über Endenergieeffizienz und Energiedienstleistungen, 2006
- Mitteilung der Kommission, Aktionsplan für Energieeffizienz: Das Potenzial ausschöpfen, KOM(2006)545, 2006

- Mitteilung der Kommission an den Rat und das Europäische Parlament, Fahrplan für Erneuerbare Energien, Erneuerbare Energien im 21. Jahrhundert: Größere Nachhaltigkeit in der Zukunft, KOM(2006)848, 2007

#### **Bund**

- Elektrizitätswirtschafts- und -organisationsgesetz (EIWOG) BGBl. I Nr. 143/1998 idF BGBl. I Nr. 106/2006
- Ökostromgesetz BGBl. I Nr. 149/2002 idF BGBl. I Nr. 10/2007
- Energielenkungsgesetz 1982 BGBl. Nr. 545/1982 idF BGBl. I Nr. 106/2006
- Erdöl-Bevorratungs- und Meldegesetz 1982 BGBl. 546/1982 idF BGBl. I Nr. 106/2006
- Bundesgesetz über ein System für den Handel mit Treibhausgasemissionszertifikaten (Emissionszertifikategesetz – EZG), BGBl. I Nr. 46/2004 idF BGBl. I Nr. 171/2006
- Anpassung der Klimastrategie Österreichs zur Erreichung des Kyoto-Ziels 2008-2012, Ministerratsbeschluss vom 21.03.2007
- Ökodesign-Verordnung 2007 BGBl. II Nr. 126/2007

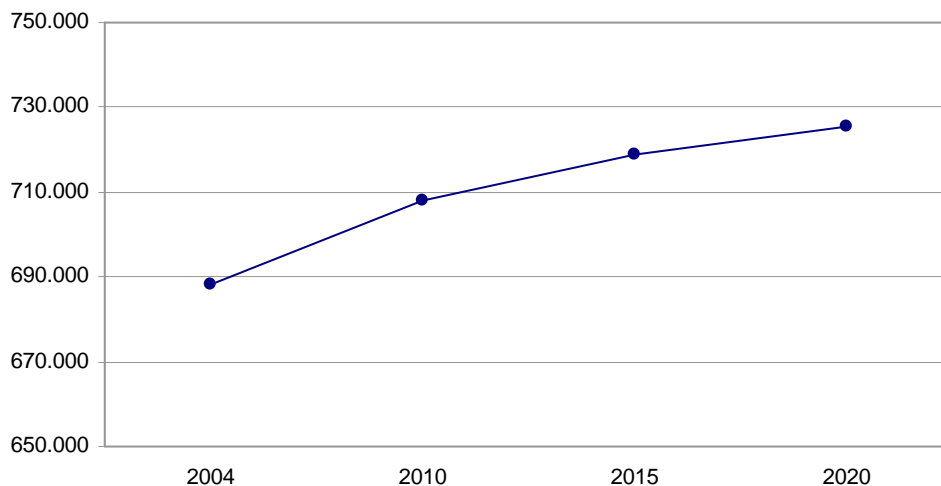
#### **Land**

- Tiroler Wohnbauförderungsgesetz 1991, LGBl. Nr. 55/1991 idF LGBl. 108/2001
- Tiroler Bauordnung 1998, LGBl. Nr. 94/2001 idF LGBl. Nr. 60/2005
- Tiroler Heizungsanlagengesetz 2000, LGBl. Nr. 34/2000 idF LGBl. Nr. 89/2002
- Tiroler Gasgesetz 2000, LGBl. Nr. 78/2000
- Tiroler Elektrizitätsgesetz 2003, LGBl. Nr. 88/2003 idF LGBl. Nr. 17/2007
- Tiroler Raumordnungsgesetz 2006, LGBl. Nr. 27/2006

### 3.2 Bevölkerungsentwicklung

Die Wohnbevölkerung in Tirol hat in den letzten zehn Jahren um 6 % von 652.000 auf 690.000 Personen zugenommen.<sup>12</sup> Bis zum Jahr 2020 wird eine weitere Zunahme um 5 % auf über 725.000 Einwohner erwartet.<sup>13</sup>

Grafik 1: Prognose Wohnbevölkerung in Tirol 2004 - 2020



Quelle: Statistik Austria, Statistische Nachrichten 11/2005, Zukünftige Bevölkerungsentwicklung Österreichs 2005 bis 2050 (2075), 2005

### 3.3 Wirtschaftsentwicklung - Bruttowertschöpfung

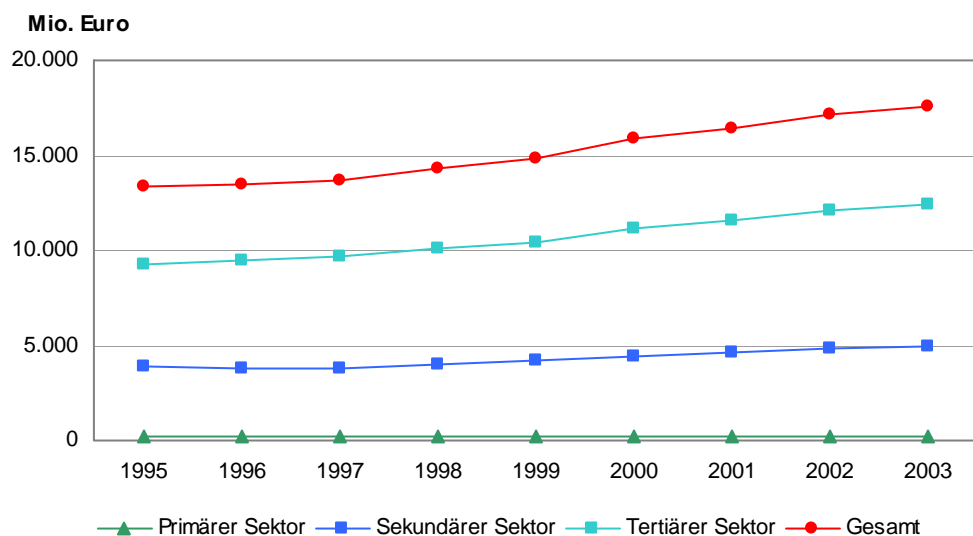
Die Bruttowertschöpfung bildet die wirtschaftliche Entwicklung eines Landes oder einer Region ab. Im Zeitraum zwischen 1995 und 2003 stieg die Bruttowertschöpfung in Tirol um 32 % von 13.300 Mio. auf 17.600 Mio. Euro.<sup>14</sup> Gleichzeitig stieg der Endenergieverbrauch im Betrachtungszeitraum um etwa 35 %, inklusive der Treibstoffe sogar um 48 % (siehe unten). Bei der prognostizierten steigenden Bruttowertschöpfung muss demnach von einer weiteren Zunahme des Endenergiebedarfs ausgegangen werden, da eine Entkoppelung von Wirtschaftswachstum und steigendem Energieverbrauch bisher nicht erzielt werden konnte. Die Energieintensität konnte trotz Effizienzmaßnahmen bisher nicht im erwarteten Ausmaß gesenkt werden.

<sup>12</sup> Vgl. Statistik Austria, Volkszählungsergebnisse nach Gebietsstand VZ 2001, Melderegister der Gemeinden zum 31.12., ab 2003 Zentrales Melderegister, BMf Inneres.

<sup>13</sup> Vgl. Statistik Austria, Statistische Nachrichten 11/2005, Zukünftige Bevölkerungsentwicklung Österreichs 2005 bis 2050 (2075), 2005.

<sup>14</sup> Vgl. Statistik Austria - VGR-Revisionsstand, Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen 1976 - 2004, Hauptergebnisse, 2005.

Grafik 2: Bruttowertschöpfung zu Herstellungspreisen in Tirol in Mio. €/a 1995 – 2003 (exklusive „Private Haushalte“)



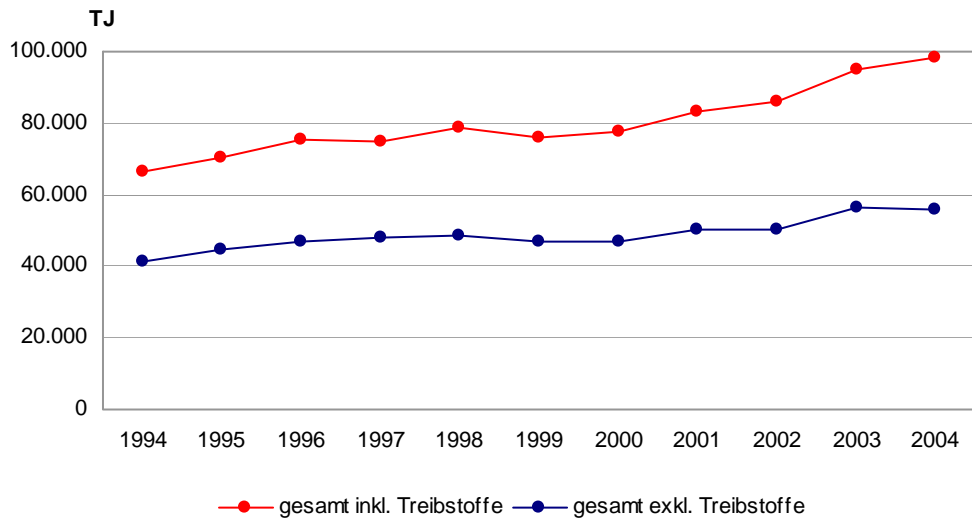
Quelle: Statistik Austria, VGR-Revisionsstand, Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen 1976 - 2004, Hauptergebnisse, 2005<sup>15</sup>

### 3.4 Endenergieverbrauch

Der Gesamtenergieverbrauch in Tirol inklusive der Treibstoffe hat im Betrachtungszeitraum 1994 bis 2004 um 48 % zugenommen. Ohne Berücksichtigung des Verkehrs beträgt der Zuwachs 35 %. Wie überhaupt im Verkehrsbereich die größten Wachstumsraten zu verzeichnen sind. So hat der Verbrauch des gesamten in Tirol getankten Treibstoffs (inklusive Tanktourismus) im angesprochenen Zeitraum von 24.000 auf über 41.000 TJ, also um 73 %, zugenommen.

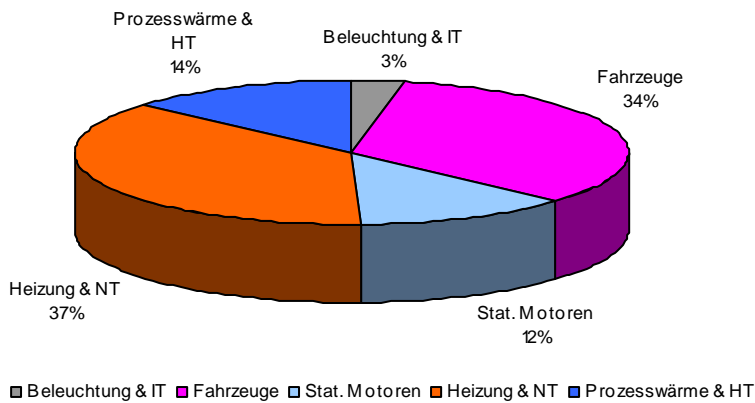
<sup>15</sup> Die Wirtschaftssektoren gliedern sich nach ÖNACE wie folgt: Primärsektor (Land-, Forst- und Fischereiwirtschaft), Sekundärsektor (Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden, Sachgütererzeugung, Energie- und Wasserversorgung, Bauwesen), Tertiärsektor (Handel, Gastgewerbe, Verkehr, Finanzierung, Vermietung, Unternehmensdienstleistungen, Gesundheits- und Sozialwesen, öffentliche und private Dienstleister).

Grafik 3: Endenergieverbrauch gesamt und exkl. Treibstoffe in Tirol 1994 - 2004



Quelle: Statistik Austria, Energiebilanzen Tirol 1988 - 2004

Grafik 4: Endenergieverbrauch in Tirol nach Bereichen

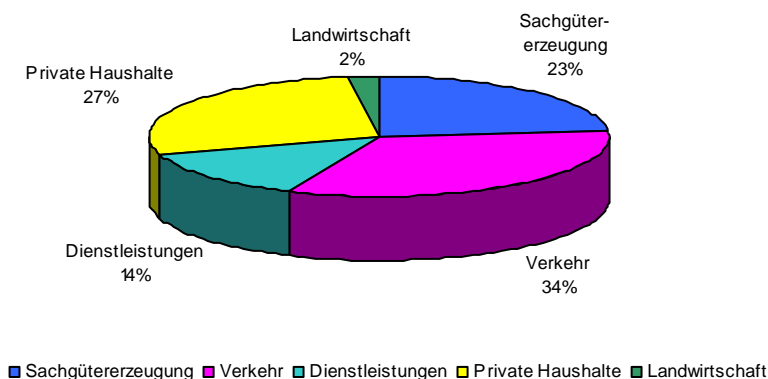


Quelle: ADIP, Endenergieverbrauch 2000 Tirol

Fast 40 % des gesamten Endenergieverbrauchs in Tirol geht in den Raumwärmebedarf von Gebäuden. Der Anteil der Wohngebäude dürfte bei etwa 25 % liegen, der Rest entfällt auf gewerblich und öffentlich genutzte Gebäude. Der Endenergieverbrauch für Prozesswärme und statische Motoren liegt bei etwa 26 %. Für den Verkehr wird ein Anteil von 34 % ausgewiesen. Den geringsten Anteil am Endenergieverbrauch nehmen Beleuchtung und EDV mit 3 % ein.

Betrachtet man den Endenergieverbrauch nach Wirtschaftssektoren so zeigen sich folgende Anteile:

Grafik 5: Endenergieverbrauch nach Wirtschaftssektoren exkl. Tanktourismus in Tirol



Quelle: Statistik Austria, Energiebilanzen Tirol 1988 – 2004, 2004

Die sektorale Verteilung des Endenergieverbrauchs 2004 zeigt einen Anteil von 27 % für die Privaten Haushalte. Auf die Sachgütererzeugung entfallen etwa 23 %. Für die Privaten und Öffentlichen Dienstleistungen ist von einem Anteil von 14 % auszugehen. Auf die Landwirtschaft entfallen lediglich 2 % des Gesamtenergieverbrauchs. Mit 34 % nimmt der Bereich Verkehr und Transport den größten Anteil ein.

### 3.4.1 Endenergieverbrauch „Private Haushalte“

#### **Anstieg des Endenergieverbrauchs**

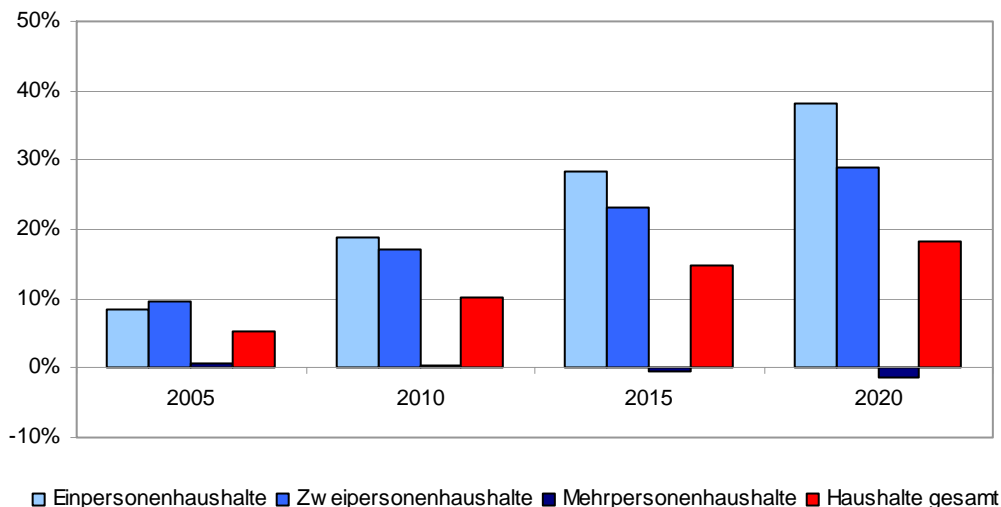
Die Steigerung des Endenergieverbrauchs von Privaten Haushalten liegt seit Beginn der 90er Jahre bei etwa 40 %. In den letzten Jahren konnte das Tempo der Verbrauchsentwicklung insgesamt gebremst werden.<sup>16</sup> Der Anstieg ist im Wesentlichen auf das Bevölkerungswachstum (6 %), auf die Zunahme von Single- und Zweipersonenhaushalten sowie gewachsene Ansprüche an den Lebensstandard (Zunahme der Wohnfläche, elektrische Geräte) zurückzuführen. Die Wifo-Studie geht von einem weiter steigenden Bedarf im Betrachtungszeitraum von 18 % aus.<sup>17</sup> Berechnungen von Energie Tirol zeigen hingegen, dass unter Berücksichtigung technischer Innovationen und Fortschritte in der Bauweise auch bei Beibehaltung der bestehenden Sanierungsquote von ca. 1 % nur mehr von einer Steigerung von etwa 7 % auszugehen ist.<sup>18</sup>

<sup>16</sup> Vgl. Wifo, Energieszenarien für Österreich bis 2020, 2005, S. 25.

<sup>17</sup> Vgl. Wifo, Energieszenarien für Österreich bis 2020, 2005, S. 25.

<sup>18</sup> Die Berechnungen basieren auf Prognosen der Gebäudeentwicklung der Statistik Austria und Annahmen zur Entwicklung der Gebäudequalität und umfassen die Bereiche Raumwärme und Haushaltsstrom. Die Steigerung im Bereich der Raumwärme liegt bei rund 3 % und entspricht damit der Berechnung der IG Passivhaus Österreich (Erhebung CO<sub>2</sub> Emissionen und Energieverbrauch für Wohngebäude im Bestand und Neubau in Österreich für den Berichtszeitraum 2008 – 2020 zur Zielerreichung der EU-Klimastrategie, 2007).

Grafik 6: Prognose Entwicklung der Privathaushalte in Tirol bis 2020 (prozentuelle Veränderung seit 2001)



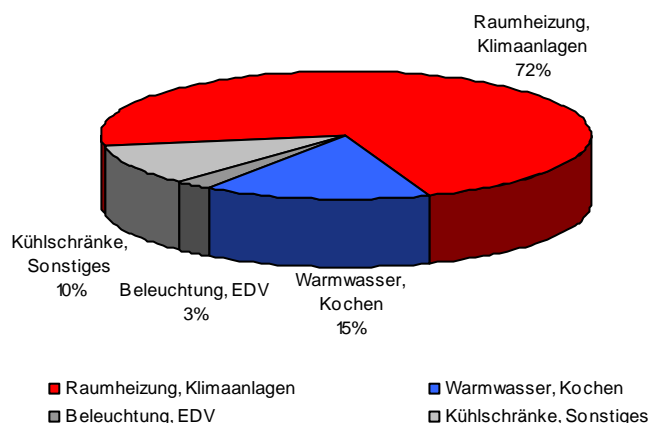
Quelle: Statistik Austria, Statistische Nachrichten 12/2005, Vorausschätzung der Privathaushalte Österreichs 2001 bis 2005

Laut Prognose zur Entwicklung der Privathaushalte Österreichs der Statistik Austria<sup>19</sup> wird die Anzahl der Haushalte in Tirol, bezogen auf 2001, bis 2020 um 18 % steigen. In absoluten Zahlen bedeutet das ein Plus von 48.000 auf insgesamt 310.000 Haushalte. Die hohe Steigerungsrate wird dabei weniger auf das prognostizierte Bevölkerungswachstum (5 %) sondern vielmehr auf den starken Anstieg der Einpersonenhaushalte (38 %) und Zweipersonenhaushalte (29 %) zurückgeführt. Hingegen wird bei Mehrpersonenhaushalten von einem Rückgang von 1,5 % ausgegangen.<sup>20</sup>

### Zusammensetzung des Endenergieverbrauchs

Der Energieverbrauch Privater Haushalte wird wesentlich vom Raumwärmebedarf bestimmt. 72 % entfallen auf den Heizenergiebedarf, 15 % auf Warmwasserbereitung und Kochen, der Rest entfällt auf den Strombedarf für Beleuchtung, EDV und elektrische Geräte.<sup>21</sup>

Grafik 7: Endenergieverbrauch „Private Haushalte“ in Tirol nach Bereichen



Quelle: 1. Energieeffizienzaktionsplan der Republik Österreich, 2007

<sup>19</sup> Vgl. Statistik Austria, Statistische Nachrichten 12/2005, Vorausschätzung der Privathaushalte Österreichs 2001 bis 2050, 2005.

<sup>20</sup> Vgl. Statistik Austria, Statistische Nachrichten 12/2005, Vorausschätzung der Privathaushalte Österreichs 2001 bis 2050, 2005.

<sup>21</sup> Vgl. Österreichische Energieagentur, 1. Energieeffizienzaktionsplan der Republik Österreich, Juli 2007, S. 116.



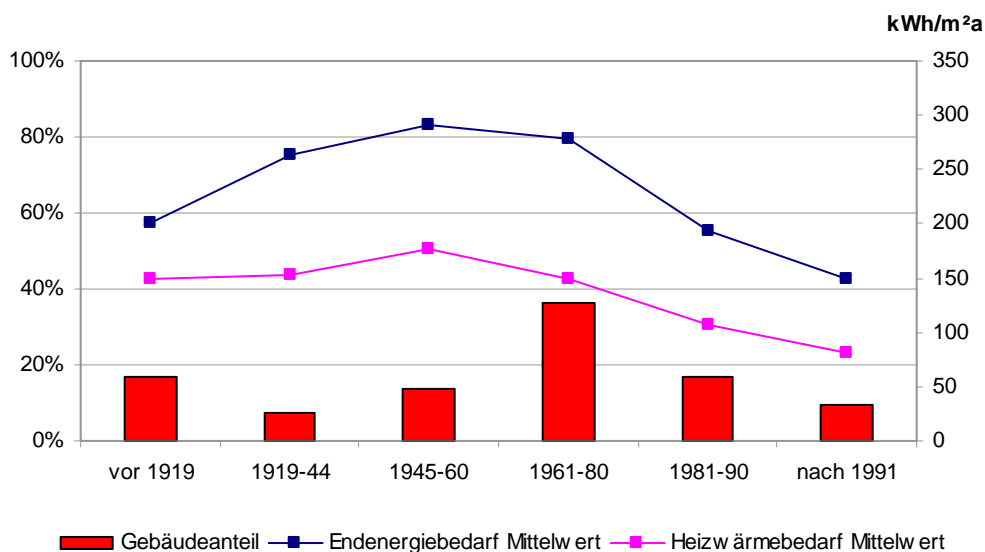
## Raumwärme

### Wohngebäude nach Altersklassen

Laut Wohnungszählung der Statistik Austria wurden 2001 133.252 Wohngebäude in Tirol gezählt.<sup>22</sup> Davon sind rund 110.000 Ein- und Zweifamilienhäuser, der Rest sind Mehrfamilienhäuser. Sieht man sich die Gebäudestatistik nach Altersklassen an, dann wurden vor 1919 17 % aller Gebäude errichtet (22.300 Gebäude). In den Zwischenkriegs- und Kriegsjahren bis 1945 wurden lediglich 7 % aller Gebäude erbaut (9.800 Gebäude). In der Wiederaufbauzeit setzte eine rege Bautätigkeit ein: Von 1945 bis 1960 wurden 14 % aller Gebäude errichtet (18.100 Gebäude), um dann von 1960 bis 1980 in einem Bauboom mit einem Gesamtanteil von 36 % (etwa 48.300 Gebäude) zu münden. Bis 1991 wurden weitere 17 % (22.500 Gebäude), nach 1991 9 % der Gebäude (12.300 Gebäude) errichtet.<sup>23</sup>

Nach einer Studie des Wirtschaftsforschungsinstitutes (Wifo)<sup>24</sup> liegen die größten Einsparpotenziale bei Gebäuden, die in der Nachkriegszeit bis 1980 errichtet worden sind: Das ist knapp die Hälfte der bewohnten Gebäude. Nach Schätzungen von Energie Tirol weisen rund 40 % dieser Wohngebäude einen sehr hohen Sanierungsbedarf auf. In absoluten Zahlen ergibt das etwa 26.600 energietechnisch dringend sanierungsbedürftige Häuser.

Grafik 8: Energiebedarf im Wohngebäudebestand nach Baualterklassen



Quellen: Statistik Austria, Volkszählung 2001, Berechnung, Landesstatistik Tirol  
Kosz, Hierarchische Wirtschaftlichkeitsanalyse einer verstärkten Wärmedämmung bei Gebäuden  
Joanneum Research, GEMIS<sup>25</sup>

Die Grafik zeigt den prozentuellen Anteil der Gebäude am Wohngebäudebestand und die Entwicklung des Endenergiebedarfs<sup>26</sup> und Heizwärmebedarfs<sup>27</sup> nach Baualter dieser Gebäude:

<sup>22</sup> Vgl. Statistik Austria, Statistische Nachrichten 1/2004, Gebäude- und Wohnungszählung 2001: Hauptergebnisse Tirol, 2004.

<sup>23</sup> Vgl. Statistik Austria, Volkszählung 2001, Berechnung Landesstatistik Tirol. Die dabei ausgewiesenen unzuordenbaren Gebäude (insgesamt 13.150 Gebäude) wurden entsprechend der prozentuellen Verteilung den restlichen Kategorien zugeordnet.

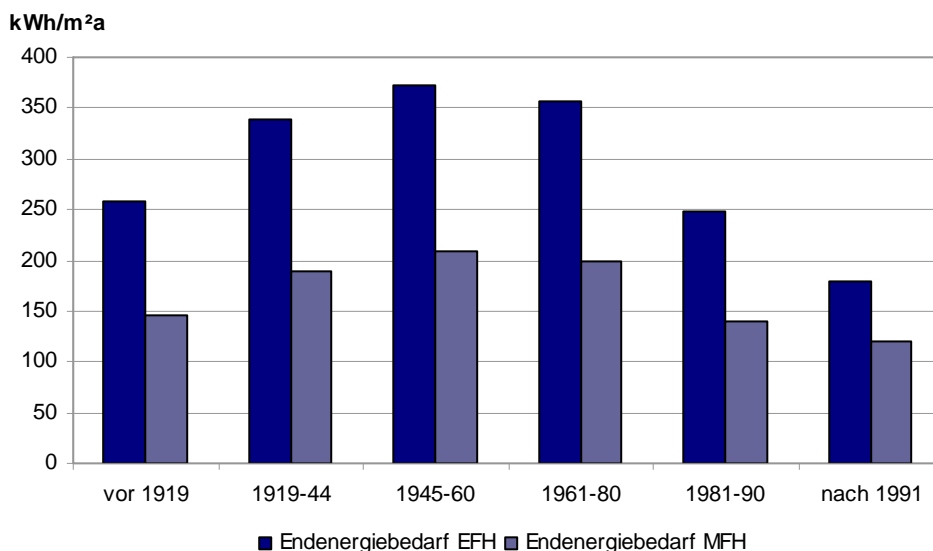
<sup>24</sup> Vgl. WIFO, Makroökonomische Wirkungen energiesparender Sanierungsinvestitionen im Wohnbau, 2002.

<sup>25</sup> Vgl. Joanneum Research – Institut für Energieforschung (IEF), GEMIS Österreich – Energetische Kennzahlen im Prozesskettenbereich Endenergie-Nutzenergie, i.A. des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie, 1996.

<sup>26</sup> Der Endenergiebedarf (EEB) für Gebäude ist jene Energiemenge, die dem Heizsystem und allen anderen energietechnischen Systemen zugeführt werden muss, um den Heizwärmebedarf, den Warmwasserwärmebedarf, den

Annähernd die Hälfte der Gebäude wurde zwischen 1945 bis 1980, also in jenem Zeitraum mit der schlechtesten energietechnischen Bauqualität, errichtet. Aus der Grafik wird auch ersichtlich, dass nicht nur Verbesserungen in der Gebäudehülle, sondern auch im Wirkungsgrad der Heizanlagen zu verzeichnen sind.

*Grafik 9: Endenergiebedarf der Haushalte im Gebäudebestand für Beheizung nach Baualtersklassen*



Quelle: Kosz, Hierarchische Wirtschaftlichkeitsanalyse einer verstärkten Wärmedämmung bei Gebäuden<sup>28</sup>

Die Grafik zeigt den Endenergiebedarf von Einfamilien- und Mehrfamilienhäusern in den verschiedenen Altersklassen. Der Höhepunkt wurde in den Jahren zwischen 1945 und 1960 erreicht und sank bis 1980 nur leicht ab. Erst ab den 80er Jahren konnte eine spürbare Verbesserung der thermischen Qualität der Gebäude erreicht werden.

Insgesamt kann gesagt werden, dass durch neue Bau- und Haustechnik in den letzten Jahren ein „gebremster“ Anstieg im Raumwärmebereich zu verzeichnen ist. Durch das Bevölkerungswachstum und die prognostizierte Entwicklung in Richtung Single- und Zweipersonenhaushalte wird ohne forcierte Anstrengungen der Verbrauch im Raumwärmebereich jedoch weiter ansteigen.

### **Stromverbrauch**

Der Stromverbrauch Privater Haushalte ist von 1994 bis 2004 um 17 % gestiegen. Dabei hat sowohl der spezifische Stromverbrauch pro Einwohner (10 % seit 1994) als auch der spezifische Stromverbrauch pro Haushalt (15 % seit 1994) zugenommen.<sup>29</sup> Die Zahlen verdeutlichen, dass der Stromverbrauch nicht nur aufgrund des Bevölkerungswachstums, sondern auch durch die Zunahme in der Geräteausstattung der Haushalte gestiegen ist. Einsparungen durch den Einsatz energieeffizienter Geräte sind bisher noch nicht quantifizierbar bzw. werden durch den höheren Ausstattungsgrad zunichte gemacht. Ein für die Zukunft nicht zu unterschätzender zusätzlicher Strombedarf durch Geräte zur Raumkühlung könnte sich aufgrund gestiegener Nutzeransprüche auch im Wohnbereich ergeben.

Kühlbedarf sowie die erforderlichen Komfortanforderungen an Belüftung und Beleuchtung decken zu können, ermittelt an der Systemgrenze des betrachteten Gebäudes. (Vgl. OIB-Richtlinie, Begriffsbestimmung, Ausgabe April 2007.)

<sup>27</sup> Der Heizwärmebedarf (HWB) ist jene Wärmemenge, die den konditionierten Räumen zugeführt werden muss, um deren vorgegebene Solltemperatur einzuhalten. (Vgl. OIB-Richtlinie, Begriffsbestimmung, Ausgabe April 2007.)

<sup>28</sup> Kosz, Hierarchische Wirtschaftlichkeitsanalyse einer verstärkten Wärmedämmung bei Gebäuden, Enderbericht, 1994.

<sup>29</sup> Der spezifische Stromverbrauch pro Einwohner wurde aus den „Energiebilanzen Tirol 1988 – 2004“, der spezifische Stromverbrauch pro Haushalt von den Österreichsdaten der Statistik Austria übernommen.

### 3.4.2 Endenergieverbrauch „Private und Öffentliche Dienstleistungen“

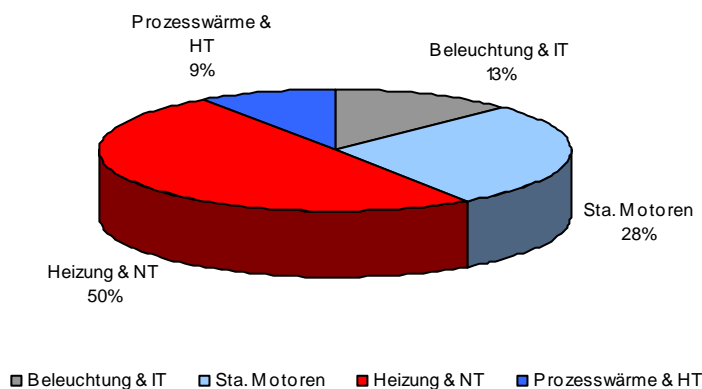
Zum Dienstleistungssektor zählen laut Definition von ÖNACE die Bereiche Handel, Beherbergungs- und Gaststättenwesen, Versicherungs- und Realitätenwesen, öffentliche Verwaltung sowie Unterrichts-, Sozial und Gesundheitswesen.<sup>30</sup>

Die Statistik Austria trennt in ihren Erhebungen zum Endenergieverbrauch nicht zwischen Privaten und Öffentlichen Dienstleistungen. Der Endenergieverbrauch im Sektor Private und Öffentliche Dienstleistungen ist von 1994 bis 2004 um mehr als 26 % gestiegen. Werden keine Effizienzmaßnahmen getroffen, wird für den Dienstleistungsbereich im Jahr 2020 eine weitere Steigerung des Energiebedarfs um ca. 20 % gegenüber 2004 prognostiziert.<sup>31</sup> Der Anteil des Endenergieverbrauchs für Private und Öffentliche Dienstleistungen liegt 2004 bei 14 % des Gesamtendenergieverbrauchs in Tirol.

Laut Gebäude- und Wohnungszählung 2001<sup>32</sup> werden den Privaten und Öffentlichen Dienstleistungen in etwa 22.000 Gebäude zugerechnet. Vorwiegend handelt es sich dabei um Verkaufs-, Büro- und Verwaltungsgebäude.

Das folgende Diagramm zeigt die Verteilung des Endenergieverbrauchs in diesem Bereich.

Grafik 10: Endenergieverbrauch „Private und Öffentliche Dienstleistungen“ in Tirol nach Bereichen



Quelle: ADIP, Endenergieverbrauch 2000 Tirol

Mit 50 % nimmt der Raumwärmebedarf den größten Anteil bei den Dienstleistungen ein. 13 % entfallen auf Beleuchtung und EDV, 28 % auf stationäre Motoren und 9 % auf Prozesswärme. Bei Privaten Dienstleistungen wird angenommen, dass der Bereich Tourismus und Beherbergungsbetriebe sowohl in der Raumwärme als auch der Warmwassererzeugung eine besondere Stellung mit hohen Verbrauchsdaten einnimmt.

<sup>30</sup> Vgl. Statistik Austria, ÖNACE - Grundsystematik der Wirtschaftstätigkeiten, 2003

<sup>31</sup> Der Endenergieverbrauch des Sektors „Private und Öffentliche Dienstleistungen“ weist, ebenso wie vergleichbare österreichweite Daten, eine stark schwankende Datenlage auf. Tendenziell ist von einer Zunahme des Endenergiebedarfs auszugehen. Die Schwankungen dürften vor allem auf statistische Unschärfen zurückzuführen sein. Die Wifo Studie (Energieszenarien für Österreich bis 2020) geht von einer Steigerung gegenüber 2004 von circa 50 % aus. Eine lineare Trendfortsetzung der Tiroler Daten ergibt eine deutlich geringere Steigerung von bereits oben erwähnten 20 % aus.

<sup>32</sup> Vgl. Statistik Austria, Gebäude- und Wohnungszählung 2001, Berechnungen Landesstatistik Tirol.

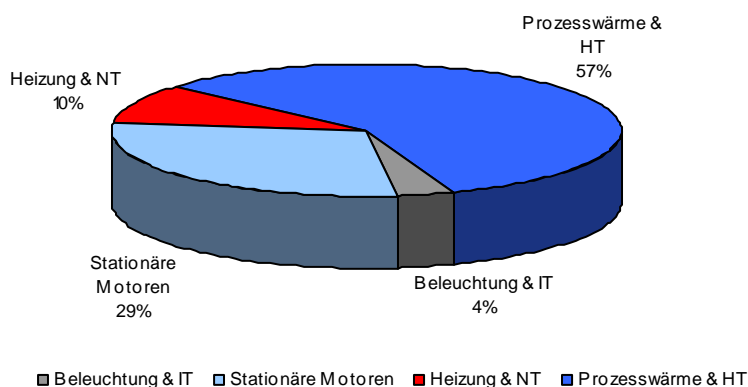
## Endenergieverbrauch „Sachgütererzeugung“

Der Endenergieverbrauch der Sachgütererzeugung liegt bei etwa einem Viertel des gesamten Endenergieverbrauchs in Tirol. Im Vergleich dazu liegt dieser Anteil österreichweit bei fast 30 % des Gesamtenergieverbrauchs.<sup>33</sup> Die Daten widerspiegeln den verhältnismäßig stärkeren Anteil des Dienstleistungssektors in der Tiroler Wirtschaftsstruktur, was auf die bedeutende Rolle des Tourismus in Tirol zurückzuführen ist.

Der Stromverbrauch im Bereich Sachgütererzeugung ist durch wenige stromintensive Unternehmen geprägt. So resultieren 70 % des Endenergieverbrauchs von nur vier produzierenden Bereichen. Die größten Endenergieverbraucher im produzierenden Bereich liegen in Tirol in der Holzverarbeitung, in der Chemie und Petrochemie und im Bauwesen, gefolgt vom Bereich Steine und Erden, Glas.<sup>34</sup>

Für das Jahr 2000 ergibt die Aufteilung des Energieflusses in Unternehmen nach Verwendungszwecken nach ADIP „Endenergieverbrauch 2000 Tirol“ folgendes Bild:<sup>35</sup>

Grafik 11: Endenergieverbrauch „Sachgütererzeugung“ in Tirol nach Bereichen



Quelle: ADIP, Endenergieverbrauch 2000 Tirol

Der größte Anteil des Endenergieverbrauchs in der Sachgütererzeugung liegt mit 57 % in der Prozesswärme. Knapp 30 % liegen im Bereich der statischen Motoren, auf Beleuchtung und EDV und Raumwärme entfallen lediglich 4 bzw. 10 %.

Mit einem Anteil von 65 % sind motorgetriebene Systeme die wichtigsten Stromverbraucher in der Industrie. Ein Effizienzpotenzial in der Sachgütererzeugung liegt demnach wesentlich im Einsparpotenzial hinsichtlich des Verbrauchs von elektrischer Energie für Antriebssysteme. Werden keine weiteren Effizienzmaßnahmen gesetzt, wird der Energiebedarf, insbesondere der Bedarf an Strom, in diesem Bereich weiter ansteigen. So geht das für die Sachgütererzeugung gezeichnete Energieszenario des Wirtschaftsforschungsinstituts von einer Beschleunigung des Wachstumstempos in der Sachgütererzeugung auf ca. 3,2 % jährlich und einer Reduktion der Energieintensität um ca. 2 % p.a. aus. Folgt man der Wifo-Prognose so wird der Endenergiebedarf in der Sachgütererzeugung im Zeitraum von 2005 bis 2020 um rund 20 % steigen. Die Entwicklung der Energieintensitäten in den einzelnen Bereichen ist dabei höchst unterschiedlich.<sup>36</sup>

<sup>33</sup> Vgl. Wifo, Energieszenarien für Österreich bis 2020, 2005, S. 25.

<sup>34</sup> Vgl. Statistik Austria, Energiebilanzen Tirol 1988 – 2004, 2005.

<sup>35</sup> Vgl. ADIP, Endenergieverbrauch 2000 Tirol, 2001.

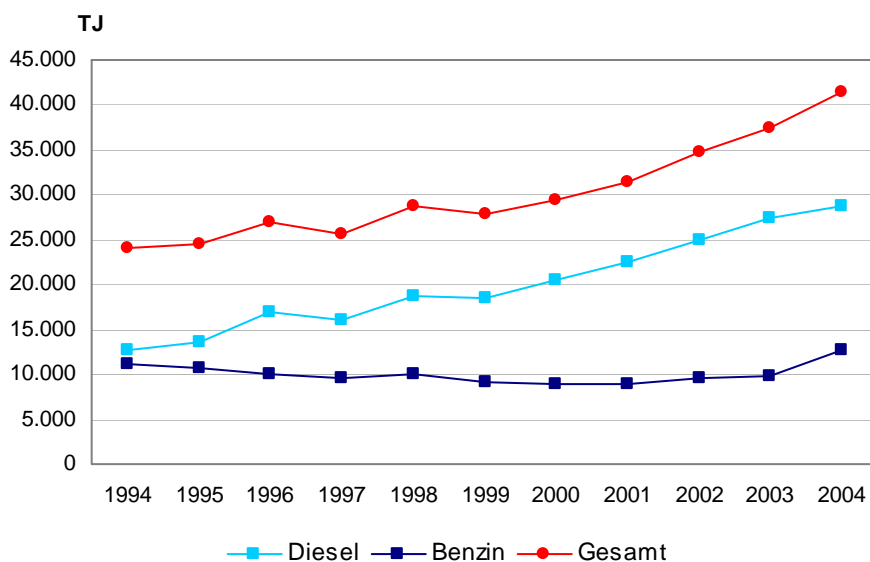
<sup>36</sup> Vgl. Wifo, Energieszenarien für Österreich bis 2020, 2005, S. 25.

### 3.4.3 Endenergieverbrauch „Verkehr“

Der Anteil des Verkehrssektors am Endenergieverbrauch in Tirol liegt mit 34 % noch vor dem Verbrauch der Sektoren Private Haushalte und Sachgütererzeugung. Mit Berücksichtigung des Tanktourismus liegt er sogar bei über 40 %.<sup>37</sup> Der Verkehr nimmt aber nicht nur den größten Anteil am Endenergieverbrauch ein, er weist auch die höchsten Steigerungsraten auf. Der Grund dafür liegt im bislang ungebremsten Verkehrswachstum.

So stieg das Verkehrsaufkommen in Tirol seit 1980 um 2,8 % p.a., auf den Autobahnen sogar um 3,3 % p.a. In der Emissionsprognose wird für 2010 von einem moderaten Verkehrsanstieg von 2,5 % beim Güterverkehr bzw. 1 % bei den übrigen Fahrzeugarten (Pkw, Busse, Lieferwagen) bis 2010 ausgegangen.<sup>38</sup> Trotz deutlich gestiegener Treibstoffpreise steigt die Verkehrsleistung auch im Pkw-Verkehr weiter an.

Grafik 12: Endenergieverbrauch Benzin und Diesel in Tirol 1994 - 2004



Von 1994 bis 2004 kann eine Steigerung beim Verbrauch von Diesel festgestellt werden, wobei der Tanktourismus in der Statistik keine Berücksichtigung findet. Die Werte enthalten alle verkauften Mengen. 2004 wurden umgerechnet rund 1.150 Mio. Liter Treibstoff verkauft.

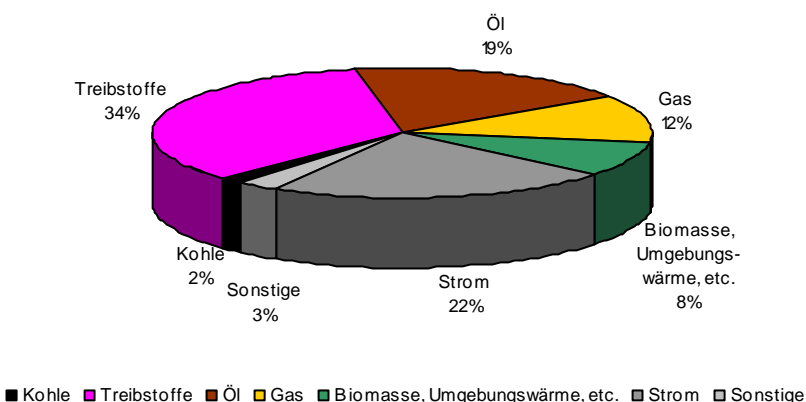
### 3.5 Energieversorgung

Der Endenergieverbrauch in Tirol wird zu fast 70 % durch die fossilen Energieträger Erdöl und Erdgas gedeckt, auf heutiger Preisbasis beträgt dabei der Wertschöpfungsabfluss jährlich ca. 500 Mio. €. Die Energieträger Biomasse/Holz, Solarenergie und Geothermie/Umweltwärme decken derzeit ca. 8 % des Endenergieverbrauchs von Tirol ab. Der Anteil von Strom liegt bei 22 %. Seit dem Jahr 2000 hat die Nachfrage nach den erneuerbaren Energieträgern Biomasse/Holz und Solarenergie stark zugenommen.

<sup>37</sup> Vgl. Statistik Austria, Energiebilanzen Tirol 1998 – 2004, 2005.

<sup>38</sup> Fachliche Grundlage für das Maßnahmenbündel Verkehr nach IG-Luft.

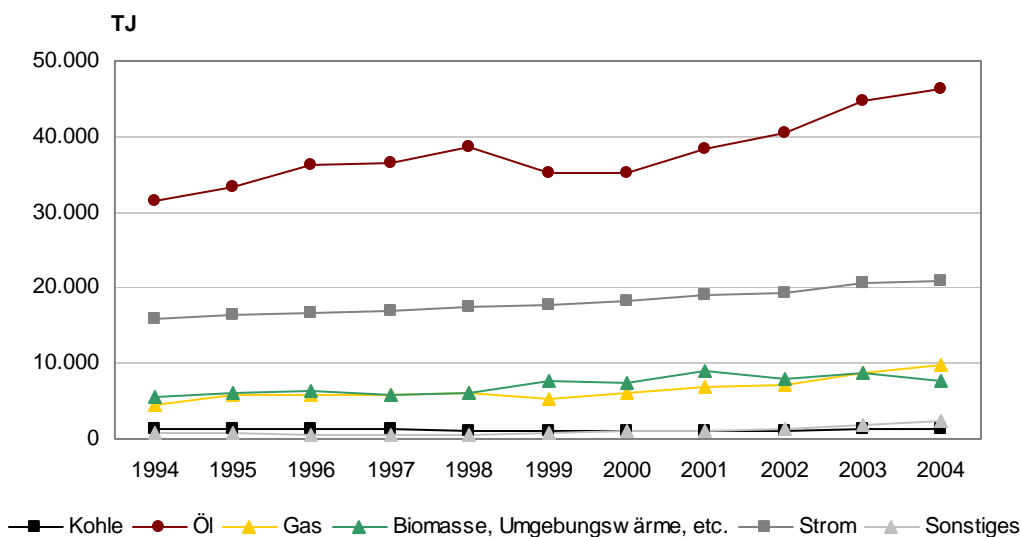
Grafik 13: Endenergieverbrauch nach Energieträgern inkl. Treibstoffe exkl. Tanktourismus in Tirol 2004



Quelle: Statistik Austria, Energiebilanzen Tirol 1988 - 2004

Im Folgenden ist die Entwicklung der Anteile der einzelnen Energieträger im betrachteten Zeitraum dargestellt.

Grafik 14: Endenergieverbrauch nach Energieträgern inkl. Treibstoffe exkl. Tanktourismus in Tirol 1994 – 2004



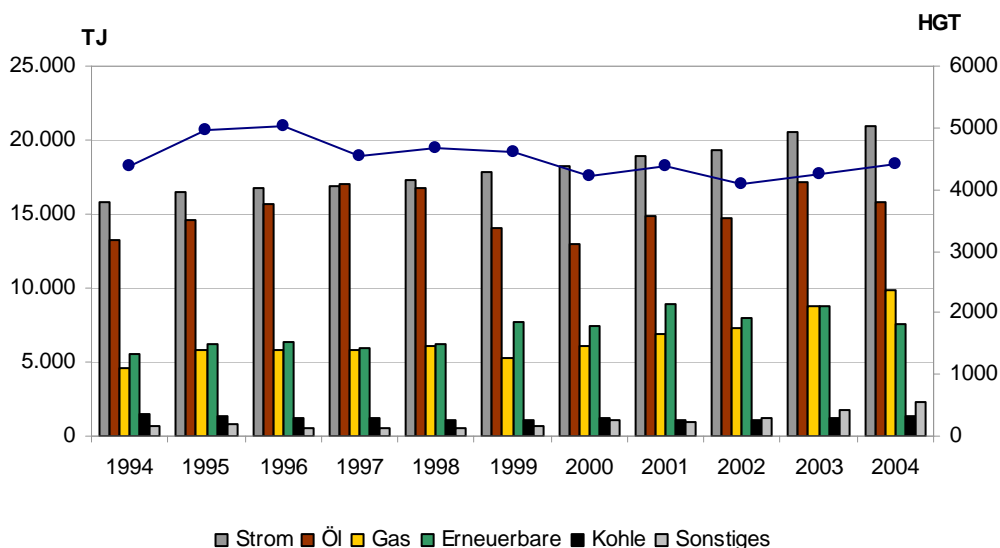
Quellen: Statistik Austria, Energiebilanzen Tirol 1988 – 2004  
TIWAG-Netz AG

Der größte Zuwachs ist beim Energieträger Öl zu erkennen, wobei, wie bereits weiter oben erwähnt, der Zuwachs im Verkehrsbereich ausschlaggebend ist. Hohe Steigerungsraten sind in den vergangenen zehn Jahren auch im Stromverbrauch aller Verbrauchergruppen festzustellen. Insgesamt ist der Stromverbrauch im Betrachtungszeitraum um 32 % gestiegen. Die zunehmende Erschließung Tirols mit dem Erdgasnetz widerspiegelt sich in einem stetig ansteigenden Erdgasverbrauch. Durch den Ausbau der Biomasse-Fernwärme und auch durch den verstärkten Einsatz von Solarenergie konnten die erneuerbaren Energieträger (exklusive Wasserkraft) seit Beginn der 90er Jahre um 60 % gesteigert werden.<sup>39</sup>

<sup>39</sup> Vgl. Statistik Austria, Energiebilanzen Tirol 1998 – 2004, 2005.

Im Folgenden noch eine Betrachtung des Endenergieverbrauchs bezogen auf die Witterungsschwankungen. Dabei konnte kein Zusammenhang zwischen milderen Wintern und Energieverbrauch festgestellt werden. Die Verbrauchsentwicklung wird klar von anderen Parametern dominiert.

Grafik 15: Endenergieverbrauch nach Energieträgern exklusive Treibstoffe mit Klimadaten in Tirol 1994 -2004



Quellen: Statistik Austria, Energiebilanzen Tirol 1988 – 2004  
TIWAG-Netz AG

Die  $HGT_{12/20}$  (Heizgradtage) sind die Summen der täglichen Differenz zwischen der mittleren Raumlufthtemperatur von 20 °C und dem Tagesmittel der Außentemperaturen über alle Heiztage der Heizzeit (1.10 - 30.4.) bei einer Heizgrentemperatur von 12°C mittlerer Außentemperatur. Daher auch der Zusatz 12/20.<sup>40</sup>

<sup>40</sup> Definition laut EN 832.

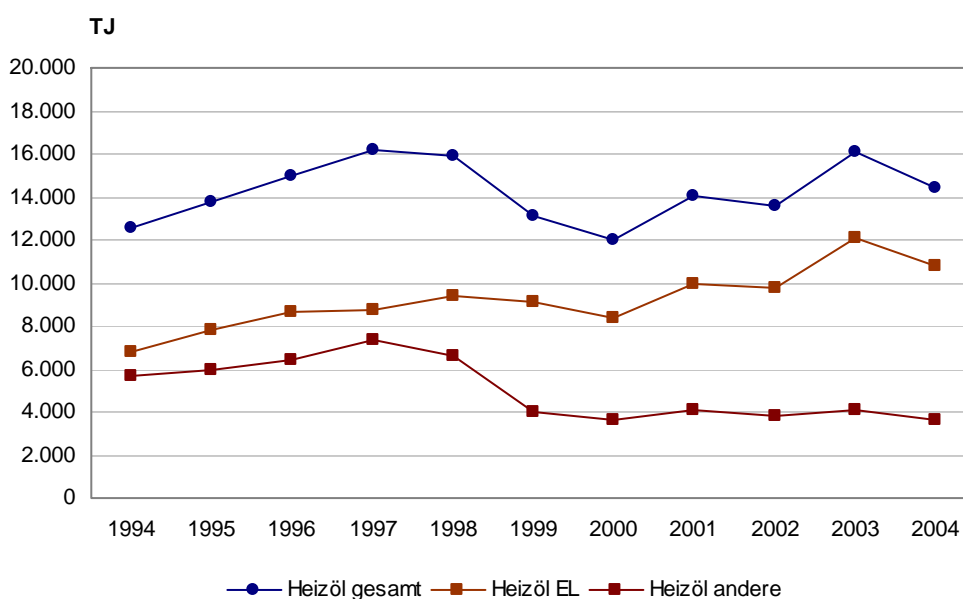
### 3.5.1 Fossile Energieträger

Im Zusammenhang mit den fossilen Energieträgern ist vor allem die Rolle des Verkehrsbereichs zu erwähnen, der mit Steigerungsraten von 101 %<sup>41</sup> seit Beginn der 80er Jahre und einem Anteil von 34 % am Endenergieverbrauch (exklusive Tanktourismus) die Entwicklung dominiert.

#### Heizöl

Mit über 50 % ist Heizöl noch immer der bestimmende Energieträger im Raumwärmebereich. Der im Vergleich zu anderen Bundesländern besonders hohe Anteil ist vor allem auch auf den relativ späten Ausbau des Erdgasversorgungsnetzes in Tirol zurückzuführen.

Grafik 16: Endenergieverbrauch Heizöl in Tirol 1994 -2004



Quelle: Statistik Austria, Energiebilanzen Tirol 1988 – 2004

Der Einbruch bei Heizöl (Heizöl leicht/schwer) nach 1997 resultiert im Wesentlichen aus dem neuen Heizanlagengesetz, im Zuge dessen ältere Heizungsanlagen auf Heizöl extraleicht oder Gas umgestellt wurden.

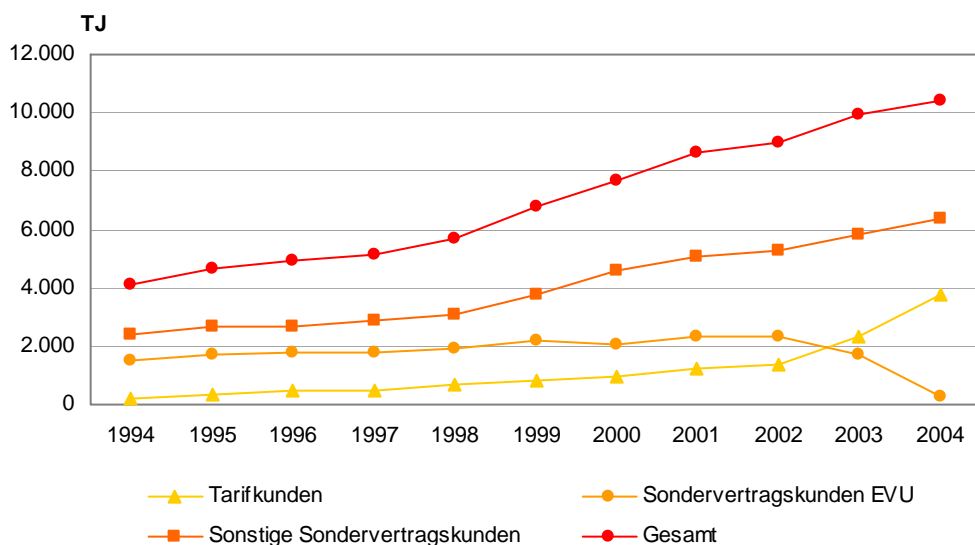
#### Gas

Die zunehmende Erschließung Tirols mit einem flächendeckenden Ergasnetz hatte in den Jahren 1994 bis 2004 eine Verdoppelung des Verbrauchs zur Folge. Mit der im Jahre 1987 begonnenen Erdgasversorgung wurde vor allem Heizöl substituiert.

<sup>41</sup> Die genannten 101 % beziehen sich auf den Gesamtverkehr, also alle Kraftfahrzeuge. Betrachtet man die Autobahnstrecken für sich alleine, so ist eine Zunahme von 123 % zu verzeichnen. Durchschnittlich nimmt der Verkehr in Tirol jährlich um 2,8 %, auf den Autobahnen um 3,3 % zu. (Vgl. Verkehr in Tirol, Bericht 2006, 2007.)



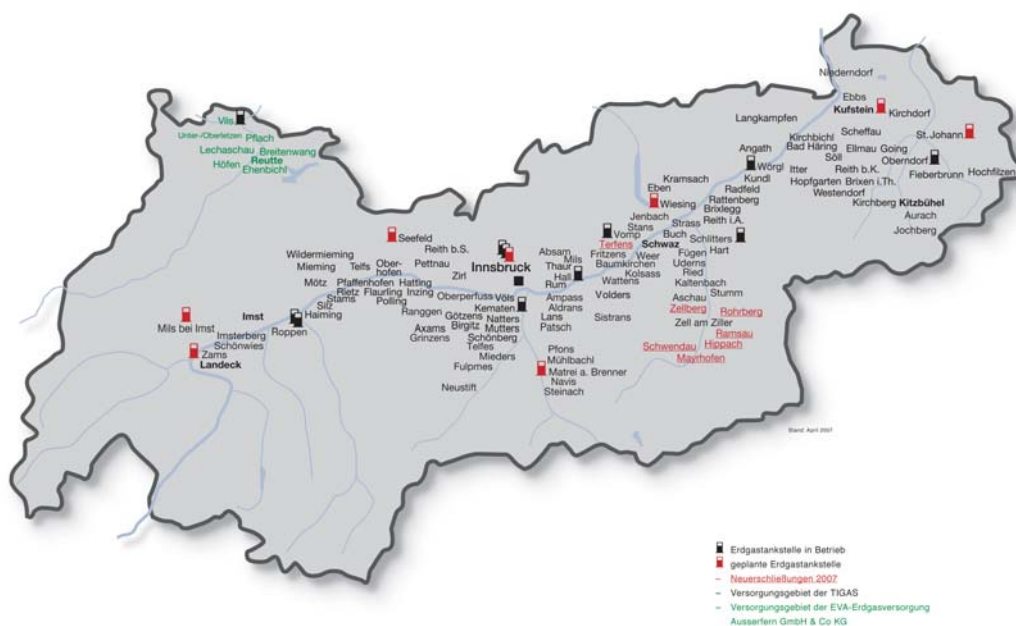
Grafik 17: Endenergieverbrauch Erdgas nach Kundengruppen<sup>42</sup> in Tirol 1994 -2004



Quelle: TIGAS-Erdgas Tirol GmbH

Die angegebenen Erdgasabsätze in Nm<sup>3</sup> (Normkubikmeter) wurden mit einem Verrechnungsbrennwert von 11,07 kWh/Nm<sup>3</sup> gemäß damals gültiger Gas-Systemnutzungstarife-Verordnung (GSNT-VO) umgerechnet.

Grafik 18: Erdgasversorgung in Tirol, Stand 2006



Quelle: TIGAS-Erdgas Tirol GmbH

## Kohle

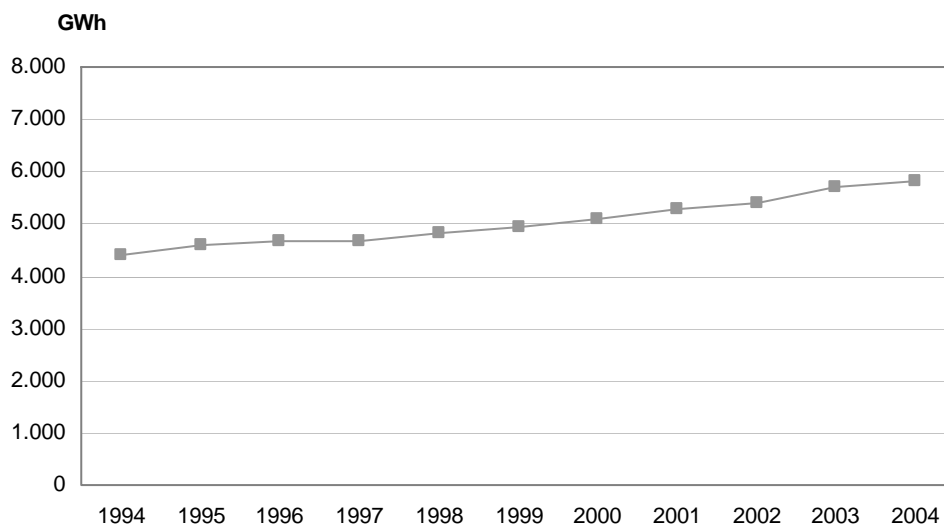
Der Einsatz von Kohle ist in Tirol nur noch von untergeordneter Bedeutung. Kohle wird vorwiegend in der Sachgütererzeugung im Prozess eingesetzt. Die Bedeutung von Kohle zur Beheizung von Wohngebäuden ist mit der Modernisierung der Heizungsanlagen auf ein Minimum zurückgegangen.

<sup>42</sup> In den Kategorien „Sondervertragskunden EVU“ sind Erdgas-Wiederverkäufer, in „Sonstige Sondervertragskunden“ Großkunden wie Industrie und Gewerbe und in „Tarifkunden“ Kleinabnehmer wie Haushalte und Kleingewerbe zusammengefasst.

### 3.5.2 Elektrische Energie

2004 lag der Anteil elektrischer Energie am gesamten Endenergieverbrauch in Tirol bei etwa 24 %.<sup>43</sup> Der überwiegende Teil, nämlich etwa 75 % davon, wird durch heimische Wasserkraft aufgebracht. Einen verhältnismäßig geringen Beitrag von etwa 4 % leisten bisher Blockheizkraftwerke auf Gasbasis, Biomasse-Heizkraftwerke, Biogasanlagen, Fotovoltaik, etc. Der Rest der benötigten elektrischen Energie wird von den Tiroler Stromversorgungsunternehmen am europäischen Strommarkt zugekauft.

Grafik 19: Endenergieverbrauch elektrische Energie in Tirol 1994 – 2004



Quelle: TIWAG-Netz AG

Der Stromverbrauch aller Verbrauchergruppen nahm im Betrachtungszeitraum um 32 % zu. Der Anstieg im Stromverbrauch ist vor allem auf das Wirtschaftswachstum und den steigenden Verbrauch im Bereich Industrie zurückzuführen. Auch im Bereich Private Haushalte ist der Stromverbrauch trotz Effizienzmaßnahmen weiter angestiegen. Insgesamt kann gesagt werden, dass der steigende Einsatz von energieeffizienten Geräten durch einen steigenden Elektrifizierungsgrad<sup>44</sup> überdeckt wird.

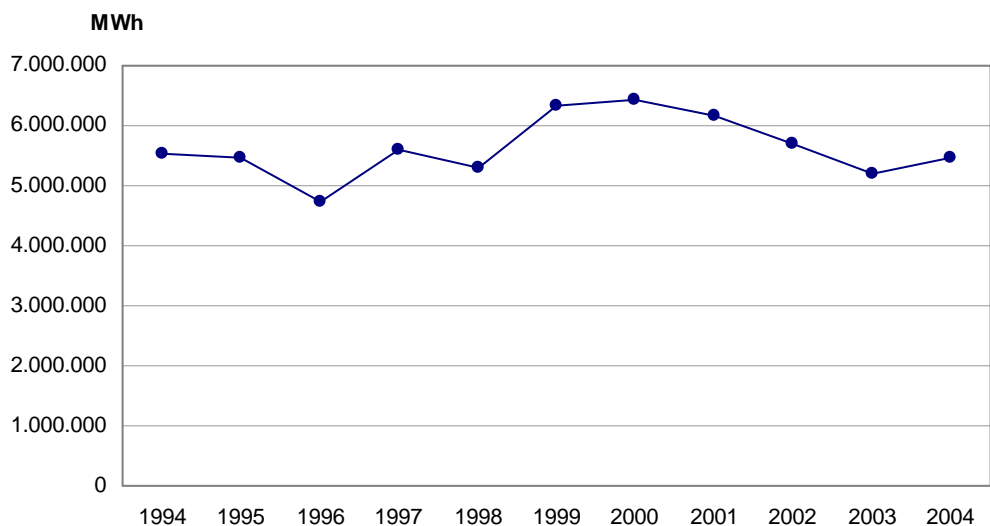
<sup>43</sup> 20,9 PJ (5.800 GWh) von 88,4 PJ ohne Tanktourismus.

<sup>44</sup> größere Anzahl an Elektrogeräten, neue Stromanwendungsbereiche

### 3.5.3 Erneuerbare Energieträger

#### Wasserkraft

Grafik 20: Energieerzeugung durch Wasserkraft in Tirol 1994 -2004



Quelle: Statistik Austria, Energiebilanzen Tirol 1988 – 2004

Die Schwankungen in der Erzeugung gehen auf die unterschiedliche Wasserführung der von den Wasserkraftwerken genutzten Gewässer zurück.

Die Wasserkraftwerke der Tiroler Energieversorgungsunternehmen zeichnen sich durch einen hohen Anteil an Speicherkraftwerken aus, die hochwertige Spitzen- und Regelenergie erzeugen, welche im thermohydraulischem Verbund im europäischen Netz gegen die zur Landesversorgung notwendige Grundlast abgetauscht wird. Durch die zunehmende Einspeisung von Windenergie - und längerfristig auch Solarenergie - ist davon auszugehen, dass der Bedarf an Regelenergie im europäischen Netz weiter zunehmen wird.

Wasserkraftwerke in Tirol:

	Großkraftwerke über 10 MW <sup>45</sup>	Kleinkraftwerke bis 10 MW <sup>46</sup>	Gesamt
Anzahl	22	797	819
Leistung [MW]	2.698	238	2.936
Arbeitsvermögen ohne Pumpbetrieb [GWh]	4.651	1.258	5.909

Quelle: Amt der Tiroler Landesregierung, Abteilung Wasserwirtschaft, Wasserkraftwerkkataster (Stand August 2006)

<sup>45</sup> Im Bundesland Tirol befinden sich auch sechs Speicher- und zwei Laufkraftwerke der AHP mit einer durchschnittlichen Erzeugung von 1.578 Mio. kWh pro Jahr (Quelle Verbund (Österreichische Elektrizitätswirtschafts-AG): Unternehmen. Anlagen.

[http://www.verbund.at/cps/rde/xchg/internet/hs.xsl/191\\_215.htm](http://www.verbund.at/cps/rde/xchg/internet/hs.xsl/191_215.htm), Stand 02.07.2007).

<sup>46</sup> Angaben teilweise überschlägig ermittelt. Die Kleinwasserkraftwerke erzeugen ca. 30 % der 4.300 GWh, die der Tiroler Stromversorgung zur Verfügung stehen.

Das Regelarbeitsvermögen aller bestehenden Wasserkraftwerke in Tirol beträgt rd. 5.900 GWh/a (Schwankungsbereich +/- 10 % je nach Hydraulizität). Der Erzeugungsanteil der im Bundesland Tirol situierten Wasserkraftwerke der Austrian Hydro Power (Verbundkonzern) beträgt hiervon rund 1.600 GWh/a, sodass für die Stromversorgung in Tirol ca. 4.300 GWh zur Verfügung stehen.<sup>47</sup> Für die weiteren Berechnungen des Tiroler Eigenversorgungsanteils wird dieser Wert herangezogen.<sup>48</sup> Durch die absehbare Umsetzung der Vorgaben der Wasserrahmenrichtlinie (Restwasserdotationen und Schwallbeschränkung) kann sich das Regelarbeitsvermögen um geschätzte 10 % reduzieren.<sup>49</sup>

Das technisch und wirtschaftlich noch ausbaufähige Potenzial der Ressource Wasserkraft kann in Tirol mit theoretisch rund 5.000 GWh pro Jahr angegeben werden. Nach Umsetzung aller vier von der Tiroler Landesregierung beschlossenen Projekte<sup>50</sup> werden davon 22 % oder 1.100 GWh/a an Regelarbeitsvermögen aus natürlichem Wasserzufluss erschlossen sein. Darüber hinaus stehen noch weitere Wasserkraftwerks-Projekte (Grenzkraftwerk-Inn, Innkraftwerk-Telfs,...) mit einem Regelarbeitsvermögen von rund 500 GWh/a in Bearbeitung.<sup>51</sup>

### Ökostromanlagen (ohne Kleinwasserkraftwerke)

Insgesamt wurden im Jahr 2005 in Tirol ca. 4 % (198,7 GWh<sup>52</sup>) des Bedarfs an elektrischer Energie aus Ökostromanlagen nach Ökostromgesetz erzeugt. Der Großteil wird dabei in Biomassekraftwärmekopplungsanlagen, ein geringerer Teil über Biogas-, Deponie- und Klärgasanlagen gewonnen. Fotovoltaikanlagen spielen noch eine geringe Rolle.

#### Biomassekraftwärmekopplung

Ausgelöst durch das Ökostromgesetz wurden seit 2001 insgesamt 27 MW elektrische Leistung in 10 Kraftwärmekopplungsanlagen in Tirol installiert. Diese Heizkraftwerke werden mit dem Energieträger Holz, dabei überwiegend mit Sägerestprodukten (Rinde, Späne, Hackgut), beschickt.

Anlagen	Elektr. Engpassleistung [MW]	Eingespeiste Energie 2005 [GWh]
10	27,28	181,38

Quelle: Energie-Control GmbH, Öko-BGV, Stand Jänner 2006

#### Deponiegas, Deponie- und Klärgas<sup>53</sup>

	Anlagen	Elektr. Engpassleistung [MW]	Eingespeiste Energie 2005 [GWh]
Biogas	18	2,77	3,44
Deponie- und Klärgas	13	5,11	7,56

Quelle: Energie-Control GmbH, Öko-BGV, Stand Jänner 2006

<sup>47</sup> Angaben TIWAG - Tiroler Wasserkraft AG.

<sup>48</sup> Grundsätzlich ist für eine vollständige Betrachtung von Stromerzeugungsanlagen neben der erzeugten Strommenge, die Leistung aber auch der Verlauf der Leistung über die Zeit (Tag – Nacht, Arbeitstag – Feiertag, Sommer – Winter) heranzuziehen. In der vorliegenden Energiestrategie wird zur Vereinfachung nur von der erzeugten Strommenge ausgegangen.

<sup>49</sup> Das entspricht einer Einbusse in der Größenordnung eines Kraftwerks Imst, dem ergiebigsten Laufkraftwerk in Tirol. Darüber hinaus ist zu befürchten, dass die Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie auch zu Qualitätseinbußen in der Bewirtschaftung von Speicherkraftwerken führt (Reduktion des Leistungsgradienten durch Schwallbegrenzung).

<sup>50</sup> Regierungsbeschluss vom 27.06.2006 betreffend „Ausbau der heimischen Wasserkraft, Fortschrittsbericht“.

<sup>51</sup> Davon werden für die Tiroler Energieversorgung rund 200 GWh/a zur Verfügung stehen.

<sup>52</sup> Vgl. Energie-Control GmbH, Bericht über die Ökostrom-Entwicklung und fossile Kraft-Wärme-Kopplung in Österreich, 2006.

<sup>53</sup> Vgl. Energie-Control GmbH, Bericht über die Ökostrom-Entwicklung und fossile Kraft-Wärme-Kopplung in Österreich, 2006.

## Fotovoltaik<sup>54</sup>

Anlagen	Elektr. Engpassleistung [MW]	Eingespeiste Energie 2005 [GWh]
40	0,31	0,18

Quelle: Energie-Control GmbH, Öko-BGV, Stand Jänner 2006

Seit Ende 2005 wurden (bzw. werden) zusätzlich 40 Fotovoltaikanlagen mit einer Engpassleistung von ca. 0,2 MW in Tirol errichtet.

### **Biomasse - Holz**

In den Jahren 2004 - 2006 wurden jährlich ca. 260.000 Festmeter (fm) Holz (Brennholz inkl. Waldhackgut) aus dem Tiroler Wald für energetische Zwecke eingesetzt. Damit ist eine steigende Tendenz bemerkbar - gegenüber dem Durchschnitt der letzten zehn Jahre ist ein Anstieg um 16 % eingetreten. Die Energiebilanz für Tirol der Statistik Austria weist für das vergangene Jahrzehnt einen konstant bleibenden Brennholzverbrauch auf. Der vermehrte Brennholzeinsatz schlägt sich in der Mikrozensushebung für mit Holz beheizte Haushalte nicht nieder, da dieser im Bereich der Fernwärme zum Einsatz kommt. Aktuell werden etwa 20 % der Tiroler Haushalte vorwiegend mit Holz beheizt.

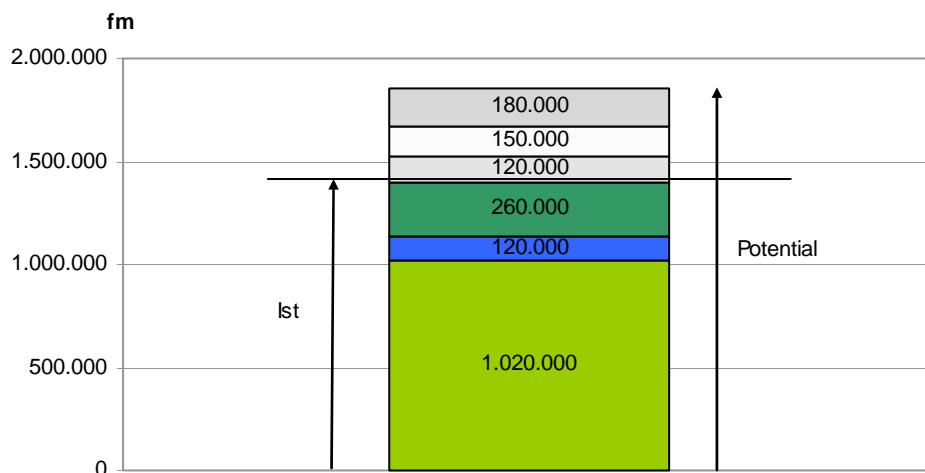
Die im Bereich der Sägeindustrie vorhandenen Sägenebenprodukte umfassen in Summe knapp 5 Mio. Schüttraummeter (srm) Hackgut, Sägespäne und Rinde (Durchschnitt 2004 - 2006). Dies entspricht einer Holzmenge von rd. 1,75 Mio. fm. Die Tiroler Sägebetriebe verarbeiten jährlich ca. 3,2 Mio. fm Rundholz.

Sägenebenprodukte eingesetzt für:	Festmeter	Quelle: Amt der Tiroler Landes regieru ng, Gruppe Forst
Pellets, Briketts	400.000	
energetischer Eigenverbrauch	230.000	
energetischer Fremdverbrauch	270.000	
stoffliche Verwertung Holzindustrie	790.000	
Landwirtschaft	60.000	
<b>Summe</b>	<b>1.750.000</b>	

Die Erzeugungskapazität der Tiroler Pelletshersteller beträgt 180.000 t Pellets pro Jahr. Der Jahresverbrauch in Kleinanlagen in Tirol lag im Winter 2005/2006 bei ca. 20.000 t Pellets, wobei der Verbrauchszuwachs 2004/2005 auf 2005/2006 5.000 t betrug.

<sup>54</sup> Vgl. Energie-Control GmbH, Bericht über die Ökostrom-Entwicklung und fossile Kraft-Wärme-Kopplung in Österreich, 2006.

Grafik 21: Holzfluss der Tiroler Forstwirtschaft



■ Sägeholz ■ Industrieholz ■ Energieholz □ Energieholz - Rundholz □ Energieholz - Äste □ Nutzholz

Quelle: Amt der Tiroler Landesregierung, Gruppe Forst

Die Grafik zeigt, dass von den jährlich nutzbaren Potenzialen von 1,7 Mio. fm Rundholz und 150.000 fm Äste bereits ein hoher Anteil genutzt wird. Im Durchschnitt der Jahre 2004 - 2006 wurden jährlich 1,4 Mio. fm Rundholz aus dem Tiroler Wald geerntet, der Hackgutanteil aus Astmaterial war bislang sehr gering.

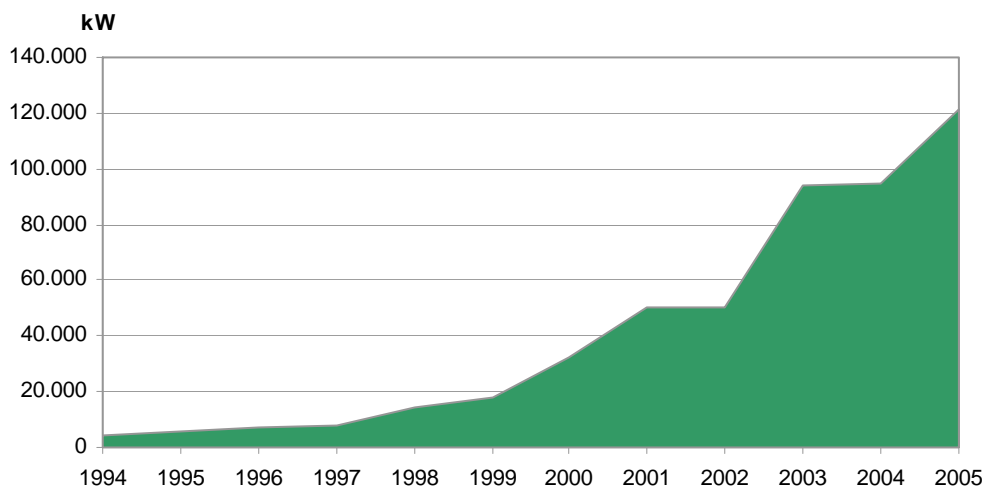
Die in Bearbeitung befindliche Potenzialstudie über den Tiroler Wald, welche in der Gruppe Forst, Amt der Tiroler Landesregierung bearbeitet wird, geht nach dem derzeit vorliegenden Berechnungsstand von einer zusätzlichen nachhaltig nutzbaren Energieholzmenge von 120.000 fm Rundholz und 150.000 fm Äste somit in Summe von 270.000 fm aus. Voraussetzung zur Gewinnung dieser zusätzlichen Holzmenge ist eine starke Forcierung der Durchforstung. Die Potenzialstudie wird im Herbst 2007 vorliegen.

#### Biomasse-Fernwärmanlagen

Der überwiegende Teil der Brennstoffmenge für die 34 Biomasse-Fernwärmanlagen sowie die Biomasse-Kraftwärmekoppelungsanlagen (jeweils im Leistungsbereich über 1 MW) wird durch Sägerestholz der Holzverarbeitungsindustrie bereitgestellt.<sup>55</sup>

<sup>55</sup> In Tirol gibt es 275 Anlagen im Leistungsbereich zwischen 100 und 1000 kW, davon 33 Anlagen zwischen 500 und 1000 kW.

Grafik 22: Installierte Wärmeleistung Biomassefernwärme in Tirol 1994 – 2005



Quelle: Energie Tirol

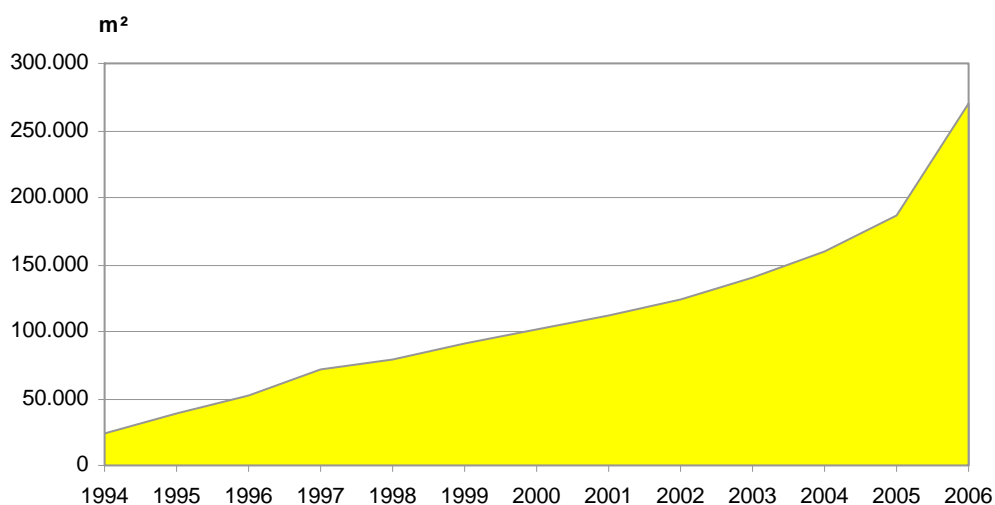
Einen signifikanten Anstieg verzeichnete der Bereich Fernwärmeversorgung auf Basis von Sägerestprodukten und Waldhackgut. 2004 wurden ca. 250.000 srm Biomasse für den Betrieb von Anlagen eingesetzt. Durch die Inbetriebnahme der Kraftwärmekopplungsanlagen (siehe oben) werden 2007 bereits mehr als 1 Mio. srm Sägerestprodukte (Rinde, Späne, Hackgut) eingesetzt.

### **Thermische Solaranlagen**

Rund 270.000 m<sup>2</sup> geförderte Kollektorfläche zur Warmwasserbereitung und Heizung konnten bis Ende 2006 in Tirol errichtet werden. Im Betrachtungszeitraum 1994 bis 2006 konnte die Fläche damit verzehnfacht werden. Die jährlichen Zuwächse von durchschnittlich 10.000 bis 15.000 m<sup>2</sup> stiegen im Jahr 2006 auf 88.000 m<sup>2</sup>. In der Statistik sind private und gewerblich genutzte Anlagen sowie auch Anlagen zur Schwimmbaderwärmung berücksichtigt.<sup>56</sup> Der derzeitige Stand im Bereich Fotovoltaikanlagen ist oben unter Ökostromanlagen dargestellt.

<sup>56</sup> 2006 wurden 31 % aller geförderten Kollektorflächen Österreichs in Tirol eingebaut. (Vgl. Faninger, Der Solarmarkt in Österreich 2006, Erhebung für die Internationale Energie-Agentur (IEA), 2007.)

Grafik 23: Installierte Kollektorfläche zur Warmwasserbereitung und Raumheizung in Tirol 1994 – 2006



Quelle: Energie Tirol

### Geothermie

Die oberflächennahe Geothermie (bis max. 200 m Tiefe) in Tirol wird entweder über Grundwasser, mit Hilfe von Tiefenbohrungen oder durch Anlegen von Grabenkollektoren im Erdreich über Wärmepumpen für die Raumwärmeerzeugung, Klimatisierung und Warmwasserbereitung nutzbar gemacht. Nach sehr geringen Zuwachsraten bis 2005 ist seitdem die Nachfrage signifikant gestiegen.

### Thermische Abfallverwertung

Das Energieleitbild Tirol 2000 – 2020<sup>57</sup> geht bei einer thermischen Verwertung des Tiroler Restmülls von einem Potenzial von über 2.000 TJ aus. Die tatsächlichen Mengen werden erst nach Abschluss der derzeit in Diskussion befindlichen Lösung der Abfallfrage abschätzbar sein.

## 3.6 Klimaschutz

Österreich hat sich im Rahmen des Kyoto-Protokolls dazu verpflichtet, die Emissionen von Treibhausgasen von 2008-2012 gegenüber dem Ausgangsjahr 1990 um 13 % zu reduzieren. 2002 wurde daher von der Bundesregierung und der Landeshauptleutekonferenz die „Strategie Österreichs zur Erreichung des Kyoto-Ziels“ (Klimastrategie) beschlossen.<sup>58</sup> Eine erste Evaluierung der Klimastrategie im „Klimastrategie-Umsetzungsbericht“ hat ergeben, „dass Österreich in den letzten Jahren trotz Umsetzung zahlreicher Klimaschutzmaßnahmen dem Kyoto-Ziel bislang nicht näher gekommen ist“.

<sup>57</sup> Vgl. Amt der Tiroler Landesregierung, Energieleitbild Tirol 2000 – 2020, 2003.

<sup>58</sup> Vgl. Strategie Österreichs zur Erreichung des Kyoto-Ziels, Klimastrategie 2008/2012, vom Ministerrat angenommen am 18. Juni 2002.



Die „Bundesländer-Luftschadstoff-Inventur 1990-2004“<sup>59</sup>, die 2006 erschienen ist, weist für Tirol einen Anstieg der Treibhausgasemissionen um 33 % aus. Verkehr und Kleinverbraucher werden dabei als dominierende Verursachersektoren für die Entwicklung genannt. Mit einer Verdoppelung der Emissionen seit 1990 ist dabei im Verkehrssektor der größte Anstieg zu verzeichnen. Aber auch bei den Kleinverbrauchern wird ein Plus von 32 % festgestellt. Das Bruttoregionalprodukt weist im Referenzzeitraum einen sehr hohen Zuwachs von insgesamt 48 % auf. Gleichzeitig ist von 1990 bis 2004 aber auch der Gesamt-Bruttoinlandsenergieverbrauch Tirols um 54 % gestiegen!<sup>60</sup>

Als Konsequenz aus den Ergebnissen der Evaluierung der Klimastrategie wurde von der Bundesregierung ein „Anpassungsprozess“ gestartet, der im März 2007 dem Ministerrat unter dem Titel „Anpassung der Klimastrategie Österreichs zur Erreichung des Kyoto-Ziels 2008-2012“ vorgelegt wurde.<sup>61</sup> Die Anpassungsstrategie geht von einer Einbindung aller Gebietskörperschaften aus und erwartet neben den Effekten für den Umwelt- und Klimaschutz auch positive Auswirkungen auf die Wettbewerbsfähigkeit, Wirtschaftswachstum und Arbeitsplätze.<sup>62</sup> Die Anpassungsstrategie gründet dabei im Wesentlichen auf drei Säulen. Sie setzt zum einen auf die rasche Marktdurchdringung bereits vorhandener Technologien in den Bereichen Energieeffizienz und erneuerbare Energieträger sowie zum anderen auf die intensive Förderung der Entwicklung neuer Technologien. Eine dritte Säule bilden Instrumente beispielsweise im Rahmen des EU-Emissionshandels.<sup>63</sup>

---

<sup>59</sup> Vgl. Umweltbundesamt, Bundesländer Luftschadstoffinventur 1990-2004, 2006, S. 61ff.

<sup>60</sup> Vgl. Umweltbundesamt, Bundesländer Luftschadstoffinventur 1990-2004, 2006, S. 61ff.

<sup>61</sup> Vgl. Anpassung der Klimastrategie Österreichs zur Erreichung des Kyoto-Ziels 2008-2012, 2007, S. 5.

<sup>62</sup> Vgl. Anpassung der Klimastrategie Österreichs zur Erreichung des Kyoto-Ziels 2008-2012, 2007, S. 6.

<sup>63</sup> Vgl. Anpassung der Klimastrategie Österreichs zur Erreichung des Kyoto-Ziels 2008-2012, 2007, S. 7.

## 4 Szenarien

Im Rahmen der Energiestrategie 2020 werden ausgehend vom Basisjahr 2004 jeweils zwei Entwicklungsszenarien für den Endenergiebedarf und die Energieversorgung in Tirol entworfen.

Die Szenarien zeigen mögliche Entwicklungen abhängig von verschiedenen Faktoren wie Wirtschaftsentwicklung, Effizienzmaßnahmen, etc. auf.

### **Szenarien Endenergiebedarf und Energieversorgung:**

Das Bedarfsszenario Basis 2020 gründet im Wesentlichen auf den Daten der Wifo-Studie „Energieszenarien für Österreich bis 2020“ und geht von einer Fortschreibung der bisherigen Entwicklung aus.

Dem Bedarfsszenario EU-Energieeffizienz wurden die Zielformulierungen der EU-Effizienzrichtlinie über Endenergieeffizienz und Energiedienstleistungen<sup>64</sup> zugrunde gelegt.

Versorgungsszenario Basis 2020 aufbauend auf dem Bedarfsszenario Basis 2020 mit einer dem derzeitigen Trend entsprechenden Energieträgerentwicklung.

Versorgungsszenario EU-Energieeffizienz aufbauend auf der Umsetzung der EU-Effizienzrichtlinie mit erhöhtem Anteil an erneuerbaren Energieträgern.

Aufgrund der vorhandenen Datenlage hinsichtlich Privater Haushalte wurden den Bedarfsszenarien für den Sektor Private Haushalte eigene Berechnungen hinterlegt.

Von einer Einbeziehung des Verkehrsbereichs in die Szenarien wurde aufgrund der hohen Komplexität, der Entwicklungsdynamik und der Unterschiedlichkeit der Anforderungen Abstand genommen.

### **4.1 Bedarfsszenarien**

#### **4.1.1 Bedarfsszenario Basis 2020**

Grundlage des Bedarfsszenarios Basis 2020 ist die Wifo-Studie „Energieszenarien für Österreich bis 2020“ aus dem Jahr 2005. Das Basisszenario geht von einer Fortschreibung der bisherigen Entwicklung hinsichtlich des spezifischen Energiebedarfs, der Bevölkerungsentwicklung sowie des Wirtschaftswachstums aus. Im Szenario wurden die Trendberechnungen des Österreichischen Instituts für Wirtschaftsforschung zur wirtschaftlichen Entwicklung in der Sachgütererzeugung und im Dienstleistungsbereich sowie zur Entwicklung der Energieintensität in den genannten Bereichen unter größtmöglicher Berücksichtigung der Tiroler Gegebenheiten im Gewerbe- und Dienstleistungsbereich sowie in der produzierenden Industrie übernommen.<sup>65</sup>

---

<sup>64</sup> Vgl. Richtlinie 2006/32/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 5. April 2006 über Endenergieeffizienz und Energiedienstleistungen.

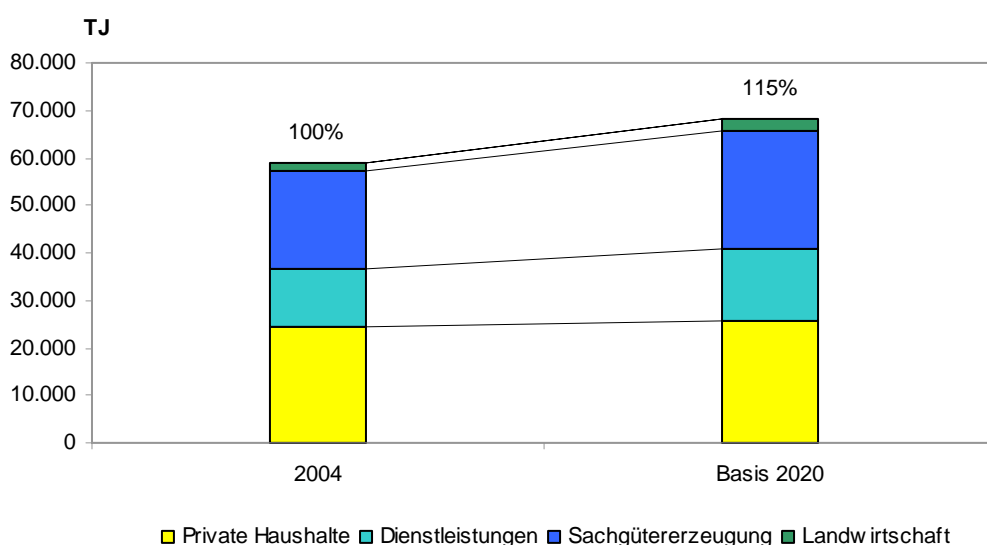
<sup>65</sup> Vgl. Wifo, Energieszenarien für Österreich bis 2020, 2005, S. 25.

Die Berechnungen zur Entwicklung des Endenergiebedarfs von Privathaushalten basieren auf Prognosen des spezifischen Energiebedarfs pro Haushalt sowie auf den Daten zur Bevölkerungsentwicklung der Statistik Austria sowie Berechnungen von Energie Tirol.<sup>66</sup>

Folgt man der Wifo-Prognose so wird der Endenergiebedarf im produzierenden Bereich im Zeitraum von 2004 bis 2020 um rund 20 % steigen, die Energieintensität in den einzelnen Bereichen entwickelt sich dabei unterschiedlich. Bei den Privaten und Öffentlichen Dienstleistungen wird ebenfalls von einer 20 % - Bedarfssteigerung bis 2020 ausgegangen.

Das Basisszenario geht dabei von einer gemäßigten Entwicklung aus. Bei höherem Wirtschaftswachstum kann nicht ausgeschlossen werden, dass der Endenergiebedarf über dem Basisszenario für 2020 liegen wird.

Grafik 24: Bedarfsszenario Basis 2020 für Tirol (exklusive Verkehr)



Die Grafik zeigt, dass bei Fortschreiben der bisherigen Entwicklung (business as usual), von einer Steigerung des Endenergiebedarfs für Tirol bis 2020 von 15 % auszugehen ist.

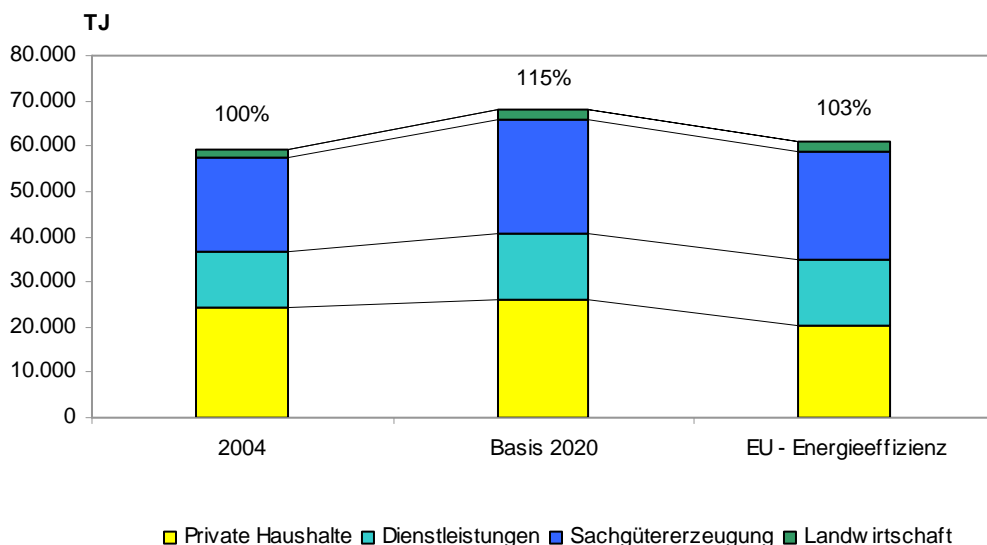
#### 4.1.2 Bedarfsszenario EU-Energieeffizienz

Das Bedarfsszenario EU-Energieeffizienz ist angelehnt an die EU-Effizienzrichtlinie, die von einer Energieeinsparung von 9 % innerhalb von neun Jahren (bis 2017), also von einem jährlichen Einsparpotenzial von einem Prozent, ausgeht. Als Ausgangsjahr hinsichtlich Energiebedarf dient im Szenario das Jahr 2004 (in der Effizienzrichtlinie ist unter anderem der Durchschnitt der vergangenen fünf Jahre, Emissionshandel, getätigte Einsparungen, etc. berücksichtigt).<sup>67</sup> Das Einsparpotenzial wurde bis 2020 und damit auf zwölf Jahre fortgeschrieben. Der Zielwert für das Szenario ergibt sich aus dem errechneten Bedarfswert für 2020 (auf Grundlage des Basisszenarios) abzüglich 12 % Einsparung.

<sup>66</sup> Demnach steigt der Endenergiebedarf im Sektor „Private Haushalte“ bis 2020 um 7 %.

<sup>67</sup> Vgl. Richtlinie 2006/32/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 5. April 2006 über Endenergieeffizienz und Energiedienstleistungen, Anhang I.

Grafik 25: Bedarfsszenario EU-Energieeffizienz für Tirol (exklusive Verkehr)



Die Grafik zeigt, dass bei Anlehnung an die Werte der EU-Effizienzrichtlinie trotz Einsparungen aufgrund des Bevölkerungs- und Wirtschaftswachstums der Endenergiebedarf um weitere 3 % steigt.

#### 4.1.3 Schlussfolgerungen

Eine Fortsetzung der bisherigen Entwicklung, die ja bereits durch das Greifen von Effizienzmaßnahmen in verschiedenen Bereichen geprägt ist, wird unter anderem aufgrund des Wirtschafts- und Bevölkerungswachstums zu einer weiteren Zunahme des Endenergiebedarfs führen.

Nur durch intensive Anstrengungen in allen Sektoren sowie eine deutliche Beschleunigung der Implementierung bereits vorhandener technologischer Entwicklungen können die Zielvorgaben der EU-Effizienzrichtlinie erreicht werden. Eine wesentliche Rolle wird dabei die Vorbildfunktion des Landes spielen. Zur Erreichung des Einsparziels der EU-Effizienzrichtlinie (Begrenzung der weiteren Zunahme des Endenergiebedarfs) werden hoheitliche Lenkungsmaßnahmen in erheblichem Umfang und der Einsatz beträchtlicher öffentlicher Fördermittel notwendig.

Nach Beschluss der EU-Effizienzrichtlinie<sup>68</sup> (April 2006) wurde ein Aktionsplan für Energieeffizienz als Mitteilung der Europäischen Kommission<sup>69</sup> herausgegeben. Der Aktionsplan hat zum Ziel, ein Effizienzpotenzial von 20 % bis zum Jahr 2020 auszuschöpfen und würde für Tirol einen Rückgang des Endenergiebedarfs (bezogen auf 2004) um 8 % bedeuten. Die Verwirklichung des Aktionsplans bedarf drastischer, tief greifender Maßnahmen zur Einleitung dieser Trendwende und kann nur als Ziel über das Jahr 2020 hinaus angesehen werden.

<sup>68</sup> Richtlinie 2006/32/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 5. April 2006 über Endenergieeffizienz und Energiedienstleistungen.

<sup>69</sup> Mitteilung der Kommission, Aktionsplan für Energieeffizienz: Das Potenzial ausschöpfen, KOM (2006)545.

## 4.2 Energieversorgungsszenarien

Aufgrund der Daten in den Bedarfszenarien Basis 2020 und EU-Energieeffizienz werden im Folgenden zwei mögliche Entwicklungen der Energieaufbringung in Tirol aufgezeigt. Die beiden Szenarien unterscheiden sich einerseits im Energiebedarf und andererseits im Energieträgermix. Sie basieren nicht auf detaillierten Modellen, sondern sind als eine erste Abschätzung möglicher Entwicklungen zu verstehen. Der Sektor Verkehr wurde nicht berücksichtigt, es ist davon auszugehen, dass aufgrund des prognostizierten Verkehrswachstums (sollten keine drastischen Maßnahmen ergriffen werden) der Bedarf an Benzin und Diesel weiter steigen wird.<sup>70</sup>

Die größten Anteile an der Energieversorgung durch in Tirol vorhandene, erneuerbare Energieträger nimmt die Wasserkraft gefolgt von Biomasse (Holz) ein. Neben den thermischen Solaranlagen wird die Stromgewinnung aus Sonnenenergie (Fotovoltaik) zukünftig an Bedeutung gewinnen. Mit der Nutzung von Umweltwärme sowie dem Bau von Biogasanlagen sind weitere Ressourcen für eine langfristige Energieversorgung vorhanden. Die Nutzung von Windkraft reduziert sich in Tirol auf wenige mögliche Standorte. Die energetische Verwertung des Tiroler Abfalls könnte eine zusätzlich „Energiequelle“ erschließen. Zumindest im betrachteten Zeitraum wird die Wasserkraft gefolgt von Biomasse weiterhin die dominierende Rolle einnehmen.

Im ersten Szenario wird von einer kontinuierlichen Fortschreibung der derzeitigen Entwicklung ausgegangen, wobei Verschiebungen vom Energieträger Öl in Richtung erneuerbare Energieträger und Gas angenommen werden. Dem zweiten Szenario wird ausgehend von der EU-Effizienzrichtlinie eine forcierte Nutzung erneuerbarer Energieträger hinterlegt. Insgesamt wurden keine drastischen Veränderungen der Energiepreisentwicklung mit gravierenden Auswirkungen auf den Energieträgermix angenommen. Für beide Szenarien wird demnach davon ausgegangen, dass sich die bestehenden Preise der Energieträger im Verhältnis zueinander nicht wesentlich verändern.

Grundsätzlich sind in Tirol die Potenziale vorhanden, einzelne Energiedienstleistungsbereiche wie beispielsweise Raumwärme langfristig vollständig mit erneuerbaren heimischen Energieträgern abzudecken.

### 4.2.1 Versorgungsszenario Basis 2020

Das Versorgungsszenario Basis 2020 geht von einer moderaten Weiterentwicklung der bestehenden Trends bei den einzelnen Energieträgern aus. Wie im vorigen Kapitel beschrieben, wird dabei von einem Anstieg des Endenergiebedarfs von circa 15 % ausgegangen. Der Anteil an erneuerbaren Energieträger wird bei dieser Entwicklung vom Ausgangswert 2004 von 40 % auf 45 % (exklusive Verkehr) des Endenergiebedarfs steigen.

---

<sup>70</sup> Ebenso wurde das Ansteigen des Strombedarfs bei Inbetriebnahme des Brennerbasistunnels nicht berücksichtigt.

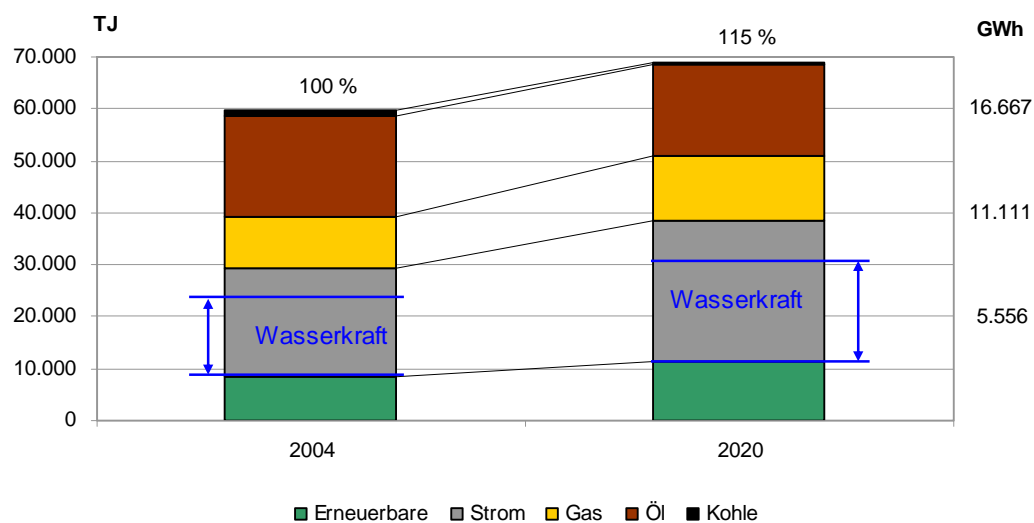
Dem Versorgungsszenario Basis 2020 liegen folgende Annahmen zugrunde (exklusive Verkehr):  
kontinuierlicher, dem derzeitigen Trend entsprechender Ausbau der heimischen, erneuerbaren Ressourcen

Die mit Regierungsbeschluss vom 27. Juni 2006 auf Grundlage des „Synthesebericht, Fachliche Prüfung des TIWAG Optionenberichtes über mögliche Standorte künftiger Wasserkraftnutzung“<sup>71</sup> ausgewählten Projekte mit einem Regelarbeitsvermögens von 1.100 GWh werden ausgebaut.

Erhöhung des Anteils an erneuerbaren Energieträgern auf 45 % (28 % Wasserkraft und 17 % aus Biomasse, Solar, Umweltwärme)

Erhöhung des Anteils an Erdgas  
deutliche Zunahme des Strombedarfs

Grafik 26: Versorgungsszenario Basis 2020 für Tirol (exklusive Treibstoffe)<sup>72</sup>



Die Grafik zeigt die Entwicklung der Energieaufbringung nach Energieträgern. Dabei ist zu beachten, dass im Bereich erneuerbare Energieträger Energieholznutzung, Sonnenenergie und Umweltwärme zusammenfasst sind. Für den Strombereich wird der Anteil der aus Wasserkraft erzeugten elektrischen Energie mit Pfeilen dargestellt.<sup>73</sup> Die Grafik zeigt, dass 2020 die vollständige Strombedarfsdeckung mit heimischen Ressourcen keinesfalls erreicht würde.

<sup>71</sup> Synthesebericht, Fachliche Prüfung des TIWAG Optionenberichtes über mögliche Standorte künftiger Wasserkraftnutzung in Tirol, 2005.

<sup>72</sup> Der Wasserkraftanteil ist in der Graphik nicht dargestellt, nur indirekt über den Anteil der elektrischen Energie enthalten.

<sup>73</sup> Siehe Kapitel 3.5.3, Abschnitt Wasserkraft, Seite 23.

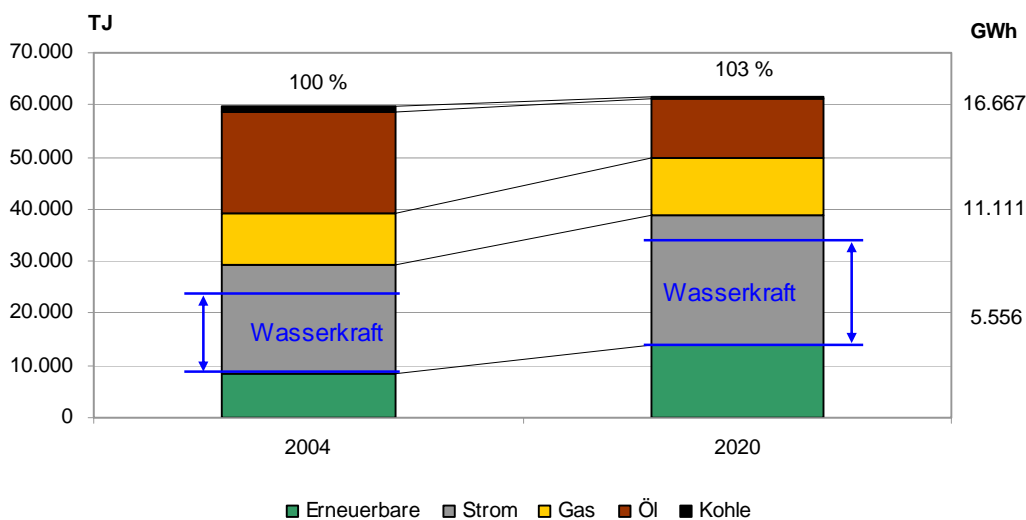
#### 4.2.2 Versorgungsszenario EU-Energieeffizienz

Im Versorgungsszenario EU-Energieeffizienz wird von einer nahezu Stabilisierung des Endenergiebedarfs auf 103 % und von einer forcierten Nutzung erneuerbarer Energieträger ausgegangen. Der Anteil an erneuerbaren Energieträgern wird dabei auf 56 % (exklusive Verkehr) gesteigert.

Dem Versorgungsszenario EU-Energieeffizienz liegen folgende Annahmen zugrunde (exklusive Verkehr):

- forciertes Ausbau der heimischen, erneuerbaren Ressourcen
- Die mit Regierungsbeschluss vom 27. Juni 2006 auf Grundlage des „Synthesebericht, Fachliche Prüfung des TIWAG Optionenberichtes über mögliche Standorte künftiger Wasserkraftnutzung“<sup>74</sup> ausgewählten Projekte mit einem Regelarbeitsvermögen von 1.100 GWh sind ausgebaut und zusätzliche Projekte in Ausmaß bis zu 200 GWh realisiert.
- Erhöhung des Anteils an erneuerbaren Energieträgern auf 56 % (33 % Wasserkraft und 23 % aus Biomasse, Solar, Umweltwärme)
- maximale Steigerung der Energieholznutzung
- Stabilisierung des Strombedarfs

Grafik 27: Versorgungsszenario EU-Energieeffizienz für Tirol ( exklusive Treibstoffe)<sup>75</sup>



Unter der Prämisse einer Stabilisierung des Strombedarfs auf dem Niveau 2004 könnte Tirol im Bereich der Elektrizität nahezu autark werden.

<sup>74</sup> Synthesebericht, Fachliche Prüfung des TIWAG Optionenberichtes über mögliche Standorte künftiger Wasserkraftnutzung in Tirol, 2005.

<sup>75</sup> Der Wasserkraftanteil ist in der Graphik nicht dargestellt, nur indirekt über den Anteil der elektrischen Energie enthalten.

## 5 Ziele und Maßnahmen

### 5.1 Überblick

Die Energiestrategie 2020 basiert auf einem Bündel unterschiedlicher Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz, zur Förderung erneuerbarer Energieträger und zur Sicherstellung der Versorgung mit dem Ziel, die Vorgaben der EU-Effizienzrichtlinie zu erfüllen und den Anteil der erneuerbaren Energieträger auf über 50 % zu erhöhen. Darüber hinaus werden die Zielsetzungen des EU-Aktionsplans für Energieeffizienz<sup>76</sup> bzw. die Vorgaben der Österreichischen Klimastrategie<sup>77</sup> berücksichtigt.

Wesentlich dabei sind die beschleunigte Implementierung bereits vorhandener Energietechnologien sowie Veränderungen im Nutzerverhalten. Neben der sukzessiven Erhöhung der Mindestanforderungen und einer entsprechenden Anpassung der Anreizsysteme sind im Besonderen Maßnahmen zur Bewusstseinsbildung sowie zur Förderung des Wissens- und Technologietransfers geplant. Beratungsleistungen, Impulsprogramme, Aus- und Weiterbildung, die Förderung der Vernetzung von Unternehmen – sie durchziehen die Beschreibung der einzelnen Bereiche und sind wichtige Instrumentarien zur Umsetzung. Die Energiestrategie 2020 geht allerdings noch einen Schritt weiter, indem sie der Forschung und Entwicklung eine zentrale Rolle zuweist. Die enge Zusammenarbeit von Land Tirol, Regionen, Gemeinden, Wirtschaft, Interessenvertretungen und Wissenschaft wird bei der Umsetzung von zentraler Bedeutung sein.

Im Folgenden werden die wichtigsten Ziele, Effizienzpotenziale und ersten Maßnahmen für die einzelnen Sektoren und die Energieversorgung im Überblick dargestellt. Die dabei aufgelisteten ersten Maßnahmen stellen gleichzeitig das Arbeitsprogramm zur Umsetzung der Tiroler Energiestrategie 2020 für das Jahr 2008 dar.

Im Anschluss an den Überblick erfolgt eine detaillierte Aufzählung und Beschreibung aller notwendigen Maßnahmen (forcierte Maßnahmen, welche erhöhter Anstrengungen in der Umsetzung bedürfen, sind in der rechten Spalte gekennzeichnet). Wesentliche Bereiche werden jeweils nach dem Tabellenteil weiterführend erläutert.

#### 5.1.1 Endenergiebedarf

##### **Private Haushalte**

Der Energieverbrauch von Privathaushalten wird eindeutig von der Raumwärme dominiert, gleichzeitig liegen hier auch die höchsten Effizienzpotenziale. So können inzwischen durch Umsetzung des Niedrigstenergie- und Passivhausstandards sowohl im Neubau- als auch im Sanierungsbereich bis zu 80 % des Raumwärmebedarfs eingespart werden.

Stromsparpotenziale liegen bei den Privathaushalten insbesondere bei Haushaltsgeräten, Unterhaltungselektronik und Beleuchtung vor. Bei entsprechenden Maßnahmen hinsichtlich Gerätetausch, Vermeidung von Stand-by-Betrieb sowie Effizienzmaßnahmen im Bereich Beleuchtung ist ein geschätztes Einsparpotenzial von etwa einem Drittel zu erwarten.<sup>78</sup>

- Im Raumwärmebereich steht zur Erreichung der Zielsetzung die Anhebung der Sanierungsquote im Mittelpunkt. Für die Erreichung der Vorgaben der EU-Effizienzrichtlinie ist die Quote zumindest von derzeit 1 %<sup>79</sup> auf 3 % zu heben. Angestrebt wird eine Erhöhung auf 5

---

<sup>76</sup> Vgl. Mitteilung der Kommission, Aktionsplan für Energieeffizienz: Das Potenzial ausschöpfen, KOM (2006)545.

<sup>77</sup> Vgl. Anpassung der Klimastrategie Österreichs zur Erreichung des Kyoto-Ziels 2008 - 2012, 2007.

<sup>78</sup> Vgl. Deutsche Energie-Agentur: Veranstaltungen. Vorträge von Stephan Kohler. Energieeffizienzstrategien. <http://www.dena.de/de/infos/veranstaltungen/vortraege-s-kohler/>, Stand 02.07.2007.

<sup>79</sup> Vgl. Anpassung der Klimastrategie Österreichs zur Erreichung des Kyoto-Ziels 2008 - 2012, 2007, S. 50.



% bis 2020 wie sie in der Klimastrategie des Bundes<sup>80</sup> vorgesehen ist. Ein wesentliches Augenmerk ist dabei auf umfassende Sanierungen und auf die hohe energietechnische Qualität der Sanierungen zu legen. Im Neubaubereich ist das Passivhaus-Konzept zu forcieren.

- Ziel der Energiestrategie ist es, den Einsatz erneuerbarer Energieträger im Haushaltsbereich maximal zu forcieren. Im Mittelpunkt stehen dabei der Einsatz moderner Biomasseheizungen, die Nutzung von Sonnenenergie<sup>81</sup> sowie von Umweltenergie durch Wärmepumpen.
- Derzeit betragen die Steigerungsraten beim Strom trotz Effizienzmaßnahmen etwa 2 % jährlich. Ziel der Energiestrategie ist es, diesen Trend zu brechen und eine Reduktion des durchschnittlichen spezifischen Strombedarfs pro Haushalt zu erreichen.

Erste Maßnahmen:

- Neue Technische Bauvorschriften
- Einführung des Energieausweises sowie Qualitätssicherungsmaßnahmen zum Energieausweis
- Beratungsinitiative zu umfassenden Sanierungen und zum Einsatz von Passivhauskomponenten
- Beratungsinitiative für energieeffiziente Geräte und Beleuchtung
- Öffentlichkeitsarbeit, Impulsprogramme, Bewusstseinsbildung
- Austausch-Aktion Elektrogeräte

### **Private und Öffentliche Dienstleistungen**

Die Statistik Austria weist in ihren Daten für den Zeitabschnitt 1994 bis 2004 eine Endenergieverbrauchssteigerung bei den Privaten und Öffentlichen Dienstleistungen von 21 % (exklusive Verkehr) aus. Erfolgt keine beschleunigte Umsetzung von Effizienzmaßnahmen im Dienstleistungssektor, ist von einer weiteren Bedarfssteigerung von zumindest 20 % bis 2020 auszugehen. Im Dienstleistungsbereich dominiert, wenn auch in geringerem Ausmaß wie bei Privathaushalten, der Raumwärmebedarf mit etwa 50 % den Energieverbrauch, gefolgt von einem Verbrauch an elektrischer Energie von rund 45 % (exklusive Verkehr). Der Stromverbrauch wird wesentlich vom Verbrauch für stationäre Motoren, Beleuchtung, Büroausstattung und zunehmend auch für die Klimatisierung bestimmt. Die höchsten Einsparpotenziale liegen im Bereich Raumwärme (bis 80 %), Beleuchtung (bis 80 %) und Lüftung/Klimatisierung (bis 60 %).

Die Tiroler Energiestrategie 2020 weist dem Sektor Öffentliche Dienstleistungen eine Vorbildfunktion beispielsweise durch die Errichtung von Passivhaus-Neubauten sowie durch Sanierungen mit Passivhauskomponenten zu. In diesem Zusammenhang sei auch die besondere Rolle der Gemeinden bei der Umsetzung der Energiestrategie hinsichtlich der Einbindung der Bevölkerung genannt (Umsetzung des Energieausweises, Zusammenarbeit bei Energiespar-Initiativen, Impulsprogramme des Landes).

- Ziel der Energiestrategie ist es, eine Entkoppelung von Wirtschaftswachstum und Energiebedarf durch Effizienzmaßnahmen im Dienstleistungsbereich zu erreichen. Zur Zielerreichung ist eine Reduktion des Raumwärmebedarfs durch den Einsatz von Niedrigstenergie- bzw. Passivhausstandard sowohl im Neubau als auch in der Sanierung notwendig. Besonderes Augenmerk ist auf die Vermeidung von Klimatisierungsbedarf zu legen (integrierte Planung).
- Neben der Raumwärme muss wesentlich auf die Entwicklung des Strombedarfs geachtet werden: Dabei geht es vor allem um den Bedarf für statische Motoren, Beleuchtung, Büroausstattung und zunehmend auch Klimatisierung. Ziel der Energiestrategie ist es, den Einsatz effizientester Technologien für die einzelnen Bereiche bzw. Vermeidungsstrategien zu fördern.

---

<sup>80</sup> Vgl. Anpassung der Klimastrategie Österreichs zur Erreichung des Kyoto-Ziels 2008 - 2012, 2007.

<sup>81</sup> Sonnenkollektoren zur Warmwasserbereitung, Stromerzeugung mittels Fotovoltaik.

- Der Einsatz erneuerbarer Energieträger ist bedarfsorientiert zu forcieren, so sind thermische Solaranlagen in Bereichen sinnvoll, wo ein hoher Bedarf an Warmwasser vorliegt.

Erste Maßnahmen:

Öffentliche Dienstleistungen:

- Sanierungsinitiative für Verwaltungs- und Gemeindegebäude
- Erstellung von Richtlinien für zukünftige Neubau- und Sanierungsprojekte
- Förderung eines Pilotprojekts zur Passivhausanierung im landeseigenen Bereich
- Energieausweis für alle öffentlichen Gebäude
- Beschaffungswesen: Richtlinien zum Ankauf energieeffizienter Büroausstattung
- Einführung eines Energiecontrolling mit festgelegten Zuständigkeiten
- Förderung von energieeffizientem Verhalten im eigenen Bereich
- Forcierung des e5-Programms für energieeffiziente Gemeinden

Private Dienstleistungen:

- Ausbau des „Aktionsprogramms Wirtschaft Tirol“ (Branchenberatungen, Erfahrungsaustausch und Vernetzung von Unternehmen, Wissenstransfer)
- Öffentlichkeitsarbeit: Veranstaltungs- und Beratungsoffensive für bestimmte Branchen
- Förderung technologischer Innovationen

### **Sachgütererzeugung**

Der Endenergieverbrauch liegt im Sektor Sachgütererzeugung bei 35 % (exklusive Verkehr) des Gesamtverbrauchs in Tirol, wobei Prozesswärme bzw. stationäre Motoren den Verbrauch dominieren. Im Vergleich liegt die Energieintensität in der Sachgütererzeugung etwa um den Faktor 7 höher als im Dienstleistungsbereich.<sup>82</sup> Der EU-Aktionsplan für Energieeffizienz geht von einem Energieeinsparungspotenzial in der verarbeitenden Industrie von etwa 25 % aus<sup>83</sup> (EU-Durchschnitt nicht umgerechnet auf die Erzeugungsstruktur der Tiroler Industrie- und Gewerbebetriebe).

- Ziel der Tiroler Energiestrategie ist die Reduktion der Energieintensität in den verschiedenen Bereichen. Die Zielerreichung steht dabei in engem Zusammenhang mit der Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen. Technologische Innovationen ausgelöst durch Effizienzmaßnahmen können dabei zum Standortvorteil werden. Angesprochen sind dabei vor allem Systeme hinsichtlich Prozesswärme, Antriebe/Druckluft, Be- und Entlüftung, Abwärmenutzung und Wärmerückgewinnung. Zur Zielerreichung sind Fördermaßnahmen für Beratung sowie Forschung und Entwicklung von zentraler Bedeutung.

Erste Maßnahmen:

- Strukturanalyse
- Ausbau des „Aktionsprogramms Wirtschaft Tirol“ durch Technologieberatung hinsichtlich Effizienzmaßnahmen
- Förderung technologischer Innovationen
- freiwillige Vereinbarungen zu Reduktionsmaßnahmen

### **Landwirtschaft**

Der Anteil der Land- und Forstwirtschaft am Endenergieverbrauch ist in Tirol mit 2 % sehr gering. Aufgrund der strukturellen Veränderungen in der Landwirtschaft wird von einem weiteren Ansteigen des Energiebedarfs ausgegangen. Der Land- und Forstwirt ist gleichzeitig auch „Energiewirt“<sup>84</sup>.

<sup>82</sup> Vgl. Österreichische Energieagentur, 1. Energieeffizienzaktionsplan der Republik Österreich, Juli 2007, S. 137ff.

<sup>83</sup> Vgl. Mitteilung der Kommission, Aktionsplan für Energieeffizienz: Das Potenzial ausschöpfen, KOM (2006)545, S. 7.

<sup>84</sup> Neben der zur Verfügungstellung von Energierohstoffen tritt der Energiewirt auch als Energiedienstleister auf.

- Bei landwirtschaftlichen Wohngebäuden gelten die Zielsetzungen, die bereits im Sektor Private Haushalte formuliert wurden. Für den betrieblichen Bereich werden die relevanten Zielsetzungen aus Dienstleistungen und Sachgütererzeugung zugrunde gelegt.
- Ein weiteres Ziel ist die Nutzung des Potenzials an nachwachsenden Rohstoffen durch die Landwirtschaft.<sup>85</sup>

## **Verkehr**

Das Wachstum des Verkehrs hat sich vom Wirtschaftswachstum entkoppelt. Die Europäische Kommission geht davon aus, dass der Güterverkehr zwischen 2000 und 2020 um 50 % zunehmen wird. Aber auch der Personenverkehr weist ein stetiges Wachstum auf. Die Mobilität der Menschen ist deutlich gestiegen, legte ein Europäer im Jahr 1970 noch 17 Kilometer pro Tag zurück, waren es 1998 bereits 35, somit eine Verdoppelung.

In Tirol kam es seit 1980 zu einer Verdoppelung des Verkehrsaufkommens. Die Steigerungsraten des Güterverkehrs liegen dabei deutlich über jenen des Pkw-Verkehrs, der stetig aber moderat wächst. Besonders hohe Steigerungsraten weist der Gütertransit über den Brenner auf. Eine Trendwende ist nicht in Sicht. Dieses Verkehrswachstum geht Hand in Hand mit einem Anstieg im Energieverbrauch.

- Ziel der Energiestrategie ist die Forcierung effizienter Transportmittel sowie die Steigerung des Anteils des Öffentlichen Verkehrs im Personenverkehr, um dadurch den motorisierten Individualverkehr zu verringern.

Erste Maßnahmen:

- Verbesserung des ÖV-Angebots (z.B. zusätzliche Busverbindung Landeck – Reschen, Halbstundentakt auf der Schiene Hall i.T. – Telfs)
- Infrastrukturelle Maßnahmen wie z.B. neue Park & Ride-Anlagen, neue Busbahnhöfe bzw. Bahnhofsvorplätze
- Priorisierung der Busse in Innsbruck
- moderne Informationseinrichtungen, dynamische Fahrgastinformationen: Handyticketing, Internet-Fahrplanbeauskunftung
- Einsatz neuer Straßenbahntriebwagen in Innsbruck und bei der Stubaitalbahn

### 5.1.2 Energieversorgung

Rund 30 % des Endenergieverbrauchs werden in Tirol durch heimische, erneuerbare Energieträger aufgebracht, exklusive Verkehr sind es sogar 40 %. Die verbleibenden 70 % werden durch die fossilen Energieträger Öl, Treibstoffe und Gas abgedeckt. Den größten Anteil bei den heimischen erneuerbaren Energieträgern nimmt die Wasserkraft gefolgt von der Biomasse (Holz) ein. Eine geringere Rolle spielen die erneuerbaren Energieträger Sonnenenergie sowie Umweltwärme durch den Einsatz von Wärmepumpen. Im Bereich Abfallentsorgung sind Biogasanlagen sowie die Restmüllverwertung zu nennen. Aufgrund der topografischen Lage beschränkt sich die Nutzung von Windkraft in Tirol auf einige wenige Standorte.

- Ein grundlegendes Ziel der Tiroler Energiestrategie ist es, die Versorgungssicherheit zu gewährleisten. Das bedeutet die Verfügbarkeit der verschiedenen Energieträger als auch die erforderliche Infrastruktur für die Verteilung sicherzustellen, hier im Besonderen für die leitungsgebundenen Energieträger Strom und Gas. Gleichzeitig soll der Eigenversorgungsanteil durch erneuerbare Energieträger auf über 50 % angehoben werden.
- Zwei Drittel der gesamten heimischen, erneuerbaren Energie in Tirol wird mit Wasserkraft erzeugt. Grundlage der Energiestrategie ist hier der Regierungsbeschluss vom 27. Juni 2006,

<sup>85</sup> In Tirol hauptsächlich beschränkt auf den Bereich des Energieholzes, der Anbau anderer Energiepflanzen scheidet aufgrund von Nutzungskonkurrenzen im knappen Siedlungsraum meist aus.

der auf Basis des „Syntheseberichts, Fachliche Prüfung des TIWAG Optionenberichtes über mögliche Standorte künftiger Wasserkraftnutzung“<sup>86</sup> in Tirol von einem zusätzlichen Regelarbeitsvermögen von 1.100 GWh ausgeht. Dazu sind weitere Projekte in Bearbeitung.<sup>87</sup> Bei der Projektumsetzung wird auf die ökologische Nachhaltigkeit und auf eine hohe Akzeptanz geachtet.

- Im Bereich Energieholz wird eine nachhaltige Nutzung der in Tirol vorhandenen Ressourcen unter Anwendung bester Verbrennungs- und Filtertechnologie angestrebt, wobei von einem weiteren Energieholz-Potenzial von 270.000 fm<sup>88</sup> ausgegangen wird.<sup>89</sup>
- Der Anteil von Sonnenenergie und Umweltwärme am Gesamtaufkommen der erneuerbaren Energieträger liegt derzeit bei etwa 4 %. Ziel der Energiestrategie ist es, diesen Anteil bis 2020 zu verdoppeln. Neben der Nutzung von Umweltwärme durch den Einsatz von Wärmepumpen sowie thermischen Solaranlagen wird die Stromgewinnung aus Sonnenenergie (Fotovoltaik) zukünftig an Bedeutung gewinnen.
- Die energetische Nutzung des Restmülls kann erst nach Abschluss des derzeit laufenden Entscheidungsprozesses bewertet werden.
- Bei den leitungsgebundenen Energieträgern ist der Grundsatz der Versorgungssicherheit zu erfüllen.<sup>90</sup> Die Anbindung an die Europäischen Netze ist aus Gründen des Marktzugangs, der Diversifizierung der Produzenten und aus energiewirtschaftlichen Gründen, insbesondere zur Aufrechterhaltung und Stärkung des seit Jahrzehnten bewährten thermohydraulischen Stromverbunds zwischen Tirol und Süddeutschland, erforderlich. In diesem Zusammenhang ist zur Gewährleistung der Versorgungssicherheit mittelfristig der weitere Ausbau des Verteil- und Übertragungsnetzes in Tirol erforderlich und sind die Stromleitungsverbindungen nach Südtirol in beiden Landesteilen wieder herzustellen. Zur Verbesserung der sicheren Erdgasversorgung und zur Verbesserung der Zugänglichkeit zu diversifizierten Gasbeschaffungsmärkten wird die Herstellung von Gasleitungsverbindungen nach Salzburg und Südtirol angestrebt.

Erste Maßnahmen:

- Einführung der Alternativenprüfung für erneuerbare Energieträger im Rahmen der Umsetzung der EU-Gebäuderichtlinie bei Gebäuden mit mehr als 1000 m<sup>2</sup>
- Logistikkonzept zur Energieholznutzung auf Grundlage der derzeitigen Potenzialerhebungen
- Impulsprogramme Solarenergie und Wärmepumpe
- Entwicklung eines Fotovoltaik-Schwerpunkts
- Verstärkung der Vernetzungsaktivitäten des Zentrums für Erneuerbare Energie

## 5.2 Private Haushalte

### 5.2.1 Raumwärme

Um die Effizienzziele zu erreichen, muss sowohl im Neubau als auch in der Sanierung der durchschnittliche Heizwärmebedarf auf 25 bzw. 50 kWh/m<sup>2</sup>a gesenkt werden. Insbesondere muss die Zahl der jährlichen Wohnhaussanierungen von derzeit unter 1 %<sup>91</sup> zumindest auf 3 %, zur Erreichung des Aktionsplans auf 5 % bei gleichzeitiger Steigerung der Sanierungsqualität in Richtung Niedrigstenergie- und Passivhausqualität angehoben werden. Dies ist vor allem durch die

---

<sup>86</sup> Synthesebericht, Fachliche Prüfung des TIWAG Optionenberichtes über mögliche Standorte künftiger Wasserkraftnutzung in Tirol, 2005.

<sup>87</sup> Siehe Kapitel 3.5.3, Abschnitt Wasserkraft, Seite 23.

<sup>88</sup> Bei trockener Anwendung entspricht dies in etwa 675 GWh bzw. 2.430 TJ.

<sup>89</sup> Siehe Grafik „Holzfluss der Tiroler Forstwirtschaft“, S. 26.

<sup>90</sup> Die Leitungsbetreiber sind zur Gewährleistung der Versorgungssicherheit gesetzlich verpflichtet (Tiroler Elektrizitätsgesetz 2003, Gaswirtschaftsgesetz - GWG).

<sup>91</sup> Vgl Anpassung der Klimastrategie Österreichs zur Erreichung des Kyoto-Ziels 2008 - 2012, 2007, S. 50.

Instrumentarien Wohnbauförderung, Bauordnung, Beratung, Aus- und Weiterbildung und Öffentlichkeitsarbeit zu erreichen.

Raumwärme Ziele	Instrumentarien	Maßnahmen	forcierte Maßnahmen
<b>Neubau:</b> durchschnittlicher Energiestandard Kategorie A des Energieausweises (maximal 25 kWh/m <sup>2</sup> a Heizwärmebedarf)	Förderung	schrittweise Erhöhung der energietechnischen Mindestanforderungen (HWB) für Neubauten auf maximal 25 kWh/m <sup>2</sup> a (Grenzwert abhängig von der Gebäudekompaktheit)	
		Forcierung der Niedrigstenergie- und Passivhausbauweise: erhöhte Fördermittel für energietechnisch optimierte Gebäude (A+, A++)	x
		erhöhte Fördersätze für ökologische Bauweise (Nachweis über Primärenergieinhalt, Ökoindex)	
		Förderung verdichteter Bauweise	
	Gesetz	Bauordnung: schrittweise Erhöhung der energietechnischen Mindestanforderungen (HWB) für Neubauten auf maximal 40 kWh/m <sup>2</sup> a (Grenzwert abhängig von der Gebäudekompaktheit)	
		Bauordnung: Mindestanforderungen unter 40 kWh/m <sup>2</sup> a	x
		Bauordnung: Einführung Energieausweis	
		Raumordnung: Maßnahmen im Bereich Raumordnung	
	Energieberatung	Selbstverpflichtung der Gemeinden zur Vollzugskontrolle (Energieausweis- und Ausführungskontrolle)	x
		Fortführung der dezentralen Energieberatung mit Servicestellen in allen Bezirken	
		Ausbau der qualitativen Baubegleitung (im Auftrag des Bauherrn als Beratungsleistung für Planer und Ausführende (Bsp. EQ))	x
		bürgernahe Informationskampagnen zu Effizienzthemen wie Niedrigstenergie- und Passivhäuser, Komfortlüftungen, etc. (Tirol A++) – u.a. in Zusammenarbeit mit den Tiroler Gemeinden	
Öffentlichkeitsarbeit	allgemeine Broschüren und Infomaterialien für Bauherren		
	Schulungsangebote zur Qualitätssicherung für Planer und Ausführende des Baugewerbes (z.B. Passivhaus, Komfortlüftungen)		
	Informationsschwerpunkt und Schulungen für Gemeinden zu energietechnischen Anforderungen und Energieausweis		
	Einrichtung eines „Lehrstuhls für Energieeffizientes Bauen“ an der Universität Innsbruck		
<b>Sanierung:</b> Forcierung der Sanierungstätigkeit unter Berücksichtigung qualitativer, insbesondere umfassender Sanierungen	Förderung	schrittweise Erhöhung der energietechnischen Mindestanforderungen (HWB) für umfassende Sanierungen auf maximal 50 kWh/m <sup>2</sup> a (Grenzwert abhängig von der Gebäudekompaktheit)	
		schrittweise Verschärfung der energietechnischen Mindestanforderung für Bauteilsanierungen (U-Werte)	

durchschnittlicher Energiestandard Kategorie B des Energieausweises (maximal 50 kWh/m <sup>2</sup> a Heizwärmebedarf )		Förderung umfassender Sanierungen durch erhöhte Fördermittel	
		forcierte Förderung umfassender Sanierungen mit Passivhauskomponenten: erhöhte Fördermittel (Ökobonus) für energietechnisch optimierte Gebäude (A, A+, A++)	x
		erhöhte Fördersätze für ökologische Bauweise (Nachweis über Primärenergieinhalt, Ökoindex)	
		Förderung der Nachverdichtung bestehender Wohnbebauungen	
	Gesetz	Bauordnung: schrittweise Erhöhung der energietechnischen Mindestanforderungen (HWB) für umfassende Sanierungen auf maximal 60 kWh/m <sup>2</sup> a (Grenzwert abhängig von der Gebäudekompaktheit)	
		Bauordnung: Einführung und schrittweise Verschärfung der energietechnischen Mindestanforderung für Bauteilsanierungen (U-Werte)	
		Bauordnung: Forcierter Verschärfung der genannten Mindestanforderungen und Grenzwerte	x
		Bauordnung: Einführung Energieausweis	
		Selbstverpflichtung der Gemeinden zur Vollzugskontrolle (Energieausweis- und Ausführungskontrolle)	x
	Energieberatung	Ausbau der dezentralen Energieberatung mit Servicestellen in allen Bezirken	
		Ausbau der qualitativen Baubegleitung (im Auftrag des Bauherrn als Beratungsleistung für Planer und Ausführende (Bsp. EQ))	x
	Öffentlichkeitsarbeit	bürgernahe Informationskampagnen zu Effizienzthemen wie Sanieren mit Passivhauskomponenten, Komfortlüftungsanlagen im Bestand, etc. (Tirol A++) – u.a. in Zusammenarbeit mit den Tiroler Gemeinden	
		allgemeine Broschüren und Infomaterialien für Bauherren	
	Aus- und Weiterbildung	Schulungsangebote zur Qualitätssicherung für Planer und Ausführende des Baugewerbes (z.B. Sanieren mit Passivhauskomponenten, Komfortlüftungen)	
		Informationsschwerpunkt und Schulungen für Gemeinden zu energietechnischen Anforderungen und Energieausweis	
	Einrichtung eines „Lehrstuhls für Energieeffizientes Bauen“ an der Universität Innsbruck		
<b>Effizientes Nutzerverhalten</b>	Energieberatung	Ausbau der dezentralen Energieberatung mit Servicestellen in allen Bezirken	
	Öffentlichkeitsarbeit	Informationskampagnen zur Bewusstseinsbildung (Bsp. Heizkosten sparen!)	
		allgemeine Broschüren und Infomaterialien für Bürger	
		Intensiv-Beratungspaket mit Direktberatungen vor Ort	x
<b>Optimierung der Heizanlagen</b>	Förderung	Kesseltauschaktion „Erneuerbare Energieträger“ unter Berücksichtigung von Mindestanforderungen für den Heizwärmebedarf (thermische Verbesserung der Gebäudehülle)	

		Förderung Stilllegung veralteter Einzelöfen	
		erhöhte Förderung für Nahwärmanlagen im Siedlungsbereich	
	Gesetz	Erhöhung der Anforderungen im Heizungsanlagen-gesetz hinsichtlich Wirkungsgrade, Emissionsgrenzen	
	Öffentlichkeitsarbeit	Informationsschwerpunkt „Richtig Heizen!“ (Kooperation mit Installateuren und Kaminkehrern)	
<b>Forcierung der integrierten Planung</b>	Förderung	Entwicklung eines Förderprogramms für integrierte Planung	x
	Gesetz	Bauordnung: Einführung Energieausweis	
	Energieberatung	Ausbau der qualitativen Baubegleitung (im Auftrag des Bauherrn als Beratungsleistung für Planer und Ausführende (Bsp. EQ))	x
	Öffentlichkeitsarbeit	Impulsprogramm „Alternativenprüfung“ zum Einsatz erneuerbarer Energieträger	x
	Aus- und Weiterbildung	Gewerke übergreifendes Schulungsangebote für Planer und Ausführende des Baugewerbes	

Eines der zentralen Instrumentarien zur Förderung energiesparenden Bauens und Sanierens ist die Wohnbauförderung. Das Augenmerk ist dabei vor allem auf die Förderung umfassender Sanierungen und auf die Förderung von Passivhauskomponenten in der Sanierung zu richten. Im Neubaubereich ist die Passivhausbauweise weiter zu forcieren.

Mit der Neufassung der Förderungsrichtlinien per 1. Jänner 2007 wurde die Vereinbarung gemäß Art. 15a B-VG über gemeinsame Qualitätsstandards für die Förderung der Errichtung und Sanierung von Wohngebäuden zum Zwecke der Reduktion des Ausstoßes an Treibhausgasen umgesetzt (LGBl. Nr. 15/2006; BGBl. II Nr. 19/2006). Das Wohnbauförderungssystem (Neubau und Sanierung) wurde verstärkt darauf ausgerichtet, einen niedrigen Energieverbrauch, eine klimaschonende Haustechnik und ökologisch verträgliche Baumaterialien besonders zu fördern. Die Wohnbauförderungsrichtlinie (Neubau) sieht vor, dass eine Heizwärmebedarfsberechnung durchzuführen ist und eine maximale Energiekennzahl (HWB in kWh/m<sup>2</sup>a) jedenfalls unterschritten werden muss. Bei einer Verbesserung des (Mindest-)HWB - bis hin zum Passivhaus - sehen die Förderungsbestimmungen eine erhöhte Förderung vor. Bei der Verwendung fossiler Energieträger (Öl, Gas) ist sowohl im Neubau- als auch im Sanierungsbereich die Brennwerttechnik Voraussetzung für die Gewährung von Förderungsmitteln. Besondere finanzielle Anreize sind für die Verwendung erneuerbarer Energien (Solar, Biomasse) vorgesehen. Die Förderung von Biomasse-Heizungen ist an den Wirkungsgrad und an Emissionsgrenzwerte gekoppelt. Im Rahmen der Wohnhaussanierung besteht auch die Möglichkeit, für eine umfassende, thermisch-energetische Sanierung eine Zusatzförderung in Anspruch zu nehmen. Dieser Ökobonus ist u.a. abhängig vom Grad der Verbesserung der thermischen Gebäudehülle (HWB vor Sanierung versus HWB nach Sanierung). Um die formulierten Ziele im Bereich Raumwärme zu erreichen, ist eine Anpassung der Förderrichtlinien entsprechend der in der Tabelle formulierten Werte notwendig.

Im Zuge der Umsetzung der EU-Gebäuderichtlinie und der „Harmonisierung der bautechnischen Vorschriften“ werden bis 2010 auch die Grenzwerte gesenkt. Allerdings wird es für die Zielerreichung notwendig sein, auch im Rahmen der Bauordnung deutlich über die Anforderungen der im April 2007 beschlossenen OIB-Richtlinie 6 „Energieeinsparung und Wärmeschutz“ hinauszugehen.<sup>92</sup>

<sup>92</sup> Österreichisches Institut für Bautechnik, OIB-Richtlinie 6, Energieeinsparung und Wärmeschutz, April 2007.

Das Energieausweis-Gesetz sieht die verpflichtende Einführung des Energieausweises per 1. Jänner 2008 vor.<sup>93</sup> Es ist zu erwarten, dass der Energieausweis für den Bauherrn speziell auch in Hinblick auf die Wertigkeit von Immobilien ein entscheidender Maßstab sein wird. Ein wesentlicher Effekt des Energieausweises ist die Förderung der integralen Planung von Neubauten und Sanierungen. Das heißt, nicht mehr Einzelmaßnahmen stehen im Vordergrund, sondern das Zusammenspiel von Bau- und Haustechnik rückt ins Blickfeld. Durch die Einführung der neuen Kennzahl Endenergieverbrauch wird in Zukunft auch die Effizienz von Haustechniksystemen berücksichtigt. Dabei wird der Vollzug durch die Gemeinden eine wesentliche Rolle spielen, ist doch der Energieausweis dem Bauansuchen beizulegen. Um den Wissenstransfer hinsichtlich der Anforderungen des Energieausweises sicherzustellen, ist zur Unterstützung der Gemeinden ein Informationsschwerpunkt erforderlich. Gleichzeitig ist auf eine Qualitätssicherung der Energieausweise, die auch im Falle von Verkauf und Miete vorgelegt werden müssen, zu achten.

Auch im Heizungsanlagengesetz müssen, um die formulierten Ziele zu erreichen, die geltenden Emissionsgrenzwerte sukzessive gesenkt und die Anforderungen an die Anlagenwirkungsgrade erhöht werden.

Wesentlich für die Umsetzung der Reduktionsziele im Raumwärmebereich ist der Ausbau der dezentralen Energieberatung in Tirol. Derzeit ist die Energieberatungseinrichtung des Landes, Energie Tirol, mit Beratungsangeboten in allen Bezirken vertreten. Das Beratungsservice umfasst Fixtermine in den Bezirken, auf Anfrage werden zudem Beratungen vor Ort durchgeführt. Mit der Einrichtung von „Energie Service - Stellen“ soll bis 2009 das dezentrale Beratungsangebot von Energie Tirol weiter ausgebaut und mit den regionalen Akteuren intensiv vernetzt werden. Durch Informationsschwerpunkte in Zusammenarbeit mit den Gemeinden soll ein dichtes, bürgernahes Beratungssystem entstehen.

Besonderes Augenmerk ist auf eine qualitative Baubegleitung zu legen, die von der Planung bis zur Ausführung eine energietechnisch optimale Umsetzung sicherstellen soll.

Der Tiroler Landtag hat am 11. Oktober 2006 den Antrag „Energieeffizienz und Energiesparinitiative für Tiroler Haushalte“ einstimmig beschlossen. Im Antrag heißt es: „Die Landesregierung wird aufgefordert, ein Programm zur Förderung der Energieeffizienz zu erarbeiten, um den Gesamtenergieverbrauch durch bessere Wirkungsgrade und modernere Technik zu senken.“ Im Bereich Öffentlichkeitsarbeit setzt die Energiestrategie auf das Effizienzprogramm „Tirol A++“. Das Impulsprogramm ist als langfristiger und umfassender Informationsschwerpunkt zur Steigerung der Energieeffizienz in Privathaushalten angelegt. Die Informationsaktivitäten werden sowohl auf energiesparendes Bauen und Sanieren als auch auf effizientes Nutzerverhalten ausgerichtet. Wie bereits beim erfolgreichen Impulsprogramm „Ja zu Solar!“ wird dabei eng mit den Tiroler Gemeinden zusammengearbeitet. Die Informationspalette reicht von Veranstaltungen, über Informationsmaterialien bis hin zu speziellen Beratungsangeboten.

Die Erreichung der Effizienzziele wird wesentlich auch vom Engagement und Einsatz des Tiroler Bau- und Baunebengewerbes abhängen. Weiterbildung, Vernetzungsaktivitäten und Gewerke übergreifendes Arbeiten sind dabei von zentraler Bedeutung.

### 5.2.2 Elektrische Energie

Nur durch ein intensives Effizienzprogramm werden die derzeitigen Steigerungsraten im Bereich der elektrischen Energie durchbrochen werden können. Schätzungen zu den Effizienzpotenzialen

---

<sup>93</sup> Bei Verkauf und Vermietung für bestehende Gebäude ab 1. Jänner 2009.



von Privathaushalten liegen bei etwa 30 %<sup>94</sup>. Das betrifft den verstärkten Einsatz von energieeffizienten Elektrogeräten und Beleuchtung genauso wie die Änderung des Nutzerverhaltens. Neben Regulierungsmaßnahmen im Produktionsbereich, die auf europäischer Ebene erforderlich sind, liegen die Ansatzpunkte auf Landesebene vor allem bei Informationsmaßnahmen zur Änderung des Nutzerverhaltens und im Förderbereich.

Elektrische Energie Ziele	Instrumentarien	Maßnahmen	forcierte Maßnahmen
<b>Energieeffiziente Geräte</b>	Förderung	Geräteaustauschprogramm beim Kauf von hocheffizienten Neugeräten (A+, A++), Kooperationen mit der Wirtschaft (Elektrofachhandel) und EVUs	
	Gesetz	Meinungsbildung auf nationaler und EU-Ebene, verbindliche Effizienztechnologien für die Geräteherstellung	
	Energieberatung	Schwerpunktprogramm Energieberatung für Elektrogeräte	
		Projekt Energieverbrauch und Gerätenutzung von Privathaushalten mit Direktberatungen	x
	Öffentlichkeitsarbeit	Informationsschwerpunkt und Bewusstseinsaufklärung zum Thema „Strom sparen“ ausgerichtet auf energiebewusstes Kaufverhalten ( <a href="http://www.topprodukte.at">www.topprodukte.at</a> )	
<b>Energieeffizientes Nutzerverhalten</b>	Energieberatung	Schwerpunktberatungen „Stromsparen durch energieeffiziente Nutzerverhalten“	
	Öffentlichkeitsarbeit	Informationsschwerpunkt „Strom sparen“	
	Information	transparente Darstellung Stromverbrauch	

Ein wesentlicher Ansatzpunkt im Bereich energieeffiziente Geräte ist die Regulierung des Marktgeschehens durch die Festlegung von Mindestanforderungen an die Energieeffizienz der Geräte durch entsprechende gesetzliche Vorgaben auf europäischer Ebene. So verbraucht ein ineffizienter alter Kühlschrank im Vergleich zu einem effizienten Neugerät 400 % mehr Energie. Aber auch ineffiziente Neugeräte weisen zu effizienten Neugeräten noch ein Einsparpotenzial von 60 % auf. Berechnungen belegen auch, dass beispielsweise im Bereich Stand-by Einsparungen bis zu 60 Euro pro Jahr im Haushalt möglich sind. Wenn nur die Hälfte davon eingespart wird, ergibt dies hochgerechnet auf alle Tiroler Haushalte ein Sparpotenzial von 40.000 MWh bzw. von rund 6 Milo. Euro.

Gerade beim Stromverbrauch ist das Nutzerverhalten von maßgeblicher Bedeutung. Das betrifft sowohl den Kauf als auch den Einsatz von Geräten. Direktberatungen und gezielte Öffentlichkeitsarbeit sind gerade hier von besonderer Bedeutung.

Die Reduktion des Strombedarfs wird nur gelingen, wenn ein beschleunigter Austausch von Haushaltsgeräten stattfindet. Effektive Instrumente sind in diesem Zusammenhang Impulsförderungen. Die TIWAG - Tiroler Wasserkraft bereitet derzeit ein Geräteaustauschprogramm vor (Stand Juli 2007).

<sup>94</sup> Deutsche Energie-Agentur: Veranstaltungen. Vorträge von Stephan Kohler. Energieeffizienzstrategien. <http://www.dena.de/de/infos/veranstaltungen/vortraege-s-kohler/>, Stand 02.07.2007.

### 5.2.3 Erneuerbare Energieträger

Die Ansatzpunkte zur Nutzung erneuerbarer Energieträger in Privathaushalten sind vielfältig und betreffen sowohl die Bereiche Biomasse, Sonnenenergie als auch Umweltwärme. Aufgrund des geringen Heizwärmebedarfs innovativer Niedrigstenergie- oder Passivhäuser gewinnen Sonnenenergie als auch Umweltwärme zur Deckung des Raumwärmebedarfs an Bedeutung. Zudem wird mit der Umsetzung der EU-Gebäuderichtlinie im Rahmen der Einführung der Alternativenprüfung beim Neubau von Gebäuden ab 1.000 m<sup>2</sup> der Einsatz erneuerbarer Energieträger vorgeschrieben.

Ziel der Energiestrategie ist es, im Bereich Privathaushalte den Anteil erneuerbarer Energieträger maximal zu fördern. Zentrale Instrumente dafür sind Förderungen, Energieberatung und Öffentlichkeitsarbeit.

Erneuerbare Energieträger Ziele	Instrumentarien	Maßnahmen	forcierte Maßnahmen
<b>Thermische Solaranlagen</b> maximale Deckung der Warmwasserbereitung bei Einfamilien- und Mehrfamilienhäusern, Ausschöpfung des Potenzials der teilsolaren Raumheizung	Förderung	Solarförderung des Landes (Bindung der Fördermittel an bedarfsgerechte Solarkonzepte und Nachkontrolle durch Ausführende)	
		Forcierung der Förderung für die solare Warmwasserbereitung und der teilsolaren Raumheizung im Bereich Wohnbauförderung	x
	Energieberatung	Beratungsschwerpunkt „Ja zu Solar!“ mit Schwerpunkt der integrierten Planung und bedarfsgerechten Auslegung	
	Öffentlichkeitsarbeit	Impulsprogramm „Ja zu Solar!“	
<b>Fotovoltaik</b>	Förderung	Ausbau der Fotovoltaikförderung	
	Energieberatung	Beratung zu Gesamtkonzepten	
<b>Biomasse</b>	Förderung	Biomasseförderung unter Berücksichtigung von Emissionsanforderungen	
		Kesseltauschaktion „Erneuerbare Energieträger“ unter Berücksichtigung von Mindestanforderungen für den Heizwärmebedarf (thermische Verbesserung der Gebäudehülle)	x
	Energieberatung	Beratungsschwerpunkt „Moderne Biomasseheizungen“	
	Öffentlichkeitsarbeit	Informationsschwerpunkt „Moderne Biomasseheizungen“ und „Richtig Heizen mit Holz“	
<b>Wärmepumpe</b> Ausbau der Umweltwärmenutzung	Förderung	Wärmepumpenförderung gekoppelt an Effizienzkriterien (Jahresarbeitszahl)	
	Öffentlichkeitsarbeit	Impulsprogramm „Wärmepumpe“	

Bereits seit längerem werden erneuerbare Energieträger über die Wohnbauförderung intensiv gefördert. Mit der Anpassung der Förderrichtlinien mit 1. Jänner 2007 wurde der eingeschlagene Weg fortgeschrieben. Besonderes Augenmerk ist auf die Anforderungen an die Effizienz und an die Qualitätssicherung der geförderten Anlagen zu legen.

Die Förderung dezentraler Energieberatungs-Servicestellen ist auch für die weitere Anhebung des Anteils erneuerbarer Energieträger entscheidend.

Hinsichtlich Öffentlichkeitsarbeit werden im Bereich erneuerbare Energieträger bereits jetzt verschiedene Impulsprogramme in Zusammenarbeit mit den Gemeinden durchgeführt. Das bekannteste davon ist „Ja zu Solar!“, das 2005 gestartet wurde, auf fünf Jahre angelegt ist und einen Solaranlagenboom in Tirol ausgelöst hat (Die neuesten Erhebungen zeigen, dass die genannten Ziele für 2010 wahrscheinlich bereits 2007 erreicht werden. Tirol verfügt dann über 300.000 m<sup>2</sup> Kollektorfläche). Neben der thermischen Nutzung von Sonnenenergie wird in Zukunft auch die Erzeugung von Strom über Fotovoltaik an Bedeutung gewinnen. Technologische Entwicklungen und integrierte Konzepte werden die Attraktivität steigern.

Auf Grundlage der Erfahrungen der Solarinitiative wurde 2007 im Rahmen von „Tirol A++“ ein Informationsschwerpunkt „Wärmepumpen – Umweltwärme gewinnen!“ gestartet. Im Mittelpunkt steht die effiziente Nutzung von Wärmepumpen. Anlagen am neuesten Stand der Technik eignen sich besonders im Niedrigstenergie- bzw. Passivhaus.

Besonderes Augenmerk wird auch auf die Informationsarbeit hinsichtlich des umweltfreundlichen Einsatzes von Biomasse gelegt werden. Informationsmaßnahmen zum „Richtigen Heizen“ und ein Kesseltauschprogramm verknüpft mit Mindestanforderungen an die Verbrennungstechnologie und zukünftig auch an die Gebäudehülle sind auszuarbeiten.

### 5.3 Private und Öffentliche Dienstleistungen

#### 5.3.1 Raumwärme, Kühlung, Lüftung (Klimatisierung)

Aufgrund des hohen Anteils an Raumwärme am Endenergieverbrauch stehen auch im Sektor Dienstleistungen Reduzierungsmaßnahmen durch eine Erhöhung der Sanierungstätigkeit bzw. durch energieeffiziente Neubauten sowie eine energietechnische Qualitätsoffensive im Vordergrund. Die Reduktionsziele müssen bei steigendem Dienstleistungsangebot erreicht werden. Zur Zielerreichung sind die Forcierung der Passivhausbauweise, die Förderung neuester haustechnischer Systeme sowie der integrierten Planung (speziell in Hinblick auf den steigenden Kühlbedarf) von besonderer Bedeutung.

Raumwärme Ziele	Instrumentarien	Maßnahmen	forcierte Maßnahmen	
<b>Neubau:</b> Mindestenergiestandard Kategorie A des Energieausweises (maximal 25 kWh/m <sup>2</sup> a Heizwärmebedarf) sowie die verpflichtende Verwendung von Passivhauskomponenten  <b>Sanierung:</b> Forcierung der Sanierungstätigkeit unter Berücksichtigung qualitativer, insbesondere umfassender Sanierungen  durchschnittlicher Energiestandard Kategorie B des Energieausweises (maximal 50 kWh/m <sup>2</sup> a)	Förderung	Bindung der Fördermittel an energietechnische Mindestanforderungen (HWB, Grenzwert abhängig von der Gebäudegröße) in Neubau und Sanierung		
		erhöhte Fördermittel für energietechnisch optimierte Gebäude (A+, A++)	x	
		Förderung von energietechnischen Beratungsleistungen sowie einer nachhaltigen Projektbegleitung		
			Förderung des Aufbaus von Energiemanagementsystemen in Betrieben	x
			Förderung von Pilotprojekten in Passivhausbauweise	
	Gesetz	Bauordnung: schrittweise Verschärfung der energietechnischen Mindestanforderung für Neubau (HWB, Grenzwert abhängig von der Gebäudegröße) und Sanierungen (umfassende sowie Bauteilsanierungen)	x	

Heizwärmebedarf)		Bauordnung: Einführung Energieausweis	
	Energieberatung	spezielles Beratungsangebot für Dienstleistungsgebäude	
		Leitfaden (Neubau und Sanierung) für Dienstleistungsgebäude	
		Leitfaden und Beratungsangebot zum Nutzerverhalten	
	Ausschreibung	Ausschreibungsrichtlinien und Wettbewerbstexte für Dienstleistungsgebäude	
	Öffentlichkeitsarbeit	Informationsschwerpunkte für bestimmte Branchen	
	Aus- und Weiterbildung	Weiterbildungsangebot zum energiesparenden Bauen, zur energiesparenden Gebäudebewirtschaftung	
		Einrichtung eines „Lehrstuhls für Energieeffizientes Bauen“ an der Universität Innsbruck	
<b>Optimierung von Haustechnikanlagen</b> (Heizung, Lüftung, Klimatisierung)	Förderung	Förderprogramm für Anlagen-Contracting	
	Energieberatung	Beratungsschwerpunkt zu Haustechniksystemen und alternativen Energienutzungsstrategien für Raumwärme und Kühlung	
		Beratungsschwerpunkt energieeffizientes Kühlen	
		Leitfaden für energieeffiziente Haustechnik	
	Vernetzung	Plattform für Betreiber von Dienstleistungsgebäuden	

Auch der Gebäudebestand im Dienstleistungssektor ist von den neuen Mindestanforderungen der EU-Gebäuderichtlinie betroffen. Zur Zielerreichung wird es allerdings notwendig sein, über die Anforderungen im Rahmen der „Harmonisierung der technischen Bauvorschriften“ hinauszugehen. In der Gebäuderichtlinie ist eine laufende Überprüfung der Grenzwerte vorgesehen und eine Senkung bis 2010 geplant. Auch wird es notwendig sein, den derzeitigen Schwellenwert von 1.000 m<sup>2</sup> bei der Anwendung von Mindestanforderungen bei „umfassenden Sanierungen“ zu senken und auf kleinere Gebäude anwendbar zu machen. Derartige Bestrebungen sind im EU-Aktionsplan für Energieeffizienz vom Oktober 2006 bereits formuliert.<sup>95</sup>

Bei Büro- und Verwaltungsgebäuden ist zur Reduktion des Energiebedarfs eine integrierte Planung von besonderer Wichtigkeit. Ein wesentlicher Ansatzpunkt für einen integrierten Planungsprozess liegt bereits in den Wettbewerbsunterlagen, aber auch bei den Ausschreibungsunterlagen ist auf die Frage der Energieeffizienz zu achten.

Für den Privaten Dienstleistungssektor (Betriebe mit marktbestimmter Tätigkeit) existieren mit der „Umweltförderung im Inland“<sup>96</sup> sowie mit der „Tiroler Förderung für Energiesparmaßnahmen“<sup>97</sup> Förderangebote des Bundes und des Landes. Mit nicht rückzahlbaren Investitionszuschüssen werden Energieeffizienzmaßnahmen genauso wie der Einsatz erneuerbarer Energieträger

<sup>95</sup> Vgl. Kommission der Europäischen Gemeinschaft, Mitteilung der Kommission, Aktionsplan für Energieeffizienz: Das Potenzial ausschöpfen, 2006, S. 13.

<sup>96</sup> Umweltförderung im Inland, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt- und Wasserwirtschaft.

<sup>97</sup> Wirtschaftsförderungsprogramm des Landes Tirol, Tiroler Förderung von Energiesparmaßnahmen, 01.01.2007.

gefördert. Die Förderungen sind schrittweise an erhöhte Qualitätskriterien zu binden, zum Beispiel Heizwärmebedarf, die verpflichtende Einführung von Wärmemengenerfassung für Solaranlagen und Wärmepumpen. Zur Forcierung der Passivhausbauweise bzw. einer integrierten Planung ist eine Anpassung des Förderinstrumentariums zweckmäßig.

Mit dem Tiroler Regionalprogramm „Aktionsprogramm Wirtschaft Tirol“ wurde ein umfangreiches Beratungsprogramm gestartet, das vorerst für zwei Jahre branchen- bzw. technologieorientiert spezielle Beratungsleistungen entwickelt und anbietet. Wesentliche Elemente des Programms sind Einzelberatungen von Unternehmen, Ist-Zustandsanalysen und Workshop-Reihen.

Ausgehend von den Schwerpunktsetzungen im Rahmen des „Aktionsprogramms Wirtschaft Tirol“ sind Maßnahmen zur Öffentlichkeitsarbeit (Veranstaltungen, Informationsmaterialien,...) für spezielle Branchen vorgesehen. Die bereits im Jahr 2006 von der Wirtschaftskammer Tirol begonnene Offensive „Energieeffizienz in Betrieben“ die auf dezentrale Informationsarbeit im Rahmen von Veranstaltungen in den Bezirken setzt, wird fortgesetzt.

### **Exkurs: Tourismus**

Aufgrund der wirtschaftlichen Rolle des Tourismus und des hohen Raumwärmebedarfs in diesem Sektor sind hier Effizienzsteigerungen von besonderer Bedeutung. Mit mehr als 40 Millionen Nächtigungen pro Jahr entspricht der Energieverbrauch der Beherbergungsbetriebe dem von 100.000 zusätzlichen Einwohnern. Der Energiekostenanteil liegt in der Tourismusbranche im Durchschnitt bei etwa 6 % der gesamten Einnahmen. Die niedrigen Energiepreise haben bis vor kurzem für die Tourismusbetriebe wenig Anreiz zu energietechnischen Maßnahmen gegeben. Durch die Preissteigerungen in den vergangenen Jahren hat sich die Situation grundlegend geändert. Hinzu kommt, dass gerade im Qualitätstourismus der Anteil der Energiekosten steigt. Die Ausstattung der Betriebe mit Wellness-Bereichen (Sauna, Fitness, Schwimmbädern) schlägt sich im Energiebedarf für Heizung und Warmwasser aber auch im Strombereich entsprechend nieder.

Im Sanierungs- aber auch im Neubaubereich der Beherbergungsbetriebe liegen im Bereich der Raumwärme große Verbesserungspotenziale. Dass Qualitätstourismus und Niedrigstenergie- bzw. Passivhausstandard durchaus vereinbar sind, ist inzwischen durch Vorbildbeispiele belegt. Auch der Einsatz erneuerbarer Energieträger wie Biomasse und thermische Solaranlagen sowie Anlagen zur Wärmerückgewinnung eignen sich besonders für diesen Dienstleistungssektor mit großem Wärmebedarf im Niedertemperaturbereich. Der Tourismussektor wird im Rahmen des „Aktionsprogramms Wirtschaft Tirol“ besonders berücksichtigt.

### 5.3.2 Elektrische Energie

Der spezifische Stromverbrauch im Dienstleistungssektor steigt beständig. Der Verbrauch wird für Antriebe, Kühlung, Lüftung und Beleuchtung dominiert und weist ein hohes Einsparpotenzial auf.<sup>98</sup> Die zentralen Ansatzpunkte bestehen im Einsatz energieeffizienter Geräte sowie in einer nachhaltigen Änderung des Nutzerverhaltens.

Elektrische Energie Ziele	Werkzeuge	Maßnahmen	forcierte Maßnahmen
Reduktion des spezifischen Strombedarfs	Förderung	Förderprogramm für energieeffiziente Geräte (Bürogeräte, Beleuchtungsmittel, Antriebe)	
	Energieberatung	Beratungsschwerpunkt und Leitfaden für energie- und stromeffiziente Beschaffung	
		energieeffiziente Beleuchtung mit Schwerpunkt Tageslichtnutzung	
	Öffentlichkeitsarbeit	Informationsmaterialien zu energiesparenden Geräten	
		Leitfaden für Strom sparendes Nutzerverhalten (Beleuchtung, EDV)	
		Schwerpunkt Stand-by-Verluste	
	Technologieentwicklung	Technologiepaket „automatische Systeme“	

Teil der Energiestrategie ist die Entwicklung eines Impulsprogramms zur Förderung von Effizienzmaßnahmen in stromintensiven Bereichen (Antriebe, Beleuchtung, Kühlung, etc.) mit hohen Einspareffekten. Das Impulsprogramm beinhaltet unter anderem Beratungsleistungen zum energieeffizienten Nutzerverhalten, zur Förderung der Auswahl effizienter Geräte, Automatisierung von Systemen, etc. Insbesondere soll auf den Ausbau von Informationsdatenbanken zu effizienten Produkten im Bereich Büroausstattung, Beleuchtung, Kältetechnik, etc. beispielsweise durch die Bewerbung bestehender Plattformen wie [www.topprodukte.at](http://www.topprodukte.at) geachtet werden.

<sup>98</sup> Vgl. Fraunhofer ISI, Möglichkeiten, Hemmnisse und Instrumente zur Senkung des Energieverbrauchs branchenübergreifender Techniken in den Bereichen Industrie und Kleinverbraucher, 2003.

### 5.3.3 Erneuerbare Energieträger

Aufgrund des hohen Verbrauchs an Raumwärme ist im Dienstleistungssektor der Einsatz von erneuerbaren Energieträgern besonders geeignet.

Erneuerbare Energieträger Ziele	Werkzeuge	Maßnahmen	forcierte Maßnahmen
Maximale Nutzung	Förderung	Bindung von Fördermittel an Qualitätsanforderungen (z.B. Wärmemengenzähler)	
		spezielle Förderschwerpunkte emissionsarme Biomasseheizung, Umweltwärme, Sonnenenergie	x
	Energieberatung	Impulsberatungen für einzelne Branchen	
		Beratungsschwerpunkt „Erneuerbare Energieträger in Verwaltungsbauten“	x
	Öffentlichkeitsarbeit	Informationsschwerpunkte für den effizienten Einsatz differenziert nach Branchen (Bsp. Tourismus)	
	Technologieentwicklung	alternative Kühl- und Klimatisierungssysteme	
		Fotovoltaik - Systemintegration	

Mit der „Tiroler Förderung von Energiesparmaßnahmen“ wird neben Effizienzmaßnahmen vor allem der Einsatz von erneuerbaren Energieträgern gefördert. Eine Bindung der Fördermittel an erhöhte Qualitätsanforderungen ist anzustreben. Weiters sind Impulsförderungen für einzelne Einsatzbereiche gekoppelt mit Informationsschwerpunkten vorgesehen.

Neue Technologien werden im Dienstleistungsbereich in Zukunft einen breiten Anwendungsbereich wie beispielsweise in Verwaltungsgebäuden oder im Handel schaffen. So wird die innovative und effiziente Nutzung von Umweltwärme zur Heizung und Kühlung in Dienstleistungsgebäuden zunehmend zum Thema werden. Auch Fotovoltaikanlagen werden an Bedeutung gewinnen, dabei geht es vor allem um Fragen der Systemintegration in einzelnen Branchen und Nutzungen.

Im Tourismusbereich werden bereits im Rahmen des Solar-Impulsprogramms spezielle Beratungsleistungen angeboten. Im Beratungsbereich sind bedarfsorientiert für einzelne Wirtschaftszweige weitere Beratungsschwerpunkte im Rahmen des „Aktionsprogramms Wirtschaft Tirol“ zu entwickeln. Neben der Beratungstätigkeit soll ein eigenes Technologieprogramm den Einsatz von erneuerbaren Energieträgern im Dienstleistungsbereich weiter fördern. Das Zentrum für Erneuerbare Energie<sup>99</sup> begleitet das Technologieprogramm und stellt den Austausch und Wissenstransfer zu den Unternehmen sicher.

<sup>99</sup> Tiroler Zukunftsstiftung, Zentrum für Erneuerbare Energien, Schwaz.

### 5.3.4 Öffentliche Dienstleistungen

Die Tiroler Energiestrategie 2020 weist dem Sektor Öffentliche Dienstleistungen wegen seiner Vorbildfunktion eine besondere Rolle zu. Für den Öffentlichen Bereich sind deswegen zusätzliche Maßnahmen vorgesehen.

Ziele	Instrumentarien	Maßnahmen	forcierte Maßnahmen
Raumwärme	Förderung	Energiesparoffensive für Verwaltungs- und Gemeindegebäude	
		Förderung von Pilotprojekten zur Passivhaussanierung im landeseigenen Bereich	
	Richtlinien	Richtlinien zur Selbstbindung an strengere Mindestanforderungen für öffentliche Gebäude	x
		Richtlinien zu Lüftungsanlagen in öffentlichen Gebäuden (v.a. Schulen)	
		Einführung Energieausweis für alle öffentlichen Gebäude mit Aushangpflicht	
	Energieberatung	Schwerpunkte im Rahmen des e5-Programm für energieeffiziente Gemeinden	
	Festlegung von Zuständigkeiten	Einsatz von „Energiebeauftragten“ in öffentlichen Einrichtungen	
	Energiebuchhaltung/ Energiecontrolling	Verpflichtung zur Energiebuchhaltung bzw. Energiecontrolling	
	Facility Management	Einführung von Facility Management-Strukturen in größeren Verwaltungseinheiten	x
	Öffentlichkeitsarbeit	Präsentation von Vorbildprojekten	
	Information und Vernetzung	dezentrale Gemeindeforen in den Bezirken	
Elektrische Energie	Energieberatung	Optimierung der Straßenbeleuchtung und öffentlicher Gebäude	x
		Schwerpunkte im Rahmen des e5-Programms für energieeffiziente Gemeinden	
	Beschaffungswesen	Einrichtung einer Beschaffungsplattform für öffentliche Einrichtungen	
		Leitfaden und Ausschreibungsrichtlinien für energieeffiziente Geräte	
		Austauschprogramm für stromeffiziente Geräte	x
Erneuerbare Energieträger	Förderung	Förderschwerpunkt Umweltwärme in öffentlichen Gebäuden	
		Pilotprojekte zur Fotovoltaik	x



	Energieberatung	Informationsschwerpunkt „Erneuerbare Energieträger in Gemeinden“	
		Schwerpunkte im Rahmen des e5-Programms für energieeffiziente Gemeinden	
	Ausschreibung	Entwicklung von Ausschreibungskriterien	
	Öffentlichkeitsarbeit	Entwicklung von Impulsprogrammen wie bspw. Solaranlagen auf Altersheimen	
		Präsentation von Vorbildprojekten	
	Sonstiges	Selbstverpflichtung zum Einsatz von Solarenergie bei hohem Warmwasserbedarf	x

Wesentliche Themen sind die Selbstbindung der öffentlichen Hand an erhöhte Anforderungen und die Förderung von Pilot- und Vorzeigeprojekten. Im Rahmen der Umsetzung der Energiestrategie sind aber auch kontinuierliche Veranstaltungen, die dem Wissenstransfer und der Kommunikation dienen, vorgesehen.

Bei Investitionsentscheidungen ist eine erweiterte Wirtschaftlichkeitsbetrachtung über den Lebenszyklus hinweg maßgeblich, da Folgekosten wie beispielsweise Betriebskosten auf Dauer die Budgets erheblich belasten können. Wesentlich in diesem Zusammenhang ist eine Anpassung des Ausschreibungs- und Beschaffungswesens auf diese Anforderungen.

Zur energieeffizienten Bewirtschaftung öffentlicher Gebäude sind Maßnahmen auf verschiedenen Ebenen zu ergreifen. Dazu gehören „Facility Management“ bzw. die Schaffung von klaren Zuständigkeiten für energierelevante Anlagen sowie eine Erfassung der laufenden Daten in Form von Energiebuchhaltungen.

Ein Weiterbildungsprogramm abgestimmt auf die jeweiligen Anforderungen in den Einrichtungen ist zu entwickeln (allgemeine Verwaltung, Gemeinden,...). Zur Unterstützung der Effizienzmaßnahmen ist der Ausbau der Beratungsleistungen für Landeseinrichtungen und für die Gemeinden von Bedeutung.

Im Bereich elektrischer Energie zielt die Energiestrategie insbesondere auf Maßnahmen im Beschaffungsbereich wie die Einrichtung einer Beschaffungsplattform, Geräte austauschprogramme sowie auf Informationsmaßnahmen zum stromeffizienten Nutzerverhalten.

Die Nutzung erneuerbarer Energieträger ist nicht ausschließlich unter dem Aspekt der Wirtschaftlichkeit sondern auch der Vorbildwirkung der öffentlichen Hand zu sehen. Der bedarfsorientierte Einsatz entsprechend der unterschiedlichen Nutzungen ist zu forcieren. Das betrifft beispielsweise die Nutzung von Solarenergie für die Warmwasserbereitung in Altersheimen oder die Förderung von Fotovoltaik-Pilotprojekten.

Die Zusammenarbeit zwischen Gemeinden und Land zu öffentlichkeitswirksamen Informationsschwerpunkten soll weiter intensiviert werden. Die Effekte dieser Zusammenarbeit reichen von Maßnahmen im eigenen Bereich, über Beratungsangebote bis hin zur intensiven Kommunikation mit dem BürgerInnen. Beispiele dafür sind das Impulsprogramm „Ja zu Solar!“ und das Effizienzprogramm „Tirol A++“.

### Exkurs: e5-Landesprogramm für energieeffiziente Gemeinden

Anfang 1999 wurde von den Energieinstituten der Länder Tirol, Vorarlberg und Salzburg das „e5-Programm für energieeffiziente Gemeinden“ ins Leben gerufen. In Tirol beteiligen sich derzeit zehn Gemeinden an der inzwischen EU-weiten Initiative. Wichtigste Voraussetzung ist die Schaffung von handlungsfähigen Strukturen durch die Bildung von Energieteams in den Gemeinden. Alle kostengünstigen und einfach realisierbaren Sparmaßnahmen werden sofort gesetzt. Ein Maßnahmenkatalog unterstützt systematisch die Umsetzung. Vernetzungstreffen ermöglichen einen gegenseitigen Erfahrungsaustausch, Weiterbildungsveranstaltungen sichern den notwendigen Wissenstransfer.

Die Energiestrategie sieht einen Ausbau des „e5-Landesprogramm für energieeffiziente Gemeinden“ auf 20 % aller Tiroler Gemeinden vor. Große und nachhaltige Effekte sind dabei über die Vorbildwirkung für andere Gemeinden und deren Nachzieheffekte, andererseits über die Vorbildwirkung für die GemeindebürgerInnen zu erwarten.

### 5.4 Sachgütererzeugung

Der Sektor Sachgütererzeugung wird von dem Energieverbrauch für Prozesswärme bzw. stationäre Motoren dominiert. Im Gegensatz zu den anderen Sektoren spielt in der Sachgütererzeugung der Raumwärmebedarf eine geringe Rolle. Der Verbrauch an elektrischer Energie ist hingegen hoch. Wie im Dienstleistungsbereich ist auch in diesem Sektor eine Entkopplung des Energiebedarfs vom Wirtschaftswachstum anzustreben.

Sachgütererzeugung Ziele	Instrumentarien	Maßnahmen	forcierte Maßnahmen
Entkopplung des Energiebedarfs vom Wirtschaftswachstum	Förderung	Optimierung der bestehenden Förderungen in Richtung Energieeffizienz	
	Technologieentwicklung	Staterhebung der Tiroler Sachgütererzeugung	
		Technologieentwicklung in Bereichen wie Prozessoptimierung, Wärmerückgewinnung, Abwärmenutzung, Trocknungsprozesse	x
		Einsatz von erneuerbaren Energieträgern im Produktionsprozess	
	Energieberatung	Beratungspakete im Rahmen des „Aktionsprogramm Tiroler Wirtschaft“	
		Fachseminare und Kurzveranstaltungen in den Betrieben zu verschiedenen Themenbereichen z.B. Energie-Information-Systems (EIS)	
		Verbreitung bestehender Beratungsprogramme wie ecofacility, klima:aktiv-Betriebe, Motor Challenge, EMAS, usw	
	Vernetzung	Plattform „Energieeffizienz und erneuerbare Energien in der Sachgüterproduktion“	x
		freiwillige Vereinbarungen	
	Öffentlichkeitsarbeit	zielgruppenspezifische Information wie z.B. „Energieeffizienz ist Chefsache“	

Zur Unterstützung von Effizienzmaßnahmen sind Impulsprogramme zur Förderung neuer Technologien geplant. Die Schwerpunkte sollen auf Grundlage einer Erhebung zu den dominanten Sektoren in der Tiroler Sachgütererzeugung festgelegt werden. Mögliche Ansätze liegen in motorgetriebenen Systemen, Druckluft, Lüftung/Klimatisierung, Abwärmenutzung etc.

Die bestehenden Förderungen sind in Richtung Energieeffizienz zu optimieren. Besondere Berücksichtigung sollten Energie-Informationssysteme, energetische Prozessoptimierung, der Antriebs- und Druckluftbereich sowie energieeffiziente Beleuchtung finden. Weiters ist auch auf die Technologieentwicklung ein Förderschwerpunkt zu legen.

Effizienzpotenziale können nicht nur durch den Einsatz neuester Technologien, sondern auch durch Änderung von betrieblichen Abläufen erschlossen werden.

Um diese Potenziale nutzen zu können, sind detaillierte Kenntnisse über den Energiefluss im Betrieb erforderlich. Energie-Informationssysteme (Buchhaltung, Controlling, etc.) schaffen dafür die Grundlage. Im Rahmen des Programms „Aktionsprogramm Tiroler Wirtschaft“ wird auf Energie-Informationssysteme ein besonderes Augenmerk gelegt.

Informationsaustausch und Wissenstransfer unterstützen die Entwicklung und Verbreitung von Effizienztechnologien. Die Förderung einer Branchen übergreifenden Vernetzung von Unternehmen, beispielsweise in Form einer losen Plattform, ist eine wichtige Maßnahmen im Rahmen der Energiestrategie.

In der EU-Effizienzrichtlinie werden freiwillige Vereinbarungen als wichtiges Instrumentarium zur Erreichung der Effizienzziele gesehen. Im Rahmen der Tiroler Energiestrategie 2020 werden Vereinbarungen mit Industriebetrieben angestrebt.

## 5.5 Landwirtschaft

Der Anteil der Land- und Forstwirtschaft am Gesamtenergieverbrauch ist mit 2 % sehr gering. Es liegen keine Untersuchungen über die Verteilung des Energieverbrauchs auf einzelne Bereiche vor. Er verteilt sich auf die Bereiche Innenmechanisierung (Stall, Futtergewinnung), Außenmechanisierung (Geräte), Transport vom/zum Betrieb, Tierhaltung, Ackerbau, Forstwirtschaft und landwirtschaftliche Nebentätigkeiten. Grundsätzlich ist aufgrund der strukturellen Veränderungen in der Landwirtschaft und der höheren Arbeitsproduktivität von einem weiteren Ansteigen des Energiebedarfs auszugehen.

Für landwirtschaftliche Wohngebäude treffen die allgemein getroffenen Aussagen zum Wohnbau zu.

Der Land- und Forstwirt ist gleichzeitig auch Energiewirt: derzeit wird der jährliche Holzzuwachs nicht voll genutzt. Vor allem der flächenmäßig kleinstrukturierte Privatwald wird kaum ausgeschöpft. Ziel ist die Ausschöpfung des nachhaltigen Potenzials der Tiroler Wälder.

Prozessenergie Ziele	Werkzeuge	Maßnahmen	forcierte Maßnahmen
Wärmerückgewinnung in der Milchwirtschaft: Nutzung der Abwärme bei der Milchkühlung zur Warmwasserbereitung	Förderung	Förderung von Milchkühlungen mit Wärmerückgewinnung	
	Energieberatung	Schwerpunkt in der Bauberatung setzen	
	Öffentlichkeitsarbeit	Information über Energieeinsparungsmöglichkeiten	

Energieeffizienz in der Innenwirtschaft steigern: - Weidehaltung anstelle von Stallhaltung - Schwerkraft-Entmistungssysteme	Förderung	Weide-/Auslaufprämie	
		tiergerechte und energieeffiziente Stallhaltungssysteme	
		kostengünstige Kredite	
	Energieberatung	Schwerpunkt in der Bauberatung setzen	
	Öffentlichkeitsarbeit	Information über Energieeinsparungsmöglichkeiten	

<b>Elektrische Energie Ziele</b>	<b>Werkzeuge</b>	<b>Maßnahmen</b>	<b>forcierte Maßnahmen</b>
Veröffentlichung des spezifischen Energiebedarfs landwirtschaftlicher Geräte	Kennzeichnungspflicht	Energieeffizienzklassen, „Pickerl“	
	Öffentlichkeitsarbeit	Untersuchungen, unabhängige Produkttests	

<b>Erneuerbare Energieträger Ziele</b>	<b>Werkzeuge</b>	<b>Maßnahmen</b>	<b>forcierte Maßnahmen</b>
Holzzuwachs (speziell im Kleinwald) nachhaltig nutzen	Förderung	Förderung von Seilbringungen	
	Energieberatung	Beratungsschwerpunkt	
	Öffentlichkeitsarbeit	Informationsschwerpunkt	
Land- und Forstwirte als Betreiber von Mikro-Biofernwärme-Kraftwerken	Förderung	Investitionsförderung	
	Energieberatung	Planung, Projektbetreuung, professioneller Betrieb	
	Öffentlichkeitsarbeit	Informationsschwerpunkt	
Fotovoltaik: landwirtschaftliche Wirtschaftsgebäude mit großen Dachflächen nutzen	Förderung	Ökostromtarif	
Nutzung von Biogas: Basis Gülle, Mist, organische Abfälle, Energiepflanzen	Förderung	Investitionsförderung	

## 5.6 Verkehr

Grundsätzlich ist darauf hinzuweisen, dass das Thema Verkehr insbesondere beim Aktionsprogramm nach § 9a IG-L für das Bundesland Tirol zu behandeln sein wird und dass die Umsetzung der Maßnahmen wesentlich in die Kompetenz des Bundes und der EU fällt.

Der Verkehr weist im Vergleich zur allgemeinen wirtschaftlichen Entwicklung ein deutlich überproportionales Wachstum auf. Aus strategischer Sicht sind zwei Zielrichtungen Erfolg versprechend, um nachhaltig zu einer Trendwende beim Energiebedarf in diesem Sektor überzuleiten. Eine Stoßrichtung ist die Entwicklung von Maßnahmenkonzepten zur Senkung oder zumindest Stabilisierung des Verkehrsaufkommens allgemein sowohl im Individual- als auch im Straßengüterverkehr. Die zweite Stoßrichtung ist jene der Steigerung der Energieeffizienz. Die Umsetzungsmaßnahmen in beiden Handlungsfeldern sollte durch bewusstseinsbildende Aktionen flankiert werden. Um die angestrebten Effizienzziele zu erreichen, sind Maßnahmen in unterschiedlicher Ausprägung auf verschiedenen Zuständigkeitsebenen zu treffen.

### 5.6.1 Güterverkehr

Güterverkehr Ziele	Instrumentarien	Maßnahmen	forcierte Maßnahmen
<b>Verkehrsvermeidung</b>	EU-Richtlinien	Harmonisierung der Rahmenbedingungen für den alpenquerenden Güterverkehr	
		Alpentransitbörse: Handel mit Transitrechten, Zuweisung von Durchfahrtsrechten nach marktwirtschaftlichen Kriterien	
		Herstellung der Kostenwahrheit	
		Wegekosten-Richtlinie: Internalisierung der externen Kosten, Anrechnung von Umwelt-, Sozial-, Stau- und Gesundheitskosten zum Straßengüterverkehr	
<b>Verkehrsverlagerung</b>	Förderung	Nutzung energieeffizienter, umweltschonender Verkehrsinfrastruktur (Ausbau der Schieneninfrastruktur)	
		Errichtung leistungsfähiger Terminals für kombinierten Verkehr, um den bimodalen/multimodalen Verkehr zu stärken	
<b>Senkung des spezifischen Flottenverbrauchs</b>	EU-Richtlinien, Gesetz	Verschärfung der derzeitigen Vorschriften hinsichtlich Emissionsgrenzen und Verbrauchswerte	

Im Bereich des Straßengüterverkehrs bedarf es einer Harmonisierung der verkehrspolitischen Rahmenbedingungen. In Hinblick auf die prognostizierten Zuwächse des Güterverkehrs, die sich durch die zunehmend arbeitsteilige Wirtschaft, die Globalisierungseffekte und den Verzicht auf Lagerhaltung bei den Unternehmen erklären lassen, sind aber zusätzliche Infrastrukturen unverzichtbar. Hier gebührt den energieeffizienten Verkehrsträgern Schiene und Schiff der Vorzug. Durch eine schienenfreundliche Verkehrspolitik, eine Förderung des Ausbaus der Terminalstrukturen sowie des Wagenladungsverkehrs könnten durch die Nutzung der Potenziale der Schiene und der Schiffswege bedeutende Verlagerungen erzielt werden.

Die Brennerroute ist auf Grund der derzeit geltenden verkehrspolitischen Rahmenbedingungen (unterschiedliche Höhe der Straßenbenutzungsgebühren, unterschiedliche Höhe der Besteuerung der Treibstoffe, generelles Nachtfahrverbot in der Schweiz, intensive Verkehrskontrollen in der Schweiz, diverse verkehrsbeschränkende Maßnahmen in der Schweiz und Frankreich) für die Transportwirtschaft attraktiver als Routen über die Alpenübergänge in der Schweiz und Frankreich. Dies hat zur Folge, dass bei rund 600.000 – 700.000 Lkw-Fahrten über den Brenner nicht der

Bestweg (= kürzeste Weg) vorliegt, sondern zum Teil erhebliche Mehrwege in Kauf genommen werden. Bei einer Harmonisierung der Rahmenbedingungen (Internalisierung der externen Kosten,...) würden Transportentscheidungen zugunsten des kürzesten Weges getroffen, wodurch Umwegverkehre vermieden und erhebliche Energieeinsparungen verbunden wären. Andererseits entsteht eine faire Wettbewerbssituation zwischen Schien und Straße.

Die Zuständigkeit für eine Harmonisierung der verkehrspolitischen Rahmenbedingungen sowie für Maßnahmen zur Verkehrsverlagerung hin auf energieeffiziente Verkehrsträger ist vornehmlich bei der Europäischen Union angesiedelt.

### 5.6.2 Individualverkehr

Individualverkehr Ziele	Instrumentarien	Maßnahmen	forcierte Maßnahmen
<b>Verkehrsvermeidung</b>	Förderung	Sanfte Mobilität (Radverkehr, Fußgänger), Investitionen in Radwege	
	Öffentlichkeitsarbeit	bewusstseinsbildende Maßnahmen zur Stärkung des Rad- und Fußgängerverkehrs	
		Bewusstseinsbildung zum Verzicht nicht notwendiger Fahrbewegungen	
<b>Verkehrsverlagerung</b>	Förderung	Förderung des Öffentlichen Verkehrs durch zusätzliche Verkehrsangebote, Investitionen in die Infrastruktur	
		Ausbau des Transeuropäischen (TEN)-Netzes (Ausbau von Eisenbahnen für den Hochgeschwindigkeitsverkehr)	
<b>Attraktivierung des Öffentlichen Verkehrs</b>	Qualitätsmanagement	Einhaltung der Fahrplanzeiten, Anschlusssicherung, Beschleunigung des Öffentlichen Verkehrs in der Stadt (Priorisierung an Ampelanlagen)	
	Information	moderne Informationseinrichtungen (dynamische Fahrgastinformationen, Handyticketing, Internet-Fahrplanbeauskunftung)	
<b>Senkung des Energiebedarfs</b>	Gesetz	Verkehrstelematik, Verkehrsbeeinflussungsanlagen (VBA), Galileo, Harmonisierung des Verkehrsflusses	
		Raumordnung: Entwicklung hin zu konzentrierten Siedlungsstrukturen zur Verkehrsvermeidung	
	Öffentlichkeitsarbeit	Marketingkonzepte für verkehrsschonenden Tourismus	
<b>Senkung des spezifischen Flottenverbrauchs</b>	Förderung	Forcierung von Biokraftstoffen (E 85,...)	
	Gesetz	Verschärfung der derzeitigen Vorschriften hinsichtlich Emissionsgrenzen und Verbrauchswerten	
	Öffentlichkeitsarbeit	Beratungs- und Förderprogramme zum spritsparenden Fahren → Spritsparinitiativen	
		Trainingsangebote und Wettbewerbe zur nachhaltige Änderung von Fahrverhaltensweisen	
	Technologieentwicklung	Forcierung verbrauchssparender Antriebstechnologien (Gas, Hybrid, Brennstoffzelle,...)	

Im Öffentlichen Verkehr unternimmt das Land große Anstrengungen, um den zukünftigen Anforderungen an einen leistungsfähigen und attraktiven Nahverkehr gerecht zu werden. Als markante Projekte sind hier anzuführen: Einsatz moderner Triebwagen bei den ÖBB (36 Talentzüge), Halbstundentakt ab Dezember 2007 zwischen Hall i.T. und Telfs, Austausch aller Straßenbahngarnituren sowie der Stubaitalgarnituren durch 22 neue Triebwagen (Bombardier Flexity Outlook) im Frühjahr 2008, zusätzliche Verkehrsbestellungen in den Regionen im Busbereich (Regio-Konzepte).

Ferner wird massiv in die ÖV-Infrastruktur investiert (Busbahnhöfe Landeck, Innsbruck Hauptbahnhof, Park & Ride Anlagen, neue Haltestellen, Investitionen in die Sicherung des Bestandes der Außerfernbahn). Des Weiteren wird ein Regionalbahnkonzept im Zentralraum Innsbruck auf seine Machbarkeit hin geprüft. Um den Busverkehr flüssiger und rascher im Stadtgebiet Innsbruck abzuwickeln, sollen in einem mehrjährigen Konzept entsprechende Maßnahmen zur Priorisierung von ÖV-Bussen (Beeinflussung der Ampelanlagen) gesetzt werden. Auch werden zukünftig Investitionen in eine kundenfreundliche Echtzeitinformation an den Haltestellen (DFI, Smartinfo) erfolgen, um den Kunden über die tatsächliche Ankunftszeit des Busses an stark frequentierten Haltestellen zu informieren.

Die Angebotsausweitung und die Investitionen in die Infrastruktur sind auch mit einer Qualitätsoffensive zu verknüpfen. Darunter sind die Pünktlichkeit, Sauberkeit, Verfügbarkeit der Fahrbetriebsmittel, im Besonderen aber auch die Anschlusssicherung und gut ausgebildetes Personal zu subsumieren.

Dieses ÖV-Angebot steht auch den Touristen zur Verfügung, um insbesondere Kurzstreckenverkehre in den Tourismusdestinationen zu reduzieren. Im Bereich Tourismus gibt es zahlreiche, viel versprechende Angebote, die sich insgesamt positiv auf den Energiebedarf im Sektor Verkehr auswirken können.

Für den Personenfernverkehr könnte in wenigen Jahren europaweit mit der Errichtung eines Netzes von Hochgeschwindigkeitsstrecken (HGV-Strecken) ein Quantensprung erreicht werden, mit dem es gelingen sollte, Kurzstreckenflugverkehr zwischen nahe gelegenen Großstädten deutlich zu reduzieren. Die ÖBB werden ab Dezember 2009 auf der Relation Wien - Innsbruck - Bregenz - (Zürich) mit dem Railjet ein neues Produkt im Fernverkehr einsetzen, das sich qualitativ vom bisherigen Wagenmaterial deutlich abheben und zu einer spürbaren Fahrzeitverkürzung zwischen Innsbruck und Wien führen wird.

Regelmäßig werden heute sehr kurze Strecken mit dem Pkw zurückgelegt. Diese Wege könnten aber auch durchaus mit dem Rad oder zu Fuß zurückgelegt werden. Um hier eine Verhaltensänderung zu erreichen, braucht es bewusstseinsbildende Maßnahmen sowie auch ein verkehrssicheres Radwegenetz.

Im Bereich Raumordnung ist leider festzustellen, dass die Zersiedelung des nutzbaren Wohnraums in Tirol aber auch die Ansiedelung von Einkaufszentren an den Stadträndern zu einer Verkehrssteigerung beigetragen haben. Dieser Vorgang ist grundsätzlich irreversibel. Dennoch sollte danach getrachtet werden, zukünftig bei neuen Widmungen der hieraus induzierten Verkehrserregung mehr Beachtung zu schenken. Eine wirksame Maßnahme, um dislozierte Einkaufszentren mit Öffentlichen Verkehrsmitteln zu erschließen, bestünde in der Einhebung einer Verkehrerschließungsabgabe.

Im Bereich des Individualverkehrs bedarf es neben einer Bewusstseinsbildung über die negativen Folgen des Verkehrs auch erheblicher Anstrengungen, um den Öffentlichen Verkehr zu attraktivieren und um auch auf eine gesteigerte Nachfrage in der Zukunft reagieren zu können. Die Zuständigkeit liegt hier bei den Kommunen, beim Land und der Republik Österreich.

Der Verkehrstelematik soll besonderes Augenmerk geschenkt werden. Neben den primären Zielsetzungen der Harmonisierung des Verkehrsflusses und der besseren Nutzung bestehender Kapazitäten lassen sich hierdurch beachtliche Einsparungen im Treibstoffverbrauch realisieren.

Großes Potenzial wird im technologischen Bereich geortet. Neue Antriebskonzepte und verbrauchsärmere Fahrzeuge könnten in wenigen Jahren zu beachtlichen Einsparungen führen. Wesentlich wird hier sein, dass die Europäische Union als Motor der Entwicklung darauf Bedacht nimmt, durch verbindliche Vorschriften der Automobilindustrie einen möglichst hohen Stand der Technik vorzugeben.

## 5.7 Energieversorgung

Zentrale Zielsetzung der Energiestrategie 2020 ist der nachhaltige Ausbau vorhandener Ressourcen: Das sind die Wasserkraft, die Energieholz- und Sonnenenergienutzung sowie die Nutzung von Umweltwärme. Grundlage für den Wasserkraftausbau ist der Regierungsbeschluss vom 27. Juni 2006 betreffend „Ausbau der heimischen Wasserkraft, Fortschrittsbericht“. Im Bereich Biomasse wird die Ausschöpfung des nachhaltig nutzbaren Potenzials unter Einsatz bester Verbrennungs- und Filtertechnologie angestrebt. Die Nutzung von Sonnenenergie (Solarwärme und Fotovoltaik) und Umweltwärme ist durch die Weiterführung und den Ausbau bestehender Impulsprogramme sowie dem Aufbau von Technologieprogrammen weiter zu fördern.

In den vorherigen Abschnitten wurden bereits die vorgesehenen Maßnahmen in den einzelnen Sektoren beschrieben. Deswegen wird im Folgenden auf übergeordnete Aktivitäten zur Förderung der erneuerbaren Energieträger und zur Sicherstellung der Energieversorgung eingegangen.

Energieträger	Werkzeuge	Maßnahmen	forcierte Maßnahmen
<b>Wasserkraft</b>		Ausbau der im Regierungsbeschluss festgelegten Anlagen - Erhöhung der Stromerzeugung aus Wasserkraft um 1.100 GWh	
		weitere Projekte mit bis zu 200 GWh	
<b>Biomasse</b>	Studien	Potenzialermittlung	
		Versorgungslogistik	
	Vernetzung	Plattform für Betreiber	
	Aus- und Weiterbildung	Weiterbildung „Zertifizierter Biomasseinstallateur“	
<b>Solarenergie</b>	Vernetzung	Plattform zur Qualitätssicherung	x
		Schwerpunktprogramm Fotovoltaik	
	Aus- und Weiterbildung	Weiterbildung „Zertifizierter Solarinstallateur bzw. Planer“	
		Weiterbildung „Zertifizierter Fotovoltaikinstallateur“	



	Technologieentwicklung	Förderung von System- und Komponentenentwicklungen für thermische Solaranlagen und Fotovoltaik	
<b>Umweltwärme</b>	Gesetz	Kartierung über Geologie und Grundwasserströme für Wärmepumpen-Genehmigungsverfahren	
	Aus- und Weiterbildung	Weiterbildung „Zertifizierter Wärmepumpeninstallateur“	
	Technologieentwicklung	Förderung von System- und Komponentenentwicklungen, Qualitätssicherung	x
	Qualitätssicherung	Qualitätsplattform Wärmepumpe Tirol	
<b>Thermische Abfallverwertung</b>		derzeit in Diskussion	
<b>Biogasanlagen</b>	Beratung	energetische Nutzung der biogenen Abfälle und Reststoffe	
		Aufbau einer Entsorgungslogistik	

Im Bereich Technologieentwicklung, der Vernetzung sowie der Förderung von Betriebsansiedelungen kommt dem Zentrum für Erneuerbare Energie eine zentrale Rolle zu. Das Zentrum versteht sich als Vernetzungs- und Anlaufstelle für Unternehmen und als Drehscheibe für Kooperationen. Im Mittelpunkt stehen neben der Informations- und Vermittlungstätigkeit Forschungs- und Förderprojekte im Bereich erneuerbarer Energieträger.

Zur Förderung des Einsatzes erneuerbarer Energieträger sind Impulsprogramme wie zur Nutzung von Sonnenenergie und Umweltwärme im Laufen bzw. sind weitere vorgesehen. Von Bedeutung sind hier die Fortsetzung von bestehenden Qualitätssicherungsprogrammen bzw. der weitere Ausbau dieser Programme. Das sind beispielsweise Weiterbildungsangebote für Professionisten (Installateure, Planer, etc.).

Ein grundlegendes Ziel der Tiroler Energiestrategie ist es, die Versorgungssicherheit zu gewährleisten. Das bedeutet die Verfügbarkeit verschiedener Energieträger als auch die erforderliche Infrastruktur für die Übertragung (Ferntransport) und die Verteilung sicherzustellen, hier im Besonderen für die leitungsgebundenen Energieträger Strom und Gas. Die aktuelle Energiestrategie der EU-Kommission zielt in diesem Zusammenhang offenkundig darauf ab, als Zwischenschritt zur Verwirklichung des Europäischen Strombinnenmarktes (Single Market) vorerst (regionale) Teilmärkte, auch für den Netzbereich, zu schaffen. Für Österreich im Allgemeinen und insbesondere für die spezielle Tiroler Interessenslage (Aufrechterhaltung des ungehinderten grenzüberschreitenden thermohydraulischen Verbunds zu Süddeutschland) ist es unabdingbar, die Aufnahme Österreichs in den bereits in Realisierung befindlichen Regionalmarkt „Central West“ (derzeit bestehend aus Deutschland, Frankreich und den Beneluxländern) anzustreben und durchzusetzen.

## 6 Literaturverzeichnis

- ADIP (Arbeitsgemeinschaft für Dokumentations-, Informations- und Planungssysteme),  
Endenergieverbrauch 2000 Tirol, 2001
- Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Energieplan 2005 – 2015 des Landes Steiermark,  
2005
- Amt der Tiroler Landesregierung, Energieleitbild Tirol 2000 – 2020, 2003
- Amt der Tiroler Landesregierung, Verkehr in Tirol, Bericht 2006, 2007
- Amt der Vorarlberger Landesregierung, Energiekonzept Vorarlberg 2010, Schlussbericht, 2001
- Anpassung der Klimastrategie Österreichs zur Erreichung des Kyoto-Ziels 2008 - 2012, 2007
- Deutsche Energie-Agentur: Veranstaltungen. Vorträge von Stephan Kohler.  
Energieeffizienzstrategien. <http://www.dena.de/de/infos/veranstaltungen/vortraege-s-kohler/>,  
Stand 02.07.2007
- EN 832
- Energie-Control GmbH, Bericht über die Ökostrom-Entwicklung und fossile Kraft-Wärme-Kopplung  
in Österreich, 2006
- Grünbuch, Eine europäische Strategie für nachhaltige, wettbewerbsfähige und sichere Energie,  
KOM (2006)105
- IG Passivhaus Österreich, Erhebung CO<sub>2</sub> Emissionen und Energieverbrauch für Wohngebäude im  
Bestand und Neubau in Österreich für den Berichtszeitraum 2008 – 2020 zur Zielerreichung der  
EU-Klimastrategie, 2007
- Joanneum Research – Institut für Energieforschung (IEF), GEMIS Österreich – Energetische  
Kennzahlen im Prozesskettenbereich Endenergie-Nutzenergie, i.A. des Bundesministeriums für  
Umwelt, Jugend und Familie, 1996
- Kosz, Hierarchische Wirtschaftlichkeitsanalyse einer verstärkten Wärmedämmung bei Gebäuden,  
Endbericht, 1994
- Mitteilung der Kommission, Aktionsplan für Energieeffizienz: Das Potenzial ausschöpfen, KOM  
(2006)545
- Österreichische Energieagentur, 1. Energieeffizienzaktionsplan der Republik Österreich, Juli 2007
- Österreichisches Institut für Bautechnik, OIB-Richtlinie, Begriffsbestimmung, April 2007
- Österreichisches Institut für Bautechnik, OIB-Richtlinie 6, Energieeinsparung und Wärmeschutz,  
April 2007
- Regierungsbeschluss vom 27.06.2006 betreff „Ausbau der heimischen Wasserkraft,  
Fortschrittsbericht“
- Richtlinie 2006/32/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 5. April 2006 über  
Endenergieeffizienz und Energiedienstleistungen
- Statistik Austria, Energiebilanzen Tirol 1988 – 2004, 2005
- Statistik Austria, Gebäude- und Wohnungszählung 2001, Berechnungen Landesstatistik Tirol
- Statistik Austria, ÖNACE - Grundsystematik der Wirtschaftstätigkeiten, 2003
- Statistik Austria, Statistische Nachrichten 1/2004, Gebäude- und Wohnungszählung 2001:  
Hauptergebnisse Tirol, 2004
- Statistik Austria, Statistische Nachrichten 11/2005, Zukünftige Bevölkerungsentwicklung  
Österreichs 2005 bis 2050 (2075), 2005
- Statistik Austria, Statistische Nachrichten 12/2005, Vorausschätzung der Privathaushalte  
Österreichs 2001 bis 2050, 2005
- Statistik Austria, Volkszählung 2001, Berechnung Landesstatistik Tirol
- Statistik Austria, Volkszählungsergebnisse nach Gebietsstand VZ 2001, Melderegister der  
Gemeinden zum 31.12., ab 2003 Zentrales Melderegister, BMf Inneres

Statistik Austria - VGR-Revisionsstand, Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen 1976 - 2004, Hauptergebnisse, 2005

Strategie Österreichs zur Erreichung des Kyoto-Ziels, Klimastrategie 2008/2012, vom Ministerrat angenommen am 18. Juni 2002

Synthesebericht, Fachliche Prüfung des TIWAG Optionenberichtes über mögliche Standorte künftiger Wasserkraftnutzung in Tirol, 2005

Tiroler Elektrizitätsgesetz 2003, Gaswirtschaftsgesetz -GWG

Umweltbundesamt, Bundesländer Luftschadstoffinventur 1990-2004, 2006

Verbund (Österreichische Elektrizitätswirtschafts-AG): Unternehmen. Anlagen.  
[http://www.verbund.at/cps/rde/xchg/internet/hs.xsl/191\\_215.htm](http://www.verbund.at/cps/rde/xchg/internet/hs.xsl/191_215.htm), Stand 02.07.2007

Wifo, Energieszenarien für Österreich bis 2020, 2005, S. 25

Wifo, Makroökonomische Wirkungen energiesparender Sanierungsinvestitionen im Wohnbau, 2002

## 7 Anhang

### 7.1 Glossar

Business as Usual:	Entspricht einer Entwicklung, die von den zurzeit bestehenden Rahmenbedingungen ausgeht, ohne dass beispielsweise zusätzliche Maßnahmen ergriffen werden.
Bruttowertschöpfung	Die Bruttowertschöpfung (BWS) ist eine Kennzahl der Entstehungsrechnung der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung. Sie ergibt sich aus dem Gesamtwert der im Produktionsprozess erzeugten Waren und Dienstleistungen (Produktionswert), abzüglich den Wert der im Produktionsprozess verbrauchten, verarbeiteten oder umgewandelten Waren und Dienstleistungen, den Vorleistungen. Nach ESVG 95 (Europäisches System Volkswirtschaftlicher Gesamtrechnungen) wird die BWS zu Herstellungspreisen ausgewiesen. (1. Energieeffizienzaktionsplan der Republik Österreich)
Endenergie	Energie, die von Endverbrauchern bezogen wird.
Endenergiebedarf für Gebäude	Energiemenge, die dem Heizsystem und allen anderen energietechnische Systemen zugeführt werden muss, um den Heizwärmebedarf, den Warmwasserbedarf, den Kühlbedarf sowie die erforderlichen Komfortanlagen an Belüftung und Beleuchtung decken zu können, ermittelt an den Systemgrenzen des betrachteten Gebäudes. (OIB Richtlinien, Begriffsbestimmung, 04/2007)
Energieausweis	Ein gemäß der OIB-Richtlinie 6 erstellter Ausweis über die Gesamtenergieeffizienz eines Gebäudes in Umsetzung der Richtlinie 2002/91/EG und des Energieausweis-Vorlage-Gesetzes. (OIB Richtlinien, Begriffsbestimmung, 04/2007)
Energieeffizienz	Das Verhältnis von Energieausstoß und Energiezufuhr in einem System: je mehr Energie von der zugeführten Menge tatsächlich verwertet wird, desto höher ist die Energieeffizienz.
Energieintensität	Die Energieintensität ist eine Kennzahl, die den Energieverbrauch einer Volkswirtschaft in Bezug zum erwirtschafteten Bruttosozialprodukt setzt. Sie wird wie folgt berechnet: $\text{Energieintensität} = \text{Energieeinsatz} / \text{Bruttosozialprodukt}$
Engpassleistung	Die Engpassleistung ist die höchstmögliche Leistung, die die Kraftwerke erbringen können.
Erneuerbare Energieträger	Energieträger, die sich auf natürliche Weise entweder kontinuierlich oder in Zyklen erneuern, dazu gehört Wasserkraft, Biomasse, Sonnenenergie, Umgebungswärme, geothermische Energie und Windenergie.

Heizenergiebedarf	Jener Teil des Endenergiebedarfs, der für die Heizungs- und Warmwasserversorgung aufzubringen ist. (OIB Richtlinien, Begriffsbestimmung, 04/2007)
Heizwärmebedarf	Wärmemenge, die den konditionierten Räumen zugeführt werden muss, um deren vorgegebene Solltemperatur einzuhalten. (OIB Richtlinien, Begriffsbestimmung, 04/2007)
Heizgradtage	Die $HGT_{12/20}$ (Heizgradtage) sind die Summen der täglichen Differenz zwischen der mittleren Raumlufttemperatur von 20 °C und dem Tagesmittel der Außentemperaturen über alle Heiztage der Heizzeit (1.10 - 30.4.) bei einer Heizgrenztemperatur von 12°C mittlerer Außentemperatur. Daher auch der Zusatz 12/20. (EN 832)
Nachhaltigkeit	Dauerhafte Entwicklung, die den Bedürfnissen der heutigen Generation entspricht, ohne die Möglichkeiten künftiger Generationen zu gefährden, ihre eigenen Bedürfnisse zu befriedigen und ihren Lebensstil zu wählen.
Niedrigstenergiehaus	Gebäude, welche durch Optimierung der Wärmeverluste und Wärmegewinne nur noch einen sehr geringen Heizenergiebedarf aufweisen (Kategorie A des Energieausweises).
Regelarbeitsvermögen	Die Verfügbarkeit von Energieformen wie Wasserkraft und Windenergie unterliegt Schwankungen im Jahresverlauf. Die Stromproduktion folgt diesen Schwankungen. Um diese auszugleichen, wird das Regelarbeitsvermögen berechnet. Dies stellt den realistischen, durchschnittlichen Ertrag dar und ist der Mittelwert der Jahresproduktionen einer zusammenhängenden Reihe möglichst vieler, mindestens dreier, Jahre.
Regelenergie	Die Regelenergie gewährleistet die Versorgung der Verbraucher mit genügend elektrischer Energie in ausreichender Qualität bei unvorhergesehenen Ereignissen im Stromnetz. Dazu müssen kurzfristig Leistungsanpassungen bei regelfähigen Kraftwerken durchgeführt werden, das sind schnell anlaufende Kraftwerke wie Gasturbinenkraftwerke oder Pumpspeicherwerke.
Passivhaus	Ein Passivhaus ist ein Gebäude, in dem eine behagliche Temperatur sowohl im Winter als auch im Sommer ohne separates Heiz- bzw. Klimatisierungssystem zu erreichen ist. Es bietet erhöhten Wohnkomfort bei einem Heizwärmebedarf von weniger als 15 kWh/m <sup>2</sup> a (Kategorie A+ und A++ des Energieausweises) und einem Primärenergiebedarf einschließlich Warmwasser und Haushaltstrom von unter 120 kWh/(m <sup>2</sup> a). (Passivhausinstitut Darmstadt)
Umfassende Sanierung	Umfassende Sanierungen sind zusammenhängende thermisch-energetische Renovierungsarbeiten unter Einbeziehung möglichst der gesamten Gebäudehülle. Zumindest drei Gebäudeteile sind zu sanieren: Fassade, Fenster, Dämmung der obersten, untersten

## 7.2 Einheiten – Umrechnung

1 PJ entspricht:

J	1.000.000.000.000.000,00
kJ	1.000. 000.000.000,00
MJ	1.000. 000.000,00
GJ	1.000.000,00
TJ	1.000,00
PT	1,00
Ws	1.000.000.000.000.000,00
Wh	277.777.777.777,78
kWh	277.777.777,78
MWh	277.777,78
GWh	277,78
TWh	0,28