



Département de l'économie, de l'énergie et du territoire
Service de l'énergie et des forces hydrauliques

Departement für Volkswirtschaft, Energie und Raumentwicklung
Dienststelle für Energie und Wasserkraft

CANTON DU VALAIS
KANTON WALLIS

Strategie

Effizienz und Energieversorgung

Kanton Wallis

**Bericht des Departements für Volkswirtschaft, Energie und Raumentwicklung
an den Staatsrat des Kantons Wallis**

Sitten, den 10. Januar 2013

Impressum

Auftraggeber	Herr Jean-Michel Cina, Staatsrat Chef des Departements für Volkswirtschaft, Energie und Raumentwicklung
Arbeitsgruppe	Dienststelle für Energie und Wasserkraft, geleitet von Herrn Moritz Steiner
Konzept und Text	Joël Fournier, Dienststelle für Energie und Wasserkraft, Adjunkt Christine Vannay, Dienststelle für Energie und Wasserkraft
Danksagung	<p>Wir danken allen Personen, die durch den Austausch von Meinungen, die Erstellung von Informationen und nützlichen Dokumenten und die Formulierung von Fragen und Vorschlägen dazu beigetragen haben, vorliegendes Dokument zu untermauern.</p> <p>Diese Personen entstammen hauptsächlich aus politischen Kreisen, Gemeinden, Einrichtungen zur Energieerzeugung und -verteilung, der Wirtschaft, Berufsverbänden, der HES-SO Valais/Wallis, Planungsfirmen, Bundes- und Kantonalverwaltungen.</p>
Veröffentlichung	Sitten, den 10. Januar 2013

Vorwort

Energieland-Wallis Energie hat sich in den letzten Jahren zu einem aktuellen Tagesthema entwickelt. Die Dienststelle für Energie und Wasserkraft, die ich für ihren Bericht beglückwünsche, hat nun ein beträchtlich gestiegenes Arbeitspensum.

In der Schweiz hat die Entscheidung zum schrittweisen Ausstieg aus der Kernenergie den Mikrokosmos des Energiesektors erschüttert. Infolge dieser Entscheidung stellt die *Energiestrategie 2050* des Bundes, die Ende September 2012 in die Vernehmlassung gegeben wurde, einen wichtigen Schritt auf dem Weg der Energiewende dar.

Im Wallis ist allen Walliserinnen und Wallisern bekannt, dass die Wasserkraft für den Kanton und das Land eine wichtige natürliche Energiequelle bedeutet. Doch nicht jeder ist sich bewusst, dass die Energieversorgung des Wallis sehr stark von nicht erneuerbaren Energien abhängt.

Die Grossindustrien, die sich aufgrund der verfügbaren Wasserkraft zu Beginn des letzten Jahrhunderts in unserem Gebiet angesiedelt haben, verbrauchen auch grosse Mengen an Gas. Die Beheizung von Gebäuden und die Mobilität sind allerdings die Hauptsektoren beim Verbrauch fossiler Energien.

Somit ist jeder Bürger auf privater oder beruflicher Ebene für den Erfolg oder Misserfolg bei der Kontrolle des Energiekonsums verantwortlich.

Unser schöner Kanton ist für sein sonniges Klima bekannt, wovon auch der Tourismus profitiert. Doch es stehen noch viele andere Energiequellen an verschiedenen Orten unseres Gebietes zur Verfügung. Diese sollten wir nutzen!

Energie-Raumplanung und industrielle Ökologie sind ebenfalls Schlüsselbegriffe der Energiewende. Im institutionellen Kontext unseres Kantons bedeutet dies, dass die Gemeinden wichtige Akteure in der neuen Energiepolitik sind.

Der Verbesserungsprozess unseres Energiesystems ist mit Cleantechs verbunden. Damit eröffnen sich wirtschaftliche Möglichkeiten.

Wir sollten daher zusammenarbeiten, um unsere Abhängigkeit von nicht erneuerbaren Energiequellen zu reduzieren und die Energiequellen unseres Kantons auszuschöpfen.

Dank seiner Ressourcen ist das Wallis ein Energieland.

Wenn wir seine Energiequellen intelligent nutzen, bleibt das Wallis ein Zukunftsland.



Jean-Michel Cina, Staatsrat

Inhaltsverzeichnis

1. EINLEITUNG	1
2. AUSGANGSLAGE	5
2.1 Schweiz	5
2.1.1 Gesetzlicher Rahmen	5
2.1.2 Energiepolitik	8
2.2 Kanton Wallis	16
2.2.1 Gesetzlicher Rahmen	16
2.2.2 Energiepolitik	19
3. STRATEGIE	31
3.1 Leitziel	31
3.2 Säulen der Strategie	32
3.3 Ziele für 2020	38
3.4 SWOT-Analyse	47
3.5 Handlungsbereiche	49
3.5.1 Energieeffizienz	50
3.5.2 Erneuerbare Energien	55
3.5.3 Abwärme	69
3.5.4 Transport, Verteilung und Speicherung	71
3.5.5 Information, Ausbildung und Forschung	75
3.5.6 Lenkung der Aktivitäten in der Energie-Wertschöpfungskette	77
4. PERSONAL UND FINANZMITTEL	79
5. SCHLUSSFOLGERUNG	81



Zusammenfassung

Zielsetzungen

Die *Strategie Effizienz und Energieversorgung* steht im Zusammenhang mit einem Wandel in der Energiepolitik. Sie verfolgt das Leitziel, die Versorgung und Nutzung von Energien zu fördern, die die Sicherheit und wirtschaftliche Entwicklung begünstigen. Um dies zu erreichen, basiert sie auf sieben Säulen.

Die bis 2020 festgesetzten Ziele sind eine Reduzierung des Verbrauchs an fossiler Energien, eine Stabilisierung des Elektrizitätsverbrauchs, eine Steigerung der Energieerzeugung durch erneuerbare Energien und Abwärmenutzung sowie die Lenkung der Aktivitäten in der Energie-Wertschöpfungskette. Diese Ziele werden durch diejenigen des Szenarios *Politische Massnahmen des Bundesrates zur Energiestrategie 2050 des Bundes* unterstützt.

Tabelle : Ziele für 2020, Kanton Wallis

Bereich	Ziel	2010	2020
Verbrauch an fossiler Energie ohne Verbrauch der Grossindustrie	-18.5%	5'880 GWh	4'790 GWh
Elektrizitätsverbrauch ohne Verbrauch der Grossindustrie	Stabilisierung	2'370 GWh	2'370 GWh
Erzeugung erneuerbarer Energie und Nutzung von Abwärme	+ 1'400 GWh	9'900 GWh	11'300 GWh
Für öffentlich-rechtliche Körperschaften und andere Walliser Akteure, ist bei jeder interessanten Gelegenheit die Lenkung der Aktivitäten in der Energie-Wertschöpfungskette anzustreben			

Quelle: DEWK

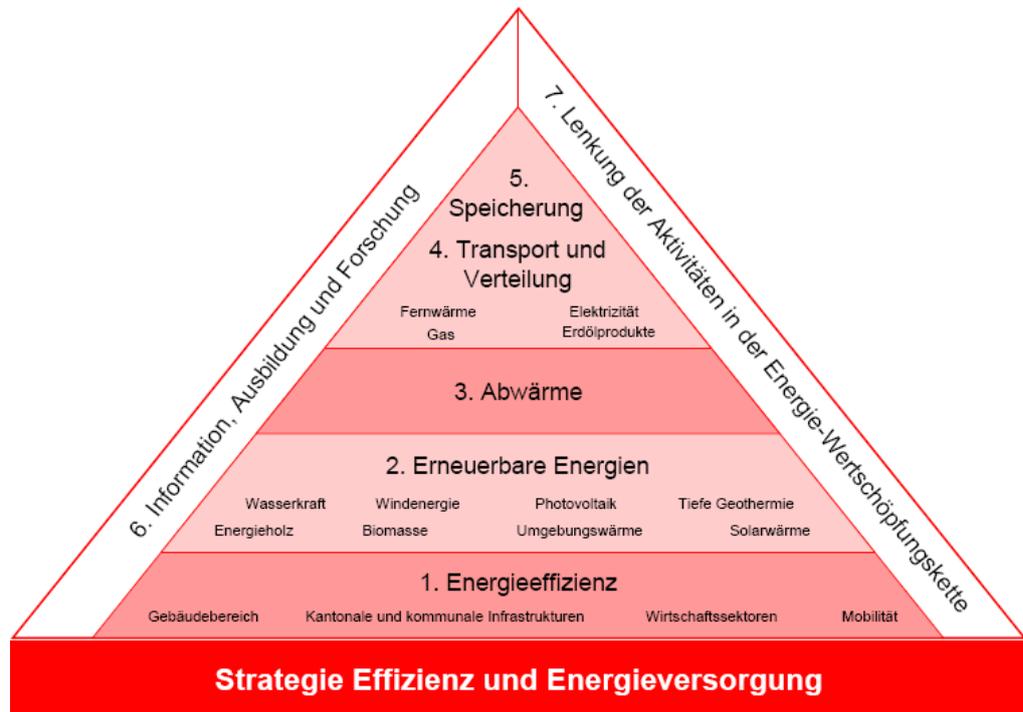
Wenn diese ehrgeizigen Ziele für 2020 durch Umsetzung der erforderlichen Massnahmen erreicht werden, sinkt der Endenergieverbrauch um 600 Gigawattstunden (GWh), d.h. um 5 % im Vergleich zu 2010 auf insgesamt 11'400 GWh (einschliesslich des Verbrauchs der Grossindustrie). Der Anteil fossiler Energie am gesamten Endverbrauch des Kantons fällt dann von 65 % auf 59 %. Der Energiemix wird noch ganz klar von fossilen Energieträgern abhängig sein. Doch diese Senkung wird helfen, die Energieversorgungssicherheit zu verbessern.



Säulen und Handlungsbereiche

Um diese Ziele zu erreichen, stützt sich die kantonale Energiestrategie auf sieben Säulen, die 20 Handlungsbereiche umfassen.

Schema: Säulen und Handlungsbereiche der *Strategie Effizienz und Energieversorgung*, Kanton Wallis



Quelle: DEWK

Leitlinien und allgemeine Massnahmen

33 Leitlinien spezifizieren die Säulen dieser Strategie. Aus diesen Leitlinien ergeben sich die Fördermassnahmen, zwingende und organisatorische Massnahmen.

	Leitlinien	Allgemeine Massnahmen
1. Sparsame und rationelle Energienutzung	<p>1. Senken des Gesamtenergieverbrauchs, d. h. für Haushalte, Verkehr, Industrie und Dienstleistungen, u. a. durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Änderung des Verhaltens hinsichtlich Konsum und Investitionen, – effiziente Technologien, – Renovierung und Bau beispielhafter Gebäude, – Bewussten Umgang mit Geräten, die Energie verbrauchen. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Beschleunigen der leistungsstarken energetischen Renovierung des Gebäudeparks ▪ Beispielhaftes Verwalten aller kantonalen und kommunalen Infrastrukturen aus energetischer Sicht ▪ Einführen von Abschnitt G „Grossverbraucher“ der MuKEN in die kantonale Gesetzgebung ▪ Begünstigen energiesparender Verkehrsmittel um den Energieverbrauch zu senken
	<p>2. Beschränken von fossilen Energien und Strom auf Verfahren, für die es keine vertretbare Alternative gibt</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vorbehalten von Gas für Industrieprozesse, für die erneuerbare Energien häufig nicht geeignet sind ▪ Ersetzen gasbefeuerter Heizkessel durch gasbefeuerte Wärmepumpen in Zonen, in denen Fernwärme nicht in Frage kommt oder das Gasnetz bereits vorhanden ist

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anstreben einer optimalen Nutzung des Potenzials von Gas durch gleichzeitige Produktion von Strom und Wärme
3. Reduzieren und Nutzen unvermeidbarer Abwärme	
4. Planen von Infrastrukturen zur Verteilung netzgebundener Energien in den verschiedenen Zonen des Gebiets, um die Nutzung der Energieform zu begünstigen, die langfristig am besten geeignet ist (erneuerbare Energien und/oder Abwärme)	

	Leitlinien	Allgemeine Massnahmen
2. Nutzung einheimischer und erneuerbarer natürlicher Ressourcen zur Energieerzeugung	5. Sicherung der Wirtschaftlichkeit vorhandener Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien	
	6. Erhöhen der Wasserkraftproduktion durch Erneuerung und Verbesserung des Wirkungsgrads vorhandener Anlagen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prüfen der zu treffenden Massnahmen, um die Steigerung der Wasserkraftproduktion trotz der Marktpreisschwankungen zu sichern, die mit der Steigerung der anderen erneuerbaren Energien und der Situation des umfassenden Stromangebots auf dem Markt verbunden sind
	7. Decken des Wärmebedarfs von Gebäuden durch erneuerbare Energien	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stärkere Förderung der Nutzung von Abwärme und erneuerbaren Energie als Ersatz für mit fossilen Energien betriebene Heizkessel ▪ Anregen und Fördern der Eigentümer von Gebäuden mit hohem Warmwasserverbrauch, damit sie in thermische Solaranlagen investieren
	8. Erzeugen von Photovoltaikstrom auf Gebäuden und Infrastrukturen	
	9. Beschleunigen der Wachstumsrate für neue Anlagen, insbesondere durch: <ul style="list-style-type: none"> – Prüfung der Eignung zur Nutzung erneuerbarer Energien nach Gemeinde und Festlegung dafür geeigneter Zonen; – Beurteilung der Änderungen von Gesetzen und Reglementen, die erforderlich sind, um eine angemessene Entwicklung erneuerbarer Energien zu begünstigen; – Erstellung von Datenbanken, Empfehlungen oder Richtlinien zur Erleichterung und Beschleunigung der Entscheidungen von Investoren und Behörden. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ermitteln von Zonen, die für Erdsonden und die Grundwassernutzung geeignet sind ▪ Untersuchung der langfristigen Entwicklung der Wasserkraftproduktion
	10. Bestimmen der bevorzugten Nutzungsart bestimmter erneuerbarer Ressourcen (z. B. Erzeugung von Wärme, Strom oder Biotreibstoffen) je nach Wirkungsgrad der Umwandlung, Kosten der Erzeugung und Bedarf	



3. Nutzung von Abwärme, die nicht weiter reduziert werden kann	Leitlinien
	11. Reduzieren von Abwärme, soweit möglich
	12. Wiederverwenden der Wärme, soweit möglich, um den Energieverbrauch des Prozesses zu senken, der die Abwärme erzeugt, z. B. in einer Lüftungsanlage
	13. Nutzung von vorhandener, nicht weiter reduzierbarer Abwärme im Gebäude oder Unternehmen für eine andere interne Leistung, z. B. Verwendung der von einer Kältemaschine abgegebenen Wärme zur Vorwärmung des Warmwasser
	14. Externe Nutzung von Abwärme, wenn diese nicht intern verwendet werden kann
	15. Einplanen paralleler Systeme, die Energie erzeugen und verbrauchen, um potenzielle Synergien zu nutzen
	16. Ausstatten der Bauzonen mit entsprechenden Infrastrukturen zur Abwärmennutzung (in der Regel Leitungsnetze für Wasser oder in selteneren Fällen auch Dampf)

4. Koordinierte Entwicklung des Transports und Verteilung von Energie zur Verbesserung der Effizienz des Versorgungssystems	Leitlinien
	17. Einschränken des Ausbaus von Gasnetzen. Gas sollte vorzugsweise Industrieprozessen, grossen Gaskraftwerken, grossen gasgefeuerten Wärme-Kraft-Kopplungsanlagen und der Mobilität vorbehalten sein.
	18. Bevorzugen der Erstellung von Fernwärmenetzen (Wärme/Kälte) in Zonen mit entsprechend hoher Energiedichte
	19. Anpassen der Stromnetze und ihrer Verwaltung (Smart Grid) zur Einspeisung des Stroms aus den neuen Anlagen, die in der Regel dezentral verteilt und von den Wetterverhältnissen abhängig sind.
	20. Gemeinsame Nutzung der überregionalen und regionalen Energieverteilnetze zur besseren Kosteneindämmung und Optimierung der Energie-Wertschöpfung im Wallis
	21. Verbessern der Vertriebskette von Energieholz zum leichteren Zugriff auf diese Ressource
	22. Ausschliessen von Heizöl zum Beheizen von Gebäuden in bestimmten Quartieren. Diese Ressource ist vorzugsweise der Petrochemie und der Mobilität vorzubehalten.

5. Speicherung von Energie	Leitlinien
	23. Entwickeln geeigneter Speicherkapazitäten für Strom je nach Zunahme der Produktion stochastischer erneuerbarer Energien auf internationaler Ebene oder in der Schweiz
	24. Festlegen einer Strategie zur Speicherung von Energieholz entsprechend dem erhöhten Verbrauch

6. Information, Ausbildung, Grundlagenforschung und angewandte Forschung	Leitlinien	Allgemeine Massnahmen
	25. Systematischere und genauere Information der Bevölkerung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Systematischer Einsatz von Energieberatern in den Regionen ▪ Information über die Ergebnisse der Energiepolitik
	26. Erweitern des Ausbildungsangebots im Energiebereich in Zusammenarbeit mit den Berufsverbänden und den Hochschulen	
	27. Verstärken und Entwickeln der Kompetenzzentren mit übereinstimmenden Zielsetzungen, insbesondere durch Einrichten von Lehrstühlen der ETHL im Wallis sowie durch das Programm The Ark Energy	
	28. Fördern von Pilot- und Demonstrationsprojekten	

7. Stärkere Lenkung der Aktivitäten in der Energie-Wertschöpfungskette durch die öffentlich-rechtlichen Körperschaften und andere Walliser Akteure	Leitlinien	Allgemeine Massnahmen
	29. Bilden einer Gesellschaft oder Struktur von kantonalem Ausmass, die zur optimalen Nutzung eines Grossteils der im Kanton erzeugten Energie bestimmt ist	
	30. Ausüben des Heimfallrechts nach Ablauf der Wasserkraftkonzessionen und Sicherstellung der Walliser Beteiligungen im Rahmen der zukünftigen Konzessionen	
	31. Investition in neue Anlagen zur Energieerzeugung	
	32. Bewahren des Eigentums der Verteilnetze in Walliser Händen	
	33. Erwerben möglichst hoher Beteiligungen an vorhandenen und neuen Infrastrukturen zum Transport und zur Verteilung von Energie	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Analysieren der jeweiligen Risiken, die mit potenziellen Investitionen in die diversen Sektoren verbunden sind, um Investitions- und Strukturpolitiken für das Aktienkapital festzulegen ▪ Zusammenlegung der Kompetenzen, um die erforderliche kritische Grösse zu erreichen ▪ Analysieren der juristischen Machbarkeit der empfohlenen Massnahmen, um die Beteiligung der Walliser Akteure an der Energie-Wertschöpfungskette zu erhöhen

Ressourcen

Die Umsetzung dieser Strategie wird erhebliche finanzielle und personelle Ressourcen erfordern sowohl auf Ebene des Kantons als auch des Bundes, der Gemeinden und der privaten Investoren.

1. Einleitung

Kontext

Der Anstieg des weltweiten Energieverbrauchs in den letzten Jahren war mit zahlreichen Einsichten verbunden, insbesondere:

- Die fossilen Energieressourcen sind begrenzt;
- Die Nutzung von Energieträgern hat mehr oder weniger starke Auswirkungen auf die Umwelt (Luft, Wasser, Boden) und die Gesundheit der Menschen, je nach Art der Nutzung;
- Der CO₂-Ausstoss in die Atmosphäre durch übermässige Nutzung fossiler Energieträger hat nicht mehr zu vernachlässigende Auswirkungen auf den natürlichen Kreislauf und beeinflusst die Klimaentwicklung;
- Die wirtschaftliche Sicherheit wird durch die starke Abhängigkeit vom Import nicht erneuerbarer Energien bedroht.

Bereits 1990 hat die Schweiz aufgrund dieser Bedenken beschlossen, wie die meisten Industrienationen ein energiepolitisches Programm auszuarbeiten, das auf Energieeffizienz und die Förderung erneuerbarer und einheimischer Energiequellen abzielt. Doch trotz der vereinten Bemühungen auf Bundesebene im Rahmen der Programme Energie 2000 und EnergieSchweiz sowie des Zusammenhalts zwischen den Kantonen bei der Umsetzung der Energieprogramme nimmt nicht nur der Energieverbrauch weiter zu, sondern hängt die Energieversorgung noch zu über 80 % vom Import fossiler und nuklearer Energieträger ab.

Der Bundesrat hat 2007 den neuen Kurs seiner Energiepolitik auf Basis von vier Säulen präsentiert: Verbesserung der Energieeffizienz, Förderung erneuerbarer Energien, Gewährleistung der inländischen Energieerzeugung (insbesondere durch den Bau grosser Kraftwerke wie Gaskombikraftwerke und Kernkraftwerke) und Verbesserung der internationalen Zusammenarbeit in der Energiepolitik.

Am 11. März 2011, 25 Jahre nach dem Atomunfall in Tschernobyl in der damaligen UDSSR mit seinen katastrophalen Folgen, kommt es zu dem verheerenden Atomunglück von Fukushima in Japan¹, also einer Industrienation, von der man angenommen hatte, dass sie die technologischen Risiken beherrscht, und deren Kernkraftwerke von der gleichen Baureihe sind wie die in Leibstadt und Mühleberg in der Schweiz.

Der Bundesrat stellt die Rechtmässigkeit der Nutzung von Kernkraft zur Energieerzeugung in Frage und trifft die Grundsatzentscheidung zu einem schrittweisen Ausstieg.² Der Nationalrat und darauf der Ständerat folgen dieser Entscheidung, indem sie der Motion „Schrittweiser Ausstieg aus der Atomenergie“ mit einigen Änderungen hinsichtlich der Atomforschung stattgeben³.

Die Energiestrategie des Bundes wurde damit erneut überprüft, um „die Umstrukturierung der Energieversorgung (...) mit Massnahmen in den Bereichen Energieeffizienz, erneuerbare Energien, fossile Kraftwerke, Energienetze und Forschung zu garantieren“.⁴

Ende September 2012 wurde ein Gesetzesentwurf über die Energiestrategie zur Vernehmlassung bis zum 31. Januar 2013 vorgelegt. Ein Bericht, der die Energiestrategie des Bundes 2050⁵ darstellt, wurde diesem Gesetzesentwurf

¹ Der Atomunfall in Fukushima entsprach der höchsten Stufe auf der internationalen Bewertungsskala für nukleare Ereignisse (INES), wie der von Tschernobyl, wobei die radioaktiven Emissionen deutlich schwächer waren.

² Bundesrat, UVEK, BFE, „Bundesrat beschliesst im Rahmen der neuen Energiestrategie schrittweisen Ausstieg aus der Kernenergie“, Bern, 25.05.2011

³ Roberto SCHMIDT, „Schrittweiser Ausstieg aus der Atomenergie“, Motion 11.3436, 14.04.2011

⁴ Bundesrat, UVEK, BFE, „Bundesrat konkretisiert Stossrichtung der Energiestrategie 2050“, Bern, 01.12.2011

⁵ Bundesrat, *Erläuternder Bericht zur Energiestrategie 2050 (Vernehmlassungsvorlage)*, Bern, 2012



beigefügt. Diese Strategie stützt sich auf die Szenarios *Neue Energiepolitik* (NEP) und *Politische Massnahmen des Bundesrates* (POM). Diese Szenarios wurden im Rahmen der Energieperspektiven 2050 entwickelt und berücksichtigen die Variante des Stromangebots auf Basis von Gas und erneuerbaren Energien.⁶

Auf lokalerer Ebene haben immer mehr Kantone und Gemeinden bereits ein energiepolitisches Programm zur Senkung der „wirtschaftlichen und politischen Abhängigkeit von Energieimporten“⁷ und zum Umwelt- und Klimaschutz eingeführt.

Der Kanton Wallis möchte zu den proaktiven Kantonen gehören. Daher hat der Walliser Staatsrat nach parlamentarischen Interventionen die Absicht erklärt, ein energiepolitisches Programm auszuarbeiten⁸.

2008 hat der Staatsrat einen *Bericht zur kantonalen Energiepolitik* veröffentlicht, der eine Bestandesaufnahme enthielt und die kantonalen Herausforderungen im Bereich der Energiepolitik beleuchtete.⁹

Aufgrund der heiklen Thematik des Heimfalls der Wasserrechtskonzessionen wurde beschlossen, die Thematik der Wasserkraft vorrangig zu behandeln. Ein erster Bericht¹⁰ zu diesem Thema wurde im Juli 2011 veröffentlicht.

Ziel

Vorliegendes Dokument bildet den allgemeinen Rahmen zur Festlegung der Energiestrategie für den Kanton.

Ziel dieses Dokuments ist es, eine Strategie in den Bereichen Energieeffizienz und Energieversorgung vorzuschlagen, die die auf Bundesebene getroffenen Entscheidungen und die Besonderheiten des Kantons (z. B. Verbrauchsstruktur, bedeutender Wasserkraftanteil usw.) berücksichtigt.

Es gibt den Rahmen der Entwicklung detaillierter Strategien für zwanzig Handlungsbereiche vor, die in die folgende Säulen unterteilt sind:

1. Sparsame und rationelle Energienutzung – *Energieeffizienz*;
2. Nutzung einheimischer und erneuerbarer natürlicher Ressourcen zur Energieerzeugung – *Erneuerbare Energien*;
3. Nutzung von Abwärme, die nicht weiter reduziert werden kann – *Abwärme*;
4. Koordinierte Entwicklung des Transports und Verteilung von Energie zur Verbesserung der Effizienz des Versorgungssystems – *Transport, Verteilung und Speicherung*;
5. Speicherung von Energie – *Transport, Verteilung und Speicherung*;
6. Information, Ausbildung, Grundlagenforschung und angewandte Forschung – *Information, Ausbildung und Vorschung*;
7. Stärkere Lenkung der Aktivitäten in der Energie-Wertschöpfungskette durch öffentlich-rechtliche Körperschaften und andere Walliser Akteure – *Lenkung der Aktivitäten in der Energie-Wertschöpfungskette*.

Es steht insofern im Zusammenhang mit der *Strategie Wasserkraft* als die Erzeugung, der Transport und die Verteilung von Energie sowie die Lenkung an den Aktivitäten in der Wertschöpfungskette in diesem Dokument unter globalen Gesichtspunkten betrachtet werden.

⁶ Almut KIRCHNER (Dir.), *Die Energieperspektiven für die Schweiz bis 2050. Energienachfrage und Elektrizitätsangebot in der Schweiz 2000-2050. Ergebnisse der Modellrechnungen für das Energiesystem*, Prognos AG, Basel, 2012

⁷ AIE, *Energie: recherche, développement et démonstration dans les pays membres de l'AIE. Examen 1982 des programmes nationaux*, OCDE/AIE, 1984, Paris, p. 185

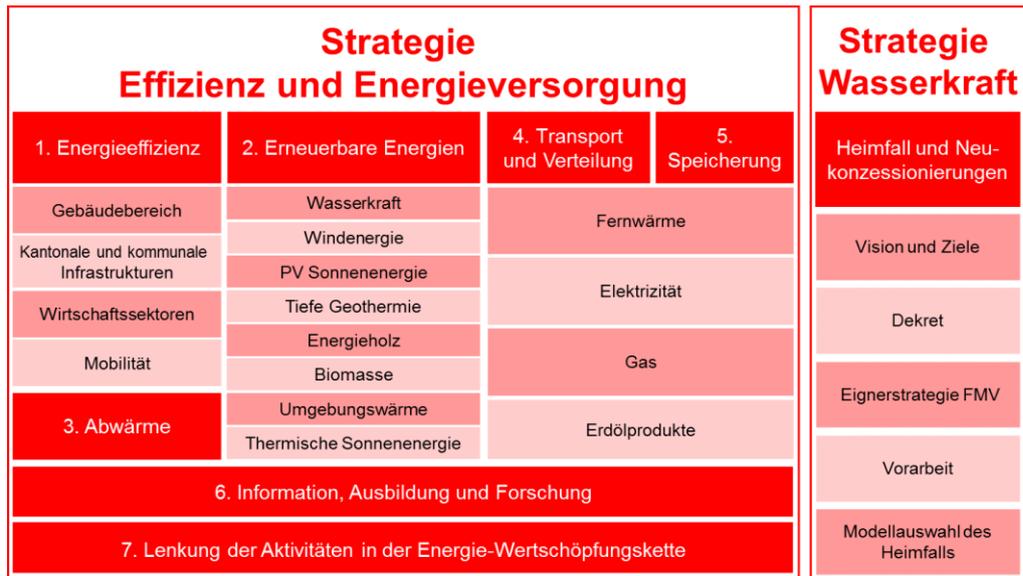
⁸ Antwort auf das Postulat vom 13. Dezember 2006 der Abgeordneten Grégoire RABOUD (Stellvertreter) (SPO), Jérôme BUTTET (PDCB) und Mitunterzeichnenden zur Rolle des Staats in der Energiefrage (2.075), Sitten, 16.05.2007 und Antwort auf Postulat (Motion in Postulat umgewandelt) der GRL-Fraktion durch Grossrat Narcisse CRETENAND vom 6. Februar 2007 in Bezug auf die 2000-Watt-Gesellschaft für das Wallis (2.083), Sitten, 19.10.2007

⁹ Staatsrat, *Bericht des Staatsrats zur kantonalen Energiepolitik*, Staatsrat, Sitten, 2008, S. 5

¹⁰ Arbeitsgruppe Wasserkraft und BHP, *Strategie Wasserkraft Kanton Wallis. Ziele, Stossrichtungen und Massnahmen*, DVER, Sitten 2011



Schema 1: Energiestrategie für den Kanton Wallis



Quelle: DEWK

Methodologie

Die *Strategie Effizienz und Energieversorgung* basiert auf den auf eidgenössischer und kantonaler Ebene geltenden gesetzlichen Grundlagen. Sie wird stark durch den vorhandenen energiepolitischen Kontext des Kantons sowie des Bundes beeinflusst.

Die Strategie verfolgt das allgemeine Ziel einer verbesserten Effizienz des Energieversorgungssystems und stützt sich dabei auf sieben strategische Säulen. Das Dokument schlägt relativ kurzfristige Zielsetzungen vor, nämlich bis 2020, weil langfristige Zielsetzungen stark von einer Vielzahl von Faktoren (z.B. geopolitischen, wirtschaftlichen) und politischen Entscheidungen (z.B. Ausstieg aus der Kernenergie, neuen gesetzlichen Fördermassnahmen oder zwingenden Massnahmen) abhängen. Diese Ziele werden von denjenigen des Szenarios *Politische Massnahmen des Bundesrates zur Energiestrategie 2050* des Bundes beeinflusst.

Eine SWOT-Analyse¹¹ präsentiert die Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken der Bereiche Effizienz und Energieversorgung des Kantons in der Perspektive, die für 2020 festgesetzten Ziele zu erreichen.

Die Handlungsbereiche auf denen die Massnahmen durchzuführen sind, ergeben sich aus den sieben Säulen der Strategie. In diesem Kapitel werden die Istzustände dieser Bereiche jeweils kurz beschrieben und allgemeine Massnahmen dargestellt. Die Details werden in den auszuarbeitenden spezifischen Strategien behandelt.

Das Thema des Bedarfs an Personal und Finanzmitteln auf kantonaler Ebene wird kurz erörtert. Dieser Bedarf ist im Rahmen der detaillierten Strategien näher auszuführen.

Die Wahl der Zielsetzungen bis 2020 kann auf Kritik stossen, weil zur Durchführung der Massnahmen nur eine kurze Zeitspanne zur Verfügung steht. Die in der Tat ehrgeizige Wahl der Ziele ist damit zu erklären, dass zahlreiche energiepolitische Instrumente bereits in Kraft sind. Hingegen müssen die Instrumente zur Förderung zusätzliche Mittel erhalten und die verbindlichen Instrumente verstärkt werden. Die Entscheidungen der Behörden und potenziellen Investoren spielen in dieser Hinsicht eine massgebende Rolle.

¹¹ Strengths – Weaknesses – Opportunities – Threats



Der Kanton verfügt nicht über alle benötigten Daten (z. B. Statistiken, technologische Entwicklung, Einsparungen usw.), um präzise Szenarios für alle Bereiche zu erstellen. Daher können sich die gesetzten Ziele, insbesondere für die Energieerzeugung, tatsächlich als zu ehrgeizig erweisen.



2. Ausgangslage

2.1 Schweiz

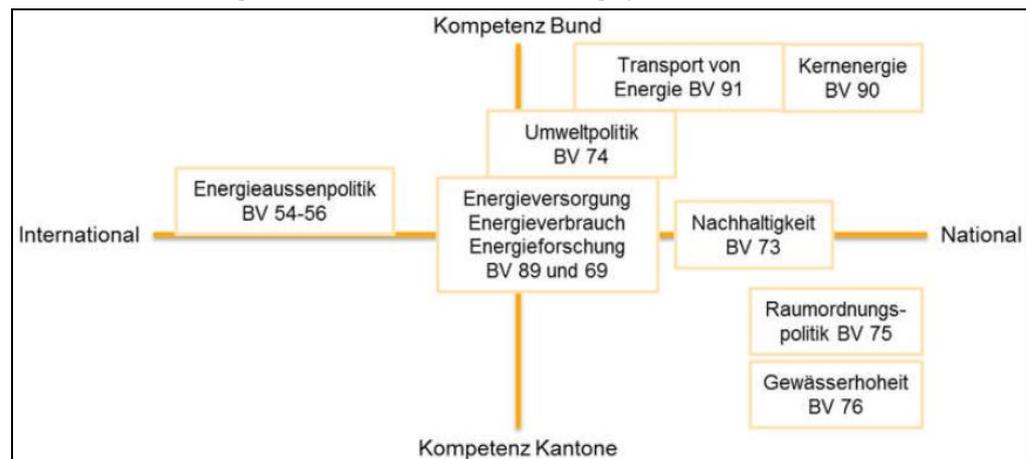
2.1.1 Gesetzlicher Rahmen

Bundesverfassung (SR 101) Das Thema Energie wurde 1990 in die Bundesverfassung eingebracht (Artikel zu Energiepolitik, Kernenergie und Transport von Energie).¹²

In Artikel 89 sind unter anderem die Befugnisse der Eidgenossenschaft und der Kantone im Energiebereich festgelegt. So setzen sich Bund und Kantone „im Rahmen ihrer Zuständigkeiten ein für eine ausreichende, breit gefächerte, sichere, wirtschaftliche und umweltverträgliche Energieversorgung sowie für einen sparsamen und rationellen Energieverbrauch“¹³. Hingegen sind „für Massnahmen, die den Verbrauch von Energie in Gebäuden betreffen, vor allem die Kantone zuständig“¹⁴.

Andere Artikel der Verfassung haben ebenfalls Einfluss auf den Energiebereich. Dies hat zur Folge, dass die Energiepolitik verschiedene Interessen berücksichtigen muss.

Schema 2: Zuständigkeits- und Einflussmatrix zur Energiepolitik



Quelle: EnDK

Energiegesetz (SR 730.0)

Seit 1998 wird der Energiebereich in erster Linie durch das Energiegesetz (EnG) geregelt, das „zu einer ausreichenden, breit gefächerten, sicheren, wirtschaftlichen und umweltverträglichen Energieversorgung beitragen“ soll¹⁵. Es bezweckt:

- „die Sicherstellung einer wirtschaftlichen und umweltverträglichen Erstellung und Verteilung von Energie;
- die sparsame und rationelle Energienutzung;
- die verstärkte Nutzung von einheimischen und erneuerbaren Energien“¹⁶.

¹² Art. 89-91, Bundesverfassung der Schweizerischen Eidgenossenschaft vom 18. April 1999, SR 101, Stand am 7. März 2010

¹³ Art. 89, Abs. 1, Bundesverfassung der Schweizerischen Eidgenossenschaft vom 18. April 1999, SR 101, Stand am 7. März 2010

¹⁴ Art. 89, Abs. 4, Bundesverfassung der Schweizerischen Eidgenossenschaft vom 18. April 1999, SR 101, Stand am 7. März 2010

¹⁵ Art. 1, Energiegesetz vom 26. Juni 1998, SR 730.0, Stand am 1. Januar 2011

¹⁶ Art. 1, Energiegesetz vom 26. Juni 1998, SR 730.0, Stand am 1. Januar 2011



Die Zuständigkeiten hinsichtlich der allgemeinen Grundsätze dieses Gesetzes verteilen sich auf den Bund, die Kantone und die Energiewirtschaft:

- Die Energieversorgung¹⁷ ist Sache der Energiewirtschaft. Bund und Kantone sorgen mit geeigneten staatlichen Rahmenbedingungen dafür, dass die Energiewirtschaft diese Aufgabe im Gesamtinteresse optimal erfüllen kann;
- Zur sparsamen und rationellen Energienutzung¹⁸: in Gebäuden sind die Kantone dafür zuständig, allgemeine Vorschriften für die sparsame und rationelle Energienutzung sowie die Nutzung erneuerbarer Energien zu erlassen. Bei Anlagen, Fahrzeugen und Geräten, die in Serie gefertigt werden, ist der Bund dafür zuständig.
- Für die Förderung¹⁹: im Bereich der Finanzbeiträge legt der Bund die Zuteilungskriterien fest und weist den Kantonen die Beträge zu. Bei den Fördermassnahmen ist der Bund in den Bereichen Information und Beratung, Aus- und Weiterbildung, Forschung, Entwicklung und Demonstration, Energie- und Abwärmenutzung aktiv. Die Kantone sind auch für die Bereitstellung von Beratung und Informationen zuständig. Ausserdem arbeiten sie mit dem Bund in der Aus- und Weiterbildung von Personen zusammen, die mit Aufgaben nach diesem Gesetz betraut sind.

Die Anwendung dieses Energiegesetzes ist in der Energieverordnung (EnV) geregelt.

Stromversorgungs-gesetz (SR 734.7)	Die Bestimmungen zur Stromversorgung (Öffnung des Marktes für die Konkurrenz, Versorgungssicherheit in allen Landesteilen der Schweiz, Erhaltung und Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit der Schweizer Elektrizitätswirtschaft auf internationaler Ebene) sind im Bundesgesetz über die Stromversorgung (StromVG) und dessen Verordnung (StromVV) geregelt. Für seine Anwendung ist der Bund zuständig.
Verordnung über elektrische Leitungen (SR 734.31)	Die Leitungsverordnung (LeV) „regelt Erstellung, Betrieb und Instandhaltung von elektrischen Leitungen“ ²⁰ . Sie bezweckt die „Vermeidung von Gefahren, die von elektrischen Leitungen sowie von der Annäherung, Parallelführung und Kreuzung elektrischer Leitungen unter sich, mit anderen Anlagen oder mit Bauten ausgehen“ ²¹ .
Elektrische Anlagen	Die anderen Gesetze im Zusammenhang mit elektrischen Anlagen können auf der Website des Bundes (www.admin.ch) konsultiert werden.
Gesetz über die Nutzbarmachung der Wasserkräfte (SR 721.80)	Diese allgemeinen Bestimmungen dieses Gesetzes dienen dem wesentlichen Ziel, das „öffentliche Interesse“ und die „zweckmässige Nutzbarmachung der Wasserkräfte“ zu sichern ²² . „Im Hinblick auf die Modernisierung und Erweiterung der Wasserkraftanlagen wurden ab 1. Mai 1997 neue oder geänderte Bestimmungen eingeführt, insbesondere bezüglich der vorzeitigen Erneuerung einer Konzession und über die Entschädigung der Konzessionäre, beim Heimfall einer Konzession, sowie bei Modernisierungs- und Erweiterungsinvestitionen im Einvernehmen mit der verleihenden Behörde“ ²³ .

¹⁷ Art. 4, Energiegesetz vom 26. Juni 1998, SR 730.0, Stand am 1. Januar 2011

¹⁸ Art. 8 und 9, Energiegesetz vom 26. Juni 1998, SR 730.0, Stand am 1. Januar 2011

¹⁹ Art. 10 ff., Energiegesetz vom 26. Juni 1998, SR 730.0, Stand am 1. Januar 2011

²⁰ Art. 2, Abs. 1, Verordnung über elektrische Leitungen vom 30. März 1994, SR 734.31, Stand am 1. September 2009

²¹ Art. 1, Verordnung über elektrische Leitungen vom 30. März 1994, SR 734.31, Stand am 1. September 2009

²² Staatsrat, *Bericht des Staatsrats zur kantonalen Energiepolitik*, Staatsrat, Sitten, 2008

²³ Staatsrat, *Bericht des Staatsrats zur kantonalen Energiepolitik*, Staatsrat, Sitten, 2008



Rohrleitungs- gesetz (SR 746.1)	<p>Dieses Gesetz bezieht sich auf die Beförderung von flüssigen oder gasförmigen Brenn- oder Treibstoffen durch Rohrleitungen sowie auf die dem Betrieb dienenden Einrichtungen wie Pumpen und Speicher. Es behandelt die allgemeinen Bestimmungen, Aufsicht, Bau und Betrieb, Haftpflicht und Versicherung, Rohrleitungsanlagen unter der Aufsicht der Kantone.</p> <p>Bau und Betrieb dieser Anlagen sind in der Verordnung über Rohrleitungsanlagen zur Beförderung geregelt. Diese Verordnung regelt auch den Bau und Betrieb der Leitungsanlagen zur Beförderung von Kohlenwasserstoffen oder Kohlenwasserstoffmischungen.²⁴</p> <p>Die Sicherheitsvorschriften sind in der entsprechenden Verordnung festgelegt.²⁵</p>
Landes- versorgungs- gesetz (SR 531)	<p>Das Bundesgesetz über die wirtschaftliche Landesversorgung (LVG) regelt „die vorsorglichen Massnahmen der wirtschaftlichen Landesverteidigung sowie die Massnahmen zur Sicherstellung der Landesversorgung mit lebenswichtigen Gütern und Dienstleistungen bei schweren Mangellagen, denen die Wirtschaft nicht selber begegnen kann“.</p>
Andere Gesetze, Verordnungen und Reglemente für den Energiebereich	<p>Andere Gesetze, Verordnungen und Reglemente regeln den Energiebereich (z. B. Kernenergiegesetz, Verordnung über das energietechnische Prüfverfahren für Wassererwärmer, Warmwasser- und Wärmespeicher, Verordnung über Gebühren und Aufsichtsabgaben im Energiebereich usw.). Sie können auf der Website des Bundes (www.admin.ch) konsultiert werden.</p>
Bundesgesetz über die Reduktion der CO₂-Emissionen (SR 641.71)	<p>Das Bundesgesetz über die Reduktion der CO₂-Emissionen steht mit der Thematik Energie in Zusammenhang. Und zwar werden "in der Schweiz etwa 85 % der Treibhausgase in Form von CO₂ bei der Verbrennung fossiler Energieträger freigesetzt"²⁶.</p> <p>Zur Senkung der Emissionen muss die Nutzung dieser Energien daher deutlich reduziert werden. Die am 23. Dezember 2011 von den eidgenössischen Räten verabschiedete Revision dieses Gesetzes sieht unter anderem vor, dass die CO₂-Emissionen bis 2020 um 20% gegenüber 1990 gesenkt werden.</p>

²⁴ Rohrleitungsverordnung vom 2. Februar 2000 (RLV), SR 746.11, Stand am 1. Juli 2008

²⁵ Verordnung über Sicherheitsvorschriften für Rohrleitungsanlagen vom 4. April 2007 (RLSV), SR 746.12, Stand am 1. Juli 2008

²⁶ Bericht N°160 des Staatsrats an den Grossen Rat zur Energieplanung des Kantons Freiburg (neue Energiestrategie), Freiburg, 2009, S. 4



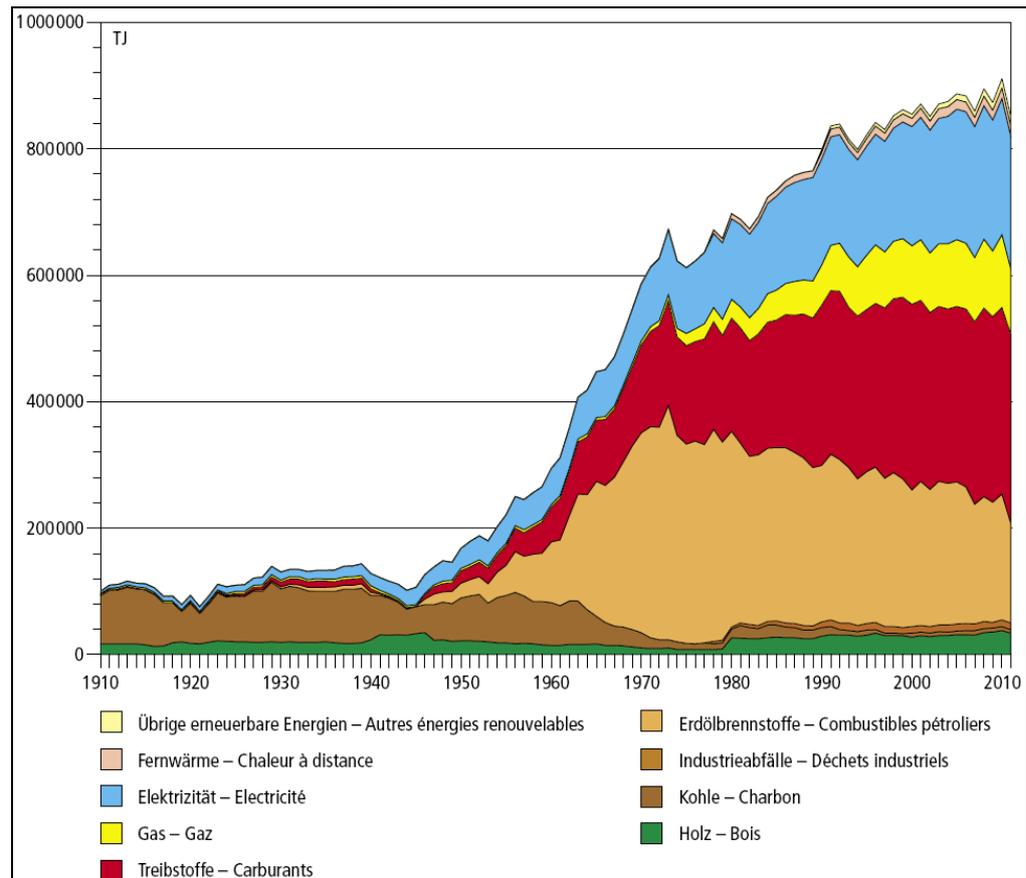
2.1.2 Energiepolitik

In der Schweiz werden Entscheidungen im Energiebereich unter Berücksichtigung internationaler Abkommen und der Souveränität der Kantone und der Gemeinden getroffen. Darüber hinaus werden sie, da die Energie-, Umwelt- und Klimapolitiken voneinander abhängig sind, tendenziell in gegenseitiger Absprache entwickelt.

Kontext

Die Energiepolitik der Schweiz ist im Kontext ihres hohen Energiebedarfs pro Kopf und ihrer Abhängigkeit vom Import fossiler und nuklearer Energieträger zu sehen.

Grafik 1: Endverbrauch nach Energieträgern in TJ, Schweiz, 1910 - 2011



Quelle: BFE

Und zwar lag der Endenergieverbrauch pro Einwohner 2010 bei rund 32'145 Kilowattstunden (kWh).

In 2010 lag der Endenergieverbrauch pro Einwohner bei rund 32'145 Kilowattstunden (kWh), d.h. 14 % unter dem durchschnittlichen Verbrauch pro Einwohner der 27 EU-Länder (37'456 kWh).³⁴

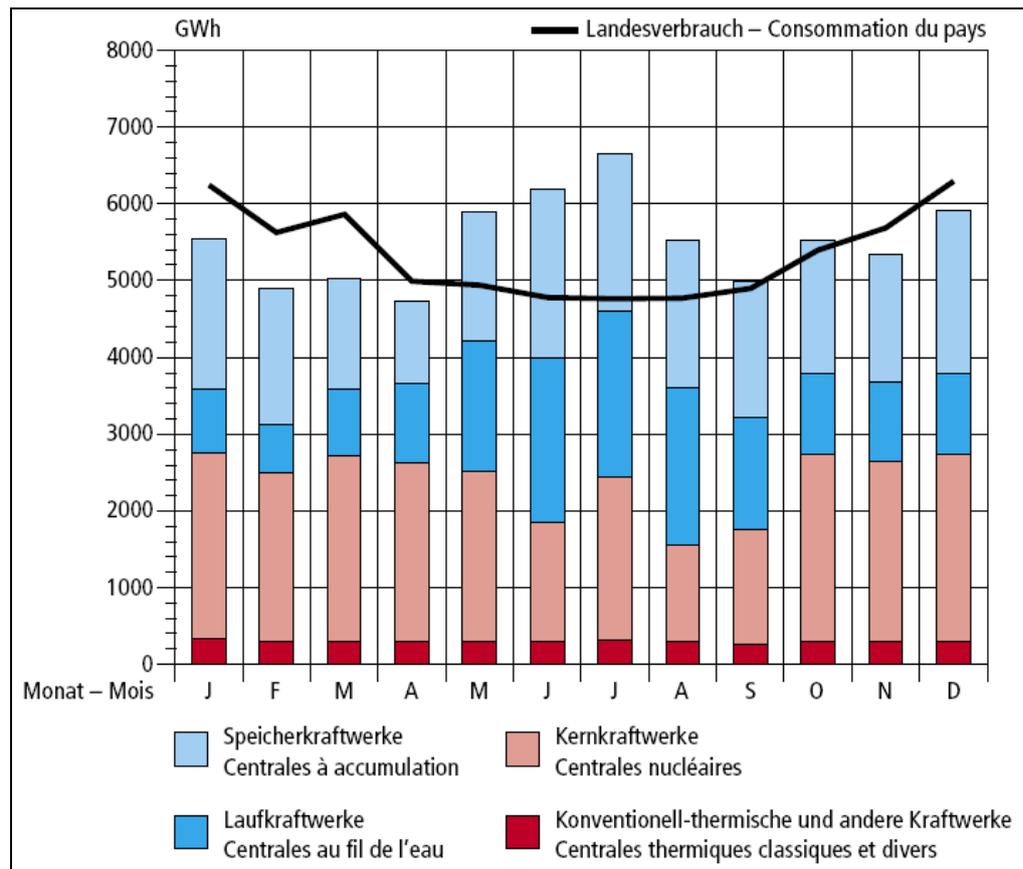
Mehr als 79 %²⁷ des Energiebedarfs werden durch Nettoimporte gedeckt. Bei der Stromversorgung war die Schweiz in den vergangenen sieben Jahren vier Mal Nettoimportateur. Sie ist im Winter ein Nettoimportland.

Ein Risiko der Stromlücke könnte zum ersten Mal im Winter 2019 auftreten.²⁸

²⁷ BFE, *Schweizerische Gesamtenergiestatistik 2010*, BFE, Ittigen, 2010, S. 7

²⁸ Almut KIRCHNER (Dir.), *Die Energieperspektiven für die Schweiz bis 2050. Energienachfrage und Elektrizitätsangebot in der Schweiz 2000-2050. Ergebnisse der Modellrechnungen für das Energiesystem*, Prognos AG, Basel, 2012, S. 334

Grafik 2: Elektrizitätsproduktion und –verbrauch in GWh, Schweiz, 2010



Quelle: BFE

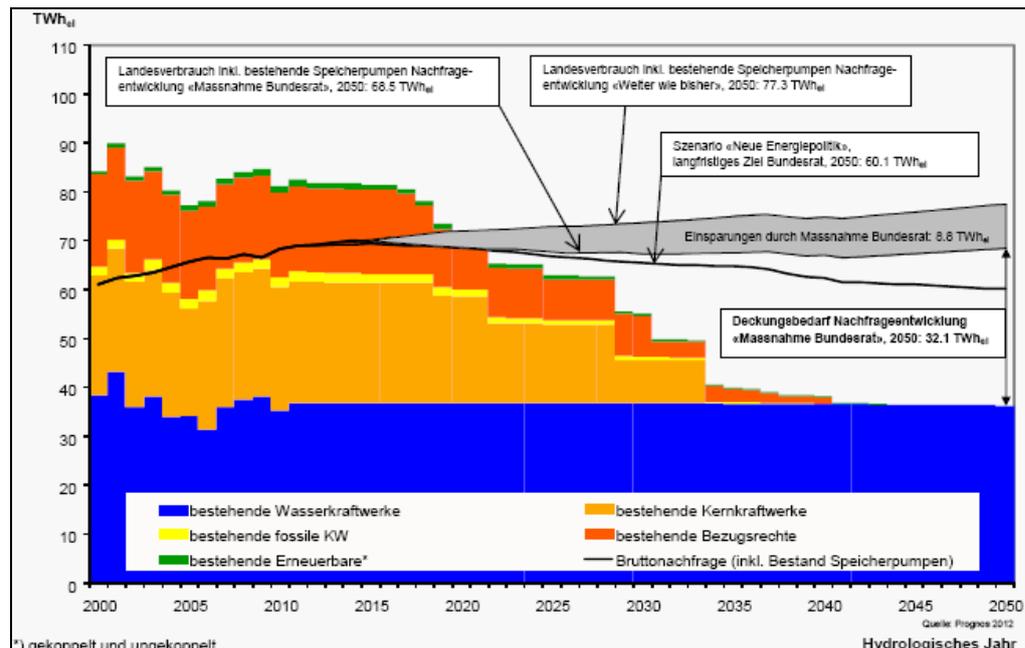
Dieses heikle Lage ist zurückzuführen auf:

- den starken Anstieg des Endverbrauchs an Elektrizität seit 1950, der im Jahr 2010 eine Summe von knapp 60'000²⁹ GWh erreicht hat, was einem Viertel des gesamten Energieverbrauchs des Landes entspricht;
- die Schwierigkeit, diese Nachfrage zu bewältigen, die auf einen zunehmenden Bedarf an Elektrizität u. a. für folgende Zwecke zurückzuführen ist:
 - Versorgung von Wärmepumpen als Ersatz für mit fossilen Energieträgern betriebene Heizkessel;
 - Kühlung von Gebäuden;
 - Versorgung des zunehmenden Bestandes an Elektrofahrzeugen;
 - Sicherung des elektrischen Komforts (zum Beispiel: elektrische Haushaltsgeräte, Schwimmbäder, elektronische Geräte), die zwar immer effizienter, aber auch zahlreicher und begehrter werden;
 - Versorgung von Pumpspeichieranlagen, insbesondere zur Handhabung der variablen Energieerzeugung durch Windkraft- und Photovoltaikanlagen.
- die Abschaltung der Kernkraftwerke Beznau und Mühleberg aufgrund ihres Alterszustands und der Absicht, in der Schweiz keine neuen Kernkraftwerke mehr zu bauen; Ablauf der Stromimportverträge mit Frankreich.

²⁹ BFE, Schweizerische Elektrizitätsstatistik 2010, BFE, Bern, 2011, S. 24



Grafik 3: Nationaler Stromverbrauch von 2000 bis 2050 in TWh einschliesslich aktueller Speicherpumpen und zu deckender Bedarf im Szenario *Politische Massnahmen des Bundesrates*



Internationale Abkommen

Die Schweiz hat drei wichtige Entscheidungen auf internationaler Ebene getroffen. Diese Entscheidungen beeinflussen ihre Energiepolitik:

- Zugehörigkeit zur Internationalen Energieagentur (IEA): 27 Mitgliedstaaten der IEA arbeiten mit Nicht-Mitgliedstaaten zusammen, um eine dauerhafte Erdölversorgung zu sichern und Versorgungskrisen zu begegnen. Sie bemühen sich, die Dimension der nachhaltigen Entwicklung in die zu beschliessenden Strategien mit einzubeziehen.³⁰
- Ratifizierung der Energiecharta: Ziel ist die Entwicklung des Energiepotenzials und die Sicherung der Energieversorgung durch Ausarbeitung von Strategien zur Kooperation in den Bereichen Investitionen, Förderung energieeffizienter Politiken unter Berücksichtigung der Umweltproblematiken sowie Austausch und Transit von Energie.³¹
- Ratifizierung des Kyoto-Protokolls: Die Schweiz hat das Ziel, ihre Treibhausgas-Emissionen bis 2008-2012 um 8 % gegenüber 1990 zu reduzieren, was mit einer Senkung des Verbrauchs fossiler Energieträger im Immobilienbestand und Verkehrssektor verbunden ist.³² Dieses Protokoll wurde 2005 von 128 Ländern ratifiziert und ist seitdem in Kraft.³³

Da die Ziele des Kyoto-Protokolls bis 2012 umgesetzt werden sollten, wurden mehrere internationale Sitzungen organisiert, um zu bestimmen, wie die Vorgaben verlängert werden können.

In 2012 haben die fast 200 an der Klimakonferenz in Doha teilnehmenden Staaten das Kyoto-Protokoll bis 2020 verlängert, und ihren Willen bekräftigt, in der Folge ein umfassendes Klimaabkommen abzuschliessen.³⁴

³⁰ IEA, „About US“, <http://www.iea.org/aboutus/>, aufgerufen am 18.08.2008

³¹ 98/181/CE, CECA, Euratom, „98/1997/EG, EGKS, Euratom: „Beschluss des Rates und der Kommission vom 23. September 1997 über den Abschluss des Vertrags über die Energiecharta und des Energiechartaprotokolls über Energieeffizienz und damit verbundene Umweltaspekte durch die Europäischen Gemeinschaften“, <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31998D0181:DE:HTML>, aufgerufen am 18.08.2008

³² BAFU, „Internationale Klimapolitik: Kyoto-Protokoll“, BAFU, <http://www.bafu.admin.ch/klima/00470/00488/index.html?lang=de>, aufgerufen am 20.12.2009

³³ Rahmenübereinkommen über Klimaänderungen, „Das Kyoto-Protokoll tritt am 16.02.2005 in Kraft“, Vereinte Nationen, Bonn, 18.11.2004

³⁴ UVEK, „Klimakonferenz in Doha beschliesst zweite Kyoto-Periode“, Bern, 08.12.2012



Die Schweiz hat ebenfalls beschlossen, eine Entscheidung im Einklang mit der EU zu treffen³⁵. Sie hat daher das CO₂-Gesetz geändert, um bis 2020 ihre CO₂-Emissionen gegenüber 1990 um 20 % zu reduzieren. Die Änderung dieses Gesetzes wurde am 23. Dezember 2011 von den eidgenössischen Räten verabschiedet.

Strategie des Bundes

Aufgrund seiner Befugnisse im Bereich der Energiepolitik hat der Bundesrat 2005 fünf vorrangige Bereiche festgelegt, in denen Massnahmen zu treffen sind:

- Gebäudemodernisierung;
- erneuerbare Energien;
- Energieeffiziente Geräte/Motoren;
- rationelle Energie- und Abwärmenutzung in der Wirtschaft;
- Energieeffiziente und emissionsarme Mobilität.³⁶

Um Verbesserungen in diesen Bereichen zu erzielen, setzt der Bund auf strengere gesetzliche Massnahmen, die Ausarbeitung von zielgerichteten Programmen und Roadmaps sowie die Einführung von Labeln. Ausserdem möchte er Übereinkommen festlegen, neue Technologien entwickeln und einführen sowie eine höhere Effizienz bei der Nutzung von Elektrizität erreichen.³⁷

Im Jahr 2007 hat der Bundesrat eine Strategie festgelegt, um dem Risiko von Stromlücken und der Abhängigkeit vom Import fossiler Energieträger zu begegnen. Diese Strategie stützt sich auf die folgenden vier Säulen:

- Verbesserung der Energieeffizienz;
- Weiterentwicklung der erneuerbaren Energien;
- Sicherung der Stromerzeugung in der Schweiz (und zwar übergangsweise durch den Bau von Gaskombikraftwerken, die 100 % ihrer CO₂-Emissionen kompensieren, und den Ersatz oder Neubau von Kernkraftwerken);
- Verbesserung der internationalen Zusammenarbeit in der Energiepolitik.³⁸

Diese Strategie hat Gesetzesänderungen (EnG, EnV, StromVG usw.), die Einführung des Systems der kostendeckenden Einspeisevergütung (KEV)³⁹ sowie eine teilweise Verwendung der CO₂-Abgabe für die Subventionierung von Gebäudesanierungen und kantonale Förderprogramme im Energiebereich erfordert.

Ende September 2012 hat der Bundesrat die *Energiestrategie 2050* veröffentlicht, die einen mittelfristigen Ausstieg aus der Kernenergie vorsieht. Die Strategie orientiert sich am Szenario *Neue Energiepolitik* der Perspektiven bis 2050, mit folgenden Zielvorgaben:

- "Der Endenergieverbrauch soll im Jahr 2035 bei rund 152 Terawattstunden (TWh) und 2050 bei 125 TWh liegen.
- Der Bundesrat (...) setzt sich – unter Berücksichtigung von Bevölkerungs- und Wirtschaftswachstum – zum Ziel, den Stromverbrauch bis 2050 auf 53 TWh abzusenken und den Landesverbrauch inklusive Ausbau der Pumpspeicherung auf 57,6 TWh zu reduzieren.
- In Berücksichtigung des schrittweisen Wegfalls der Stromproduktion aus der Kernenergie geht der Bundesrat davon aus, dass der Stromdeckungsbedarf im Jahr 2035 rund 27,5 TWh und im Jahr 2050 rund 23,7 TWh betragen wird.

³⁵ Die Europäische Union hat sich verpflichtet, ihre internen Treibhausgas-Emissionen um mindestens 20 % zu reduzieren, ihren Energieverbrauch um 20 % zu senken und den Anteil der erneuerbaren Energien an ihrer Energiepalette auf 20 % zu erhöhen.

³⁶ Strategische Arbeitsgemeinschaft EnergieSchweiz, *EnergieSchweiz in der 2. Etappe – mehr Wirkung, mehr Nutzen Die Strategie für EnergieSchweiz 2006–2010*, EnergieSchweiz, BFE, Bern, 2005, S. 4

³⁷ Strategische Arbeitsgemeinschaft EnergieSchweiz, *EnergieSchweiz in der 2. Etappe – mehr Wirkung, mehr Nutzen Die Strategie für EnergieSchweiz 2006–2010*, EnergieSchweiz, BFE, Bern, 2005, SS 25-36

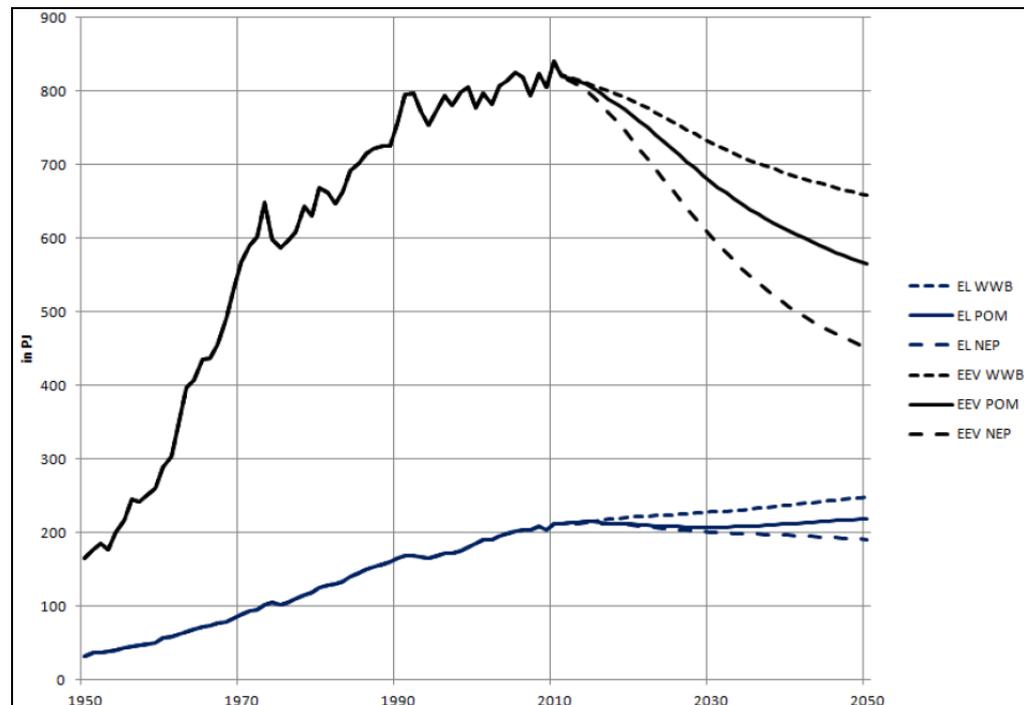
³⁸ UVEK, „Bundesrat beschliesst neue Energiepolitik“, Bern, 21.02.2007

³⁹ Weitere Informationen zum KEV-Programm finden Sie auf der Website von Swissgrid: www.swissgrid.ch



- Der Verbrauch von fossilen Energien soll gesenkt und dadurch die jährlichen CO₂-Emissionen bis 2050 auf 1 bis 1,5 Tonnen pro Kopf gesenkt werden⁴⁰.

Grafik 4: Endenergieverbrauch (EEV) und Elektrizitätsverbrauch (EL) von 1950 bis 2050 der Szenarien *Weiter wie bisher* (WWB), *Politische Massnahmen des Bundesrates* (POM) und *Neue Energiepolitik* (NEP) in PJ (3,6 PJ = 1 TWh)



Quelle: Prognos

Mit dieser Strategie werden folgende Prioritäten gesetzt:

- Senkung des Energie- und Stromverbrauchs;
- Verringerung des Anteils fossiler Energieträger am Schweizer Energiemix und damit der Abhängigkeit der Schweiz von Importen, die für die Versorgung erforderlich sind;
- Ausweitung des Stromangebots;
- Ausbau der Stromnetze;
- Verstärkung der Energieforschung;
- Vorbildfunktion des Bundes, der Kantone, der Städte und der Gemeinden;
- Intensivierung der internationalen Zusammenarbeit im Energiebereich.⁴¹

Der erläuternde Bericht des in die Vernehmlassung gegebenen Gesetzes bietet ein erstes Massnahmenpaket zur Umsetzung der *Energiestrategie 2050*, mit dem die Zielsetzungen der *neuen Energiepolitik* jedoch nur teilweise erreichbar sind. Durch Einführung dieser Massnahmen können nur die Zielsetzungen des Szenarios *Politische Massnahmen des Bundesrates* (POM) erreicht werden. Zur schrittweisen und langfristigen Änderung des Energiesystems bis 2050 werden mehrere Massnahmenpakete erforderlich sein.⁴²

⁴⁰ Bundesrat, *Erläuternder Bericht zur Energiestrategie 2050 (Vernehmlassungsvorlage)*, Bern, 2012, S. 4

⁴¹ Bundesrat, *Erläuternder Bericht zur Energiestrategie 2050 (Vernehmlassungsvorlage)*, Bern, 2012, S. 5

⁴² Bundesrat, *Erläuternder Bericht zur Energiestrategie 2050 (Vernehmlassungsvorlage)*, Bern, 2012, SS 31 und 34

Energie 2000 und EnergieSchweiz

Durch Einführung von Artikel 89 in die Bundesverfassung konnte das Programm Energie 2000 in 1990 eingerichtet werden, das zum Ziel hatte, die CO₂-Emissionen zu senken, grosse Energieeinsparungen zu ermöglichen, Stellen zu schaffen und Investitionen in Gang zu bringen, wobei diese Ziele ganz oder teilweise umgesetzt wurden (ausser den Zielen im Zusammenhang mit der Senkung von CO₂-Emissionen).⁴³

Dieses Programm wird 2001 unter dem Namen EnergieSchweiz fortgesetzt. EnergieSchweiz soll „mit freiwilligen Vereinbarungen der Wirtschaft sowie mit Informationskampagnen (...) dazu beitragen, die energie- und klimapolitischen Ziele der Schweiz zu erfüllen, die Zunahme des Energieverbrauchs zu dämpfen, die neuen erneuerbaren Energien zu fördern und die Abhängigkeit von fossilen Ressourcen zu reduzieren“⁴⁴.

Das Programm EnergieSchweiz 2011-2020 wurde für den Zeitraum 2011-2020 angepasst. Dieses Programm hat nun das Ziel, „konkrete Schritte“ in Richtung der Vision der „2000-Watt-Gesellschaft“ zu fördern, und soll daher bis 2020 einen massgeblichen Beitrag zu folgenden nationalen energie- und klimapolitischen Zielen leisten:

- Reduktion des Endenergieverbrauchs durch Verbesserung der Energieeffizienz im Brennstoff-, Treibstoff- und Elektrizitätsbereich;
- Reduktion der CO₂-Emissionen und des Verbrauchs an fossilen Energien um mindestens 20 Prozent bis 2020 gegenüber dem Stand 1990;
- Steigerung des Anteils der erneuerbaren Energien zwischen 2010 und 2020 am Gesamtenergieverbrauch um mindestens 50 Prozent. Der zunehmende Elektrizitätsverbrauch soll möglichst durch erneuerbare Energien abgedeckt werden (Zielsetzung des Aktionsplans des Bundesrates bis 2020)⁴⁵.

Aufgrund der Veröffentlichung der *Energiestrategie 2050* werden „bei der Verstärkung des Programms jedoch im Hinblick auf die Ziele der Energiestrategie und zur möglichst optimalen Ergänzung der übrigen Massnahmen neue Prioritäten gesetzt“⁴⁶.

2000-Watt-Gesellschaft

1998 wurde den Schweizer Politikern ein von den Eidgenössischen technischen Hochschulen ausgearbeitetes Projekt vorgestellt, das den Namen „2000-Watt-Gesellschaft“ erhielt.

Dieses Projekt, das von den Politikern zunächst ignoriert und dann ab 2003 im Kanton Basel-Stadt als Pilotprojekt entwickelt wurde, geht davon aus, dass der Primärenergieverbrauch pro Kopf bis zum Jahr 2100 ohne Verlust an Komfort auf 2000 Watt gesenkt werden könnte, was 17'500 kWh/a pro Kopf entspricht.⁴⁷

Dieser Verbrauch pro Kopf entspricht dem Primärenergieverbrauch pro Person in der Schweiz in 1960 und könnte mit folgenden Mitteln erreicht werden:

- die effizientesten Technologien;
- erneuerbare Energien und Abwärmenutzung;
- vernetzte Arbeit von Partnern aus Wissenschaft, Wirtschaft und Politik;
- Änderung im Verhalten jeder einzelnen Person.

⁴³ UVEK, „Provisorische Schlussbilanz von Energie 2000: Ziele zum Teil erreicht; wertvolle Erfahrungen und Netzwerke für „EnergieSchweiz“, Bern, 04.07.2000

⁴⁴ BFE, „EnergieSchweiz“, www.bfe.admin.ch, aufgerufen am 27.10.2010

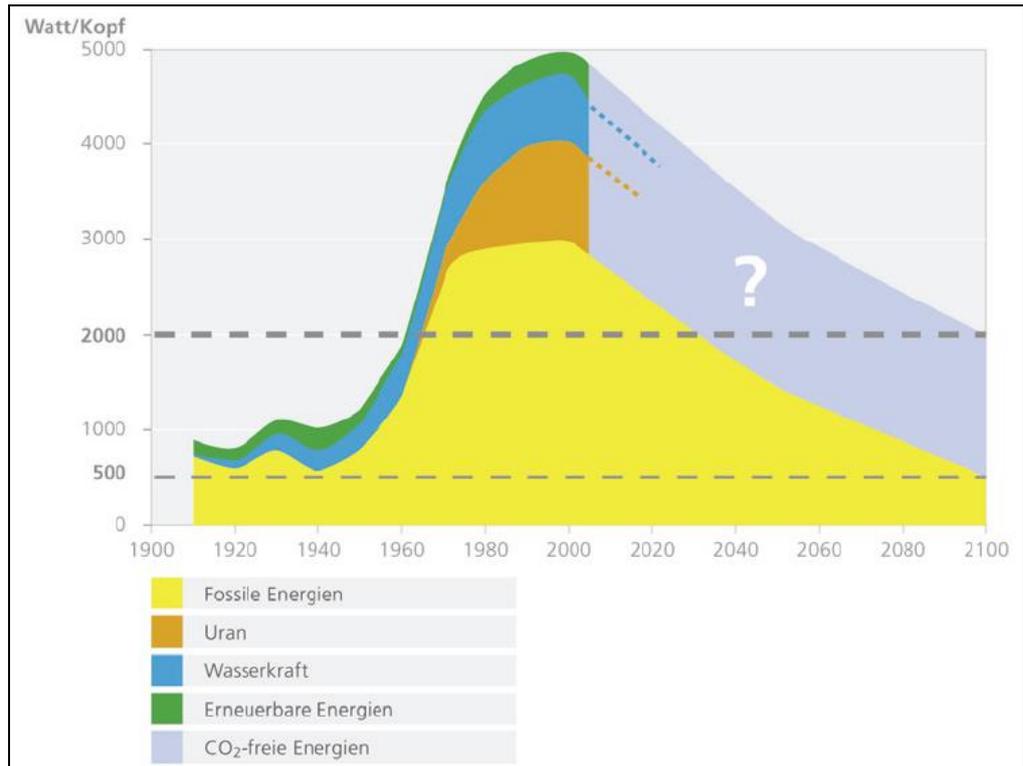
⁴⁵ Michael KAUFMANN, Hans-Peter NÜTZLI, Beat RUFF, Marianne SORG, *EnergieSchweiz 2011-2020. Detailkonzept*, EnergieSchweiz, Ittigen, 2010, S. 5

⁴⁶ Bundesrat, *Erläuternder Bericht zur Energiestrategie 2050 (Vernehmlassungsvorlage)*, Bern, 2012, S. 64

⁴⁷ Othmar HUMM, Tanja LÜTOLF, Daniel WIENER, „Leichter leben. Ein neues Verständnis für unsere Ressourcen als Schlüssel zu einer nachhaltigen Entwicklung – die 2000-Watt-Gesellschaft“, Novatlantis, BFE, SIA, Villigen, 2005



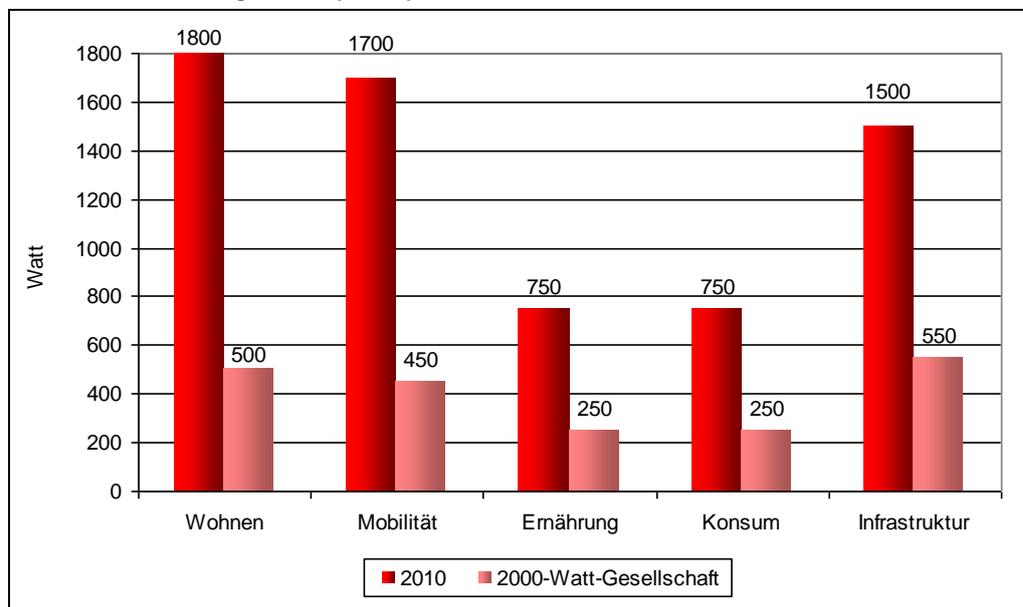
Grafik 5: 2000-Watt-Gesellschaft für die Schweiz: Senkung des Primärenergieverbrauchs pro Kopf auf 2000 Watt bis zum Jahr 2100



Quelle: BFE

Erste Priorität zum Erreichen dieser 2000-Watt-Gesellschaft ist eine Senkung des Primärenergiebedarfs pro Person.

Grafik 6: Primärenergiebedarf pro Kopf in Watt



Quelle: Novatlantis

Um zum Beispiel den Energiebedarf im Wohnbereich zu senken, müssen die Gebäude nach Standards wie Minergie-P oder Minergie-P-Eco gebaut sein. Die Wohnflächen müssen angepasst und die Haushaltsgeräte energiesparsam sein.⁴⁸

⁴⁸ Othmar HUMM, Paul KNÜSEL, Christine SIDLER, Oerlikon JOURNALISTEN, „Leichter leben: Auf dem Weg zu einer nachhaltigen Energiezukunft – am Beispiel der 2000-Watt-Gesellschaft“, Novatlantis, BFE, SIA, Villigen, 2011



Im Bereich der Mobilität müsste, um die Ziele der 2000-Watt-Gesellschaft zu erreichen, jede Person das „Fahrrad oder öffentlichen Verkehr für kurze und mittlere Distanzen vorziehen; wenig fliegen und mit sparsamem Auto weniger als 9'000 Kilometer im Jahr fahren“⁴⁹.

Die zweite Priorität besteht in einer erhöhten Nutzung von Abwärme und erneuerbare Energien, um dem Energiebedarf zu entsprechen, der nicht gesenkt werden kann.

Tabelle 1: Persönlicher Energiebedarf: von 6500 Watt runter auf 2000 Watt

				
Wohnen	Mobilität	Ernährung	Konsum	Infrastruktur
2000-Watt-Pfad: von 1800 Watt auf 500 Watt (Soll)	2000-Watt-Pfad: von 1700 Watt auf 450 Watt (Soll)	2000-Watt-Pfad: von 750 Watt auf 250 Watt (Soll)	2000-Watt-Pfad: von 750 Watt auf 250 Watt (Soll)	2000-Watt-Pfad: von 1500 Watt auf 550 Watt (Soll)
Ist-Zustand: Drei Viertel des Gebäudebestands (Wohnhäuser und Bürobauten) sind mehr als 30 Jahre alt und hinsichtlich Energieeffizienz in einem ungenügenden Zustand (20-Liter-Häuser). Die Wohnfläche pro Kopf nimmt bei Neubauten zu (aktuell: ca. 50 m ²).	Ist-Zustand: Lange Pendlerdistanzen, reger Einkaufs- und Freizeitverkehr sowie weit entfernte Feriendestinationen prägen den aktuellen Mobilitätsstandard. Flugreisen verbrauchen etwa doppelt so viel Energie pro Kilometer wie Autofahrten und fünf Mal mehr als Bahnfahrten.	Ist-Zustand: In Lebensmitteln steckt viel Energie; die landwirtschaftliche Produktion und die Verarbeitung beanspruchen zudem Nährstoffe und Wasser. Sehr energieintensiv ist die Fleischproduktion: Die Herstellung von 1 kg Rindfleisch verbraucht über 10 Mal mehr Energie als von 1 kg Nudeln.	Ist-Zustand: kurzlebige Produkte (Kleider, Möbel etc.), Dienstleistungen und Veranstaltungen (Konzerte, Hotelübernachtungen etc.) werden rege konsumiert, ohne auf die graue Energie zu achten. Zu beachten ist: ein grosser Teil der aufwändig erstellten Freizeit- und Konsuminfrastruktur wird nur temporär genutzt.	Ist-Zustand: Zur öffentlichen Infrastruktur gehören unter anderem Flughäfen, Bahnhöfe, Strassen, die Wasserversorgung, die Energieversorgung, Gesundheitseinrichtungen, Sicherheitsanlagen und Bildungsbauten.
Handlungsoptionen: gut gedämmte Niedrig- oder Nullenergiehäuser (Minergie-P, Minergie-P-Eco) reduzieren den Heizbedarf auf 2-Liter-Niveau; wichtig sind angemessene Wohnflächen und energieeffiziente Haushaltsgeräte.	Handlungsoptionen: Fahrrad oder öffentlichen Verkehr für kurze und mittlere Distanzen vorziehen; wenig fliegen und mit sparsamem Auto weniger als 9000 Kilometer im Jahr fahren.	Handlungsoptionen: Wahl von Frischprodukten aus biologischem Anbau; ebenso relevant für die persönliche Energiebilanz sind regionale und saisonale Produkte und ausserdem wenig Fleisch.	Handlungsoptionen: Auch hier ist ein suffizientes und effizientes Konsumverhalten erwünscht: Bekleidung, Accessoires, Gesundheit, Kultur und Hotellerie.	Handlungsoptionen: Die Energieeffizienz bei der Nutzung von Versorgungsanlagen ist beschränkt individuell beeinflussbar; die öffentliche Hand muss bei der Bereitstellung der 2000-Watt-tauglichen Infrastruktur die Vorreiterrolle einnehmen.

Quelle: Novatlantis - Nachhaltigkeit im ETH Bereich

Durch Umsetzung dieser 2000-Watt-Gesellschaft liesse sich die Energieversorgungssicherheit des Landes verbessern bei gleichzeitiger Senkung der CO₂-Emissionen in die Atmosphäre.

⁴⁹ Othmar HUMM, Paul KNÜSEL, Christine SIDLER, Oerlikon JOURNALISTEN, „Leichter leben: Auf dem Weg zu einer nachhaltigen Energiezukunft – am Beispiel der 2000-Watt-Gesellschaft“, Novatlantis, BFE, SIA, Villigen, 2011

2.2 Kanton Wallis

2.2.1 Gesetzlicher Rahmen

Gemeindegesezt (SR/VS 175.1)

Gemäss Artikel 6 des Gemeindegesetzes hat die Gemeinde „Unter Vorbehalt der kantonalen und eidgenössischen Gesetzgebung (...) namentlich folgende Befugnisse:

- c) die Ortsplanung und das Bauwesen;
- d) den Bau und Unterhalt der kommunalen Gebäude, Gassen, Strassen und Wege;
- e) die Trinkwasserversorgung, die Ableitung und Behandlung der Abwasser, die Kehrrechtbehandlung;
- m) die Energieversorgung;
- o) der Entscheid von Massnahmen in eventuellen Notfällen für die Versorgung mit Energie (...).“

In Artikel 107 heisst es: „Die Gemeinden sind frei, Aufgaben zu übertragen, für deren Erfüllung sie autonom sind.“ Häufig übertragen die Gemeinden Versorgungsaufgaben an private Firmen. Sobald dabei eine Aufgabe mit Monopolcharakter an Dritte übertragen wird, die nicht dem Gemeinwesen angehören, ist ein Gemeindereglement erforderlich. Dieses unterliegt der Genehmigung durch den Staatsrat und ermöglicht insbesondere die Regelung der Beziehungen zwischen Beauftragten und Bürgern.

Energiegesetz (SR/VS 730.1) und seine Verordnungen (SR/VS 730.100 und SR/VS 730.101)

Das Energiegesetz behandelt die Aufteilung der Befugnisse zwischen Kanton und Gemeinden, die Planung und die Energieversorgung, die rationelle Energienutzung in Bauten und Anlagen und die Fördermassnahmen.

Gemäss Artikel 7 und 8 des Energiegesetzes ist der Kanton dafür zuständig:

- die kantonale Energiepolitik festzulegen;
- die Aufsicht über den Vollzug der Bestimmungen und Normen zur rationellen Energienutzung auszuüben;
- für den Vollzug der Fördermassnahmen, der Ausnahmen betreffend die rationelle Energienutzung, der Anschlussbedingungen für unabhängige Produzenten, der Prüfung der Unterlagen der mit fossilen Energien betriebenen Elektrizitätserzeugungsanlagen sowie der Energiestatistik;
- die Gemeinden zu beraten.

Die Gemeinden sind nicht nur für den Vollzug der Energiegesetzgebung in ihrem Kompetenzbereich zuständig (Art. 9 EnG), sondern haben auch die Möglichkeit, den Anschluss an ein Netz oder an eine gemeinschaftliche Energieanlage vorzuschreiben, „wenn die verteilte Energie vorwiegend aus erneuerbaren Energien oder Abwärme produziert wird“⁵⁰.

Der Staatsrat, der für die Regelung der Details hinsichtlich der rationellen Energienutzung im Gebäudebereich und der Fördermassnahmen zuständig ist, hat zwei Verordnungen erstellt: Verordnung betreffend die rationelle Energienutzung in Bauten und Anlagen (VREN)⁵¹ und die Verordnung betreffend die Fördermassnahmen im Energiebereich (VFöEn)⁵². Die für den Vollzug der VREN zuständigen Behörden sind je nach Kompetenzbereich die Gemeinden, das für

⁵⁰ Art. 10, Abs. 4, Kantonales Energiegesetz vom 15. Januar 2004, SR/VS 730.1

⁵¹ Abschnitt 2-7, Kantonale Verordnung betreffend die rationelle Energienutzung in Bauten und Anlagen (VREN) vom 9. Februar 2011, SR/VS 730.100

⁵² Kantonale Verordnung betreffend die Fördermassnahmen im Energiebereich (VFöEn) vom 27. Oktober 2004, SR/VS 730.101



Energie zuständige Department oder die Dienststelle für Hochbau, Denkmalpflege und Archäologie. Der Kanton ist das für die Anwendung der VFöEn zuständige Organ.

Gesetz über die Nutzbarmachung der Wasserkräfte (SR/VS 721.8)

Das Gesetz über die Nutzbarmachung der Wasserkräfte regelt die Nutzung der Wasserkräfte im Kanton und bestimmt, welche Gemeinschaft (Kanton, Bezirk, Gemeinde oder in manchen Fällen auch Körperschaft) berechtigt ist, über die Wasserkraft der öffentlichen Gewässer zu verfügen, und daher eine Konzession erteilen kann, obwohl die „Oberaufsicht über die Nutzbarmachung der Wasserkräfte der öffentlichen und privaten Gewässer (...) dem Bund obliegt“⁵³.

Dieses Gesetz „bezweckt insbesondere:

- a) die rationelle Nutzbarmachung der im Kanton vorhandenen Wasserkräfte, indem sie eine optimale kantonale Energieversorgung sichert und die Interessen der Volkswirtschaft und des Umweltschutzes wahrt;
- b) die Fortsetzung und Verwirklichung einer im Interesse von Gemeinden, Gemeindevereinigungen und Kanton stehenden Wasserkraftnutzung;
- c) die Regelung von Zuständigkeiten innerhalb des Kantons, unter Wahrung der Gemeindeautonomie“⁵⁴.

Gesetz über die Walliser Elektrizitätsgesellschaft (SR/VS 731.1)

Das Gesetz über die Walliser Elektrizitätsgesellschaft ist massgebend für die Gesellschaft FMV SA, deren Kapital im Wesentlichen auf den Kanton (55 %), die Gemeinden (34,9 %) und einige regionale Stromversorgungsgesellschaften (9 %) verteilt ist⁵⁵. Diese Gesellschaft hat zum Ziel, „zur Verwertung der Wasserkraft der öffentlichen Gemeinwesen im Wallis beizutragen und die Elektrizitätsversorgung des Kantons mit Blick auf eine harmonische Entwicklung seiner Wirtschaft sicherzustellen“⁵⁶. Sie spielt eine wichtige Rolle in der Energieversorgungssicherheit des Kantons und in der Entwicklung neuer Wasserkraftwerke.

Dekret betreffend die Genehmigung bestimmter kommunaler Bestimmungen und Vereinbarungen über die Nutzbarmachung der Wasserkräfte der öffentlichen Gewässer

Dieses Dekret soll gewährleisten, dass Entscheidungen oder Vereinbarungen im Zusammenhang mit der Nutzbarmachung der kommunalen Wasserkräfte den Zielsetzungen der Wasserkraftstrategie entsprechen.

Es sieht vor: „Der Staatsrat erteilt für die Übergangsphase bis zur definitiven Umsetzung einer kantonalen Wasserkraftstrategie auf Gesetzesebene keine kantonalen Genehmigungen für die vorzeitige Erneuerung von kommunalen Wasserrechtskonzessionen.“ Der Staatsrat kann davon eine Ausnahme machen, wenn die im Dekret festgelegten Zielsetzungen respektiert werden.

Andere Gesetze

Der unten beschriebene gesetzliche Rahmen wird im Energiebereich durch das Ausführungsdekret zum Bundesgesetz über die Stromversorgung vom 12. Dezember 2008 und den Beschluss betreffend die Nutzung des Grundwassers, der Seen oder Wasserläufe zur Gewinnung thermischer Energie vom 14. Juli 1982 ausgefüllt. Diese Dokumente können auf der Website der Walliser Gesetzgebung in der Rubrik Energie konsultiert werden (www.vs.ch).

⁵³ Staatsrat, *Bericht des Staatsrats zur kantonalen Energiepolitik*, Staatsrat, Sitten, 2008, S. 11

⁵⁴ Art. 1., Abs. 1, Kantonales Gesetz über die Nutzbarmachung der Wasserkräfte vom 28. März 1990, RS/VS 721.8

⁵⁵ FMV SA, *Geschäftsprüfungsbericht 2011* FMV SA, Sitten, 2012, S. 30-31

⁵⁶ Gesetz über die Walliser Elektrizitätsgesellschaft (VS-WEG) vom 15. Dezember 2004, SR/VS 731.1



**Kantonaler
Richtplan**

Mehrere Koordinationsdatenblätter des kantonalen Richtplans stehen mit dem Energiebereich in direktem Zusammenhang. Diese sind in Abschnitt G zu finden. „Versorgung“ (G.2 Energieversorgung, G.3 Produktion von Energie aus Wasserkraft, G.5 Transport und Verteilung der elektrischen Energie). Sie definieren die Anwendung des gesetzlichen Rahmens in dem Gebiet.

**Andere Gesetze
mit Einfluss auf
den
Energiebereich**

Andere Kantonale Gesetze haben Auswirkungen auf die Energiepolitik, insbesondere:

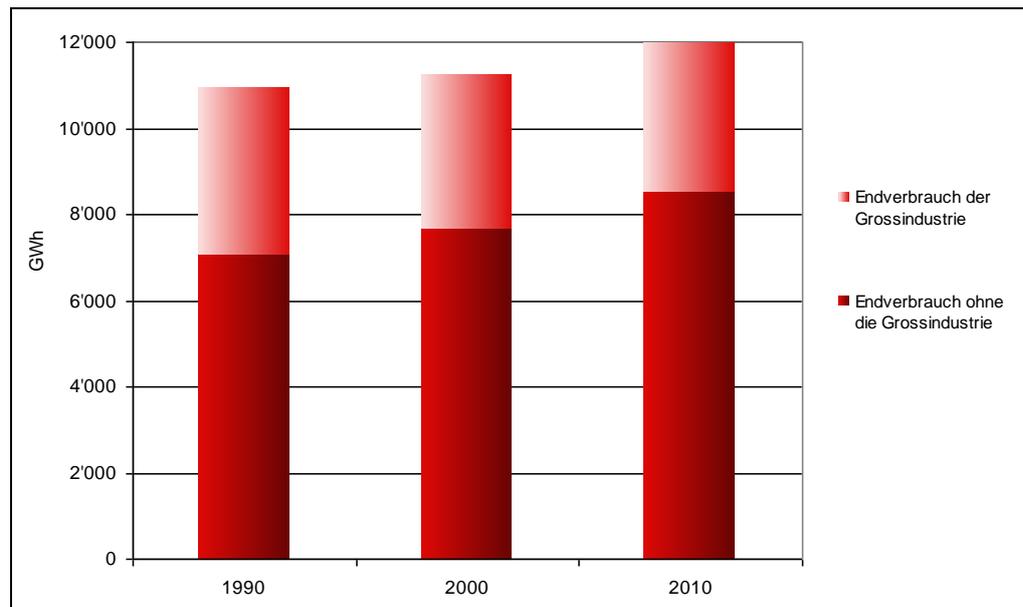
Raumplanung	Gesetz zur Ausführung des Bundesgesetzes über die Raumplanung vom 23. Januar 1987 (SR/VS 701.1)
Bau	Baugesetz vom 8. Februar 1996 (SR/VS 705.1)
	Strassengesetz vom 3. September 1965 (SR/VS 725.1)
Landwirtschaft	Gesetz über die Landwirtschaft und die Entwicklung des ländlichen Raums vom 8. Februar 2007 (SR/VS 910.1)
Umwelt, Natur und Landschaft	Gesetz über den Umweltschutz (kUSG) vom 18. November 2010 (SR/VS 814.1)
	Gesetz über den Natur- und Heimatschutz vom 13. November 1998 (SR/VS 471.1)
	Gesetz über die Jagd und den Schutz wildlebender Säugetiere und Vögel vom 30. Januar 1991 (SR/VS 922.0)
	Gesetz über den Wasserbau vom 15. März 2007 (SR/VS 721.1)
	Gesetz betreffend die Vollziehung des Bundesgesetzes über den Schutz der Gewässer gegen die Verunreinigung vom 16. November 1978 (SR/VS 814.2)
	Gesetz über den Wald und die Naturgefahren vom 14. September 2011 (SR/VS 921.1)
	Gesetz über die Wege des Freizeitverkehrs vom 14. September 2011 (SR/VS 704.1)

2.2.2 Energiepolitik

Kontext Schwerpunkte der kantonalen Energiepolitik sind Energieverbrauch, einheimische Energieerzeugung, Abwärmenutzung, Netze zum Energietransport und zur -verteilung und die Thematik der Speicherung.

1. Verbrauch In den letzten Jahrzehnten ist die in Form von Wärme, Strom und Treibstoffen im Wallis verwendete Energie, dem Durchschnittswert der Schweiz folgend, gestiegen. Sie hat sich von 11'000 GWh in 1990 auf 12'000 GWh in 2010 erhöht, was einer durchschnittlichen jährlichen Zunahme von 0,4 % entspricht.

Grafik 7: Endenergieverbrauch in GWh, Kanton Wallis, 1990, 2000, 2010⁵⁷



Quellen: BFE, BFS, DEWK

Im selben Zeitraum ist der Verbrauch der Grossindustrien, die in erster Linie in Visp, Steg-Chippis-Siders, Martigny und Monthey angesiedelt sind, zurückgegangen. In 1990 hat die Grossindustrie 3'900 GWh verbraucht und in 2010 weniger als 3'500 GWh. Dieser Rückgang im Bedarf von 1990 bis 2010 erklärt sich hauptsächlich durch die Verlagerung bestimmter Industrieprozesse, die Implementierung von Prozessen mit geringerem Energieverbrauch und die Wirtschaftskrise ab 2009.

In 2010 wurde der Energiebedarf (ohne den der Grossindustrie) grösstenteils durch Erdölprodukte⁵⁸ (56 %), durch Erdgas (12 %), durch Strom (28 %) sowie durch Holz, Fernwärme und erneuerbare Energien (4 %) gedeckt.

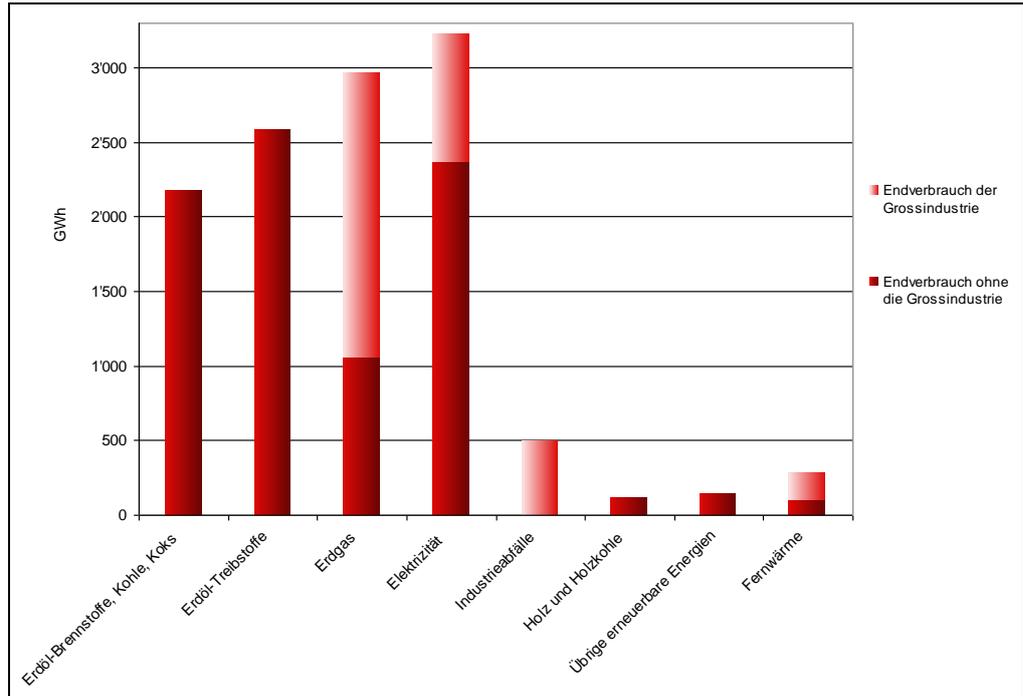
Der Bedarf der Grossindustrie wird hauptsächlich durch Erdgas (55 %), Strom (25 %) und Industrieabfälle (14 %) gedeckt. Ein Teil des von diesem Sektor verbrauchten Gases wurde für die Energieerzeugung genutzt (347 GWh in 2010).

⁵⁷ Für 2000 und 2010 wurde der Endverbrauch an Erdölprodukten (ausser Treibstoffen für Flugzeuge) anhand des Schweizer Verbrauchs für die Bevölkerung des Wallis ermittelt.

⁵⁸ Für 2000 und 2010 wurde der Endverbrauch an Erdölprodukten (ausser Treibstoffen für Flugzeuge) anhand des Schweizer Verbrauchs für die Bevölkerung des Wallis ermittelt.



Grafik 8: Endenergieverbrauch in GWh, Kanton Wallis, 2010⁵⁹



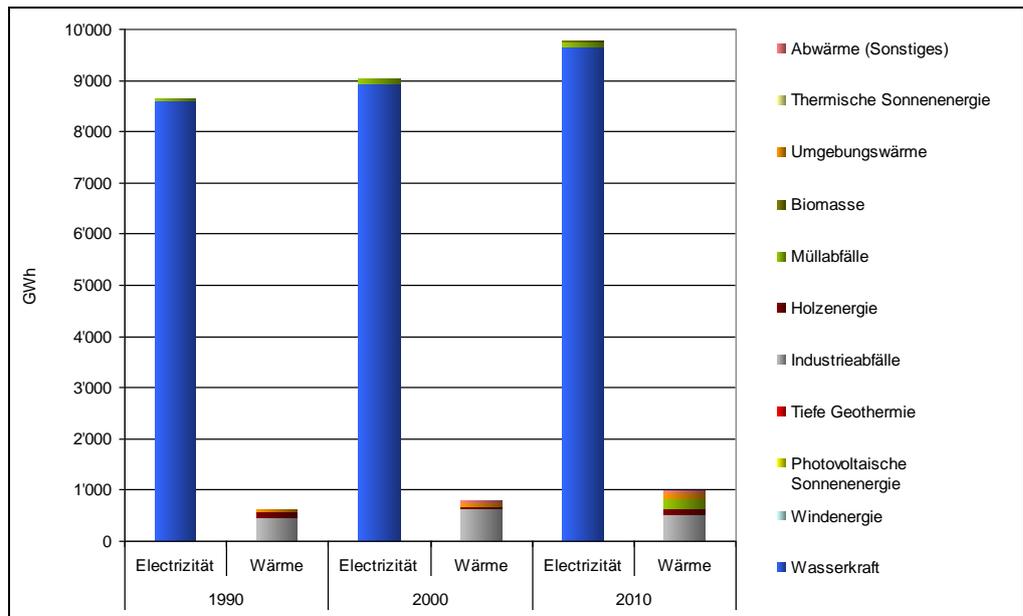
Quellen: BFE, BFS, DEWK

2. Einheimische Energie und Abwärme

In 2010 konnten durch die Nutzung von einheimischen Energien und Abwärme 11'250 GWh/a erzeugt werden, ohne Berücksichtigung der selbstverbrauchten Energie, zum Beispiel in Kehrlichtverbrennungsanlagen (KVA) oder Abwasserreinigungsanlagen (ARA).

Von 1990 bis 2010 macht Strom über 90 % der gesamten Erzeugung/Nutzung aus. Die Stromerzeugung des Kantons basiert zu 99 % auf Wasserkraft.

Grafik 9: Einheimische Energieerzeugung und Nutzung von Abwärme in GWh, Kanton Wallis, 1990, 2000, 2010

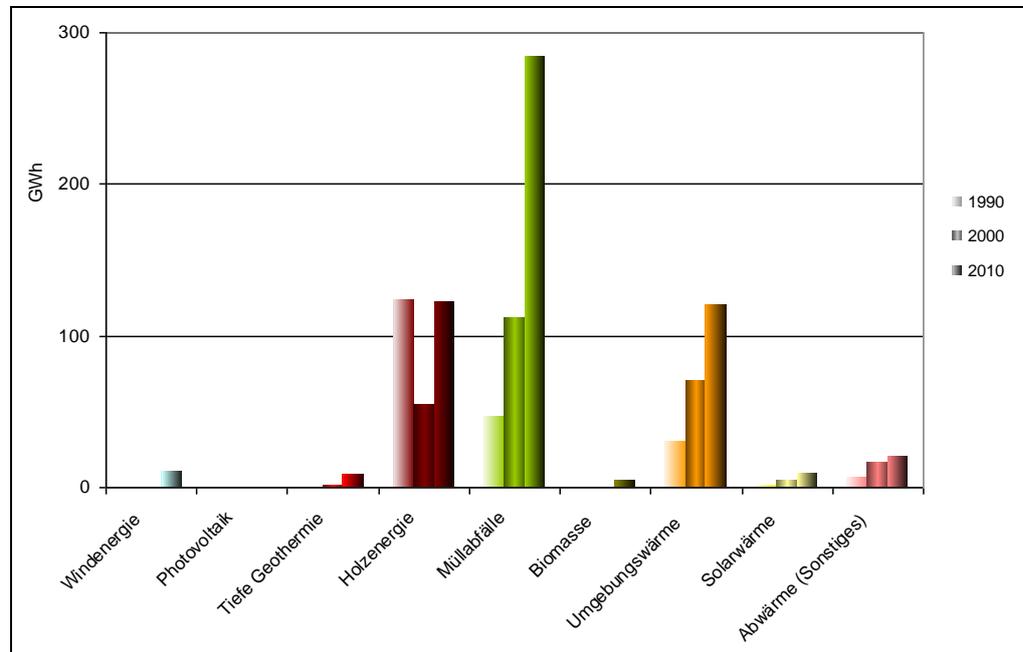


Quellen: BFS, DEWK

⁵⁹ Für 2010 wurde der Endverbrauch an Erdölprodukten (ausser Treibstoffen für Flugzeuge) anhand des Schweizer Verbrauchs für die Bevölkerung des Wallis ermittelt.

Abwärme macht in 1990 6,5 % und in 2010 9 % der gesamten Erzeugung/Nutzung aus. Industrieabfälle (einschliesslich Abfällen der Grossindustrie), Haushaltsabfälle, Energieholz und Umgebungswärme waren 2010 die wichtigsten einheimischen Energieträger, die zur Erzeugung von Wärmeenergie genutzt wurden.

Grafik 10: Nutzung von einheimischen Energien und Abwärme in GWh (ohne Wasserkraft und Industrieabfälle), Kanton Wallis, 1990, 2000, 2010



Quellen: BFS, DEWK

Die Stromerzeugung aus einheimischen Quellen ist nicht überwiegend in Walliser Hand (öffentlich-rechtliche Körperschaften und andere Walliser Akteure)⁶⁰. In 2010 entsprach ihr Anteil nur 21,5 % der Energieerzeugung: 1'970 GWh durch Wasserkraft⁶¹, 63 GWh durch KVA, 8 GWh durch Windkraft, 3 GWh durch Biomasse und 0,5 GWh durch Solarenergie. Damit konnten theoretisch 63 % des Strombedarfs des Kantons (einschliesslich der Grossindustrie) gedeckt werden und 86 % des Bedarfs ohne die Grossindustrie.

In 2010 waren nur 40 % der einheimischen Wärmeerzeugung in Walliser Hand, weil ein Grossteil dieser Wärme in der Grossindustrie erzeugt wurde.

3. Transport, Verteilung und Speicherung

Dieses Unterkapitel behandelt die Versorgung mit Strom, Erdölprodukten, Gas und Fernwärme/Fernkühlung im Hinblick auf Transport, Verteilung und Speicherung.

Auf die Problematik der Kohleverorgung wird hier nicht eingegangen, weil dieser Energieträger weniger als 0,01 % vom Endenergieverbrauch des Kantons ausmacht.

Die Aspekte zu Energieträgern wie Energieholz und Biomasse werden direkt in den entsprechenden detaillierten Strategien behandelt.

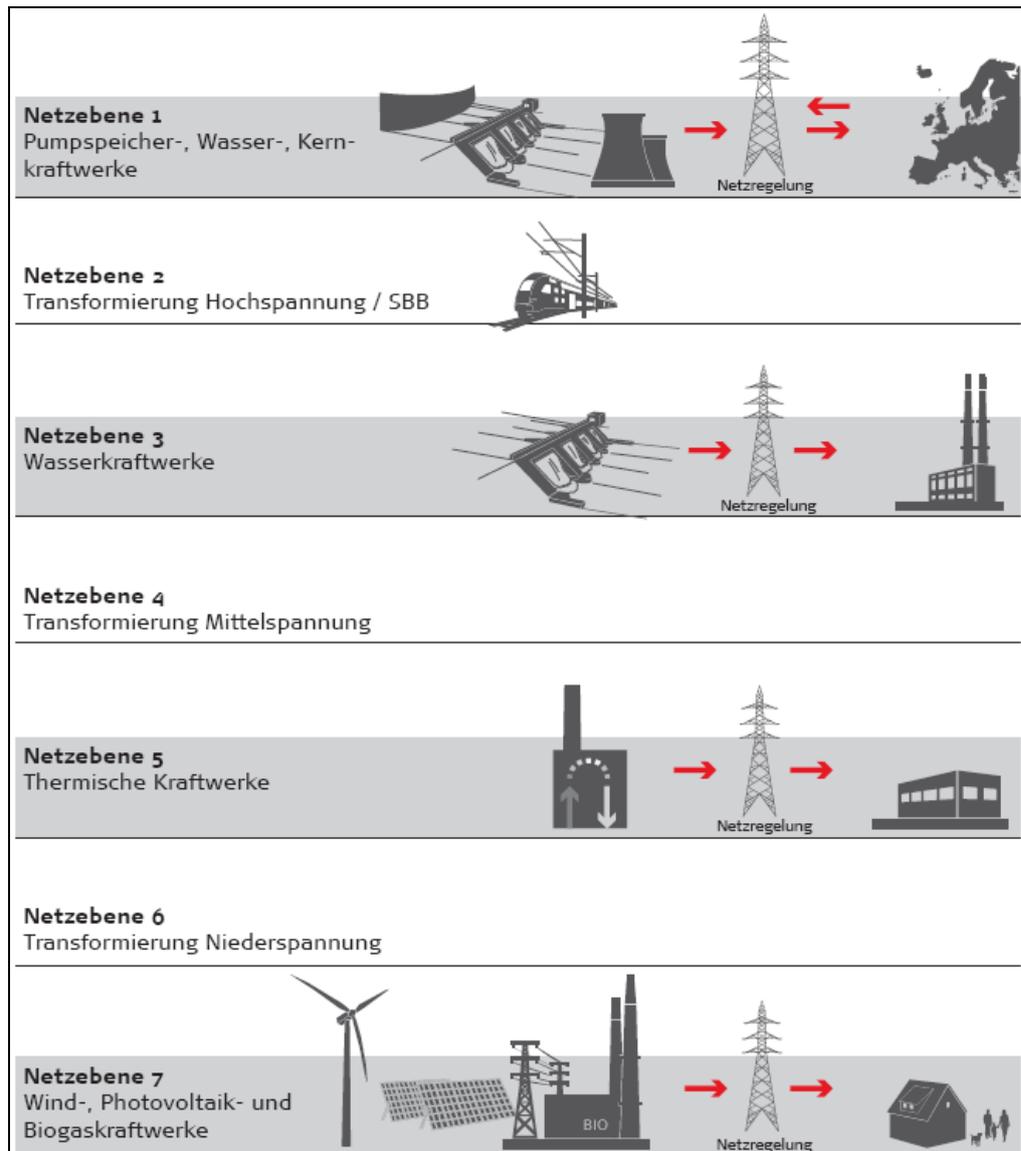
⁶⁰ „Walliser Akteuren“ steht hier für Gesellschaften, die überwiegend von öffentlich-rechtlichen Körperschaften getragen werden (z. B. Kantonbank, FMV, Stromversorgungsunternehmen), Einwohner des Wallis, Eigentümer von Bauten im kantonalen Gebiet, Walliser Vorsorgeeinrichtungen oder Gesellschaften mit Geschäftssitz im Wallis.

⁶¹ Berechnet auf Basis des Mehrjahresdurchschnitts der Stromerzeugung durch Wasserkraft



a) Elektrizität

Schema 3: Ebenen des Elektrizitätsnetzes in der Schweiz



Quelle: Swissgrid

Gemäss Artikel 3 des kantonalen Ausführungsdekrets zum Bundesgesetz über die Stromversorgung unterteilt sich das Stromnetz auf insgesamt sieben verschiedene Netzebenen: vier Spannungsebenen und drei Transformierungsebenen:

- Netzebene 1: Übertragungsnetz (Höchstspannung: 220/380 Kilovolt (kV)).

Das Höchstspannungsnetz dient zum Austausch von Strom mit dem Ausland und verbindet die Produktions- und Verbraucherzentren.

„Swissgrid ist für den Betrieb der Netzebene 1 – das Übertragungsnetz – verantwortlich. Das Übertragungsnetz bildet die Grundlage für Transit, Import und Export von Strom und stellt diesen für die tieferen Netzebenen zur Verfügung. Die SBB ist zurzeit als einziger Endverbraucher direkt am Übertragungsnetz angeschlossen. Alle anderen Endverbraucher erhalten ihren Strom über die Verteilnetze“⁶².

⁶² Swissgrid, *Das Schweizer Stromnetz: Rückgrat der Energieversorgung*, Swissgrid, Vevey, 2012, S. 28

Im Wallis muss das Höchstspannungsnetz über ausreichende Kapazitäten verfügen, um die Übertragung des erzeugten Stroms sowie den nationalen und internationalen Transit zu gewährleisten. Zurzeit ist das Netz jedoch nicht genügend ausgebaut, um die neuen Produktionskapazitäten, insbesondere aus der Anlage von Bieudron, aufzunehmen. Eine Erweiterung der aktuellen Leitung zur Verbindung von Chamoson – Chippis – Mörel durch eine 380 kV Leitung ist geplant.⁶³

- Netzebenen 2, 4 und 6: Transformierung.

Diese Ebenen gewährleisten die Transformierung zwischen den verschiedenen Spannungsniveaus der Übertragungs- und Verteilungsleitungen.

- Netzebene 3: überregionales Verteilungsnetz (Hochspannung: betr. Spannung zwischen 36 kV und 150 kV).

Die lokalen Verteilungsnetze und grossen Industrieunternehmen sind auf diesem Spannungsniveau miteinander verbunden.

Das überregionale Walliser Netz gehört etwa fünfzehn Unternehmen. Am bedeutendsten hinsichtlich der Netzgrösse sind Valgrid, B-Valgrid, Energie de Sion Région, Sierre-Energie, Elektrizitätsgesellschaft Laufenburg und KW Orsières.

Die technische Verwaltung dieses Netzes ist einer kleineren Anzahl von Unternehmen zugewiesen, insbesondere FMV.

Mit der Aufsicht der Hauptnetzachse ist FMV seit 2011 betraut. Damit kann Artikel 10 des kantonalen Ausführungsdekrets zum Bundesgesetz über die Stromversorgung entsprochen werden, der vorsieht, dass „die auf kantonalem Gebiet tätigen Eigentümer der überregionalen Verteilnetze innerhalb einer Frist von zwei Jahren nach Inkrafttreten des vorliegenden Dekrets eine Betriebsgesellschaft“ bilden.⁷⁰

- Netzebene 5: regionales Verteilnetz (Mittelspannung: 1 bis 36 kV) und Netzebene 7: lokales Verteilnetz (Niederspannung: niedriger als 1 kV).

Das regionale Netz versorgt einige Unternehmen und kommunale Dienststellen. Das lokale Netz versorgt Kleinbetriebe und Haushalte.

Das lokale Netz wird von mehr als 50 städtischen Werken, Elektrizitätsgesellschaften und kommunalen Unternehmen verwaltet, die meistens mehrheitlich den öffentlich-rechtlichen Körperschaften angehören. Gemäss Art. 11 des Ausführungsdekrets zum StromVG trifft „der Staatsrat (...) sämtliche Anreizmassnahmen zur Verringerung der Anzahl der Betreiber von regionalen und lokalen Verteilnetzen, nach Anhörung der Betreiber. Bei Bedarf kann der Staatsrat dem Grossen Rat Massnahmen zum Entscheid unterbreiten“.

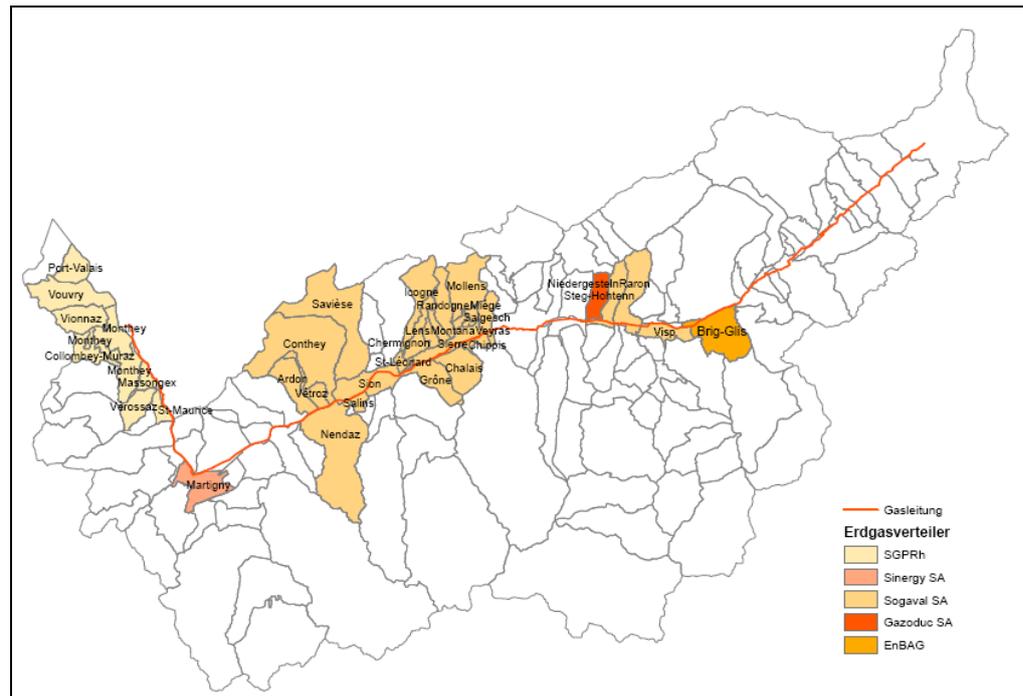
⁶³ Mehr Details zu dieser Problematik enthält folgendes Dokument: Arbeitsgruppe Wasserkraft und BHP, *Strategie Wasserkraft Kanton Wallis. Ziele, Stossrichtungen und Massnahmen*, DVER, Sitten 2011, SS 45-46



Die Erdgasversorgung der Schweiz obliegt Swissgas, die vier Überlandgesellschaften versorgt. Diese Gesellschaften liefern das Erdgas zum Selbstkostenpreis an die jeweiligen Aktionäre, d. h. an die lokalen Verteiler und Industrieunternehmen. Dieses föderalistische System hat sich mit dem Ziel der Kostenoptimierung entwickelt.

Das im Wallis verteilte Gas wird durch die Gasleitung transportiert, die im Rhonetal historisch gebaut wurde, um die Walliser Grossindustrie zu versorgen. Dieses Netz hat die Gasnutzung an bestimmten Orten im Flachland und sogar in Bergregionen begünstigt. Es wird immer weiter ausgebaut.

Karte 2: Erdgasversorgungsgesellschaften nach Gemeinde (ohne Industrien), Kanton Wallis, 2010



Quelle: DEWK

In 2010 waren sechs Gesellschaften für die Verteilung an die Endverbraucher zuständig:

- Energie Brig Aletsch Goms (EnBAG): EnBAG versorgt die Gemeinde Brig-Glis. Das Unternehmen gehört dem Elektrizitätswerk Brig-Naters AG (EWBN), das wiederum zu 50 % von öffentlich-rechtlichen Körperschaften getragen wird.
- Sogaval SA: Dieses Unternehmen versorgt fünfundzwanzig Gemeinden des Mittel- und Oberwallis. Ausserdem sichert es die Erdgasversorgung einer Grossindustrie und der Treibstoffstationen von Chalais und Sitten. Es gehört zu 60 % der Stadt Sitten und zu 40 % der Stadt Siders.⁶⁷
- Sinergy SA: Dieses Unternehmen versorgt die Gemeinde Martigny. Es gehört zu 100 % dieser Gemeinde.
- Société du gaz de la plaine du Rhône (SGPRh): SGPRh deckt den Bedarf von acht Gemeinden des Unterwallis. Das Unternehmen sichert auch die Erdgasversorgung der Treibstoffstation von Collombey-Muraz. Die Gesellschaft Holdigaz SA gehört zu 7 % Aktionären der Walliser Gemeinden. Holdigaz SA ist zu 100 % Aktionärin der SGPRh.
- Gazoduc SA: Dieses Unternehmen versorgt EnBAG, Sogaval SA, Sinergy SA, die Gemeinde Steg-Hotenn und drei Walliser Unternehmen. Das Aktienkapital der Gazoduc SA gehört zu 24,7 % Sogaval SA, zu 12 % Sinergy Commerce SA, zu 8,7 % EWBN AG, zu 7,1 % dem Staat Wallis, zu 0,8 % der Gemeinde

⁶⁷ Sogaval, *Geschäftsbericht 2010*, Sogaval, Sitten, 2011, S. 1



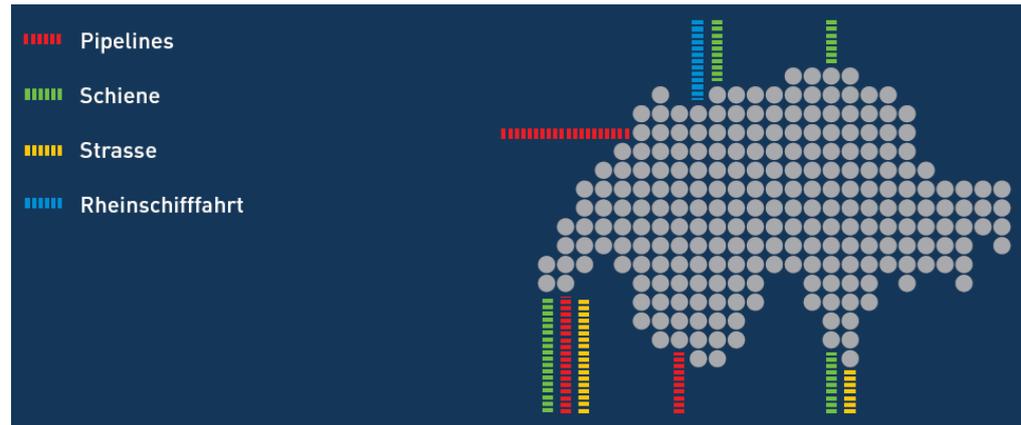
Steg und zu 46,7 % privaten Unternehmen.

- Gaznat SA: Diese Gesellschaft ist für die Gasdruckregelanlagen, den Transport und die Verteilung von Gas an die Unternehmen zuständig, die die Weiterleitung an die Haushalte, Unternehmen und Treibstoffstationen sichern. Ausserdem wird ein Grossteil der im Wallis angesiedelten Grossindustrie direkt von ihr versorgt. Gazoduc SA hält 9,67 % des Aktienkapitals dieser Gesellschaft.

c) Erdölprodukte

Die Beförderung von Erdölprodukten in der Schweiz erfolgt mittels Pipelines, Frachtkähnen auf dem Rhein, Eisenbahntankwagen und Tanklastwagen.⁶⁸

Karte 3: Transportmittel der Erdölprodukte, Schweiz, 2003



Quelle: Erdöl-Vereinigung

Die Pipeline, die durch den Grossen-Sankt-Bernhard-Tunnel durch die Alpen verläuft, befördert Rohöl vom Hafen von Genua bis zur Raffinerie von Collombey. Diese Raffinerie, die der Tamoil SA gehört, erzeugt durchschnittlich 2,7 Millionen Tonnen Erdölprodukte pro Jahr (Benzin, Kerosine (Flugpetrol), Dieseltreibstoff, extra leichtes Heizöl, Schweröl und Flüssiggas (LPG)).⁶⁹

Die Lagerung der Erdölprodukte im Wallis erfolgt in Tanks an verschiedenen Standorten (z. B. Brig, Collombey, Conthey). Die Tanks enthalten einen Teil der Erdölreserven, die vom Bundesgesetz über die wirtschaftliche Landesversorgung vorgeschrieben sind. CARBURA ist die für die Pflichtlagerhaltung der Mineralölbranche verantwortliche Organisation in der Schweiz.

Die Versorgung der Walliser Verbraucher erfolgt über Erdölgesellschaften, Grosshändler, Händler und Verkäufer. 2010 waren mindestens 15 Verkäufer, 2 Händler und 7 Erdölgesellschaften im Kantonsgebiet aktiv.

Ein Grossteil der im Wallis vertriebenen Erdölprodukte stammt aus der Raffinerie von Tamoil in Collombey.

d) Fernwärmenetze

Ein Fernwärmenetz kann warmes oder kaltes Wasser sowie Dampf verteilen.

Ein „Fernwärmenetz“ verteilt Warmwasser, das direkt zum Beheizen von Gebäuden oder zur Warmwasserversorgung im Sanitärbereich verwendet werden kann.

Ein „Fernkühlnetz“ verteilt kaltes Wasser, das direkt zum Kühlen oder zur Beheizung von Gebäuden mithilfe einer Wärmepumpe genutzt werden kann.

Ein „Ferdampfnetz“ versorgt in der Regel Industriebetriebe.

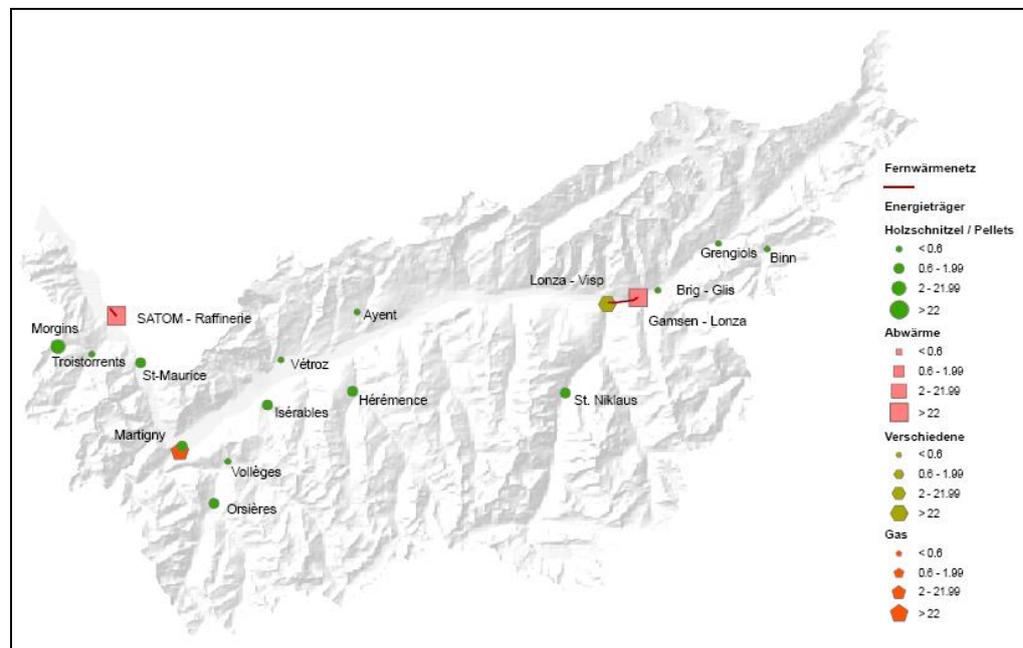
⁶⁸ Erdöl-Vereinigung, *Erdöl: der Weg in die Schweiz*, Erdöl-Vereinigung, Zürich, 2004, S. 8

⁶⁹ Tamoil suisse, „Raffinerie“, <http://www.tamoil.ch/DE/Tätigkeit/Raffinerie>, aufgerufen am 27.03.2012

Fernwärmenetze sind wirtschaftlich interessant in Gebieten mit ausreichend hoher Energiedichte.⁷⁰ In 2010 hatte der Kanton insgesamt:

- 14 Fernwärmenetze, die mit Holzschnitzeln oder Pellets betrieben wurden und rund 15 GWh lieferten. Diese Netze sind in Walliser Hand.
- 2 Ferndampfnetze, die von der KVA von Gamsen und Monthey versorgt wurden. Diese Netze lieferten in 2010 181 GWh an Wärmeleistung. Sie gehören den mit Dampf versorgten Unternehmen.
- 1 Fernwärmenetz, das mit verschiedenen Energieträgern betrieben wurde, wobei Abwärme den grössten Anteil ausmachte. Es lieferte der Gemeinde Visp, der es zu 50 % gehört, rund 25 GWh.
- Ein städtisches Fernkühlnetz, das mit Abwärme aus der Industrie betrieben wurde und ein Quartier der Gemeinde Visp mit Wasser für Wärmepumpen versorgte. Dieses Netz gehört der Gemeinde Visp.
- Ein gasbetriebenes Fernwärmenetz lieferte der Gemeinde Martigny, der es indirekt gehört, 60 GWh.

Karte 4: Vorhandene Fernwärmenetze nach Energieträger und Produktion in GWh, Kanton Wallis, 2010⁷¹



Quelle: DEWK

Die Einrichtung eines Fernwärmenetzes und der Anschluss an dieses werden vom Kanton subventioniert.⁷²

e) Versorgung im Krisenfall

Nach dem Gesetz über die wirtschaftliche Landesversorgung ist der Bund im Krisenfall für die Versorgung des Landes mit lebenswichtigen Gütern und Dienstleistungen zuständig. Dabei arbeitet er mit den Kantonen und der Privatwirtschaft zusammen. Die Energiequellen und alle zu deren Erzeugung erforderlichen Mittel gelten als lebenswichtig.⁷³

⁷⁰ „Die Anschlussdichte sollte mindestens 1,2 bis 1,5 MWh pro Laufmeter in leichtem Gelände und mindestens 2,0 MWh in anspruchsvollem Gelände betragen“ freie Übersetzung von Andreas KEEL, « Propres, sûrs, sans souci. Réseaux thermiques au bois », in Energies renouvelables n°2, SEES, Bern, 2010, S. 12

⁷¹ Diese Karte kann unvollständig sein da es sicher Netze gibt welche der DEWK nicht bekannt sind.

⁷² Weitere Informationen zu diesem Förderprogramm sind der Website von DEWK zu entnehmen: www.vs.ch/energie

⁷³ Art. 2, Abs. 2, Bst. a, Bundesgesetz über die wirtschaftliche Landesversorgung vom 8. Oktober 1982, SR 531, Stand am 1. Januar 2011



Im Energiebereich hat der Bund Massnahmen getroffen, um die Verteilung von fossilen Energieträgern und Strom, die Verwaltung von Strom- und Gasnetzen und die Anlegung von Lagern und Pflichtreserven zu sichern.

Die anderen Energiequellen sind nicht geregelt, weil sie eine untergeordnete Rolle in der Versorgung des Landes spielen.⁷⁴ Dieser Aspekt müsste sich mit zunehmender Nutzung anderer Energiequellen (Wind, Solar, Holz) ändern. Zu diesem Zweck werden zurzeit für die Energiequelle Energieholz Massnahmen, für Holzschnitzel und Stückholz untersucht.

Das kantonale Amt für Wirtschaftsversorgung leitet und koordiniert alle Vorbereitungs- und Ausführungsarbeiten, die vom Bund vorgeschrieben sind. Dieses Amt hat die DEWK mit der Verwaltung von Heizölen beauftragt. Die Dienststelle für Strassenverkehr und Schifffahrt ist für Treibstoffe zuständig.

Energiepolitische Massnahmen

Der Kanton unterstützt die Zielsetzungen des Bundes im Energiebereich, indem er den geltenden gesetzlichen Rahmen in seinem Gebiet umsetzt bzw. für dessen Umsetzung sorgt. Er spielt auch eine Rolle in der Beratung und Ausbildung und schlägt unterstützende Massnahmen in seinen Kompetenzbereichen vor: Energiewirtschaft (Gebäude und Industrieprozesse), Förderung effizienter Energienutzung, Förderung einheimischer und erneuerbarer Energien.

Die auf kantonaler Ebene ergriffenen Massnahmen und die zukünftigen Herausforderungen, die der Kanton zu bewältigen hat, sind im *Bericht des Staatsrats zur kantonalen Energiepolitik ausgeführt*⁷⁵.

Seit der Veröffentlichung dieses Dokuments hat die DEWK mehrere Schritte verwirklicht, insbesondere:

Ergriffene Massnahmen auf kantonaler Ebene seit 2009

Änderung der Verordnung betreffend die rationelle Energienutzung, um einen Grossteil der in den Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich (MuKE n 2008) vorgeschlagenen Bestimmungen mit einzubeziehen. Der Kanton versucht auf diese Weise, seinen gesetzlichen Rahmen mit dem der anderen Kantone zu harmonisieren.

Ausarbeitung des Ausführungsdekrets zum Bundesgesetz über die Stromversorgung

Ausarbeitung des Dekrets betreffend die Genehmigung bestimmter kommunaler Bestimmungen und Vereinbarungen über die Nutzbarmachung der Wasserkräfte der öffentlichen Gewässer

Vergabe von Aufträgen zur Durchführung von Studien und Überwachung ihrer Ausführung:

- *Strategie Wasserkraft Kanton Wallis*, Ziele, Stossrichtungen und Massnahmen ausgearbeitet von der Arbeitsgruppe Wasserkraft und BHP
- *Kanton Wallis: Eignerstrategie FMV. Vorgaben und Erwartungen an die Arbeit der FMV* ausgearbeitet von der Arbeitsgruppe Eignerstrategie FMV und BHP
- *Massnahmenplan Solarenergie Wallis* von Heini GLAUSER
- *Infrastrukturen zur Hochspannungs-Stromübertragung im Kanton Wallis. Hochspannungsleitung Chamoson – Chippis*, Studie unter der Leitung von Hans B. PÜTTGEN
- *Identifizierung industrieller Abwärme im Wallis* veröffentlicht durch CREM

⁷⁴ Eidgenössisches Volkswirtschaftsdepartement, *Strategie der wirtschaftlichen Landesversorgung*, BSV, Bern, 2003, S. 43-44

⁷⁵ Staatsrat, *Bericht des Staatsrats zur kantonalen Energiepolitik*, Staatsrat, Sitten, 2008



Verstärkung der Massnahmen in den Bereichen Information und Ausbildung beispielsweise durch Teilnahme an Konferenzen, Seminaren und Schulungen, durch Beantwortung telefonischer Anfragen, durch Ausarbeitung informativer Dokumente und Werkzeuge sowie durch Besuch von Baustellen, um sich zu vergewissern, dass die gesetzlichen Grundlagen eingehalten werden.

Einrichtung der folgenden Förderprogramme:⁷⁶

- Energetische Sanierung industrieller Prozesse
- Ersatz von Elektroheizungen
- Ersatz einer Heizung mit fossilen Energieträgern
- Hauptinfrastruktur für die Versorgung mit Fernwärme
- Anschluss an ein Fernwärmenetz, das mit erneuerbarer Energie oder Abwärme betrieben wird
- Thermische Verbesserung der Gebäudehülle, um eine Verlängerung der Sanierungsfrist einer Feuerungsanlage zu erreichen.

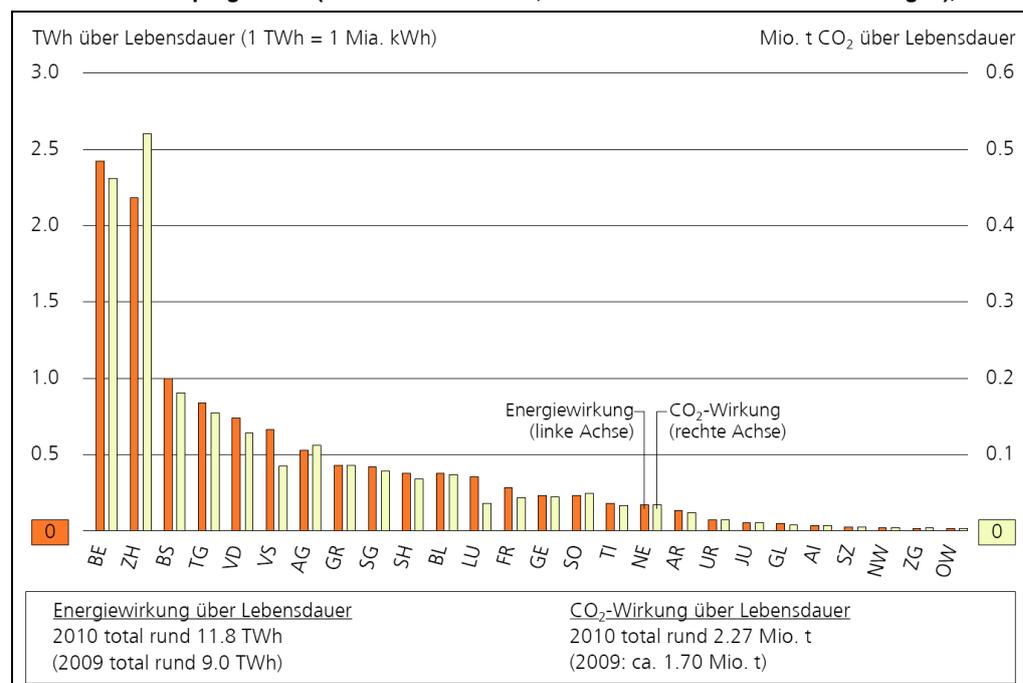
Ergänzung zum Programm der Stiftung Klimarappen im Zusammenhang mit der energetischen Erneuerung von Gebäudehüllen

Anpassung der folgenden alten Förderprogramme:⁷⁷

- MINERGIE;
- Thermische Solaranlagen;
- Holzheizungsanlagen.

Die Energieförderprogramme stellen einen beachtlichen Teil der Aktivität der DEWK dar. Durch Anpassung an die Rahmenbedingungen des Bundes, regelmässige und zielgerichtete Kommunikation und ein rigoroses Management kann sich das Wallis im Vergleich zu anderen Kantonen gut positionieren. So können sich die energetischen Auswirkungen der in 2010 geförderten Investitionen während der Lebensdauer der durchgeführten Massnahmen zu 665 GWh addieren. Dies entspricht 70 bis 100 Millionen Franken Einsparungen an Energiekosten.

Grafik 11: Energetische Wirkungen und Auswirkungen der CO₂-Emissionen, kantonale Förderprogramme (direkte Massnahmen; Gesamtlebensdauer der Einrichtungen), 2010



Quelle: EnDK, EnergieSchweiz

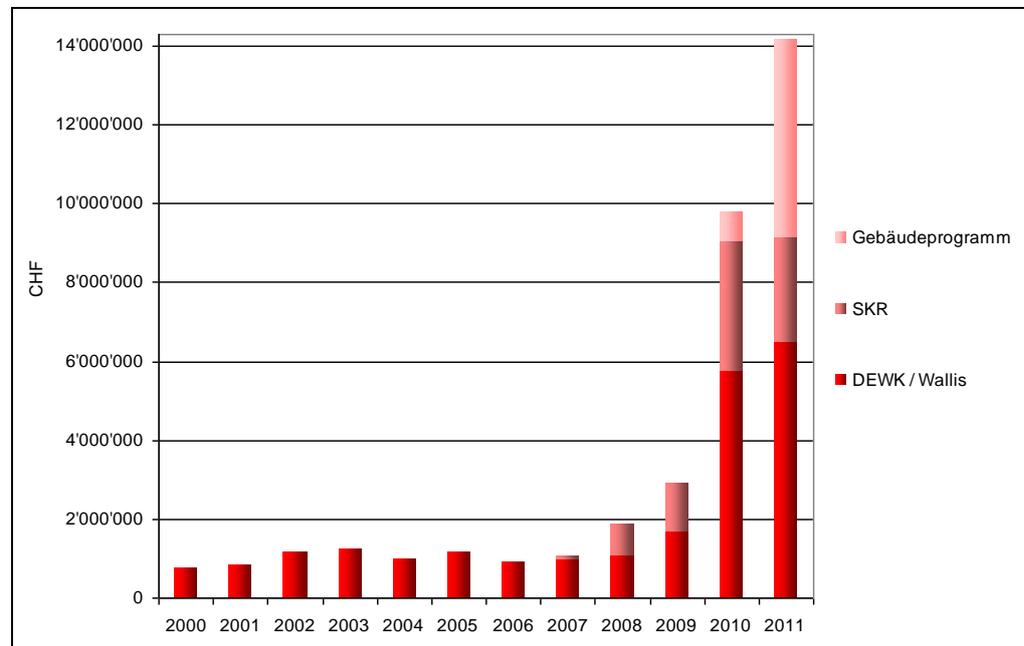
⁷⁶ Weitere Informationen sind der Website der DEWK zu entnehmen: www.vs.ch/energie

⁷⁷ Weitere Informationen sind der Website der DEWK zu entnehmen: www.vs.ch/energie



Die für diese Programme ausgegebenen Beträge sind seit 2009 stetig gestiegen. Dabei wurden 43 % dieser Ausgaben durch Globalbeiträge des Bundes gedeckt, die den Kantonen für ihre Förderprogramme gewährt wurden. Seit 2008 kommen dazu noch Beträge aus der „Stiftung Klimarappen“ (SKR) und dann ab 2010 Beträge aus dem „Gebäudeprogramm“ zur Erneuerung der Gebäudehülle.

Grafik 12: Über die kantonalen und nationalen Energieförderprogramme erteilte Subventionen, Kanton Wallis, 2000-2011



Quelle: DEWK

Die Investitionen welche die durch ausbezahlte Förderbeiträge im Jahr 2010 ausgelöst wurden entsprechen ca. 65 Millionen Franken.

3. Strategie

3.1 Leitziel

Energie ist für das Funktionieren der Wirtschaft (z. B. Lebensmittelproduktion, Industrie- und Gewerbeprozesse, Kommunikationssysteme, Mobilität, Dienstleistungen) unerlässlich. Ausserdem ermöglicht sie es, angenehme Arbeits- und Lebensbedingungen zu schaffen. Doch ihre langfristige Verfügbarkeit ist mit dem aktuellen Energieversorgungssystem, das im Wesentlichen auf dem Import nicht erneuerbarer Energieträger basiert, nicht gesichert.

Die Energiepolitik muss dafür sorgen, **eine Energieversorgung und -nutzung zu fördern, die die Sicherheit und Entwicklung der Wirtschaft begünstigt**⁷⁸.

Die Energiegesetze des Bundes und des Kantons haben zum Ziel, zu einer Energieversorgung beizutragen, die folgende Anforderungen erfüllt:

Anforderungen an die Energieversorgung:	
Ausreichende Verfügbarkeit	Energie muss in ausreichender Menge zur Verfügung stehen, um einen angemessenen Energiebedarf zu decken.
Breite Fächerung	Der Energieversorgungsmix muss auf einem breit gefächerten Angebot an Energiequellen basieren, um die mit Energieimporten verbundenen Risiken zu begrenzen (Preisschwankungen, Verfügbarkeit der Ressourcen, politische Konflikte usw.).
Sicherheit	Eine sichere Energieversorgung „umfasst die ausreichende Verfügbarkeit, ein breitgefächertes Angebot sowie technisch sichere und leistungsfähige Versorgungssysteme“ ⁷⁹ , um Unterbrechungen der Energieversorgung und daraus resultierende wirtschaftliche Beeinträchtigungen zu vermeiden.
Wirtschaftlichkeit	Eine wirtschaftliche Energieversorgung „beruht auf den Marktkräften, der Kostenwahrheit und internationaler Konkurrenzfähigkeit sowie auf einer international koordinierten Politik im Energiebereich“ ⁸⁰ . Der Energiepreis muss die Auswirkungen auf Umwelt und Gesellschaft berücksichtigen und dabei wirtschaftlich vertretbar sein.
Umweltverträglichkeit	Eine umweltverträgliche Energieversorgung „bedeutet den schonenden Umgang mit den natürlichen Ressourcen, den Einsatz erneuerbarer Energien und die Vermeidung schädlicher oder lästiger Einwirkungen auf Mensch und Umwelt“ ⁸¹ .

Die Energiepolitik muss **auch die Ziele der Senkung von CO₂-Emissionen berücksichtigen**, um die anthropogenen Klimaeinflüsse zu verringern.

⁷⁸ Politisches Ziel des Leistungsauftrags der Dienststelle für Energie und Wasserkraft

⁷⁹ Art. 5 Abs. 1, Energiegesetz vom 26. Juni 1998, SR 730.0, Stand am 1. Januar 2011

⁸⁰ Art. 5 Abs. 2, Energiegesetz vom 26. Juni 1998, SR 730.0, Stand am 1. Januar 2011

⁸¹ Art. 5, Abs. 3, Energiegesetz vom 26. Juni 1998, SR 730.0, Stand am 1. Januar 2011



3.2 Säulen der Strategie

Angesichts der Schweiz im internationalen Kontext und des Wallis im nationalen Kontext muss das oben beschriebene Leitziel verfolgt werden, in dem versucht wird, das Wirtschaftswachstum vom Verbrauch nicht erneuerbarer Energien zu entkoppeln. Zu diesem Zweck sollen folgende Säulen als Grundlage dienen:

Säulen der Strategie Effizienz und Energieversorgung
1. Sparsame und rationelle Energienutzung
2. Nutzung einheimischer und erneuerbarer natürlicher Ressourcen zur Energieerzeugung
3. Nutzung von Abwärme, die nicht weiter reduziert werden kann
4. Koordinierte Entwicklung des Transports und der Verteilung von Energie zur Verbesserung der Effizienz des Versorgungssystems
5. Speicherung von Energie
6. Information, Ausbildung, Grundlagenforschung und angewandte Forschung
7. Stärkere Lenkung der Aktivitäten in der Energie-Wertschöpfungskette durch öffentlich-rechtliche Körperschaften und andere Walliser Akteure

1. Energieeffizienz Eine wirtschaftliche und rationelle Energienutzung bedeutet, „den Energieverbrauch so tief als möglich zu halten, die bestgeeignete Energieform einzusetzen, die eingesetzte Energie möglichst vollständig zu nutzen (hoher Energiewirkungsgrad), verwendbare Abwärme zu nutzen“⁸².

Konkret heisst dies, Verschwendungen durch unnötige Leistungen zu vermeiden, (z. B. Ausschalten von Licht und Lüftung in ungenutzten Räumen), den Energiebedarf für gewünschte Leistungen zu reduzieren (z. B. Isolierung von Gebäuden), effiziente Technologien für gewünschte Leistungen einzusetzen (z. B. Wärmepumpe statt Elektroheizung).

Diese Säule der kantonalen Strategie beinhaltet insbesondere, die folgenden Leitlinien zu befolgen:

1. Sparsame und rationelle Energienutzung
Senken des Gesamtenergieverbrauchs, d. h. für Haushalte, Verkehr, Industrie und Dienstleistungen, u. a. durch: <ul style="list-style-type: none"> – Änderung des Verhaltens hinsichtlich Konsum und Investitionen – Effiziente Technologien – Renovierung und Bau beispielhafter Gebäude – Bewussten Umgang mit Geräten, die Energie verbrauchen
Beschränken von fossilen Energien und Strom auf Verfahren, für die es keine vertretbare Alternative gibt
Reduzieren und Nutzen unvermeidbarer Abwärme

⁸² Art. 5 Abs. 2, Kantonales Energiegesetz vom 15. Januar 2004, SR/VS 730.1



Planen von Infrastrukturen zur Verteilung netzgebundener Energien in den verschiedenen Zonen des Gebiets, um die Nutzung der Energieform zu begünstigen, die langfristig am besten geeignet ist (erneuerbare Energien und/oder Abwärme)

2. Erneuerbare Energien

Als einheimische und erneuerbare Energie gelten „die Wasserkraft, die Energie aus Biomasse einschliesslich Holz, die Sonnenenergie, die Geothermie, die Umgebungswärme, sowie die Windenergie“⁸³. Diese Ressourcen können genutzt werden, um Strom, Wärme, Strom und Wärme gleichzeitig oder auch Biotreibstoff zu erzeugen.

Diese Säule beinhaltet insbesondere, die folgenden Leitlinien zu befolgen:

2. Nutzung einheimischer und erneuerbarer natürlicher Ressourcen zur Energieerzeugung

Sicherung der Wirtschaftlichkeit vorhandener Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien

Erhöhen der Wasserkraftproduktion durch Erneuerung und Verbesserung des Wirkungsgrades vorhandener Anlagen

Decken des Wärmebedarfs von Gebäuden durch erneuerbare Energien

Erzeugen von Photovoltaikstrom auf Gebäuden und Infrastrukturen

Beschleunigen der Wachstumsrate für neue Anlagen, insbesondere durch:

- Prüfung des Produktionspotenzials erneuerbarer Energien nach Gemeinde und Festlegung der zur Nutzung geeigneten Zonen
- Beurteilung der Änderungen von Gesetzen und Reglementen, die erforderlich sind, um eine angemessene Entwicklung erneuerbarer Energien zu begünstigen
- Erstellung von Datenbanken, Empfehlungen oder Richtlinien zur Erleichterung und Beschleunigung der Entscheidungen von Investoren und Behörden

Bestimmen der bevorzugten Nutzungsart bestimmter erneuerbarer Ressourcen (z. B. Erzeugung von Wärme, Strom oder Biotreibstoffen) je nach Wirkungsgrad der Umwandlung, Kosten der Erzeugung und Bedarf

3. Abwärme

Abwärme ist die Energie, die nach Bereitstellung einer energetischen Leistung ungenutzt zurückbleibt. Abwärme ist unvermeidbar, weil sie mit der Physik bestimmter Prozesse untrennbar verknüpft ist. Zum Beispiel ist es nicht möglich, Kälte zu erzeugen, ohne dass dabei Wärme entsteht, und ein exothermer chemischer Prozess erzeugt Wärme.

Die Abwärmtemperatur kann zwischen mehreren hundert Grad und einer Temperatur nahe der Umgebungstemperatur schwanken. Die Art der Nutzung ist daher unterschiedlich, je nachdem, ob es sich z. B. um eine Dampfturbine, eine Wärmepumpe oder einen Wärmetauscher handelt.

Dieser Bereich liegt zwischen rationeller Energienutzung und Energieerzeugung als Ersatz für andere Energieträger.

⁸³ Art. 6 Abs. 2, Kantonales Energiegesetz vom 15. Januar 2004, SR/VS 730.1



Diese Säule der Strategie beinhaltet insbesondere, die folgenden Leitlinien zu befolgen:

3. Nutzung von Abwärme, die nicht weiter reduziert werden kann

Reduzieren von Abwärme, soweit möglich

Wiederverwenden der Wärme, soweit möglich, um den Energieverbrauch des Prozesses zu senken, der die Abwärme erzeugt, z. B. in einer Lüftungsanlage

Nutzung von vorhandener, nicht weiter reduzierbarer Abwärme im Gebäude oder Unternehmen für eine andere interne Leistung, z. B. Verwendung der von einer Kältemaschine abgegebenen Wärme zur Vorwärmung von Warmwasser

Externe Nutzung von Abwärme, wenn diese nicht intern verwendet werden kann

Einplanen paralleler Systeme, die Energie erzeugen und verbrauchen, um potenzielle Synergien zu nutzen

Ausstatten der Bauzonen mit entsprechenden Infrastrukturen zur Abwärmenutzung (in der Regel Leitungsnetze für Wasser oder in selteneren Fällen auch Dampf)

4. Transport, Verteilung

Die gewünschte Entwicklung in der Energieversorgung, die weniger auf fossilen Energieträgern und stärker auf erneuerbaren Energien und Abwärme basiert, erfordert eine Anpassung des Transports und der Verteilung von Energie. Die Anpassung muss eine Übergangszeit vorsehen, in der nicht erneuerbare Energieträger noch den Hauptteil der Versorgung ausmachen, aber auch einen deutlich steigenden Anteil erneuerbarer Energien in der Versorgung vorbereiten und begünstigen. Sie muss auch auf Verbesserung der technischen Effizienz des gesamten Versorgungssystems abzielen, indem Synergien zwischen den Sektoren Elektrizität, Wärme und Mobilität genutzt werden.

Für leitungsgebundene Energien beinhaltet diese Säule insbesondere, die folgenden Leitlinien zu befolgen:

4.1 Koordinierte Entwicklung des Transports und der Verteilung von Energie zur Verbesserung der Effizienz des Versorgungssystems – Leitungsgebundene Energien

Einschränken des Ausbaus von Gasnetzen. Gas sollte vorzugsweise Industrieprozessen, grossen Gaskraftwerken, grossen gasgefeuerten Wärme-Kraft-Kopplungsanlagen und der Mobilität vorbehalten sein.

Bevorzugen der Erstellung von Fernwärmenetzen (Wärme/Kälte) in Zonen mit entsprechend hoher Energiedichte

Anpassen der Stromnetze und ihrer Verwaltung (Smart Grid) zur Einspeisung des Stroms aus den neuen Anlagen, die in der Regel dezentral platziert ist und von den Wetterverhältnissen abhängen

Gemeinsame Nutzung der überregionalen und regionalen Energieverteilnetze zur besseren Kosteneindämmung und Optimierung der Energie-Wertschöpfung der im Wallis produzierten Energie



Für nicht leitungsgebundene Energien beinhaltet diese Säule insbesondere, die folgenden Leitlinien zu befolgen:

4.2 Koordinierte Entwicklung des Transports und der Verteilung von Energie zur Verbesserung der Effizienz des Versorgungssystems – Nicht leitungsgebundene Energien

Verbessern der Vertriebskette von Energieholz zum leichteren Zugriff auf diese Ressource

Ausschliessen von Heizöl zum Beheizen von Gebäuden in bestimmten Quartieren (wenn z. B. Abwärme, Umgebungswärme, Holz usw. verwendet werden können). Diese Ressource ist vorzugsweise der Petrochemie und der Mobilität vorzubehalten.

5. Speicherung

Die Speicherung dient dazu, im gewünschten Moment über die benötigte Energie zu verfügen. Sie verbessert die Energieversorgungssicherheit.

Diese Säule der Strategie beinhaltet insbesondere, die folgenden Leitlinien zu befolgen:

5. Speicherung von Energie

Entwickeln geeigneter Speicherkapazitäten für Strom je nach Zunahme der Produktion stochastischer erneuerbarer Energien auf internationaler Ebene oder in der Schweiz

Festlegen einer Strategie zur Speicherung von Energieholz entsprechend dem erhöhten Verbrauch

6. Information, Ausbildung und Forschung

Durch Information muss der Bevölkerung eine Orientierungshilfe zur Wahl ihres Verhaltens und ihrer Investitionen gegeben werden.

Durch Ausbildung müssen Fachkräfte in die Lage versetzt werden, ihre Kunden zu beraten und energiebetriebene Anlagen entsprechend den Zielen der Energiestrategie zu planen und zu verwalten.

Und schliesslich müssen durch Grundlagenforschung, angewandte Forschung und Entwicklung Produkte und Methoden bereitgestellt werden können, die für die Energiepolitik von Nutzen sind.

Diese Säule der Strategie beinhaltet insbesondere, die folgenden Leitlinien zu befolgen:

6. Information, Ausbildung, Grundlagenforschung und angewandte Forschung

Systematischere und genauere Information der Bevölkerung

Erweitern des Ausbildungsangebots im Energiebereich in Zusammenarbeit mit den Berufsverbänden und den Hochschulen

Verstärken und Entwickeln der Kompetenzzentren mit übereinstimmenden Zielsetzungen, insbesondere durch Einrichten von Lehrstühlen der Eidgenössischen Technischen Hochschule Lausanne (ETHL) im Wallis sowie durch das Programm The Ark Energy

Fördern von Pilotprojekten und Demonstration



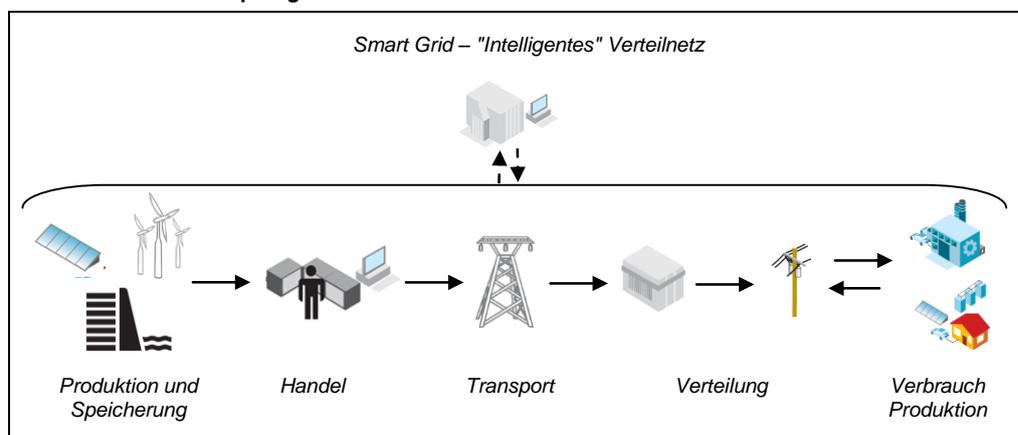
7. Lenkung der Aktivitäten in der Energie-Wertschöpfungskette

Die kantonale Wirtschaft muss langfristig über die notwendige Energie verfügen können, um gut zu funktionieren. Es ist nicht nur wichtig, die Abhängigkeit der Wirtschaft von nicht erneuerbaren Energien zu reduzieren. Es ist auch sicherzustellen, dass durch die lokale Produktion die lokale Wirtschaft profitieren kann.

Darüber hinaus können die diversen Aktivitäten in der Energie-Wertschöpfungskette der Walliser Wirtschaft erhebliche Mehrwerte einbringen. In dem Bericht *Strategie Wasserkraft* wird dieser Aspekt für den Sektor Wasserkraft behandelt, insbesondere in Kapitel 8. Die Überlegungen in diesem Kapitel beziehen sich auch auf die Stromerzeugung durch andere einheimische Energieressourcen und in gewissem Umfang auf die Produktion und Verteilung von Wärme.

Somit liegt es im Interesse der kantonalen Wirtschaft sowie der Energieversorgungssicherheit, dass die Walliser Energiebetriebe so weit wie möglich an allen wertschöpfenden Aktivitäten beteiligt sind. Die öffentlich-rechtlichen Körperschaften, nämlich der Kanton, die Gemeinden und Bürgergemeinden sowie die Walliser Akteure müssen daher den Ehrgeiz haben, ihre Beteiligung an den Aktivitäten der Energie-Wertschöpfungskette (Erzeugung, Vermarktung und Verteilung von Energie) bei jeder interessanten Gelegenheit zu erhöhen.

Schema 4: Wertschöpfungskette für Strom



Quellen: EA, EIA

Während es legitim erscheint, dass die Vorteile des Kantons, insbesondere im Energiebereich, überwiegend von der kantonalen Wirtschaft genutzt werden und dieser zugute kommen, ist es ebenso legitim, dass die Schweizer Kantone, die heute Aktionäre von im Wallis aktiven Elektrizitätsgesellschaften sind, einen Teil ihrer Versorgung weiterhin über die reichhaltigen Energieressourcen des Wallis sichern können.

Ausserdem muss die Zusammenarbeit mit den grossen Unternehmen ausserhalb des Kantons, den langjährigen Partnern in der Versorgung des Kantons und des Landes, natürlich erhalten bleiben.

Diese Säule der Strategie beinhaltet insbesondere, die folgenden Leitlinien zu befolgen:

7. Stärkere Lenkung der Aktivitäten in der Energie-Wertschöpfungskette durch öffentlich-rechtliche Körperschaften und andere Walliser Akteure

Bilden einer Gesellschaft oder Struktur von kantonalem Ausmass, die zur optimalen Nutzung eines Grossteils der im Kanton erzeugten Energie bestimmt ist

Ausüben des Heimfallrechts nach Ablauf der Wasserkraftkonzessionen und Sicherstellung der Walliser Beteiligungen im Rahmen der zukünftigen Konzessionen

Investition in neue Anlagen zur Energieerzeugung

Bewahren des Eigentums der Verteilnetze in Walliser Händen

Erwerben möglichst hoher Beteiligungen an vorhandenen und neuen Infrastrukturen zum Transport und zur Verteilung von Energie



3.3 Ziele für 2020

Die 2000-Watt-Gesellschaft ist in einigen kantonalen Strategien oder kommunalen Richtplänen als zeitlich fixiertes Ziel festgelegt. Es erscheint jedoch sinnvoll, sie eher als eine Vision zur Orientierung für zu ergreifende Massnahmen zu betrachten. Die erforderlichen Änderungen wären nämlich nicht in wenigen Jahrzehnten realisierbar, und zahlreiche Ereignisse könnten sie beschleunigen oder verlangsamen, wie zum Beispiel der Atomunfall von Fukushima oder der Erdölpreisanstieg in 2005 gezeigt hat. Die Ziele des Bundes⁸⁴ in der *Energiestrategie 2050* orientieren sich am Szenario *Neue Energiepolitik (NEP)*, das die 2000-Watt-Gesellschaft selbst als langfristiges Ziel sieht⁸⁵. Doch mit den Massnahmen des in die Vernehmlassung gegebenen Gesetzesentwurfes lassen sich nur die Ziele erreichen, die aus dem Szenario *Politische Massnahmen des Bundesrates (POM)* hervorgehen. Zum Erreichen der Ziele gemäss *NEP* müssen weitere Massnahmenpakete ab 2020 eingeführt werden, die eventuell eine Bundesverfassungsänderung erfordern, darunter insbesondere die Ökosteuerreform.⁸⁶

Um der Strategie des Bundes zu entsprechen, basieren die kantonalen Ziele für 2020 auf dem Szenario *POM* mit den erforderlichen Anpassungen und Ergänzungen aufgrund der Besonderheiten⁸⁷ des Kantons.

In diesem Sinne und zur Unterstützung der Ziele des Bundes setzt sich das Wallis folgende Hauptziele für 2020:

Hauptziele für 2020
1. Reduzierung des Verbrauchs an fossilen Energieträgern um 18,5 % gegenüber 2010
2. Stabilisierung des Elektrizitätsverbrauchs auf dem Niveau von 2010
3. Steigerung der gesamten Energieerzeugung (Wärme und Elektrizität) aus der Nutzung einheimischer und erneuerbarer Energieträger - einschliesslich der Grosswasserkraftwerke - ⁸⁸ und der Nutzung von Abwärme um 1'400 GWh gegenüber 2010
4. Für die öffentlich-rechtlichen Körperschaften und andere Walliser Akteure, bei jeder interessanten Gelegenheit die Lenkung der Aktivitäten in der Energie-Wertschöpfungskette anzustreben

Die oben erwähnten Ziele werden angepasst, sobald die Potenziale im Rahmen der Ausarbeitung der detaillierten Strategien für die diversen Handlungsbereiche genauer bestimmt sind.

Zum Erreichen dieser Ziele sind die bestehenden Massnahmen⁸⁹ nicht ausreichend. Die politischen Behörden müssen für Fördermassnahmen, zwingende Massnahmen und organisatorische Massnahmen sorgen. Und schliesslich ist die aktive Beteiligung der Körperschaften, Wirtschaftssektoren und jedes Einzelnen von entscheidender Bedeutung.

⁸⁴ Bundesrat, *Erläuternder Bericht zur Energiestrategie 2050 (Vernehmlassungsvorlage)*, Bern, 2012, S. 4 und S. 31

⁸⁵ Der in die Vernehmlassung gegebene Entwurf orientiert sich an dem Szenario *Neue Energiepolitik*. Dieses Szenario ist etwas ehrgeiziger als das frühere Szenario *Energieperspektiven 2035 „Weg zur 2000-Watt-Gesellschaft“*.

⁸⁶ Bundesrat, *Erläuternder Bericht zur Energiestrategie 2050 (Vernehmlassungsvorlage)*, Bern, 2012, S. 5

⁸⁷ Zum Beispiel müssen die Ziele der Energieverbrauchseindämmung aufgrund des erheblichen Anteils der grossen Industriestandorte am Verbrauch und dessen sehr hoher Variabilität ohne diese Standorte festgelegt werden (Industriestandort Monthey einschliesslich des Gaskombikraftwerks Monthel; Metallurgiestandorte Siders-Chippis-Steg; Chemiestandort Visp-Lonza).

⁸⁸ Gemäss Definition des BFE gilt: „Als Kleinwasserkraftwerke bezeichnet werden in der Schweiz Anlagen mit einer mittleren mechanischen Brutto-Leistung von bis zu 10 MW“ (<http://www.bfe.admin.ch/themen/00490/00491/00493/index.html?lang=de>, aufgerufen am 26.04.2012). Daher gehören zu den Grosswasserkraftwerken entsprechend Anlagen mit einer mittleren mechanischen Brutto-Leistung von mehr als 10 MW.

⁸⁹ Siehe Kapitel 2.2.2 Energiepolitik



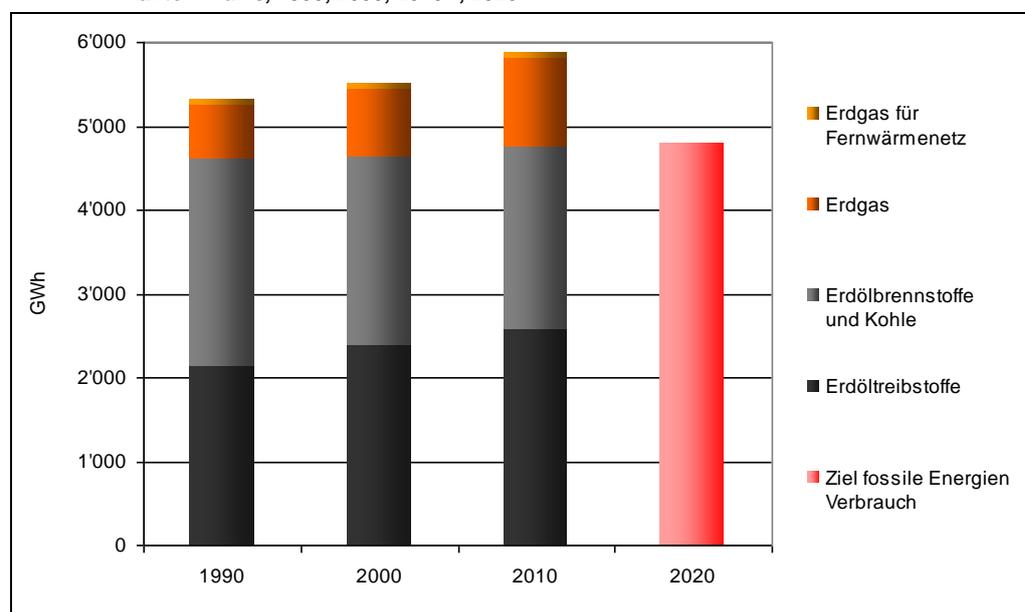
1. Reduzierung des Verbrauchs fossiler Energieträger

Das Ziel eines um mindestens 18,5 % reduzierten Verbrauchs an fossilen Energieträgern gegenüber 2010 ist dem *Szenario POM* zu entnehmen, das eine Senkung des Endverbrauchs fossiler Energieträger von mehr als 158'000 GWh in 2010 auf 128'800 GWh in 2020 vorsieht, was einer Senkung um 18,5 % entspricht.

Mit diesem Ziel soll vor allem die Abhängigkeit des Kantons von diesen Energieträgern reduziert werden, deren Verfügbarkeit von Importen aus mitunter politisch instabilen Ländern abhängt. Parallel dazu spielt es eine wesentliche Rolle in der Klimapolitik hinsichtlich der Senkung von CO₂-Emissionen in die Atmosphäre.

Für den Kanton Wallis bedeutet eine um mindestens 18,5 % reduzierte Nutzung fossiler Energieträger eine Senkung des Gesamtverbrauchs fossiler Energieträger um 1'100 GWh gegenüber 2010. Bis 2020 soll der Verbrauch von Erdölprodukten, Kohle und Erdgas unter 4'790 GWh/Jahr liegen. Dieses Ziel birgt eine gewisse Ungenauigkeit, weil der Endverbrauch an Brenn- und Treibstoffen auf Erdölbasis für 2010 anhand des Verbrauchs der Schweiz geschätzt wurde.

Grafik 13: Endverbrauch fossiler Energieträger in GWh ohne Verbrauch der Grossindustrie, Kanton Wallis, 1990, 2000, 2010⁹⁰, 2020



Quellen: DEWK, BFE

Um die Nutzung dieser Energieträger zu verringern, muss der Bedarf einerseits vermindert werden und andererseits durch Abwärme und erneuerbare Energieträger ersetzt werden. Somit kann das Ziel in drei Unterziele unterteilt werden, um das Spektrum der Aufgabe zu veranschaulichen:

- Reduzieren des Wärmeenergiebedarfs um 16 % (530 GWh);
- Ersetzen des Verbrauchs von fossil erzeugter Energie um 150 GWh durch Nutzung von erneuerbaren Energien und Abwärme;
- Reduzieren des Treibstoffbedarfs um 16 % (420 GWh).

Eine solche Reduzierung der Nutzung fossiler Energieträger ist insbesondere nur denkbar durch:

- **Deutlich mehr Fernwärmeprojekte** von mittlerem bis grossem Umfang unter Verwendung von Holz, Industrieabwärme mit hohen und niedrigen Temperaturen und Erdwärme;

⁹⁰ Für 2000 und 2010 wurde der Endverbrauch an Erdölprodukten (ausser Flugzeugtreibstoffen) anhand des Schweizer Verbrauchs ermittelt.

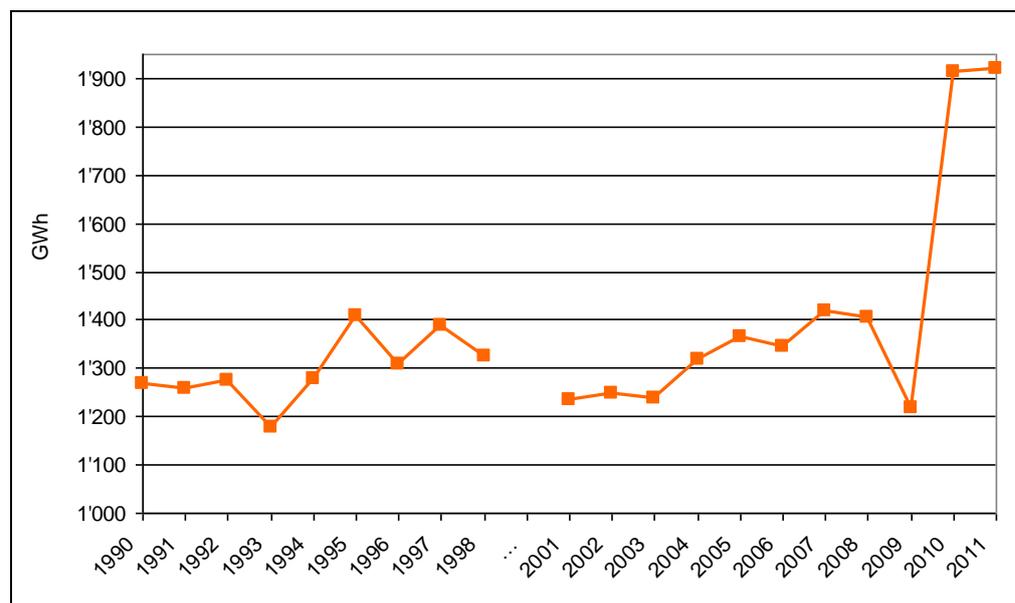


- **Deutlich mehr energetische Gebäudesanierungen** (Hülle, Heizanlagen);
- **Verzicht auf den Ausbau von Erdgasnetzen** zur Beheizung von Gebäuden;
- **Abschaffung von mit Gas oder Heizöl befeuerten Heizkesseln** zur Beheizung von Gebäuden;
- **Effiziente Erneuerung des Fahrzeugbestandes** und Umdenken bei der Wahl der Verkehrsmittel;
- **Generalisierung Verbreitung energetischer Sanierungen von Verfahren**, die in der Industrie, im Handwerk und bei Dienstleistungen zum Einsatz kommen.

Dieses Ziel berücksichtigt nicht den Erdgasverbrauch der im Wallis niedergelassenen Grossindustrien (Industriestandort Monthey, Metallurgiestandorte Steg-Chippis-Siders, Chemiestandort Visp-Lonza, Gaskombikraftwerk Montheil).

Der Erdgasverbrauch dieser Industrien unterliegt von Jahr zu Jahr starken Schwankungen, je nach Auftragslage und Entwicklung der Fertigungsprozesse. Daher hat es wenig Sinn, eine Senkung des fossilen Energieverbrauchs durch die Grossindustrien in die Leitziele des Kantons aufzunehmen. Ausserdem wäre, wenn eine der Grossindustrien ihre Produktion verlagert, wie dies in 2006 für die Elektrolyse in Steg der Fall war, das Erreichen der energiepolitischen Ziele zum Nachteil der Walliser Wirtschaft, was sicher nicht wünschenswert wäre. Es sei auch darauf hingewiesen, dass sich diese Grossindustrien an den vom Bund vorgeschlagenen Zielvereinbarungen beteiligen, um von der CO₂-Steuer befreit zu werden.

Grafik 14: Endverbrauch von Erdgas durch die Grossindustrie in GWh, Kanton Wallis, 1990-1998, 2001-2011



Quelle: DEWK

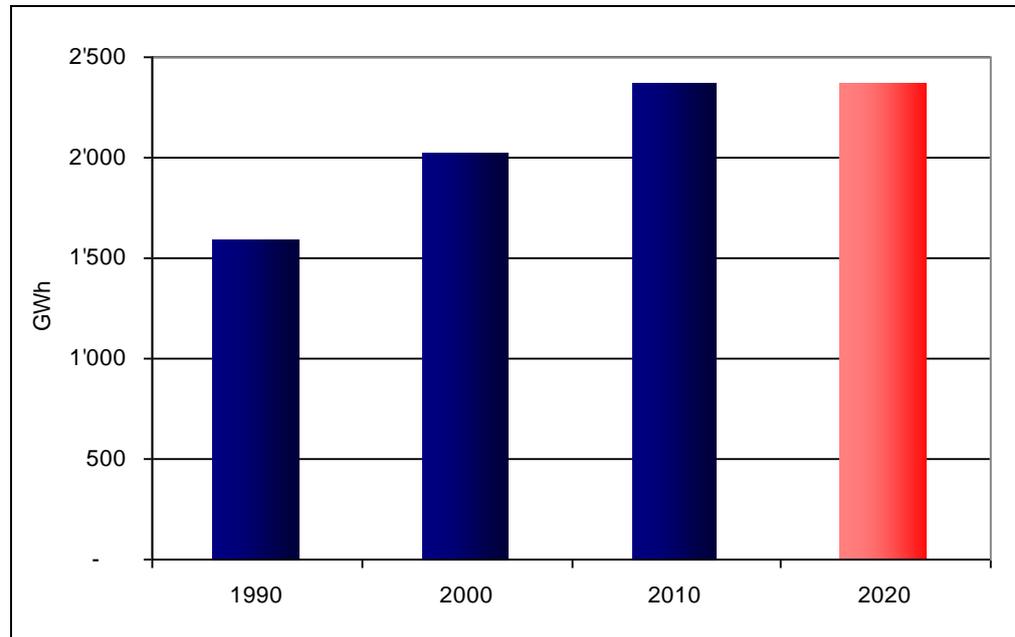
Die Grafik oben zeigt die Volatilität des Erdgasverbrauchs durch die Grossindustrien sowie den Effekt der Inbetriebnahme der Gaskombikraftanlage Montheil am Industriestandort Monthey im Jahre 2010.

Obwohl der Verbrauch an Erdölprodukten durch die Grossindustrie gering ist, wurde dieser Bedarf vom Endverbrauch des Kantons getrennt, um kohärent zu bleiben.

2. Stabilisierung des Elektrizitätsverbrauchs

Das Ziel, den **Elektrizitätsverbrauch bis 2020 im Vergleich zu 2010 zu stabilisieren**, stammt aus dem Szenario *POM*. Dies bedeutet, dass der Elektrizitätsverbrauch ohne die Grossindustrie bei 2'370 GWh bleibt.

Grafik 15: Endverbrauch von Elektrizität in GWh ohne Verbrauch der Grossindustrie, Kanton Wallis, 1990, 2000, 2010, 2020



Quelle: DEWK

In 2010 wurden auf Walliser Gebiet rund 9'770 GWh Strom erzeugt, davon 9'650 GWh durch Nutzung von Wasserkraft. Diese Zahl gibt Grund zur Annahme, dass der Kanton über genügend Strom zur Deckung seines Bedarfs verfügt. Dem ist aber nicht so. Nur 21,5 % der Stromproduktion sind in Walliser Hand.⁹¹ Der Kanton ist also von Kaufverträgen abhängig. Ausserdem entspricht die Stromproduktion, über die der Kanton verfügt, nicht immer seinem Verbrauch.

Obwohl nach Ausübung des Heimfallrechts der Konzessionen mindestens 60 %⁹² des Aktienkapitals der Wasserkraftwerke den Walliser öffentlich-rechtlichen Körperschaften gehören und die neuen Anlagen zur Stromerzeugung mehrheitlich in ihren Händen sein sollten, liegt es im Interesse der kantonalen Wirtschaft, den Stromverbrauch möglichst einzudämmen.

Einerseits hilft dies dem Bund, seine mit dem Ausstieg aus der Kernkraft verbundenen Ziele zu erreichen. Andererseits begünstigt dies die Bereitstellung von Energie für die Walliser Wirtschaft zu einem vertretbaren Preis, der weniger der Spekulation der Märkte unterliegt. Besonders wichtig ist dies für energieintensive⁹³ Industrien.⁹⁴ Und schliesslich dürfte sich eine Vermarktung des Produktionsüberhangs mit ökologischem Mehrwert ausserhalb des Kantons als profitabel für die kantonale Wirtschaft erweisen.

Während elektrische Anwendungen zunehmen, besonders in den Bereichen Kälteerzeugung, Heizen mit Wärmepumpen und Elektromobilität, stellt das Erreichen des Ziels eine gewaltige Herausforderung dar. Allein die Entwicklung von Wärmepumpen könnte zu einem zusätzlichen Stromverbrauch von rund 120 GWh führen.

⁹¹ Siehe Kapitel 2.2.2 Energiepolitik

⁹² Siehe Arbeitsgruppe Wasserkraft und BHP, *Strategie Wasserkraft Kanton Wallis. Ziele, Stossrichtungen und Massnahmen*, DVER, Sitten 2011, S. 62

⁹³ Aus physikalischen Gründen, verbrauchen gewisse Produktionsverfahren viel Energie.

⁹⁴ Aurelio MATTEI, *Estimation du rendement moyen de l'énergie électrique utilisée dans l'économie valaisanne*, Département d'économétrie et d'économie politique, Université de Lausanne, Lausanne, 1989



Der **Bund** schlägt in der *Energiestrategie 2050* die Einführung mehrerer **Massnahmen** zur Senkung des Bedarfs und zum Ersatz von Strom bei bestimmten Anwendungen vor, so zum Beispiel:

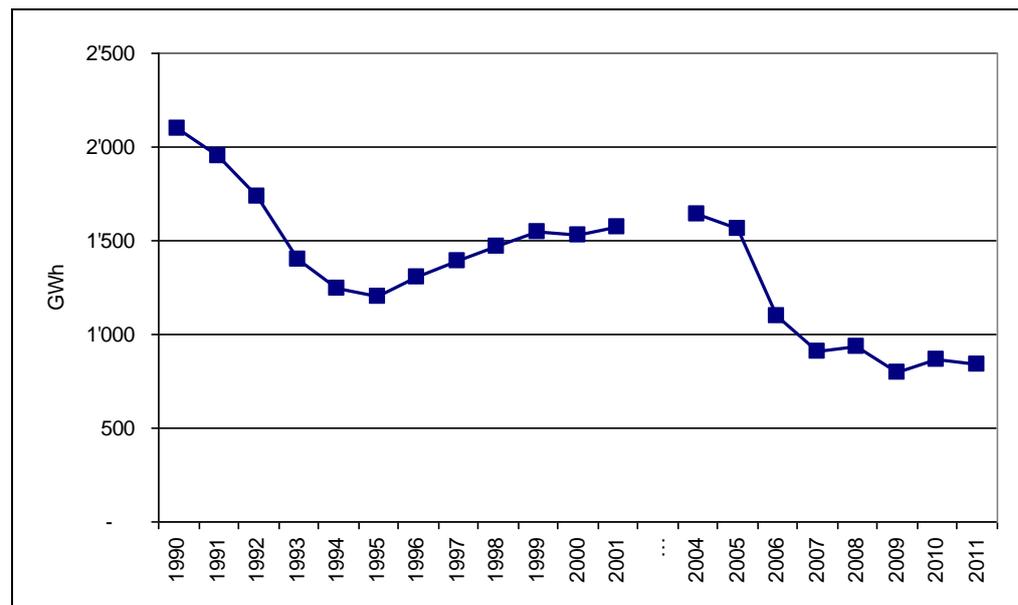
- Keine Verwendung von Strom mehr zur Versorgung von Elektroheizungen mit elektrischem Widerstand und von Elektroboilern;⁹⁵
- Mehr öffentliche Ausschreibungen zur Senkung des Stromverbrauchs, um maximale Stromeinsparungen pro investierter Ressourceneinheit zu erreichen;⁹⁶
- Erweitern der Effizienzanforderungen auf andere Gerätekategorien und regelmässiges Anpassen dieser Anforderungen;⁹⁷
- Einführen und Implementieren von Gebrauchsvorschriften für Elektrogeräte⁹⁸.

Der Kanton muss diese Massnahmen unterstützen und, falls erforderlich, ergänzen.

Der Stromverbrauch der im Kanton Wallis niedergelassenen Grossindustrien ist in diesem Ziel aus denselben Gründen nicht enthalten wie für die angestrebte Senkung des Endverbrauchs fossiler Energieträger ausgeführt. Die Schliessung der Elektrolysefabrik in Steg in 2006 z.B. hatte eine Reduktion des Elektrizitätsverbrauchs von 700 GWh zur Folge.

Diese Industrien sind dennoch stark von diversen Massnahmen betroffen, die in der detaillierten Strategie „Wirtschaftssektoren“ behandelt werden.

Grafik 16: Endverbrauch von Elektrizität durch die Grossindustrie in GWh, Wallis, 1990-2001, 2004-2011



Quelle: DEWK

⁹⁵ Bundesrat, *Erläuternder Bericht zur Energiestrategie 2050 (Vernehmlassungsvorlage)*, Bern, 2012, S. 36

⁹⁶ Bundesrat, *Erläuternder Bericht zur Energiestrategie 2050 (Vernehmlassungsvorlage)*, Bern, 2012, S. 42

⁹⁷ Bundesrat, *Erläuternder Bericht zur Energiestrategie 2050 (Vernehmlassungsvorlage)*, Bern, 2012, S. 47

⁹⁸ Bundesrat, *Erläuternder Bericht zur Energiestrategie 2050 (Vernehmlassungsvorlage)*, Bern, 2012

3. Steigerung der einheimischen und erneuerbaren Energieerzeugung und Abwärmenutzung

Das Walliser Ziel, die Gesamtenergieerzeugung durch Nutzung von einheimischen und erneuerbaren Energieträgern sowie Abwärme zwischen 2010 und 2020 um 1'400 GWh zu steigern, trägt zu mehr als 10 %⁹⁹ zu dem entsprechenden Ziel des Szenarios POM¹⁰⁰ der *Energiestrategie 2050* bei.

Im Stromsektor wird vorgeschlagen, Szenarien mit stärkerer Umsetzung von Wasserkraft-, Windenergie- und Photovoltaikprojekten in Erwägung zu ziehen. So wird angestrebt, bis 2020 900 GWh mehr zu erzeugen als 2010.

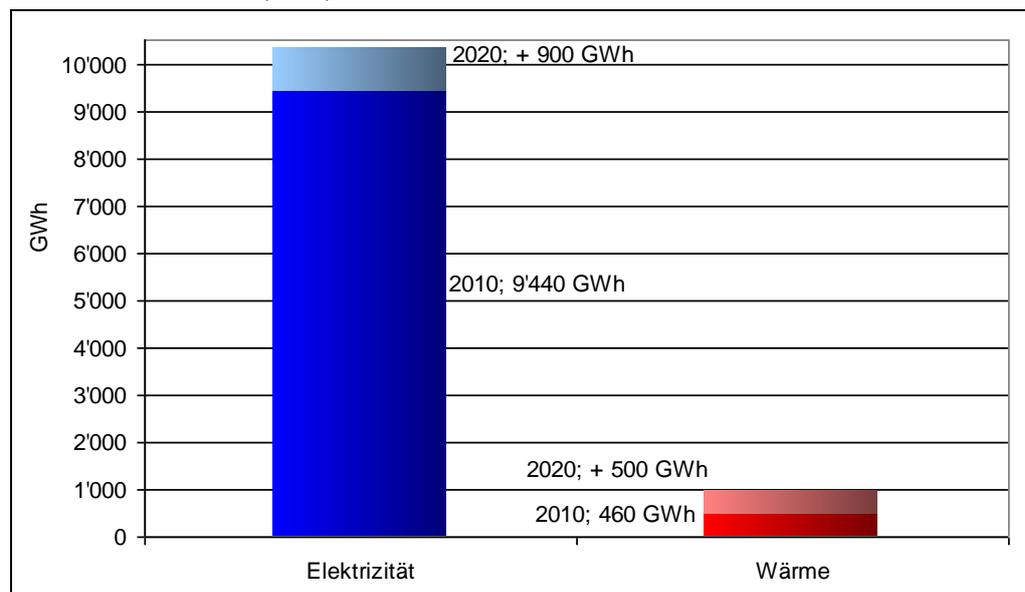
Obwohl diese Produktion nur rund 9,6 % der jährlichen Wasserkraftproduktion des Kantons in 2010 entspricht, macht sie 38 % des Stromverbrauchsziels des Wallis für 2020 ohne die Grossindustrie (2'370 GWh) aus.

Für den Wärmebedarf besteht das Ziel darin, die Nutzung von erneuerbaren Energien und Abwärme um 500 GWh gegenüber 2010 zu erhöhen. Ein Teil (150 GWh) dieser zusätzlichen Wärmeenergie sollte den Verbrauch fossiler Energien in 2010 ersetzen.

In 2020 könnten die Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärmeerzeugung und die Abwärmenutzung aus nicht erneuerbaren Energien 17 % vom Energiebedarf des Kantons sichern, ohne den Strom und Verbrauch der Grossindustrie (rund 5'580 GWh) einzurechnen.

Mit einer zusätzlichen Produktion von insgesamt 1'400 GWh zwischen 2010 und 2020 liegen die Produktion durch einheimische und erneuerbare Energien und die Abwärmenutzung damit bei über 11'300 GWh/Jahr.¹⁰¹

Grafik 17: Einheimische und erneuerbare Energieerzeugung und Abwärmenutzung in GWh, Kanton Wallis, 2010, 2020



Quelle: DEWK

Diese Ziele können jedoch nur mit erhöhter Nutzung der verfügbaren natürlichen Ressourcen, d. h. Wasserkraft, Windkraft, Solarenergie, Umgebungswärme, Erdwärme, Energieholz und anderer Biomasse¹⁰² sowie unvermeidlicher Abwärme, erreicht werden¹⁰³.

⁹⁹ Ohne Wasserkraft aus Pumpspeicherkraftwerken

¹⁰⁰ Der hauptsächliche Teil dieser Daten des Szenarios stammen aus Berichten der Prognos. Da gewisse Daten in diesen Berichten zusammengefügt wurden, hat man Einzelheiten direkt bei Prognos angefragt.

¹⁰¹ Die für das Jahr 2010 angegebene Walliser Wasserkraftproduktion ist der Mittelwert der zehn Kalenderjahre 2001 bis 2010.

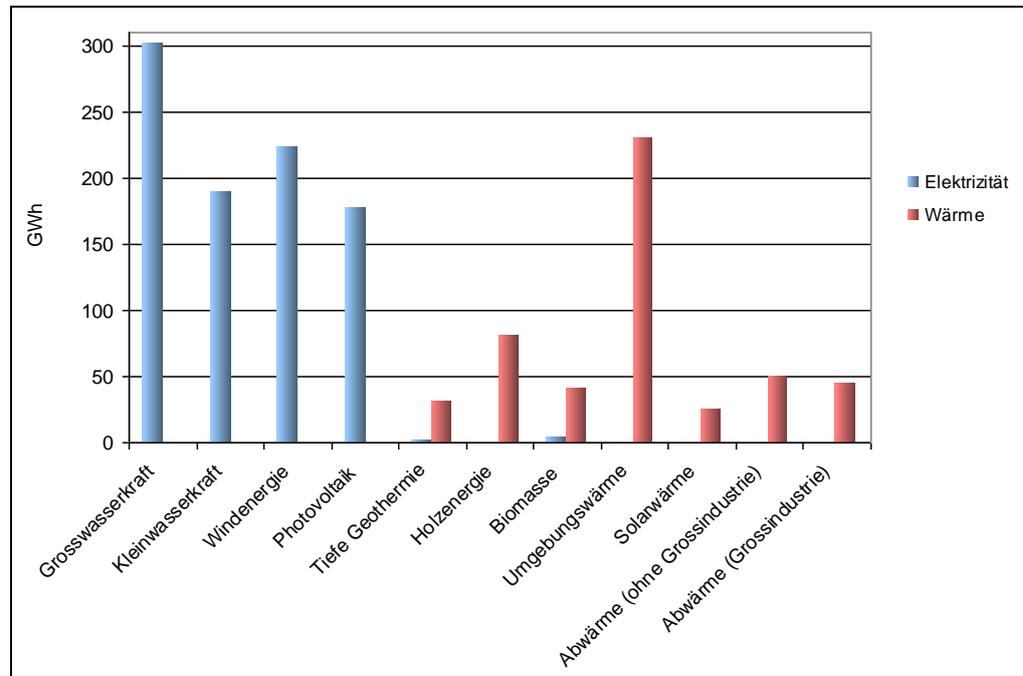
¹⁰² Insbesondere Biomasse aus der Landwirtschaft, aus dem erneuerbaren Anteil der in KVA verbrannten Abfälle, aus Restaurantabfällen, aus ARA

¹⁰³ Einschliesslich dem nicht erneuerbaren Anteil der in KVA verbrannten Abfälle



Die Grafik 18 zeigt, dass das Hauptwachstumspotenzial für die Stromerzeugung bis 2020 weiterhin in der Wasserkraft liegt. Die erwartete Entwicklung in der Windenergie und in der Photovoltaik wird sich jedoch auf ähnlichem Niveau bewegen. Im Wärmebereich macht die Installation von Wärmepumpen das Hauptpotenzial für die Wärmeenergieerzeugung aus. Der aus dieser Entwicklung resultierende Stromverbrauch könnte jedoch 120 GWh entsprechen. Der Stromverbrauch der Wärmepumpen (WP) müsste daher durch andere Sektoren ausgeglichen werden (z. B. Abschaffung von Elektroheizungen).

Grafik 18: Zusätzliche einheimische und erneuerbare Energieerzeugung und Abwärmenutzung nach Energieträger in GWh, Kanton Wallis, 2020



Quelle: DEWK

Das Erreichen dieser Ziele erfordert insbesondere:

- **Festlegung von Grundsätzen und energiepolitischen Zielen in den Gesetzestexten**, um bestimmte energiespezifische Interessen stärker zu gewichten;
- Kommunale Energiepolitik, um die **lokalen Energieressourcen festzustellen und zu nutzen**;
- **Anpassungen der Raumplanung und Reglemente auf kommunaler Ebene** (Energie-Raumplanung);
- **Industrielle Entwicklung des Aufbaus von Photovoltaik-Solaranlagen**;
- Bevorzugte Nutzung von **erneuerbaren Energien und Abwärme zur Beheizung von Gebäuden und zur Warmwasserversorgung**.

4. Lenkung der Aktivitäten in der Energie-Wertschöpfungskette

Das Ziel, **bei jeder interessanten Gelegenheit eine grössere Lenkung der Aktivitäten in der Energie-Wertschöpfungskette** durch öffentlich-rechtlichen Körperschaften und andere Walliser Akteure **anzustreben**, betrifft hauptsächlich die Energieerzeugung und -verteilung. Allerdings ist es wichtig über die Produktions- und Verteilinstallationen zu verfügen, um eine höhere Ressourcenrente zu erzielen.

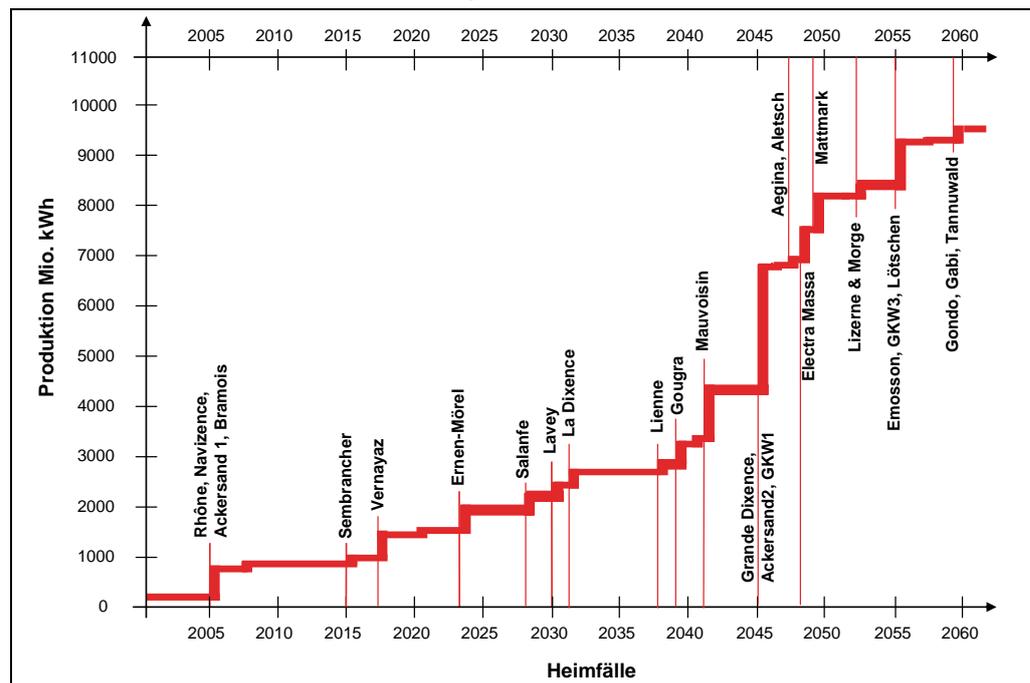
Im Bereich der **Stromerzeugung** besteht das zu erreichende Ziel darin, dass die **neuen Anlagen**, insbesondere die Wasserkraft-, Windenergie- und Photovoltaikanlagen, **mehrheitlich in Walliser Hand sind**.

Diese Anlagen werden bis 2020 den grössten Teil der erhöhten Stromerzeugung durch einheimische und erneuerbare Ressourcen ausmachen, und zwar mehr als 940 GWh, wenn man die ehrgeizigsten Entwicklungsszenarien zugrunde legt. Mit einer durchschnittlichen Beteiligung von 50 % an den neuen Produktionen könnte der Stromverbrauch des Kantons ohne die Grossindustrie (Ziel für 2020: 2'370 GWh) bereits in 2020 durch Walliser Energie gedeckt werden. In 2010 waren im Vergleich zum langjährigen Durchschnitt bereits über 2'040 GWh in Walliser Hand. In 2020 können dies 2'500 GWh sein.

Um den Strombedarf einschliesslich der Grossindustrie¹⁰⁴ mit Energie aus Walliser Hand zu decken, müssten jedoch mehr als 730 GWh zusätzlich erreicht werden.

Das in der *Strategie Wasserkraft* erklärte Ziel¹⁰⁵, dass 60 % der Walliser Wasserkraft¹⁰⁶ nach Heimfall der Wasserkraftkonzessionen in Walliser Hand sein soll, ist langfristig zu sehen. Mit einem Grossteil der Heimfälle ist von 2030 bis 2060 zu rechnen.

Grafik 19: Ablauf der Konzessionen mit entsprechenden Produktionen, Kanton Wallis, 2005-2060



Quelle: DEWK

¹⁰⁴ Vorausgesetzt, dass der Bedarf der Grossindustrie dem von 2010 entspricht, und zwar 860 GWh

¹⁰⁵ Siehe Arbeitsgruppe Wasserkraft und BHP, *Strategie Wasserkraft Kanton Wallis. Ziele, Stossrichtungen und Massnahmen*, DVER, Sitten 2011, S. 38

¹⁰⁶ 21 % der Wasserkraftenergie sind in Walliser Hand, was einem Zehnjahresmittel der Jahre 2001-2010 von rund 1'970 GWh entspricht.



Im Bereich der **Elektrizitätsversorgung** haben ausserhalb des Kantons ansässige Gesellschaften bereits Netze erworben. Es ist wichtig, dass die **Walliser Elektrizitätsverteiler ihre Aktivitäten konsolidieren** (Betrieb, Handel) **und früher oder später Fusionen in Betracht ziehen**. Dadurch können sie stärkere Unternehmen gründen, die u. a. sogar besser in der Lage wären, die Nutzung der dezentralen Produktion zu optimieren, die in die Mittel- und Niederspannungsnetze eingespeist wird.

Die **Wärmeerzeugung durch Anlagen, die an kein Netz angeschlossen**, sondern mit den Gebäuden verbunden sind, die sie beheizen, ist **mehrheitlich in Walliser Hand**.

Die **Netze zur Verteilung von Fernwärme** befinden sich sowohl in Berg- als auch Talgemeinden in einer Entwicklungsphase. Diese Infrastrukturen auf kommunaler Ebene sind eine der Säulen einer auf die Ziele der Energiepolitik abgestimmten Energie-Raumplanung. Daher müssen sie **weitgehend öffentlich-rechtlichen Körperschaften gehören oder einer kommunalen Regelung und Konzessionsvereinbarung unterliegen, die die Interessen der Verbraucher schützt**. Es ist auch wichtig, **Gelegenheiten zum Erwerb von Anteilen an Anlagen zur Wärmegewinnung oder -erzeugung wahrzunehmen, die die Netze speisen**.

Im Bereich der Gasverteilung sind öffentlich-rechtliche Körperschaften und Walliser Akteure mehrheitlich Aktionäre der meisten Gesellschaften, die auf kantonalem Gebiet aktiv sind (siehe Kapitel 2.2.2 Energiepolitik). Die Beteiligung öffentlich-rechtlicher Körperschaften an diesen Unternehmen kann bestimmte Entscheidungen erschweren, die zur Anpassung der Gasnetze an die neue Energieversorgungspolitik erforderlich sind. Andererseits können die Körperschaften solche Anpassungen entsprechend den Absichten, die sich aus der Energie-Raumplanung ergeben, auch beeinflussen.

3.4 SWOT-Analyse

Mit Blick auf die Ziele für 2020 soll die SWOT-Analyse die Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken in den Bereichen Energieeffizienz und Energieversorgung herausstellen. Sie präsentiert nur allgemeine Aspekte. Die detaillierten Strategien in Form getrennter Berichte gehen mehr in die Tiefe

Stärken	Schwächen
<ul style="list-style-type: none"> - Das Bewusstsein der Bevölkerung für die Energiethematik hat in den letzten fünf Jahren stark zugenommen. - Energie zählt zu den "16 Engagements des Kantons Wallis in Sachen nachhaltige Entwicklung". - Das Wallis arbeitet mit den anderen Kantonen zusammen, um seine gesetzlichen Bestimmungen im Bereich der Energieeffizienz zu harmonisieren. So hat er einen Grossteil der Artikel der MuKE n 2008 in die VREN eingeführt und beteiligt sich an der Ausarbeitung der MuKE n 2014. - Der Bund legt die Normen für den Energieverbrauch bestimmter Geräte und Fahrzeuge fest und sorgt für deren Entwicklung. - Die einheimische Stromerzeugung durch Nutzung von Wasserkraft spielt eine bedeutende Rolle.¹⁰⁷ - Die Senkung des Energieverbrauchs in Gebäuden und Unternehmen wird durch Förderprogramme des Kantons und des Bundes sowie gewisser Gemeinden unterstützt. - Die Nutzung bestimmter einheimischer und erneuerbarer Energieträger wird durch Förderprogramme des Kantons, das KEV-System des Bundes sowie gewisser Gemeinden unterstützt. - Die Nutzung von Abwärme wird auf kantonaler Ebene und von bestimmten Gemeinden unterstützt. 	<ul style="list-style-type: none"> - Jeder kann einen Lebensstil oder ein Konsumverhalten haben, das mit den Zielen der Energiepolitik nicht kompatibel ist. - Im Allgemeinen ist der Anteil der Energie im Haushalts- und Unternehmensbudget ziemlich gering. - Der Kanton und die Gemeinden verfügen nicht über die notwendigen Mittel, um zu kontrollieren, ob der gesetzliche Rahmen für den Energiebereich allgemein eingehalten wird. - Der Kanton ist stark vom Import nicht erneuerbarer (fossiler und fossiler) Energieträger abhängig. Die Ziele betreffen daher grosse Energiemengen. - Die verfügbaren natürlichen Ressourcen des Kantons werden nicht genügend zur Energieerzeugung ausgeschöpft, ausser Wasserkraft.¹⁰⁸ - Unvermeidbare Abwärme wird nicht genügend genutzt.¹⁰⁹ - Die Politiken für Strom, Wärme und Mobilität sind zu stark getrennt. - Das Hochspannungsnetz kann den Transport des vom Kanton erzeugten Stroms nicht bewältigen.¹¹⁰ - Die grossflächige Verlegung und ständige Erweiterung des Gasnetzes sind der Nutzung von Alternativen zur Beheizung von Gebäuden nicht förderlich. - Fernwärmenetze sind im Kanton nicht stark entwickelt.¹¹¹ - In den Leistungen und Entscheidungen der Dienststellen des Staates werden nicht alle Energiekriterien berücksichtigt. - Die Volatilität der Budgets für die Energieförderprogramme erschwert die mittelfristige Bereitstellung von Programmen.¹¹²

¹⁰⁷ Siehe Staatsrat, *Bericht des Staatsrats zur kantonalen Energiepolitik*, Staatsrat, Sitten, 2008, S. 20

¹⁰⁸ Siehe Staatsrat, *Bericht des Staatsrats zur kantonalen Energiepolitik*, Staatsrat, Sitten, 2008, S. 31-40

¹⁰⁹ Siehe Staatsrat, *Bericht des Staatsrats zur kantonalen Energiepolitik*, Staatsrat, Sitten, 2008, S. 39

¹¹⁰ Siehe Staatsrat, *Bericht des Staatsrats zur kantonalen Energiepolitik*, Staatsrat, Sitten, 2008, S. 43-46

¹¹¹ Siehe Staatsrat, *Bericht des Staatsrats zur kantonalen Energiepolitik*, Staatsrat, Sitten, 2008, S. 46

¹¹² Siehe insbesondere die Berichte über die Beiträge zu den Kantonen gemäss Art. 15 des EnG



Chancen	Risiken
<ul style="list-style-type: none"> - Die Konkretisierung der vorliegenden Strategie ist eine Chance zur Diversifizierung der wirtschaftlichen Aktivitäten des Kantons und zur Schaffung neuer Arbeitsplätze. - Das Potenzial zur Energieerzeugung durch Nutzung einheimischer und erneuerbarer Ressourcen ist im Kanton Wallis nicht unerheblich. Investitionen in diesem Sektor bieten langfristig bedeutende Chancen zur Wertschöpfung. - Das Potenzial zur Nutzung unvermeidlicher Abwärme ist im Kanton sehr gross. - Die Preissteigerung bei den Energieträgern fördert einen Rückgang des Energiebedarfs und die Entwicklung von Anlagen zur erneuerbaren Energieerzeugung. - Die Ausnutzung von Synergieeffekten zwischen den Sektoren Strom, Wärme und Mobilität ermöglicht bedeutende Verbesserungen in der Energieeffizienz (gasgefeuerte Wärme-Kraft-Kopplungsanlagen, Wärmepumpen, Elektrofahrzeuge). 	<ul style="list-style-type: none"> - Die Bevölkerung und ihr Lebensstandard nehmen zu. - Der Rebound-Effekt reduziert oder bedroht sogar die Energiesparmassnahmen. - Die Gemeinden sind für die Energieversorgung in ihrem Gebiet verantwortlich. Der Kanton hat daher wenig Handlungsspielraum. - Meinungsverschiedenheiten zwischen den betroffenen Walliser Akteuren könnten die Umsetzung der Visionen bezüglich des Heimfalls der Konzessionen behindern und so den ausserkantonalen Körperschaften dienen oder eine Gesetzesänderung auf Bundesebene auslösen. - Die Rentabilität des Betriebs der grossen Wasserkraftwerke wird durch die Änderung des Profils der Elektrizitätspreise auf dem europäischen Markt bedroht. - Die Renaturierung der Gewässer reduziert die Wasserkraftproduktion. - Die Stromerzeugung durch Wasserkraft gehört mehrheitlich Konzessionären mit Sitz ausserhalb des Wallis. - Die Betreiber der Stromverteilnetze, die auf kantonalem Gebiet tätig sind, sind zahlreich, was die Anwendung einer harmonisierten Politik erschwert. - Die neuen Anlagen zur Produktion, zum Transport und zur Verteilung von Energie könnten durch ihre eventuellen Auswirkungen auf die Umwelt (Natur, Landschaft), Gesellschaft und lokale Wirtschaft (z. B. Tourismus) zu Einsparungen führen, die zur Folge haben könnten, dass geplante Anlagen nicht realisiert oder abschreckende Kompensationsmassnahmen für die Realisierung der Anlagen getroffen werden. - Das vorhandene Stromnetz ist nicht ausreichend, um die dezentrale Stromproduktion zu bewältigen. - Das im Kanton sehr verbreitete Stockwerkeigentum und die grosse Anzahl von Zweitwohnungen erschweren Entscheidungen über energetische Sanierungen. - Die Struktur des Walliser Gebäudeparks mit überwiegend geringer Dichte beeinträchtigt das Interesse an Fernwärmenetzen. - Die besondere Topographie des Kantons kann den Bau von Anlagen zur Produktion, zum Transport und zur Verteilung von Energie verteuern.

3.5 Handlungsbereiche

Diese Strategie umfasst mehrere Handlungsbereiche, die in den Kapiteln 3.2 beschriebenen Säulen behandelt werden.

Tabelle 2: Säulen und Handlungsbereiche der Strategie Effizienz und Energieversorgung, Kanton Wallis

1. Energieeffizienz	2. Erneuerbare Energien	4. Transport und Verteilung	5. Speicherung
Gebäudebereich	Wasserkraft	Fernwärme	
Kantonale und kommunale Infrastrukturen	Windenergie		
	PV Sonnenenergie	Elektrizität	
Wirtschaftssektoren	Tiefe Geothermie		
Mobilität	Energieholz	Gas	
	Biomasse		
3. Abwärme	Umgebungswärme	Erdölprodukte	
	Thermische Sonnenenergie		
6. Information, Ausbildung und Forschung			
7. Lenkung der Aktivitäten in der Energie-Wertschöpfungskette			

Quelle: DEWK

Dieses Kapitel gibt einen kurzen Überblick über den Ist-Zustand dieser Bereiche und schlägt erste generelle Massnahmen vor.

Für jeden Bereich wird eine detaillierte Strategie ausgearbeitet. Diese umfassen:

- Die aktuelle Situation (Ist-Zustand, z. B. Energieverbrauch des betreffenden Bereichs, Fördermassnahmen, gesetzlicher Rahmen, wesentliche parlamentarische Vorstösse);
- Potenziale und Szenarien zur Erzeugung oder Einsparung von Energie;
- In diesem Bereich zu erreichende Ziele gegenüber den Zielen für 2020 der vorliegenden Strategie;
- Die Strategie für den untersuchten Bereich, die u. a. die betroffenen Akteure präsentiert, die SWOT-Analyse durchführt und zu treffende Massnahmen vorschlägt. Die vorgeschlagenen Massnahmen sind Fördermassnahmen (Information, Ausbildung, Finanzhilfen, Steuervorteile, wirtschaftliche Unterstützung, Lenkungsabgaben usw.) zwingende (Vorschrift oder Verbot) oder organisatorische Massnahmen.



3.5.1 Energieeffizienz

Für die sparsame und rationelle Energienutzung werden folgende Handlungsbereiche untersucht:

- Gebäudebereich;
- Kantonale und kommunale Infrastrukturen;
- Wirtschaftssektoren;
- Mobilität.

Gebäudebereich Der Gebäudebereich betrifft die in der Norm SIA 380/1 festgelegten Gebäudekategorien, insbesondere Wohn-, Verwaltungs-, Verkaufs-, Versammlungs-, Sportgebäude usw.

Dieser Bereich betrifft insbesondere die energetischen Leistungen, mit denen für Wärmekomfort, Warmwasser im Sanitärbereich, Luftqualität, Innenbeleuchtung usw. gesorgt werden kann. Dabei geht es um die thermische Gebäudehülle, Verbesserung/Ersatz technischer Anlagen mit hohem Energieverbrauch, effizientes Bedarfsmanagement und energiesparende Bauweisen.

Gemäss Art. 89 der Bundesverfassung sind für „Massnahmen, die den Verbrauch von Energie in Gebäuden betreffen, vor allem die Kantone zuständig“¹¹³. So verfügen die Kantone zur Harmonisierung ihrer Energiegesetzgebung über Mustervorschriften für den Energiebereich, dessen letzte Ausgabe in 2008 verfasst wurde (MuKE 2008). Einen Grossteil der Vorschriften hat der Staatsrat in seine Verordnung vom 9. Februar 2011 betreffend die rationelle Energienutzung in Bauten und Anlagen (VREN) übernommen. Eine interkantonale Gruppe, der ein Vertreter des Wallis angehört, hat bereits mit der Ausarbeitung einer neuen Ausgabe der MuKE begonnen. Die darin festgelegten Anforderungen berücksichtigen die *Energiestrategie 2050*. Eine Verabschiedung dieses Modells ist für 2014 geplant, damit alle Kantone die Bestimmungen bis 2018-2020 in ihre Gesetzgebung aufnehmen können.

Der Kanton und der Bund finanzieren Förderprogramme zur Senkung des Energiebedarfs von Gebäuden und zur verstärkten Nutzung erneuerbarer Energien für den Wärmebedarf. Diese Programme, in deren Rahmen im Prinzip nicht rückzahlbare Finanzhilfen gewährt werden, werden unter der Bezeichnung „Das Gebäudeprogramm“ zusammengefasst. Im Wallis handelt es sich dabei um die thermische Sanierung von Gebäudehüllen, den Ersatz von Elektroheizungen und Heizkesseln, die mit fossiler Energie betrieben werden, die Erstellung eines Fernwärmenetzes, den Anschluss von Gebäuden an ein Fernwärmenetz das durch Abwärme oder erneuerbare Energien versorgt wird, Minergie-, Minergie-P- und Minergie-A-Standards, die Installation thermischer Solaranlagen und den Einbau von Holzheizungen.

Neben diesen Programmen hat das Wallis eine neue Regelung geschaffen, nach der sich die Sanierungsfrist eines Heizkessels im Falle einer thermischen Sanierung der Gebäudehülle verlängert.

Der Kanton engagiert sich auch für die Ausbildung und Information der breiten Öffentlichkeit, betroffener Fachkräfte und der Gemeinden. Er arbeitet mit Berufsverbänden zusammen, unterstützt und/oder organisiert Konferenzen und Kurse, sorgt für Beratung usw.

¹¹³ Art. 89 Abs. 4, Bundesverfassung der Schweizerischen Eidgenossenschaft vom 18. April 1999, SR 101, Stand am 7. März 2010

Und schliesslich geht er mit gutem Beispiel voran, indem er dafür sorgt, dass sein Immobilienpark entsprechend saniert wird und ausschliesslich Gebäude mit hoher Gesamtenergieeffizienz errichtet werden.

Um die Ziele für 2020 zu erreichen, muss die energetische Verbesserung des Immobilienparks beschleunigt werden. Zu diesem Zweck müssen die verschiedenen vorhandenen Instrumente, was Finanzhilfen sowie Information, Beratung, Ausbildung und Kontrolle der Anwendung der Gesetzgebung betrifft, stark intensiviert werden. Neue Massnahmen sind ebenfalls in Betracht zu ziehen. Sie müssen Anreize schaffen und dabei auch verbindlich sein, um Entscheidungen über dringendste Gebäudesanierungen zu bewirken.

Angesichts der Verteilung der Befugnisse im Gebäudesektor kann die Herausforderung nur bewältigt werden, wenn die anderen beteiligten Akteure (z. B. Fachkräfte des Bereiches, Stromverteiler, Gemeinden usw.) ihren Verantwortlichkeiten in der Planung, Umsetzung und Kontrolle vollständig nachkommen.

Auf Basis der Details der *Energiestrategie 2050* und auf Basis der *Gebäudestrategie* der Konferenz kantonaler Energiedirektoren (EnDK)¹¹⁴, die im Herbst 2012 verabschiedet wurde, wird der Kanton eine detaillierte Strategie für diesen Handlungsbereich ausarbeiten. Diese Strategie muss insbesondere diversen Besonderheiten des Walliser Gebäudebestands gerecht werden (z. B. grosse Anzahl von Eigentümern und Zweitwohnungen, hohe Anzahl vorhandener Elektroheizungen).

Kantonale und kommunale Infrastrukturen

Der Kanton und die Gemeinden verfügen neben den Gebäuden über Infrastrukturen, die Energie verbrauchen, verteilen und/oder erzeugen können. Bei diesen Infrastrukturen handelt es sich insbesondere um die Wasserversorgung, Abwasserreinigung, Kehrrichtverbrennungsanlagen, öffentliche Beleuchtung, Sportanlagen, Energieverteilnetze usw. Bestimmte Infrastrukturen wie z. B. Strassen, Wege und Zufahrten haben ebenfalls einen Einfluss auf den Bereich der Mobilität und dessen Energieverbrauch.

Die kantonale Gesetzgebung (Gemeindegesetz, Energiegesetz, Raumplanungsgesetz) gibt den Gemeinden eine grosse Autonomie und damit eine grosse Verantwortung für die Energieversorgung und Raumplanung. Die Gemeinden haben damit einen erheblichen Einfluss auf die Energieeffizienz ihrer Infrastrukturen sowie auf die Effizienz des Energieversorgungssystems.

In diesem Kontext stellt das Blatt G.2/2 „Energieversorgung“ des kantonalen Richtplans, in dem Grundsätze vorgegeben und die Aufgaben des Kantons und der Gemeinden festgelegt sind, einen geeigneten Rahmen dar, um Überlegungen und Projekte zu initiieren.

Das Programm EnergieSchweiz schlägt im Rahmen seiner Handlungsbereiche „EnergieSchweiz für Gemeinden“ und „EnergieSchweiz für Infrastrukturen“ zahlreiche Produkte für die Gemeinden vor. Ende Juli 2012 sind insgesamt achtzehn Walliser Gemeinden mit dem Label „Energistadt“ ausgezeichnet. Demnach leben fast 50 % der Walliser Bevölkerung in einer Energistadt.

Bei weiteren Gemeinden läuft der Auszeichnungsprozess. Und schliesslich haben einige Gemeinden bislang nur Strukturen oder entsprechende Pflichtenhefte für die Einführung und Entwicklung ihrer Energiepolitik.

Um die Ziele für 2020 zu erreichen, sollten alle Gemeinden zusammen ein kommunales, interkommunales oder regionales energiepolitisches Programm aufstellen. Eventuelle gesetzliche Bestimmungen in diesem Sinne sind ebenfalls denkbar.

¹¹⁴ EnDK, *Gebäudestrategie. Der Gebäudepark Schweiz im Fokus kantonaler Massnahmen*, EnDK, Chur, Entwurf Januar 2012



Auf kantonaler Ebene kann trotz der Einrichtung von Arbeitsgruppen zur Eindämmung des Energieverbrauchs von Tunneln, Verkehrsanlagen und Spitälern nicht bestätigt werden, dass alle Infrastrukturen des Staates energietechnisch beispielhaft geführt werden. Es empfiehlt sich, die betroffenen Bereiche eingehend zu überprüfen und die Ziele der Leistungsaufträge anzupassen.

Wirtschafts- sektoren

Die Verfügbarkeit von Energie ist für das Funktionieren der Gesellschaft von zentraler Bedeutung. Doch die Energiekosten spielen oft nur eine zweitrangige Rolle, ausser in bestimmten energieintensiven Branchen wie der Chemieindustrie und Metallurgie, wie dies auch im Wallis der Fall ist¹¹⁵.

Für die meisten Unternehmensleiter hat der Einsatz von Personal zur Eindämmung des Energieverbrauchs keine Priorität. Die Zertifizierungen für Umweltmanagement (ISO 14001) und Energiemanagement (ISO 50001) bringen die Unternehmen jedoch dahin, sich darum zu bemühen.

Der Bund hat mehrere energiepolitische Werkzeuge für die Wirtschaftssektoren zur Verfügung gestellt:

- Im Rahmen des CO₂-Gesetzes gibt es Zielvereinbarungen, die betroffenen Unternehmen eine Befreiung von der CO₂-Abgabe ermöglichen. Diese Massnahme hat zu bedeutenden Projekten geführt. Die Energie-Agentur der Wirtschaft¹¹⁶, die 1999 von den Hauptwirtschaftsverbänden der Schweiz gegründet wurde, spielt hier eine wichtige Rolle in der Beratung und Validierung der Ergebnisse.
- Das Programm ProKilowatt strebt eine Senkung des Stromverbrauchs an. Es wird durch regelmässige Ausschreibungen realisiert. Es betrifft sowohl Projekte als auch Finanzhilfeprogramme.¹¹⁷ Die gewählten Angebote erhalten nicht rückzahlbare Finanzhilfen.

Auf kantonaler Ebene wurde 2009 im Rahmen des Programms zur Unterstützung der Wirtschaft ein Förderprogramm zur energetischen Sanierung von Industrieprozessen eingeführt. Das Programm ist für Projekte mit einer Rücklaufzeit unter sechs Jahren vorgesehen. Daher besteht die Finanzhilfe in zinslosen Darlehen.

Das Projekt ECHO (Industrielle Ökologie) folgt der Vision, ein innovatives Management der Rohmaterial- und Energieflüsse bereitzustellen, um die Umwelt-Performance der Unternehmen zu steigern und dabei gleichzeitig ihre Wettbewerbsfähigkeit zu erhöhen.

Neue Massnahmen müssen diskutiert werden, insbesondere die Einführung eines Artikels für Grossverbraucher in die kantonale Gesetzgebung, wie in vielen anderen Kantonen bereits erfolgt. Dieser Artikel gilt für Verbraucher, die mehr als 5 GWh Wärmeenergie oder 0,5 GWh Strom abnehmen. Ziel ist es, von den betreffenden Unternehmen die Einführung eines Programms zur energetischen Optimierung zu verlangen.

Die energiepolitischen Massnahmen müssen die Auswirkungen auf die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen berücksichtigen, sowohl kurz- als auch mittelfristig.

¹¹⁵ In 2010 haben die im Wallis angesiedelten Grossindustrien allein 27 % des Strombedarfs und 64 % des Gasbedarfs des Kantons verbraucht.

¹¹⁶ Energie-Agentur der Wirtschaft, „EnAW“, www.enaw.ch, aufgerufen am 16. August 2012

¹¹⁷ BFE, „Wettbewerbliche Ausschreibungen – ProKilowatt“, <http://www.bfe.admin.ch/prokilowatt/index.html?lang=de>, aufgerufen am 31.01.2012



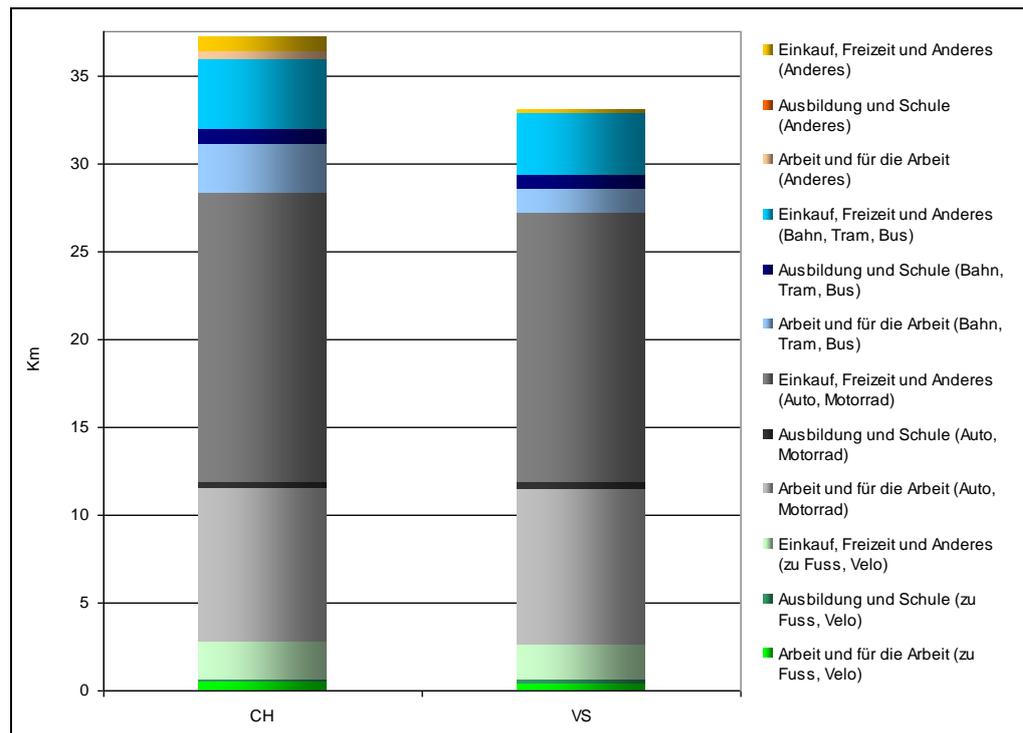
Mobilität

Der Bereich Mobilität umfasst Dienstreisen und Fahrten zum Arbeitsplatz (32 % im Wallis)¹¹⁸, Reisen zu Studien- und Ausbildungszwecken (4 %)¹¹⁹, Freizeit- und Einkaufswege (64 %)¹²⁰.

Der Energieverbrauch durch Mobilität machte in 2010 30 %¹²¹ des Energiebedarfs im Wallis aus (ohne die Grossindustrie).

Die Wege werden überwiegend mit Fahrzeugen und Motorrädern/Motorfahrrädern zurückgelegt. Die Besetzung der Fahrzeuge liegt bei unter 2 Personen. Ein geringer Prozentsatz wird mit öffentlichen Verkehrsmitteln zurückgelegt. Eine schwache Minderheit der Wege entfällt auf Langsamverkehr. Mit dem Flugzeug zurückgelegte Strecken sind nicht berücksichtigt.

Grafik 20: Durchschnittliche Strecke pro Person nach Transportmittel und Ziel in km und für Strecken im Landesinnern, Schweiz, Kanton Wallis, 2005



Quellen: BFS, ARE

Auch wenn die Topographie des Kantons etwas anderes vermuten lässt, legen die Walliser im Schnitt nicht mehr Kilometer zurück als der Schweizer Durchschnitt. Es sei jedoch darauf hingewiesen, dass die Walliser Statistikdaten in der Grafik mit Vorsicht zu interpretieren sind, weil die Erhebungsgruppe klein ist.

Das wirtschaftliche Potenzial ist hier bedeutend, nicht nur durch Verbesserung der Effizienz von Fahrzeugen, sondern auch durch Änderung im Verhalten der Verkehrsteilnehmer (Langsamverkehr, Fahrgemeinschaften).

Für die Schweiz sieht das Szenario *POM* zwischen 2010 und 2020 eine Senkung des Treibstoffbedarfs einschliesslich Biotreibstoff um 12 % vor. Der Verbrauch an Erdöltreibstoffen sollte im selben Zeitraum um 19 % zurückgehen.

Der Bund hat CO₂-Emissionsvorschriften für Personenwagen eingeführt, die zum ersten Mal in der Schweiz angemeldet werden.¹²² Ausserdem hat er eine Energieetikette für Neuwagen eingeführt.¹²³

¹¹⁸ Bundesamt für Statistik, Bundesamt für Raumentwicklung, „Mikrozensus zum Verkehrsverhalten 2005“

¹¹⁹ Bundesamt für Statistik, Bundesamt für Raumentwicklung, „Mikrozensus zum Verkehrsverhalten 2005“

¹²⁰ Bundesamt für Statistik, Bundesamt für Raumentwicklung, „Mikrozensus zum Verkehrsverhalten 2005“

¹²¹ Für 2010 wurde der Endverbrauch an Erdölprodukten (ausser Flugzeugtreibstoffen) anhand des Schweizer Verbrauchs für die Bevölkerung des Wallis ermittelt.



Im Wallis haben die Berg- und Taldörfer eine relativ gute Anbindung an das öffentliche Verkehrsnetz. Die *Richtlinien zur Beschaffung, Unterhalt und Gebrauch der Dienstwagen des Staates Wallis* legen für die Dienststelle fest, dass vorrangig öffentliche Verkehrsmittel und Langsamverkehr zu nutzen sind.¹²⁴ Nach Inkrafttreten dieser Richtlinien wurde eine Beratungskommission für den Bereich Mobilität eingerichtet. Der Kanton gewährt Personenwagen, die mehrere Kriterien gleichzeitig erfüllen, einen Ökobonus¹²⁵. Er beteiligt sich beispielhaft an Veranstaltungstagen zur Förderung des Fahrradverkehrs (bike to work).

Diese kantonalen Massnahmen müssen weiter ausgebaut werden, um die Nutzung solcher energiesparenden Verkehrsmittel zu begünstigen. Eine interdepartementale Arbeitsgruppe muss eine Strategie „Mobilität“ ausarbeiten.

¹²² BFE, „Informationen zu CO₂-Emissionsvorschriften für Personenwagen“, <http://www.bfe.admin.ch/themen/00507/05318/index.html?lang=de>

¹²³ OFEN, „Energieetikette für Personenwagen“, <http://www.bfe.admin.ch/energieetikette>, aufgerufen am 24.10.2012

¹²⁴ Art. 3, *Richtlinien zu Beschaffung, Unterhalt und Gebrauch der Dienstwagen des Staates vom 6. Juni 2012*

¹²⁵ Weitere Informationen erhalten Sie über die Dienststelle für Strassenverkehr und Schifffahrt, <http://www.vs.ch/autos>



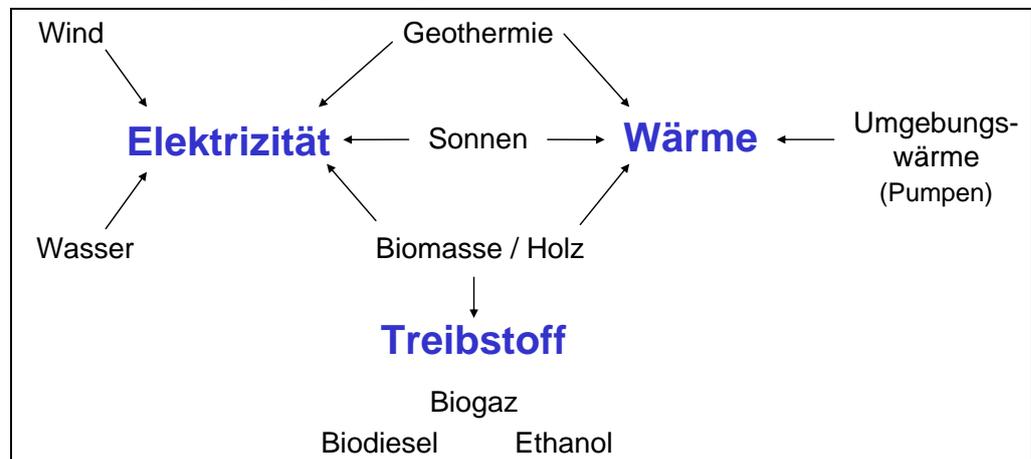
3.5.2 Erneuerbare Energien

Folgende einheimische natürliche Ressourcen gelten als erneuerbar:

- Wasserkraft;
- Windenergie;
- Sonnenenergie;
- Geothermie;
- Energieholz;
- Umgebungswärme;
- Biomasse ohne Holz.

Je nach Ressource ist es möglich, Strom, Wärme, Biotreibstoffe oder mehrere Energieträger zu erzeugen.

Schema 5: Energieerzeugung in Bezug zu natürlichen und einheimischen Ressourcen



Quelle: DEWK

Wasserkraft

Im Wallis können die Gemeinden über die öffentlichen Gewässer – mit Ausnahme der Rhone und des Genfersees – verfügen oder Dritten das Nutzungsrecht gewähren.

Durch Nutzung von Wasserkraft konnten 2010 10'170 GWh erzeugt werden. Das sind 94 % des auf kantonalem Gebiet produzierten Stroms. Nach Abzug des Verbrauchs der Pumpwerke verblieb eine Nettoproduktion von 9'650 GWh. Das Zehnjahresmittel der Jahre 2001 bis 2010 ohne die Pumpwerke liegt bei 9'380 GWh.

Jedes Jahr bringt die Nutzung dieser Energie dem Wallis bedeutende wirtschaftliche Erträge¹²⁶. Die Wertschöpfung könnte grösser sein, wenn die Konzessionen mehrheitlich in Walliser Hand wären. Zu diesem Zweck schlägt die *Strategie Wasserkraft* mehrere Überlegungen zu dem Thema vor. Das Unternehmerrisiko darf bei diesen Überlegungen jedoch nicht ausser Acht gelassen werden, da die Wasserkraftproduktion zahlreichen Unsicherheiten unterliegt, die Prognosen erschweren:

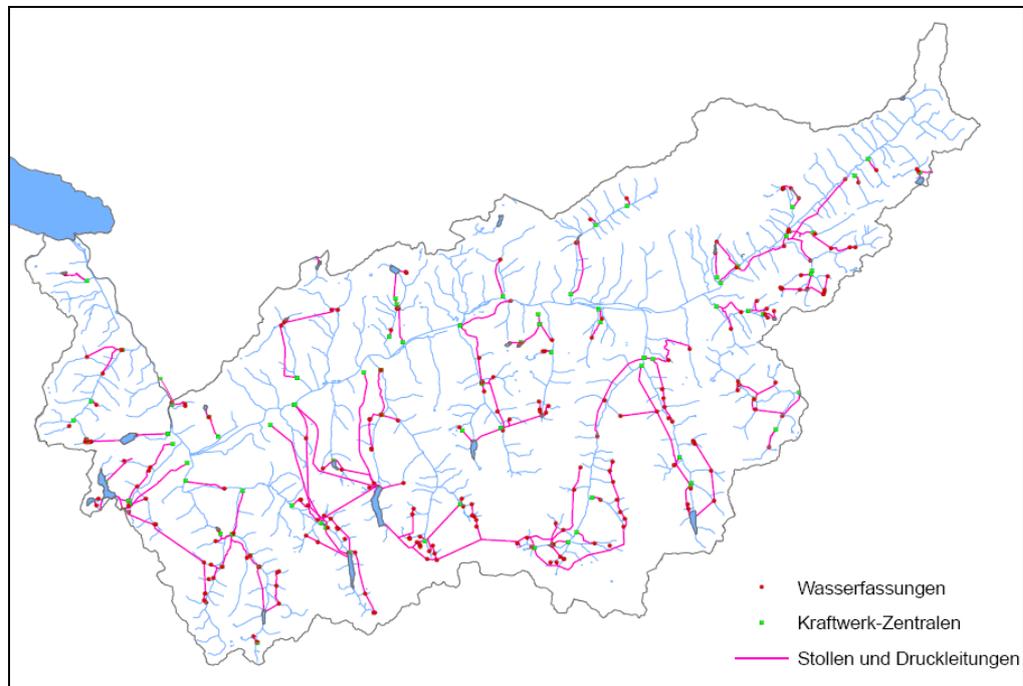
- Die aktuelle Sanierung von Gewässern hat zur Folge, dass zahlreiche Kraftwerke die Restwassermengen in den Flüssen erhöhen müssen, und dies vor dem Heimfall der Konzessionen.

¹²⁶ Staatsrat, Bericht des Staatsrats zur kantonalen Energiepolitik, Staatsrat, Sitten, 2008, S. 19



- Zum Zeitpunkt des Heimfalls der Konzessionen müssen nach dem zurzeit geltenden Gewässerschutzgesetz die Restwassermengen erhöht werden.
- Die Klimaerwärmung bewirkt zurzeit eine beschleunigte Gletscherschmelze, was den Rückgang der Niederschläge in den letzten Jahren ausgleicht. Wie wird es in einigen Jahrzehnten sein?
- Die Verlandung der Staubecken und ihre Lebensdauer werfen die Frage der langfristigen Rentabilität auf.
- Mit Erhöhung des Anteils der erneuerbaren Energien, die von der Wetterlage abhängen, steigt das Interesse an Wasserkraft im Allgemeinen und an Pumpspeichieranlagen im Besonderen zur Netzregulierung. Doch mit Zunahme des Anteils der Windenergie und der photovoltaischen Sonnenenergie im europäischen Netz sinkt der Bedarf an Wasserkraftenergie zu Spitzenlastzeiten, so dass ihr Marktwert sinkt.
- Für die kostenintensive Wasserkraftindustrie, erschweren die Ungewissheiten im Zusammenhang mit den Marktentwicklungen die Investitionsentscheidungen für Neuanlagen oder Modernisierungen.

Karte 5: Wichtigste Wasserkraftanlagen, Kanton Wallis, Dezember 2012



Quelle: DEWK

Im Wallis wird seit 2007 das Potenzial der Wasserkraftproduktion der Gemeinden, insbesondere die Möglichkeiten zur Turbinierung von Trinkwasser, in Zusammenarbeit mit der Fachhochschule Westschweiz (HES-SO) des Wallis und BlueArk analysiert.

Das Inkrafttreten des Systems der kostendeckenden Einspeisevergütung (KEV) in 2008 auf Bundesebene hat zu zahlreichen Kleinwasserkraftprojekten geführt (Neuanlagen, Erweiterungen oder Renovierungen der Installationen). Ende November 2012 profitierten im Wallis 43 Anlagen zur jährlichen Produktion von 65,5 GWh von der KEV, 44 Anlagen für ungefähr 200 GWh hatten eine positive Antwort von Swissgrid erhalten und etwa 60 Anlagen für ungefähr 200 GWh befanden sich auf der Warteliste.

Der Kanton hat seinerseits in Zusammenarbeit mit der FMV und in Koordination mit der 3. Rhonekorrektur das Potenzial einer zusätzlichen Produktion an der Rhone untersucht.

So liegt das kantonale Ziel der zusätzlichen Produktion mit neuen Anlagen (ohne Pumpspeicheranlagen) für 2020 bei 530 GWh. Die Projekte der Kleinwasserkraftwerke mit einer installierten Leistung unter 10 MW haben dabei einen Anteil von 190 GWh. Die Bilanz der zusätzlichen Produktion durch Modernisierung bestehender Anlagen und der Produktionsverluste durch Gewässersanierung wird auf minus 40 GWh geschätzt. Folglich liegt das Ziel der zusätzlichen Nettoproduktion für 2020 bei ungefähr 500 GWh. Wasserkraft könnte damit 55 % der für 2020 angestrebten zusätzlichen Stromerzeugung durch erneuerbare und einheimische Energien ausmachen (900 GWh).

Ein kürzlicher Bundesgerichtsentscheid¹²⁷ könnte jedoch zur Folge haben, dass die Produktionsverluste im Zusammenhang mit der Gewässersanierung deutlich höher wären als die im *Kantonalen Plan zur Gewässersanierung 2008* vorgesehenen Verluste. In 2020 könnte die zusätzliche Netto-Stromerzeugung aus Wasserkraft nur ungefähr 100 GWh betragen.

Dieses Ziel basiert auf konkreten Projekten. Doch bei vielen Projekten wurden Einsprachen erhoben, so dass ihre Realisierung nicht sicher ist. Durch die Modernisierung vorhandener Anlagen und den dadurch erreichten verbesserten Wirkungsgrad kann der mit der Gewässersanierung verbundene Produktionsverlust teilweise kompensiert werden.

Nach dem Szenario *POM der Energiestrategie 2050* müsste die erwartete Schweizer Wasserkraftproduktion zwischen 2010 und 2020 durch den Bau neuer Anlagen, die Verbesserung des Wirkungsgrads bestehender Anlagen und die Produktion der Pumpspeicherkraftwerke um 4'935 GWh auf 41'960 GWh steigen. Die zusätzliche Nettoproduktion ohne die Produktion der Pumpspeicherwerke und unter Berücksichtigung der durch den Gewässerschutz bedingten Produktionsverluste würde immerhin 895 GWh betragen.

Wenn das kantonale Ziel erreicht wird, erhöht sich die Wasserkraftnutzung des Kantons in 10 Jahren um rund 5 %. Es ist höher als das Ziel des Bundes, der eine Erhöhung der mittleren Nettoproduktion durch Wasserkraft um 2,6 % in 10 Jahren vorsieht. Die Walliser Wasserkraft würde 55 % der vom Szenario *POM der Energiestrategie 2050* angestrebten Erhöhung der Schweizer Wasserkraftproduktion ausmachen.

Aufgrund der Problematik des Heimfalls der Konzessionen, auf die in der im Juli 2011 veröffentlichten *Strategie Wasserkraft* hingewiesen wird, sollte ein eigener Teil für die Wasserkraftproduktion entwickelt werden. Dieser sollte beinhalten:

- Untersuchung der Relevanz und Realisierbarkeit einer kantonalen Planung für neue Anlagen;
- Untersuchung der zu treffenden Massnahmen, um die zahlreichen Projekte zu fördern, die im Rahmen des KEV-Systems bei Swissgrid eingereicht wurden;
- Untersuchung der zu treffenden Massnahmen, um die Steigerung der Wasserkraftproduktion trotz der Marktpreisschwankungen zu sichern, die mit der Steigerung der anderen erneuerbaren Energien und der Situation des umfassenden Stromangebots auf dem Markt verbunden sind;
- Untersuchung der gesetzlichen Bestimmungen, die geändert werden müssen, damit die Ziele der Energiepolitik des Bundes erreichbar sind;
- Untersuchung der langfristigen Entwicklung der Produktion.

Windenergie

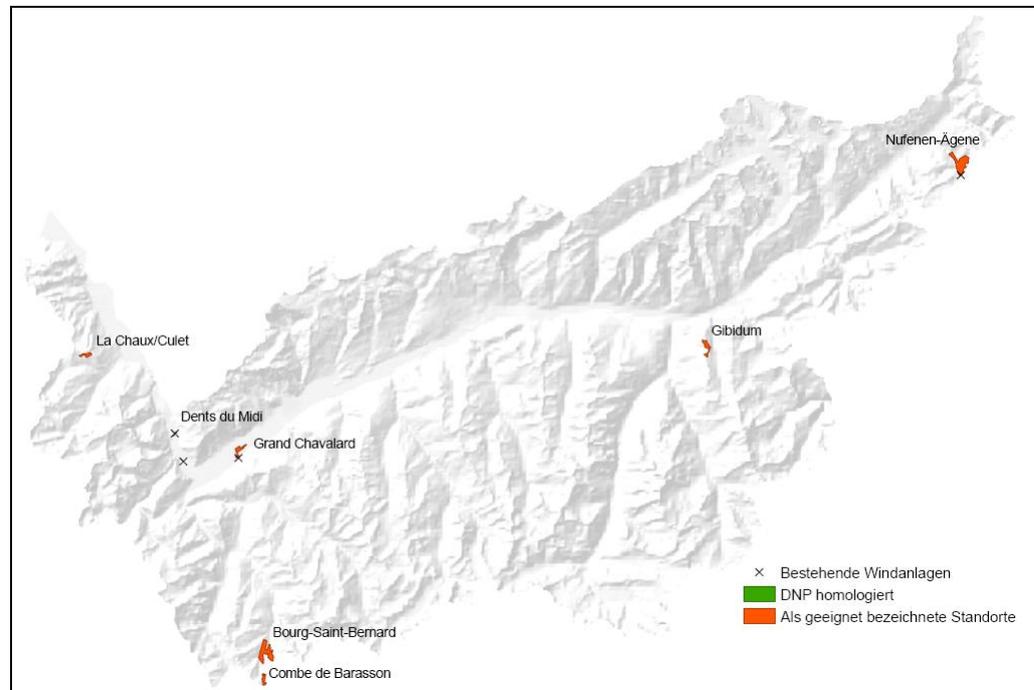
Durch Nutzung der Windenergie im Wallis konnten in 2010 10,24 GWh erzeugt werden. Ende August 2012 wurden vier grosse Test-Windräder gebaut. Sechs Standorte wurden als geeignet eingestuft, und ein Detailnutzungsplan wurde vom Staatsrat homologiert.

¹²⁸ CREALP, „Géothermoval“, <http://www.crealp.ch/fr/geothermie/projets-de-recherche/geothermoval.html>, aufgerufen am 02.08.2011



Die für diese Ressource ausgearbeitete detaillierte Strategie wird zeitgleich mit vorliegendem Dokument veröffentlicht. Aus dieser geht hervor, dass die Windenergieanlagen, die bis 2020 auf kantonalem Gebiet gebaut werden könnten, mehr als 220 GWh Strom pro Jahr erzeugen könnten, von denen 110 GWh in Walliser Hand sein sollten. Diese Ressource könnte damit 25 % der vom Kanton angestrebten zusätzlichen Stromerzeugung durch erneuerbare und einheimische Energien ausmachen.

Karte 6: Entwicklungsstand der Nutzung von Windenergie, Kanton Wallis, September 2012



Quelle: DEWK

Nach dem Szenario *POM* der *Energiestrategie 2050* müsste die Stromproduktion durch Windenergie zwischen 2010 und 2020 um 620 GWh auf 640 GWh steigen.

Wenn das kantonale Ziel erreicht wird, multipliziert sich die Windenergienutzung des Kantons in 10 Jahren um den Faktor 23,5. Das Ziel des Bundes ist eine Multiplikation der Produktion um den Faktor 16,5. Die zusätzliche Nutzung von Windenergie im Wallis würde 36 % der Erhöhung ausmachen, die in der Schweiz für diese Ressource angestrebt wird.

Photovoltaische Sonnenenergie

Die Stromproduktion durch photovoltaische Solarenergie ist im Kanton Wallis in 2010 auf 0,4 GWh gestiegen.

Die für diese Ressource ausgearbeitete detaillierte Strategie wird zeitgleich mit vorliegendem Dokument veröffentlicht. Sie sieht vor, dass bis 2020 1 Million m² photovoltaische Solarpanels auf Gebäuden und Infrastrukturen im Wallis montiert sein könnten. Daraus würde sich eine jährliche Produktion von rund 180 GWh ergeben. Wenn wenigstens die Hälfte dieser Anlagen Eigentümern von Gebäuden und Infrastrukturen mit Sitz im Kanton Wallis gehören würden, könnten 90 GWh in Walliser Hand sein.

Diese Ressource könnte damit rund 20 % der für 2020 vom Kanton angestrebten zusätzlichen Stromerzeugung durch erneuerbare und einheimische Energien ausmachen. Es sei darauf hingewiesen, dass das Wachstum des Photovoltaik-Marktes im Wallis zurzeit über der Wachstumsrate liegt, die in dem anspruchsvollen Szenario der detaillierten Strategie vorgesehen ist.

Nach dem Szenario *POM* der *Energiestrategie 2050* müsste die Stromproduktion durch Photovoltaik von 2010 bis 2020 um 440 GWh auf 520 GWh steigen.

Die zusätzliche Nutzung photovoltaischer Solarenergie im Wallis würde 40 % der in der Schweiz angestrebten Erhöhung für diese Ressource ausmachen.

Tiefe Geothermie

Die Temperatur des Bodens steigt mit zunehmender Tiefe durchschnittlich um 30 °C pro Kilometer. Im Wallis ist der Boden aufgrund seiner geologischen Besonderheiten interessant für die Nutzung von Erdwärme. Die vielfältigen Temperaturen und Tiefen der Wärmequelle ermöglichen zahlreiche Nutzungen. Bei hoher Temperatur (>100 °C) lässt sich Strom erzeugen. Bei mittlerer Temperatur (80 °C) kann die Wärme zur Fernheizung von Gebäuden, für Warmwasseraufbereitung und für diverse andere industrielle Anwendungen genutzt werden. Bei niedrigerer Temperatur kann die Wärme für den Tourismus (Thermalbäder), Landwirtschaft und Ernährung (Gewächshauskulturen und Fischzucht) verwendet werden.

Erdwärme hat in den letzten Jahren erneutes Interesse geweckt, da es sich um eine einheimische, erneuerbare und nachhaltige Energie handelt, die weder vom Klima noch von der Jahres- oder Tageszeit abhängt und die das ganze Jahr rund um die Uhr zur Verfügung steht.

Die im Boden vorhandene Wärme kann durch Verwendung tiefer Grundwasserleitungen oder durch Stimulation des tiefen Reservoirs zur Verbesserung seiner Durchlässigkeit genutzt werden.

Das Projekt GEOTHERMOVAL wurde 1988 gestartet, um das Potenzial der Nutzung tiefer Grundwasserleitungen zu ermitteln. Es hat eine „umfassende Auswertung der geothermischen Ressourcen im Wallis“ ermöglicht und vierzehn Standorte (darunter auch Lavey-les-Bains und Brigerbad) mit einem Erdwärmepotenzial von insgesamt 54 MW_{th} ermittelt.¹²⁸ Das Projekt wurde 1996 mit der Tiefenbohrung in Saillon abgeschlossen.¹²⁹

Seit 2010 wird die tiefe Grundwasserleitung von Brigerbad zur Wärmeversorgung der halbjährlich geöffneten Thermalbäder durch eine Bohrung von 500 m genutzt. Sie erlaubt eine Produktion von 7,5 GWh/Jahr. Es ist vorgesehen, dass diese Bohrung die dann ganzjährig geöffneten Bäder, und ein neu gebautes Hotel am Standort der Bäder versorgen würde. In der Region ist eine neue Bohrung von 3000 m geplant. Sie sollte ein Fernwärmenetz für die Stadt Brig versorgen und Elektrizität erzeugen. Somit würde die Nutzung der Erdwärme in der Region Brig letztendlich 21 GWh Wärmeenergie und 1,5 GWh Elektrizität liefern.¹³⁰

Das in der Gemeinde Lavey-les-Bains entwickelte Projekt für tiefe Erdwärme¹³¹ sollte der Gemeinde St-Maurice über ein Fernwärmenetz 8,8 GWh/Jahr an Wärmeenergie liefern (insgesamt 29 GWh/Jahr). Diese Bohrung dürfte ebenfalls 1,5 GWh/Jahr an Strom produzieren.

Bei den stimulierten Erdwärmesystemen werden Kristallfelsen in einer Tiefe von 4 bis 6 km aufgebrochen, damit darin Wasser zirkulieren und die Erdwärme aufnehmen kann. Die gewonnene Wärme muss von Verbrauchern in der Nähe der Bohrung genutzt werden können.

Diese Technik ist noch nicht ausgereift. Der in Basel durchgeführte Versuch hat aufgrund mittelstarker Erdbeben, die durch das Aufbrechen des Felsens ausgelöst wurden, und zu heftigen Reaktionen bei der Bevölkerung Anlass gegeben haben, zu keiner Tiefenwärmenutzung geführt. Die Inbetriebnahme des Erdwärmekraftwerks mit einer elektrischen Leistung von 6 MW und einer thermischen Leistung von 17 MW zur Produktion von 31 GWh_{el} und 48 GWh_{th} war für 2009 geplant¹³².

¹²⁸ CREALP, „Géothermoval“, <http://www.crealp.ch/fr/geothermie/projets-de-recherche/geothermoval.html>, aufgerufen am 02.08.2011

¹²⁹ Diese Bohrung war kein Erfolg, da die Energieproduktion weit unter den Prognosen lag.

¹³⁰ Urban PARIS, Marcos BUSER, Geothermiebohrungen Brig-Glis, Zusammenfassung Schlussbericht Phase 2, PG Geothermie Brig-Glis, Ennetbaden, 2011

¹³¹ Gabriele BIANCHETTI, *Géothermie profonde à Lavey : le projet AGEPP*, ALPGEO Sàrl Hydrogéologues Conseils, Sierre, 2009

¹³² Geothermie.ch, „Stimulierte geothermische Systeme. Laufende Pilotprojekte, Projekt Deep Heat Mining Projekt in Basel“, http://www.geothermie.ch/index.php?p=projects_stimul_geoth_syst, aufgerufen am 29.07.2011



Der Bund unterstützt die Grundlagenforschung in diesem Bereich und fördert die Stromerzeugung durch Nutzung von tiefer Erdwärme im Rahmen seines KEV-Programms (Anhang 1.4 der EnV). Er gewährt auch eine gewisse finanzielle Garantie für das Bohrungsrisiko.

In Grundsatz 13 des Koordinationsblatts G.2/2 „Energieversorgung“ des kantonalen Richtplans heisst es: „Erlauben der Nutzung der Tiefengeothermie in Gebieten, die vorher bei der Entwicklung der Fernwärmenetze bezeichnet wurden (...)“.

Die für 2020 angestrebte zusätzliche Produktion, nämlich 1.5 GWh_{el} et 37.8 GWh_{th} stützt sich auf konkrete Projekte, die zurzeit im Gespräch sind, und zwar die von Brigerbad und Lavey-les-Bains¹³³. Der Anteil der Erdwärme an der vom Kanton angestrebten Steigerung der Stromproduktion liegt damit unter 0,2 %. Ihr Anteil am Ziel der erhöhten Wärmeproduktion liegt bei etwa 6 %. Wenn das kantonale Ziel erreicht wird, multipliziert sich die Erdwärmennutzung in 10 Jahren um den Faktor 5.

Nach dem Szenario *POM* der *Energiestrategie 2050* müsste die Stromproduktion durch Erdwärme zwischen 2010 und 2020 von 0 auf 200 GWh Strom steigen. Eine eventuelle Verteilung von geothermisch gewonnener Wärme wird vom Bund nicht in Betracht gezogen, weil die Kompatibilität der verfügbaren Temperaturen mit den Fernwärmenetzen nicht zweifelsfrei geklärt ist.

Die kantonale Nutzung dieser Ressource zu thermischen und elektrischen Zwecken würde 16 % des Anstiegs der Stromproduktion durch Erdwärme ausmachen, die für die Schweiz vorgesehen ist. Wenn die durch tiefe Geothermie gewonnene thermische Energie auf Bundesebene genutzt würde, würde der Kanton in weit geringerem Umfang zum Ziel des Bundes beitragen. Wenn man nur die zusätzliche Stromerzeugung vergleicht, würde die kantonale Nutzung der Geothermie weniger als 1 % des diesbezüglichen Wachstumsziels des Szenarios *POM* ausmachen.

Die nächsten Schritte der Nutzung tiefer Geothermie im Wallis werden entsprechend den Ergebnissen festgelegt, zu denen die beiden oben erwähnten konkreten Projekte führen, von denen man sich am meisten verspricht. Nachdem im Rahmen des Projekts GEOTHERMOVAL bereits potenziell interessante Sektoren ermittelt wurden, geht es nun um die Förderung konkreter Projekte.

Die Nutzung der tiefen Geothermie wird vom Kanton gefördert durch:

- die Förderprogramme der DEWK, die die Erstellung eines Fernwärmenetzes und den Anschluss an ein Fernwärmenetz unterstützen;
- Artikel 14 der VREN, der vorschreibt: „Neubauten und Erweiterungen von bestehenden Gebäuden (Aufstockungen, Anbauten, usw.) müssen so gebaut und ausgerüstet werden, dass höchstens 80 Prozent des zulässigen Wärmebedarfs für Heizung und Warmwasser mit nicht erneuerbaren Energien gedeckt werden“;
- Artikel 3, Bst. b, Abs. 3 des Beschlusses über den Abzug der Kosten von Privatliegenschaften und energiesparenden und dem Umweltschutz dienenden Investitionen (SR/VS 642.110), nach dem Investitionen für den Anschluss an ein Fernwärmenetz steuerlich absetzbar sind.

Da Projekte zur Nutzung tiefer Geothermie kaum rentabel sind, wenn sie zusätzlich zur Stromerzeugung nicht auch Wärme liefern, erfordert dieser Projekttyp seitens der Gemeinden eine Energie-Raumplanung, die die Erstellung eines geeigneten Fernwärmenetzes vorsieht. Der Kanton kann die Gemeinden auffordern oder ihnen sogar vorschreiben, einen energetischen Richtplan auszuarbeiten.

¹³³ Bei dem Projekt von Lavey-les-Bains wird nur die für den Kanton bereitgestellte Wärme in den Zielen für 2020 berücksichtigt.

Energieholz

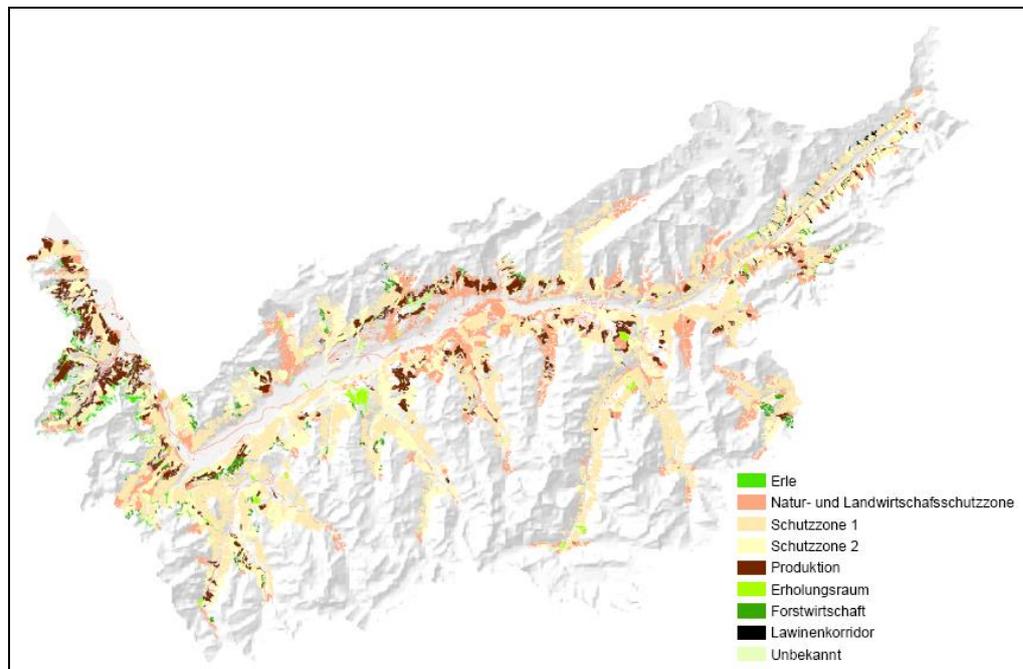
Der Kanton Wallis ist mit ungefähr 110'000 Hektar Wald bedeckt, was 23 %¹³⁴ seines Gebietes ausmacht. 85 % der Walliser Waldfläche gilt als „produktiv“ (dient dem Schutz vor natürlichen Gefahren, dem Natur- und Landschaftsschutz, der Holzproduktion, dem Tourismus und der Erholung). Die Waldfläche nimmt konstant zu.

Gemäss Grundsatz 3 des kantonalen Richtplans Blatt F.1/2 „Funktionen des Waldes“ fördert der Kanton „die rationelle Nutzung des einheimischen Holzes namentlich als Rohstoff für Bauholz und für weitere wirtschaftliche Produkte sowie als Energieträger“.

In 2011 betrug die Holzproduktion im Wallis gemäss Bundesstatistik 140'000 m³ während das jährliche Wachstum des Walliser Waldes 600'000 m³ ergab. Dabei handelte es sich um Energieholz (34 %), Stammholz (54 %), Industrieholz (9 %) und andere Holzsortimente (3 %).¹⁴⁹ Je nach Zugang und Betriebskosten dieser Ressource, wäre eine Nutzung von ungefähr 300'000 m³ für alle Sortimente vorstellbar.

Die Wälder gehören im Wesentlichen den Burgergemeinden (90 % in 2011)¹⁵⁰ und werden hauptsächlich von den Forstämtern verwaltet. Für die Vermarktung dieses Holzes sind in erster Linie 38¹⁵¹ Forstreviere zuständig.

Karte 7: Funktionen der Wälder, Kanton Wallis, 2010



Quelle: DWL

Der Energieholzverbrauch zu thermischen Zwecken wird auf Basis der lokalen Produktion dieser Ressource geschätzt, die in den öffentlichen Statistiken veröffentlicht wird, wobei ein geschätzter Anteil dem Import und des privaten Holzertrags zukommen. So wird geschätzt, dass die rund 13'000¹³⁵ mit Holz versorgten Wohngebäude, bestimmte¹³⁶ Einrichtungen der drei Wirtschaftssektoren (z. B. Schreinereien, Sägewerke) und die grossen Heizkessel zur Versorgung der Fernwärmenetze etwa 55'000 m³ Energieholz pro Jahr verbrauchen, was 120 GWh/Jahr entspricht.

¹³⁴ BFS, „Arealstatistik 1992/1997. Stand am 01.01.2006“, http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/fr/index/themen/02/03/blank/key/01/zustand_und_entwicklung__tabelle.Document.87937.xls

¹³⁵ BFS, „Allgemeine Übersicht: Gebäude 2010“, GWS

¹³⁶ Die Bundesstatistik gibt an, welcher Energieträger zum Beheizen von Wohnhäusern verwendet wird, liefert jedoch keine Informationen, mit welchem Energieträger die anderen Gebäude hauptsächlich beheizt werden.



Nach dem Szenario *POM* der *Energiestrategie 2050* werden zwischen 2010 und 2020 mit Holz 115 GWh_{th} (einschliesslich für Fernwärmenetze genutztes Holz) und zusätzlich 460 GWh_{el} erzeugt. Die mit Holz erzeugte Wärmeenergie müsste im Endenergieverbrauch von 2020 über 10'800 GWh liegen. Ausserdem sollten mit dieser Ressource in 2020 insgesamt 600 GWh_{el} erzeugt werden können.

Mit Holz kann kein bedeutender Teil des kantonalen Energiebedarfs gedeckt werden, insbesondere weil die Ressource begrenzt ist. Aus diesem Grund und unter Berücksichtigung der Umweltaspekte enthält der kantonale Richtplan Blatt G.2/2 den Grundsatz: „Begünstigen der Ansiedlung von grossen Holzenergieanlagen für die Speisung von Fernwärmenetzen sowie für die Heizung von grösseren Gebäuden oder Installationen ausserhalb der durch ein Fernwärmenetz erschlossenen Zonen“.

Das kantonale Ziel für 2020 ist dennoch hoch gesteckt, indem es eine Erhöhung der Wärmeerzeugung durch Holz um 80 GWh/Jahr vorsieht, was einer Steigerung von 66 % gegenüber 2010 entspricht. Dies sind etwa 16 % der zusätzlichen Wärmeerzeugung durch erneuerbare und einheimische Energien, die für 2020 angestrebt wird. Dieses Ziel stützt sich auf konkrete Projekte für Fernwärmenetze, die mit Holz versorgt werden. Dies wird eine Nachfrage von ungefähr 38'000 m³ Naturholz generieren.

Das kantonale Ziel einer erhöhten Nutzung von Holz zur Energieerzeugung macht 14 % des Ziels von Szenario *POM* in der *Energiestrategie 2050* aus.

Damit die Stromerzeugung mit Holz wirtschaftlich interessant ist, sind grundsätzlich sehr grosse Anlagen erforderlich, die nicht unbedingt in den Walliser Kontext passen (grosse Mengen Holz, Luftverschmutzung in der Rhoneebene, andere Quellen zur Stromerzeugung mit weniger Umweltbelastungen). Daher wird für die Stromerzeugung mit Holz in natürlichem Zustand kein Ziel festgelegt.

Aktuell wird die Nutzung von Energieholz zu thermischen Zwecken gefördert durch:

- Das Förderprogramm der DEWK „Holzheizungsanlage“;
- Artikel 14 der VREN, der vorschreibt: „Neubauten und Erweiterungen von bestehenden Gebäuden (Aufstockungen, Anbauten, usw.) müssen so gebaut und ausgerüstet werden, dass höchstens 80 Prozent des zulässigen Wärmebedarfs für Heizung und Warmwasser mit nicht erneuerbaren Energien gedeckt werden“;
- Artikel 3, Bst. b, Abs. 4 des Beschlusses 642.110, nach dem Investitionen zum Einbau einer Holzheizanlage in ein bestehendes Gebäude steuerlich absetzbar sind.

Die Nutzung von Holz zum Heizen wird ausserdem indirekt gefördert durch:

- Die Förderprogramme der DEWK, die die Erstellung eines Fernwärmenetzes sowie den Anschluss an ein Fernwärmenetz unterstützen;
- Das Programm der DEWK zur Unterstützung beim Ersatz von Elektroheizungen.

Die Stromerzeugung mit Energieholz in Wärme-Kraft-Kopplungsanlagen (WKK) wird unter bestimmten Bedingungen im Rahmen des vom Bund eingeführten Systems der kostendeckenden Einspeisevergütung (KEV) subventioniert. Die Subventionierung solcher Anlagen ist jedoch nicht wünschenswert, da die Mindestanforderungen an die jährliche Energienutzung¹³⁷ für eine vernünftige Nutzung von Holz als Ressource nicht streng genug sind. Solche Anlagen dürften nur subventioniert werden¹³⁸, wenn ihr (elektrischer und thermischer) Gesamtwirkungsgrad hoch ist (~75-80 %), da Holz eine begrenzte Ressource ist, diverse Nutzungsformen dieser Ressource möglich sind und ihre Umweltbilanz mittelmässig ist. Im Wallis sind die mit Holz befeuerten

¹³⁷ Energieverordnung des Bundes, Anhang 1.5 Anschlussbedingungen für Biomasseenergieanlagen, Punkt 6 „Übrige Biomasseenergieanlagen“

¹³⁸ Christoph AESCHBACHER, « La RPC – malédiction ou bénédiction ? », in *Energies renouvelables, SSES en collaboration avec Swissolar*, N°5, Berne, 2010

WKK die KVA. Die Werke werden unter anderem mit Holzabfällen¹³⁹ (z. B. Baustellenholz) und problematischem Holz (z. B. stark holzschutzmittelbehandeltes Holz) versorgt. Natürliches Holz darf von ihnen nicht verbrannt werden.

Eine interdepartementale Arbeitsgruppe führt eine Pilotstudie über die Holzwirtschaft im Wallis aus. Die detaillierte Strategie für Holzenergie wird auf Basis dieser Studie ausgearbeitet.

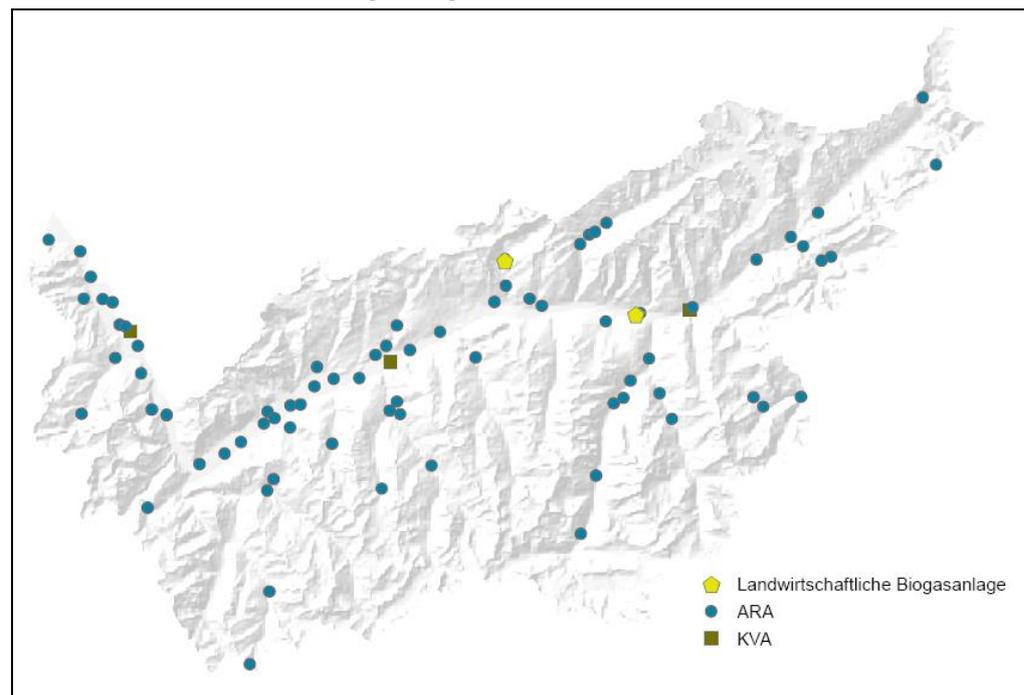
Biomasse ohne Holz

Biomasse ist „sämtliches durch Fotosynthese direkt oder indirekt erzeugtes organisches Material, das nicht über geologische Prozesse verändert wurde. Hierzu gehören auch sämtliche Folge- und Nebenprodukte, Rückstände und Abfälle, deren Energiegehalt aus der Biomasse stammt“¹⁴⁰.

Biomasse ist weltweit eine lebenswichtige erneuerbare Ressource, insbesondere in Form von Lebensmitteln. Auch als Bestandteil und Rohstoff viel verwendeter Produkte sowie als Energiequelle spielt sie eine bedeutende Rolle.

Aus energetischer Sicht haben Grünabfälle aus Parks und Gärten, Küchenabfälle aus Haushalten und Restaurants, Jauche und Mist aus Ställen sowie Abwasser und Faulschlamm aus Kläranlagen etwas gemeinsam: Sie können zur Erzeugung CO₂-neutraler erneuerbarer Energien genutzt werden. Es gibt verschiedene Verfahren zur Erzeugung von Wärme, Strom oder Treibstoff (Biogas, flüssige Biotreibstoffe) aus Biomasse.

Karte 8: Landwirtschaftliche Biogasanlagen, KVA und ARA, Kanton Wallis, 2010



Quellen: DEWK, DUS

Im kantonalen Richtplan Blatt G.2/2 „Energieversorgung“ Grundsatz 8 ist festgelegt, dass „erforderliche Bauten und Anlagen für die Energieproduktion aus Biomasse in Gebieten der Landwirtschaftszone (lokalisiert werden müssen), die sich hierfür eignen oder in anderen geeigneten Zonen, namentlich in der Zone für öffentliche Bauten und Anlagen, welche für die Verwertung von Abfällen bestimmt ist“. In diesem Blatt heisst es weiter, dass die „Eigentümer von Kehrlichtverbrennungsanlagen (KVAs) (angeregt werden müssen), die verfügbaren Kapazitäten für die thermische

¹³⁹ „Die Walliser Sammelmenge beim Wertstoff Holz wird jedes Jahr grösser (...) 2006 belief sie sich auf mehr als 30'000 t“, Dienststelle für Umweltschutz, *Kantonaler Abfallbewirtschaftungsplan*, Departement für Verkehr, Bau und Umwelt, Sitten, 2008, S. 18

¹⁴⁰ Reto BURKARD, Daniel FELDER, Bruno GUGGISBERG, Daniel HARTMANN, *Strategie für die Produktion, Verarbeitung und Nutzung von Biomasse in der Schweiz*, BFE, BWL, ARE, BAFU, Bern, 2009, S. 1



Verwertung von Biomasse, mit Ausnahme des naturbelassenen Energieholzes, zu nutzen“.

Im Wallis waren 2010 zwei Biogasanlagen in Betrieb: eine in Leukerbad und eine in Visp. Diese Anlagen erzeugten 1,69 GWh Strom aus landwirtschaftlichen Substraten und Restaurantölen, was 3,7 % der Stromerzeugung durch Anlagen dieser Art in der Schweiz entspricht (45,8 GWh)¹⁴¹. Die von diesen Anlagen erzeugte Wärme wurde von ihnen selbst genutzt. In 2010 waren 27 ARA mit Digestoren zur Erzeugung von Biogas ausgestattet (rund 2'000'000 normale Kubikmeter)¹⁴². Ein Teil dieser ARA war mit einer WKK ausgestattet¹⁴³, die eine Netzeinspeisung von rund 1,6 GWh_{el} ermöglichte¹⁴⁴, was 1,3 % der Schweizer Stromerzeugung mit ARA (121 GWh) entspricht¹⁴⁵.

In den KVA von Monthey, Sitten und Gamsen wurden 2010 115'000 Tonnen Hauskehricht aus den Walliser Gemeinden und 16'500 Tonnen¹⁴⁶ Schlamm aus den ARA des Kantons verbrannt. Ein Teil des durch die Verbrennung erzeugten Dampfes wurde als Industrieprozessenergie verkauft (181 GWh). Der 2010 erzeugte und in das Netz eingespeiste Strom lag etwas unter 100 GWh. Ein Teil der Restwärme wird selbst verbraucht, ein Teil wird extern genutzt, und ein letzter ungenutzter Rest wird in die Luft abgegeben. Die in den KVA erzeugte Energie gilt zur Hälfte als erneuerbare Biomasse.

Die Unternehmen Lonza in Visp und Compagnie industrielle de Monthey (CIMO) haben ebenfalls Öfen zur Verbrennung von Schlamm aus den ARA. Die in 2010 an diesen Industriestandorten verbrannte Menge ist nicht genau bekannt, dürfte aber für Lonza bei maximal 9'000 Tonnen und für CIMO bei 5'300 Tonnen liegen.¹⁴⁷ Die Energieproduktion durch Verbrennung dieser Schlämme und ihre Nutzung sind nicht bekannt.

Das kantonale Ziel sieht zwischen 2010 und 2020 eine Erhöhung der Energieproduktion durch Biomasse von 44 GWh (40,5 GWh_{th} und 3,7 GWh_{el}) auf 190 GWh in 2020 vor. Es wird vorgeschlagen, dass die zusätzliche Wärmeerzeugung vom erneuerbaren Anteil der in den KVA von Monthey und Sitten verwerteten Abfälle kommt. Der zusätzlich erzeugte Strom sollte überwiegend aus Anlagen stammen, die Abfälle aus Landwirtschaft, Handwerk und Industrie verwerten, und zu einem geringeren Anteil aus ARA.

Diese Ressource könnte damit 3 % der vom Kanton für 2020 angestrebten zusätzlichen Energieproduktion und 2,4 % des Walliser Endenergieverbrauchs ohne die Grossindustrie ausmachen.

Das Szenario *POM*, auf dem die *Energiestrategie 2050* basiert, sieht einen Anstieg des Anteils von Biomasse am Schweizer Endenergieverbrauch um 5'300 GWh zwischen 2010 und 2020 vor, und zwar 370 GWh in Form von Wärme, 600 GWh in Form von Strom und 4'330 GWh in Form von Treibstoffen.

Wenn das kantonale Ziel erreicht wird, steigt die Nutzung von Biomasse in 10 Jahren um 30 %. Dieses Ziel liegt unter dem des Szenarios *POM*, das eine Verdreifachung der Produktion zwischen 2010 und 2020 vorsieht. Die Walliser Nutzung dieser Ressource würde dennoch 2,3 % der für 2020 erhofften Produktion durch Biomasse in der Schweiz ausmachen.

Die Stromproduktion durch Biomasse kann im Rahmen des vom Bund eingeführten KEV-Systems unterstützt werden. Ende November 2012 lag der mit

¹⁴¹ BFE, *Schweizerische Gesamtenergiestatistik 2010*, BFE, Ittigen, 2010, S. 43

¹⁴² Wenn für das Gas eine Heizkraft von 6,4 kWh/Nm³ zugrunde gelegt wird, entsprach die theoretische Erzeugung von Biogas etwa 12,7 GWh. (VSA, *Leitfaden zur Energieoptimierung auf ARAs*, VSA, Glattbrugg, 2008, S. 4)

¹⁴³ Die genaue Anzahl der mit WKK ausgestatteten ARA ist der DEWK für das Jahr 2010 nicht bekannt, aber in 2006 waren 6 ARA ausgestattet.

¹⁴⁴ Nach den Ergebnissen der statistischen Erhebung zu Stromversorgung und Stromverbrauch, die in 2011 von der DEWK durchgeführt wurde.

¹⁴⁵ BFE, *Schweizerische Gesamtenergiestatistik 2010*, BFE, Ittigen, 2010, S. 43

¹⁴⁶ KVA Gamsen verbrennt keinen Klärschlamm aus ARA.

¹⁴⁷ Dienststelle für Umweltschutz, *Kantonaler Abfallbewirtschaftungsplan*, Departement für Verkehr, Bau und Umwelt, Sitten, 2008, S. 16



Biomasseenergieanlagen im Wallis jährlich produzierte und im Rahmen der KEV angekaufte Strom bei 139 GWh, davon kamen mehr als 97 % aus KVA. Die installierte Leistung lag bei 24 MW, also mehr als 20 % der in der Schweiz in Biomasseanlagen (inkl. Holzenergie) installierten und von Swissgrid am 1. Juli 2012 angekauften Leistung.

Der Verband der Schweizerischen Gasindustrie (VSG) möchte die Produktion und Einspeisung von Biogas in das Erdgasnetz anregen, sofern das Biogas die Qualitätskriterien des Bundes und des Verbandes VSG erfüllt¹⁴⁸. Zu diesem Zweck erhalten „während drei Jahren (...) Einspeiser und von der Einspeisung tangierte Netzbetreiber für ihren Zusatzaufwand einen von der entsprechenden Menge abhängigen Beitrag“¹⁴⁹.

Landwirte können Investitionshilfen (nicht rückzahlbare Beiträge unter Beteiligung der Kantone und Investitionskredite in Form zinsloser Darlehen) für Projekte zur Diversifizierung der Tätigkeit im landwirtschaftlichen und landwirtschaftsnahen Bereich in Anspruch nehmen, um sich zusätzliche Einkommensmöglichkeiten zu schaffen.¹⁵⁰

Die Nutzung von Biomasse wird indirekt auch durch die Förderprogramme der DEWK zur Erstellung eines Fernwärmenetzes und den Anschluss an dieses unterstützt.

Die Vielzahl der Nutzungsmöglichkeiten von Biomasse in Verbindung mit dem begrenzten Potenzial birgt das Risiko von Nutzungskonflikten. Andererseits ist dieser Bereich stark an die Abfallbewirtschaftung gebunden. Eine Strategie zur Nutzung von Biomasse zu energetischen Zwecken erfordert daher eine bedeutende Koordination zwischen den betroffenen Dienststellen der Kantonsverwaltung. Die Ausarbeitung der detaillierten Strategie muss von einer interdepartementalen Arbeitsgruppe durchgeführt werden.

Umgebungswärme Umgebungswärme ist in unserer Umgebung in grossen Mengen zur Verfügung, sei dies in der Luft, im Boden oder im Wasser. Doch ihre Temperatur ist in der Regel zu gering, um den Wärmebedarf von Gebäuden und Anlagen zu decken.

Diese Wärme kann mithilfe einer Wärmepumpe genutzt werden. Sie kühlt die Materie ab, dem die Wärme entzogen wird, und liefert Wärme mit einer höheren Temperatur entsprechend den Bedürfnissen des Wärmeverbrauchers.

Elektrische Wärmepumpen können 2,5 bis 5 Mal mehr Wärme als verbrauchten Strom produzieren, je nach Temperaturen, denen Wärme entzogen wird, und gelieferter Wärme. Gut isolierte Häuser, deren Beheizung mit Wassertemperaturen unter 35 °C erfolgen kann, sind für Wärmepumpen besonders gut geeignet.

In 2010 waren im Wallis etwas weniger als etwa 7'700 Wohngebäude¹⁵¹ und andere Gebäudekategorien mit elektrischen Wärmepumpen ausgestattet. Diese Anlagen haben rund 120 GWh Umgebungswärme genutzt und etwa 60 GWh Strom verbraucht.

Auf dem Markt sind verschiedene gasbefeuerte Wärmepumpenmodelle erhältlich. Dank der Wärme, die der Umgebung entzogen wird, können leistungsfähige Anlagen etwa 1,5 Mal mehr Wärme liefern als im verbrauchtem Gas an Energie enthalten ist. Das Qualitätssicherungssystem muss allerdings noch aufgebaut werden.¹⁵²

Aufgrund der aktuellen energetischen Leistungen von Wärmepumpen und der Verbesserungsmöglichkeiten muss die Nutzung von Umgebungswärme trotz des höheren Stromverbrauchs, den sie verursachen, eine bedeutende Rolle in der

¹⁴⁸ „Also nur ökologisch und ethisch einwandfreies Biogas aus Abfällen und Reststoffen, nicht aber aus Nahrungsmitteln oder speziell angebauten Energiepflanzen“ in Verband der Schweizerischen Gasindustrie, „Förderung der Biogas-Einspeisung“, www.gaz-naturel.ch, aufgerufen am 04.04.2012

¹⁴⁹ Verband der Schweizerischen Gasindustrie, „Förderung der Biogas-Einspeisung“, www.gaz-naturel.ch, aufgerufen am 04.04.2012

¹⁵⁰ Art. 106, Abs. 1, Bst. c, Bundesgesetz über die Landwirtschaft, vom 29. April 1998, SR 910.1

¹⁵¹ BFS, „Allgemeine Übersicht: Gebäude 2010“, GWS

¹⁵² Die von den Herstellern veröffentlichten Leistungskoeffizienten unterliegen zurzeit keiner Qualitätssicherung.



Energiepolitik spielen. Es empfiehlt sich, den Energieverbrauch in seiner Gesamtheit zu sehen und die beste Gesamteffizienz anzustreben. Die erzielte Gesamtleistung des Energieversorgungssystems ist hoch, selbst wenn mit einem Gaskombikraftwerk erst Strom erzeugt werden muss, um die Wärmepumpen zu versorgen.¹⁵³ Dies ist die Technologie, mit der die grösste Senkung des Verbrauchs fossiler Energien zum Heizen erreicht werden kann.

Der kantonale Richtplan Blatt G.2/2 sieht vor: „Fördern des Ersatzes von Öl-, Gas- und Elektroheizungen durch Fernwärmeanlagen oder Wärmepumpen in geeigneten Zonen“. Weiter heisst es „Fördern der oberflächennahen Erdwärmenutzung und der Nutzung des Grundwassers in Perimetern, in denen die Anforderungen des Grundwasserschutzes erfüllt sind“.

Die Entwicklung wird je nach der Notwendigkeit oder Verpflichtung zum Ersatz von Heizkesseln mit fossiler Energie, den erreichten Stromnetzkapazitäten und der Qualität der Gebäudeisolierungen erfolgen.

Dank der Wärmepumpen dürfte Umgebungswärme fast 50 % der für 2020 angestrebten Erhöhung der Wärmeproduktion auf 230 GWh/Jahr ausmachen. Dabei wird vorausgesetzt, dass jedes Jahr Heizkessel oder Elektroheizungen mit einer durchschnittlichen Gesamtleistung von rund 15 MW ersetzt werden, was etwa der für 1'500 Wohnungen benötigten Leistung entspricht. In 2020 könnte die Umgebungswärme 4,4 % des kantonalen Energieverbrauchs ohne die Grossindustrie decken.

Nach dem Szenario *POM* der *Energiestrategie 2050* soll die Nutzung von Umgebungswärme zur Deckung des Energiebedarfs zwischen 2010 und 2020 um mehr als 3'080 GWh auf 6'110 GWh steigen.

Im Wallis sollte sich die Nutzung dieser Ressource während diesen 10 Jahren verdreifachen. Dieses Ziel übertrifft das Ziel des Bundes, die Nutzung von Umgebungswärme zu verdoppeln. Die zusätzliche Nutzung von Umgebungswärme im Wallis würde 7,5 % der Zunahme ausmachen, die in der Schweiz für diese Ressource angestrebt wird.

Aktuell werden Wärmepumpen gefördert durch:

- Die Programme der DEKW „Ersatz von Elektroheizungen“ und „Ersatz einer Heizung mit fossilen Energieträgern“;
- Artikel 14 der VREN, der vorschreibt: „Neubauten und Erweiterungen von bestehenden Gebäuden (Aufstockungen, Anbauten, usw.) müssen so gebaut und ausgerüstet werden, dass höchstens 80 Prozent des zulässigen Wärmebedarfs für Heizung und Warmwasser mit nicht erneuerbaren Energien gedeckt werden“;
- Artikel 3, Bst. b, Abs. 4 des Beschlusses 642.110, nach dem Investitionen zum Einbau einer Wärmepumpe in ein bestehendes Gebäude steuerlich absetzbar sind.

Der Einbau von Wärmepumpen wird auch indirekt durch das Förderprogramm der DEWK für den Anschluss an ein Fernwärmenetz unterstützt. Diese könnte namentlich ein Fernkältenetz in städtischen Gebieten beliefern, um die in Gebäuden installierten Wärmepumpen zu versorgen.

Um eine sinnvolle Entwicklung von Wärmepumpen zu begünstigen, müssten der Kanton und die Gemeinden Zonen ermitteln, die für Erdsonden und Grundwassernutzung geeignet sind. Die betreffenden Berufsverbände müssen ihre Mitglieder zu entsprechenden Ausbildungen anregen, damit sie in diesem Sektor hochwertige Leistungen anbieten können.

¹⁵³ Fabrice ROGNON, *Effizientere Nutzung von fossilen Brennstoffen und Reduktion der CO₂-Emissionen bei der Erzeugung von Raumwärme und Elektrizität in der Schweiz*, BFE, Bern, 2008

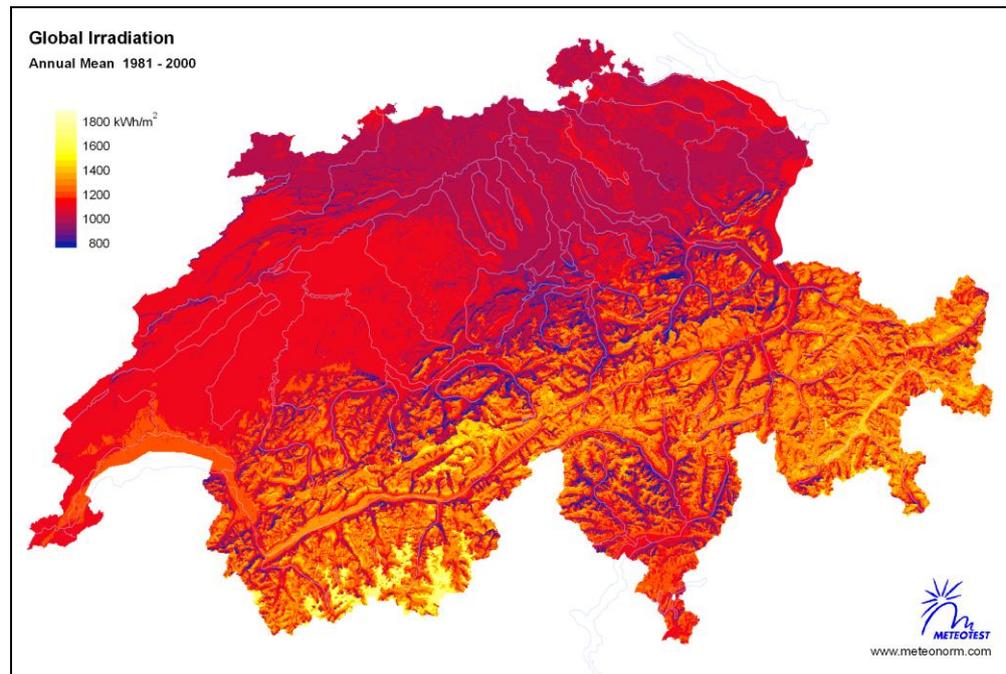
Thermische Sonnenergie

Die Sonnenstrahlung die das Wallis geniesst, eignet sich zur Nutzung von Solarenergie, sowohl passiv (durch die Fenster) als auch aktiv (thermische Sonnenkollektoren, photovoltaische Solarmodule).

Die Erzeugung von thermischer Solarenergie mit rund 20'000 m² Solarkollektoren, von denen seit 2000 fast 13'700 m² vom Kanton subventioniert wurden, wird für das Jahr 2010 auf 9 GWh geschätzt.

Da eine thermische Solaranlage allein normalerweise nicht die Deckung des Wärmebedarfs für das ganze Jahr sichern kann, wird sie oft nur als Zusatz zur Unterstützung der Hauptheizung betrachtet. Somit ist der Markt für thermische Solarenergie stark vom Preis anderer Energieträger abhängig (zum Beispiel hat der gestiegene Heizölpreis ab Sommer 2005 zu einem sprunghaften Anstieg der Anzahl von Solaranlagen geführt).

Karte 9: Gesamte Sonnenstrahlung, Schweiz, Jahresdurchschnitt 1981-2000



Quelle: Meteotest

Mit thermischer Solarenergie sollten in 2020 34 GWh erzeugt werden. Dafür müssen angesichts der Produktion von 9 GWh in 2010 im Schnitt 5'000 m² pro Jahr montiert werden. Mit dieser Fläche lassen sich rund 70 % des Warmwasserbedarfs von 5'000 Personen decken. Die erforderlichen Investitionen liegen in der Grössenordnung von 10 Millionen Franken pro Jahr. Diese Ressource müsste 5 % der angestrebten zusätzlichen Wärmeerzeugung durch erneuerbare und einheimische Energien ausmachen. In 2020 könnte die Nutzung der Sonne zu thermischen Zwecken 0,4 % des kantonalen Energieverbrauchs ohne die Grossindustrie decken.

Nach dem Szenario *POM* der *Energiestrategie 2050* wird die thermische Solarenergie mehr als 1'100 GWh vom Endenergieverbrauch ausmachen, was einer Vervielfachung um den Faktor 2,9 zwischen 2010 und 2020 entspricht. Auf kantonaler Ebene müsste sich die Nutzung dieses Energieträgers in 10 Jahren um den Faktor 3,8 vervielfachen. Die zusätzliche Nutzung thermischer Solarenergie im Wallis würde 3,5 % der in der Schweiz angestrebten Erhöhung für diese Ressource aufweisen (722 GWh).

Die Nutzung dieser Ressource zur Wärmeenergieerzeugung wird vom Kanton gefördert durch:

- Das Förderprogramm der DEWK „Thermische Solaranlagen“;
- Artikel 14 der VREN, der vorschreibt: „Neubauten und Erweiterungen von bestehenden Gebäuden (Aufstockungen, Anbauten, usw.) müssen so gebaut und ausgerüstet werden, dass höchstens 80 Prozent des zulässigen Wärmebedarfs für Heizung und Warmwasser mit nicht erneuerbaren Energien gedeckt werden“;
- Artikel 3, Bst. b, Abs. 4 des Beschlusses 642.110, nach dem Investitionen zum Einbau einer thermischen Solaranlage in ein bestehendes Gebäude steuerlich absetzbar sind.

Unter Berücksichtigung der Marktentwicklung müssen die Unterstützungsmassnahmen verstärkt werden, um vor allem Immobilieneigentümer, Hotels, Altersheime und andere bedeutende Warmwasserverbraucher zu Investitionen anzuregen. Die Gemeinden müssen eine Politik der Bewilligung von Solaranlagen festlegen. Die betreffenden Berufsverbände müssen ihre Mitglieder zu entsprechenden Ausbildungen anregen, damit sie in diesem Sektor hochwertige Leistungen anbieten können.

3.5.3 Abwärme

Abwärme

Dieser Handlungsbereich liegt zwischen der rationellen Energienutzung und der Energieerzeugung und ermöglicht es andere Energieträger zu ersetzen. Um das Potenzial der Nutzung der Abwärme besser abzuschätzen, hat die DEWK eine Studie zur Ermittlung der Industrieabwärme im Wallis in Auftrag gegeben. Obwohl die Resonanz auf die durchgeführte Untersuchung nicht sehr zufriedenstellend war, hat die Studie ergeben, dass mindestens 1'500 GWh/Jahr an Wärme für diverse Anwendungen genutzt werden könnten (Strom, Kühlung, Fernwärme usw.).

Tabelle 3: Energiepotenzial der Industrieabwärme nach Anwendung, Kanton Wallis, 2011

Anwendung	Region	Potenzial	Gesamtbetrag
Elektrizität	Monthey	16.5 GWh	16.5 GWh
Kälte	Monthey	1.4 GWh	3.8 GWh
	Martigny	2.4 GWh	
Fernwärme	Monthey	463.5 GWh	604.3 GWh
	Martigny	2.8 GWh	
	Sion	138 GWh	
Heizung und Warmwassererzeugung	Monthey	3.7 GWh	16.3 GWh
	Martigny	8.1 GWh	
	Granges	0.6 GWh	
	Visp	3.9 GWh	
Niedertemperaturnetz/ Wärmepumpe	Monthey	106 GWh	940.3 GWh
	Siders	126 GWh	
	Steg	28.6 GWh	
	Visp	679.7 GWh	
Gesamtbetrag			1581.2 GWh

Quelle: CREM

In diesem Bericht werden auch Wege zur Nutzung der Abwärme vorgeschlagen, besonders für die Entwicklung der Fernwärmenetze.

Ziel ist es, die Nutzung von Abwärme bis 2020 um 95 GWh¹⁵⁴ auf eine Gesamtnutzung von 206 GWh zu erhöhen. Es basiert auf konkreten Projekten, die bereits realisiert werden, auf Projekten, die zurzeit diskutiert werden, aber auch auf Projekten, die noch zu entwickeln sind. Dieses Ziel mag sehr zurückhaltend erscheinen. Es berücksichtigt jedoch die Überzeugungsarbeit und den Raumplanungsaufwand, die mit Fernwärmeprojekten verbunden sind, sowie die Unsicherheiten aufgrund von Diskussionen mit den Industrien, deren Sorge um wirtschaftliches Überleben einer Umsetzung solcher Projekte nicht zuträglich ist.

Im Bereich der Raumplanung muss insbesondere die potenzielle Konkurrenz zwischen einem Gasnetz und einem Fernwärmeprojekt betrachtet werden, dessen Verlauf vom Ort der Abwärme und der Entfernung zu den Verbrauchern abhängt. Diverse gesetzliche Bestimmungen begünstigen allerdings die Nutzung dieser Abwärme. Insbesondere Artikel 10 des kantonalen Energiegesetzes sieht vor: „Die Gemeinden können den Eigentümern den Anschluss ihrer Gebäude an ein Netz (...) vorschreiben, wenn die verteilte Energie vorwiegend aus erneuerbaren Energien oder Abwärme produziert wird“. Ausserdem heisst es in Artikel 23 der VREN: „Im Gebäude anfallende Abwärme (...) ist zu nutzen, soweit dies technisch und

¹⁵⁴ Die von den KVA abgegebene Wärme gilt zur Hälfte als Abwärme und zur Hälfte als Biomasse (im Bereich Biomasse ohne Holz behandelt).



betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist“.

Der Anteil der Abwärmenutzung könnte dennoch 19 % der angestrebten zusätzlichen Wärmeproduktion ausmachen und 2020 2,6 % des kantonalen Energieverbrauchs ohne die Grossindustrie decken.

Nach dem Szenario *POM* der *Energiestrategie 2050* müsste der Anteil von Abwärme am Endenergieverbrauch bis 2020 um 960 GWh auf 4'270 GWh ansteigen.

Wenn das kantonale Ziel erreicht wird, erhöht sich die Nutzung von Abwärme (einschliesslich der Abwärme aus der Grossindustrie) in 10 Jahren um 85 %. Das Ziel des Bundes sieht eine zusätzliche Nutzung von 29 % vor. Die zusätzliche Nutzung von Abwärme auf kantonaler Ebene müsste nach dem Szenario *POM* der *Energiestrategie 2050* zu 10 % zum diesbezüglichen Ziel des Bundes beitragen.

Die Nutzung von Abwärme wird vom Kanton gefördert durch:

- Das Förderprogramm zur energetischen Sanierung industrieller Prozesse;
- Die Förderprogramme der DEWK, die die Erstellung eines Fernwärmenetzes und den Anschluss an ein Fernwärmenetz unterstützen;
- Artikel 14 der VREN, der vorschreibt: „Neubauten und Erweiterungen von bestehenden Gebäuden (Aufstockungen, Anbauten, usw.) müssen so gebaut und ausgerüstet werden, dass höchstens 80 Prozent des zulässigen Wärmebedarfs für Heizung und Warmwasser mit nicht erneuerbaren Energien gedeckt werden“;
- Artikel 3, Bst. b, Abs. 3 des Beschlusses 642.110, nach dem Investitionen für den Anschluss an ein Fernwärmenetz steuerlich absetzbar sind.

Zu den zu treffenden Massnahmen gehören:

- Einrichtung eines kantonalen Förderprogramms zur internen sowie externen Abwärmenutzung;
- Öffentliche Erstellung des Abwärmekatasters und Abwärmenutzung im Rahmen der wirtschaftlichen Förderung;
- Energie-Raumplanung durch die Gemeinden, die die Erstellung von Fernwärmenetzen und eine Neudefinition der Rolle von Gas in der Energieversorgung vorsieht.

3.5.4 Transport, Verteilung und Speicherung

Die meisten Energieträger müssen von den Produktionsstandorten bis zum Endverbraucher befördert werden, natürlich mit Ausnahme der thermischen Solarenergie, die grundsätzlich auf der Parzelle genutzt wird, auf der sie erzeugt wird.

Das aktuelle Energieversorgungssystem, das auf einer sehr zentralisierten Produktion basiert, ist mit weiträumigen Transport- und Verteilnetzen konfiguriert. Dies gilt gleichermassen für die Versorgung mit Erdöl und Erdölprodukten, Gas und Strom.

Seit der Ölkrise in 1973 wurde die Planung des Transports und der Verteilung von Energie im Land hauptsächlich auf den Ausbau des Gasnetzes als Ersatz für Heizöl ausgerichtet. Doch mit einer anderen Planung des Transports und der Verteilung von Energie im Land lässt sich eine deutliche Verbesserung der Energieeffizienz erreichen.

Die Entwicklung der erneuerbaren Energien in Verbindung mit den Massnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz wird zu grundlegenden Änderungen in der Energieversorgung führen:

- Das wirtschaftliche Interesse eines Ausbaus von Gasnetzen in Wohngebieten wird sinken. In Zonen mit ausreichender Energiedichte muss die Erstellung von Fernwärmenetzen kurzfristig die Nutzung von Abwärme und Energieholz ermöglichen. Fernkühlungsnetze werden den Anschluss von Wärmepumpen in städtischen Gebieten und eine Deckung des Kühlungsbedarfs ermöglichen.
- Das Stromnetz mit den Transformatoren der Stadtteile muss so angepasst werden, dass der Strom von den dezentralen Produzenten auf die höheren Spannungsebenen gebracht werden kann. Das Höchstspannungsnetz muss so angepasst werden, dass der Energieaustausch zur Optimierung der Produktion erneuerbarer Energien, die wetterabhängig ist, auf Ebene des Landes und des Kontinents unterstützt wird.
- Die Speicherung von Strom, die zur Anpassung an die variable wetterabhängige Produktion erneuerbarer Energien erforderlich ist, wird wahrscheinlich zentral und dezentral entwickelt. Im Zusammenhang mit den Speichertechnologien und der Netzverwaltung (Smart Grid) laufen zurzeit bedeutende Forschungsarbeiten.

Fernwärme

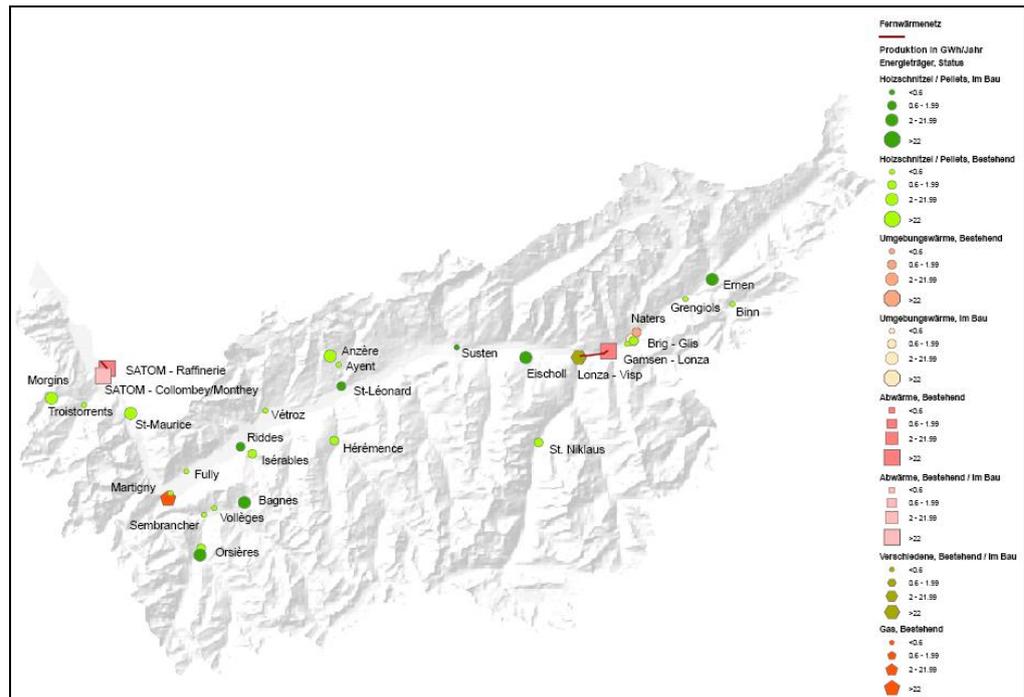
Die Verteilung von Fernwärme innerhalb eines Stadtteils oder einer Stadt funktioniert wie das Wärmeverteilnetz zur Beheizung eines Gebäudes.

Der Vorteil eines Fernwärmenetzes besteht darin, dass es von verschiedenen Energiequellen mit Wärme versorgt werden kann. Es ist grundsätzlich eine kommunale Infrastruktur, mit der zum Beispiel Holz, Abwärme hoher oder geringer Temperatur, Wärme aus Grund- und Abwässern, tiefe Geothermie oder auch thermische Solarenergie optimal genutzt werden können. Ausserdem ist es eine grundlegende Infrastruktur im Energiebereich der industriellen Ökologie.

Aufgrund der erforderlichen Investitionen ist ein solches Versorgungssystem vor allem in Zonen mit relativ hoher Wärmeverbrauchsichte wirtschaftlich interessant.

Fernwärmenetze erfahren im Wallis, nachdem sie lange vernachlässigt wurden, eine erfreuliche Entwicklung. Es ist sinnvoll, sie heute auszubauen, um eine schnellere Amortisierung zu erreichen, bevor der Gebäudebestand vollständig saniert ist.



Karte 10: Fernwärmenetze, Kanton Wallis, Dezember 2012¹⁵⁵

Quelle: DEWK

Der Kanton hat jeweils ein Förderprogramm zur Erstellung eines Fernwärmenetzes und zum Anschluss an ein solches eingeführt. Das kantonale Energiegesetz sieht vor, dass die Gemeinden den Anschluss an ein Netz oder an eine gemeinschaftliche Energieanlage vorschreiben können, „wenn die verteilte Energie vorwiegend aus erneuerbaren Energien oder Abwärme produziert wird“¹⁵⁶. In Artikel 23 der VREN heisst es: „Im Gebäude anfallende Abwärme (...) ist zu nutzen, soweit dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist“.

Bis 2020 sollte die über diese Netze verteilte Wärmemenge um 210 GWh auf 490 GWh steigen, von denen 180 GWh auf die Grossindustrie entfallen. In der Schweiz sollte die über Fernwärmenetze verbrauchte und verteilte Wärme um 1'300 GWh auf 6'111 GWh steigen. Der Kanton müsste mit 8 % der im *Szenario POM* der *Energiestrategie 2050* angestrebten Energieverteilung über Fernwärmenetze beteiligt sein.

Die Gemeinden müssen bei ihrer Raumplanung zur Energieversorgung den Bau von Fernwärmenetzen in den dafür geeigneten Zonen begünstigen.

Elektrizität

Das Höchstspannungsnetz (Ebene 1 – 220 und 380 kV) unterliegt der Zuständigkeit des Bundes. Dieser erstellt einen Sachplan der Stromübertragungsleitungen, der das Hauptplanungs- und -koordinationsinstrument des Bundes für den Bau und Ausbau der Hochspannungsleitungen zur allgemeinen Stromversorgung (220 kV und 380 kV) und Versorgung des Eisenbahnnetzes (132 kV) darstellt. Das BFE übernimmt dafür die Verantwortung in Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Raumentwicklung (ARE).¹⁵⁷

Das BFE schreibt: „Ob eine Hochspannungsleitung als Freileitung gebaut oder als Kabel im Boden verlegt werden soll, muss im Einzelfall und auf der Grundlage objektiver Kriterien entschieden werden. Dafür hat das Bundesamt für Energie ein Bewertungsschema Übertragungsleitungen entwickelt“¹⁵⁸.

¹⁵⁵ Diese Karte kann unvollständig sein da es sicher Netze gibt welche der DEWK nicht bekannt sind.

¹⁵⁶ Artikel 10.4, Kantonales Energiegesetz vom 15. Januar 2004, SR/VS 730.1

¹⁵⁷ BFE, „Sachplan Übertragungsleitungen“, <http://www.bfe.admin.ch/themen/00544/00624/index.html?lang=de>, aufgerufen am 03.09.2012

¹⁵⁸ BFE, „Freileitung oder Kabel“, <http://www.bfe.admin.ch/themen/00612/04482/index.html?lang=de>, aufgerufen am 06.09.2012



Am 1. Januar 2013¹⁵⁹ werden alle Höchstspannungsleitungen in der Schweiz von den aktuellen Eignergesellschaften auf Swissgrid SA übertragen, die damit zur alleinigen Eigentümerin des Schweizer Höchstspannungsnetzes wird. Swissgrid möchte die Wertschöpfung hinsichtlich Raumplanung und gesellschaftlicher Akzeptanz der Erweiterung des 380/220-kV-Netzes durch Optimierung der Leitungen auf allen Netzebenen sowie der Technologien verbessern. Daher möchte Swissgrid in Abstimmung mit dem Bund, den Kantonen und den Betreibern der Verteilnetze einen Masterplan für die Schweiz ausarbeiten, von dem regionale Masterpläne abgeleitet werden.

Die niedrigeren Spannungsebenen (Ebene 3, 5 und 7) gehören lokalen Gesellschaften. Das 125-kV-Netz wird schrittweise abgebaut. Das 65-kV-Netz ist das überregionale Walliser Netz. Dieses Netz, dessen Leitungsmasten stellenweise eine Gefahr für die Vogelwelt darstellen, müsste angepasst oder sogar unter die Erde verlegt werden. Das 16-kV-Netz ist bereits überwiegend erdverlegt.

Um die Versorgung auf den zeitlichen Versatz zwischen der unregelmässigen Produktion erneuerbarer Energien und der Nachfrage einzustellen, sind grosse Stromspeicherkapazitäten erforderlich. So soll z. B. das Projekt Nant de Drance die Versorgungssicherheit auf nationaler oder sogar europäischer Ebene verbessern. Diese Anlage sollte etwa 2'500 GWh/Jahr produzieren und etwa 3'000 GWh/Jahr verbrauchen.

Folgende Thematiken müssen einer detaillierten Analyse unterzogen werden, um die Ziele und Massnahmen, die auf kantonaler Ebene umzusetzen sind, genau zu bestimmen:

- Optimierung und Erdverlegung der Stromleitungen;
- Dauer der Verfahren;
- Durchleitungsgebühren der Höchstspannungsleitungen;
- Netzanpassung an die Entwicklung von Wärmepumpen, Elektromobilität und dezentrale Produktion;
- Entwicklung von Smart Grids;
- Zentrale und dezentrale Speicherung (Pumpspeicherkraftwerk, Batterien, „Power-to-Gas“ (Strom/Gas) usw.).

Gas

Nach der Ölkrise von 1973-1974 wurden die Gasnetze in der Schweiz stark ausgebaut. Hauptargument für diese Entwicklung war die geringere Abhängigkeit von Heizöl. Aufgrund der geringeren Luftverschmutzung beim Verbrennen (Stickstoff- und Schwefeloxide, Russ) und der reduzierten CO₂-Emissionen gegenüber Heizöl hat die Gasindustrie viele Jahre lang ein sehr starkes Wachstum verzeichnet. Dennoch entsprach die Gasverteilung in 2011 nur 12,2 % des Endenergieverbrauchs in der Schweiz.

Das in der Schweiz verteilte Gas ist fast ausschliesslich fossiler Herkunft, obwohl seit einigen Jahren Biogas in das Netz eingespeist wird. Dieses Biogas machte in 2011 3 Promille des verteilten Gases aus.¹⁶⁰

Im Wallis machte Gas in 2010 12 % des Energieverbrauchs ohne die Grossindustrie aus. Es deckte immerhin 55 % des Bedarfs der Grossindustrie.

Angesichts der aktuellen Diskussionen über einen eventuellen Bau von Gaskombikraftwerken zur Stromerzeugung (z. B. Chavalon in Vouvry) und der Ziele des Bundes, den Verbrauch fossiler Energien zu reduzieren, muss sich die Rolle von Gas in der Energieversorgung ändern.

¹⁵⁹ BFE, „Stromnetze“, <http://www.bfe.admin.ch/themen/00612/04481/index.html?lang=de>, aufgerufen am 06.09.2012

¹⁶⁰ 290 TJ Biogas auf 103'700 TJ verteiltes Gas (BFE, *Schweizerische Gesamtenergiestatistik 2011*, BFE, Ittigen, 2012)



Wenn man die günstigen Eigenschaften von Gas für eine verbesserte Effizienz der Energieversorgung des Landes maximal ausschöpfen möchte, empfehlen sich folgende Schritte:

- Anstreben einer optimalen Nutzung des Potenzials von Gas durch gleichzeitige Produktion von Strom und Wärme;
- Verwendung als Zusatz in der Versorgung von Fernwärmenetzen, sei dies durch den Einsatz von Heizkesseln oder Wärme-Kraft-Kopplungsanlagen;
- Ersetzen gasbefuehrter Heizkessel durch gasbefuehrte Wärmepumpen in Zonen, in denen bereits ein Gasnetz vorhanden ist und wo Fernwärme aufgrund einer zu geringen Verbraucherdichte nicht in Frage kommt;
- Vorbehalten von Gas für Industrieprozesse, für die erneuerbare Energien häufig nicht geeignet sein.

Die Gemeinden und ihr Gasversorger müssen angeregt werden, ihre Gasversorgungspolitik anzupassen, indem sie das Ziel eines geringeren Verbrauchs fossiler Energieträger einbeziehen.

Die Frage der Speicherung wird von der Branche behandelt. Um die Sicherheit der Gasversorgung zu erhöhen, untersucht der Bund die Beteiligung der Schweiz am Krisenmechanismus der EU in diesem Bereich und versucht, die Versorgungskanäle zu diversifizieren.¹⁶¹

Erdölprodukte

Zu den so genannten „Erdölprodukten“ gehören Brennstoffe wie Heizöl und extra leichtes Öl sowie Treibstoffe wie Benzin, Diesel und Kerosin (Flugpetrol).

Im Vergleich zu den imposanten Raffinerien wie zum Beispiel in Deutschland, den Niederlanden und Frankreich sind die Dimensionen und Produktionskapazitäten der beiden Schweizer Raffinerien eher bescheiden. Dafür bieten sie der Schweiz den Vorteil, ein Drittel des Schweizer Verbrauchs an Erdölprodukten zu decken, nämlich rund 4,5 Millionen Tonnen pro Jahr.

In 2011 deckten Erdölprodukte 53,7 % des Endenergieverbrauchs der Schweiz. Während der Verbrauch von Brennstoffen seit 1973 kontinuierlich gesunken ist, hat sich der Verbrauch von Treibstoffen seitdem fast verdoppelt. Der Ersatz von Heizöl durch Gas hat eine bedeutende Rolle bei der Senkung des Verbrauchs von Erdölbrennstoffen gespielt. Diese Senkung sollte mithilfe der Programme zur Gebäudeisolierung, zur Förderung erneuerbarer Energien und zur Nutzung von Abwärme fortgesetzt werden. Beim Verbrauch von Treibstoffen bleibt die Tendenz dagegen steigend. Der verbesserte Wirkungsgrad von Motoren war bislang nicht ausreichend, um die Erhöhung des Fahrzeuggewichts und der zurückgelegten Strecken zu kompensieren.

Während Massnahmen im Zusammenhang mit der energetischen Leistung von Fahrzeugen vom Bund vorzusehen sind, sind der Kanton und vor allem die Gemeinden dafür zuständig, eine entsprechende Raumentwicklung und Verkehrsmittel zu begünstigen, die der erforderlichen Senkung des Energiebedarfs der Mobilität zugute kommen.

Die Lagerung von Erdölprodukten unterliegt der Aufsicht des Bundes.

¹⁶¹ Bundesrat, *Erläuternder Bericht zur Energiestrategie 2050 (Vernehmlassungsvorlage)*, Bern, 2012, S. 17-18

3.5.5 Information, Ausbildung und Forschung

Für diese Säule werden folgende Handlungsbereiche geprüft:

- Information und Beratung der breiten Öffentlichkeit einschliesslich Schüler und Studenten der Sekundarschulen, die Fachleute im Bereich Energie, die Gemeindeverantwortlichen;
- Ausbildung und Forschung.

Information und Beratung

Vorab sollte zwischen Information und Beratung unterschieden werden. Informationen müssen das Zielpublikum sensibilisieren, grossflächig und regelmässig verteilt werden und häufig gestellte Fragen beantworten. Beratung ist persönlich und auf ein bestimmtes Bedürfnis abgestimmt.

Bei der Bevölkerung und den Entscheidungsträgern ist das Bewusstsein für den konkreten Handlungsbedarf im Energiebereich gestiegen. Die Sensibilisierung muss jedoch fortgesetzt werden, um auch diejenigen zu überzeugen, die sich von der Energiepolitik kaum betroffen fühlen sowie die neuen Generationen auf die Herausforderungen vorzubereiten, der sie sich zu stellen haben.

Die Schwierigkeit von Sensibilisierungskampagnen besteht darin, dass sie häufig aufgrund der dafür benötigten bedeutenden Finanzmittel zeitlich begrenzt sind. Das Interesse des Zielpublikums an Investitionen im Energiebereich fällt allerdings bei den meisten Einwohnern nicht zeitlich mit einer Sensibilisierungskampagne zusammen. Doch die Medien lassen seit einigen Jahren ein gestiegenes Interesse an Themen im Energiebereich erkennen. Dadurch tragen sie heute zur Sensibilisierung der Bevölkerung bei.

Nun müssen die genauen Informationen noch untermauert werden, damit sensibilisierte Personen optimal handeln und investieren können. Die Aktivitäten zur Information gehen bereits in diese Richtung.

Für die Beratung sind grundsätzlich Fachkräfte aus den verschiedenen Berufszweigen im Energiebereich zuständig. Wenn auch dem Markt kompetente Fachleute zugute kommen, ist ihre Zahl unzureichend, um dem neu aufkommenden Interesse der Bevölkerung, der Unternehmen und der Gemeinden zu entsprechen. In diesem Kontext sei darauf hingewiesen, dass einige Gemeinden und Elektrizitätsversorgungsunternehmen Stellen für Energieberater eingerichtet haben. Diese Berater arbeiten grundsätzlich eng mit der Dienststelle für Energie und Wasserkraft zusammen.

Im Informationsbereich ist der Bund über EnergieSchweiz besonders aktiv. Ausserdem übermittelt er über die Energieetikette Informationen zur Energieeffizienz von Elektrogeräten und Motorfahrzeugen.

Information und Beratung gehören zur täglichen Arbeit der DEWK. Das Zielpublikum sind sowohl die breite Öffentlichkeit als auch Fachkräfte und kommunale Verantwortungsträger.

Der Einsatz von Energieberatern in den Regionen durch die Gemeinden oder Elektrizitätsverteiler muss systematisiert werden.

Die *Energiestrategie 2050* des Bundes sieht eine Erhöhung der Finanzmittel zu Informationszwecken vor. Der Kanton muss sich anpassen und seine Aktivitäten mit den Berufsverbänden, Gemeinden, Energieversorgungsunternehmen und Hochschulen koordinieren.



Angesichts der ehrgeizigen Ziele der neuen Energiepolitik muss der Kanton auch über die Ergebnisse informieren, damit die Bürger die Auswirkungen ihrer Investitionen und Verhaltensänderungen wahrnehmen. Die Vorbereitung des Kommunikationsrahmens und der übermittelten Informationen muss mit dem Bund, den Gemeinden sowie den Energieversorgungsunternehmen koordiniert werden.

Ausbildung und Forschung

Die Energiewende erfordert eine weitgehende Anpassung der Ausbildungsprogramme in den Berufsschulen. Sie betrifft die Verbrauchseindämmung für alle Berufe. Ausserdem ist für die Berufe, deren Ausübung einen direkten Einfluss auf die Energieproduktion oder den Energieverbrauch haben, die Beherrschung einer leistungsstarken Planung und Realisierung anzustreben. Darüber hinaus erfordert die hohe Nachfrage nach Personal und Kompetenzen im Energiebereich sowohl eine angepasste fortlaufende Ausbildung für die Fachkräfte des Bereichs als auch Ausbildungen zur Neuorientierung von Personen aus anderen Sektoren.

Für die höhere Ausbildung wird die HES-SO ihre Positionierung im Energiebereich durch Einrichtung des Studiengangs „Energie und Umwelttechnik“ auf nationaler Ebene stärken, wofür noch eine endgültige Genehmigung des Bundesamtes für Berufsbildung und Technologie (BBT) erforderlich ist. Von fünf Ausbildungsrichtungen sind zwei ausschliesslich dem Wallis vorbehalten: Erneuerbare Energien und Smart Grids.

In den Bereichen der Forschung und höheren Bildung stellt die Einrichtung von sieben ETHL-Lehrstühlen im Energiesektor ab 2014 eine grosse Chance dar. Durch Einrichten einer ständigen Aussenstelle der ETHL im Wallis können die Forschungsarbeiten und Synergien mit der HES-SO Wallis, mit den Institutionen für angewandte Forschung und mit der Wirtschaftsstruktur, insbesondere mit FMV und über die Stiftung The Ark, noch intensiviert werden.

Die Aktivitäten¹⁶² der ETHL im Wallis werden grundsätzlich umfassen:

- Hydraulik und Turbinen
 - Digitale Simulation der Strömung in den Turbomaschinen;
 - Experimentelle Hydrodynamik für die Turbomaschinen;
 - Turbinen für Kleinwasserkraftanlagen;
 - Leistungsfähige Pumpen.
- Energieengineering und -management
 - Smart Grids: Flexible und sichere Kontrolle eines Netzes, der Produktions- und Verteilerkette der Energien (Wasserkraft, Sonne, Wind usw.);
 - Ökokompatible Energienutzung.
- Grüne Chemie
 - Nutzung und Verwertung des von den thermischen Kraftwerken und den Fabriken produzierten CO₂;
 - Lagerung von Wasserstoff mittels Ameisensäure;
 - Herstellung und Umwandlung von Biomasse: Produktion von Methan, Mikroalgen.

Die *Energiestrategie 2050* des Bundes sieht eine Erhöhung der Finanzmittel zu Ausbildungs- und Forschungszwecken vor. Der Kanton muss sich anpassen und seine Aktivitäten mit den Berufsverbänden, Gemeinden, Energieversorgungsunternehmen und Hochschulen koordinieren.

¹⁶² Actualités MEDIACOM, « L'EPFL et l'Etat du Valais ont signé un accord de partenariat », <http://actu.epfl.ch/news/l-epfl-et-l-etat-du-valais-ont-signé-un-accord-de-/>, aufgerufen am 10.10.2012

3.5.6 Lenkung der Aktivitäten in der Energie-Wertschöpfungskette

Lenkung der Aktivitäten in der Energie-Wertschöpfungskette

Die stärkere Lenkung der Aktivitäten in der Energie-Wertschöpfungskette durch öffentlich-rechtliche Körperschaften und andere Walliser Akteure erfordert die Bewältigung mehrerer Herausforderungen.

Zunächst ist es wichtig, die betroffenen Gemeinden und Walliser Akteure an diesem Ziel teilhaben zu lassen. Eine lange Zusammenarbeit mit ausserkantonalen Akteuren, der Wunsch nach Unabhängigkeit vom Kanton, eine regionale Geschichte, die möglicherweise durch Streitigkeiten geprägt ist, sind Hürden bei der Entwicklung einer gemeinsamen Vision in diesem Bereich.

Den ausserkantonalen im Wallis aktiven Gesellschaften, muss auch erklärt werden, dass dieses Ziel nicht gegen sie gerichtet ist, sondern dass es für einen Randkanton wie das Wallis legitim ist, seine Ressourcen zu nutzen und davon zu profitieren, um im Kanton wertschöpfend zu sein.

Während das Wallis bereits ein wesentliches Energiereservoir für das Land darstellt und mit einem zusätzlichen für die neue Energiepolitik interessanten Energiepotenzial, können sich die finanziellen Kapazitäten der Akteure des Kantons gegenüber den Investitionsmöglichkeiten der grossen ausserkantonalen Gesellschaften als ungenügend erweisen.

Mit den diversen Sektoren, in die investiert werden könnte, sind unterschiedliche Risiken verbunden. Diese müssen analysiert werden, um für Investitionen und Strukturen des Aktienkapitals geeignete Politiken festzulegen. In diesem Kontext müssen die ausserkantonalen Partner auch eine Rolle spielen.

Der Erwerb und die Entwicklung der technischen, wirtschaftlichen und juristischen Kompetenzen in allen Energiesektoren erfordern einen erheblichen Einsatz und sicherlich in bestimmten Sektoren eine Zusammenlegung dieser Kompetenzen, um die erforderliche kritische Grösse zu erreichen.

Und schliesslich sollte im Rahmen der Festlegung der Beteiligungsziele in den detaillierten Strategien die juristische Machbarkeit der empfohlenen Massnahmen analysiert werden, um die Beteiligung der Walliser Akteure an der Energie-Wertschöpfungskette zu erhöhen.

Die vorstehenden Ausführungen werden durch mehrere Elemente der vom Staatsrat verabschiedeten Vision „Wasserkraft“ veranschaulicht.

Schema 6: Vision „Wasserkraft“, Kanton Wallis



Quelle: DEWK

4. Personal und Finanzmittel

Bis zum Ende des letzten Jahrzehnts hat sich der Staat Wallis über seine Dienststelle für Wasserkraft auf die Aufgaben konzentriert, die sich durch das Gesetz über die Nutzbarmachung der Wasserkräfte in einer relativ statischen Umgebung ergeben haben. Die 1990 eingerichtete Dienststelle für Energie hat sich in erster Linie mit dem Thema Energie im Gebäudebereich beschäftigt und zur Verbesserung der Energiequalität in diesem Sektor beigetragen (Isolierung, Einsatz erneuerbarer Energien).

Mit der Zusammenlegung dieser Dienststellen zu einer einzigen, nämlich der Dienststelle für Energie und Wasserkraft, hat sich die Politik des Bundes in Bezug auf neue gesetzliche Bestimmungen, wie z. B. für die Energiepolitik bereitgestellte Finanzmittel, sehr schnell entwickelt. So war die Dienststelle in den letzten Jahren mit folgenden Punkten konfrontiert:

- Etwa hundert Wasserkraftprojekte;
- Problematik der Höchstspannungsleitungen;
- Plötzlicher Aufschwung der Windenergie, wofür die Ausarbeitung eines Konzepts zur Förderung von Windenergie erforderlich war;
- Starke Budgeterhöhung für Energieförderprogramme;
- Starke Dynamik auf Ebene der Gemeinden (Energistädte, Fernwärmenetze, kommunale Förderprogramme);
- Gewässersanierung;
- Notwendigkeit einer regelmässigen Aktualisierung der Statistiken zu Energieverbrauch und Energieerzeugung;
- Sehr zahlreiche parlamentarische Vorstösse;
- Deutlich höhere Anforderungen seitens der breiten Öffentlichkeit, Fachkräften und Berufsverbänden.
- Notwendigkeit, Grundlagen für die neue Energiepolitik zu schaffen (Abwärmekataster, Massnahmenplan für Solarenergie)
- Ausarbeitung der *Strategie Wasserkraft*, in der der Heimfall der Wasserrechtskonzessionen eine bedeutende Rolle spielt
- Ausarbeitung des vorliegenden Berichts *Strategie Effizienz und Energieversorgung*.

Wie schnell die Abfassung der detaillierten Strategien für alle Handlungsbereiche, die in Kapitel 3.5 näher beschrieben sind, ausgearbeitet oder begleitet wird, hängt von dem verfügbaren Personal (17,4 Stellen in 2013) und den gewährten Finanzmitteln ab.

Die Lenkung und Umsetzung der Massnahmen, die bereits festgelegt oder in den detaillierten Strategien noch zu bestimmen sind, erfordert zusätzliche personelle und finanzielle Ressourcen.

Personal

Damit die Dienststelle für Energie und Wasserkraft den Bedarf im Voraus ermitteln, ein verlässlicher und proaktiver Ansprechpartner sein und die verschiedenen öffentlichen (insbesondere kommunalen) Ziele bei der Umsetzung der kantonalen Energiepolitik begleiten kann, **müssen etwa zehn zusätzliche Stellen eingerichtet werden.**



Für die Wasserkraftstrategie muss das aktuelle Team um zwei Einheiten verstärkt werden.

Für die Energieeffizienz muss das aktuelle Team durch zwei Stellen aufgestockt werden, um die Massnahmen und Unterstützung für die Wirtschaft und Gemeinden verstärken zu können.

Für die Strategien für erneuerbare Energien und Abwärme sind drei Stellen für acht Handlungsbereiche einzuplanen.

Für den Transport, die Verteilung und Speicherung von Energie, muss eine neue Stelle geschaffen werden.

Ausserdem werden eine zusätzliche Juristen- und eine Sekretariats-/Buchhalterstelle benötigt.

Finanzmittel

Die benötigten Finanzmittel sind in der aktuellen Situation, in der die Strategie des Kantons und die Strategie des Bundes für 2050 entwickelt werden, schwer zu beziffern.

Doch diese zusätzlichen Mittel müssen für die Energieförderprogramme eingeplant werden (Budget von 4,69 Mio. Franken in 2012), die vielfältig sein sollten und zum Teil noch erweiterbar sind. Die Anpassung des Versorgungssystems durch Erstellung von Fernwärmenetzen wird zum Beispiel erhebliche Mittel erfordern. Die zukünftigen Entscheidungen zur Strategie des Bundes für 2050 werden sich relativ stark auf die von den Kantonen benötigten Finanzmittel auswirken.

Andererseits werden die neuen Massnahmen wie Energie-Raumplanung und Verstärkung der bestehenden Aktivitäten (z. B. Teilnahme an fortlaufender Ausbildung und Information) entsprechende Mittel zur Unterstützung der Gemeinden und Berufsverbände erfordern.

Und schliesslich müssen angesichts der Zielsetzungen, bei jeder interessanten Gelegenheit die Lenkung bestimmter Aktivitäten namentlich bei der Energieproduktion anzustreben, erhebliche finanzielle Reserven gebildet werden.

Der Fonds für den Rückkauf der Wasserkraftanlagen war 2011 mit über 60 Mio. Franken dotiert. Dieser Fonds müsste aufgestockt werden, um dem zukünftigen Bedarf zu entsprechen, sobald beschlossen wird, dass der Kanton nach Heimfall der Kraftwerke zu mehreren Dutzend Prozent beteiligt werden soll.

Der in 2011 eingerichtete Fonds für die Infrastrukturen des 21. Jahrhunderts ist zurzeit mit 300 Mio. Franken ausgestattet. Diese Mittel müssen einer ganzen Bandbreite von Zwecken dienen. Zur Beteiligung an Investitionen in neue Energieerzeugungsanlagen und für die Anschaffungen im Rahmen des Heimfalls der Konzessionen sind sie nicht ausreichend.

Somit ist die Finanzierung der kantonalen Energiepolitik eine Problematik für sich. Im Gegensatz zu anderen Ausgaben handelt es sich um Investitionen, durch die eine Rendite für den Staat, die Gemeinden, Unternehmen und Bürger zu erwarten ist.

Die denkbaren Finanzierungsformen sind:

- Eine reguläre Budgetzuweisung für die bestehenden Fonds;
- Eine umfassendere Zuweisung der Einnahmen aus der Wasserkraft-Sondersteuer für die Energiepolitik;
- Eine Stromsteuer wie in anderen Kantonen, wobei eine Erdöl- oder Gassteuer allein Sache des Bundes ist.

Die Überlegungen zur Finanzierungsweise müssen mit einer Gesamtschätzung des Finanzmittelbedarfs einhergehen, die im Rahmen eingehender Untersuchungen zur Vorbereitung der gewählten Variante für den Heimfall der Konzessionen erfolgen muss.

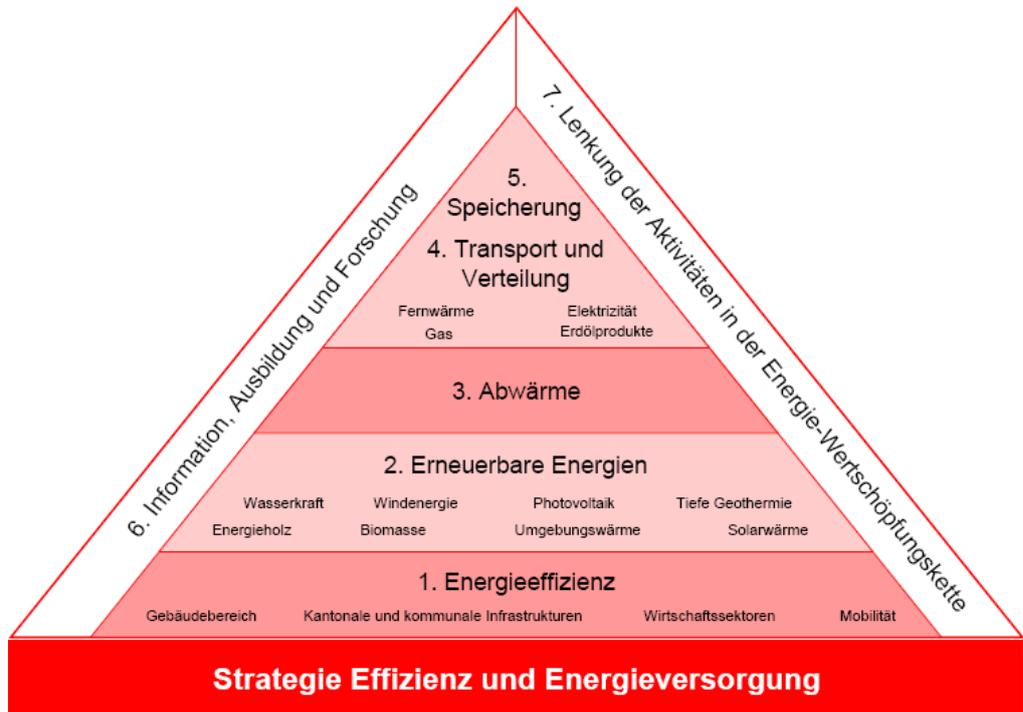


5. Schlussfolgerung

Säulen, Leitlinien und allgemeine Massnahmen

Die *Strategie Effizienz und Energieversorgung* verfolgt das Leitziel, „eine Energieversorgung und -nutzung zu fördern, die die Sicherheit und Entwicklung der Wirtschaft begünstigt“. Um dies zu erreichen, basiert sie auf sieben Säulen, die 20 Handlungsbereiche decken.

Schema 7: Säulen und Handlungsbereiche der *Strategie Effizienz und Energieversorgung*, Kanton Wallis



Quelle: DEWK

33 Leitlinien beschreiben die Säulen der Strategie. Aus diesen Richtlinien gehen die Fördermassnahmen, zwingende und organisatorische Massnahmen hervor.

	Leitlinien	Allgemeine Massnahmen
1. Sparsame und rationelle Energienutzung	<p>1. Senken des Gesamtenergieverbrauchs, d. h. für Haushalte, Verkehr, Industrie und Dienstleistungen, u. a. durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Änderung des Verhaltens hinsichtlich Konsum und Investitionen, – effiziente Technologien, – Renovierung und Bau beispielhafter Gebäude, – Bewussten Umgang mit Geräten, die Energie verbrauchen. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Beschleunigen der leistungsstarken energetischen Renovierung des Gebäudeparks ▪ Beispielhaftes Verwalten aller kantonalen und kommunalen Infrastrukturen aus energetischer Sicht ▪ Einführen von Abschnitt G „Grossverbraucher“ der MuKE in die kantonale Gesetzgebung ▪ Begünstigen energiesparender Verkehrsmittel um den Energieverbrauch zu senken
	2. Beschränken von fossilen Energien und Strom auf Verfahren, für die es keine vertretbare Alternative gibt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vorbehalten von Gas für Industrieprozesse, für die erneuerbare Energien häufig nicht geeignet sind



1. Sparsame und rationelle Energienutzung		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ersetzen gasbefeuertes Heizkessel durch gasbefeuerte Wärmepumpen in Zonen, in denen Fernwärme nicht in Frage kommt oder das Gasnetz bereits vorhanden ist ▪ Anstreben einer optimalen Nutzung des Potenzials von Gas durch gleichzeitige Produktion von Strom und Wärme
	3. Reduzieren und Nutzen unvermeidbarer Abwärme	
	4. Planen von Infrastrukturen zur Verteilung netzgebundener Energien in den verschiedenen Zonen des Gebiets, um die Nutzung der Energieform zu begünstigen, die langfristig am besten geeignet ist (erneuerbare Energien und/oder Abwärme)	
2. Nutzung einheimischer und erneuerbarer natürlicher Ressourcen zur Energieerzeugung	Leitlinien	Allgemeine Massnahmen
	5. Sicherung der Wirtschaftlichkeit vorhandener Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien	
	6. Erhöhen der Wasserkraftproduktion durch Erneuerung und Verbesserung des Wirkungsgrads vorhandener Anlagen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prüfen der zu treffenden Massnahmen, um die Steigerung der Wasserkraftproduktion trotz der Marktpreisschwankungen zu sichern, die mit der Steigerung der anderen erneuerbaren Energien und der Situation des umfassenden Stromangebots auf dem Markt verbunden sind
	7. Decken des Wärmebedarfs von Gebäuden durch erneuerbare Energien	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stärkere Förderung der Nutzung von Abwärme und erneuerbare Energie als Ersatz für mit fossilen Energien betriebene Heizkessel ▪ Anregen und Fördern der Eigentümer von Gebäuden mit hohem Warmwasserverbrauch, damit sie in thermische Solaranlagen investieren
	8. Erzeugen von Photovoltaikstrom auf Gebäuden und Infrastrukturen	
	9. Beschleunigen der Wachstumsrate für neue Anlagen, insbesondere durch: <ul style="list-style-type: none"> – Prüfung der Eignung zur Nutzung erneuerbarer Energien nach Gemeinde und Festlegung dafür geeigneter Zonen; – Beurteilung der Änderungen von Gesetzen und Reglementen, die erforderlich sind, um eine angemessene Entwicklung erneuerbarer Energien zu begünstigen; – Erstellung von Datenbanken, Empfehlungen oder Richtlinien zur Erleichterung und Beschleunigung der Entscheidungen von Investoren und Behörden. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ermitteln von Zonen, die für Erdsonden und die Grundwassernutzung geeignet sind ▪ Untersuchung der langfristigen Entwicklung der Wasserkraftproduktion

10. Bestimmen der bevorzugten Nutzungsart bestimmter erneuerbarer Ressourcen (z. B. Erzeugung von Wärme, Strom oder Biotreibstoffen) je nach Wirkungsgrad der Umwandlung, Kosten der Erzeugung und Bedarf

3. Nutzung von Abwärme, die nicht weiter reduziert werden kann	Leitlinien
	11. Reduzieren von Abwärme, soweit möglich
	12. Wiederverwenden der Wärme, soweit möglich, um den Energieverbrauch des Prozesses zu senken, der die Abwärme erzeugt, z. B. in einer Lüftungsanlage
	13. Nutzung von vorhandener, nicht weiter reduzierbarer Abwärme im Gebäude oder Unternehmen für eine andere interne Leistung, z. B. Verwendung der von einer Kältemaschine abgegebenen Wärme zur Vorwärmung des Warmwasser
	14. Externe Nutzung von Abwärme, wenn diese nicht intern verwendet werden kann
	15. Einplanen paralleler Systeme, die Energie erzeugen und verbrauchen, um potenzielle Synergien zu nutzen
	16. Ausstatten der Bauzonen mit entsprechenden Infrastrukturen zur Abwärmenutzung (in der Regel Leitungsnetze für Wasser oder in selteneren Fällen auch Dampf)

4. Koordinierte Entwicklung des Transports und Verteilung von Energie zur Verbesserung der Effizienz des Versorgungssystems	Leitlinien
	17. Einschränken des Ausbaus von Gasnetzen. Gas sollte vorzugsweise Industrieprozessen, grossen Gaskraftwerken, grossen gasgefeuerten Wärme-Kraft-Kopplungsanlagen und der Mobilität vorbehalten sein.
	18. Bevorzugen der Erstellung von Fernwärmenetzen (Wärme/Kälte) in Zonen mit entsprechend hoher Energiedichte
	19. Anpassen der Stromnetze und ihrer Verwaltung (Smart Grid) zur Einspeisung des Stroms aus den neuen Anlagen, die in der Regel dezentral verteilt und von den Wetterverhältnissen abhängig sind.
	20. Gemeinsame Nutzung der überregionalen und regionalen Energieverteilnetze zur besseren Kosteneindämmung und Optimierung der Energie-Wertschöpfung im Wallis
	21. Verbessern der Vertriebskette von Energieholz zum leichteren Zugriff auf diese Ressource
	22. Ausschliessen von Heizöl zum Beheizen von Gebäuden in bestimmten Quartieren. Diese Ressource ist vorzugsweise der Petrochemie und der Mobilität vorzubehalten.

5. Speicherung von Energie	Leitlinien
	23. Entwickeln geeigneter Speicherkapazitäten für Strom je nach Zunahme der Produktion stochastischer erneuerbarer Energien auf internationaler Ebene oder in der Schweiz
	24. Festlegen einer Strategie zur Speicherung von Energieholz entsprechend dem erhöhten Verbrauch



	Leitlinien	Allgemeine Massnahmen
6. Information, Ausbildung, Grundlagenforschung und angewandte Forschung	25. Systematischere und genauere Information der Bevölkerung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Systematischer Einsatz von Energieberatern in den Regionen ▪ Information über die Ergebnisse der Energiepolitik
	26. Erweitern des Ausbildungsangebots im Energiebereich in Zusammenarbeit mit den Berufsverbänden und den Hochschulen	
	27. Verstärken und Entwickeln der Kompetenzzentren mit übereinstimmenden Zielsetzungen, insbesondere durch Einrichten von Lehrstühlen der ETHL im Wallis sowie durch das Programm The Ark Energy	
	28. Fördern von Pilot- und Demonstrationsprojekten	

	Leitlinien	Allgemeine Massnahmen
7. Stärkere Lenkung der Aktivitäten in der Energie-Wertschöpfungskette durch die öffentlich-rechtlichen Körperschaften und andere Walliser Akteure	29. Bilden einer Gesellschaft oder Struktur von kantonalem Ausmass, die zur optimalen Nutzung eines Grossteils der im Kanton erzeugten Energie bestimmt ist	
	30. Ausüben des Heimfallrechts nach Ablauf der Wasserkraftkonzessionen und Sicherstellung der Walliser Beteiligungen im Rahmen der zukünftigen Konzessionen	
	31. Investition in neue Anlagen zur Energieerzeugung	
	32. Bewahren des Eigentums der Verteilnetze in Walliser Händen	
	33. Erwerben möglichst hoher Beteiligungen an vorhandenen und neuen Infrastrukturen zum Transport und zur Verteilung von Energie	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Analysieren der jeweiligen Risiken, die mit potenziellen Investitionen in die diversen Sektoren verbunden sind, um Investitions- und Strukturpolitiken für das Aktienkapital festzulegen ▪ Zusammenlegung der Kompetenzen, um die erforderliche kritische Grösse zu erreichen ▪ Analysieren der juristischen Machbarkeit der empfohlenen Massnahmen, um die Beteiligung der Walliser Akteure an der Energie-Wertschöpfungskette zu erhöhen

Ergebnisse in Zahlen

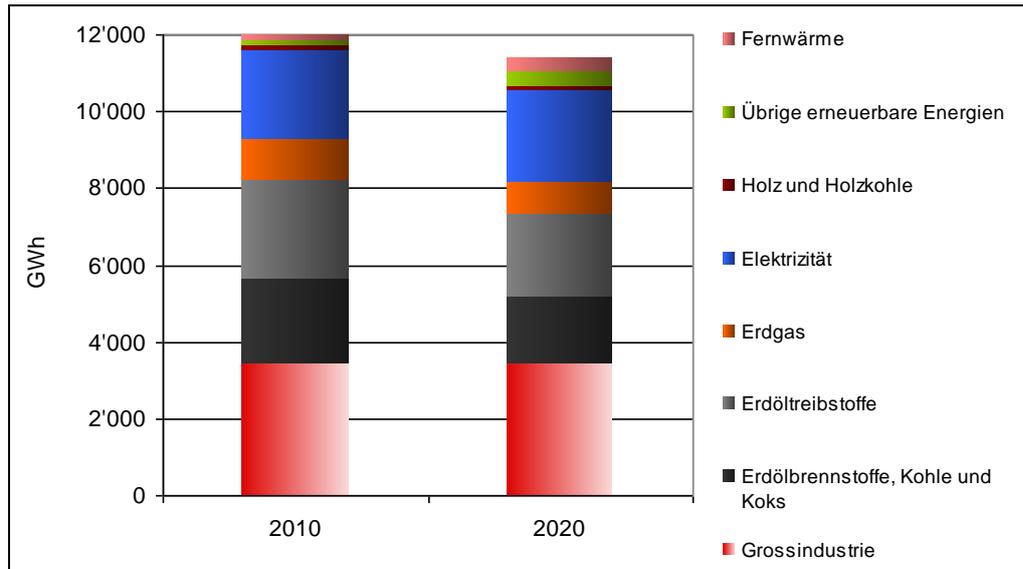
In 2020 müsste der Endenergieverbrauch trotz des zu erwartenden Bevölkerungs- und Wirtschaftswachstums um 600 GWh, nämlich 5 % gegenüber 2010 auf 11'400 GWh sinken.

In diesem Jahrzehnt müsste der Verbrauch an fossilen Energieträgern um mindestens 18,5 % sinken und der Stromverbrauch sich stabilisieren. Diese beiden Ziele orientieren sich an denen des Szenarios *POM* der *Energiestrategie 2050*.

Die erneuerbare Energieerzeugung und die Abwärmenutzung müssten zwischen 2010 und 2020 um mindestens 1'400 GWh (900 GWh Strom und 500 GWh Wärme) steigen.



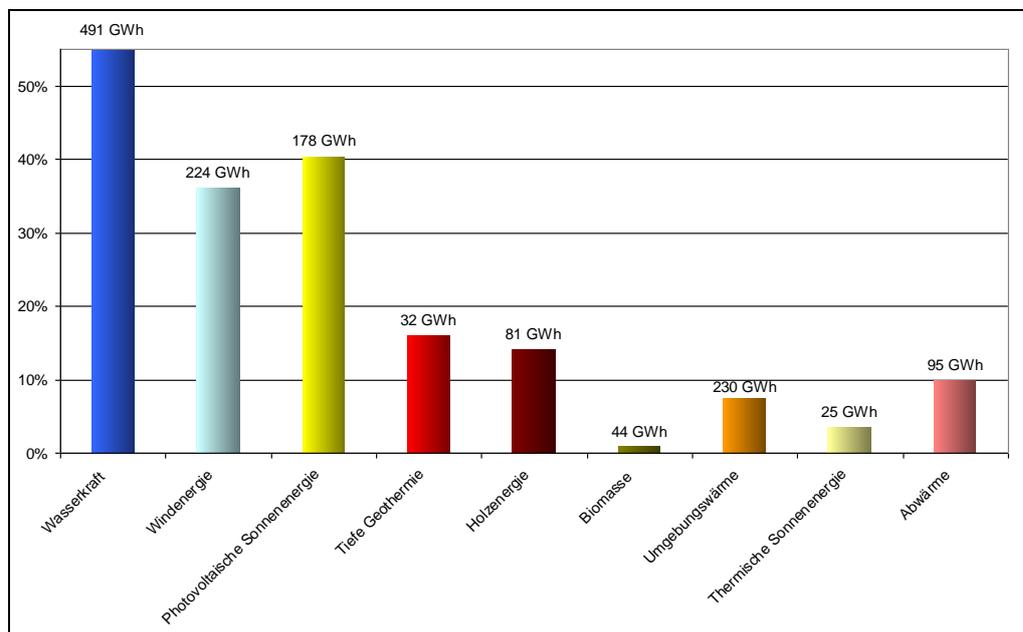
Grafik 21: Endenergieverbrauch in GWh einschliesslich der Grossindustrie, Kanton Wallis, 2010-2020¹⁶³



Quellen: BFE, BFS, DEWK

Die angestrebte Erhöhung zur Erreichung der Ziele des Szenarios *POM* für 2020, hängt stark von den einzelnen Energieträgern ab. Dies lässt sich durch die geografischen Besonderheiten des Wallis, durch Schätzungen auf Basis lückenhafter Daten und eine besondere politische Absicht erklären.

Grafik 22: Beitrag der kantonalen Ziele der erhöhten Nutzung von erneuerbaren Energien und Abwärme zwischen 2010 und 2020 gegenüber des diesbezüglichen Ziels des Bundes in %

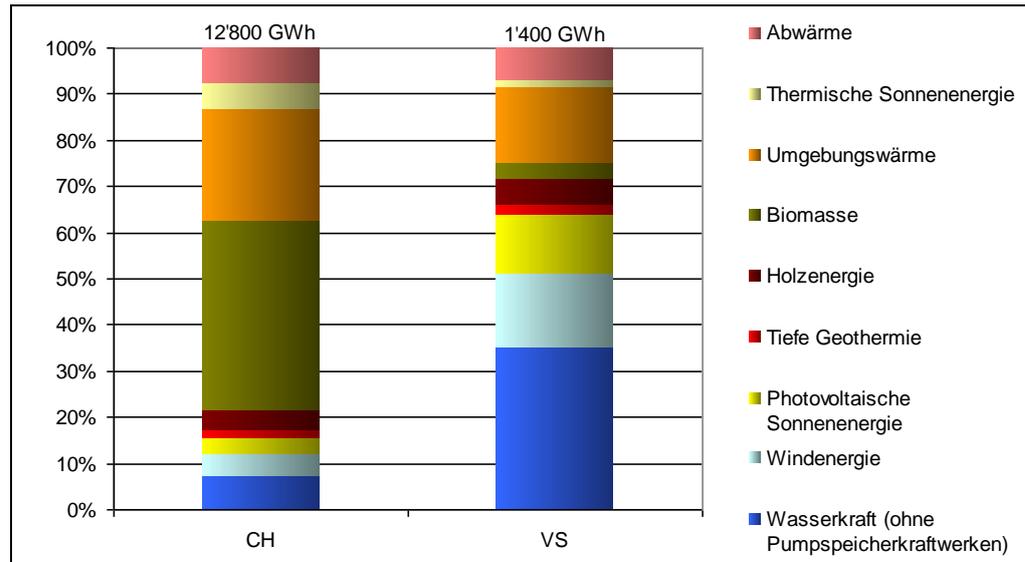


Quellen: Prognos, DEWK

Die Grafik 23 zeigt den prozentualen Beitrag der Energieträger zum Gesamtziel einer zunehmenden Energieproduktion durch einheimische erneuerbare Energien und Abwärmenutzung.

¹⁶³ Für 2010 wurde der Endverbrauch an Erdölprodukten (ausser Flugzeugtreibstoffen) anhand des Schweizer Verbrauchs für die Bevölkerung des Wallis ermittelt

Grafik 23: Anteile der erneuerbaren Energien und Abwärme im Rahmen des Leitziels der Erhöhung zwischen 2010 und 2020, Schweiz, Kanton Wallis



Quellen: Prognos, DEWK

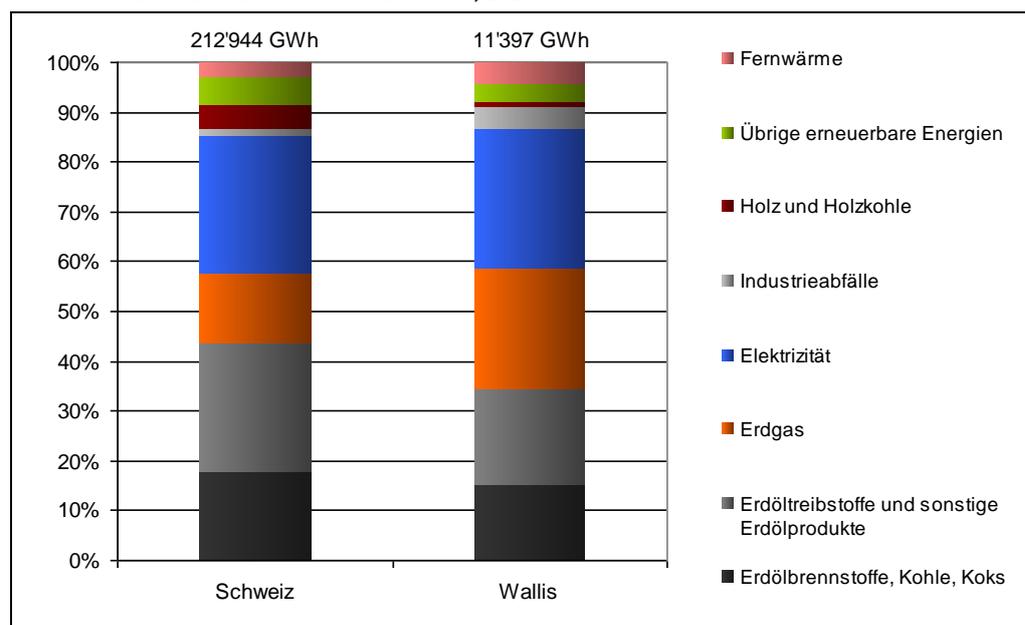
Sie zeigt, dass im Wallis in erster Linie Wasserkraft, Windenergie, Photovoltaik-Solarenergie und Umgebungswärme zur stärkeren Nutzung der Ressourcen beitragen. In der Schweiz sind es Biomasse, Wasserkraft und Umgebungswärme, die bis 2020 eine herausragende Rolle spielen.

Die Körperschaften und Walliser Akteure müssen im Rahmen ihrer Möglichkeiten anstreben, die mit der Verwertung der Ressourcen verbundenen Chancen zu nutzen.

Wenn die kantonalen Ziele für 2020 erreicht werden, sinkt der Anteil fossiler Energie am gesamten Endverbrauch des Kantons von 65 % auf 59 %. Der Energiemix wird noch ganz klar von fossilen Energieträgern abhängig sein.

Der Gas- und Stromverbrauch wird einen grösseren Anteil am Walliser Energiemix als am Schweizer Mix ausmachen. Dies liegt vor allem am Bedarf der Grossindustrie.

Grafik 24: Anteil der Energieträger am Endenergieverbrauch, Schweiz, Kanton Wallis einschliesslich der Grossindustrie, 2020



Quellen: Prognos, BFE, BFS, DEWK

Schliesslich

Die Herausforderung im Energiebereich betrifft nicht nur die Behörden, sondern die ganze Gesellschaft. Aufgrund der aktuellen politischen Kompetenzen sowie der vielen Gesellschaften, die mit der Energieversorgung im Wallis betraut sind, sind die Entscheidungsinstanzen zahlreich und dezentral verteilt. Obgleich dies die Möglichkeit bietet, verschiedene Ansätze auszuprobieren, so kann dies auch hinderlich sein, wenn die Entscheidungsträger die Dringlichkeit einer Neuorientierung der Aktivitäten oder Projekte nicht erfassen.

Um hoffen zu können, dass die vorgeschlagenen energetischen Ziele erreicht werden:

- Muss eine grosse Mehrheit der Akteure eine gemeinsame globale Vision hinsichtlich der Interessen des Kantons haben;
- Sind schnelle Entscheidungen auf allen Ebenen erforderlich: Behörden, Verbraucher, Energieversorgungsunternehmen;
- Müssen zahlreiche und grosse Baustellen realisiert werden;
- Sind personelle und finanzielle Mittel in den Unternehmen, Gemeinden und im Kanton Wallis bereitzustellen.

Um das Ausmass der Herausforderungen konkreter einzuschätzen, ist es zweckmässig die Art der bis 2020 zu erreichenden Ziele durch illustrierte Beispiele klar und deutlich darzustellen. Die Verwirklichung dieser Zielsetzungen wird jedoch eine umfangreichere Diversität der Projekte erfordern. Diese Beispiele dienen also der Illustration und sollen keinesfalls wörtlich genommen werden.

Tabelle 4: Illustrierte Beispiele entsprechend den Zielsetzungen 2020, Kanton Wallis

<i>Ziel/ Handlungsbereich</i>	<i>Zielsetzung 2020</i>	<i>Illustration</i>
Verbrauch von fossilen Brennstoffe	- 530 GWh	Gesamt Renovation gemäss den aktuellen Anforderungen der thermischen Gebäudehülle von 5'500 Gebäuden von durchschnittlich 800 m ² , die vor den 80er Jahren gebaut wurden, d.h. 700 Renovationen pro Jahr während 8 Jahren
Verbrauch von fossilen Treibstoffe	- 420 GWh	Ersetzen von 70'000 Motorfahrzeugen, mit einem Benzinverbrauch von 10 Liter pro 100 km, und die im Durchschnitt 20'000 km pro Jahr fahren, durch Motorfahrzeuge mit einem 6 Liter Dieselverbrauch, d. h. das Ersetzen von 8'750 Motorfahrzeugen pro Jahr während 8 Jahren
Stabilisierung des Elektrizitätsverbrauchs	+ 0	Um den zusätzlichen Verbrauch der neuen WP zu kompensieren (120 GWh), Ersatz der Elektroheizungen durch WP in 12'000 Gebäuden von durchschnittlich 200 m ² d.h. 1'500 Gebäude pro Jahr während 8 Jahren
Wasserkraft	+ 530 GWh (nur neue Anlagen)	Ungefähr 60 Projekte, die von der Kleinwasserkraft bis zu grossen Wasserkraftanlagen reichen



Windenergie	+ 220 GWh	Ungefähr 60 Windenergieanlagen mit einer durchschnittlichen Leistung von 2 MW (z. B. Windenergieanlage von Collonges oder von Nufenen) und Investitionen von ungefähr 250 bis 310 Millionen Franken
Photovoltaische Sonnenenergie	+ 180 GWh	1 Million m ² Photovoltaik-Panels, d. h. 125'000 m ² pro Jahr während 8 Jahren mit einer Investition von ungefähr 380 Millionen Franken
Tiefe Geothermie	+ 30 GWh	Verwirklichung der zur Diskussion stehenden Projekte in Brig und St-Maurice/Lavey
Holzenergie	+ 80 GWh	27 Projekte kommunalen Ausmasses für Fernwärmenetze mit Holz wie das in Ernen oder 15 Projekte wie das in Morgins
Biomasse ohne Holz	+ 44 GWh	Hauptsächlich erneuerbarer Anteil, dessen Wärme durch Fernwärmenetze aus den KVA genutzt wird
Umgebungswärme	+ 230 GWh	10'000 WP mit einer durchschnittlichen Leistung von 15 kW zur Sicherung des Heizungs- und Warmwasserbedarfs
Thermische Sonnenenergie	+ 25 GWh	Installation von 50'000 m ² Sonnenkollektoren, d.h. etwas mehr als 6'000 m ² pro Jahr während 8 Jahren, für eine Investition von ungefähr 90 Millionen Franken
Abwärme	+ 95 GWh	Nutzung von Abwärme aus den KVA und von einigen Standorten in der Nähe von Industriezonen durch Fernwärmenetze

Quelle: DEWK

Politischen Entscheidungen müssten zu einer neuen industriellen Revolution führen, in der Cleantechs eine herausragende Rolle spielen.

Durch Annäherung an die vorgeschlagenen Ziele wird sich die Energieversorgungssicherheit erhöhen. Damit verbessert der Kanton auch seine wirtschaftliche Sicherheit auf lange Sicht.

Anhänge

Abkürzungen

Abkürzungen im Dokument

Abs.	Absatz	ARA	Abwasserreinigungsanlage
ARE	Bundesamt für Raumentwicklung	Art.	Artikel
BFE	Bundesamt für Energie	BFS	Bundesamt für Statistik
CIMO	Compagnie industrielle de Monthey	CO ₂	Kohlendioxid
DEWK	Dienststelle für Energie und Wasserkraft	DWL	Dienststelle für Wald und Landschaft
EnBAG	Energie Brig Aletsch Goms	EnDK	Konferenz Kantonaler Energiedirektoren
EnG	Energiegesetz	EnV	Energieverordnung
ETHL	Eidgenössische Technische Hochschule Lausanne	EWBN	Elektrizitätswerk Brig-Naters
GWh	Gigawattstunde	GWh/a	Gigawattstunde pro Jahr
GWh _{el}	Gigawattstunde Elektrizität	GWh _{th}	Gigawattstunde thermische Energie
HES-SO	Fachhochschule Westschweiz	IEA	Internationale Energieagentur (IEA)
KEV	Kostendeckende Einspeisevergütung	kV	Kilovolt
KVA	Kehrichtverbrennungsanlagen	kWh	Kilowattstunde
kWh/a	Kilowattstunde pro Jahr	kWh/Nm ³	Kilowattstunde pro Kubikmeter im Normzustand
MuKE	Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich	MW	Megawatt
MW _{th}	Megawatt thermische Energie	NEP	Neue Energiepolitik
POM	Politische Massnahmen Bundesrat	SGPRh	Société du gaz de la plaine du Rhône
SK	Stiftung Klimarappen	StromVG	Bundesgesetz über die Stromversorgung (Stromversorgungsgesetz)
SWOT	Strengths – Weaknesses – Opportunities – Threats	TWh	Terawattstunde
UVEK	Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation	VFöEn	Verordnung betreffend die Fördermassnahmen im Energiebereich
WKK	Wärmeerkopplung	VREN	Verordnung betreffend die rationelle Energienutzung in Bauten und Anlagen (VREN)



**Abkürzungen der
Karte 1**

VSG	Verband der Schweizerischen Gasindustrie	WP	Wärmepumpe
z.B.	Zum Beispiel		
CIMO	Compagnie industrielle de Monthey	EDB	Energiedienste Bürchen
EDSH	Energiedienste Steg-Hotenn	EDSR	Energiedienste Staldenried
EG	Elektrizitätsgenossenschaft	ENAG	Energiedienste Niedergesteln AG
EnBAG	Energie Brig Aletsch Goms	ESR	Energie de Sion Région
EVG	Elektrizitätsversorgung Grächen	EVN	Energieversorgung Nikolai
EVR	Energieversorgung Raron	EVTL	Energieversorgung Talschaft Lötschen
EVU	Elektrizitätsversorgungsunternehmen	EVWR	Energiedienste Visp Westlich Raron
EW	Elektrizitätswerk	EWEMAG	Elektrizitätswerk Ernen-Mühlebach AG
EWO	Elektrizitätswerk Obergoms	GSK	Genossenschaft für die Stromversorgung Kalpetran
ReLL	Regionale Energie Lieferung Leuk	SE	Société électrique
SEBV	Société électrique du Bas-Valais	SECVI	Société de distribution électrique de Champéry-Val-d'Illiez SA
SEIC	Société électrique intercommunale	SEMB	Société électrique Martigny-Bourg
SI	Services industriels	SIESA	Sierre Energie SA
SV	Stromversorgung	VED	Visp Energiedienste

Zahlen

Verbrauch

Tabelle 5: Endenergieverbrauch (EEV) einschliesslich der Grossindustrie (GI) in GWh, Kanton Wallis, 1990-2020

Energieträger	1990			2000			2010			2020		
	EEV	EEV ohne GI	EEV GI	EEV	EEV ohne GI	EEV GI	EEV	EEV ohne GI	EEV GI	EEV	EEV ohne GI	EEV GI
Erdölprodukte	4'705	4'610	95	4'675	4'639	36	4'761	4'759	2	3'895	3'893	2
Brennstoffe	2'559	2'479	80	2'280	2'247	33	2'176	2'176	0	1'723	1'723	0
Treibstoffe	2'146	2'131	15	2'395	2'392	3	2'585	2'583	2	2'171	2'170	2
Erdgas	1'919	651	1'268	2'184	819	1'365	2'971	1'057	1'914	2'757	843	1'914
Kohle und Koks	5	5	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0
Elektrizität	3'680	1'581	2'099	3'553	2'023	1'530	3'230	2'370	860	3'230	2'370	860
Industrieabfälle	434	0	434	612	0	612	492	0	492	492	0	492
Holz und Holzkohle	123	123	0	50	50	0	107	107	0	134	134	0
Fernwärme	60	60	0	80	80	0	285	104	181	494	313	181
Erdgas	51	51	0	56	56	0	62	62	0	52	52	0
Industrieabfälle	3	3	0	5	5	0	4	4	0	4	4	0
Biomasse	0	0	0	0	0	0	92	2	91	133	42	91
Abwärme	6	6	0	15	15	0	112	21	91	206	116	91
Holz	0	0	0	5	5	0	15	15	0	69	69	0
Tiefe Geothermie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0
Biogas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Übrige erneuerbare Energien	31	31	0	75	75	0	140	140	0	395	395	0
Biotreibstoffe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sonne	1	1	0	4	4	0	9	9	0	34	34	0
Tiefe Geothermie	0	0	0	1	1	0	8	8	0	8	8	0
Biogas	0	0	0	0	0	0	3	3	0	3	3	0
Umgebungswärme	30	30	0	70	70	0	120	120	0	350	350	0
Total	10'957	7'062	3'895	11'231	7'688	3'542	11'987	8'538	3'449	11'397	7'948	3'449

Quellen: BFE, BFS, DEWK

Produktion

Tabelle 6: Einheimische Energieerzeugung und Abwärmenutzung in GWh, Kanton Wallis, 1990-2020

Energieträger	1990		2000		2010		2020	
	Elektrizität	Wärme	Elektrizität	Wärme	Elektrizität	Wärme	Elektrizität	Wärme
Wasserkraft	8'602	0	8'940	0	9'653	0	9'868	0
Windenergie	0	0	0	0	10	0	234	0
Photovoltaische Sonnenenergie	0	0	0	0	0	0	178	0
Tiefe Geothermie	0	0	0	1	0	8	2	38
Industrieabfälle	0	437	0	616	0	497	0	497
Holzenergie	0	123	0	55	0	122	0	203
Müllabfälle	46	0	111	0	99	185	99	266
Biomasse	0	0	0	0	3	1	7	1
Umgebungswärme	0	30	0	70	0	120	0	350
Thermische Sonnenenergie	0	1	0	4	0	9	0	34
Abwärme (Sonstiges)	0	6	0	15	0	19	0	73
Total	8'649	597	9'052	761	9'766	960	10'388	1'461

Quelle: DEWK

Zehnjahresdurchschnitt für Wasserkraft 2001-2010: 9'377 GWh



Umrechnungsfaktoren, Masseinheiten und Energieinhalte

Dezimalfaktoren – Facteurs décimaux:

Bezeichnung – Désignation:	Faktor – Facteur:
Kilo – Kilo (k)	10 ³ 1 000
Mega – Méga (M)	10 ⁶ 1 000 000
Giga – Giga (G)	10 ⁹ 1 000 000 000
Tera – Téra (T)	10 ¹² 1 000 000 000 000
Peta – Péta (P)	10 ¹⁵ 1 000 000 000 000 000

Masseinheiten – Unités de mesure:

Grösse Grandeur	Masseinheit Unité	Zeichen Signe	Umrechnung Conversion
Leistung Puissance	Watt Pferdestärke – Cheval	[W] [PS] – [CV]	1 PS = 1 CV = 735 W
Energie	Joule	[J]	
	Wattsekunde – Wattseconde	[WS]	1 WS = 1 J
	Kilowattstunde – Kilowattheure	[kWh]	1 kWh = 3 600 000 J = 3,6 MJ
	Kalorie – Calorie	[cal]	1 cal = 4,186 J

Umrechnungsfaktoren – Facteurs de conversion:

Zu – à: Von – de:	J	TJ	kWh	GWh	cal
J	1	1×10 ⁻¹²	0,2778×10 ⁻⁶	0,2778×10 ⁻¹²	0,2388
TJ	1×10 ¹²	1	0,2778×10 ⁶	0,2778	0,2388×10 ¹²
kWh	3,6×10 ⁶	3,6×10 ⁻⁶	1	1×10 ⁻⁶	0,8598×10 ⁶
GWh	3,6×10 ¹²	3,6	1×10 ⁶	1	0,8598×10 ¹²
cal	4,186	4,186×10 ⁻¹²	1,163×10 ⁻⁶	1,163×10 ⁻¹²	1

Heizwerte der Energieträger in der Gesamtenergiestatistik – Pouvoir calorifique des agents énergétiques figurant dans la statistique globale de l'énergie:

Erdölprodukte/Produits pétroliers:		
Rohöl/Pétrole brut:	43,2 MJ/kg	0,0432 TJ/t
Heizöl extra-leicht/Huile extra-légère:	42,6 MJ/kg	0,0426 TJ/t
Heizöl schwer/Huile lourde:	41,2 MJ/kg	0,0412 TJ/t
Petrolkoks/Coke de pétrole:	35,0 MJ/kg	0,0350 TJ/t
Flüssiggase, übrige/Gaz liquide, autres:	46,0 MJ/kg	0,0460 TJ/t
Benzin/Essence:	42,5 MJ/kg	0,0425 TJ/t
Diesel/Carburant diesel:	42,8 MJ/kg	0,0428 TJ/t
Flugtreibstoffe/Carburant d'aviation:	43,0 MJ/kg	0,0430 TJ/t
Erdgas/Gaz naturel:		
Im Durchschnitt, Norm m ³ : 0 °C, 1013 mbar/En moyenne, Norm m ³ : 0 °C, 1013 mbar		
Oberer Heizwert (Brennwert)/ Pouvoir calorifique supérieur:	40,3 MJ/m ³	0,0403 TJ/1000 m ³
Unterer Heizwert/ Pouvoir calorifique inférieur:		
	36,3 MJ/m ³	0,0363 TJ/1000 m ³
Kohle/Charbon:		
Steinkohle/Houille:	28,1 MJ/kg	0,0281 TJ/t
Braunkohle/Lignite:	20,1 MJ/kg	0,0201 TJ/t
Holz ¹ /Bois ¹ :		
Stückholz, lufttrocken/ Bûches, séchées à l'air:	15,0 MJ/kg	0,0150 TJ/t
Holzschnitzel/Bois déchiqueté:	11,6 MJ/kg	0,0116 TJ/t
Holzkohle/Charbon de bois:	28,3 MJ/kg	0,0283 TJ/t
Pellets:	18,0 MJ/kg	0,0180 TJ/t
Abfall/Déchets ¹ :		
Kehrichtverbrennungsanlagen/ Usines d'incinération des ordures:	11,9 MJ/kg	0,0119 TJ/t
Biotreibstoffe/Biocarburants (Unterer Heizwert/Pouvoir calorifique inférieur)		
Biodiesel/Biodiesel:	9,07 kWh/l	
Bioethanol/Bioéthanol:	5,85 kWh/l	
Pflanzenöl (reines Rapsöl)/ Huile végétale (huile de colza pure):	9,61 kWh/l	

¹ Kann je nach Brennstoffzusammensetzung stark variieren

¹ Peut varier fortement selon la composition du combustible

Quelle: DEWK



Literatur

Allgemeine Werke, Berichte

Energie- und Klimapolitik

- Almut KIRCHNER (Dir.), *Die Energieperspektiven für die Schweiz bis 2050. Energienachfrage und Elektrizitätsangebot in der Schweiz 2000-2050. Ergebnisse der Modelrechnungen für das Energiesystem*, Prognos AG, Basel, 2012
- Almut KIRCHNER (Dir.), *Die Energieperspektiven für die Schweiz bis 2050. Anhang III. Energienachfrage und Elektrizitätsangebot in Zahlen; Emissionen*, Prognos AG, Basel, 2012
- Almut KIRCHNER, *Die Energieperspektiven 2035 – Band 2. Szenarien I bis IV, Energienachfrage und Elektrizitätsangebot in der Schweiz 1990-2035 in den Szenarien I bis IV*, Prognos AG, Basel, 2007
- *Bericht N°160 des Staatsrats an den Grossen Rat zur Energieplanung des Kantons Freiburg (neue Energiestrategie)*, Freiburg, 2009
- Bundesrat, *Erläuternder Bericht zur Energiestrategie 2050 (Vernehmlassungsvorlage)*, Bern, 2012
- EnDK, Energischweiz, *Stand der Energiepolitik in den Kantonen, 2011*, UVEK, BFE, Bern, 2011
- EnDK, *Gebäudestrategie. Der Gebäudepark Schweiz im Fokus kantonaler Massnahmen*, EnDK, Chur, Entwurf Januar 2012
- Lorenz BÖSCH, Michael RÜTIMANN, *Energiepolitische Leitlinien*, EnDK, Berne, 2012
- Michael KAUFMANN, Hans-Peter NÜTZI, Beat RUFF, Marianne SORG, *EnergieSchweiz 2011-2020. Detailkonzept*, EnergieSchweiz, Ittigen, 2010
- Staatsrat, *Bericht des Staatsrats zur kantonalen Energiepolitik*, Staatsrat, Sitten, 2008
- Strategische Arbeitsgemeinschaft EnergieSchweiz, *EnergieSchweiz in der 2. Etappe – mehr Wirkung, mehr Nutzen Die Strategie für EnergieSchweiz 2006–2010*, EnergieSchweiz, BFE, Bern, 2005
- UVEK, *Programm Energie 2000 : Schlussbericht und 10 Jahresbericht*, OFEN, Berne, 2001

Erneuerbare Energien und Abwärme

- Aquarius, Staubli, Kurath & Partner AG, ITECO Ingenieurunternehmung AG, IC Infraconsult AG, *Plan cantonal d'assainissement des cours d'eau*, Département de la santé, des affaires sociales et de l'énergie, SEFH, Sion, 2008
- Arbeitsgruppe Eignerstrategie FMV und BHP, *Kanton Wallis: Eignerstrategie FMV. Vorgaben und Erwartungen an die Arbeit der FMV*, DVER, Sitten, 2012
- Arbeitsgruppe Wasserkraft und BHP, *Strategie Wasserkraft Kanton Wallis. Ziele, Stossrichtungen und Massnahmen*, DVER, Sitten 2011
- CREM, *Identification des rejets thermiques industriels en Valais. Rapport public*, Service de l'énergie et des forces hydrauliques, Sion, 2012
- Dienststelle für Umweltschutz, *Kantonaler Abfallbewirtschaftungsplan*, Departement für Verkehr, Bau und Umwelt, Sitten, 2008
- FMV SA, *Geschäftsprüfungsbericht 2011* FMV SA, Sitten, 2012
- Gabriele BIANCHETTI, *Géothermie profonde à Lavey: le projet AGEPP*, ALPGEO Sàrl Hydrogéologues Conseils, Sierre, 2009



- Heini GLAUSER, *Massnahmenplan Solarenergie Wallis*, e a si, Windisch, 2010
 - Patrick ASTORI, Régis LONGCHAMP, *Etude du développement du potentiel d'énergie solaire de toiture en Valais. Rapport final*, EPFL, Lausanne, 2009
 - Urban PARIS, Marcos BUSER, *Geothermiebohrungen Brig-Glis, Zusammenfassung Schlussbericht Phase 2*, PG Geothermie Brig-Glis, Ennetbaden, 2011
 - VSA, *Leitfaden zur Energieoptimierung auf ARAs*, VSA, Glattbrugg, 2008
- Fossile Energie**
- Erdöl-Vereinigung, *Erdöl: der Weg in die Schweiz*, Erdöl-Vereinigung, Zürich, 2004
 - *Geschäftsbericht Gazoduc S.A.*, 2007
 - Sogaval, *Geschäftsbericht 2010*, Sogaval, Sitten, 2011
- Transport, Verteilung und Speicherung**
- Heinrich BRAKELMANN, Klaus FRÖHLICH, Hans B. PÜTTGEN, *Infrastrukturen zur Hochspannungs-Stromübertragung im Kanton Wallis. Hochspannungsleitung Chamoson – Chippis*, DVER, Lausanne, 2011
 - Swissgrid, *Das Schweizer Stromnetz: Rückgrat der Energieversorgung*, Swissgrid, Vevey, 2012
- Andere**
- Aurelio MATTEI, *Estimation du rendement moyen de l'énergie électrique utilisée dans l'économie valaisanne*, Département d'économétrie et d'économie politique, Université de Lausanne, Lausanne, 1989
 - Eidgenössisches Volkswirtschaftsdepartement, *Strategie der wirtschaftlichen Landesversorgung*, BSV, Bern, 2003
 - Franziska BARMETTLER, Nick BEGLINGER, Christian ZEYER, *Cleantech Energiestrategie. Richtig rechnen und wirtschaftlich profitieren auf CO₂-Zielkurs*, Swisscleantech, Zürich, 2012

Gesetzlicher Rahmen

- Bund**
- BGE 1C_262/2011 vom 15. November 2012, Misoxer Krafwerke AG (zur Publikation vorgesehen)
 - Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (Gewässerschutzgesetz, GSchG) vom 24. Januar 1991, SR 814.20
 - Bundesgesetz über die Landwirtschaft (Landwirtschaftsgesetz, LWG) vom 29. April 1998, SR 910.1
 - Bundesgesetz über die Nutzbarmachung der Wasserkraft (Wasserrechtsgesetz, WRG) vom 22. Dezember 1916, SR 721.80
 - Bundesgesetz über die Raumplanung (Raumplanungsgesetz, RPG) vom 22. Juni 1979, SR 700
 - Bundesgesetz über die Reduktion der CO₂-Emissionen (CO₂-Gesetz) vom 8. Oktober 1999, SR 641.71
 - Bundesgesetz über die Reduktion der CO₂-Emissionen (CO₂-Gesetz) vom 23. Dezember 2011, SR 641.71
 - Bundesgesetz über die Stromversorgung (Stromversorgungsgesetz, StromVG) vom 23. März 2007, SR 734.7
 - Bundesgesetz über die wirtschaftliche Landesversorgung (Landesversorgungsrechtsgesetz, LVG) vom 8. Oktober 1982, SR 531



- Bundesgesetz über Rohrleitungsanlagen zur Beförderung flüssiger oder gasförmiger Brenn- oder Treibstoffe (Rohrleitungsgesetz, RLG) vom 4. Oktober 1963, SR 746.1
- Bundesverfassung der Schweizerischen Eidgenossenschaft vom 18. April 1999, SR 101
- Energiegesetz (EnG) vom 26. Juni 1998, SR 730.0
- Energieverordnung (EnV) vom 7. Dezember 1998, SR 730.01
- Rohrleitungsverordnung (RLV) vom 2. Februar 2000, SR 746.11
- Stromversorgungsverordnung (StromVV) vom 14. März 2008, SR 734.71
- Verordnung über elektrische Leitungen (Leitungsverordnung, LeV) vom 30. März 1994, SR 734.31
- Verordnung über Sicherheitsvorschriften für Rohrleitungsanlagen (RLSV) vom 4. April 2007, SR 746.12

Kanton

- Ausführungsdekret zum Bundesgesetz über die Stromversorgung vom 12. Dezember 2008, SR/VS 734.1
- Baugesetz vom 8. Februar 1996, SR/VS 705.1
- Beschluss betreffend die Nutzung des Grundwassers, der Seen oder Wasserläufe zur Gewinnung thermischer Energie vom 14. Juli 1982, SR/VS 730.102
- Beschlusses über den Abzug der Kosten von Privatliegenschaften und energiesparenden und dem Umweltschutz dienenden Investitionen vom 23 April 1997, SR/VS 642.110
- Dekret betreffend die Genehmigung bestimmter kommunaler Verfügungen und Vereinbarungen über die Nutzbarmachung der Wasserkräfte öffentlicher Gewässer vom 13. September 2012, SR/VS 721.80
- Energiegesetz vom 15. Januar 2004, SR/VS 730.0
- Gemeindegesetz vom 5. Februar 2004, SR/VS 175.1
- Gesetz über die Nutzbarmachung der Wasserkräfte vom 28. März 1990, SR/VS 721.8
- Gesetz über die Walliser Elektrizitätsgesellschaft vom 15. Dezember 2004, SR/VS 731.1
- *Richtlinien zur Beschaffung, Unterhalt und Gebrauch der Dienstwagen des Staates Wallis* vom 6. Juni 2012
- Verordnung betreffend die Fördermassnahmen im Energiebereich (VFöEn) vom 27. Oktober 2004, SR/VS 730.101
- Verordnung betreffend die rationelle Energienutzung in Bauten und Anlagen (VREN) vom 9. Februar 2011, SR/VS 730.100
- Walliser kantonale Richtplan, Koordinationsblatt G.2/2 „Energieversorgung“, 2009
- Walliser kantonale Richtplan, Koordinationsblatt G.4/2 „Projekte und Ausbau bestehender Anlagen“, 1999
- Walliser kantonale Richtplan, Koordinationsblatt G.5/2, „Transport und Verteilung der elektrischen Energie“, 1999



Beiträge, Konferenzen, Vorstösse

Energie- und Klimapolitik

- 98/181/CE, CECA, Euratom, „98/1997/EG, EGKS, Euratom: „Beschluss des Rates und der Kommission vom 23. September 1997 über den Abschluss des Vertrags über die Energiecharta und des Energiechartaprotokolls über Energieeffizienz und damit verbundene Umweltaspekte durch die Europäischen Gemeinschaften“, <http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31998D0181:DE:HTML>, aufgerufen am 18.08.2008
- Antwort auf das Postulat vom 13. Dezember 2006 der Abgeordneten Grégoire RABOUD (Stellvertreter) (SPO), Jérôme BUTTET (PDCB) und Mitunterzeichnenden zur Rolle des Staats in der Energiefrage (2.075), Sitten, 16.05.2007
- Antwort auf Postulat (Motion in Postulat umgewandelt) der GRL-Fraktion durch Grossrat Narcisse CRETENAND vom 6. Februar 2007 in Bezug auf die 2000-Watt-Gesellschaft für das Wallis (2.083), Sitten, 19.10.2007
- BAFU, „Internationale Klimapolitik: Kyoto-Protokoll“, BAFU, <http://www.bafu.admin.ch/klima/00470/00488/index.html?lang=de>, aufgerufen am 20.12.2009
- BFE, „EnergieSchweiz“, www.bfe.admin.ch, aufgerufen am 27.10.2010
- Bundesrat, UVEK, BFE, „Bundesrat beschliesst im Rahmen der neuen Energiestrategie schrittweisen Ausstieg aus der Kernenergie“, Bern, 25.05.2011
- Bundesrat, UVEK, BFE, „Bundesrat konkretisiert Stossrichtung der Energiestrategie 2050“, Bern, 01.12.2011
- Europa, „Eine Energiepolitik für Europa“, http://europa.eu/legislation_summaries/energy/european_energy_policy/l27067_de.htm, aufgerufen am 22.10.2010
- IEA, „About US“, <http://www.iea.org/aboutus/>, aufgerufen am 18.08.2008
- Othmar HUMM, Paul KNÜSEL, Christine SIDLER, Oerlikon JOURNALISTEN, „Leichter leben: Auf dem Weg zu einer nachhaltigen Energiezukunft – am Beispiel der 2000-Watt-Gesellschaft“, Novatlantis, BFE, SIA, Villigen, 2011
- Othmar HUMM, Tanja LÜTOLF, Daniel WIENER, „Leichter leben. Ein neues Verständnis für unsere Ressourcen als Schlüssel zu einer nachhaltigen Entwicklung – die 2000-Watt-Gesellschaft“, Novatlantis, BFE, SIA, Villigen, 2005
- Rahmenübereinkommen über Klimaänderungen, „Das Kyoto-Protokoll tritt am 16.02.2005 in Kraft“, Vereinte Nationen, Bonn, 18.11.2004
- Roberto SCHMIDT, „Schrittweiser Ausstieg aus der Atomenergie“, Motion 11.3436, 14.04.2011, http://www.parlament.ch/d/suche/seiten/geschaefte.aspx?gesch_id=20113436
- UVEK, „Provisorische Schlussbilanz von Energie 2000: Ziele zum Teil erreicht; wertvolle Erfahrungen und Netzwerke für "EnergieSchweiz", UVEK, Bern, 04.07.2000
- UVEK, „Bundesrat beschliesst neue Energiepolitik“, UVEK, Bern, 21.02.2007
- UVEK, „Klimakonferenz in Doha beschliesst zweite Kyoto-Periode“, Bern, 08.12.2012

Energieeffizienz

- BFE, „Wettbewerbliche Ausschreibungen – ProKilowatt“, <http://www.bfe.admin.ch/prokilowatt/index.html?lang=de>, aufgerufen am 31.01.2012



- BFE, „Informationen zu CO₂-Emissionsvorschriften für Personenwagen“, <http://www.bfe.admin.ch/themen/00507/05318/index.html?lang=de>
 - Dienststelle für Strassenverkehr und Schifffahrt, „Attraktiver Ökobonus“, <http://www.vs.ch/Navig/navig.asp?MenuID=25090&Language=de&RefMenuID=0&RefServiceID=0>, aufgerufen am 10.04.2012
 - OFEN, „Energieetikette für Personenwagen“, <http://www.bfe.admin.ch/energieetikette>, aufgerufen am 24.10.2012
- Erneuerbare Energien und Nutzung von Abwärme**
- Antwort auf das Postulat vom 13. September 2006 der GRL-Fraktion, durch Grossrat Narcisse CRETENAND, betreffend Abwärmekataster (2.058), Sitten, 21.03.2007
 - BFE, „Kleinwasserkraft“, <http://www.bfe.admin.ch/themen/00490/00491/00493/index.html?lang=de>, aufgerufen am 26.04.2012
 - Christoph AESCHBACHER, « La RPC – malédiction ou bénédiction ? », *in* Energies renouvelables, SSES en collaboration avec Swissolar, N°5, Berne, 2010
 - CREALP, „Géothermoval“, <http://www.crealp.ch/fr/geothermie/projets-de-recherche/geothermoval.html>, aufgerufen am 02.08.2011
 - Dienststelle für Wald und Landschaft, „Forstreviere“, www.vs.ch, aufgerufen am 12.12.2012
 - Geothermie.ch, „Stimulierte geothermische Systeme. Laufende Pilotprojekte, Projet Deep Heat Mining Projekt in Basel“, http://www.geothermie.ch/index.php?p=projects_stimul_geoth_syst, aufgerufen am 29.07.2011
 - Projet AGEPP, « Production d'électricité d'origine géothermique dans les Alpes » *in* Géothermie.ch NR. 42, 17. année, Société Suisse pour la Géothermie, Mars 2007
 - Verband der Schweizerischen Gasindustrie, „Förderung der Biogas-Einspeisung“, www.gaz-naturel.ch, aufgerufen am 04.04.2012
- Fossile Energie**
- Tamoil (Suisse) S.A., „Raffinerie“, <http://www.tamoil.ch/DE/Tätigkeit/Raffinerie/>, aufgerufen am 27.03.2012
- Transport, Verteilung und Speicherung**
- Andreas KEEL, « Propres, sûrs, sans souci. Réseaux thermiques au bois », *in* Energies renouvelables n°2, SEES, Bern, 2010
 - BFE, „Freileitung oder Kabel“, <http://www.bfe.admin.ch/themen/00612/04482/index.html?lang=de>, aufgerufen am 06.09.2012
 - BFE, „Sachplan Übertragungsleitungen“, <http://www.bfe.admin.ch/themen/00544/00624/index.html?lang=de>, aufgerufen am 03.09.2012
 - BFE, „Stromnetze“, <http://www.bfe.admin.ch/themen/00612/04481/index.html?lang=de>, aufgerufen am 06.09.2012
 - Pumpspeicherkraftwerk Nant de Drance, „Wirtschaftliche Bedeutung“, http://www.nant-de-drance.ch/importance_economique.htm, aufgerufen am 19.04.2012
 - Sabine HIRSBRUNNER, „Das Gasnetz ist für die Zukunft gerüstet“, *in* energiea Ausgabe 5, BFE, Bern, 2011
- Information, Ausbildung und Forschung**
- Actualités MEDIACOM, « L'EPFL et l'Etat du Valais ont signé un accord de partenariat », <http://actu.epfl.ch/news/l-epfl-et-l-etat-du-valais-ont-signe-un-accord-de-/>, aufgerufen am 10.10.2012



Karten, Statistiken

Verbrauch und Produktion	<ul style="list-style-type: none"> – BFE, Schweizerische Elektrizitätsstatistik 2010, BFE, Bern, 2011 – BFE, Schweizerische Gesamtenergiestatistik 2010, BFE, Ittigen, 2011 – BFE, Schweizerische Gesamtenergiestatistik 2011, BFE, Ittigen, 2012 – Eurostat, "Statistics", European Commission, http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home, aufgerufen am 13.12.12
Energieeffizienz	<ul style="list-style-type: none"> – BFS, „Allgemeine Übersicht "Gebäude"", GWS – Bundesamt für Statistik, Bundesamt für Raumentwicklung, „Mikrozensus zum Verkehrsverhalten 2005“
Erneuerbare Energien und Nutzung von Abwärme	<ul style="list-style-type: none"> – BFS, „Schweizer Forststatistik“, Statistisches Lexikon der Schweiz, www.bfs.admin.ch – Meteotest, « Global Irradiation. Annual mean 1981-2000 », www.meteonorm.com, abgerufen am 12.01.2010 – Urs KAUFMANN, Dr. Eicher + Pauli AG, <i>Schweizerische Statistik der erneuerbaren Energien. Ausgabe 2010</i>, BFE, Bern, 2011
Bevölkerung	<ul style="list-style-type: none"> – BFS, « Ständige Wohnbevölkerung nach Kanton », Statistisches Lexikon der Schweiz, www.bfs.admin.ch
Gebiet	<ul style="list-style-type: none"> – BFS, « Arealstatistik 1992/1997. Stand am 01.01.2006 », http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/fr/index/themen/02/03/blank/key/01/zustand_und_entwicklung__tabelle.Document.87937.xls

Internetseiten

BFE	www.bfe.admin.ch
Bund	www.admin.ch
DEWK	www.vs.ch/energie
Energie-Agentur der Wirtschaft	www.enaw.ch
Staat Wallis	www.vs.ch
Swissgrid	www.swissgrid.ch



Illustrationsverzeichnis

Karten	Karte 1: Hauptverwalter der lokalen Stromnetze, Kanton Wallis, 2010 24
	Karte 2: Erdgasversorgungsgesellschaften nach Gemeinde (ohne Industrien), Kanton Wallis, 2010..... 25
	Karte 3: Transportmittel der Erdölprodukte, Schweiz, 2003 26
	Karte 4: Vorhandene Fernwärmenetze nach Energieträger und Produktion in GWh, Kanton Wallis, 2010 27
	Karte 5: Wichtigste Wasserkraftanlagen, Kanton Wallis, Dezember 2012 56
	Karte 6: Entwicklungsstand der Nutzung von Windenergie, Kanton Wallis, September 2012 58
	Karte 7: Funktionen der Wälder, Kanton Wallis, 2010 61
	Karte 8: Landwirtschaftliche Biogasanlagen, KVA und ARA, Kanton Wallis, 2010 63
	Karte 9: Gesamte Sonnenstrahlung, Schweiz, Jahresdurchschnitt 1981-2000... 67
	Karte 10: Fernwärmenetze, Kanton Wallis, Dezember 2012 72
Graphiken	Grafik 1: Endverbrauch nach Energieträgern in TJ , Schweiz, 1910 - 2011 8
	Grafik 2: Elektrizitätsproduktion und –verbrauch in GWh, Schweiz, 2010..... 9
	Grafik 3: Nationaler Stromverbrauch von 2000 bis 2050 in TWh einschliesslich aktueller Speicherpumpen und zu deckender Bedarf im Szenario <i>Politische Massnahmen des Bundesrates</i> 10
	Grafik 4: Endenergieverbrauch (EEV) und Elektrizitätsverbrauch (EL) von 1950 bis 2050 der Szenarien <i>Weiter wie bisher (WWB)</i> , <i>Politische Massnahmen des Bundesrates (POM)</i> und <i>Neue Energiepolitik (NEP)</i> in PJ (3,6 PJ = 1 TWh) 12
	Grafik 5: 2000-Watt-Gesellschaft für die Schweiz: Senkung des Primärenergieverbrauchs pro Kopf auf 2000 Watt bis zum Jahr 2100 .. 14
	Grafik 6: Primärenergiebedarf pro Kopf in Watt..... 14
	Grafik 7: Endenergieverbrauch in GWh, Kanton Wallis, 1990, 2000, 2010 19
	Grafik 8: Endenergieverbrauch in GWh, Kanton Wallis, 2010 20
	Grafik 9: Einheimische Energieerzeugung und Nutzung von Abwärme in GWh, Kanton Wallis, 1990, 2000, 2010..... 20
	Grafik 10: Nutzung von einheimischen Energien und Abwärme in GWh (ohne Wasserkraft und Industrieabfälle), Kanton Wallis, 1990, 2000, 2010 21
	Grafik 11: Energetische Wirkungen und Auswirkungen der CO ₂ -Emissionen, kantonale Förderprogramme (direkte Massnahmen; Gesamtlebensdauer der Einrichtungen), 2010..... 29
	Grafik 12: Über die kantonalen und nationalen Energieförderprogramme erteilte Subventionen, Kanton Wallis, 2000-2011 30
	Grafik 13: Endverbrauch fossiler Energieträger in GWh ohne Verbrauch der Grossindustrie, Kanton Wallis, 1990, 2000, 2010, 2020 39
	Grafik 14: Endverbrauch von Erdgas durch die Grossindustrie in GWh, Kanton Wallis, 1990-1998, 2001-2011 40
	Grafik 15: Endverbrauch von Elektrizität in GWh ohne Verbrauch der Grossindustrie, Kanton Wallis, 1990, 2000, 2010, 2020 41



	Grafik 16:	Endverbrauch von Elektrizität durch die Grossindustrie in GWh, Wallis, 1990-2001, 2004-2011	42
	Grafik 17:	Einheimische und erneuerbare Energieerzeugung und Abwärmenutzung in GWh, Kanton Wallis, 2010, 2020	43
	Grafik 18:	Zusätzliche einheimische und erneuerbare Energieerzeugung und Abwärmenutzung nach Energieträger in GWh, Kanton Wallis, 2020.....	44
	Grafik 19:	Ablauf der Konzessionen mit entsprechenden Produktionen, Kanton Wallis, 2005-2060	45
	Grafik 20:	Durchschnittliche Strecke pro Person nach Transportmittel und Ziel in km und für Strecken im Landesinnern, Schweiz, Kanton Wallis, 2005 ..	53
	Grafik 21:	Endenergieverbrauch in GWh einschliesslich der Grossindustrie, Kanton Wallis, 2010-2020	85
	Grafik 22:	Beitrag der kantonalen Ziele der erhöhten Nutzung von erneuerbaren Energien und Abwärme zwischen 2010 und 2020 gegenüber des diesbezüglichen Ziels des Bundes in %	85
	Grafik 23:	Anteile der erneuerbaren Energien und Abwärme im Rahmen des Leitziels der Erhöhung zwischen 2010 und 2020, Schweiz, Kanton Wallis	86
	Grafik 24:	Anteil der Energieträger am Endenergieverbrauch, Schweiz, Kanton Wallis einschliesslich der Grossindustrie, 2020	86
Schemata	Schema 1:	Energiestrategie für den Kanton Wallis	3
	Schema 2:	Zuständigkeits- und Einflussmatrix zur Energiepolitik	5
	Schema 3:	Ebenen des Elektrizitätsnetzes in der Schweiz.....	22
	Schema 4:	Wertschöpfungskette für Strom	36
	Schema 5:	Energieerzeugung in Bezug zu natürlichen und einheimischen Ressourcen.....	55
	Schema 6:	Vision „Wasserkraft“, Kanton Wallis	77
	Schema 7:	Säulen und Handlungsbereiche der <i>Strategie Effizienz und Energieversorgung</i> , Kanton Wallis	81
Tabellen	Tabelle 1:	Persönlicher Energiebedarf: von 6500 Watt runter auf 2000 Watt	14
	Tabelle 2:	Säulen und Handlungsbereiche der <i>Strategie Effizienz und Energieversorgung</i> , Kanton Wallis.....	49
	Tabelle 3:	Energiepotenzial der Industrieabwärme nach Anwendung, Kanton Wallis, 2011	69
	Tabelle 4:	Illustrierte Beispiele entsprechend den Zielsetzungen 2020, Kanton Wallis.....	87
	Tabelle 5:	Endenergieverbrauch (EEV) einschliesslich der Grossindustrie (GI) in GWh, Kanton Wallis, 1990 -2020.....	91
	Tabelle 6:	Einheimische Energieerzeugung und Abwärmenutzung in GWh, Kanton Wallis, 1990-2020	91

Inhaltsverzeichnis

VORWORT	I
INHALTSVERZEICHNIS	III
ZUSAMMENFASSUNG	V
1. EINLEITUNG	1
2. AUSGANGSLAGE	5
2.1 Schweiz	5
2.1.1 Gesetzlicher Rahmen.....	5
2.1.2 Energiepolitik.....	8
2.2 Kanton Wallis	16
2.2.1 Gesetzlicher Rahmen.....	16
2.2.2 Energiepolitik.....	19
3. STRATEGIE	31
3.1 Leitziel	31
3.2 Säulen der Strategie	32
3.3 Ziele für 2020	38
3.4 SWOT-Analyse	47
3.5 Handlungsbereiche	49
3.5.1 Energieeffizienz.....	50
3.5.2 Erneuerbare Energien.....	55
3.5.3 Abwärme.....	69
3.5.4 Transport, Verteilung und Speicherung.....	71
3.5.5 Information, Ausbildung und Forschung.....	75
3.5.6 Lenkung der Aktivitäten in der Energie-Wertschöpfungskette.....	77
4. PERSONAL UND FINANZMITTEL	79
5. SCHLUSSFOLGERUNG	81
ANHÄNGE	89
Abkürzungen.....	89
Zahlen.....	91
Umrechnungsfaktoren, Masseinheiten und Energieinhalte.....	92
LITERATUR	93
Allgemeine Werke, Berichte.....	93
Gesetzlicher Rahmen.....	94
Beiträge, Konferenzen, Vorstösse.....	96
Karten, Statistiken.....	98
Internetseiten.....	98
ILLUSTRATIONSVERZEICHNIS	99



