



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Raumentwicklung ARE
Bundesamt für Landwirtschaft BLW
Bundesamt für Energie BFE
Staatssekretariat für Wirtschaft SECO

b a s e s

**Regionalökonomische Potenziale
und Erfolgsfaktoren für den Aufbau
und Betrieb von Energieregionen**

Impressum

Herausgeber

Bundesamt für Raumentwicklung (ARE)

Bundesamt für Energie (BFE)

Bundesamt für Landwirtschaft (BLW)

Staatssekretariat für Wirtschaft (seco)



Autoren

Felix Ribl, Benjamin Buser, Nana von Felten, Roger Walther, Katrin Bernath

Redaktion

Felix Ribl

Begleitung

Reto Camenzind, Bundesamt für Raumentwicklung (Leitung)

Christine de Gasparo, Bundesamt für Raumentwicklung

Michael Kropac, regiosuisse

Thomas Maier, Bundesamt für Landwirtschaft

Nicole Mathys, Bundesamt für Energie

Gustav Munz, Bundesamt für Landwirtschaft

Audrey Saumon, Staatssekretariat für Wirtschaft

Aline Tagmann, Bundesamt für Energie

Daniel Wachter, Bundesamt für Raumentwicklung

Produktion

Rudolf Menzi, Stabsstelle Information ARE

Anmerkung

Der Inhalt dieses Berichts verpflichtet nur die von den Auftraggebern beauftragten Autoren.

Bezugsquelle

www.are.admin.ch

Vorwort

Die Energiefrage ist die zentrale Herausforderung des 21. Jahrhunderts. Am 25. Mai 2011 entschied der Bundesrat den Ausstieg aus der Atomenergie. Spätestens seit diesem energiepolitischen Entscheid steht das Thema auch in der Schweiz prominent auf der gesellschaftlichen und politischen Traktandenliste. Im Vordergrund steht dabei nebst der Effizienzsteigerung der Ausbau der erneuerbaren Energien.

Doch erneuerbare Energien sind naturgemäss meist ortsgebunden. Dies hat man in Österreich oder Deutschland bereits erkannt. Dort werden erneuerbare Energien und Effizienzmassnahmen daher nicht nur auf Landesebene, sondern auch auf Stufe Region gezielt geplant und gefördert. Inzwischen hat sich der Begriff Energieregionen für jene Regionen eingebürgert, die sich bewusst in den Bereichen Energieeffizienz und erneuerbare Energien engagieren. Dabei können unterschiedliche Strategien verwendet werden: von der Erhöhung des Selbstversorgungsgrads bis hin zum Energie- oder Technologie-Export. Durch die Tätigkeiten von Energieregionen entstehen auch regional-ökonomische Entwicklungen, die zu regionaler Wertschöpfung und neuen Arbeitsplätzen führen. Zudem können die Land- und Waldwirtschaft sowie der Tourismus von Synergien profitieren. Deshalb gilt es auch in der Schweiz, die Potenziale und Chancen einer nachhaltigen, regionalökonomisch ausgerichteten Energiewirtschaft vermehrt wahrzunehmen.

Die Studie skizziert den aktuellen Stand punkto Energieregionen anhand von drei Beispielen aus dem In- und zwei weiteren aus dem Ausland. Die Studie wird gemeinsam von den Bundesämtern für Raumentwicklung, Energie und Landwirtschaft sowie vom Staatssekretariat für Wirtschaft publiziert. Diese breite Trägerschaft dokumentiert, wie zahlreich bei Energieregionen die Schnittstellen zu verschiedenen Politikbereichen sind.

Der Bericht wendet sich an interessierte Fachkreise, Gemeindevertreter und regionale Akteure, die sich über das Thema informieren möchten. Die hier präsentierten Erkenntnisse und Erfahrungen sollen dazu anregen, in der eigenen Region selbst aktiv zu werden. Denn der Begriff «Energieregion» darf nicht darüber hinwegtäuschen, dass im Prinzip überall in der Schweiz das Potenzial besteht, sich als Energieregion zu positionieren und nachhaltige Wertschöpfungsmöglichkeiten zu erschliessen.

Michel Matthey, Vizedirektor Bundesamt für Raumentwicklung

Daniel Büchel, Vizedirektor Bundesamt für Energie

Rudolf Schiess, Ressortleiter Regional- und Raumordnungspolitik, Staatssekretariat für Wirtschaft

Christian Hofer, Vizedirektor Bundesamt für Landwirtschaft

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	3
Zusammenfassung	6
Résumé	11
Sintesi	16
Summary	21
1 Einleitung	26
1.1 Ausgangslage	26
1.2 Projekt	26
1.2.1 Ziele	26
1.2.2 Themen und Fragen	26
1.2.3 Untersuchungsobjekt	27
1.2.4 Resultate	27
1.2.5 Untersuchungszeitraum	27
1.3 Schlüsselbegriffe	27
2 Vorgehen	29
2.1 Aufbau der Untersuchung	29
2.2 Methodik	30
2.2.1 Fallbeispiele und empirische Erhebungen	30
2.2.2 Regionale Strategien	31
2.2.3 Zentrale regionalökonomische Faktoren	31
2.2.4 Regionale Wertschöpfung	31
2.2.5 Mehr- und Minderkosten	34
2.2.6 Erfolgsfaktoren für Aufbau und Betrieb	35
3 Portraits der Energieregionen	36
3.1 Goms	36
3.1.1 Geographische Lage, Bevölkerung und Wirtschaft	36
3.1.2 Energiesituation	37
3.1.3 Regionaler Energieprozess	40
3.2 Toggenburg	41
3.2.1 Geographische Lage, Bevölkerung und Wirtschaft	41
3.2.2 Energiesituation	42
3.2.3 Regionaler Energieprozess	45
3.3 Val-de-Ruz	46
3.3.1 Geographische Lage, Bevölkerung und Wirtschaft	46
3.3.2 Energiesituation	46
3.3.3 Regionaler Energieprozess	50
3.4 Güssing	51
3.4.1 Geographische Lage, Bevölkerung und Wirtschaft	51
3.4.2 Energiesituation	51
3.4.3 Regionaler Energieprozess	52
3.5 Jühnde	53
3.5.1 Geographische Lage, Bevölkerung und Wirtschaft	53
3.5.2 Energiesituation	54
3.5.3 Regionaler Energieprozess	54
4 Regionalökonomische Potenziale	55
4.1 Regionale Strategien	55
4.1.1 Grundstrategien	55
4.1.2 Beurteilung der Strategien	56

4.1.3	Ausprägung in den Fallbeispielen	61
4.1.4	Fazit	64
4.2	Zentrale regionalökonomische Faktoren	65
4.2.1	Ausrichtung auf Exportmärkte	65
4.2.2	Spezialisierung und Differenzierung	65
4.2.3	Kompetenzzuwachs	66
4.2.4	Innovationskraft	66
4.3	Regionale Wertschöpfung	66
4.3.1	Wertschöpfungsanteile von Energieprojekten	67
4.3.2	Regionale Wertschöpfung in den Energieregionen Goms und Val-de-Ruz.....	69
4.3.3	Auswirkungen auf regionale Arbeitsplätze	70
4.3.4	Fazit	71
4.4	Mehr- und Minderkosten.....	71
4.4.1	Mehr - und Minderkosten von Energiemassnahmen	72
4.4.2	Mehr- und Minderkosten in den Energieregionen Goms und Val-de-Ruz.....	73
4.4.3	Fazit	75
5	Erfolgsfaktoren für den Aufbau und Betrieb von Energieregionen	76
5.1	Kontext	76
5.1.1	Hohe Energiepreise.....	77
5.1.2	Tiefe Gestehungskosten erneuerbarer Energien.....	78
5.1.3	Staatliche Förderung	78
5.1.4	Erfolgreicher Umgang mit räumlichen Interessenkonflikten	80
5.2	Akteure	81
5.2.1	Promotoren.....	81
5.2.2	Investoren / Kapitalgeber	82
5.2.3	Kooperationen und Mitwirkung der Bevölkerung	83
5.3	Inputfaktoren.....	83
5.3.1	Energetische Potenziale	84
5.3.2	Kapital	85
5.3.3	Know-how.....	85
5.3.4	Standorte für Energienutzung	86
5.4	Aufbauprozess.....	86
5.4.1	Konzeptioneller Überbau.....	86
5.4.2	Konkrete Energieprojekte.....	87
5.4.3	Kommunikation und Sensibilisierung	87
5.4.4	Wissensaufbau und Vernetzung	88
6	Empfehlungen	89
6.1	Energieregionen	89
6.2	Bundesämter und kantonale Amtsstellen.....	90
6.3	Land- und Forstwirtschaft	91
A1	Literatur	92
A2	Abkürzungen	93
A3	Übersicht Interviews.....	94
A4	Fragenkatalog	96
A5	Energiekosten	97
A6	Berechnungstabellen	98

Zusammenfassung

Projekt (Kapitel 1)

Die Bundesämter für Raumentwicklung (ARE), Energie (BFE) und Landwirtschaft (BLW) sowie das Staatssekretariat für Wirtschaft (SECO) und regio Suisse haben das Planungs- und Beratungsbüro Ernst Basler + Partner (EBP) beauftragt, anhand von theoretischen Überlegungen und empirischen Untersuchungen in drei Energieregionen aus der Schweiz sowie je einem Beispiel aus Österreich und Deutschland **regionalökonomische Potenziale und Erfolgsfaktoren für den Aufbau und Betrieb von Energieregionen zu identifizieren.**

Strategien für Energieregionen (Kapitel 4.1)

Die vier häufigsten Strategien in den untersuchten Energieregionen sind:

- **Hoher Selbstversorgungsgrad:** Mit dem energiepolitischen Ziel der Selbstversorgung ist die Region bestrebt, die regionale Energienachfrage durch Effizienzmassnahmen zu senken und möglichst mit regionalen Energieträgern zu decken.
- **Energieexport:** Diese Strategie nutzt regionale Energieressourcen für den Export¹ in andere Räume. Sie wird angewendet, wenn die Potenziale für die regionale Erzeugung von Energie gross sind und sich am Exportmarkt gewinnbringende Preise erzielen lassen.
- **Export von Energietechnologie und -dienstleistungen:** Diese Strategie zielt auf das Erwirtschaften von Erträgen und die Steigerung der regionalen Wertschöpfung durch den Export von Technologien und Dienstleistungen zur Energieeffizienz und -erzeugung. Sie basiert auf einer langfristig angelegten regionalökonomischen Stärkung durch den Aufbau von Know-how in ausgewählten Energiebereichen.
- **Stärkung anderer Wertschöpfungsketten:** Diese Strategie nutzt regionale Energieprojekte zur Unterstützung anderer Wertschöpfungsketten. In den ländlichen Räumen sind dies in der Schweiz insbesondere der Tourismus und die Landwirtschaft. Die Stärkung ergibt sich entweder durch Sekundäreinkünfte aus der Energieproduktion oder sie erfolgt durch die Kombination von Energieprodukten mit Angeboten aus diesen anderen Branchen.

Insbesondere in der Schweiz wird in den meisten Energieregionen die Strategie hoher Selbstversorgungsgrad verfolgt. Aus ökonomischer Sicht liegt der Vorteil vor allem in der Verringerung des Abflusses regionaler Finanzmittel. Hinzu kommen tiefere Energiekosten, falls in Zukunft die Preise der erneuerbaren Energien markant sinken und Investitionen in Energieeffizienz rentabler werden. Bezüglich regionalökonomischer Stärkung ist die Strategie hingegen wenig interessant, da zentrale regionalökonomische Faktoren nicht entwickelt werden und das Wertschöpfungspotenzial auf den regionalen Binnenmarkt beschränkt bleibt. Doch lässt sich die Strategie relativ einfach realisieren und zeichnet sich durch eine gute lokale Umweltverträglichkeit aus.

¹ Die Begriffe Export- und Binnenmärkte sind in dieser Studie auf die Energieregionen bezogen. Das heisst, es handelt sich um den Absatz von Gütern zur Deckung der Nachfrage innerhalb der Region (Binnenmarkt) beziehungsweise ausserhalb der Region (Exportmarkt).

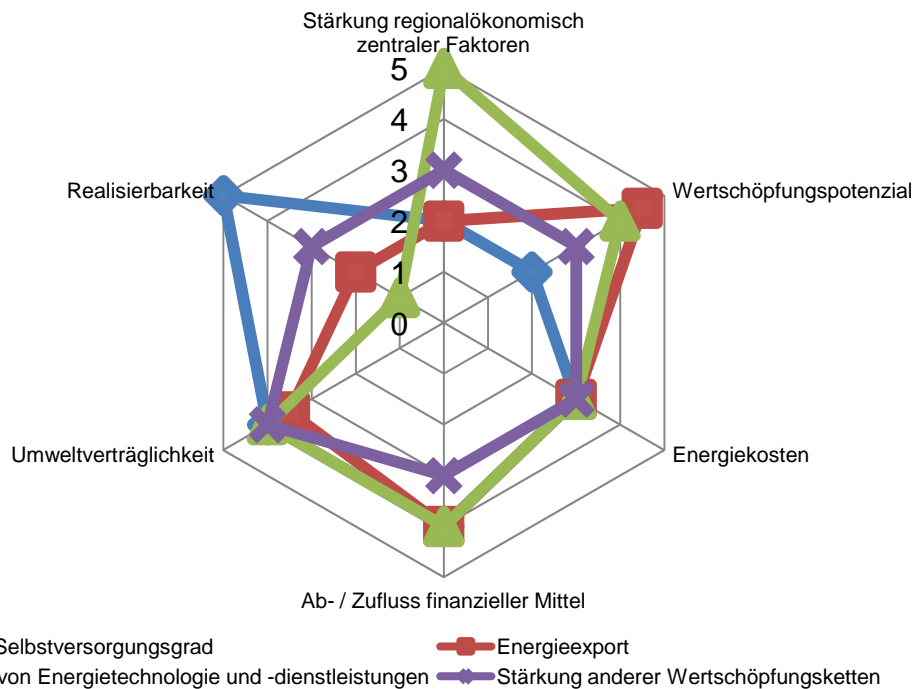


Abbildung Z1: Bewertung der Strategien durch EBP (1 steht für eine sehr tiefe, 5 für eine sehr hohe Bewertung).

Die grössten Wertschöpfungspotenziale weisen die beiden exportorientierten Strategien Energieexport und Export von Energietechnologie und -dienstleistungen auf, da sie auf ein weiter wachsendes überregionales Marktpotenzial zielen. Das Wertschöpfungspotenzial der Energieexport-Strategie wird hauptsächlich dadurch bestimmt, in welchem Umfang sich die regionalen Energieressourcen zu marktfähigen Gesteinskosten nutzen lassen. Diese Strategie wurde deshalb in den letzten Jahrzehnten mehrheitlich in Regionen mit grossem Wasserkraftpotenzial verfolgt. Bei der Strategie Export von Energietechnologie und -dienstleistungen ist das Potenzial theoretisch beinahe unbegrenzt. In der Praxis werden jedoch nur einzelne Regionen diese Strategie in grossem Umfang umsetzen können, da die Erschliessung neuer Marktnischen für Energietechnologie und -dienstleistungen aufwändig und der internationale Wettbewerb gross ist. Bis heute wurde diese Strategie nur von ausländischen Energieregionen verfolgt.

Die Stärkung regionalökonomischer Faktoren lässt sich vor allem mit der Strategie Export von Energietechnologie und -dienstleistungen sowie teilweise mit der Strategie Stärkung anderer Wertschöpfungsketten erreichen. Bei der erstgenannten Strategie muss die regionale Energiekompetenz als Basis für den Erfolg systematisch aufgebaut werden. Bei der zweiten Strategie werden bedeutende Wertschöpfungsketten wie Tourismus und Landwirtschaft mit dem Energiebereich verknüpft und dadurch am Markt neu positioniert. In der Schweiz wird diese Art der regionalökonomischen Stärkung erst mit Pilotprojekten verfolgt.

Die Praxis zeigt, dass sich der Strategie-Mix von Energieregionen im Lauf der Zeit wandelt. Am Anfang steht meist die Strategie hoher Selbstversorgungsgrad. Exportorientierte Anstrengungen kommen erst in einer späteren Phase hinzu, wenn durch die Umsetzung lokaler Projekte das entsprechende Know-how erarbeitet wurde.

Regionale Wertschöpfung (Kapitel 4.3)

Die Analyse der regionalen Wertschöpfung ergibt folgende Resultate:

Einen hohen Anteil an regional anfallender Wertschöpfung weisen die Solarthermie, die energetische Nutzung von Biomasse sowie die Sanierung von Gebäudehüllen auf. Dagegen wird die regionale Wertschöpfung bei der Nutzung fossiler Energieträger für Wärme und Transport sowie bei Wind- und grossen Wasserkraftanlagen nur wenig gestärkt.

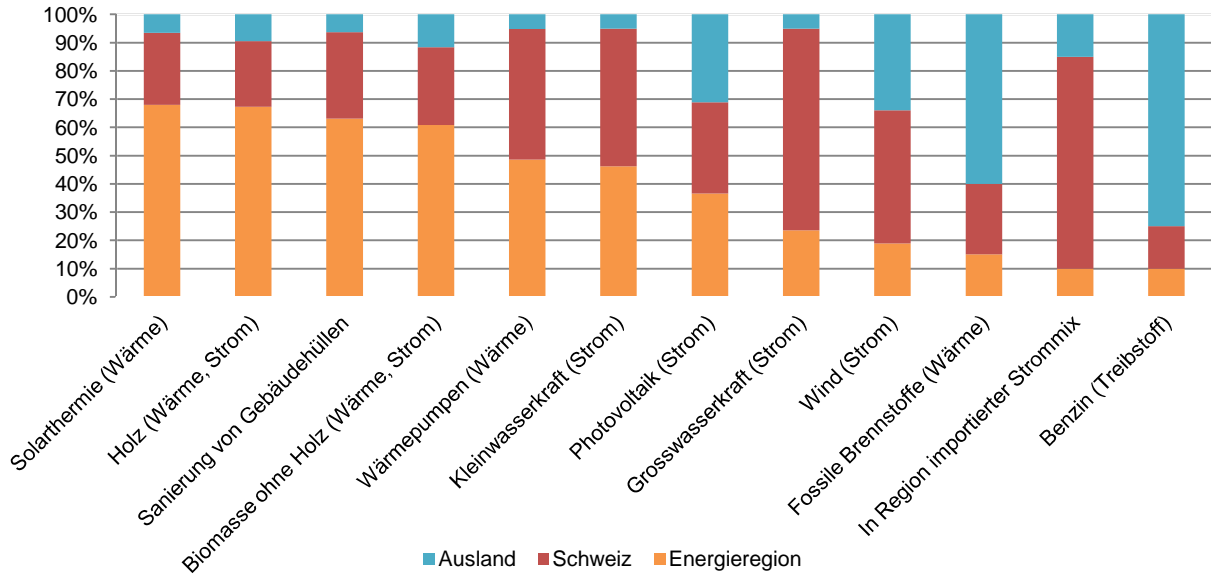


Abbildung Z2: Wertschöpfungsanteile in der Energieregion, in der Schweiz und im Ausland (Ragwitz, M. et al. (2009), Schätzungen von EBP)

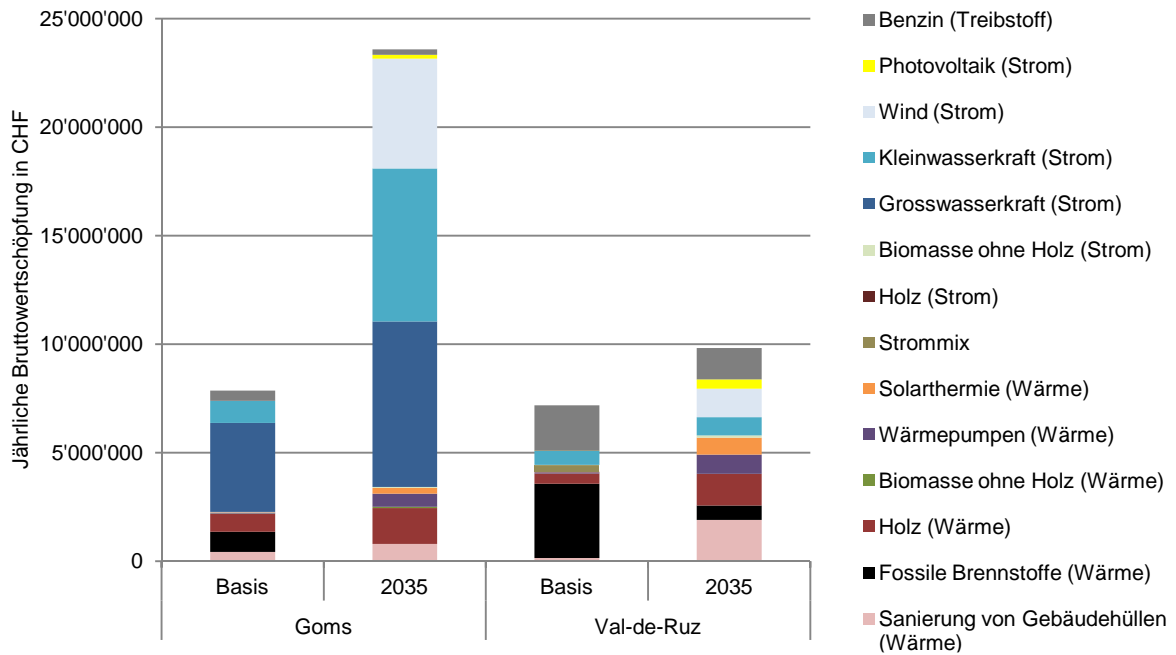


Abbildung Z3: Potenzial der regionalen Wertschöpfung von Energieprojekten in den Regionen Goms und Val-de-Ruz (Berechnung EBP)

In der Schweiz bestehen vor allem in Regionen mit grossem Wasserkraftpotenzial gute Möglichkeiten für eine regionale Wertschöpfung durch Energiemassnahmen. Zum Beispiel könnte im Goms der Anteil des Energiebereichs an der gesamten regionalen Wertschöpfung durch die Nutzung des vollen Energiepotenzials rund 11% gegenüber heute 4% erreichen. Bei der gesamtschweizerischen Betrachtung des Potenzials von Wasserkraft sind jedoch folgende Punkte zu beachten: Ein wesentlicher Anteil des Potenzials wird bereits genutzt; ferner kann die Beteiligung von ausserregionalem Kapital zum Abfluss von finanziellen Mitteln aus der Region führen; und schliesslich ist die Akzeptanz neuer Projekte in der Bevölkerung unsicher.

Trotzdem bestehen in den untersuchten Regionen beträchtliche Ausbaumöglichkeiten. Im Goms beispielsweise könnte die regionale Wertschöpfung aus dem Energiesektor bei Ausschöpfung des gesamten Energiepotenzials verdreifacht werden; im Val-de-Ruz liesse sich immerhin eine Erhöhung um knapp 40% erreichen.

Analysiert man die regionale Wertschöpfung nach Stufen der Wertschöpfungskette, zeigt sich, dass in den untersuchten ländlichen Regionen am meisten Wertschöpfung durch Betrieb und Unterhalt entsteht – insbesondere bei der Wasserkraft und bei der energetischen Nutzung von Holz.

Mehr- und Minderkosten (Kapitel 4.4)

Bezüglich Mehr- und Minderkosten erneuerbarer Energien und effizienter Technologien im Vergleich zur herkömmlichen fossilen Wärmeproduktion und zum Import von Strom wurden folgende Erkenntnisse gewonnen:

Die vollständige Realisierung des energetischen Potenzials einer Region kann gesamthaft sowohl zu hohen Mehrkosten als auch zu deutlichen Minderkosten führen. Einen grossen Einfluss hat die Preisentwicklung der konventionellen Energieträger. Zwar sind die Prognosen mit einer grossen Unsicherheit behaftet. Doch ist damit zu rechnen, dass sich die Preise weiter erhöhen werden, was erneuerbare Energien und Effizienzmassnahmen konkurrenzfähiger macht. Aus regionaler Kostenperspektive ist es von Vorteil, für die Elektrizitätserzeugung vor allem solche Kraftwerke zu realisieren, bei denen die Mehrkosten auf überregionale Kostenträger überwältigt werden können. Zudem sollten bevorzugt Wärmeprojekte umgesetzt werden, die zu Minderkosten führen. Aus nationaler Kostenperspektive sind Energieprojekte nur dann vorteilhaft, wenn sie zu Minderkosten führen. Eine reine Kostenbetrachtung greift auf nationaler Ebene jedoch zu kurz, da hier auch energiepolitische Ziele eine wichtige Rolle spielen.

Erfolgsfaktoren für Aufbau und Betrieb (Kapitel 5)

Im Rahmen der theoretischen und empirischen Untersuchung wurden folgende Faktoren als ausschlaggebend für den erfolgreichen Aufbau und Betrieb von Energieregionen identifiziert:

- **Kontext:** Hohe Energiepreise, tiefe Gestehungskosten erneuerbarer Energien, staatliche Förderung, erfolgreicher Umgang mit räumlichen Interessenkonflikten
- **Akteure:** Promotoren, Investoren und Kapitalgeber, Kooperationen
- **Aufbauprozess:** Konzeptioneller Überbau, konkrete Energieprojekte, Kommunikation und Sensibilisierung, Wissensaufbau und Vernetzung
- **Inputfaktoren:** Energetische Potenziale, Kapital, Know-how, Standorte für Energienutzung

Die untersuchten Fallbeispiele mit zahlreichen Projekten zur lokalen Nutzung erneuerbarer Energien und zur Verbesserung der Energieeffizienz zeigen, dass nicht nur die regionalen Erfolgsfaktoren vorteilhaft ausgeprägt sind, sondern dass auch überregional günstige Rahmenbedingungen bestehen.

Empfehlungen (Kapitel 6)

Energieregionen

Strategie

- Eine auf regionale Ziele und Potenziale abgestützte eigene Strategie erarbeiten
- In der Anfangsphase mit verschiedenen Energiemassnahmen Know-how aufbauen; danach Fokussierung auf Bereiche mit besonderen regionalen Stärken und attraktiven Potenzialen
- Exportorientierte Strategien verstärkt verfolgen, insbesondere Möglichkeiten des Exports von Energietechnologie und -dienstleistungen ausloten und realisieren

Energiemassnahmen:

- Wärme: Bei vorteilhafter Preisentwicklung Biomasseprojekte, Gebäudesanierungen und Wärmepumpen umsetzen
- Strom: Prioritär Biomasse- und Kleinwasserkraftwerke realisieren; Überwälzung der Mehrkosten auf überregionale Kostenträger anpeilen und Amortisation der Investitionen sicherstellen

Grundlagen

- Kompetenzen ausbauen
- Tragfähige Strukturen für einen langfristigen Energieprozess schaffen
- Mit präventiven Massnahmen Blockaden bei der Standortsuche vermeiden
- Den Abfluss finanzieller Mittel durch regionale Kapitalbeteiligungen gering halten

Bundesämter und kantonale Amtsstellen

- Insbesondere folgende Anforderungen an staatliche Zuschüsse berücksichtigen: Förderung von Aktivitäten auf staatliche Ziele ausrichten; wettbewerbsverzerrende Eingriffe vermeiden
- Staatliche Förderung der regionalen Energieprozesse; Unterstützung der Exportstrategie Energietechnologie und -dienstleistungen
- Optimierung der Bewilligungsverfahren

Land- und Forstwirtschaft

- Vermehrt Potenziale der Energieproduktion aus Biomasse nutzen; geeignete Kooperationsmodelle finden
- Herkömmliche Land- und Forstwirtschaft mit der Produktion erneuerbarer Energie verbinden

Résumé

Projet (chapitre 1)

A l'appui de diverses considérations théoriques et empiriques menées dans trois régions énergétiques suisses, plus un exemple en Autriche et un en Allemagne, les Offices fédéraux du développement territorial (ARE), de l'énergie (OFEN), de l'agriculture (OFAG) ainsi que le Secrétariat d'Etat à l'économie (SECO) et RegioSuisse ont chargé le bureau de planification et de conseil Ernst Basler + Partner (EBP) **d'identifier des potentiels économiques régionaux et des facteurs de réussite pour le développement et l'exploitation des régions énergétiques.**

Stratégies pour les régions énergétiques (chapitre 4.1)

Les quatre stratégies les plus fréquemment mises en œuvre dans les régions énergétiques étudiées sont les suivantes:

- **Degré élevé d'auto-provisionnement:** par cet objectif de politique énergétique, la région s'efforce de réduire la demande énergétique régionale au travers de mesures d'efficacité énergétique et de la couvrir en exploitant au maximum les ressources énergétiques régionales.
- **Exportation d'énergie:** cette stratégie se fonde sur l'exploitation des ressources énergétiques régionales à des fins d'exportation². Elle est mise en œuvre lorsqu'il existe un fort potentiel de production énergétique dans la région, et que les prix obtenus sur le marché d'exportation permettent de générer des ressources.
- **Exportation de technologie et services énergétiques:** l'objectif de cette stratégie est d'enregistrer des recettes et d'accroître la création de valeur régionale en exportant des technologies et des services dans le domaine de l'efficacité et de la production énergétiques. Elle repose sur un renforcement à long terme de l'économie régionale par la constitution d'un savoir-faire dans des secteurs énergétiques ciblés.
- **Consolidation d'autres chaînes de création de valeur:** cette stratégie tire parti de projets énergétiques régionaux pour consolider d'autres chaînes de création de valeur. En Suisse, les principaux secteurs concernés dans les zones rurales sont le tourisme et l'agriculture. La consolidation peut s'effectuer soit au travers de recettes commerciales d'appoint générées par la production d'énergie, soit en combinant des produits énergétiques avec des offres émanant de ces autres secteurs.

La stratégie du degré élevé d'auto-provisionnement est appliquée dans la plupart des régions énergétiques, et tout particulièrement en Suisse. D'un point de vue économique, elle présente essentiellement l'avantage de réduire les sorties de fonds régionaux, auquel s'ajoute la baisse des coûts énergétiques si les prix des énergies renouvelables enregistrent ultérieurement une chute significative, et si les investissements dans le domaine de l'efficacité énergétique deviennent plus rentables. La stratégie présente par contre peu d'intérêt pour le renforcement économique régional car il n'en résulte aucun développement des facteurs économiques régionaux essentiels et le potentiel de création de valeur reste circonscrit au marché intérieur régional. En revanche, elle est relativement facile à mettre en place et se distingue par une bonne viabilité environnementale locale.

² Dans cette étude, les notions de marché d'exportation et de marché intérieur se rapportent aux régions énergétiques. En d'autres termes, il s'agit de la distribution de biens pour couvrir la demande au sein de la région (marché intérieur) ou hors de cette dernière (marché d'exportation).

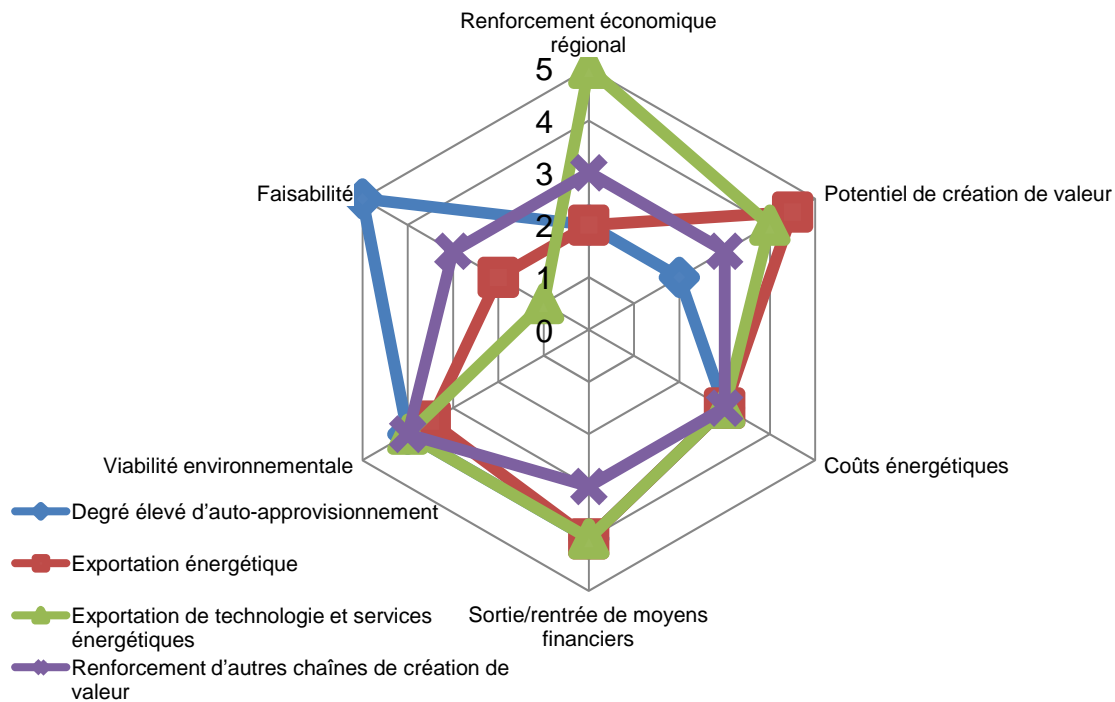


Illustration R1: évaluation des stratégies par EBK (le chiffre 5 correspondant à une excellente évaluation et le chiffre 1 à une appréciation très mauvaise).

Les deux stratégies axées sur l'exportation – d'énergie ainsi que de technologie et services énergétiques – offrent les meilleurs potentiels de création de valeur car elles ciblent un potentiel de marché dont la croissance se poursuit au niveau suprarégional. Le potentiel de création de valeur que recouvre la stratégie d'exportation de l'énergie va essentiellement de pair avec l'ampleur des ressources énergétiques régionales utilisables moyennant des prix de revient compétitifs sur le marché. Au cours des dernières décennies, cette stratégie a donc été principalement mise en œuvre dans des régions dotées d'un fort potentiel hydroélectrique. Quant à la stratégie de l'exportation de technologie et de services énergétiques, son potentiel est théoriquement quasi illimité. En pratique, toutefois, seules certaines régions peuvent l'appliquer à grande échelle car l'exploitation de nouvelles niches de marché sur ce créneau est coûteuse et la concurrence internationale y est âpre. A ce jour, seules des régions énergétiques étrangères ont poursuivi cette stratégie.

C'est principalement la stratégie de l'exportation de technologie et services énergétiques ainsi que, dans une moindre mesure, la stratégie de la consolidation d'autres chaînes de création de valeur qui permettent de renforcer les facteurs économiques de la région. Dans le cas de la première stratégie, la mise en place systématique d'une compétence énergétique régionale constitue une base impérative de réussite. La deuxième stratégie associe quant à elle les chaînes de création de valeur essentielles (tourisme, agriculture, etc.) avec le secteur de l'énergie pour les repositionner sur le marché. En Suisse, seuls quelques projets pilotes ont jusqu'ici porté sur ce genre de renforcement économique régional.

L'expérience montre que le stratégie mix des régions énergétiques évolue au fil du temps. Dans la plupart des cas, il débute par la stratégie *du degré élevé d'auto-approvisionnement*. Ce n'est que dans une phase ultérieure, lorsque la mise en œuvre de projets locaux a permis d'acquérir le savoir-faire correspondant, que les efforts axés sur l'exportation viennent s'y greffer.

Création de valeur régionale (chapitre 4.3)

L'analyse de la création de valeur régionale a donné les résultats suivants:

Une grande partie de la création de valeur régionale repose sur la thermie solaire, l'exploitation énergétique de la biomasse et la réhabilitation de l'enveloppe des bâtiments. En revanche, le renforcement de la création de valeur régionale est mineur lors de l'utilisation des énergies fossiles pour le chauffage et le transport, ainsi que dans les installations éoliennes et les grandes centrales hydroélectriques.

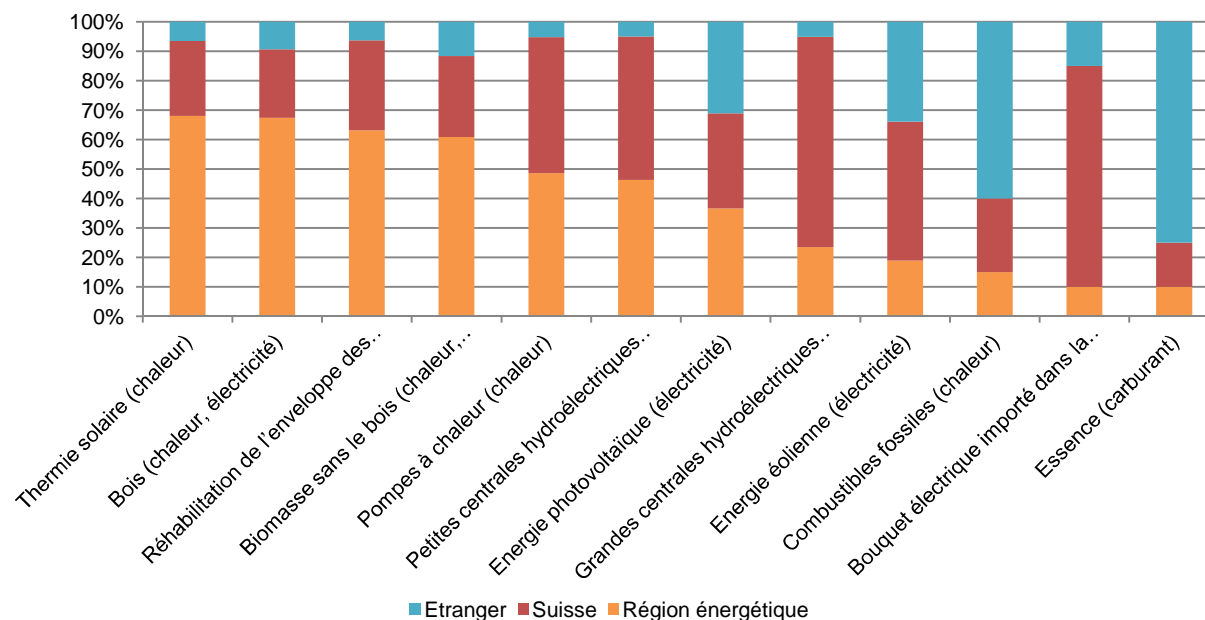


Illustration R2: parts de la création de valeur dans la région énergétique, en Suisse et à l'étranger (Ragwitz, M. et al. (2009), estimations d'EBP)

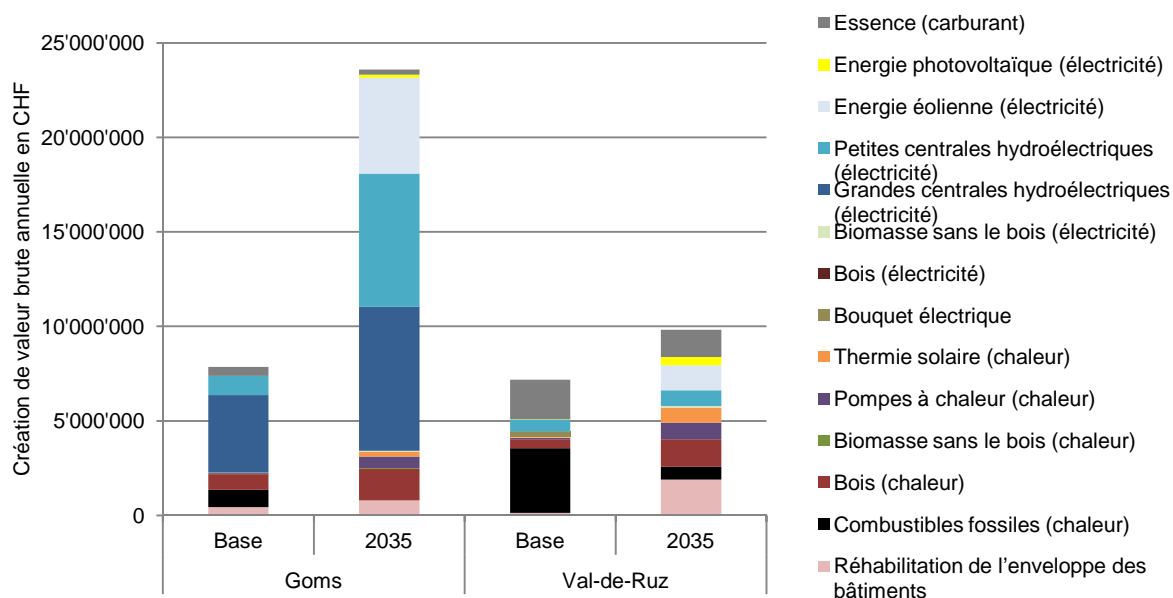


Illustration R3: potentiel de création de valeur régionale dans les projets énergétiques des régions de Goms et de Val-de-Ruz (calcul EBP)

La Suisse recèle d'intéressantes opportunités en matière de création de valeur régionale grâce à des mesures énergétiques, notamment dans les régions dotées d'un important potentiel

hydroélectrique. A Goms, par exemple, l'exploitation de l'intégralité du potentiel énergétique pourrait permettre au secteur énergétique de contribuer pour près de 11% à la création de valeur régionale totale, contre 4% actuellement. S'agissant du potentiel de l'énergie hydroélectrique à l'échelle nationale, il convient toutefois de prendre en compte les points suivants: une grande partie du potentiel est déjà exploitée; par ailleurs, la participation de capitaux extrarégionaux peut engendrer une fuite de ressources financières en dehors des régions; et, pour finir, l'acceptation de nouveaux projets au sein de la population n'est pas garantie.

Malgré tout, les régions étudiées recèlent d'énormes possibilités de développement. A Goms, par exemple, l'exploitation de l'intégralité du potentiel énergétique pourrait permettre de tripler la création de valeur régionale engendrée par le secteur énergétique. Et dans le Val-de-Ruz, elle pourrait se traduire par une hausse de près de 40%.

L'analyse de la création de valeur régionale tout au long des maillons de la chaîne montre que, dans les régions rurales étudiées, la création de valeur découle pour l'essentiel de l'exploitation et de l'entretien – en particulier de l'énergie hydroélectrique et de l'exploitation énergétique du bois.

Augmentation et diminution des coûts (chapitre 4.4)

S'agissant de l'augmentation et de la diminution des coûts induits par les énergies renouvelables et l'efficacité accrue des technologies, en comparaison avec la production de chaleur par les énergies fossiles et l'importation d'électricité, les conclusions qui s'imposent sont les suivantes:

Globalement, l'exploitation intégrale du potentiel énergétique d'une région peut tout aussi bien se solder par une forte augmentation que par une nette diminution des coûts. L'évolution des prix des sources d'énergie conventionnelles a une énorme incidence. De fortes incertitudes pèsent certes sur les prévisions, mais on peut s'attendre à ce que les prix continuent d'évoluer à la hausse, rendant les énergies renouvelables et les mesures d'amélioration de l'efficacité énergétique plus compétitives.

Dans une perspective régionale en matière de coûts, il apparaît avantageux, pour la production d'électricité, de construire notamment des centrales pour lesquelles les frais supplémentaires peuvent être répercutés sur des organismes de financement suprarégionaux. Par ailleurs, il serait judicieux de privilégier la réalisation de projets thermiques induisant des réductions de coûts. A l'échelle nationale, les projets énergétiques ne sont avantageux que s'ils génèrent une réduction des coûts. Cependant, il ne suffit pas de considérer simplement les coûts à l'échelle nationale, car dans ce cas, les objectifs de politique énergétique jouent également un rôle important.

Facteurs de succès en termes de développement et d'exploitation (chapitre 5)

Dans le cadre de l'étude théorique et empirique qui a été menée, les facteurs suivants ont été identifiés comme décisifs pour réussir le développement et l'exploitation des régions énergétiques:

- **contexte:** prix énergétiques élevés, faibles prix de revient des énergies renouvelables, subventions publiques, traitement réussi des conflits d'intérêts territoriaux
- **acteurs:** promoteurs, investisseurs/bailleurs de fonds, coopérations
- **processus de mise en place:** superstructure conceptuelle, projets énergétiques concrets, communication et sensibilisation, développement des connaissances et mise en réseau
- **facteurs d'input:** potentiels énergétiques, capital, savoir-faire, sites pour l'utilisation énergétique.

L'étude des nombreux exemples de projets destinés à un usage local des énergies renouvelables et à l'amélioration de l'efficacité énergétique montre que, non seulement, les facteurs de succès spécifiques à chaque région sont efficaces, mais aussi qu'il existe des conditions-cadres avantageuses au niveau suprarégional.

Recommandations (chapitre 6)

Régions énergétiques

Stratégie

- Elaborer une stratégie propre sur la base des objectifs et potentiels régionaux.
- Lors de la phase initiale, mettre en place un savoir-faire à l'aide de différentes mesures énergétiques, pour se concentrer ensuite sur les secteurs présentant des points forts régionaux particuliers ainsi que des potentiels attrayants.
- Renforcer les stratégies axées sur l'exportation, notamment avec l'évaluation et la mise en œuvre des possibilités d'exportation de technologie et services énergétiques.

Mesures énergétiques

- Chaleur: en cas d'évolution positive des coûts, mettre en œuvre des projets en lien avec la biomasse, la réhabilitation des bâtiments et les pompes à chaleur.
- Electricité: miser en priorité sur la construction de centrales à biomasse et de petites centrales hydroélectriques; repérer les possibilités de répercuter les frais supplémentaires sur des organismes de financement suprarégionaux; et garantir l'amortissement des investissements.

Bases

- Développement des compétences
- Mise en place de structures solides pour développer un processus énergétique à long terme
- Mesures préventives pour éviter les blocages lors de la recherche de sites
- Maintien des sorties de fonds à un faible niveau par le biais de participations financières régionales

Offices fédéraux et services cantonaux

- Prise en compte notamment des exigences suivantes pour les mécanismes de subventions publiques: adapter les activités soutenues aux objectifs publics; éviter toute intervention susceptible de distordre la concurrence
- Subvention publique des processus énergétiques régionaux; soutien de la stratégie d'exportation de technologie et services énergétiques
- Optimisation des processus d'approbation

Agriculture et sylviculture

- Exploitation accrue des potentiels de production énergétique à partir de la biomasse; identification de modèles de coopération appropriés
- Combinaison de l'agriculture et de la sylviculture traditionnelles avec la production d'énergie renouvelable.

Sintesi

Progetto (capitolo 1)

L'Ufficio federale dello sviluppo territoriale (ARE), l'Ufficio federale dell'energia (UFE), l'Ufficio federale dell'agricoltura (UFAG), nonché la Segreteria di Stato dell'economia (SECO) e Regiosuisse hanno incaricato la Ernst Basler + Partner AG (EBP) di **individuare**, sulla base di considerazioni teoriche e indagini empiriche, **il potenziale economico regionale e i fattori di successo per la creazione e la gestione di regioni energetiche** in tre regioni energetiche svizzere, una austriaca e una tedesca.

Strategie per le regioni energetiche (capitolo 4.1)

Le quattro strategie più frequenti nelle regioni energetiche esaminate sono le seguenti:

- **Livello elevato di autoapprovvigionamento:** con l'obiettivo dell'autoapprovvigionamento, la regione si prefigge di ridurre la domanda regionale di energia mediante misure di efficienza energetica e di soddisfare il fabbisogno per quanto possibile tramite risorse energetiche regionali.
- **Esportazione di energia:** questa strategia utilizza risorse energetiche regionali ai fini dell'esportazione³ in altre aree. Viene attuata se i potenziali per la produzione energetica regionale sono elevati e se il mercato d'esportazione consente prezzi che realizzano un utile.
- **Esportazione di tecnologie e di servizi per il settore energetico:** questa strategia mira alla realizzazione di profitti e all'accrescimento della creazione di valore aggiunto regionale attraverso l'esportazione di tecnologie e servizi per la produzione di energia e l'incremento dell'efficienza. Si basa su un potenziamento dell'economia regionale sul lungo termine attraverso la creazione di know-how in determinati settori energetici.
- **Incentivazione di altre catene di valore aggiunto:** questa strategia utilizza progetti energetici regionali per incentivare altre catene di creazione di valore aggiunto. Nelle aree rurali svizzere si tratta soprattutto del settore turistico e di quello agricolo. L'incentivazione avviene attraverso redditi accessori provenienti dalla produzione di energia oppure associando prodotti energetici con offerte di questi altri rami.

Soprattutto in Svizzera, nella maggior parte delle regioni energetiche si adotta la strategia del livello elevato di autoapprovvigionamento. I vantaggi economici di questa strategia sono principalmente correlati alla riduzione dei deflussi di risorse finanziarie dalle regioni. A ciò si aggiungono anche costi energetici più bassi se in futuro i prezzi delle energie rinnovabili diminuiranno considerevolmente e gli investimenti nell'efficienza energetica saranno più redditizi. Sotto il profilo del potenziamento dell'economia regionale, questa strategia risulta invece meno interessante, dal momento che importanti fattori economici regionali non vengono sviluppati e le potenzialità di creazione di valore aggiunto sono limitate al mercato interno regionale. Eppure la strategia è relativamente facile da attuare e si caratterizza per la sua buona sostenibilità ambientale locale.

³ I termini "esportazione" e "mercato interno" si riferiscono in questo studio alle regioni energetiche. Ciò significa che si tratta della commercializzazione di beni per la copertura della domanda all'interno della regione (mercato interno) e all'esterno della regione (mercato d'esportazione).

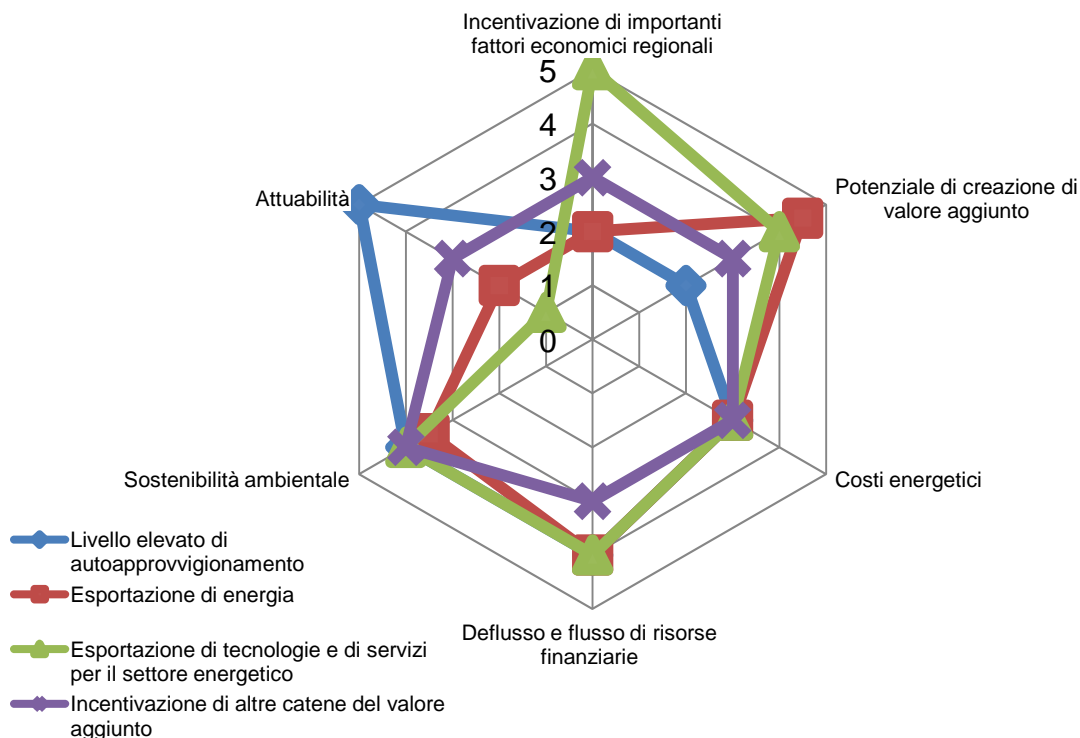


Figura S1: valutazione delle strategie da parte di EBP (1: molto scarso; 5: molto elevato).

Le due strategie finalizzate all'esportazione, "esportazione di energia" e "esportazione di tecnologie e di servizi per il settore energetico" presentano le maggiori potenzialità di creazione di valore aggiunto visto che mirano a un potenziale di mercato sovraregionale in continua crescita. Per ciò che concerne la strategia "esportazione di energia", molto dipende da come le risorse energetiche regionali sono sfruttabili a costi di produzione compatibili con il mercato. Di conseguenza, negli ultimi decenni questa strategia è stata adottata soprattutto in regioni ricche di risorse idroelettriche. Teoricamente, nel caso della strategia "esportazione di tecnologie e di servizi per il settore energetico" sussistono potenzialità quasi illimitate. Tuttavia soltanto alcune regioni sono in grado di attuare in ampia misura questa strategia poiché l'accesso a nuove nicchie di mercato per le tecnologie e i servizi per il settore energetico è complesso e vi è una forte concorrenza internazionale. Finora questa strategia è stata applicata soltanto da regioni energetiche estere.

L'incentivazione dei fattori economici regionali può essere raggiunta principalmente con la strategia "esportazione di tecnologie e di servizi per il settore energetico" e in parte con la strategia "incentivazione di altre catene di creazione di valore aggiunto". Nel primo caso, la competenza energetica regionale deve essere sviluppata sistematicamente come base per un buon esito. Nel secondo caso, importanti catene di creazione di valore aggiunto, come quelle del settore turistico e dell'agricoltura, sono collegate con il settore energetico e pertanto riposizionate sul mercato. In Svizzera, questo tipo di incentivazione economica regionale è perseguita finora con progetti pilota.

L'esperienza dimostra che la combinazione di strategie delle regioni energetiche muta nel corso del tempo. All'inizio si persegue solitamente la strategia "livello elevato di autoapprovvigionamento". Solo in una fase successiva, quando a seguito dell'attuazione di progetti locali si dispone del know-how necessario, vengono adottati anche elementi di strategie dirette all'esportazione.

Creazione di valore aggiunto a livello regionale (capitolo 4.3)

Dall'analisi della creazione di valore aggiunto su scala regionale emerge quanto segue:

Una quota elevata del valore aggiunto creato a livello regionale è riconducibile al solare termico, allo sfruttamento energetico delle biomasse, nonché al risanamento degli involucri edilizi. Invece, la creazione di valore aggiunto su scala regionale viene incentivata solo in minima parte nel caso dell'utilizzazione delle fonti di energia fossile per il calore e il trasporto o delle centrali eoliche o delle grandi centrali idroelettriche.

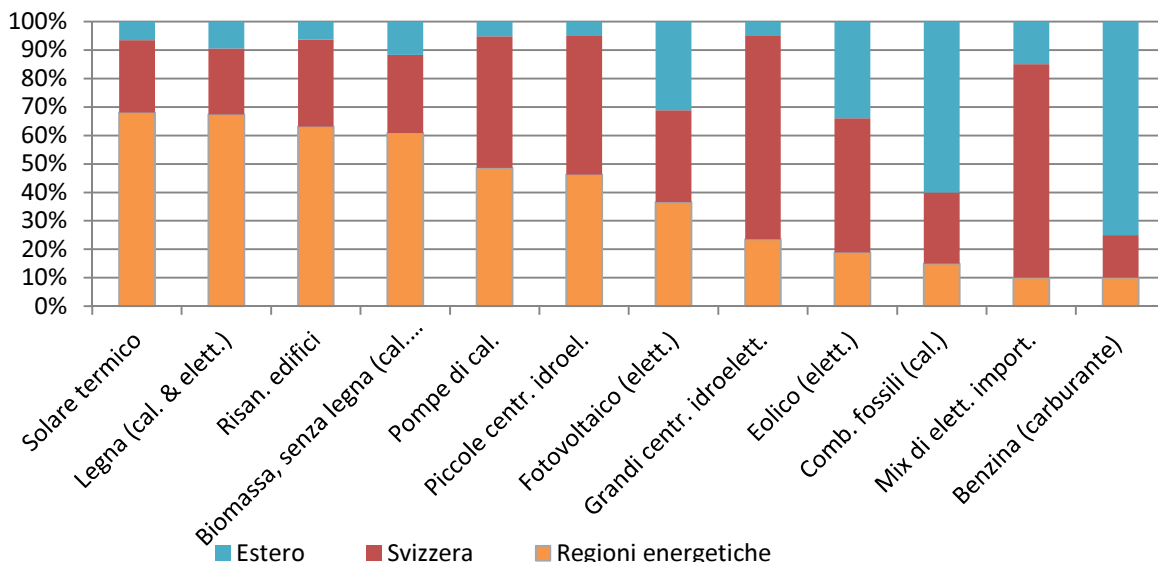


Figura S2: quote di creazione di valore aggiunto nelle regioni energetiche, in Svizzera e all'estero (Ragwitz, M. et al. (2009), stime dell'EBP)

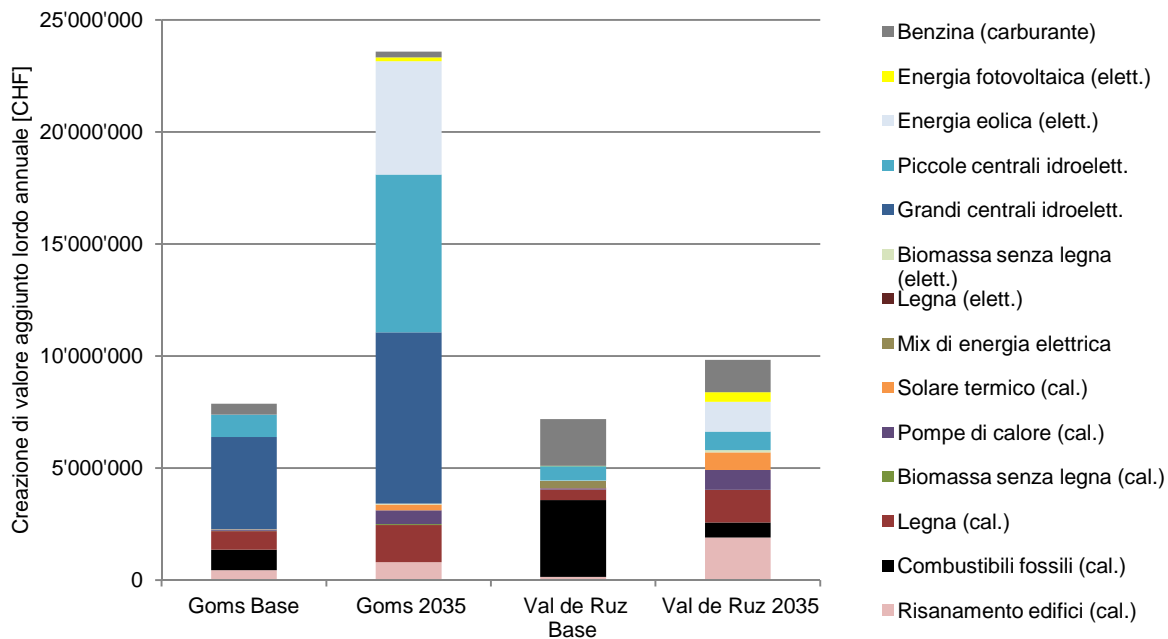


Figura S3: potenziale di creazione regionale di valore aggiunto dei progetti energetici nelle regioni Goms e Val-de-Ruz (stime EBP)

In Svizzera, soprattutto nelle regioni dotate di grandi risorse idroelettriche, ci sono buone possibilità di accrescimento della creazione di valore aggiunto regionale attraverso misure energetiche su scala regionale. Ad esempio, se nel Goms si sfruttassero tutte le potenziali risorse energetiche, la quota di valore aggiunto regionale corrispondente al settore energetico sarebbe all'incirca dell'11 per cento rispetto all'odierno 4 per cento. Tuttavia, considerate le risorse idroelettriche su scala nazionale, occorre rilevare quanto segue: una parte importante delle risorse viene già utilizzata; inoltre la partecipazione di capitale extraregionale può comportare un deflusso di risorse finanziarie dalle regioni, infine non è assicurato il consenso da parte della popolazione nei confronti dei nuovi progetti.

Tuttavia nelle regioni esaminate vi sono considerevoli possibilità di sviluppo. Nel Goms, ad esempio, lo sfruttamento di tutte le risorse energetiche porterebbe a triplicare la creazione di valore aggiunto. In Val-de-Ruz sarebbe possibile un aumento di quasi il 40 per cento.

Se si analizza la catena di creazione di valore aggiunto regionale a diversi livelli, risulta che nelle regioni rurali prese in esame esso viene prodotto principalmente dalle attività di esercizio e manutenzione. I settori interessati sono soprattutto quelli dell'energia idroelettrica e dello sfruttamento energetico del legno.

Costi aggiuntivi e risparmi (capitolo 4.4)

In relazione ai costi aggiuntivi e ai risparmi dovuti allo sfruttamento di fonti di energia rinnovabili e alle tecnologie efficienti, rispetto all'uso di fonti tradizionali di energia fossile (calore) e all'importazione di energia elettrica, sono emersi i dati seguenti:

Complessivamente, lo sfruttamento di tutte le potenziali risorse energetiche di una regione può comportare sia elevati costi aggiuntivi, sia considerevoli risparmi. Un influsso importante è quello dell'andamento dei costi relativi alle fonti energetiche convenzionali. Le previsioni sono caratterizzate da grande incertezza. Tuttavia si può ritenere che i prezzi continueranno ad aumentare, il che renderà le fonti di energia rinnovabili e le misure di efficienza energetica più competitive. In un'ottica regionale, per la produzione di energia elettrica risulta vantaggioso costruire in primo luogo centrali che consentano di recuperare i costi aggiuntivi imputandoli ad unità di costo sovregionali. Inoltre, occorrerebbe realizzare preferibilmente progetti termici che consentano di ridurre i costi. In un'ottica nazionale, i progetti energetici sono vantaggiosi soltanto se consentono risparmi in termini di costi. Un'ottica incentrata soltanto sui costi è tuttavia poco efficace a livello nazionale dal momento che anche gli obiettivi di politica energetica sono importanti.

Fattori di successo nella creazione e gestione di regioni energetiche (capitolo 5)

Nel quadro di analisi condotte a livello teorico ed empirico, sono stati identificati i seguenti fattori determinanti per una proficua creazione e gestione delle regioni energetiche:

- **contesto:** elevati prezzi dell'energia, bassi costi di produzione delle energie rinnovabili, incentivi statali, gestione efficiente dei conflitti d'interesse territoriali;
- **operatori:** promotori, investitori/finanziatori, cooperazioni;
- **modalità operative:** quadro progettuale, singoli progetti energetici, comunicazione e sensibilizzazione, acquisizione di conoscenze e livello d'interconnessione;
- **fattori produttivi:** potenziali risorse energetiche, capitali, know-how, siti per lo sfruttamento dell'energia.

I casi esaminati, con numerosi progetti di utilizzazione locale delle energie rinnovabili e di miglioramento dell'efficienza energetica, dimostrano che non soltanto i fattori di successo regionali sono peculiari, ma anche che sussistono condizioni sovregionali vantaggiose.

Raccomandazioni (capitolo 6)

Regioni energetiche

Strategia

- elaborare una strategia propria basata su obiettivi e potenzialità regionali;
- inizialmente è opportuno sviluppare know-how attraverso diverse misure energetiche; successivamente si possono privilegiare i settori dotati di maggiori risorse regionali e attrattiva;
- applicare maggiormente le strategie finalizzate all'esportazione, in particolare vagliare e realizzare le possibilità correlate all'esportazione di tecnologie e di servizi per il settore energetico.

Misure energetiche:

- calore: nel caso di un andamento favorevole dei prezzi, attuare progetti legati allo sfruttamento energetico delle biomasse, al risanamento di edifici e all'installazione di pompe di calore;
- energia elettrica: realizzare prioritariamente centrali a biomassa e piccole centrali idroelettriche; mirare a imputare i costi aggiuntivi a unità di costo sovraregionali e garantire l'ammortamento degli investimenti.

Elementi fondamentali

- acquisire competenze;
- creare strutture affidabili, adatte a processi energetici a lungo termine;
- evitare con misure preventive ostacoli nella ricerca di siti;
- mantenere basso il deflusso di risorse finanziarie attraverso partecipazioni regionali al capitale.

Uffici federali e unità amministrative cantonali

- in particolare, è opportuno che gli aiuti statali rispondano ai seguenti requisiti: orientare la promozione di attività verso obiettivi statali; evitare interventi che possono causare distorsioni della concorrenza;
- destinare gli incentivi statali al processo energetico regionale; sostegno della strategia di esportazione di tecnologie e di servizi per il settore energetico;
- ottimizzare la procedura di autorizzazione.

Agricoltura e selvicoltura

- sfruttare maggiormente il potenziale energetico delle biomasse; individuare modelli di cooperazione adeguati;
- associare l'agricoltura e la selvicoltura con la produzione di energie da fonti rinnovabili.

Summary

Project (Section 1)

The Swiss Federal Offices for Spatial Development (ARE), Energy (SFOE) and Agriculture (FOAG), plus the State Secretariat for Economic Affairs (SECO) and *regiosuisse* (Swiss network for regional development) jointly commissioned Ernst Basler + Partner (EBP) to conduct theoretical analyses and empirical investigations in three Swiss energy regions and one region each in Austria and Germany in order to identify **regional economic potential and success factors for the development and operation of energy regions**.

Strategies for energy regions (Section 4.1)

The four strategies most commonly adopted in the investigated energy regions are:

- **High self-sufficiency rate:** By pursuing the energy-policy goal of self-sufficiency, the region is targeting cuts in regional energy demand through efficiency measures and, as far as possible, using regional energy sources to cover demand.
- **Energy exports:** This strategy uses regional energy resources for export⁴ to other areas. It is adopted when there is considerable potential for regional generation of energy and price levels on the export market are financially interesting.
- **Export of energy-related technology and services:** The aim of this strategy is to generate income and increase regional value creation by exporting technologies and services relating to energy efficiency and energy generation. It is based on a long-term strengthening of the regional economy through the acquisition of know-how in selected energy-related areas.
- **Strengthening of other value-creation chains:** This strategy utilizes regional energy projects to support other value-creation chains. In rural areas of Switzerland, this applies in particular to tourism and agriculture. The strengthening comes about either through secondary revenues from energy production or through the combination of energy products or services from these other sectors.

In Switzerland in particular, the *high self-sufficiency rate* strategy is the one pursued in most energy regions. The main economic benefit offered by this strategy is a reduction in the outflow of regional financial resources. Added to this are lower energy costs, provided that prices of renewable energies fall steeply in future and investments in energy efficiency become more cost-effective. This strategy is, however, less interesting in terms of strengthening the regional economy, as central factors in the regional economy are not developed and the value-creation potential remains limited to the regional domestic market. Nevertheless, the strategy is relatively easy to implement and has the merit of good local environmental compatibility.

⁴ In this study, the terms "export markets" and "domestic markets" relate to the energy regions. In other words, goods are sold to meet demand either within the region (domestic market) or outside of it (export market).

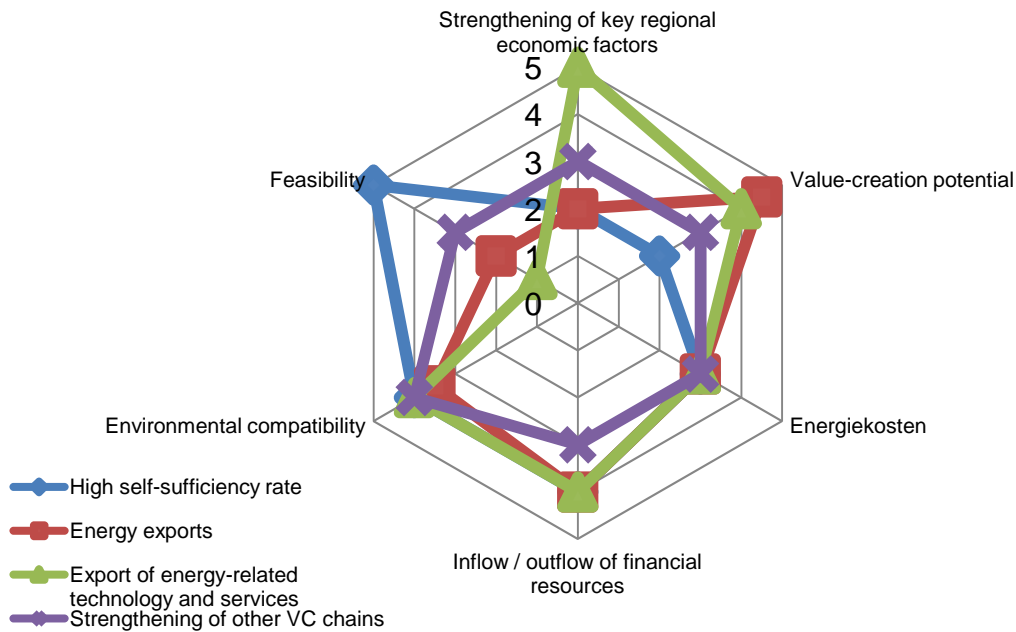


Figure S1: Evaluation of the strategies by EBP (1 denotes a very low, 5 a very high rating).

The two export-oriented strategies – *energy exports* and *export of energy-related technology and services* – offer the best prospects for value creation as they target continued growth of supraregional market potential. The value-creation potential of the *energy export* strategy is primarily dictated by the extent to which the regional energy resources can be exploited at production costs that are compatible with the market. In recent decades, therefore, this strategy has been adopted mainly in regions with considerable hydropower potential. With the *export of energy-related technology and services* strategy, the potential is in theory almost boundless. In practice, however, only a handful of regions will be able to implement this approach on a large scale, as developing new market niches for energy technology and services is expensive and international competition is fierce. To date, only energy regions outside of Switzerland have adopted this strategy.

The strengthening of regional economic factors can best be achieved with the *export of energy-related technology and services* strategy or, in some cases, with the *strengthening of other value-creation chains* strategy. With the first of these strategies, regional energy expertise must be systematically developed as the basis for success. With the latter, significant value-creating chains such as tourism and agriculture must be linked with the energy sector and repositioned in the market on this basis. In Switzerland, this type of strengthening of the regional economy has so far only been tested in pilot projects.

Practice shows that the strategy mix of energy regions changes over time. Initially, the *high self-sufficiency rate* strategy takes priority. Export-oriented measures are only added during a later phase, when the corresponding know-how has been developed through the implementation of local projects.

Regional value creation (Section 4.3)

Analysis of regional value creation produces the following results:

The regional component of value creation is particularly high in the following fields: solar thermal energy, energy generation from biomass, and building envelope refurbishment. By contrast, there is little strengthening of regional value creation from the use of fossil fuels for heating and transport or from wind-power or major hydroelectric plants.

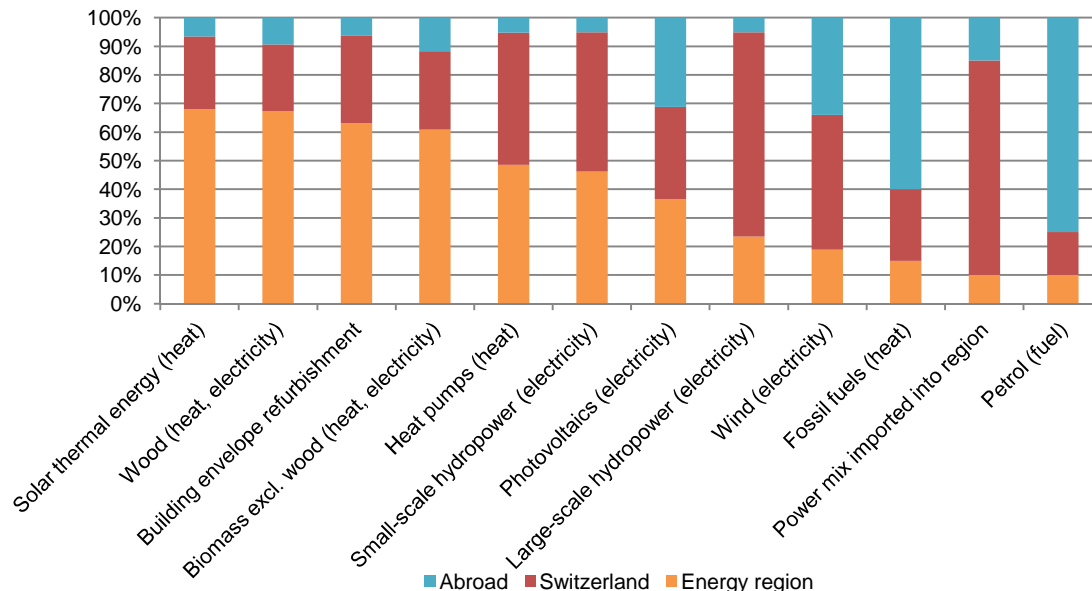


Figure S2: Value creation components in the energy region, in Switzerland and abroad (Ragwitz, M. et al. (2009), EBP estimates)

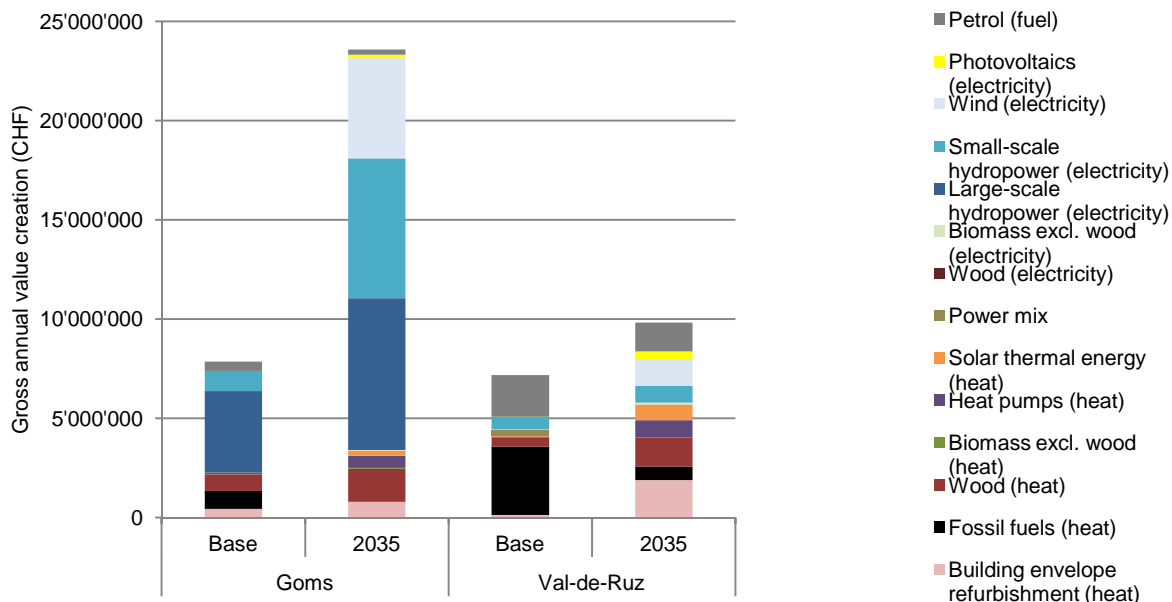


Figure S3: Potential of regional value creation from energy projects in the Goms and Val-de-Ruz regions (EBP calculation)

In Switzerland, the capacity for regional value creation through energy measures is particularly great in regions with considerable hydropower generation potential. In Goms, for example, the energy sector's contribution to total regional value creation could be increased from the current figure of 4% to around 11% if its potential were fully exploited. However, if we look at the potential of hydropower in Switzerland as a whole, the following points must be noted: a high proportion of the potential has already been exploited; moreover, the acquisition of equity stakes from outside the region can result in an outflow of financial resources from the region; and finally, the acceptance of new projects by the local population is uncertain.

However, the regions investigated offer considerable scope for development. In Goms, for instance, regional value creation by the energy sector could be trebled by full exploitation of energy potential, while the Val-de-Ruz district offers scope for an increase of nearly 40%.

A breakdown of regional value creation by stages in the value-creation chain suggests that, in the rural regions under investigation, most of this value arises during the operation and maintenance phase, with hydropower and energy generation from wood accounting for the lion's share.

Additional and reduced costs (Section 4.4)

The following conclusions were drawn with regard to the additional or reduced costs entailed by renewable energies and energy-efficient technologies compared to traditional fossil fuels for heating and electricity imports:

Overall, full exploitation of a region's energy potential may lead to either substantial cost increases or to significant reductions. Trends in the cost of the conventional energy sources have a major impact here. While forecasts are highly speculative, costs look set to continue rising – thus making renewable energies and energy efficiency measures more competitive.

From the point of view of regional costs, a rewarding approach to electricity generation is to primarily implement those power plant schemes for which the additional costs can be passed on to supraregional financing bodies. For heat generation, the focus should be on projects that bring about cost reductions. From the viewpoint of national costs, energy projects are only rewarding if they bring about a reduction in costs. At the national level, however, the consideration of costs alone is not sufficient: here, energy policy objectives play a key role too.

Success factors for development and operation (Section 5)

During the theoretical and empirical investigations, the following factors were found to be crucial for the successful development and operation of energy regions:

- **Context:** High energy prices, low production costs for renewable energies, state funding, successful approach to spatial conflicts of interest
- **Players:** Promoters, investors/capital providers, cooperative ventures
- **Development process:** Conceptual superstructure, concrete energy projects, communication and awareness-raising, knowledge accumulation and networking
- **Input factors:** Energy-related potential, capital, know-how, locations for energy use

The case studies investigated, with numerous projects for local utilization of renewable energies and improvements to energy efficiency, indicate not only that region-specific success factors are particularly effective but also that the supraregional framework is conducive to positive developments.

Recommendations (Section 6)

Energy regions

Strategy

- Develop a strategy geared to regional objectives and potential
- Build up know-how in the start-up phase through various energy measures; proceed to focus on areas that exploit particular regional strengths and attractive potential
- Intensify pursuit of export-oriented strategies; in particular, identify and capitalize on opportunities to export energy-related technology and services

Energy measures:

- Heat: Where cost trends are favourable, implement biomass, building refurbishment and heat pump projects
- Electricity: Prioritize biomass and small-scale hydropower plant projects; aim to pass on extra costs to supraregional financing bodies and secure the amortization of investments

Fundamentals

- Develop expertise
- Create sound structures for a long-term energy process
- Take preemptive measures to prevent obstruction of site searches
- Minimize outflow of financial resources by ensuring regional equity participation

Federal agencies and cantonal authorities

- Pay particular attention to the following requirements for state funding: gear activities to government objectives; avoid competition-distorting interventions
- State funding for regional energy processes; support the *energy-related technology and services* export strategy
- Optimize the approval process

Agriculture and forestry

- Increasingly exploit potential for energy production from biomass; identify suitable cooperation models
- Combine traditional agricultural and forestry production with renewable energy production

1 Einleitung

1.1 Ausgangslage

In der Schweiz und im umliegenden Ausland entstehen seit einigen Jahren so genannte Energieregionen. Diese zeichnen sich aus durch einen aktiven regionalen Prozess zur verstärkten Nutzung von erneuerbaren Energien und zur Steigerung der Energieeffizienz. Beispiele für Schweizer Energieregionen sind Emmental, Entlebuch, Goms, Knonaueramt, Orbe, Parc Chasseral, Toggenburg und Val-de-Ruz. Die Regionen verfolgen sowohl Energieziele als auch regionalwirtschaftliche Ziele wie etwa die Steigerung der regionalen Wertschöpfung, die Verminderung des Abflusses von finanziellen Mitteln aus der Region oder die langfristige Senkung der Energiekosten. Die energetischen Aspekte von Energieregionen – insbesondere Energiepotenziale sowie heutige und künftige Energieversorgung – wurden durch verschiedene Studien bereits untersucht. Bezüglich der regionalökonomischen Effekte lokaler Energiemassnahmen besteht jedoch eine grosse Wissenslücke; die entsprechenden Daten und Informationen wurden bisher kaum aufgearbeitet.

Die oben genannten Energieregionen haben in ihrer Aufbauphase wertvolle Erfahrungen gesammelt. Diese können als Leitplanken für weitere Regionen dienen, die verstärkt im Energiebereich aktiv werden wollen. Zudem sind staatliche Stellen, die mit Gesetzen und Fördermassnahmen die Rahmenbedingungen für regionale Energieprojekte gestalten, auf eine Rückmeldung aus der Praxis angewiesen. Deshalb ist es wichtig, die Erfahrungen der Energieregionen auszuwerten und einem breiten Kreis von Interessierten zugänglich zu machen.

Aufgrund dieser Ausgangslage haben die Bundesämter für Raumentwicklung (ARE), Energie (BFE) und Landwirtschaft (BLW) sowie das Staatssekretariat für Wirtschaft (SECO) und Regiosuisse das Planungs- und Beratungsbüro Ernst Basler + Partner (EBP) beauftragt, Potenziale und Erfolgsfaktoren von Energieregionen in einem Projekt zu untersuchen und die Resultate in der vorliegenden Studie zu dokumentieren.

1.2 Projekt

1.2.1 Ziele

Mit dem Projekt «Regionalökonomische Potenziale und Erfolgsfaktoren für den Aufbau und Betrieb von Energieregionen» wurden folgende Ziele verfolgt:

- Regionalökonomisches und institutionelles **Wissen zu Energieregionen zusammentragen** und aufarbeiten
- **Zentrale Erfolgsfaktoren** sowie **Best Practice** für Aufbau und Betrieb von Energieregionen aufzeigen.

1.2.2 Themen und Fragen

Zu den beiden Themen regionalwirtschaftliche Potenziale und Erfolgsfaktoren von Energieregionen wurden folgende Fragen untersucht:

- **Regionalwirtschaftliche Potenziale:** Welche Strategien verfolgen Energieregionen, und welchen Einfluss haben diese auf die regionale Wirtschaft? Welches sind zentrale Faktoren für eine starke Regionalökonomie, und wie sind diese Faktoren in den heutigen Energieregionen ausgeprägt? Welche Auswirkung haben die Energiemassnahmen von Energieregionen auf die regionale Wertschöpfung und auf die Energiekosten?

- **Erfolgsfaktoren für Aufbau und Betrieb:** Welche Faktoren sind wichtig für die Etablierung von Energieregionen? Wie sollen die Energieregionen bezüglich der Erfolgsfaktoren und die beeinflussbaren Rahmenbedingungen ausgestaltet sein? Welche Best Practice-Beispiele bestehen?

Untersuchungsobjekt

Untersucht wurden diese Themen und Fragen anhand von theoretischen Überlegungen und empirischen Untersuchungen in den Schweizer Energieregionen Goms, Toggenburg und Val-de-Ruz. Zudem wurden Erfahrungen in den zwei ausländischen Energieregionen Güssing, Österreich, und Jühnde, Deutschland, ausgewertet.

1.2.3 Resultate

Die Ergebnisse des Projekts werden in der vorliegenden Studie umfassend dargestellt. Zudem wurden die Resultate an verschiedenen Tagungen von Regiosuisse sowie an einem Stakeholder-Workshop einem breiten Kreis von Interessierten präsentiert.

1.2.4 Untersuchungszeitraum

Die Erhebungen, Analysen und Auswertungen des Projekts betreffen primär den Zeitraum von Mai bis November 2010. In Einzelfällen wurden auch neuere Daten hinzugezogen, die jüngsten stammen von März 2011. Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die politischen, ökonomischen und gesellschaftlichen Auswirkungen der Katastrophe im japanischen Atomkraftwerk Fukushima im März 2011 nicht mehr berücksichtigt werden konnten.

1.3 Schlüsselbegriffe

Nachfolgend sind Schlüsselbegriffe erläutert, die für das Verständnis des Berichts wichtig sind.

Es existiert keine offizielle Definition des Begriffs **Energieregion**; jede Region ist frei, ihn für sich in Anspruch zu nehmen. In der vorliegenden Studie wird die Bezeichnung wie folgt verwendet: Eine Energieregion ist ein geographisch abgegrenzter Raum, in dem durch einen aktiven regionalen Prozess die Energieproduktion mittels erneuerbarer Energieträger sowie die Realisierung von Energieeffizienzmassnahmen gefördert werden.

Unter einem **regionalen Energieprozess** wird in dieser Studie Folgendes verstanden: Akteure einer Region definieren gemeinsam Energieziele und setzen Massnahmen um, damit diese Ziele erreicht werden. Dabei sind insbesondere die Kooperation der Akteure, der Aufbau von Know-how, die Kommunikation mit den Stakeholdern sowie die Sensibilisierung von Behörden und Bevölkerung von grosser Bedeutung.

Als **Energieziele** gelten Ziele, die sich auf die Einsparung, Erzeugung und Nutzung von Energie beziehen. Sie umfassen beispielsweise Ziele zur Energieeffizienz oder zum Anteil erneuerbarer Energien und zur regionalen Energieerzeugung.

Der Begriff **regionalökonomische Potenziale** wird hier umfassend verstanden: Neben den Potenzialen der messbaren ökonomischen Grössen wie regionale Wertschöpfung werden auch Potenziale zur strukturellen Stärkung der regionalen Wirtschaft berücksichtigt.

Die Definition der **energetischen Potenziale** beruht auf einer leicht angepassten Systematik des Bundesamts für Energie⁵.

- Das **theoretische Potenzial** beschreibt die innerhalb einer definierten Region zu einem bestimmten Zeitpunkt beziehungsweise innerhalb eines bestimmten Zeitraumes theoretisch nutzbaren Energieressourcen.
- Als **technisch-ökologisches Potenzial** wird jener Anteil des theoretischen Potenzials bezeichnet, der mit den vorhandenen Technologien nutzbar ist, ohne dabei die Lebens- und Naturräume langfristig zu beeinträchtigen.
- Das **wirtschaftlich nutzbare Potenzial** ist der Anteil des technisch-ökologischen Potenzials, der sich unter den aktuellen rechtlichen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen – insbesondere Gesteungskosten sowie Förderung durch Einspeisevergütung oder Gebäudeprogramme der Kantone – wirtschaftlich nutzen lässt. Durch den Abzug der bereits genutzten Energie ergibt sich das noch brachliegende wirtschaftlich nutzbare Ausbaupotenzial.

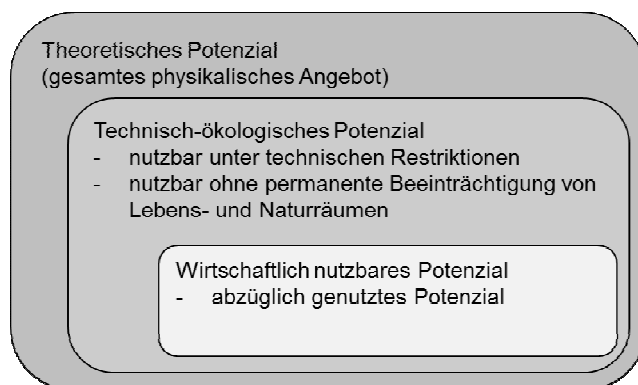


Abbildung 1: Potenzialbegriffe nach Bundesamt für Energie (BFE 2006), angepasst

Für das noch nicht genutzte Potenzial wird der Begriff Ausbaupotenzial als Eingrenzung der entsprechenden Teilmenge verwendet.

Kenngrossen Energie

Im Bericht werden an verschiedenen Stellen Energiemengen angegeben. Damit die Grössenordnung dieser Angaben eingeordnet werden kann, geben wir hier als Vergleichsgrösse den durchschnittlichen Jahresverbrauch eines Schweizer Haushalts (2,2 Personen, ca. 110 m² Wohnfläche, Konsum des Standardwarenkorbs) an⁶: Strom 5,3 MWh, Wärme 16,8 MWh.

1 GWh = 1'000 MWh = 1'000'000 kWh

5 Bundesamt für Energie (2006): Potenzialbegriffe

6 Bundesamt für Energie (2010): Energiestatistik

2 Vorgehen

2.1 Aufbau der Untersuchung

Die Fragestellungen zu den beiden Themen Regionalökonomische Potenziale und Erfolgsfaktoren wurden anhand mehrerer Einzelanalysen untersucht. Diese beleuchten die Themen aus unterschiedlichen Sichtweisen und geben damit Einblick in ausgewählte Aspekte von Energieregionen. Die Struktur des vorliegenden Berichts – Analysen, Methodik und Ergebnisse – sind im folgenden Überblick dargestellt.

Themen	Analysen	Kapitel Methodik	Kapitel Ergebnisse
Regionalökonomische Potenziale	Regionale Strategien	2.2.2	4.1
	Zentrale regionalökonomische Faktoren	2.2.3	4.2
	Regionale Wertschöpfung	2.2.4	4.3
	Mehr- und Minderkosten	2.2.5	4.4
Erfolgsfaktoren für Aufbau und Betrieb	Kontext	2.2.6	5.1
	Akteure		5.2
	Inputfaktoren		5.3
	Aufbauprozess		5.4

Tabelle 1: Überblick über die Struktur des Berichts

Zum Thema regionalökonomische Potenziale interessieren die unter Kapitel 1.2 aufgelisteten Fragen. Sie betreffen einerseits die grundlegende strategische Ausrichtung von Energieregionen, andererseits den regionalökonomischen Prozess sowie die ökonomischen Auswirkungen von Energiemaßnahmen. Die zur Beantwortung dieser Fragen durchgeführten Analysen werden im Folgenden kurz skizziert:

- **Regionale Strategien:** Die Analyse erfasst die unterschiedlichen Bestrebungen von Energieregionen und die damit verbundenen regionalökonomischen Effekte anhand von Fallbeispielen.
- **Zentrale regionalökonomische Faktoren:** Die Untersuchung identifiziert wichtige Faktoren für die Stärkung der regionalen Wirtschaft im Energiebereich sowie deren Ausprägung in den untersuchten Regionen.
- **Regionale Wertschöpfung:** Der Beitrag an die regionale Wertschöpfung von Projekten zur Energieeffizienz und zur Nutzung erneuerbarer Energien wird ermittelt.
- **Mehr- und Minderkosten:** Die regionalen Mehr- und Minderkosten von Energieeffizienzmaßnahmen und erneuerbaren Energien werden erfasst und mit den Kosten von fossilen Energieträgern und importiertem Strom verglichen.

Zum Thema Erfolgsfaktoren für den Aufbau und Betrieb von Energieregionen wurden die folgenden vier Ebenen analysiert:

- **Kontext:** Umfeld und Rahmenbedingungen für Energieregionen
- **Akteure:** Beteiligte und deren Rolle
- **Inputfaktoren:** Ressourcenausstattung einer Energieregion
- **Aufbauprozess:** Prozessuale Aspekte, die für den erfolgreichen Aufbau einer Energieregion respektive die Realisierung von Energieprojekten wichtig sind.

Die Analysen arbeiten die zentralen Erfolgsfaktoren und deren Ausprägung in den untersuchten Energieregionen heraus.

2.2 Methodik

Für die Untersuchung wurden mehrheitlich qualitative Methoden verwendet, da die Studie Sachverhalte und Zusammenhänge exemplarisch aufzeigen soll. Analysiert wurden ausgewählte Fallbeispiele, welche die aktuellen Entwicklungen in den Energieregionen gut repräsentieren. Nachfolgend werden die Fallbeispiele, die allgemeine Stossrichtung der Untersuchung und die spezifischen Methoden der einzelnen Analysen beschrieben.

2.2.1 Fallbeispiele und empirische Erhebungen

Für die Untersuchung wurden die drei Schweizer Energieregionen Goms, Toggenburg und Val-de-Ruz sowie die Energieregion Güssing in Österreich und das deutsche Bioenergiedorf Jühnde ausgewählt. Die Kriterien für die Wahl waren:

- Mehrjähriges Bestehen der Energieregion und Umsetzung zahlreicher Energieprojekte
- Vorhandensein einer Dokumentation zur Energiesituation
- Bestehende Kontakte zu wichtigen Akteuren
- Abdeckung verschiedenartiger ländlicher Räume mit für die Schweiz typischen Energiepotenzialen. Nicht berücksichtigt wurden urbane Räume.

Im Vordergrund der Analyse standen die drei Schweizer Energieregionen. Die Schweizer Fallbeispiele wurden daher mit grösserer Tiefenschärfe untersucht als die ausländischen. Im Zusammenhang mit den ausländischen Regionen galt es zu beachten, dass sich die Rahmenbedingungen – insbesondere hinsichtlich staatlicher Förderung – stark von jenen in der Schweiz unterscheiden.

Die empirische Untersuchung der Fallbeispiele erfolgte in mehreren Schritten:

- **Schritt 1:** Basierend auf konzeptionellen Überlegungen wurde ein **Fragenkatalog** zur Erhebung von Informationen zu den einzelnen Forschungsfragen in den ausgewählten Energieregionen erarbeitet (siehe Anhang 4).
- **Schritt 2:** In den drei Schweizer Fallbeispielen wurden **18 halbstrukturierte Interviews** mit ausgewählten Fachpersonen und Stakeholdern durchgeführt (detaillierte Liste siehe Anhang 3). Dabei diente der Fragenkatalog als Gesprächsleitfaden. Das heisst, dass in den einzelnen Interviews nicht alle Fragen besprochen, sondern individuelle Schwerpunkte gesetzt wurden. Dies geschah jedoch so, dass in der Gesamtheit der Interviews ein umfassendes Bild zu jedem Fallbeispiel entstand. Zusätzlich zu den Interviews wurden Literatur- und Internetrecherchen durchgeführt und schliesslich auch Daten direkt bei den Energieregionen abgefragt. Die Erhebung in den ausländischen Regionen erfolgte auf die gleiche Art. Anstelle von persönlichen Interviews wurden jedoch telefonische Gespräche geführt.
- **Schritt 3:** Aufgrund der Resultate der Interviews und der **Analyse der Dokumente** wurden einerseits die Energieregionen porträtiert (Kapitel 3). Andererseits wurden die Ergebnisse für die **detaillierte Analyse der einzelnen Regionen** ausgewertet (vgl. Kapitel 4 und 5). Dabei ergaben sich regionsspezifische und allgemeine Erkenntnisse.

Aussagekraft der Ergebnisse

Die Anzahl der Energieregionen ist heute noch zu klein, als dass anhand einer repräsentativen Stichprobe quantitative Untersuchungen mit statistisch signifikanten Ergebnissen möglich wären. Somit stützt sich die Studie mehrheitlich auf die qualitative Analyse von Fallbeispielen. Diese geben einen Überblick über die Vielfalt von Energieregionen. Aus den Resultaten lassen sich allgemeine

Muster für die Regionalökonomie von Energieregionen ableiten, die jedoch nicht den Anspruch haben, statistisch erhärtet zu sein.

Die regionale Wertschöpfung sowie die Mehr- und Minderkosten wurden für die zwei Fallbeispiele Goms und Val-de-Ruz quantitativ untersucht. Die Ergebnisse für diese beiden Regionen können nicht direkt auf andere Energieregionen übertragen werden. Sie zeigen aber dennoch auf, in welcher Grössenordnung die Wertschöpfung beziehungsweise die Mehr- und Minderkosten einzelner Massnahmen liegen und insbesondere von welchen Faktoren sie abhängen.

2.2.2 Regionale Strategien

Anhand der fünf Fallbeispiele wurden die Strategien von Energieregionen und die damit verbundenen regionalökonomischen Aspekte untersucht. In den Interviews wurden die Vertreterinnen und Vertretern der Energieregionen zu Zielen, Aktivitäten und den erwarteten oder bereits eingetretenen regionalökonomischen Effekten befragt. Bei der Auswertung der Antworten konnten in einem ersten Schritt vier Grundstrategien herausgearbeitet werden, die in den einzelnen Fallbeispielen in einer je unterschiedlichen Mischung verfolgt werden. Diese Grundstrategien wurden in einem zweiten Schritt anhand eines Sets vorgängig definierter regionalökonomischer Kriterien beurteilt. Anhand von gegenwärtigen und geplanten Aktivitäten wurde in einem dritten Schritt schliesslich der Strategie-Mix jeder einzelnen Energieregion aufgezeigt.

2.2.3 Zentrale regionalökonomische Faktoren

Aufgrund von theoretischen Überlegungen und Erfahrungen aus früheren Projekten wurden Faktoren definiert, die für eine starke Regionalökonomie in der Schweiz charakteristisch sind. Durch die Auswertung der Interviews mit den Experten und Stakeholdern der Energieregionen konnte die erwartete Bedeutung dieser Faktoren überprüft und ihre Ausprägung in den einzelnen Energieregionen ermittelt werden. Dabei wurden einerseits allgemein gültige Muster identifiziert. Andererseits wurde die Bedeutung der einzelnen Faktoren in der jeweiligen Energieregion herausgearbeitet.

2.2.4 Regionale Wertschöpfung

Die regionale Wertschöpfung von Energieprojekten zur Nutzung erneuerbarer Energien und zur Steigerung der Energieeffizienz wurde für die beiden Fallbeispiele Goms und Val-de-Ruz analysiert. Dabei wurde die Wertschöpfung mittels der nachfolgend beschriebenen Methodik berechnet.

Überblick über die Wertschöpfungseffekte

Durch die Realisierung von Energieprojekten zur Nutzung erneuerbarer Energien und zur Steigerung der Energieeffizienz entstehen Wertschöpfungseffekte auf verschiedenen Stufen der regionalen und der überregionalen Wertschöpfungskette (siehe nachfolgende Abbildung). Im Zentrum der Studie stehen Effekte mit direktem Bezug zu regionalen Energieprojekten, also Wertschöpfung bei der Realisierung (Planung, Produktion von Komponenten, Bau), bei Betrieb und Unterhalt sowie bei der Aufbereitung der Energieträger. Zur letzten Kategorie gehört zum Beispiel die Wertschöpfung bei der Gewinnung und Aufbereitung von Energieholz.

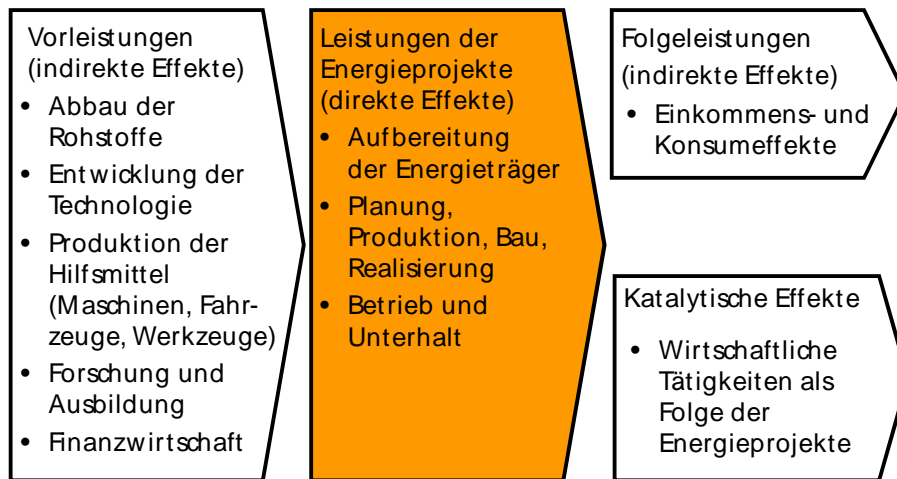


Abbildung 2: Wertschöpfungseffekte von Energieprojekten

Daneben entsteht auch eine indirekte Wertschöpfung durch Vorleistungen, Folgeleistungen und durch katalytische Effekte. Die Vorleistungen schaffen die Grundlagen für die Energieprojekte. Dazu gehören beispielsweise die Forschung oder die Bereitstellung von Rohstoffen und Krediten. Die Folgeleistungen (Einkommens- und Konsumeffekte) entstehen, indem die Mittel, die bei den Energieprojekten erwirtschaftet wurden, wieder ausgegeben werden. Katalytische Effekte ergeben sich durch unternehmerische Tätigkeiten als Folge der Energieprojekte. Dies kann zum Beispiel die Ansiedlung eines Industriebetriebs sein, der die Abwärme eines regionalen Holzkraftwerks nutzen will.

Systemabgrenzung

Bei der Analyse der Wertschöpfung wurden die folgenden inhaltlichen, räumlichen und zeitlichen Abgrenzungen vorgenommen:

Es wurde nur die regionale Wertschöpfung betrachtet, die durch Energieprojekte zur Nutzung erneuerbarer Energien und zur Steigerung der Energieeffizienz ausgelöst wird. Berücksichtigt wurden Holz (Wärme und Strom), Biomasse ohne Holz (Wärme und Strom), Wärmepumpen, Solarthermie, Sanierung von Gebäudehüllen, Grosswasserkraft, Kleinwasserkraft, Wind und Photovoltaik. Zu Vergleichszwecken wurde zudem die regionale Wertschöpfung von fossilen Brennstoffen (Wärme), Benzin (Treibstoff) sowie des in die Region importierten Strommixes erhoben.

Die Analyse beschränkte sich auf direkte Wertschöpfungseffekte (oranger Bereich in Abbildung 2). Auf die Ermittlung indirekter Wertschöpfungseffekte wurde verzichtet.

Die regionale Wertschöpfung von Energieprojekten wurde für die Fallbeispiele Goms und Val-de-Ruz ermittelt. Nur in diesen Regionen waren Grundlagendaten zur Energiesituation verfügbar. Diese Resultate sind nicht repräsentativ für alle Energieregionen. Für das Toggenburg, Güssing und Jühnde fehlen entsprechende Daten.

In der Analyse wurde die aktuelle regionale Wertschöpfung (Goms: 2008, Val-de-Ruz: 2002) der potenziellen regionalen Wertschöpfung im Jahr 2035 gegenübergestellt. Für die Berechnung der potenziellen Wertschöpfung wurde angenommen, dass die wirtschaftlich nutzbaren Energiepotenziale vollumfänglich realisiert werden.

Vorgehen

Die regionale Wertschöpfung der Fallbeispiele Goms und Val-de-Ruz wurde wie folgt berechnet:

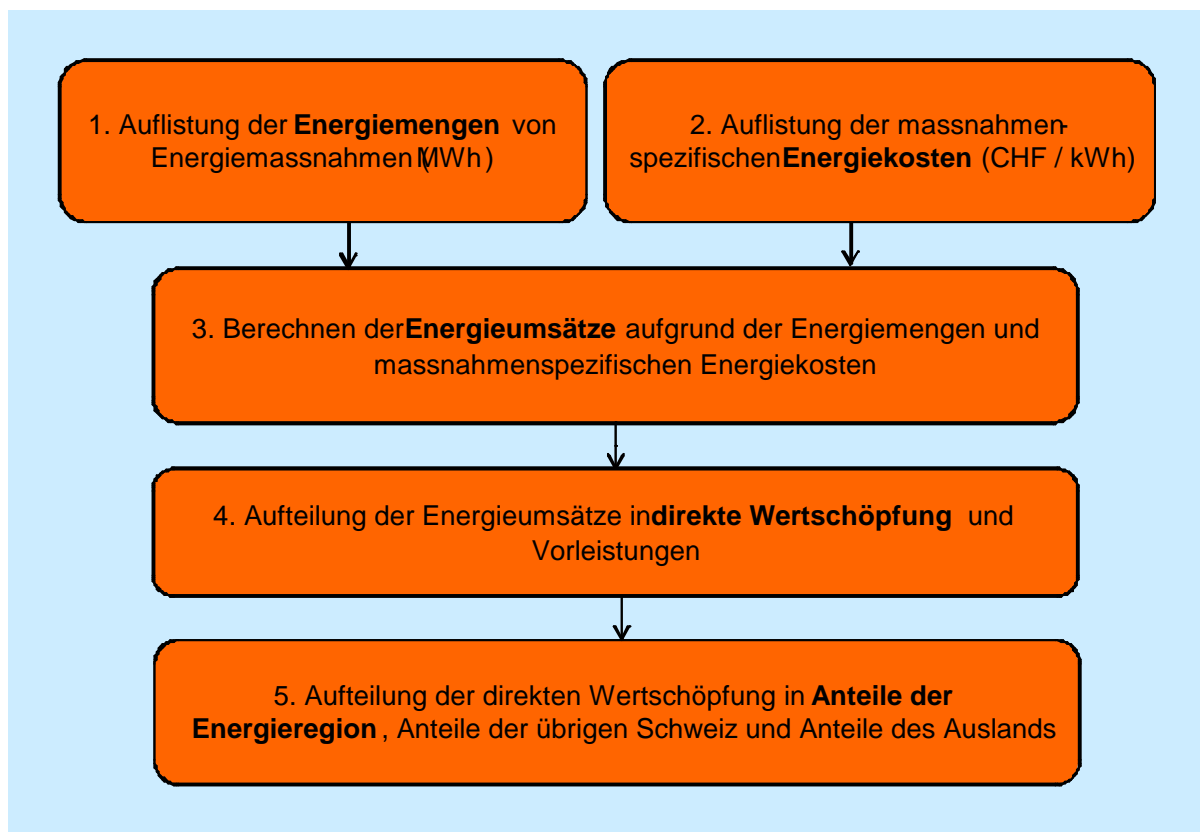


Abbildung 3: Vorgehen zur Berechnung der regionalen Wertschöpfung

Energiemengen: Für die beiden Fallbeispiele wurden sowohl für die aktuelle Lage als auch für den Zustand der vollumfänglichen Realisierung der Energiepotenziale im Jahr 2035 die Energiemengen aller oben genannten Arten der Energienutzung und Massnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz zusammengestellt (Quelle: bestehende Studien Planair 2008, EBP 2009).

Für das Jahr 2035 wurde in beiden Regionen das **wirtschaftlich nutzbare Potenzial** berücksichtigt. Um falsche Interpretationen zu vermeiden, sei nochmals darauf hingewiesen,

- dass in dieser Studie der Begriff Potenzial sowohl das bereits genutzte als auch das noch nicht genutzte Potenzial umfasst. Für das noch nicht genutzte Potenzial wird der Begriff Ausbaupotenzial als Eingrenzung der entsprechenden Teilmenge verwendet;
- dass das wirtschaftlich nutzbare Potenzial weder die Akzeptanz der Projekte in der Bevölkerung noch die generelle Realisierungswahrscheinlichkeit von Energieprojekten berücksichtigt. Insbesondere die Akzeptanz kann sich regional unterscheiden und im Verlauf der Zeit ändern. Eine Quantifizierung ist nicht möglich.

Energiekosten: Für die beiden Fallbeispiele wurden sowohl für die aktuelle Lage als auch für den Zustand der vollumfänglichen Realisierung der Energiepotenziale (2035) die Energiekosten (in Franken pro Kilowattstunde) aller oben genannten Arten der Energienutzung und die Massnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz aufgelistet. Die Annahmen zu den Energiekosten stützen sich auf folgende Quellen: Roadmap Erneuerbare Energien Schweiz (SATW 2006), KEV-Sätze (BFE 2010), Stromeffizienz und erneuerbare Energien (Infras 2010), Kostendaten aus dem Gebäudeprogramm. Die verwendeten Energiekosten sind in Anhang 5 ersichtlich. Für die Berechnung wurden die Preise des Szenarios «realistisch» gewählt. Die Energiekosten entsprechen den Gesteungskosten bezogen

auf die ganze Lebensdauer einer Anlage. Diese Kosten umfassen somit Investitionskosten sowie Betriebs- und Unterhaltskosten. Bei der Sanierung von Gebäudehüllen wurden die gesamten Investitionskosten einer typischen Haussanierung durch die Menge Energie geteilt, die während der Lebensdauer der Hausteile bei einer typischen Haussanierung eingespart wird.

Energieumsätze: Die Energiemengen wurden mit den Energiekosten multipliziert. Dies ergab die jährlichen Energieumsätze der einzelnen oben genannten Arten der Energienutzung und Massnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz.

Direkte Wertschöpfung: Die Energieumsätze wurden unterteilt in direkte Wertschöpfung und Wertschöpfung der Vorleistungen. Der Umsatzanteil der direkten Wertschöpfung basiert auf Daten der nationalen Input-Output-Tabelle 2005 des Bundesamts für Statistik (BFS 2008).

Anteile der Energieregionen: Die direkte Wertschöpfung wurde mittels Quoten aufgeteilt in Wertschöpfungsanteile der Energieregion, der übrigen Schweiz und des Auslands. Die Quoten für jede einzelne Energiemassnahme wurden wie folgt hergeleitet: Die direkte Wertschöpfung wurde mehrheitlich auf der Datenbasis einer breit abgestützten EU-Studie⁷ auf die einzelnen Stufen der Wertschöpfungskette verteilt (Planung, Produktion, Komponenten, Bau, Betrieb und Unterhalt, Aufbereitung von Energieträgern). Bei fehlenden Daten nahm EBP Schätzungen vor. Anschliessend schätzte EBP auf der Ebene der einzelnen Wertschöpfungsstufen die Wertschöpfungsanteile der Energieregion, der übrigen Schweiz und des Auslands. Letztlich wurden durch die Addition der Anteile der einzelnen Wertschöpfungsstufen die Quoten der einzelnen Energiemassnahmen errechnet. Die Tabellen in Anhang 6 zeigen die Berechnung der regionalen Wertschöpfung für die Fallbeispiele Goms und Val-de-Ruz.

2.2.5 Mehr- und Minderkosten

Bei der Analyse der Mehr- und Minderkosten erneuerbarer Energien wurden deren Kosten mit den Kosten von fossilen Energieträgern und von importiertem Strom verglichen. Die Mehr- und Minderkosten wurden für die zwei Fallbeispiele Goms und Val-de-Ruz anhand folgender Methodik berechnet:

Schritt 1: Für folgende Energienutzungsformen wurden die Kosten pro kWh ermittelt:

Holz (Wärme und Strom), Biomasse ohne Holz (Wärme und Strom), Wärmepumpen, Solarthermie, Sanierung von Gebäudehüllen, Grosswasserkraft, Kleinwasserkraft, Wind und Photovoltaik. Die Kosten pro kWh wurden für die aktuelle Lage (2010) und die Zukunft (2035) ermittelt. Dabei wurden folgende Aspekte berücksichtigt:

- Bei der Energienutzung wurden die Gestehungskosten pro kWh berücksichtigt. Die Gestehungskosten umfassen die gesamten Kosten während der Lebensdauer einer Anlage, also sowohl Investitions- als auch Betriebs- und Unterhaltskosten. Nicht berücksichtigt wurden externe Kosten.
- Da die künftige Kostenentwicklung unsicher ist, wurden dafür drei Szenarien verwendet, die eine Bandbreite von möglichen Entwicklungen abdecken.
- Für die Kosten wurden dieselben Daten verwendet wie für die Analyse der Wertschöpfung (vgl. 2.2.4 und Anhang 5).

⁷ Ragwitz, M. et al. (2009): Employment and growth impacts of sustainable energies in the European Union

Schritt 2: Als Vergleichsbasis wurden für die Referenzgrössen im Wärme- und im Strombereich die Kosten pro kWh ermittelt. Referenzwert für Wärme: Wärmekosten auf der Basis fossiler Energieträger; Referenzwert für Strom: Stromkosten auf der Basis von importiertem Strom (UCTE-Mix). Die Kostendaten (vgl. Anhang 5) stammen aus folgenden Quellen: Roadmap Erneuerbare Energien Schweiz (SATW 2006), Stromeffizienz und erneuerbare Energien (Infras 2010).

Schritt 3: Für die einzelnen Nutzungsformen erneuerbarer Energie wurden die Mehr- oder Minderkosten pro kWh errechnet, indem die spezifischen Energiekosten pro kWh mit den Referenzwerten verglichen wurden.

Schritt 4: Bei der Sanierung von Gebäudehüllen (Energieeffizienzmassnahmen) wurden die gesamten Energiekosten eines typischen sanierten Hauses (Heizungs-, Brennstoff- und Sanierungskosten) mit jenen eines typischen nicht sanierten Hauses (Heizungs- und Brennstoffkosten) verglichen. Die verwendeten Daten stammen aus dem Gebäudeprogramm. Anschliessend wurde die Differenz ins Verhältnis zur eingesparten Energiemenge gesetzt.

Schritt 5: Für die Berechnung der Mehr- oder Minderkosten aller Nutzungsformen erneuerbarer Energie und der Sanierung von Gebäudehüllen in den Energieregionen Goms und Val-de-Ruz insgesamt wurden Kosten pro kWh pro spezifische Energieform mit den entsprechenden Energiemengen der Fallbeispiele multipliziert.

2.2.6 Erfolgsfaktoren für Aufbau und Betrieb

Die Erfolgsfaktoren für den Aufbau und den Betrieb von Energieregionen wurden primär anhand der drei Schweizer Fallbeispiele analysiert. Als Ergänzung wurden auch Erkenntnisse aus den zwei ausländischen Beispielen berücksichtigt. Das Resultat sind qualitative Aussagen zur Bedeutung der als zentral eingestufteten Erfolgsfaktoren sowie zu deren Ausprägung in den untersuchten Regionen. Im ersten Schritt wurden – basierend auf theoretischen Überlegungen auf den Ebenen Kontext, Akteure, Inputfaktoren und Aufbauprozess – zentrale Erfolgsfaktoren postuliert. Diese spielen eine wesentliche Rolle für einen erfolgreichen Aufbau und Betrieb von Energieregionen. Die kritischen Erfolgsfaktoren sind somit jene Aspekte, auf welche die Akteure in den Energieregionen und die involvierten staatlichen Stellen ein besonderes Augenmerk haben müssen.

In einem zweiten Schritt wurde mit den Interviews in den drei Schweizer Energieregionen die Bedeutung der postulierten Erfolgsfaktoren verifiziert. Dabei wurden zudem Informationen zur Ausprägung der Faktoren in den einzelnen Regionen gesammelt und Best Practice-Beispiele identifiziert. Dies ermöglichte es schliesslich, eine Auslegeordnung zur jeweiligen Ausprägung der Faktoren in den verschiedenen Regionen zu erstellen sowie allgemeine Erkenntnisse hinsichtlich der Erfolgsfaktoren zu formulieren.

3 Portraits der Energieregionen

Das nachfolgende Kapitel stellt die fünf Fallbeispiele vor, die in der vorliegenden Studie untersucht wurden. Es handelt sich um die Schweizer Energieregionen Goms, Toggenburg und Val-de-Ruz. Als ausländische Beispiele wurden Güssing in Österreich und das deutsche Jühnde gewählt. Die nachfolgenden Regionen-Portraits präsentieren generelle Aspekte, die jeweilige Energiesituation sowie den spezifischen regionalen Energieprozess.

3.1 Goms

3.1.1 Geographische Lage, Bevölkerung und Wirtschaft

Das Goms liegt im Kanton Wallis in den Schweizer Alpen auf einer Höhe von 1'000 bis 4'300 Metern über Meer (Talsole: 1000 bis 1400 Meter über Meer). Die Region Goms ist ein Bezirk des Oberwallis und erstreckt sich über eine Fläche von rund 650 Quadratkilometern. Insgesamt zählt das Goms 5200 Einwohner und Einwohnerinnen, die mehrheitlich in kleinen Gemeinden leben. Der grösste Ort Fiesch zählt rund 1000 Personen. Zwischen 2001 und 2008 erfolgten 5 Gemeindefusionen, wodurch sich die Zahl der Gemeinden von 22 auf 13 reduzierte. Die Bevölkerung der Region Goms hingegen ist zwischen 1990 und 2000 um 5,3% gewachsen. Zu den regulären Einwohnern kommen pro Jahr zirka 1,2 Millionen Logiernächte hinzu. Der Zweitwohnungsanteil ist hoch⁸. Im Goms arbeiten heute 60% der Erwerbstätigen im Dienstleistungssektor, 30% in Gewerbe und Industrie und 10% in der Land- und Forstwirtschaft. 1960 waren noch 60% in der Landwirtschaft tätig. Dem Tourismus kommt eine grosse Bedeutung zu. Fast drei Viertel der im Dienstleistungssektor Beschäftigten stehen direkt oder indirekt mit dem Tourismus in Verbindung. Das touristische Kapital des Goms sind vor allem seine intakten Natur- und Kulturlandschaften sowie die zahlreichen architektonischen Schätze wie Kirchen und Kapellen. Ein Drittel der Region besteht aus Schutzgebieten.⁹

Unternehmerisch ist die Region von Kleinfirmen geprägt. Ausnahmen sind einige grössere Firmen im Baugewerbe, in der Nahrungsmittelproduktion (Teigwarenfabrik) sowie in der Mikrotechnik und Medizin. Zu den Betrieben im Energiebereich gehören Wasserkraftwerke, kommunale Energieversorger und einige Firmen im Bau- und Installationsgewerbe. Als Energieverbraucher fallen vor allem die Bergbahnen ins Gewicht¹⁰.

Nach dem starken Rückgang der Zahl der Landwirtschaftsbetriebe in den letzten Jahrzehnten scheint eine Stabilisierung stattgefunden zu haben. Zurzeit sind noch 5,2% der Erwerbstätigen im primären Sektor beschäftigt¹¹. Jedoch erwirtschaftet die Landwirtschaft weniger als 1% des regionalen BIP. Gemäss Aussagen der Interviewten bestehen heute im Goms neben kleinen Landwirtschaftsbetrieben auch einige mittlere bis grössere Betriebe, die vor allem die ausgedehnten Talebenen bewirtschaften. Viele Betriebe werden im Haupterwerb geführt. Für die meisten Landwirte besteht kein ökonomischer Zwang, nebenbei anderen wirtschaftlichen Tätigkeiten nachzugehen. Gemäss Aussagen lokaler Bauern will man in Zukunft aber dennoch neue Geschäftsideen prüfen. Dazu gehört insbesondere auch die Diversifikation in den Energiebereich. Möglichkeiten bieten sich beispielsweise im Betrieb und Unterhalt von Biomassekraftwerken oder in der Herstellung und Vermarktung von Landwirtschaftsprodukten, die mit Ökoenergie erzeugt werden. Bereits heute wird erfolgreich Käse verkauft, der mit Ökostrom produziert wird.

8 www.energieregiongoms.ch und Bundesamt für Statistik

9 www.unternehmengoms.ch

10 EBP (2009): Das Goms: auf dem Weg zur ersten Energieregion der Schweizer Alpen

11 Credit Suisse Economic Research (2009): Swiss Issues Regionen – Der Kanton Wallis, Struktur und Perspektiven

3.1.2 Energiesituation

Die Daten für dieses Kapitel stammen aus der Studie «Das Goms: auf dem Weg zur ersten Energieregion der Schweizer Alpen», EBP 2009. Bei Bedarf wurden weitere Quellen hinzugezogen. Diese werden im Kapitel explizit erwähnt.

Produktion heute

2008 wurden die regionalen energetischen Ressourcen im Goms wie folgt genutzt:

Energieträger	Heutige Nutzung (GWh)
Holz	19.750
Biogene Abfälle	0.431
Wind	0.000
Wasser	521.700
Solar, Photovoltaik	0.000
Solarthermie	0.027
Erdwärme	1.050
Total	542.958

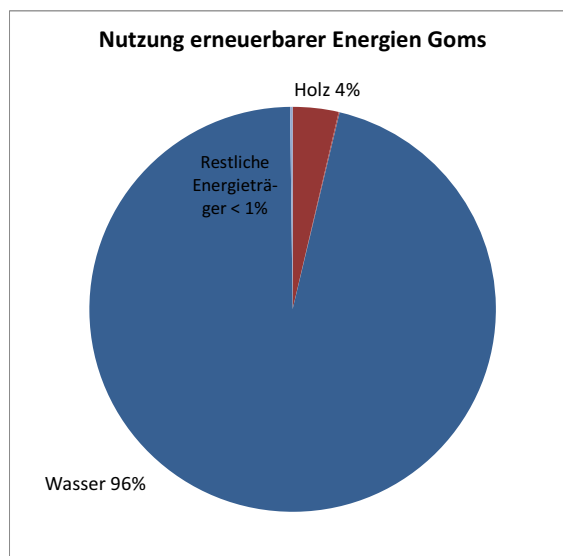


Tabelle 2: Heutige Nutzung erneuerbarer Energien im Goms 2008 (EBP 2009)

Heute wird vor allem Wasserkraft zur Stromproduktion genutzt. Das Goms verfügt über 13 Wasserkraftanlagen mit einer jährlichen Stromproduktion von rund 520 GWh. Die Anlagen sind aber nur zu einem kleinen Teil in Gomser Besitz. Gut 10% der Produktion wird in der Region verbraucht.

Holz wird vor allem für die Wärmeproduktion verwendet, hauptsächlich in Stückholzfeuerungen in der Region.

Nachfrage und Selbstversorgungsgrad heute

- **Wärmeverbrauch:** Der gesamte jährliche Wärmeenergieverbrauch beträgt etwas mehr als 100 GWh (2008). Davon entfallen 85 GWh auf Raumklima und Warmwasser von Haushalten und im Tourismus. Der Rest von 16 GWh wird für öffentliche Gebäude und von Unternehmen verbraucht. Knapp die Hälfte des Wärmeverbrauchs wird mit importierten fossilen Brennstoffen (46%) gedeckt. Der Rest entfällt auf lokale Energieträger (Elektrizität: 35%, Holz: 19%).
- **Stromverbrauch:** Der jährliche Verbrauch der Region Goms beträgt zurzeit rund 55 GWh. Davon werden fast zwei Drittel zur Beheizung von Wohnungen und zur Produktion von Warmwasser aufgewendet (35 GWh). Der Strombedarf für Beleuchtung, Haushaltanwendungen, Gewerbe und Industrie (Kraft und Prozesswärme) sowie Mobilität beträgt 20 GWh.
- **Mobilität:** Der Energieaufwand in der Mobilität (Individualverkehr und öffentlicher Verkehr) beträgt 30 GWh. Der relativ geringe Verbrauch erklärt sich aus dem der Berechnung zugrunde liegenden Territorialitätsprinzip: Es wurden lediglich Fahrten innerhalb des Goms berücksichtigt. Nicht in der Energiebilanz enthalten sind der Flug- und Transitverkehr und Fahrten ausserhalb des Goms.

Kategorie	Nutzungsart	Verbrauch (GWh)
Wärme	Fossile Energieträger	47
	Strom	35
	Holz	20
	Erdwärme	1
Mobilität	Fossile Energieträger	28
	Strom	2
Licht, Kraft, Prozesswärme	Strom	18
	Andere	1
Total		153

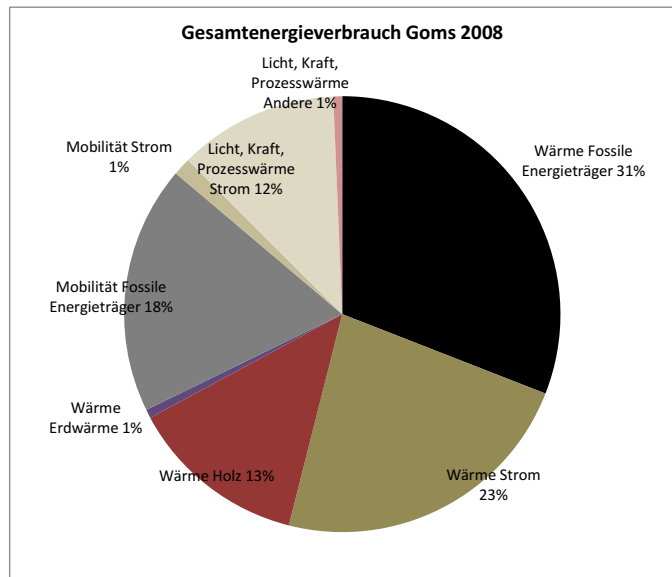


Tabelle 3: Gesamtenergieverbrauch Goms 2008 nach Nutzungsart (EBP 2009)

Da fossile Brenn- und Treibstoffe im Umfang von jährlich insgesamt 75 GWh eingeführt werden, liegt der Selbstversorgungsgrad bei 51% (Energiebedarf: 153 GWh). Dem Import fossiler Energie steht jedoch der Stromexport gegenüber (465 GWh), der weitaus grösser ist. Insgesamt ergibt sich buchhalterisch ein regionaler Energieexport von 390 GWh.

Ausbaupotenzial der Produktion

Die zusätzlichen wirtschaftlich nutzbaren Potenziale (Ausbaupotenziale) der Region Goms liegen hauptsächlich im Strom- und im Wärmebereich. Bei den Treibstoffen können sich indirekt Veränderungen ergeben, falls die Elektromobilität einen Aufschwung nimmt und vermehrt Strom im Verkehrssektor verwendet wird.

	Heutige Nutzung (GWh)	Wirtschaftlich nutzbares Ausbaupotenzial (GWh)	
		Strom	Wärme
Holz	19.750	--	17.360
Biogene Abfälle	0.431	0.125	0.157
Landwirtschaftl. Biomasse	0.000	0.567	0.729
Wind	0.000	300.000	--
Wasser	521.700	135.000	--
Photovoltaikanlagen	0.000	8.000	--
Thermische Solaranlagen	0.027	--	5.000
Erdwärme	1.050	--	14.700
Total	542.958	443.692	37.946

Tabelle 4: Überblick Ausbaupotenzial Goms (EBP 2009)

Die Wasserkraft ist die zentrale Energiequelle der Region Goms. Obwohl sie heute schon stark genutzt wird, besteht noch ein erhebliches Ausbaupotenzial von 135 GWh. Windkraft wird heute noch nicht genutzt. Das wirtschaftlich nutzbare Windpotenzial wird jedoch auf 300 GWh geschätzt. Wind-

und Wasserkraftprojekte sind im Goms teils in Abklärung, teils in Planung. Die Ausschöpfung der Ausbaupotenziale hängt von den Stromgestehungskosten der einzelnen Standorte, von der Energiepreisentwicklung, der staatlichen Förderung sowie vom Verlauf der Bewilligungsverfahren ab. Kleinere Ausbaupotenziale im Strombereich bestehen auch bei Biomasse und Photovoltaik. Im Wärmebereich liegen die Ausbaupotenziale bei der energetischen Nutzung von Holz sowie bei thermischen Solaranlagen. Auch der Einsatz von Wärmepumpen für die Beheizung von Gebäuden wird zunehmen.

Zur Realisierung der Ausbaupotenziale sind verschiedene Projekte im Gang. Gemäss Dionys Hallenbarter, Leiter Energieregion Goms, ist der Stand der Umsetzung per März 2011 wie folgt:

- Regionaler Nahwärmeverbund: Das Projekt ist bereits realisiert. Er wird von drei Forstbetrieben im Goms getragen, die einen Nahwärmeverbund mit Holzschnitzeln (ca. 1000 m³ pro Jahr) beliefern.
- Holzschnitzelheizungen: Die Anlage im Hotel Ofenhorn (Binn) ist seit 2007 in Betrieb; 2009 wurden weitere Gebäude im Dorf ans Heizsystem angeschlossen; Heizleistung: 200 kW. Die Anlage in Grengiols ist seit 2009 in Betrieb; sie heizt das Schulhaus und einige weitere Häuser; Heizleistung: 115 kW. Eine weitere Holzschnitzelheizung für 20 bis 30 Gebäude in Ernen befindet sich in Planung.
- Abwärme aus dem Furkatunnel: Beim dezentralen Abwärmesystem wird durch ein Verteilernetz zirka 16 Grad warmes Wasser zu den Wärmepumpen der einzelnen Nutzer geleitet. Zurzeit werden rund 180 Wohnungen und eine Sporthalle der Gemeinde Oberwald mit Tunnelwärme geheizt. Die installierte Gesamtleistung erreicht 960 kW.
- Thermischen Solaranlagen: Das Hallenbad im Sport- und Feriendorf Fiesch hat eine grosse Anlage installiert (installierte Leistung 125 kW). Einige kleinere Anlagen werden von Privatpersonen betrieben.
- Projekt Alpensonne (Photovoltaik): Vier Teilprojekte wurden realisiert: die Lagerhalle von Roland Müller in Geschinen (64 kWp), das Feriendorf in Fiesch (121 kWp), die Werkhalle Russi in Fieschertal (32 kWp) sowie ein Privathaus in Obergesteln (5 kWp). In Planung befindet sich die Anlage auf dem Schulhaus Fiesch (60 kWp). Bis April 2011 hatten rund 14 Projekte (insgesamt 430 kWp) eine Zusage bezüglich KEV erhalten.
- Photovoltaikanlagen auf Lawinenverbauungen (Pilotanlage): Der erste Teil ist in Betrieb (5 kWp); der zweite Teil (60 Panels, Jahresproduktion: 2 MWh) befindet sich in Realisierung.
- Biogasanlage der Biobergkäserei Goms: Hier läuft eine Machbarkeitsstudie. Am Projekt beteiligt sind elf Biolandwirte im Goms sowie die Biobergkäserei Goms.
- Windpark: Ein erste Anlage wird im Sommer 2011 gebaut (installierte Leistung: 2,3 MW). Die Bewilligung wurde im Februar 2011 erteilt.
- Kleinwasserkraftwerke: Das Kraftwerk Wysswasser in Fiesch ist zurzeit im Bau (Jahresproduktion: 8,2 GWh) und geht 2012 in Betrieb. Neun weitere Anlagen befinden sich derzeit in Planung. Bei drei Projekten ist die Planung fortgeschritten. Eine Realisierung aller neun Anlagen ist jedoch unwahrscheinlich.
- Trinkwasserturbinierung: Geplant ist eine Pilotanlage in der Gemeinde Münster, Projektträger ist das Elektrizitätswerk Obergoms.

Zukünftige Nachfrage und Selbstversorgungsgrad bis 2035

Die zukünftige Nachfrage wird vor allem von folgenden Faktoren bestimmt: Anzahl Konsumenten, Nachfrage pro Kopf, Einsatz von Effizienztechnologie. Die nachfolgende Tabelle zeigt, wie die Entwicklung der Einflussfaktoren sowie die Nachfrage nach einzelnen Energieträgern eingeschätzt werden.

Einflussfaktoren	Trend	Bemerkungen
Bevölkerung	→	Weiterhin stabile Bevölkerungszahl
Wärme	↘	Viele Sanierungen der Gebäudehüllen
Mobilität	→	Mehr Mobilität, effizientere Technologie
Licht, Kraft, Prozesswärme	→	Effizientere Technologie, steigende Nachfrage aufgrund von Verhalten

Energieträger	Trend	Bemerkung
Fossile Brennstoffe	↘	Abnahme des Wärmebedarfs, Abnahme von Ölheizungen
Fossile Treibstoffe	↘	Gleichbleibender Treibstoffbedarf, Wechsel von fossilen Treibstoffen zu Elektromobilität
Energieholz	↗	Zunahme von Holzheizungen (inkl. Wärmeverbund), Abnahme des Wärmebedarfs
Strom	→ / ↗	Abnahme von Elektroheizungen, Zunahme von Wärmepumpen, Zunahme der Elektromobilität, steigende Nachfrage aufgrund von Verhalten

Tabelle 5: Energienachfragetrends bis 2035 (EBP 2009)

Die Nachfrage nach Energie wird in Zukunft insbesondere bei den fossilen Brennstoffen stark abnehmen. Parallel dazu verbessert die sukzessive Erneuerung des Gebäudeparks durch Sanierungen und Neubauten die Energieeffizienz: Alte Öl- und Elektroheizungen werden durch Holzheizungen und Wärmepumpen ersetzt; die Gebäudehüllen werden besser isoliert, wodurch der Heizbedarf insgesamt sinkt. Mit dem Anstieg der Elektromobilität sinkt auch der Bedarf an fossilen Treibstoffen, allerdings nimmt dadurch der Strombedarf zu.

Der Selbstversorgungsgrad wird vor allem im Wärmebereich zunehmen. Dort ist mit der Realisierung der Ausbaupotenziale bis hin zu einer vollumfänglichen Selbstversorgung zu rechnen, so dass keine fossile Brennstoffe mehr eingeführt werden müssen. Beim Treibstoff dagegen wird man weiterhin auf fossile Energieträger angewiesen bleiben. Der Bedarf wird sich jedoch von 28,2 GWh auf noch 10,6 GWh mehr als halbieren (EBP 2009).

Insgesamt steigt der Selbstversorgungsgrad bei allen Energieträgern ausser bei den fossilen Brennstoffen. Diese werden auch weiterhin zu 100% importiert, die verbrauchten Mengen werden jedoch sinken. Beim Strom bleibt die hundertprozentige Selbstversorgung erhalten; die Stromexporte nehmen durch den Ausbau der Wasserkraft und die Erschliessung der Windpotenziale sogar erheblich zu.

3.1.3 Regionaler Energieprozess

Gemäss den Aussagen der Interviewten formulierte der Promotorenverein Energieregion Goms 2007 ursprünglich die Vision einer energieautarken Region. Heute steht die Autarkie aber nicht mehr im Mittelpunkt. Ziel ist vielmehr die regionale Stärkung mit Fokus auf Energiemassnahmen: Das Goms soll als erste Energieregion der Schweizer Alpen positioniert werden. Dazu soll die im Goms benötigte Energie möglichst mit erneuerbaren Energien gedeckt werden. Die Energieregion Goms soll als Modell für andere ländliche Gebirgsregionen im In- und Ausland dienen, die eine nachhaltige Entwicklung umsetzen wollen.

Den Promotoren des Vereins Energieregion Goms kommt beim Aufbau der Energieregion eine zentrale Rolle zu. Sie haben durch die Realisierung erster Energieprojekte in den Gommer Gemeinden den regionalen Energieprozess angestossen. Zudem sind sie in den Augen der Bevölkerung glaubwürdig, da sie sich für ihre Gemeinde und die Region einsetzen, ohne dabei finanzielle Interessen zu verfol-

gen. Durch die regelmässige Erwähnung der Energieprojekte in den lokalen Medien, insbesondere im «Walliser Boten», konnte das Interesse der Bevölkerung gesteigert werden.

Innovative Leuchtturmprojekte haben eine wichtige Funktion, da sie der lokalen Bevölkerung eine Zukunftsperspektive aufzeigen. Wenn in der eigenen Gemeinde ein pionierhaftes Projekt realisiert wird, hat dies positive Auswirkungen auf das Image der gesamten Region und hilft, die Vision der Energieregion im Bewusstsein der lokalen Bevölkerung zu verankern.

Durch den Erfolg der ersten Energieprojekte konnte der Verein Energieregion Goms zudem weitere Personen aus der Region für ein aktives Engagement gewinnen. Diese verstärkte Vernetzung und Kooperation unter den Akteuren spielt eine zentrale Rolle. Denn viele Projekte entstehen durch persönliche Kontakte. Als Drehscheibe fungiert vor allem die Dachorganisation «unternehmenGoms», die seit der Lancierung der Energieregion die Vernetzung zwischen den interessierten Parteien fördert. Inzwischen ist daraus ein regional breit abgestütztes Netzwerk von Privatpersonen, Unternehmen, Investoren und politischen Institutionen entstanden. In Zukunft sollen vermehrt auch die überregionale Zusammenarbeit sowie gemeinsame Projekte mit mehreren Energieregionen gefördert werden. Der Erfahrungsaustausch unter den Akteuren und der damit verbundene Wissensaufbau in der Region ist ein weiteres Element, das den Energieprozess fördert. Durch die Umsetzung der Energieprojekte – insbesondere in den Bereichen Holz, Biomasse, Wasser und in der Gebäudesanierung – entsteht neues lokales Know-how. Dieser Kompetenzaufbau im Bereich Energietechnologie wird von den regionalen Akteuren allerdings als eher gering eingeschätzt. Denn bisher wird keine Forschung vor Ort betrieben, und es gibt auch keine Zusammenarbeit mit Forschungsinstituten.

Die Profilierung als Energieregion bietet Chancen für eine touristische Spezialisierung. Bisher hat die Region auf den sanften Tourismus und auf Angebote für Familien fokussiert. Im Sommer ist das Goms ein beliebtes Wandergebiet, im Winter zieht es vor allem Langläufer an, welche die intakte, stille Landschaft geniessen. Seit 2010 sind mit dem Projekt Alpmobil erste Elektroautos für Touristen im Einsatz. Gemäss Dionys Hallenbarter könnte die Elektromobilität als zukunftssträchtiges Thema der Region helfen, sich durch eine nachhaltige Mobilität touristisch zu differenzieren.

Heutiger Stand des regionalen Energieprozesses

Laut Hallenbarter sind der institutionelle Aufbau und der konzeptionelle Überbau der Energieregion Goms inzwischen realisiert. Auch erste Energieprojekte wurden erfolgreich umgesetzt. Dazu gehören insbesondere der Wärmeverbund, das Projekt Alpensonne und die Nutzung der Abwärme aus dem Furkatunnel. Die dabei gesammelten Erfahrungen fliessen in die Erarbeitung neuer Vorhaben ein. Verschiedene Energiemassnahmen befinden sich zurzeit in der Entwicklungsphase. Die Promotoren und andere Akteure entwickeln weiter neue Ideen.

3.2 Toggenburg

3.2.1 Geographische Lage, Bevölkerung und Wirtschaft

Das Toggenburg liegt vollumfänglich im Kanton St. Gallen. Es erstreckt sich im Thur- und im Neckertal rund 60 Kilometer von Bazenheid über Kirchberg bis Wildhaus und umfasst eine Fläche von knapp 490 Quadratkilometern. Die hügelige Voralpenregion ist zwischen dem Säntismassiv und den Churfirten auf einer Höhe von 500 bis 2500 Metern über Meer (Talsohle: 500 bis 1100 Meter über Meer) eingebettet. Das Toggenburg ist von Streusiedlungen geprägt, es zählt insgesamt über 30 Ortschaften in 15 politischen Gemeinden. Gemeindefusionen sind ein aktuelles Thema. Das Untertoggenburg ist verkehrstechnisch in Richtung Zürcher Oberland, Stadt St.Gallen und Bodensee gut erschlossen. Die Kantonshauptstädte Zürich (70 km von Wattwil) und St.Gallen (50 km) sind in weniger als einer Stunde erreichbar. Das Obertoggenburg ist schlechter erschlossen und stark ländlich geprägt. In der

gesamten Region Toggenburg leben knapp 45'000 Personen. Der Hauptort Wattwil zählt 8300 Einwohner und Einwohnerinnen.

In den letzten drei Jahrzehnten gingen durch Firmenschliessungen vermehrt Arbeitsplätze verloren. Heute gilt das Toggenburg als ökonomisch schwächste Region des Kantons St.Gallen. Das Unternehmertum ist geprägt durch einige grössere Betriebe in der Maschinenbau- und Nahrungsmittellindustrie im Untertoggenburg, durch lokales Kleingewerbe und touristische Aktivitäten im Obertoggenburg sowie generell durch die Landwirtschaft. Die Zahl der im Toggenburg Beschäftigten liegt bei 20'520; dies entspricht 16'544 Vollzeitäquivalenten¹².

Die Region verfügt über eine Vielzahl natürlicher Ressourcen, die auf unterschiedliche Art zur Energieproduktion genutzt werden können, insbesondere Wasser, landwirtschaftliche Biomasse und Holz. Zu den Betrieben, die heute im Energiebereich tätig sind, gehören Wasserkraftwerke, kommunale Energieversorger und Unternehmen aus dem Bau- und Installationsgewerbe.

Die Landwirtschaft hatte im Toggenburg seit jeher eine grosse Bedeutung. Heute sind 16,8% der Beschäftigten im primären Sektor tätig¹³. Typisch sind kleine bis mittlere Betriebe mit Milchwirtschaft. Viele Kleinbetriebe sind vom saisonalen Nebenerwerb – etwa bei den Bergbahnen – abhängig. Gerade diese Bauernbetriebe könnten von einem zusätzlichen Standbein in der Energieproduktion profitieren. Seit kurzem sind erste Landwirte im Energiebereich aktiv, etwa mit der Planung einer Biogasanlage zur Verwertung von Molke und Gastronomieabfällen.

3.2.2 Energiesituation

Das Toggenburg verfügt über kein eigentliches Energiekonzept. Somit stehen keine aufgearbeiteten Daten zu Nachfrage, Produktion und Potenzialen zur Verfügung. Die folgenden Angaben stützen sich daher auf punktuelle Informationen sowie die Aussagen der interviewten Fachleute. Die Erarbeitung eines Energiekonzepts ist derzeit in Planung.

Produktion heute

Die grösseren Kraftwerke der Region gehören den Sanktgallisch-Appenzellischen Kraftwerken (SAK) oder privaten Investoren. Diese sind auch für die überregionale Stromversorgung verantwortlich. Dagegen erfolgt die kommunale Endversorgung im Toggenburg meist über so genannte Dorfkorporationen.

Nach Angaben des Fördervereins Energietal Toggenburg, der sich auf Schätzungen abstützt, verfügt die Region zurzeit insbesondere über folgende Produktionsanlagen¹⁴:

- Holzenergiezentrum Nesslau, zehn Fernwärmeanlagen sowie diverse Holzschnitzelheizungen und Stückholzfeuerungen. Insgesamt wird die jährliche Wärmeproduktion dieser Anlagen auf 50 GWh geschätzt.
- Der Zweckverband Abfallverwertung Bazenheid (ZAB) und die Abwasserreinigungsanlage Bazenheid (ARA) produzieren Energie aus biogenen Abfällen. Die jährliche Wärmeproduktion (Dampf) der ZAB wird auf 20 GWh geschätzt. Der Dampf wird vom Fleischverarbeiter Micarna verwendet. Die jährliche Stromproduktion von ZAB und ARA beträgt 39 GWh. Davon werden zwei Drittel ins Netz eingespeist, der Rest wird für den eigenen Betrieb genutzt.
- Im Toggenburg sind heute 20 Kleinwasserkraftwerke in Betrieb. Deren jährliche Produktion beträgt 42,7 GWh.

12 Bundesamt für Statistik (2008): Eidg. Betriebszählung 2008, inkl. Land- und Forstwirtschaft

13 Amt für Wirtschaft St. Gallen (2007): Umsetzung Neue Regionalpolitik im Kanton St. Gallen

14 <http://energietal-toggenburg.ch>

- Zurzeit bestehen 30 Photovoltaikanlagen mit einer Jahresstromproduktion von 1,2 GWh. Daneben nutzen rund 300 solarthermische Anlagen die Sonnenergie und gewinnen jährlich insgesamt rund 12 GWh Wärmeenergie.
- Die Erd- und Grundwasserwärme wird von 500 Anlagen genutzt. Ihre Jahresproduktion beläuft sich auf insgesamt rund 15 GWh.

	Heutige Nutzung (GWh)
Holz	50.000
Landwirtschaftliche Biomasse	58.987
Wind	0
Wasser	42.681
Solar, Photovoltaik	1.226
Solarthermie	12.000
Erdwärme	15.000
Total	180.894

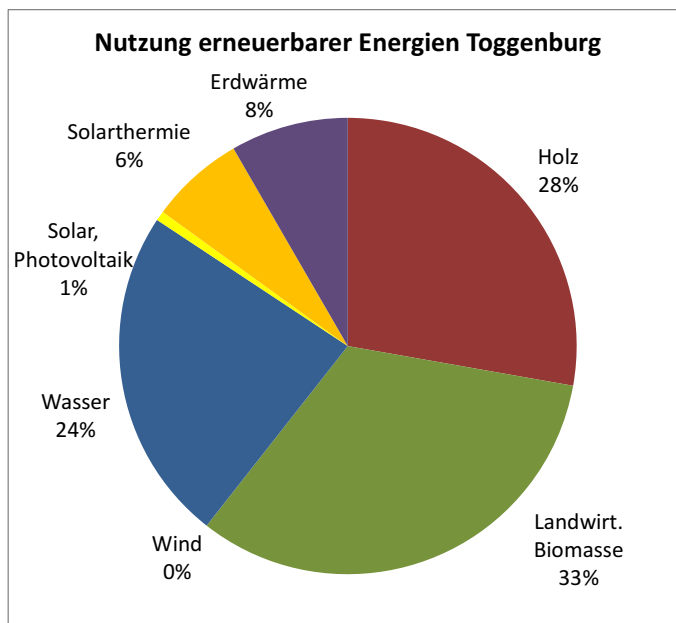


Tabelle 6: Heutige Nutzung erneuerbarer Energien im Toggenburg¹⁵

Nachfrage und Selbstversorgungsgrad heute

Bezüglich der Nachfrage bestehen keine aufgearbeiteten Zahlen.

Ausbaupotenzial der Produktion

Genauere Zahlen zu den Potenzialen im Toggenburg waren bis April 2011 nicht verfügbar. Doch hat der Förderverein Energietal Toggenburg entsprechende Erhebungen im Rahmen der Erarbeitung eines regionalen Energiekonzepts angekündigt. Zudem erarbeiten zurzeit die Gemeinden mit über 7000 Einwohner und Einwohnerinnen kommunale Energiekonzepte. Resultate liegen jedoch noch nicht vor. Auch einzelne Projekte für die energetische Nutzung sind bereits in Planung. Wie weit sich die anvisierten Potenziale ausschöpfen lassen, hängt dabei vor allem von der Entwicklung der ökonomischen Rahmenbedingungen ab.

Die mittlere durchschnittliche Sonneneinstrahlung des Toggenburgs liegt über jener des Mittellands, jedoch unter dem gesamtschweizerischen Durchschnitt¹⁶. Gemäss dem Geschäftsführer von Energietal Toggenburg, Thomas Grob, ist das Toggenburg auch keine ausgeprägte Windregion; die Windkraft wird heute nicht genutzt. An exponierten Stellen gibt es jedoch einige attraktive Standorte für Windenergie. Der Verein Energietal Toggenburg hat sich unter anderem die Evaluation solcher Standorte zur Aufgabe gemacht. Allerdings bestehen gemäss Aussagen von regionalen Akteuren von Seiten der Behörden Vorbehalte bezüglich der Nutzung von Sonnen- und Windenergie. Die Behörden befürchten, dass die Gestehungskosten dieser Energien zu hoch und die Anlagen nicht landschaftsverträglich sind.

Die Planung und Realisierung von mehreren Holzheizkraftwerken ist im Gang. Vertretern der Forstwirtschaft zufolge könnten die Toggenburger Wälder allerdings längerfristig an Kapazitäts-

¹⁵ <http://energietal-toggenburg.ch>

¹⁶ BFE (2010): Photovoltaik-Potenziale Schweiz / EU. RUMBA ERFA Tagung

grenzen stossen. Geplant sind auch Biogasanlagen. Gemäss einer Befragung von Landwirten durch den Verein Energietal Toggenburg ist genügend Substrat vorhanden, um drei bis vier Anlagen mit einer Jahresproduktion von je 100 bis 150 kWh zu betreiben. Diese Anlagen könnten Kompost und Grünzeug von den Gemeinden, Gastroabfälle von den Hotels und Restaurants sowie Gülle aus der Landwirtschaft verwerten. Auch die dabei entstehende Abwärme könnte genutzt werden. Dank der Umfrage besteht eine gute Datengrundlage, doch konnten bisher nicht genügend Landwirte, Gastronomen und Gemeinden motiviert werden, sich zu einem solchen Biogasprojekt zusammenzuschliessen.

Die Tiermehlfabrik (TMF) in Bazenheid hat die Erstellung einer Biogasanlage mit einer Jahresproduktion von 60 GWh beschlossen; der Baubeginn steht unmittelbar bevor.

Mit dem Projekt «Heisswasser vom Dach» will der Verein Energietal Toggenburg die Solarenergie in der Region populär machen. Innerhalb von 18 Monaten sollen 200 thermische Kollektoranlagen für Warmwasseraufbereitung und Heizung installiert werden.

Nachfrage und Selbstversorgungsgrad bis 2035

Die zukünftige Nachfrage wird vor allem von folgenden Faktoren beeinflusst: Anzahl Konsumenten, Nachfrage pro Kopf, eingesetzte Technologien. Die nachfolgende Tabelle zeigt, welche Trends sich bei den Einflussfaktoren und der Nachfrage nach einzelnen Energieträgern abzeichnen.

Einflussfaktoren	Trend	Bemerkungen
Bevölkerung	→	Weiterhin stabile Bevölkerungszahl
Wärme	↘	Viele Sanierungen der Gebäudehüllen
Mobilität	→	Mehr Mobilität, effizientere Technologie
Licht, Kraft, Prozesswärme	→	Effizientere Technologie, steigende Nachfrage aufgrund von Verhalten

Energieträger	Trend	Bemerkung
Fossile Brennstoffe	↘	Abnahme des Wärmebedarfs, Abnahme von Ölheizungen
Fossile Treibstoffe	↘	Gleichbleibender Treibstoffbedarf, Wechsel von fossilen Treibstoffen zu Elektromobilität
Energieholz	↗	Zunahme von Holzheizungen (inkl. Wärmeverbund), Abnahme des Wärmebedarfs
Strom	↗	Zunahme von Wärmepumpen, Zunahme der Elektromobilität, steigende Nachfrage aufgrund von Verhalten

Tabelle 7: Energienachfragetrends bis 2035 (Einschätzung durch EBP)

Nach Einschätzung von EBP wird die Nachfrage nach Energie insbesondere im Bereich der fossilen Brennstoffe bis 2035 stark abnehmen. Die sukzessive Erneuerung des Gebäudeparks durch Sanierungen und Neubauten erhöht die Energieeffizienz. Alte Öl- und Elektroheizungen werden durch Holzheizungen und Wärmepumpen ersetzt. Die Gebäudehülle wird besser isoliert, wodurch der Heizbedarf insgesamt sinkt.

In Zukunft wird sich der Eigenversorgungsanteil im Wärmebereich erhöhen, da die Verwendung von Energieholz und Wärmepumpen zunimmt und gleichzeitig der Wärmebedarf insgesamt sinkt. Beim Strom ist die Entwicklung des Selbstversorgungsgrades unklar. Denn während die Nachfrage weiter wächst, ist die Realisierung von grösseren regionalen Produktionsanlagen unsicher. Dies gilt insbesondere für Windturbinen. Vermutlich wird das Toggenburg daher auch in Zukunft einen bedeutenden Teil seines Stromverbrauchs importieren müssen. Fossile Brenn- und Treibstoffe werden weiterhin zu 100% importiert, doch werden die Verbrauchsmengen sinken.

3.2.3 Regionaler Energieprozess

Der Verein Energietal Toggenburg verfolgt zwei weitreichende Ziele: Innerhalb von 25 Jahren soll das Toggenburg energieautark werden, bis in 50 Jahren soll die 2000-Watt-Gesellschaft realisiert sein. Diese Ziele sollen durch Energieeffizienz und den Einsatz erneuerbarer Energien realisiert werden. Damit will der Verein einen Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung der Region leisten.

2009 lancierte der Verein Energietal Toggenburg erste Energieprojekte. Die Vernetzung der Akteure und der Austausch mit der Bevölkerung sind dabei zentrale Anliegen. Der Verein setzte zudem von Anfang an auf die Strategie, das Thema Energie mit der generellen Entwicklung der Region Toggenburg zu verbinden. Durch die Profilierung als Energietal konnten bereits weitere Akteure für ein Engagement zugunsten der Energieprojekte gewonnen werden; gleichzeitig profitiert das Toggenburg zunehmend vom Image einer innovativen Energieregion.

Der Verein Energietal Toggenburg hat erkannt, dass für den regionalen Energieprozess eine offene Kommunikation mit der lokalen Bevölkerung entscheidend zum Erfolg beiträgt. Der Verein hat deshalb eine Stabsstelle Kommunikation eingerichtet. Sie koordiniert Auftritt, Öffentlichkeitsarbeit, PR und Berichterstattung projektübergreifend für die ganze Region. Diese Aufgabe ist vor allem deshalb wichtig, weil sie von den Trägerschaften der einzelnen Projekte nur mit grossem Mehraufwand wahrgenommen werden könnte. Zudem will der Verein, dass diese Aufgabe von einer unabhängigen Stelle wahrgenommen wird – und nicht von einem involvierten Privatunternehmen oder von einer politischen Partei. Durch das überregionale Marketing des Vereins Energietal Toggenburg wird die Aussenwahrnehmung des Toggenburgs gestärkt. Das hilft, Gegensteuer gegen wirtschaftliche Defizite wie Arbeitsplatzverlust, Bevölkerungsrückgang und niedrige Steuerkraft zu geben.

Das Holzheizkraftwerk Nesslau ist bisher die einzige solche Anlage in der Schweiz, die heizen, trocknen und Stromproduktion kombiniert. Erstellung und Betrieb erfolgen vollumfänglich durch Firmen aus der Region. Dadurch ist es gelungen, wertvolles lokales Know-how zu schaffen. Heute wird das Holzwerkwerk von Technikern, Investoren und interessierten Privatpersonen aus der ganzen Schweiz besichtigt. Im Rahmen des Projekts Toggenburg 2008 der Eidgenössischen Volkswirtschaftsdirektion entstand zudem das Teilprojekt Kompetenzzentrum Holz. Für das Holz-Kompetenzzentrum zeichnet sich eine Unterstützung durch die Neue Regionalpolitik des Bundes ab¹⁷. Auch bei den Installateuren von Solar- und Photovoltaikanlagen wachsen dank der steigenden Nachfrage die praktischen Kenntnisse bezüglich Installation und Unterhalt.

Aktueller Stand des Energieprozesses

Der institutionelle Aufbau des Energietals Toggenburg ist weit fortgeschritten. Heute betreibt der Förderverein ein eigenes Büro in Wattwil. Dem Verein wurde zudem die regionale Energieberatung angegliedert. Damit erfüllt dieser eine wichtige Funktion an der Schnittstelle von Behörden, Promotoren und Bevölkerung.

Die im Rahmen der Energieregion vorgesehenen Teilprojekte Energieeffizienz, Energieberatung, Mobilitätsagentur und Energieakademie Toggenburg sind bereits aufgegleist. Sie zielen in erster Linie auf Massnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz. In zweiter Linie geht es um die Erhöhung der Eigenproduktion aus erneuerbaren Energiequellen. Zurzeit werden verschiedene Energievorhaben in den Bereichen Wasser, Holz, Biomasse, Sonne, Wind und Geothermie realisiert oder sind in Planung. Der organisatorische Überbau des Energietals Toggenburg ist somit mehrheitlich realisiert, im Moment steht die Erarbeitung eines umfassenden Energiekonzepts für das gesamte Toggenburg an.

17 Factsheet Toggenburg (EDV): http://toggenburg.ch/news/factsheets_toggenburg_1237711026.pdf

3.3 Val-de-Ruz

3.3.1 Geographische Lage, Bevölkerung und Wirtschaft

Das Val-de-Ruz ist ein Bezirk im Neuenburger Jura zwischen den Städten Neuenburg im Süden sowie La Chaux-de-Fonds und Le Locle im Nordwesten. Das Gebiet liegt auf 600 bis 1400 Metern über Meer (Talsole: 600 bis 900 Meter über Meer). Es umfasst 16 Gemeinden mit insgesamt knapp 130 Quadratkilometern Fläche. Landschaftlich ist das Val-de-Ruz durch intensive Landwirtschaft, Wälder sowie ausgedehnte Jurahochweiden geprägt. Ende 2009 zählte das Val-de-Ruz 15'770 Einwohnerinnen und Einwohner. Mit einer Bevölkerung von 2200 Personen ist Cernier die grösste Gemeinde. Aktuell stehen mögliche Gemeindefusionen im Zentrum der politischen Diskussion.¹⁸ Es existieren bereits überkommunale Zusammenarbeitsformen. Die Region ist stark von der Abwanderung junger, gut ausgebildeter Personen betroffen, es kommt zum Braindrain. Ein gezieltes Marketing soll das Val-de-Ruz nun als Region mit hoher Wohn- und Lebensqualität positionieren, um diesen Trend zu stoppen. Zudem zieht die intakte Landschaft vermehrt Städter aus Neuenburg und La Chaux-de-Fonds an. Ein erheblicher Teil der Erwerbsbevölkerung des Val-de-Ruz sind Pendler, die in den umliegenden Städten arbeiten.

Das Val-de-Ruz ist eine wirtschaftlich eher schwache Region. In den grösseren Gemeinden gibt es bloss einige Kleinbetriebe (Uhrenindustrie, Feinmechanik, Metall- und Maschinenbau, Schreinereien), wichtig ist vor allem die Landwirtschaft. Im Energiebereich sind mehrere Energieversorger, Gebäudesanierer und Installateure tätig. In der Region sind keine energieintensiven Unternehmen angesiedelt.

Der Agrarwirtschaft kommt ein wichtiger Stellenwert zu. In den ausgedehnten Jurahochweiden gibt es grosse Vieh- und Milchbetriebe. Gemäss Beschäftigungsstatistik sind heute noch rund 7% der Bevölkerung des Val-de-Ruz im primären Sektor tätig¹⁹. Die Landwirte sind im Allgemeinen sehr an Nebenerwerbseinkünften interessiert. Da sie oft Land besitzen, das für Windparks geeignet ist, und über grossflächige Staldächer für PV- und Solaranlagen verfügen, kommt ihnen eine Schlüsselrolle für Projekte im Energiebereich zu. Zudem umfassen die Landwirtschaftsbetriebe auch Wälder für die Gewinnung von Energieholz. Schliesslich fällt landwirtschaftliche Biomasse an.

3.3.2 Energiesituation

Die in diesem Kapitel verwendeten Daten stammen hauptsächlich aus der Studie «Autonomie énergétique de quatre régions suisses, rapport final», Planair 2008. Im Einzelfall wurden weitere Quellen hinzugezogen. Diese werden im Kapitel explizit erwähnt.

Produktion heute

Im Val-de-Ruz werden die regionalen energetischen Ressourcen heute wie folgt genutzt:

Die Wasserkraft hat für die regionale Energieproduktion die grösste Bedeutung. Die Stromproduktion von jährlich 19,4 GWh stammt aus den beiden Werken Plan de l'Eau und Hydraulique des Moyats der Gemeinde Brot-Dessous. Daneben wird im Val-de-Ruz vor allem Wärme aus Holzenergie gewonnen. Die Nutzung von Erdwärme und Solarenergie steht noch in den Anfängen. Auch Windenergie wird noch nicht genutzt, obwohl ein beträchtliches Potenzial besteht.

18 Compas (2009): Studie "Etude de collaboration entre les communes du Val-de-Ruz"

19 Canton Neuchâtel (2008): Structure et évolution de l'emploi dans le canton de Neuchâtel

	Heutige Nutzung (GWh)
Holz	10.6
Landwirtschaftl. Biomasse	0.1
Wind	0.0
Wasser	19.4
Solar, Photovoltaik	0.1
Solarthermie	0.7
Erdwärme	1.2
Total	32.1

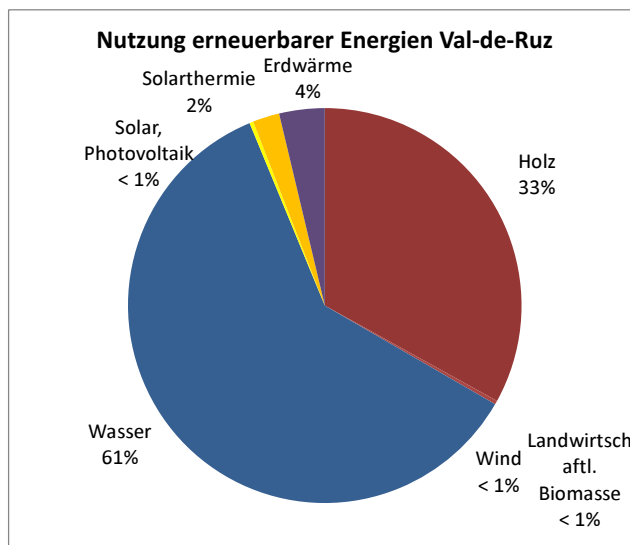


Tabelle 8: Heutige Nutzung erneuerbarer Energien im Val-de-Ruz (Planair 2008)

Nachfrage und Selbstversorgungsgrad heute

- Wärme: Der gesamte jährliche Wärmeverbrauch der Region beträgt 187,7 GWh. Er wird zu 86,8% durch fossile Energieträger gedeckt.
- Strom: Der jährliche Stromverbrauch liegt bei 61,6 GWh. Davon werden 10,3 GWh für Elektroheizungen verwendet. Der Rest entfällt auf Licht, Kraft, Prozesswärme sowie den Betrieb von Wärmepumpen.
- Mobilität: Der Verbrauch an fossilen Treibstoffen beläuft sich auf 123,1 GWh jährlich. Es werden zurzeit keine Treibstoffe aus erneuerbaren Energien genutzt.

Kategorie	Nutzungsart	Verbrauch (GWh)
Wärme	Fossile Energieträger	162.9
	Strom	10.3
	Holz	10.9
	Andere (Erdwärme, Solar)	3.6
Mobilität	Fossile Energieträger	123.1
	Strom	0.0
Licht, Kraft, Prozesswärme	Strom	51.3
	Andere	0.0
Total		362.1

Tabelle 9: Energienachfrage Val-de-Ruz 2002 (Planair 2008)

Bei einem jährlichen Gesamtverbrauch von 3621 GWh und einer regionalen Produktion erneuerbarer Energien von 32,1 GWh pro Jahr erreicht der Selbstversorgungsgrad knapp 9%. Aufgeschlüsselt nach Energiearten ist der Selbstversorgungsgrad wie folgt: Strom 31,8%, Wärme 9,5%, Treibstoff 0%. Zurzeit werden jährlich rund 330 GWh importiert.

Ausbaupotenzial der Produktion

Noch überhaupt nicht genutzt wird heute die Windenergie. Sie könnte jedoch künftig für das Val-de-Ruz von grosser Bedeutung sein. Ihr wirtschaftlich nutzbares Potenzial wird auf jährlich 78,2 GWh geschätzt. Bei einem vollen Ausbau könnte die Windenergie somit den heutigen Jahresstromverbrauch von 61,6 GWh mehr als decken. Kaum ausbaubar ist hingegen die Wasserkraft (+ 0,1

GWh). Auch die Nutzung von Biomasse für die Stromproduktion dürfte weiterhin ohne grosse Bedeutung sein. Doch besteht ein beträchtliches Ausbaupotenzial bei der Photovoltaik (+ 19,5 GWh). Bei der Wärme bestehen grosse Ausbaupotenziale in der Holzenergie (+ 22,2 GWh), für Wärmepumpen (+ 21,6 GWh) sowie bei der Solarthermie (+ 14,4 GWh).

	Heutige Nutzung (GWh/a)	Ausbaupotenzial (GWh/a)	
		Strom	Wärme
Holz	10.6	0.0	22.2
Wärmepumpe	1.2	--	21.6
landwirtschaftliche Biomasse	0.1	1.9	0.0
Wind	0.0	78.2	--
Wasser	19.4	0.1	--
Photovoltaikanlagen	0.1	19.4	--
Solaranlagen	0.7	--	14.4
Total	32.1	99.6	58.2

Tabelle 10: Ausbaupotenzial Val-de-Ruz (Planair 2008)

Zur Erschliessung der Ausbaupotenziale wird gemäss lokalen Akteuren zurzeit an folgenden Projekten gearbeitet:

- Windpark «Vue des Alpes»: Geplant ist der Bau von vier bis sechs Windturbinen mit einer installierten Gesamtleistung von 8 bis 12 MW. Die erwartete Stromproduktion von 20 GWh pro Jahr reicht aus, um 5000 Haushalte zu versorgen.
- Photovoltaikanlage in Coffrane: Auf einer landwirtschaftlichen Nutzfläche, die einen schlechten Ertrag abwirft (ca. 20% des üblichen Ertrags), ist eine Photovoltaikanlage von 32'000 Quadratmetern geplant. Damit lassen sich 1500 Haushalte mit Strom versorgen.
- Biomasse: In Cernier ist eine Biogasanlage geplant, die Biomasse aus der Schweinezucht und aus Grünabfällen der Gemeinden verwertet. Zurzeit sind Abklärungen zur Machbarkeit im Gang.
- In Cernier besteht ein mit Erdgas betriebenes Fernwärmenetz. Geplant ist eine Umrüstung auf Holz; dieses ist aktuell aber noch zu teuer. Zurzeit wird nach Wegen gesucht, um Energieholz wirtschaftlich bereitzustellen.

Holzenergie: Das Potenzial bewaldeter Weiden

Bewaldete Weiden werden heute immer seltener nach traditioneller Art geholt. Mangels Zeit und Interesse wird das geschnittene Holz häufig vor Ort auf den Weiden verbrannt. Die eidgenössische Luftreinhalteverordnung untersagt aber diese Praxis. Zudem geht wertvolle Energie verloren. Die Aufräumarbeiten auf den Weiden sind nicht nur wichtig für den Erhalt von Kulturland und Biodiversität. Auch die Nutzung der Weiden für die Produktion von Viehfutter kann nur gewährleistet werden, wenn das Gehölz regelmässig zurückgestutzt wird.

Eine Studie im Auftrag von vier Bundesämtern und verschiedenen Ämtern des Kantons Neuenburg, die vom «Réseau Urbain Neuchâtelois» (RUN) koordiniert wurde, ergab, dass sich eine koordinierte energetische Nutzung von Holz aus bewaldeten Weiden lohnen würde. Dieses Holz könnte zu Holzschnitzeln für grössere Heizungsanlagen verarbeitet werden.

Würde man den Unterhalt dieser Flächen mit der Energiegewinnung kombinieren, könnten alle Akteure davon profitieren. Das Energieholzpotenzial der bewaldeten Weiden im Kanton Neuenburg beträgt jährlich 7300 Kubikmeter Holzschnitzel. Dies entspricht 2'350 MWh oder 235'000 Liter Heizöl pro Jahr. In der Region Neuenburg gehören diese Flächen zu zwei Dritteln Privatpersonen, ein Drittel ist im Besitz der öffentlichen Hand. Um die Nutzung wirtschaftlich zu machen, müssen allerdings geeignete Abholzmaschinen angeschafft werden. Zudem muss das Holz zu einem für die privaten

Waldbesitzer interessanten Preis verkauft werden können. Die technischen Möglichkeiten sind nach Angaben der Studie vorhanden. Die dabei entstehenden Arbeitsplätze kommen vollumfänglich der Region zugute (Einsammeln des Holzes, Holzschnitzelproduktion, Lagerung und Verteilung der Holzschnitzel) und leisten gleichzeitig einen wichtigen Beitrag zum Schutz und Erhalt der Kulturlandschaft.

Bewaldete Weiden sind typisch für die Juraregion. Sie erstrecken sich mosaikartig über eine Fläche von mehr als 6'000 Hektaren. Würden diese Mischflächen aus Wald und Weide in Zukunft nicht mehr bewirtschaftet, wüchse der Wald immer mehr ein. Es entstünde eine so genannte binäre Landschaft, bei der Wald und Weide von klaren Waldrändern voneinander abgegrenzt wären.²⁰

Nachfrage und Selbstversorgungsgrad bis 2035

Die zukünftige Nachfrage wird vor allem von folgenden Faktoren beeinflusst: Anzahl Konsumenten, Nachfrage pro Kopf, Einsatz von Effizienztechnologie. Die nachfolgende Tabelle zeigt die Trends der Einflussfaktoren und der Nachfrage nach einzelnen Energieträgern.

Einflussfaktoren	Trend	Bemerkungen
Bevölkerung	→	Künftig stabile Bevölkerungszahl
Wärme	↘	Viele Sanierungen der Gebäudehüllen
Mobilität	→	Mehr Mobilität, effizientere Technologie
Licht, Kraft, Prozesswärme	→	Effizientere Technologie, steigende Nachfrage

Energieträger	Trend	Bemerkung
Fossile Brennstoffe	↘	Abnahme des Wärmebedarfs, starke Abnahme von Ölheizungen
Fossile Treibstoffe	↘	Gleichbleibender Treibstoffbedarf, Wechsel von fossilen Treibstoffen zu Elektromobilität
Energieholz	↗	Starke Zunahme von Holzheizungen (inkl. Wärmeverbund), Abnahme des Wärmebedarfs
Strom	→ / ↗	Abnahme der Elektroheizungen, Zunahme von Wärmepumpen, Zunahme der Elektromobilität, generelle Zunahme der Nachfrage aufgrund höherer Konsumansprüche

Tabelle 11: Energienachfrage-trends bis 2035 (Einschätzung durch EBP)

Die Nachfrage nach Energie wird in Zukunft insbesondere bei den fossilen Brennstoffen abnehmen. Durch sukzessive Erneuerung des Gebäudeparks durch Sanierungen und Neubauten nimmt die Energieeffizienz zu. Die Gebäudehülle wird besser isoliert, wodurch der Heizbedarf insgesamt sinkt. Gleichzeitig werden alte Öl- und Elektroheizungen durch Holzheizungen und Wärmepumpen ersetzt. Der vermehrte Einsatz von Elektromobilität reduziert den Bedarf an fossilen Treibstoffen, steigert aber die Nachfrage nach Strom.

Der Selbstversorgungsgrad entwickelt sich gesamthaft positiv. Im Wärmebereich ist im Jahr 2035 mit einem Selbstversorgungsgrad von 76,8% zu rechnen; der Import von fossilen Brennstoffen dürfte auf 21,3 GWh sinken. Im Strombereich kann ein Produktionsüberschuss von 68 GWh erreicht werden. Bei den fossilen Treibstoffen bleibt man weiterhin voll von Importen abhängig. Die Importmenge wird sich jedoch auf 59,3 GWh reduzieren. Buchhalterisch führt dies für alle Energiearten insgesamt zu einem Selbstversorgungsgrad von 94%.

20 Roland Perrin Xylon SA et RUN (2010): Potentiel bois-énergie en pâturage boisé

3.3.3 Regionaler Energieprozess

Im Rahmen des Réseau Urbain Neuchâtelois (RUN) wurde im Januar 2007 ein «Contrat de région» beschlossen. Ziel ist es, die regionale Zusammenarbeit zu fördern und unter anderem eine Strategie für die Entwicklung des Val-de-Ruz zu definieren. Gemäss Aussagen der Interviewten sollen die spezifischen regionalen Stärken, insbesondere die hohe Wohnqualität, zur Weiterentwicklung der Region beitragen. Durch ein koordiniertes politisches Handeln von Gemeinden, Region und Kanton sollen die Verständigung und Zusammenarbeit gefördert werden.

Mit dem im «Contrat de région» verankerten Ziel einer regionalen Energieautarkie bestätigen die Gemeinden den Wunsch, bis 2035 die Selbstversorgung zu erreichen. Mit der Unterstützung des Kantonalen Amtes für Energie ist es nun die Aufgabe der «Commission régionale», dieses ambitionöse Projekt umzusetzen. Geplant sind Energiesparmassnahmen sowie die breite Nutzung erneuerbarer Energien. Die Kommission ist insbesondere für die Überwachung der Zwischenziele und die Kommunikation gegenüber der Bevölkerung verantwortlich.

Gemäss Aussagen der Interviewten spielt im Bereich Kommunikation und Sensibilisierung das «Marketing territorial» eine wichtige Rolle. Dieses will die Wohn- und Lebensqualität des Val-de-Ruz gezielt vermarkten, neue Einwohner gewinnen, die Abwanderung bremsen sowie Unternehmen und Investoren in die Region holen. Leuchtturmprojekte im Energiebereich sollen neue Investoren anziehen.

Wie bei den vorangegangenen Fallbeispielen spielt auch im Val-de-Ruz die Vernetzung unter den Akteuren eine grosse Rolle. Das RUN hat die Aufgabe, das Interesse von Privatpersonen an erneuerbaren Energien zu wecken, indem es den Zugang zu Informationen und spezialisierten Unternehmen erleichtert.

Das spezifische Wissen ist in der Region bisher eher gering; meist werden schon bestehende und anderswo entwickelte Technologien eingesetzt. Es findet keine Forschung und Entwicklung vor Ort statt. Doch durch die Umsetzung von Projekten in den Bereichen Wind, Biomasse und Gebäudesanierung steigt das Know-how der betroffenen Betriebe und Landwirte.

Gemäss Aussagen der Interviewten ist die Zusammenarbeit mit den umliegenden Gebieten zurzeit noch wenig ausgeprägt. Im Energiebereich findet im Rahmen des Projekts «Autonomie énergétique de quatre régions» ein Austausch mit der Region Parc Chasseral statt. Zudem besteht im Biomasseprojekt «Réseau de valorisation des déchets – Arc jurassien» eine Kooperation mit der Firma Vadec SA. Dieses Unternehmen betreibt unter anderem Kehrichtverbrennungsanlagen. Geplant ist ein weitläufiges Netz, um Biomasse in der Region zu sammeln und energetisch zu verwerten. Durch Leuchtturmprojekte im Val-de-Ruz können umliegende Gebiete dazu angeregt werden, ebenfalls Energievorhaben zu entwickeln. Dadurch nähmen auch die Möglichkeiten für überregionale Energieprojekte zu.

Aktueller Stand des Energieprozesses

Die Energieregion ist bis heute noch kaum formalisiert. Eine Steuerungsgruppe (Groupe de pilotage) aus 16 Gemeinderäten übernimmt die generelle Koordination mit dem Kanton. Die einzelnen Projekte werden zudem von einer Umsetzungsgruppe (Groupe opérationnel) begleitet. Sie umfasst Branchenvertreter und interessierte Privatpersonen aus verschiedenen Gemeinden und steht in engem Kontakt mit der Bevölkerung. Die Mitglieder der Umsetzungsgruppe sind oft im Energiebereich oder in der Politik aktiv und in bestehenden Projekten involviert.

Vor kurzem riefen Kanton und Gemeinden auch eine Energiekommission (Commission d'énergie) ins Leben, deren Tätigkeit explizit auf die Regionsebene ausgerichtet ist. Sie soll die verschiedenen Energiemassnahmen koordinieren und interessierten Bürgerinnen und Bürgern mit Information und Beratung zur Seite stehen.

Eine wichtige Vorbildfunktion haben die ans Val-de-Ruz angrenzenden Städte Neuenburg und La Chaux-de-Fonds. Sie werden vom Kanton bereits in Energiefragen unterstützt und regen mit ihren Projekten die umliegenden Gemeinden und Regionen zur Nachahmung an.

3.4 Güssing

3.4.1 Geographische Lage, Bevölkerung und Wirtschaft

Güssing ist ein Bezirk im Südburgenland im Südosten Österreichs nahe der Grenze zu Ungarn. Seine flachen, bewaldeten Landschaften erstrecken sich auf ungefähr 230 Metern Höhe über Meer über eine Fläche von rund 50 Quadratkilometern.²¹

Mit 3742 Einwohnerinnen und Einwohnern (Stand 1.1.2010) ist die Stadt Güssing die Bezirkshauptstadt des gleichnamigen Bezirks. Bis vor einigen Jahren war die Region mit einer Bevölkerung von 27'000 Personen geprägt von einem tiefen Arbeitsplatzangebot und einer schlechten Anbindung ans übrige Österreich.

Gemessen am BIP zählte die strukturschwache Region im Jahr 1988 zu den ärmsten Regionen Österreichs. Durch die geographisch ungünstige Lage im Grenzgebiet hatten sich bis zu diesem Zeitpunkt keine grösseren Gewerbe- und Industriebetriebe in der Region Güssing angesiedelt. Zudem gab es im gesamten Bezirk weder Eisen- noch Autobahnen.²² Der Mangel an Arbeitsplätzen, ein Wochenpendleranteil von 70% und eine hohe Abwanderungsrate waren die Folgen. Durch den Import von Energie (Öl, Strom, Treibstoffe) flossen zudem erhebliche finanzielle Mittel aus der Region ab. Seit einigen Jahren erlebt die Region Güssing nun einen wirtschaftlichen Aufschwung, der zu einem grossen Teil durch die gezielte Erschliessung erneuerbarer Energien ausgelöst wurde. Innovative Betriebe konnten in der Region angesiedelt werden, darunter das Zentrum für Erneuerbare Energien, ein Hersteller von Photovoltaikzellen, und Unternehmen, welche die Abwärme der Kraftwerke nutzen, die beiden modernsten Parkettwerke Österreich sowie ein Unternehmen zur Laubholztrocknung.²³ Dadurch wurden zahlreiche neue Arbeitsplätze geschaffen. Heute findet auf dem Arbeitsmarkt eine Verschiebung statt: weg von Pendlern, die nach Wien zur Arbeit fahren, hin zu Beschäftigten in der regionalen Land-, Forst- und Energiewirtschaft sowie in der Industrie. Die Landwirtschaft stellt in der Region Güssing eine ökonomische Schwachstelle dar. Denn die überwiegend kleinparzelligen land- und forstwirtschaftlichen Flächen – 80% sind kleiner als zehn Hektaren – lassen sich kaum rentabel bewirtschaften.²⁴

3.4.2 Energiesituation

1990 wurden die ersten Massnahmen zur Energieeinsparung ergriffen. Zwei Jahre später wurde der Bau von zwei kleinen Nahwärmanlagen (650 kW und 300 kW) in den zur Stadt Güssing gehörenden Ortsteilen Urbersdorf und Glasing realisiert.²⁵ Das Fernheizwerk der Stadt Güssing besteht aus zwei Heizkesseln (3 MW und 5 MW) sowie einem Biomasse-Kessel (3,5 MW). Zirka 600 private Haushalte, alle öffentlichen Gebäude sowie Industrie und Gewerbe können über das 35 Kilometer lange Fernwärmenetz versorgt werden. Als Brennstoff für die Heizkessel dient hauptsächlich Restholz aus der Parkettindustrie (ca. 10'000 Tonnen pro Jahr).²⁶ Der Biomasse-Kessel wird mit landwirtschaftlicher Biomasse betrieben.

1996 wurde in Güssing das Europäische Zentrum für Erneuerbare Energien (EEE) gegründet, das eine breite Palette von Dienstleistungen anbietet: Demoanlagen, Forschung und Entwicklung, Aus- und Weiterbildung sowie Öko-Energie-Tourismus.²⁷

21 <http://www.guessing.co.at/>

22 Forschungsforum: Modellregion Güssing

23 <http://www.guessing.co.at/>

24 Koch, Reinhard et al. (2006): Projektbericht: Energieautarker Bezirk Güssing. Europäisches Zentrum für Erneuerbare Energie Güssing GmbH. Güssing. S. 128

25 Keglovits, C. (2010): Präsentation: Das Modell Güssing – Ein Beispiel für eine nachhaltige Energieversorgung. Europäisches Zentrum für Erneuerbare Energien Güssing GmbH

26 Keglovits, C. (2010)

27 Keglovits, C. (2010)

2001 folgte die Inbetriebnahme des Güssinger Biomassekraftwerks und 2004 der Biogasanlage Strem. Das Biomassekraftwerk arbeitet hauptsächlich mit Waldhackgut und verfügt über eine Leistung von 4,5 MW Wärme und 2 MW Strom. Die Investitionssumme betrug rund 10 Millionen Euro. Die 2,4 Millionen Euro teure Biogasanlage Strem funktioniert mit den nachwachsenden Rohstoffen Mais und Gras und verfügt über eine Leistung von 500 kW Strom und 600 kW Wärme.²⁸ Hinzu kommt die Methanisierungsanlage mit einer Leistung von gut 1 MW. Ferner wurde in Güssing ein zweites Forschungsinstitut eingerichtet, das sich auf die Forschung zu so genannten Treibstoffen der zweiten Generation konzentriert, also Treibstoffen aus Biomasse.²⁹ 2008 produzierte die Stadt Güssing folgende Energiemengen:

Produzent	Strom	Wärme
3 KWK-Anlagen	19.2 GWh	In Wärmeproduktion der 4 Biomasse-Fernheizanlagen inbegriffen
4 Biomasse-Fernheizanlagen		51.2 GWh
Private Holzheizungen ³⁰		6.5 GWh
Summe	19.2 GWh	57.7 GWh

Tabelle 12: Energieproduktion der Stadt Güssing 2008³¹

In der Stadt Güssing werden folgende Energiemengen verbraucht:

Verbraucher	Strom	Wärme
Private Haushalte	7 GWh	33 GWh
Öffentliche Gebäude	7 GWh	40 GWh
Gewerbe und Industrie	26.4 GWh	nicht bekannt
Summe	40.4 GWh	73 GWh

Tabelle 13: Übersicht über den Energieverbrauch in der Stadt Güssing 2008³²

Somit kann die Stadt Güssing 48% ihres Strombedarfs und 79%³³ ihres Wärmebedarfs³⁴ durch eigene Produktion decken. Insgesamt erreicht die Stadt ohne Verkehr einen Eigenversorgungsgrad von 68%. Im Verkehr werden fossile Treibstoffe eingesetzt. Doch wird die Entwicklung von Treibstoffen aus Biomasse in Forschungs- und Pilotprojekten vorangetrieben.

Das seit 2006 bestehende Vorhaben, das Konzept «Energieautarke Stadt Güssing» durch das Projekt «Energieautarker Bezirk Güssing» abzulösen und auf die ganze Region auszuweiten, konnte auf Grund von Änderungen im nationalen Ökostrom-Gesetz und wegen einer ungünstigen politischen Konstellation nicht wie geplant bis 2010 realisiert werden.

3.4.3 Regionaler Energieprozess

Zu Beginn der Neunzigerjahre entschied man sich in Güssing für eine dezentrale Energieerzeugung mit erneuerbaren Ressourcen aus der Region. Die Entwicklung und Umsetzung des Konzepts

28 Keglovits, C. (2010)

29 Keglovits, C. (2010)

30 Dazu zählt die private Nutzung von Kachelöfen, Pelletfeuerungen etc.

31 Keglovits, C. (2010)

32 Keglovits, C. (2010)

33 In Güssing ist fast jeder Betrieb sowie jedes öffentliche Gebäude an das Fernwärmenetz angeschlossen. Lediglich in einigen privaten Liegenschaften in entlegenen Stadtteilen wurde auf Grund einer unzureichenden Anschlussdichte kein Netz verlegt.

34 Der restliche Wärmebedarf wird grösstenteils durch konventionelle Ölheizungen oder neuerdings auch durch Solarthermieanlagen und Erdwärmesonden gedeckt.

«Energieautarke Stadt Güssing» wurde insbesondere von den Stadtbehörden selbst vorangetrieben. Die Ausweitung des Projekts auf den Bezirk hat massgeblich dazu beitragen, die gesamte Region wirtschaftlich zu stärken und ihre Bekanntheit zu steigern.

Die Realisierung der ersten Massnahmen (Energieeinsparung, Nahwärmanlagen, Fernheizwerk) wurde dank einer guten Kommunikation und Marketingstrategie von der Bevölkerung positiv aufgenommen. Seit der 1996 erfolgten Gründung des Europäischen Zentrums für Erneuerbare Energien (EEE) wurde Güssing für seine innovativen Energiekonzepte zunehmend auch international bekannt. Die Demonstrationsanlagen ermöglichen die Begutachtung verschiedener Technologien. Das Forschungsnetzwerk RENET Austria setzt weitere Akzente. Beispielsweise bietet sein umfangreiches Veranstaltungs- und Seminarprogramm Informationen für Spezialisten. Zudem offeriert es Bildungsprogramme für Schulen.

Der Wissensaufbau in der Region ist somit hoch. Aufgrund seiner Erfahrungen in der Entwicklung von Energiekonzepten kann das EEE auch Beratungs- und Vermittlungsdienstleistungen für Investoren und Anlagenbauer anbieten. Zurzeit kommen wöchentlich rund 400 Besucher und Besucherinnen nach Güssing, um die Anlagen zu besichtigen. Dieser Ökoenergetourismus wurde zu einem weiteren regional bedeutenden Wirtschaftszweig. Das Güssinger Energiekonzept hat somit einen regionalen Entwicklungsprozess in Gang gesetzt, der die ökonomische Stagnation überwand und der Region innerhalb von zwei Jahrzehnten eine steigende Arbeits- und Lebensqualität bescherte.³⁵

3.5 Jühnde

3.5.1 Geographische Lage, Bevölkerung und Wirtschaft

Jühnde ist eine Gemeinde im deutschen Bundesland Niedersachsen. Sie umfasst die Dörfer Jühnde und Barlissen und liegt 15 Kilometer südwestlich der Universitätsstadt Göttingen. Das Gebiet liegt auf einer Höhe von gut 320 Metern über Meer und erstreckt sich über eine Fläche von knapp 25 Quadratkilometern. Jühnde ist Teil der Urlaubsregion Harz und Weserbergland, die einen ländlichen, von Wäldern geprägten Charakter aufweist.

2010 zählte die Gemeinde Jühnde 1'087 Einwohner und Einwohnerinnen. Bis vor kurzem waren Arbeitsplatzangebot und Ausbaugrad der Infrastruktur gering. Doch in den letzten Jahren konnte die Region durch mehrere Energieprojekte erfolgreich gestärkt werden. Entsprechend findet heute eine Verlagerung von Wegpendlern zu Beschäftigten in der regionalen Land-, Forst- und Energiewirtschaft statt.

Wie in vielen ländlichen Räumen kam es in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts auch in Jühnde zu einem tiefgreifenden Strukturwandel. Die Investitionen in Arbeitsplätze und Infrastrukturen gingen zurück. Dies schlug sich in einer rückläufigen Anzahl landwirtschaftlicher Betriebe, dem Verlust ortsnaher Arbeitsplätze sowie der Schliessung öffentlicher und privater Einrichtungen wie Schulen, Verwaltungen, Postfilialen und Gasthäuser nieder.³⁶ Eine Folge der sinkenden Wirtschaftskraft der Region war eine Zunahme der Wegpendler in die umliegenden Städte; Jühnde wurde immer mehr zum reinen Schlafdorf.

2001 wurde das Projekt Bioenergiedorf Jühnde lanciert. Davon konnten insbesondere ortsansässige Unternehmen profitieren, die nebst Hochbauarbeiten auch umfangreiche Erdarbeiten wie die Verlegung des Nahwärmenetzes ausführten. Dazu kamen die mit der Konzipierung und Durchführung der einzelnen Massnahmen betrauten Ingenieur- und Planungsbüros. Neue Arbeitsstellen wurden zudem durch die Gründung der Betreibergesellschaft Bioenergie-Genossenschaft geschaffen. Die Ausgaben für Betrieb und Unterhalt bringen der Region heute eine stetige Wertschöpfung.

³⁵ Forschungsforum (1/2007): Modellregion Güssing

³⁶ Ruppert, Hans et al. (2007): Bioenergiedörfer – Dörfer mit Zukunft. Projektgruppe Bioenergiedörfer der Universität Göttingen. Göttingen

3.5.2 Energiesituation

Der grösste Teil der Bioenergie wird im Bioenergiedorf Jühnde aus Ernteresten und Gülle gewonnen. Im November 2004 wurden die Bauarbeiten für eine lokale Bioenergieanlage begonnen, die heute eine Biogasanlage mit Blockheizkraftwerk, ein Holzschnitzelheizwerk, einen Spitzenlastkessel sowie ein Nahwärmenetz umfasst.

Täglich werden in der Anlage etwa 32 Tonnen Silage und 29 Kubikmeter Gülle verarbeitet.³⁷ Die verarbeitete Biomasse stammt vollumfänglich aus der Gemeinde oder der Region. Heute produziert und speist Jühnde jährlich durchschnittlich rund 5 Mio. kWh Strom ins Stromnetz ein, wovon die Gemeinde selbst gut 2 Mio. kWh verbraucht. Dies entspricht einem Selbstversorgungsgrad im Elektrizitätsbereich von 250%; die überschüssigen 3 Mio. kWh werden verkauft. Nebst Strom produziert die Anlage auch 3,2 Mio. kWh Wärmeenergie pro Jahr, was etwa 70% des regionalen Bedarfs³⁸ entspricht. Die verbleibenden 30% werden hauptsächlich durch Öl- und Elektroheizungen abgedeckt, wobei auch diese Haushalte in Zukunft ans Nahwärmenetz angeschlossen werden können.³⁹

Für die Wintermonate steht zur Unterstützung der Wärmeproduktion zusätzlich das Holzschnitzelheizwerk zur Verfügung. Extreme Kälteperioden können zudem mit dem zentralen Spitzenlastkessel überbrückt werden, der sowohl mit Heizöl als auch mit Rapsmethylester betrieben werden kann.⁴⁰

3.5.3 Regionaler Energieprozess

Durch einen partizipativen Planungsprozess konnte 2001 die Mehrheit der Jühnder Bevölkerung für ein Aktionsforschungsprojekt der Universität Göttingen gewonnen werden. Dieses verfolgte das Ziel, die Gemeinde auf eine eigenständige Strom- und Wärmeversorgung aus Biomasse umzustellen und damit Deutschlands erstes Bioenergiedorf zu schaffen.

Dreh- und Angelpunkte der Initiative Bioenergiedorf Jühnde war die Universität Göttingen, die das von ihr entwickelte Modell auf seine Praxistauglichkeit testen wollte und dazu das Dorf Jühnde auswählte.⁴¹ Zur Umsetzung wurden acht Arbeitsgruppen – unter anderem die AG Betreibergesellschaft und die AG Energiepflanzen – gegründet, in denen unter der Leitung der Universität Göttingen rund 40 Bewohner des Dorfs mitwirkten.

Hilfreich war ferner die Zusammenarbeit mit der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR), einer von der deutschen Bundesregierung 1993 ins Leben gerufenen Initiative zur Förderung von Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsprojekten im Bereich nachwachsender Rohstoffe. Durch einen behutsamen Realisierungsprozess wurde die Dorfbevölkerung sukzessive ans Konzept herangeführt. Die Projekte wurden Schritt für Schritt umgesetzt, Fehler offen analysiert und das unternehmerische Denken gefördert.

37 <http://de.wikipedia.org/wiki/J%C3%BChnde>

38 Vom Frühjahr bis zum Herbst wird sogar meist ein Überschuss an Wärme produziert, der ungenutzt bleibt. Im Winter muss zum Teil der Spitzenlastkessel zugeschaltet werden.

39 Ein Neubaugebiet in Jühnde wurde damals nicht angeschlossen, da die Heizungen erst ein bis zwei Jahre alt waren. Dementsprechend war die Bereitschaft der Bewohner zum Anschluss ans Nahwärmenetz sehr gering. Dennoch wurden die Leitungen bereits verlegt, so dass alle Haushalte nachträglich problemlos ans Netz angeschlossen werden können.

40 Ruppert, Hans et al (2008): Wege zum Bioenergiedorf: Leitfaden für eine eigenständige Wärme- und Stromversorgung auf Basis von Biomasse im ländlichen Raum. Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V., Gülzow

41 Die Hauptkriterien waren: Dorf aus dem Landkreis Göttingen (Fahrwege), Dorfgrösse (nicht zu klein: Repräsentativitätsprobleme, nicht zu gross: keine wirkliche Dorfgemeinschaft), intakte Landwirtschaft, keine Erdgasleitungen vorhanden.

4 Regionalökonomische Potenziale

Die nachfolgende Untersuchung konzentriert sich auf die wirtschaftlichen Aspekte von Energieregionen und beleuchtet die unterschiedlichen ökonomischen Potenziale, die sich durch Energieprojekte erschliessen lassen. In einem ersten Schritt werden die gebräuchlichsten Strategien von Energieregionen präsentiert und deren Potenziale bezüglich Wertschöpfung, Energiekostensenkung und Stärkung der regionalen Wirtschaft qualitativ beschrieben. In einem zweiten Schritt werden die zentralen Faktoren für eine ökonomische Stärkung von Energieregionen herausgearbeitet und anhand von Fallbeispielen aufgezeigt. Drittens werden die Anteile an der Wertschöpfung der verschiedenen regionalen Energienutzungsformen und Effizienzmassnahmen aufgezeigt und anhand der Beispiele Goms und Val-de-Ruz quantitativ untersucht. Abschliessend werden die voraussichtliche Entwicklung der Energiekosten sowie die Potenziale zur Kostensenkung aufgezeigt.

4.1 Regionale Strategien

In den Energieregionen werden unterschiedliche Strategien verfolgt, die nicht nur rein energiewirtschaftlich, sondern auch regional- und wirtschaftspolitisch motiviert sind. Aus den untersuchten Fallbeispielen lassen sich vier Grundstrategien erkennen. Die Energieregionen verfolgen meist einen Strategiemix, in dem die Grundstrategien unterschiedlich ausgeprägt sind. Dieses Kapitel präsentiert die Grundstrategien sowie deren Ausprägung in den einzelnen Fallbeispielen.

4.1.1 Grundstrategien

Die vier häufigsten Grundstrategien in den untersuchten Fallbeispielen sind:

Hoher Selbstversorgungsgrad

Die Erhöhung des Selbstversorgungsgrads ist mehrheitlich eine energiepolitische Strategie. Einerseits soll die regionale Energienachfrage durch Effizienzmassnahmen gesenkt werden. Andererseits soll die verbleibende Nachfrage möglichst mit regionalen Energieträgern gedeckt werden. Dabei werden oft die ambitionierten Begriffe Energieautonomie und -autarkie verwendet; gemeint ist jedoch lediglich eine signifikante Erhöhung des Selbstversorgungsgrads. Die ökonomischen Auswirkungen dieser Strategie sind:

- Kurzfristig voraussichtlich höhere Energiekosten, langfristig eher tiefere Energiekosten (siehe Kapitel Mehr-/Minderkosten);
- Höhere regionale Wertschöpfung durch zusätzliche Aufträge an regionale Unternehmen sowie Land- und Forstwirte;
- Verringerung des Abflusses finanzieller Mittel aus der Region, indem der Import von fossilen Energieträgern reduziert wird;
- Verminderung der Abhängigkeit vom Import fossiler Energieträger.

Energieexport⁴²

Diese Grundstrategie setzt auf die Erwirtschaftung von Erträgen durch den Export von regional produzierter Energie. Die Strategie wird kann nur angewendet werden, wenn grosse wirtschaftlich

⁴² Die Begriffe Export- und Binnenmärkte sind in dieser Studie auf die Energieregionen bezogen. Das heisst, es handelt sich um den Absatz von Gütern zur Deckung der Nachfrage innerhalb der Region (Binnenmarkt) beziehungsweise ausserhalb der Region (Exportmarkt).

nutzbare Energiepotenziale vorhanden sind und Gewinne am Exportmarkt erzielt werden können. In der Schweiz gilt dies vor allem für Regionen mit grossen Wasserkraftressourcen. Die regionalökonomischen Auswirkungen dieser Strategie sind:

- Regionale Wertschöpfung, mehrheitlich auf Ressourcenrenten basierend. Diese bleibt allerdings nicht immer in der Region. Denn oft fließen bedeutende Anteile der Einnahmen aus Wasserkraft in die Kassen von Kapitalgebern ausserhalb der Region.
- Regionale Wertschöpfung durch Aufträge an regionale Unternehmen; Know-how-Gewinn.

Export von Energietechnologie und -dienstleistungen

Ziel dieser Grundstrategie ist die Steigerung der regionalen Wertschöpfung durch den Export von Energietechnologie und -dienstleistungen. Dazu muss ein Know-how in ausgewählten Energiebereichen mit grossem Markt- und Ertragspotenzial aufgebaut werden. Zudem gilt es, die relevanten Akteure zu einem Cluster zu vernetzen, der nebst Forschung und Entwicklung auch Beschaffung und Vermarktung abdecken kann. Die Dienstleistungen und Produkte werden auf dem nationalen und internationalen Markt angeboten. Die regionalökonomischen Auswirkungen dieser Strategie sind:

- Regionale Wertschöpfung durch Aufträge an regionale Anbieter sowie durch die Schaffung regionaler Arbeitsplätze
- Stärkung der Region durch Positionierung in zukunftsrelevantem Marktsegment, Know-how-Zuwachs bei regionalen Arbeitskräften und Erhöhung der Innovationskraft

Stärkung anderer Wertschöpfungsketten

Diese Strategie zielt auf die Stützung für die Region bedeutender Wertschöpfungsketten. Im ländlichen Raum sind dies in der Schweiz insbesondere Tourismus und Landwirtschaft. Dabei gibt es zwei Varianten: Zum einen lassen sich Güter mit dem Thema Energie kombinieren, beispielsweise Elektromobilität als Teil von Tourismusangeboten oder Käse, der mit erneuerbarer Energie hergestellt wird. Zum andern können Energieprojekte insbesondere für Landwirtschaftsbetriebe attraktive Sekundäreinkünfte generieren, die mit den Primäreinkünften ein Überleben ermöglichen. Die regionalökonomische Auswirkung dieser Strategie ist die Stärkung anderer Wertschöpfungsketten wie Tourismus und Landwirtschaft

4.1.2 Beurteilung der Strategien

Die vier Grundstrategien werden nachfolgend bezüglich ihrer regionalökonomischen Auswirkungen beurteilt. Dabei werden auch Umweltverträglichkeit und Realisierbarkeit berücksichtigt. Die Beurteilungskriterien sind:

- Stärkung zentraler regionalökonomischer Faktoren: Stärkung der Region insbesondere durch Positionierung und Spezialisierung in Zukunftsmärkten, Wissenszuwachs und Innovation
- Wertschöpfungspotenzial: Zunahme der regionalen Wertschöpfung
- Energiekosten: Auswirkungen auf die regionalen Mehr- beziehungsweise Minderkosten für Energie
- Ab- und Zufluss finanzieller Mittel: Geldfluss aufgrund von Import, Export und Kapitalbeteiligungen
- Umweltverträglichkeit: Auswirkungen auf die regionale und die ausserregionale Umwelt
- Realisierbarkeit: Generelle Machbarkeit der Strategien

Die Bewertungsskala reicht von 1 bis 5. Dabei steht 1 für eine sehr tiefe, 5 für eine sehr hohe Bewertung. Die nachfolgende Tabelle fasst die Beurteilung zusammen.

Hoher Selbstversorgungsgrad

Beurteilung		Bewertung
Stärkung zentraler regionalökonomischer Faktoren	Kleiner Know-how-Zuwachs in etablierten Energiebereichen, wenig Innovation, keine gezielte Spezialisierung in attraktiven Exportmärkten, keine Differenzierung des Angebots gegenüber Konkurrenten.	2
Wertschöpfungspotenzial	Das Wertschöpfungspotenzial ist klein, da die Erträge durch die meist kleinen, regionalen Binnenmärkte beschränkt sind.	2
Energiekosten	Zurzeit entstehen bedeutende Mehrkosten. Im Fall von starken Kostenverschiebungen zugunsten der Energieeffizienz und erneuerbarer Energien entstehen künftig wahrscheinlich Minderkosten.	2 - 4
Ab- und Zufluss von finanziellen Mitteln aus der Region	Reduktion des Abflusses von finanziellen Mitteln aus der Region durch weniger Import von fossilen Energieträgern und importiertem Strom. Kein Zufluss.	4
Umweltverträglichkeit	Aufgrund des beschränkten Ausbaus der Energieproduktion ist die Strategie in den meisten Fällen umweltverträglich. Konflikte kann es bei einzelnen Standorten geben. Der Beitrag zum überregionalen Umweltschutz ist aufgrund der kleinen Energiemengen verhältnismässig gering (Klimaschutz durch verminderte Nutzung von fossilen Energieträgern, Reduktion des KKW-Risikos durch geringeren Import von Graustrom).	4
Realisierbarkeit	Die Strategie kann in jeder Region angewendet werden. Die limitierenden Faktoren dürften heute in den meisten Regionen die Energiekosten und die energetischen Potenziale sein.	5

Energieexport

Beurteilung		Bewertung
Stärkung zentraler regionalökonomischer Faktoren	Die Stärkung ist gering. Es entsteht meist nur ein kleiner regionaler Know-how-Zuwachs, da die Kraftwerke zum grössten Teil von externen Fachkräften erstellt werden. Meist kommen bewährte Technologien zum Einsatz. Die regionale Innovationskraft wird somit nicht erhöht.	2
Wertschöpfungspotenzial	Die Wertschöpfungspotenziale sind abhängig von den energetischen Potenzialen und den Ressourcenrenten, die eine Region erzielen kann. Regionen in der Schweiz, die insbesondere vorteilhafte Bedingungen für Wasserkraft haben, weisen ein grosses Wertschöpfungspotenzial auf. Wichtig ist, dass die Wertschöpfung in der Region verbleibt und nicht abfließt. Mögliche Massnahmen sind die Einführung von Ressourcenabgaben und regionale Kapitalbeteiligungen.	4 - 5
Energiekosten	Es besteht kein Einfluss auf die regionalen Energiekosten, da die Energie exportiert wird.	3
Ab- und Zufluss von finanziellen Mitteln aus der Region	Der Mittelzufluss durch Exporteinnahmen ist hoch, falls die Ressourcenrenten in der Region bleiben. Der Abfluss allerdings bleibt bestehen, da weiterhin Energieträger wie etwa Benzin importiert werden.	3 - 5
Umweltverträglichkeit	Bei grossen Kraftwerkprojekten entstehen oft Konflikte mit dem lokalen Natur- und Landschaftsschutz. Der Beitrag zum überregionalen Umweltschutz, etwa zum Klimaschutz und zur Verringerung des Risikos von Atomkraftwerken, ist aufgrund der produzierten Energiemenge gross. Die Gesamtbeurteilung ist davon abhängig, wie diese Effekte gewichtet werden.	3 - 4
Realisierbarkeit	Die Strategie ist nur realisierbar in Regionen mit grossen energetischen Potenzialen, die zu tiefen Gestehungskosten genutzt werden können.	2

Export von Energietechnologie und -dienstleistungen

Beurteilung		Bewertung
Stärkung zentraler regionalökonomischer Faktoren	Das Potenzial der Stärkung ist gross. Die regionalökonomische Stärkung erfolgt vor allem durch vier Faktoren: die erfolgreiche Positionierung in zukunftsrelevanten und damit gewinnträchtigen Marktbereichen; den Know-how-Zuwachs bei regionalen Arbeitskräften; das Zusammenspiel von Unternehmen; und die Erhöhung der Innovationskraft.	5
Wertschöpfungspotenzial	Das Wertschöpfungspotenzial ist mittel bis gross, je nach Exportpotenzial der gewählten Märkte. Mittels der Strategie werden wertschöpfungsstarke Arbeitsplätze in der Region geschaffen. Zudem besteht ein grosses Potenzial für katalytische Effekte, das heisst die Wertschöpfung wird durch neue Unternehmen erhöht, die sich ansiedeln, um die neu entstandene Kompetenz zu nutzen.	3 - 5
Energiekosten	Es besteht kein Einfluss auf die regionalen Energiekosten.	3
Ab- und Zufluss von finanziellen Mitteln aus der Region	Der Mittelzufluss ist aufgrund der Exporteinnahmen gross. Es entsteht keine Reduktion des Abflusses, da der Import von Energieträgern nicht verkleinert wird.	3 - 5
Umweltverträglichkeit	Falls keine grosse industrielle Produktion entsteht, sind die regionalen Umwelteinflüsse klein. Durch die indirekte Wirkung der exportierten Güter wird ein Beitrag zum überregionalen Umweltschutz geleistet.	4
Realisierbarkeit	Die Realisierung ist sehr anspruchsvoll, da ein grosser Wettbewerb in zukunftssträchtigen Technologiemarkten besteht. Zudem benötigt die Realisierung viel Spezial-Know-how, das in ländlichen Gebieten selten vorhanden ist.	1

Stärkung anderer Wertschöpfungsketten

Beurteilung		Bewertung
Stärkung zentraler regionalökonomischer Faktoren	Die Stärkung erfolgt durch die Neupositionierung bestehender Wertschöpfungsketten. Es entstehen ein beschränkter Know-how-Zuwachs und eine teilweise Innovation in bestehenden Wertschöpfungsketten.	3
Wertschöpfungspotenzial	Das Potenzial liegt vor allem in der Vermeidung von Verlusten in bedeutenden herkömmlichen Wertschöpfungsketten. Dieses Potenzial ist mittelgross. Das Wertschöpfungspotenzial im Energiebereich ist klein.	3
Energiekosten	Die Energiekosten steigen unter den heutigen ökonomischen Rahmenbedingungen leicht an. Mittelfristig können eventuell Minderkosten erzielt werden.	2 - 4
Ab- und Zufluss von finanziellen Mitteln aus der Region	Der Ab- und Zufluss verändert sich kaum. Es geht vor allem darum, den bestehenden Zufluss durch Exporte von Gütern und Dienstleistungen in anderen Bereichen wie dem Tourismus oder der Landwirtschaft aufrechtzuerhalten.	3
Umweltverträglichkeit	Da der Fokus nicht auf grösseren Projekten liegt, ist die Umweltverträglichkeit gegeben. Punkto Standortfragen können einzelne Konflikte auftreten.	4
Realisierbarkeit	Die Kombination von Energie und herkömmlichen Wertschöpfungsketten ist anspruchsvoll. Sekundäreinkünfte (zum Beispiel Nebenverdienst von Landwirt als Betreiber einer Biogasanlage) sind einfach realisierbar.	2 - 4

Übersicht

Die nachfolgende Grafik gibt einen Überblick über die Bewertung der Strategien:

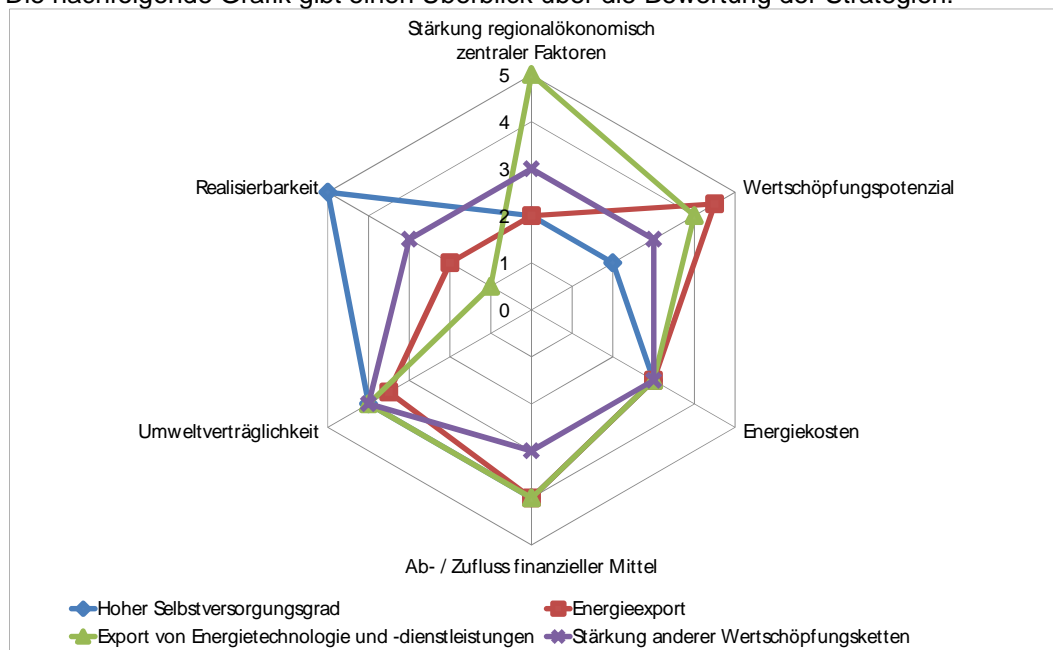


Abbildung 4: Bewertung der Strategien durch EBP, 1 steht für eine sehr tiefe, 5 für eine sehr hohe Bewertung

4.1.3 Ausprägung in den Fallbeispielen

Die Strategien der untersuchten Regionen sind jeweils Mischformen der oben beschriebenen Grundstrategien:

Goms

Im Goms standen in der Vergangenheit vor allem die Nutzung der Wasserkraft und die Realisierung der damit verbundenen Ressourcenrente im Zentrum. Dabei floss ein grosser Teil der Wertschöpfung an die ausserregionalen Kraftwerkeigentümer. In Zukunft wird die Strategie Energieexport weiterhin von grosser Bedeutung bleiben. So bestehen Ausbaupotenziale bei Wasser- und Windkraft. Zudem soll durch höhere Ressourcenabgaben wie zum Beispiel Wasserzinsen und eine grössere regionale Beteiligung an den Kraftwerken die Wertschöpfung vermehrt in der Region bleiben.

Weiter wird im Goms die Erhöhung des Selbstversorgungsgrads vorangetrieben. Besonders intensiv sind die Bestrebungen im Wärmebereich, wobei Haussanierungen und der verstärkte Einsatz von Holzheizungen und Wärmepumpen im Zentrum stehen. Im Strombereich besteht bereits eine umfassende Selbstversorgung. Im Treibstoffbereich ist die Abhängigkeit vom Benzin gross. Erste Projekte, diese Abhängigkeit durch den Einsatz von Elektromobilität zu reduzieren, sind im Gang. Kommunikativ wurde das Ziel der Selbstversorgung anfänglich stark in den Vordergrund gestellt. Mittlerweile haben sich die Promotoren vom Begriff Autarkie distanziert.

Die Strategie Export von Energietechnologie und -dienstleistungen ist im Goms heute noch nicht von Bedeutung. Mit dem Pilotprojekt Alpmobil, mit dem erstmals eine grössere Anzahl Elektromobile für touristische Zwecke eingesetzt wird, bestehen jedoch Ansatzpunkte, um im zukunftssträchtigen Bereich Elektromobilität Kompetenzen aufzubauen und weitere Dienstleistungen anzubieten. Im Goms ist die Wertschöpfungskette Tourismus von hoher Bedeutung. Aktivitäten zur Stärkung des Tourismusbereichs durch Kooperationen mit dem Energiesektor sind im Gang und sollen künftig weiter ausgebaut werden. Dazu zählen das erwähnte Projekt Alpmobil und die Steigerung der Energieeffizienz in Ferienwohnungen und -häusern. Diese Aktivitäten im Energiebereich erlauben der Region zusätzlich eine vielversprechende Positionierung im umkämpften Markt des Alpentourismus. In der Forstwirtschaft wird insbesondere die Realisierung von Holzheizkraftwerken zu einer Stärkung führen.

Toggenburg

Im Toggenburg steht heute die Erhöhung des Selbstversorgungsgrads im Zentrum der Aktivitäten. Dazu sollen primär die Energieeffizienz und sekundär die Nutzung der regionalen Energieressourcen gesteigert werden. Heute ist die Region punkto Wärme, Strom und Treibstoffen von Importen abhängig, was gezielt reduziert werden soll. Das Toggenburg will aus regional- und energiepolitischen Gründen eine höhere Unabhängigkeit erreichen. Dabei will die Region von positiven ökonomischen Nebeneffekten wie der Steigerung der regionalen Wertschöpfung, der Reduktion des Abflusses von finanziellen Mitteln und künftig eventuell tieferen Energiekosten profitieren.

Heute ist Energieexport für das Toggenburg kein Thema. Durch die beschränkten energetischen Potenziale dürfte es voraussichtlich auch in Zukunft dabei bleiben. Einzig eine intensive Nutzung von Windenergie könnte zu Exportkapazitäten führen. Die Realisierung von Windkraftprojekten ist jedoch unsicher.

Auch im Toggenburg ist die Strategie Export von Energietechnologie und -dienstleistungen heute noch nicht von Bedeutung. Es bestehen zurzeit keine Unternehmen, die Güter exportieren, die auf einem spezialisierten Energie-Know-how basieren. Ein Ansatzpunkt für den Aufbau von Know-how ist die neu entstehende Energieakademie. Damit jedoch eine erfolgreiche Basis für Exportprodukte entstehen kann, ist Spezialwissen gefragt, das eine erfolgreiche Differenzierung und Positionierung am Exportmarkt ermöglicht.

Im Toggenburg sind der Tourismus mit 5,7% der Beschäftigten⁴³ sowie die Land- und Forstwirtschaft mit 16,8% der Beschäftigten⁴⁴ von einer gewissen ökonomischen Bedeutung. Für Kooperationen zwischen dem Tourismus und dem Energiebereich hat der Verein Energietal Toggenburg erste Aktivitäten gestartet. Die Tourismusorganisationen haben sich an den Energieprojekten bis anhin noch wenig interessiert gezeigt. Ähnlich sieht es in der Land- und Forstwirtschaft aus. Erst einzelne Land- und Forstwirte erzielen mit Projekten im Energiebereich wie beispielsweise Holzkraftwerken heute schon Sekundäreinkünfte.

Val-de-Ruz

Im Val-de-Ruz waren die ersten Aktivitäten der Energieregion die Potenzialhebungen bezüglich der Erreichung der Energieautonomie. Auch heute noch ist das Ziel einer grösseren Unabhängigkeit ein wichtiger Treiber zur Nutzung der regionalen Ressourcen und der Effizienzpotenziale. Derzeit ist die Region bei Wärme, Strom und Treibstoffen von Importen abhängig. In Zukunft soll sich die Region jedoch im Strombereich insbesondere durch die Nutzung der Windkraft vom Nettoimporteur zum Nettoexporteur wandeln. Zudem wird eine markante Erhöhung des Selbstversorgungsgrads im Wärmebereich angestrebt. Neben regional- und energiepolitischen Motiven liegt im Val-de-Ruz das Augenmerk bezüglich ökonomischer Auswirkungen am meisten darauf, von steigenden Preisen für fossile Energieträger möglichst unabhängig zu sein.

Energieexport war für das Val-de-Ruz in der Vergangenheit kein Thema. Doch wie oben erwähnt sind Aktivitäten zur Nutzung der bedeutenden Windkraftpotenziale und zur Realisierung von Ressourcenrenten auf dem Exportmarkt im Gang. Eine Exportstrategie, die auf Energietechnologie und -dienstleistungen basiert, wird derzeit im Val-de-Ruz nicht verfolgt.

Die Stärkung der Land- und Forstwirtschaft durch die vermehrte energetische Nutzung von Holz und landwirtschaftlicher Biomasse ist ein weiteres Ziel, das im Val-de-Ruz verfolgt wird. Der Export von Gütern, die auf der Kombination mit regionaler Energie basieren, ist zurzeit kein Thema.

Güssing

In Güssing hat die Erhöhung des Selbstversorgungsgrads einen hohen Stellenwert. In allen Bereichen – sogar im Treibstoffbereich – werden Anstrengungen unternommen, regionale Energieträger zu nutzen. Die energetische Nutzung von Holz und landwirtschaftlicher Biomasse hat zu einer starken Wiederbelebung der Land- und Forstwirtschaft geführt und Arbeitsplätze in der Energieproduktion geschaffen. Der Selbstversorgungsgrad konnte in den letzten Jahren markant angehoben werden. Die Region ist für Wärme, Strom und Treibstoffen weiterhin von Importen abhängig. Der Abfluss von Mitteln aufgrund von Importen fossiler Energieträger konnte aber reduziert werden. In der Vergangenheit konnte keine Energie exportiert werden. Eventuell ergeben sich diesbezüglich in Zukunft Möglichkeiten im Treibstoffbereich.

Im Unterschied zu den Energieregionen in der Schweiz setzt Güssing auf eine fokussierte Energietechnologie- und Energiedienstleistungsstrategie im Bereich Biomasse. Seit einigen Jahren werden internationale Forschungs- und Entwicklungsprojekte in der Region durchgeführt. Zudem gründete Güssing ein Kompetenzzentrum für erneuerbare Energien. Dieses ist in Forschung und Entwicklung, in der Bildung und im Know-how-Transfer sowie in der Projektentwicklung und im Projektmanagement tätig. Das Zentrum wird von der EU sowie vom österreichischen Staat unterstützt. Mittels dieser Kompetenzstrategie konnten wertschöpfungsstarke Arbeitsplätze in der Region geschaffen und das Know-how sowie die Innovationskraft erhöht werden. Diese Effekte haben zu einer wirtschaftlichen Stärkung geführt und machen die Region zu einem attraktiven Standort für weitere Unternehmen.

⁴³ Bundesamt für Statistik: Eidg. Betriebszählungen, Sektor 1 1996/2000/2005; Sektoren zwei und drei 1995/2001/2005 (Datenstand 30.07.2007)

⁴⁴ Amt für Wirtschaft St.Gallen (2007): Umsetzung Neue Regionalpolitik im Kanton St.Gallen

Neben der Land- und Forstwirtschaft profitiert auch der Tourismus vom beeindruckenden Aufschwung auf energetischer und regionalökonomischer Ebene. Heute reisen jährlich rund 20'000 Ökoenergie-Touristen in die Energieregion Güssing.

Jühnde

Im Bioenergieort Jühnde wird das Ziel einer eigenständigen Strom- und Wärmeversorgung verfolgt. Beim Treibstoff wird auf diese Strategie bewusst verzichtet. Heute versorgt sich Jühnde mit Strom selbst: Das Dorf verfügt über einen Selbstversorgungsgrad von 250 Prozent und produziert jährlich fünf Gigawattstunden Strom. Bei der Wärme besteht noch eine Lücke von 1,4 Gigawattstunden; der Selbstversorgungsgrad liegt bei 70 %. In beiden Bereichen setzt Jühnde ausschliesslich auf lokale und regionale Biomasse. So weist die energetische Nutzung der Biomasse bei der Investition 58 Prozent und beim Betrieb 80 % regionale Wertschöpfung auf. Das ist deutlich höher als bei anderen Energienutzungsformen. Von den regionalen Energieprojekten haben insbesondere die Landwirtschaft, in der Planungs- und Bauphase aber auch Bau-, Ingenieur- und Planungsbüros profitiert. Die Stützung der regionalen Landwirtschaft war von Beginn weg eines der Hauptziele des Projekts Bioenergieort Jühnde.

Die Strategie Energieexport kann aufgrund der energetischen Ressourcen nur beschränkt verfolgt werden. Zurzeit wird die Überproduktion beim Strom – jährlich drei Gigawattstunden – ins Netz eingespeist und exportiert. Zu einer Strategie Export von Energietechnologie und -dienstleistungen bestehen in Jühnde erste Ansätze. 2009 wurde das Centrum Neue Energien gegründet, das neben Führungen auch Tagungen und Seminare organisiert. In diesem Zentrum sind inzwischen vier Teilzeitarbeitsstellen entstanden. Zudem will man Jühnde als Technologiestandort ausbauen. Als erster Schritt wurden gemeinsam mit dem Nachbardorf Barlissen zwei Elektrotankstellen in Betrieb genommen.

Übersicht

Die nachfolgende Grafik gibt einen Überblick, wie stark die einzelnen Strategien in den verschiedenen Energieregionen verfolgt werden. Die Einschätzung anhand der Skala erfolgte durch die Studienautoren aufgrund der vorhergehend beschriebenen Fakten.

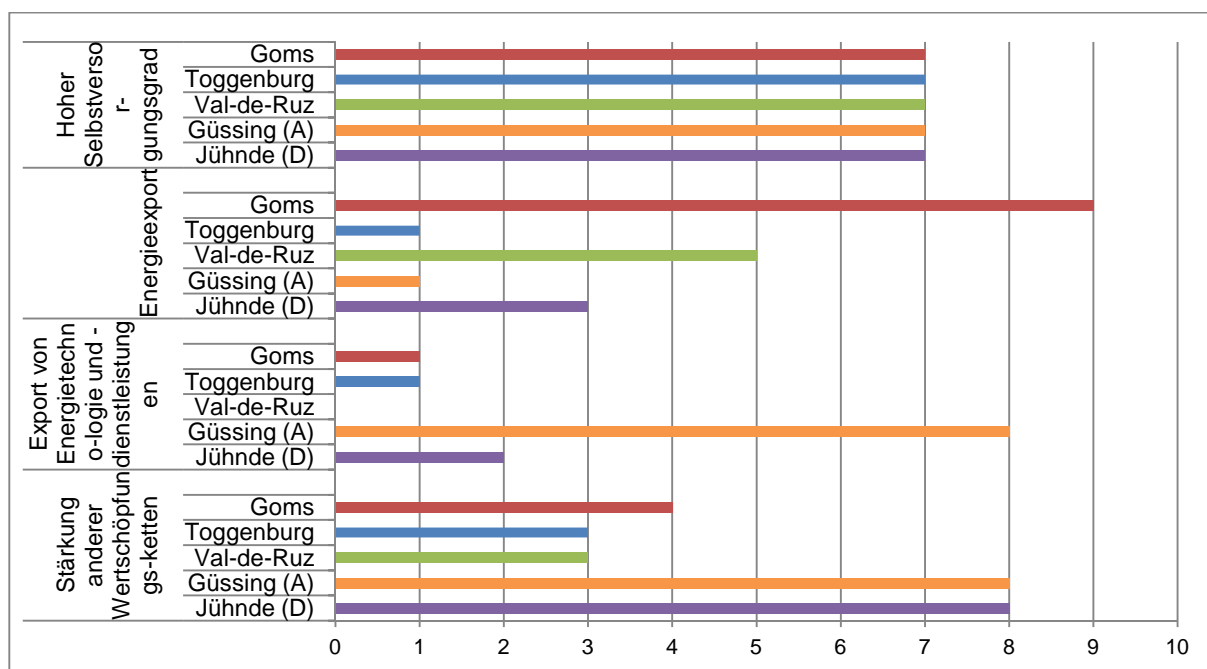


Abbildung 5: Ausprägung der Grundstrategien in den untersuchten Regionen, Einschätzung durch EBP (0 = schwache Ausprägung, 10 = starke Ausprägung)

4.1.4 Fazit

Aus der Analyse der Strategien können folgende Erkenntnisse gewonnen werden:

- In den meisten Energieregionen und insbesondere in den Schweizer Energieregionen wird die Strategie hoher Selbstversorgungsgrad verfolgt. Aus ökonomischer Sicht bietet diese Strategie vor allem Vorteile, indem der Abfluss regionaler finanzieller Mittel zurückgeht und die Energiekosten sinken, falls sich künftig die Energiepreise zugunsten der erneuerbaren Energien und der Energieeffizienz entwickeln. Falls die Preise auf dem heutigen Niveau bleiben, führt die Strategie zu Mehrkosten. Dies ist insbesondere der Fall, wenn aus energiepolitischen Gründen auch Potenziale genutzt werden, die ökonomisch uninteressant sind. Bezüglich einer regional-ökonomischen Entwicklung ist die Strategie wenig interessant, da keine Stärkung zentraler regionalökonomischer Faktoren wie etwa Kompetenz oder Positionierung am Markt erfolgt. Zudem ist das Wertschöpfungspotenzial durch den kleinen Binnenmarkt beschränkt. Hingegen ist die Strategie in vielen Regionen relativ einfach realisierbar und zeichnet sich durch eine gute Umwelt- und Sozialverträglichkeit aus.
- Die grössten Wertschöpfungspotenziale weisen die beiden exportorientierten Strategien Energieexport und Export von Energietechnologie und -dienstleistungen auf. Das Wertschöpfungspotenzial ist bei einer erfolgreichen Umsetzung um ein Mehrfaches höher als bei der Strategie hoher Selbstversorgungsgrad. Die Strategien werden nicht durch den kleinen Binnenmarkt limitiert, sondern können das beinahe unbeschränkte überregionale Marktpotenzial nutzen. Das Wertschöpfungspotenzial der Strategie Energieexport ist hauptsächlich dadurch bestimmt, wie gross die regionalen energetischen Ressourcen sind, die zu marktfähigen Gestehungskosten genutzt werden. Diese Strategie wurde deshalb in den letzten Jahrzehnten mehrheitlich in Regionen mit grossem Wasserkraftpotenzial verfolgt. Ein Ausbaupotenzial besteht in der Schweiz vor allem bei Wasser- und Windkraft, eventuell auch in der Geothermie. Wie bereits unter Kapitel 4.1.1 erwähnt, müssen künftig Anstrengungen unternommen werden, damit ein höherer Anteil der Wertschöpfung in der Region bleibt.
Bei der Strategie Export von Energietechnologie und -dienstleistungen ist das Wertschöpfungspotenzial theoretisch hoch, da voraussichtlich in Zukunft auf den Weltmärkten eine grosse Nachfrage nach komplexen Energiegütern besteht. In der Praxis werden jedoch nur einzelne Regionen diese Strategie erfolgreich umsetzen und somit das Potenzial ausschöpfen können. Denn die attraktiven Nischen sind auf den Weltmärkten hart umkämpft. Bis heute wird diese Strategie denn auch in keiner Schweizer Energieregion verfolgt. Vor allem in urbanen Räumen der Schweiz sind jedoch grosse Kompetenzen im Energiebereich und somit Potenziale für diese Strategie vorhanden.
- Eine Stärkung zentraler regionalökonomischer Faktoren wird vor allem mit der Strategie Export von Energietechnologie und -dienstleistungen sowie teilweise mit der Strategie Stärkung anderer Wertschöpfungsketten erreicht. Bei der erstgenannten Strategie sind die zentralen regionalökonomischen Faktoren die Basis für den Erfolg. Somit müssen diese als erste gestärkt werden. Bei der zweiten Strategie werden bedeutende Wertschöpfungsketten wie der Tourismus und die Landwirtschaft durch Kooperationen mit dem Energiebereich im Markt neu positioniert und damit gestärkt. Die Stärkung zentraler regionalökonomischer Faktoren ist in den untersuchten Schweizer Energieregionen erst mit einzelnen Projekten angelaufen.
- Die bisherige Praxis in den betrachteten Energieregionen hat gezeigt, dass sich der Strategiemix mit der Entwicklung einer Energieregion oft wandelt. Meist starten die Energieregionen mit der Grundstrategie hoher Selbstversorgungsgrad. Damit werden insbesondere energiepolitische und nur nebenbei regionalökonomische Ziele verfolgt. Erst in einer zweiten Phase, wenn erste Projekte erfolgreich realisiert sind und ein gewisses Know-how aufgebaut ist, werden exportorientierte Grundstrategien eingebunden – sei es durch den Export von überschüssiger Energie, den Export

von Energietechnologie und -dienstleistungen oder durch die Stärkung anderer Wertschöpfungsketten.

- Anzuführen ist, dass in dieser Analyse die Strategien aus ökonomischer Sicht bewertet wurden. Weitere wichtige Aspekte einer Gesamtbeurteilung wie zum Beispiel die Regional-, Energie- und Umweltpolitik wurden zurückgestellt.

4.2 Zentrale regionalökonomische Faktoren

Damit die regionale Wirtschaft durch Energieregionen und die damit verbundenen Aktivitäten im schweizerischen Umfeld gestärkt werden kann, sind die in diesem Kapitel beschriebenen regionalökonomischen Faktoren wichtig. In den untersuchten Energieregionen sind diese je nach Strategie und Aktivitäten unterschiedlich ausgeprägt.

4.2.1 Ausrichtung auf Exportmärkte

Die grossen ökonomischen Potenziale liegen in den Export- und nicht in den Binnenmärkten. Für eine substantielle ökonomische Entwicklung gilt es somit, Exportgüter anzubieten, die der Nachfrage der überregionalen Märkte entsprechen. Mögliche Exportgüter von Energieregionen:

- Energie, insbesondere Strom, aus erneuerbaren Quellen
- Energietechnologie und -dienstleistungen wie zum Beispiel Smart-Metering-Dienstleistungen, Contracting u.a.
- Nachhaltige Tourismusangebote und Landwirtschaftsprodukte in Kombination mit Energieeffizienz und erneuerbaren Energien

Heute sind die Schweizer Energieregionen kaum auf Exportmärkte ausgerichtet. Ausnahmen sind der Stromexport einzelner Bergregionen sowie erste Ansätze zu einem nachhaltigen Tourismus. Weitere Exportmöglichkeiten sollten geprüft und bei vorteilhaften Bedingungen realisiert werden.

4.2.2 Spezialisierung und Differenzierung

Die weltweite Nachfrage nach den oben aufgelisteten Gütern und Dienstleistungen ist zwar gross, doch sind die Märkte auf der Anbieterseite hart umkämpft. Eine Ausnahme ist der Export von Energie. Für eine erfolgreiche Marktstätigkeit sind deshalb die Spezialisierung in attraktiven Teilmärkten sowie die Differenzierung gegenüber der Konkurrenz wichtig.

Eine konsequente Spezialisierung und Fokussierung auf Kernkompetenzen hat heute in den Schweizer Energieregionen (noch) nicht stattgefunden. Die Aktivitäten zeichnen sich vielmehr durch eine grosse Breite aus. Diese Tatsache ist vor allem eine Folge der beschränkten Exportausrichtung und der Fokussierung auf die Selbstversorgung. Erste Differenzierungsbestrebungen sind im Tourismus von Energieregionen erkennbar. Beispielsweise will sich die Region Goms durch die Kombination von Tourismusangeboten und nachhaltiger Energienutzung im Markt des Alpentourismus positionieren. Mit dem Projekt Alpmobil, also dem Einsatz von Elektromobilen für touristische Zwecke, hat die Region bereits einen internationalen Preis für innovativen nachhaltigen Tourismus erhalten, den Travel One Nachhaltigkeitspreis 2010.

Der Blick ins Ausland zeigt erfolgreiche Beispiele der Spezialisierung. Die beiden Regionen Güssing und Jühnde haben sich stark auf die energetische Nutzung von Biomasse spezialisiert. Diese Fokussierung hat zu einer hohen spezifischen Kompetenz geführt. Zudem wurden die Kräfte nicht verzettelt, sondern in einem Gebiet konzentriert eingesetzt.

4.2.3 Kompetenzzuwachs

Regionale Kompetenzen sind einerseits wichtig, um qualitativ hochstehende Güter herzustellen, die sich auf den Exportmärkten durchsetzen können. Andererseits hilft dieses Know-how, Unternehmen in der Region anzusiedeln, die auf qualifizierte Arbeitskräfte angewiesen sind. Der Kompetenzzuwachs erfolgt mehrheitlich durch Aus- und Weiterbildung sowie durch die Realisierung konkreter Projekte. In den untersuchten Schweizer Energieregionen bestehen erste Aus- und Weiterbildungsangebote. Zudem konnten die Fachkräfte mit ersten Projekten Erfahrungen sammeln. Die Kompetenzen bestehen meist in schon etablierten Technologien. Ein Spezial-Know-how, das für das Verfolgen einer Strategie Export von Energietechnologie und -dienstleistungen wichtig wäre, ist selten vorhanden. Ein regionaler Kompetenzzuwachs durch Forschungs- und Entwicklungsprojekte hat bis anhin nur vereinzelt stattgefunden.

In den beiden Regionen Güssing und Jühnde hingegen haben die Kompetenzen bereits sehr stark zugenommen. Güssing hat durch das Kompetenzzentrum für erneuerbare Energien, bei dem die Aus- und Weiterbildung ein wichtiges Element ist, sowie durch diverse Forschungs-, Entwicklungs- und Anwendungsprojekte die Qualifikation der in der Region lebenden Fachkräfte enorm steigern können. Die Region Jühnde hat vor allem durch die wissenschaftliche Kooperation mit der Universität Göttingen ihre Kompetenzen gestärkt.

4.2.4 Innovationskraft

Die Innovationskraft ist für die Wettbewerbsfähigkeit beziehungsweise für das Angebot von marktfähigen, wertschöpfungsintensiven Gütern wichtig. Generell ist die Innovationskraft oft in jenen Regionen hoch ausgeprägt, in denen Unternehmen eine entsprechende Kultur pflegen. Dazu gehört etwa, dass sie sich mit Hochschulen für Forschung und Entwicklung rege austauschen. Auch Regionen, die mittels Plattformen wie beispielsweise Start-up-Centers Innovationen gezielt fördern, verfügen über eine hohe Innovationskraft.

Die untersuchten Schweizer Energieregionen stehen noch am Anfang ihrer Entwicklung. Die Regionen setzen primär auf etablierte Technologien. Innovationsplattformen existieren keine. Einzelne Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten werden zwar in den Regionen durchgeführt, regionale Akteure sind daran jedoch meist nur am Rand beteiligt.

4.3 Regionale Wertschöpfung

Wie im Kapitel 4.1 erläutert, kann regionale Wertschöpfung in Energieregionen in verschiedenen Bereichen entstehen. Dazu zählen die Realisierung von Energiemassnahmen, die ökonomischen Tätigkeiten im Zusammenhang mit dem Export von Energietechnologien und -dienstleistungen sowie in der Kombination von Energiemassnahmen mit anderen Wertschöpfungsketten. Dieses Kapitel widmet sich ausschliesslich der regionalen Wertschöpfung in Zusammenhang mit Energiemassnahmen.

Das Kapitel zeigt für die Fallbeispiele Goms und Val-de-Ruz, wie viel regionale Wertschöpfung durch die Energienutzung und Effizienzmassnahmen heute entsteht und wie gross die Möglichkeiten bei der vollständigen Nutzung der wirtschaftlichen Energiepotenziale sind. Zudem wird untersucht, welche Unterschiede bei den Energienutzungsformen und Effizienzmassnahmen bestehen, wenn man die regionalen Anteile an der gesamten Wertschöpfung sowie die Anteile der einzelnen Glieder an der gesamten Wertschöpfungskette vergleicht.

4.3.1 Wertschöpfungsanteile von Energieprojekten

Bei den in diesem Kapitel dargestellten Werten handelt es sich um Durchschnittswerte für ländliche Gebiete und nicht um spezifische Werte der beiden Fallbeispiele Goms und Val-de-Ruz. Die Basis für die Werte ist eine Analyse von EBP, die auf Daten zu den Anteilen von Wertschöpfungsstufen einer breit abgestützten Studie in der EU45 sowie auf Schätzungen von EBP zu der regionalen Verteilung der Wertschöpfung auf der Ebene der einzelnen Wertschöpfungsstufen basiert.

Regionale Verteilung der Wertschöpfung

Energieprojekte führen zu einer Wertschöpfung innerhalb und ausserhalb der Region, da nicht nur regionale, sondern auch ausserregionale Akteure an der Wertschöpfungskette beteiligt sind. Das Beispiel Photovoltaik zeigt, dass sich die Wertschöpfung fast zu gleichen Teilen auf die Region, die übrige Schweiz und das Ausland verteilt. Das rührt daher, dass die meisten Komponenten von Photovoltaikanlagen im Ausland gefertigt werden, die Planung, das Zusammenbauen und die Installation jedoch meist durch überregionale und regionale Anbieter erfolgt. Der wertschöpfungsschwache Unterhalt wiederum wird durch regionale Handwerker geleistet.

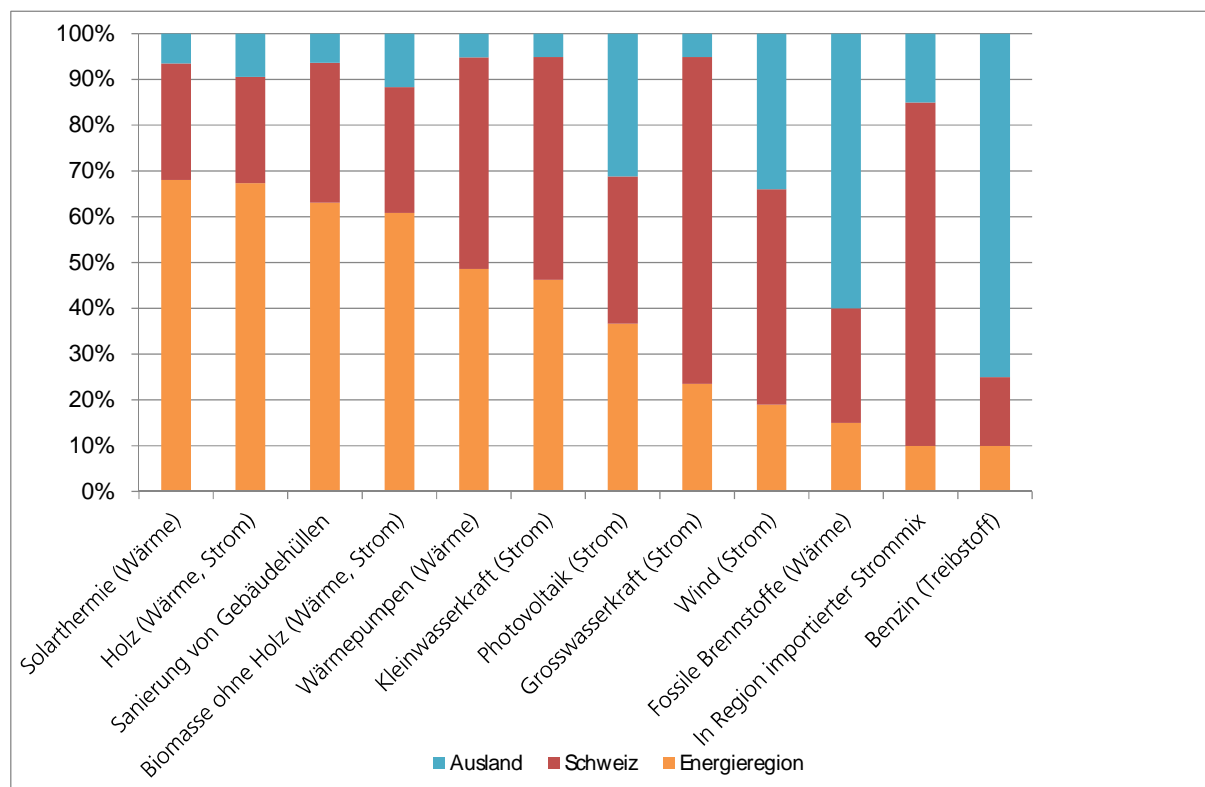


Abbildung 6: Wertschöpfungsanteile in der Energieregion, in der Schweiz und im Ausland (Ragwitz, M. et al. 2009, Schätzungen von EBP)

Die obenstehende Grafik zeigt die unterschiedlichen Anteile der regionalen Wertschöpfung je nach Energienutzung beziehungsweise Energieeffizienzmassnahme. Bezogen auf einen Franken Wertschöpfung haben Low-Tech-Massnahmen wie beispielsweise solarthermische Anlagen und Sanierungen von Gebäudehüllen, die hauptsächlich von regionalen Akteuren realisiert werden, einen hohen Anteil regionaler Wertschöpfung. Gleich verhält es sich bei Biomasseprojekten, bei denen ein bedeutender Teil der Wertschöpfung in der regionalen Forstwirtschaft als Zulieferer des Rohmaterials sowie im Betrieb der Anlagen anfällt.

Wasserkraft- und Windkraftwerke zeichnen sich durch einen geringen Anteil regionaler Wertschöpfung aus, da weniger Arbeit in der Region anfällt und viel ausserregionales Spezialwissen gefragt ist. Zudem fliesst insbesondere bei den kapitalintensiven Grosswasserkraft- und Windkraftwerken die Wertschöpfung durch Kapitalgewinne zu grossen Teilen in die Kassen ausserregionaler Investoren. Kaum zu regionaler Wertschöpfung führen importierte Energieträger.

Verteilung der Wertschöpfung auf die Stufen der Wertschöpfungskette

Die direkte Wertschöpfung von Energieprojekten verteilt sich auf die einzelnen Stufen der Wertschöpfungskette. Die nachfolgende Abbildung zeigt die Verteilung der gesamten Wertschöpfung für die verschiedenen untersuchten Energieprojekte.

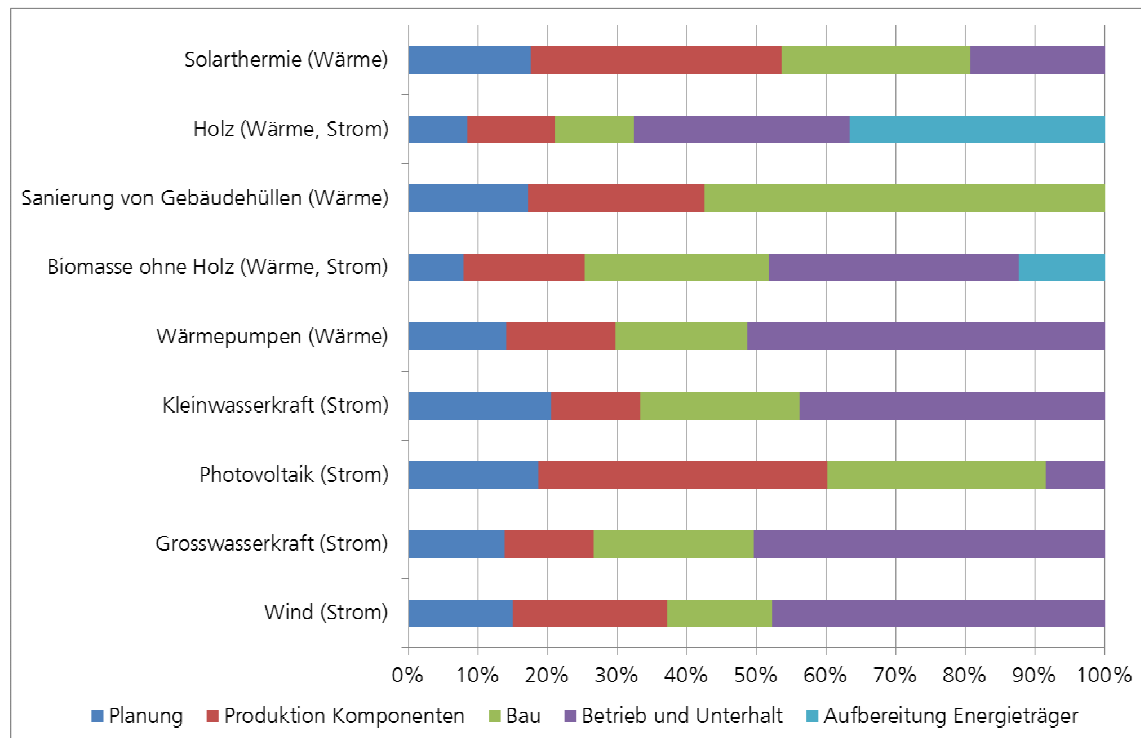


Abbildung 7: Gesamt Wertschöpfung auf Stufen der Wertschöpfungskette

Bei vielen Energieprojekten fällt ein hoher Anteil der Wertschöpfung beim Betrieb und Unterhalt an. Die Gründe sind unterschiedlich: Bei den Wasserkraftwerken stammt die Wertschöpfung im Betrieb mehrheitlich aus den Ressourcenrenten, die in Form von Ressourcenabgaben wie Wasserzinsen oder als Kapitalerträge erzielt werden. Bei den Wärmepumpen ist der hohe Anteil auf den Stromverbrauch zurückzuführen. Bei den Biomasseprojekten ist der Betrieb und Unterhalt arbeits- und somit wertschöpfungsintensiv.

Solarthermie, Photovoltaik und Sanierungen von Gebäudehüllen verursachen nur einen kleinen oder gar keinen Betriebs- und Unterhaltsaufwand. Dafür sind bei diesen Projekten die Produktion von Komponenten sowie der Bau von grosser Bedeutung.

Eine Wertschöpfung für die Aufbereitung von Energieträgern fällt nur bei Biomasseprojekten an. Bei Holzprojekten ist die Wertschöpfung in der Forstwirtschaft durch Energieholz bedeutend. Bei der übrigen Biomasse ist der Anteil bedeutend kleiner, da die Energieträger meist Abfälle sind und somit wenig Wertschöpfung entsteht.

4.3.2 Regionale Wertschöpfung in den Energieregionen Goms und Val-de-Ruz

In diesem Kapitel werden die direkten Wertschöpfungseffekte von Energienutzungsarten und Effizienzmassnahmen in den Energieregionen Goms und Val-de-Ruz untersucht. Dabei wird die Wertschöpfung vor Beginn der Aktivitäten (Val-de-Ruz: 2002, Goms: 2008) der potenziellen Wertschöpfung im Jahr 2035 gegenübergestellt.

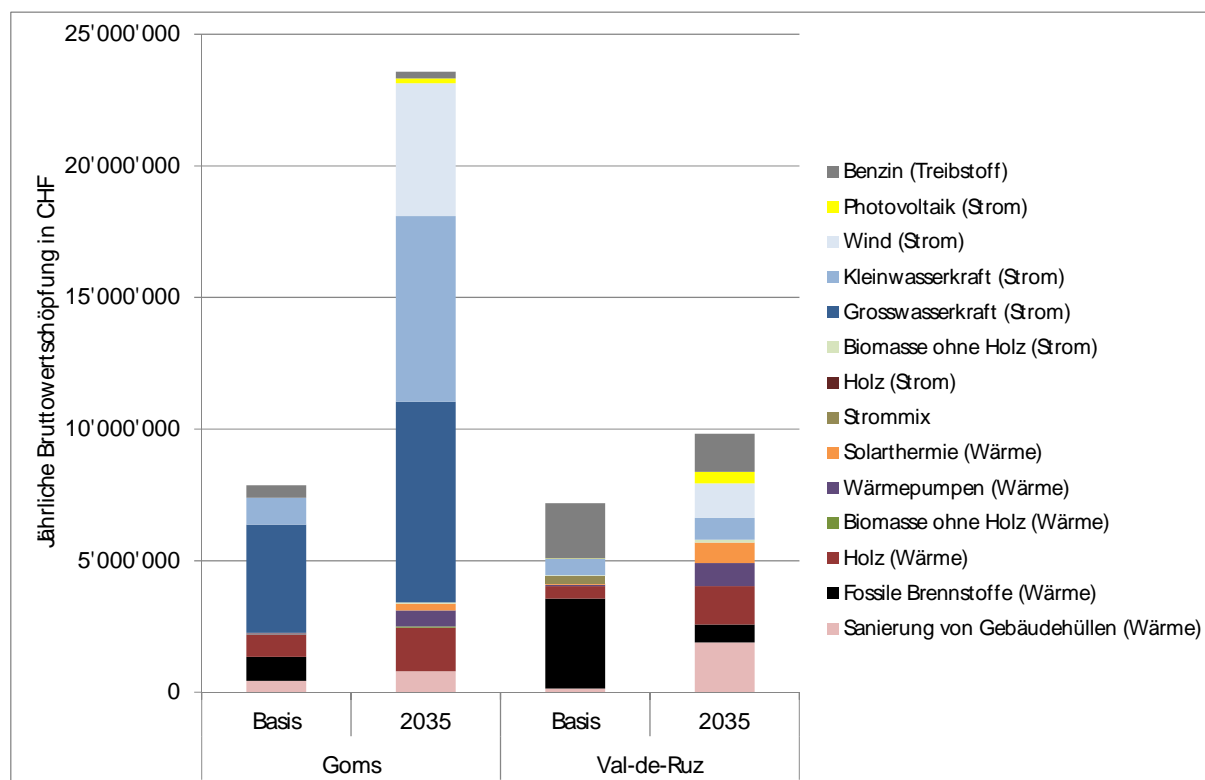


Abbildung 8: Potenzielle regionaler Wertschöpfung von Energieprojekten (eigene Berechnungen)

Die Abbildung zeigt, dass die alpine Region Goms vor allem über grosse Wertschöpfungspotenziale in der Stromproduktion verfügt. Diese sind insbesondere auf die sehr grossen Wasserkraft- und Windkraftpotenziale der Region zurückzuführen. Rund die Hälfte dieser Energiepotenziale ist heute bereits genutzt. Insbesondere die Windpotenziale, aber auch einige Kleinwasserkraftpotenziale sind noch ungenutzt. Ob die Potenziale künftig realisiert werden, ist unklar. Nach Einführung der KEV wurde in der Region Goms eine Vielzahl von Fördergesuchen eingereicht, was darauf hindeutet, dass ein entsprechendes Interesse besteht. Ob es zur Umsetzung der geplanten Vorhaben kommt, hängt vor allem von den langfristigen ökonomischen und rechtlichen Rahmenbedingungen sowie den Ergebnissen der Bewilligungsverfahren ab. Die Wertschöpfung im Strombereich basiert hauptsächlich auf der ausserregionalen Energienachfrage, also auf Exporten.

Im Wärmebereich bestehen im Goms mittlere Wertschöpfungspotenziale, die durch die Grösse des Binnenmarkts begrenzt sind. Die grössten Potenziale in diesem Bereich liegen bei der energetischen Nutzung von Holz, der Sanierung von Gebäudehüllen und dem Einsatz von Wärmepumpen. Verhältnismässig wenig Wertschöpfungspotenzial haben thermische Solaranlagen.

Für das Basisjahr 2010 beträgt die mit Energie verbundene regionale Wertschöpfung 7,9 Millionen Franken. Dies entspricht geschätzten 4% der gesamten regionalen Wertschöpfung von 213 Millionen Franken⁴⁶. Durch die Ausschöpfung der Potenziale könnte die regionale Wertschöpfung im Energiebereich auf 23,6 Millionen Franken gesteigert werden, was 11 Prozent der heutigen gesamten regionalen Wertschöpfung entspricht.

Im Val-de-Ruz sind die regionale Wertschöpfung und deren Ausbaupotenzial bedeutend kleiner als im Goms, vor allem aufgrund des im Oberwallis viel grösseren Wasserkraftpotenzials. Heute stammt im Val-de-Ruz die regionale Wertschöpfung im Energiebereich mehrheitlich aus dem Verkauf und der Verteilung von fossilen Energieträgern. Daneben sind die regionalen Wertschöpfungsanteile aus der energetischen Nutzung von Wasserkraft und Holz die einzigen namhaften Mengen aus erneuerbarer Energie.

Mit der Realisierung der gesamten energetischen Potenziale würde sich die regionale Wertschöpfung wie folgt markant verändern:

- Die gesamte regionale Wertschöpfung im Energiesektor würde um knapp 40 % zunehmen.
- Bei der Wärme würde die Wertschöpfung vor allem durch die Sanierung der Gebäudehüllen und die verstärkte energetische Nutzung von Holz steigen. Kleinere Wertschöpfungseffekte hätten der Ausbau der Solarenergie und der Einsatz von Wärmepumpen. Als Folge der Energieprojekte würden der Verbrauch von fossilen Energieträgern und deren Wertschöpfung stark sinken.
- Beim Strom kämen neu die Anteile von Windkraft und Photovoltaik dazu, wobei nur die Windkraft wirklich von Bedeutung wäre.

Im Basisjahr 2010 beträgt die regionale Wertschöpfung im Energiebereich im Val-de-Ruz rund 7,2 Millionen Franken. Dies sind rund 2,4 Prozent der gesamten regionalen Wertschöpfung von geschätzten 300 Millionen Franken⁴⁷. Durch die Ausschöpfung der Ausbaupotenziale könnte die regionale Wertschöpfung im Energiebereich auf rund 9,8 Millionen Franken gesteigert werden, was 3,3 Prozent der gesamten heutigen regionalen Wertschöpfung entspricht.

4.3.3 Auswirkungen auf regionale Arbeitsplätze

Die regionale Wertschöpfung der Energieprojekte beruht hauptsächlich auf Arbeitsleistungen, Kapitalerträgen und der Nutzung natürlicher Ressourcen mit Energiepotenzial. Ressourcenrenten sind insbesondere bei Wasserkraftwerken von Bedeutung. Kapitalerträge fallen bei kapitalintensiven Anlagen für die Gewinnung von Wasser- und Windkraft ins Gewicht. Wertschöpfung durch Arbeitsleistungen und indirekte Auswirkungen auf regionale Arbeitsplätze entstehen in allen Energieprojekten. Die grössten Auswirkungen auf regionale Arbeitsplätze sind in den folgenden Bereichen zu erwarten

- Im Goms ist vor allem durch den Bau und Betrieb von Kleinwasserkraftanlagen mit zusätzlichen Arbeitsplätzen zu rechnen.
- Sowohl im Val-de-Ruz als auch im Goms werden die verstärkte energetische Nutzung von Holz, die Sanierung der Gebäudehüllen und – in etwas geringerem Ausmass – die Solarthermie zu mehr Arbeitsplätzen führen.
- Die geringere Nutzung fossiler Energieträger wird zu einem Rückgang von Arbeitsplätzen in den Bereichen Verkauf und Lieferung dieser Brennstoffe führen.

⁴⁶ Hochrechnung von Angaben aus folgenden Studien: Credit Suisse Economic Research (2009): Swiss Issues Regionen - Der Kanton Wallis, Struktur und Perspektiven; Rütter + Partner (2001): Der Tourismus im Wallis – Wertschöpfungsstudie

⁴⁷ Hochrechnung von Angaben aus der Studie BAK Basel Economics (2007): Internationaler Benchmarking Report Arc Jurassien Suisse

4.3.4 Fazit

Aus der Analyse können folgende Schlüsse gezogen werden:

- Bezogen auf einen Franken Wertschöpfung weisen die Solarthermie, die energetische Nutzung von Biomasse inklusive Holz sowie die Sanierung von Gebäudehüllen einen hohen Anteil regionaler Wertschöpfung auf. In den beiden untersuchten Regionen verfügen jedoch nur die energetische Nutzung von Holz und die Sanierung von Gebäudehüllen über mittlere regionale Wertschöpfungspotenziale. Bei den beiden anderen Nutzungsformen sind die energetischen Potenziale gering.
- Grosse Potenziale regionaler Wertschöpfung bestehen in der Schweiz vor allem in Regionen mit grossen Wasserkraftpotenzialen. Im Goms beispielsweise, das über beträchtliche Wasserkraftpotenziale verfügt, könnte durch die Nutzung sämtlicher Energiepotenziale der Anteil des Energiebereichs an der gesamten regionalen Wertschöpfung rund 11 Prozent erreichen. Bei der Wasserkraft sind jedoch folgende Punkte zu beachten:
 1. Die energetischen Potenziale sind heute bereits zu einem grossen Anteil genutzt.
 2. Heute fliessen aufgrund ausserregionaler Kapitalbeteiligungen beträchtliche finanzielle Mittel aus den Regionen ab. Damit künftig mehr finanzielle Mittel in den Regionen verbleiben, bedarf es einer stärkeren regionalen Beteiligung, zum Beispiel in Form von Wasserzinsen oder Kapitalbeteiligungen.
 3. Die vollumfängliche Realisierung der energetischen Potenziale ist ungewiss, da die Akzeptanz von weiteren Wasserkraftanlagen fraglich ist.
- Dabei wurde festgestellt, dass bei den untersuchten Regionen am wichtigsten ist, wie gross die energetischen Potenziale sind und wie weit diese realisiert werden. In den untersuchten Regionen bestehen beträchtliche Ausbaupotenziale. Im Goms könnte bei voller Nutzung der wirtschaftlichen Energiepotenziale die regionale Wertschöpfung verdreifacht werden. Im Val-de-Ruz könnte eine Erhöhung um knapp 40 Prozent erreicht werden.
- Wird die regionale Wertschöpfung nach Stufen der Wertschöpfungskette analysiert, stellt sich heraus, dass in den untersuchten ländlichen Regionen am meisten regionale Wertschöpfung im Betrieb und Unterhalt anfällt. Diese stammt hauptsächlich aus der Wasserkraft und der energetischen Nutzung von Holz.
- Schliesslich wurde mit groben Sensitivitätsbetrachtungen abgeschätzt, welche Faktoren den grössten Einfluss auf das Ausmass der regionalen Wertschöpfung haben.

4.4 Mehr- und Minderkosten

Massnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energie führen heute meist zu Mehrkosten im Vergleich mit der Nutzung konventioneller Energien. Aufgrund künftiger Kostenentwicklungen könnte sich die Situation jedoch ändern. Die vorliegende Analyse zeigt, mit welchen Mehr- oder Minderkosten im Zusammenhang mit der Nutzung erneuerbarer Energien und der Realisierung von Energieeffizienzmassnahmen heute und in Zukunft zu rechnen ist. Der erste Teil der Analyse befasst sich mit den heutigen und künftigen Mehr- und Minderkosten bezogen auf eine in der Schweiz bezogene Kilowattstunde. Der zweite Teil der Analyse widmet sich den Mehr- und Minderkosten in absoluten Zahlen, die durch die vollumfängliche Realisierung der wirtschaftlichen Energiepotenziale in den Energieregionen Goms und Val-de-Ruz entstehen könnten, sowie den heutigen Mehr- und Minderkosten dieser Regionen.

Aufgrund der grossen Unsicherheiten bei den Kostenentwicklungen werden die Resultate für die Zukunft in drei Szenarien geschätzt. Die Grundlagendaten der Szenarien sind in Anhang 5 aufgeführt, die Quellen der Grundlagendaten im Methodikkapitel 2.2.6 angegeben.

4.4.1 Mehr- und Minderkosten von Energiemassnahmen

Bei der Wärme entstehen heute durch die Nutzung erneuerbarer Energie Mehrkosten im Vergleich zum Einsatz von fossilen Energieträgern. Die nachfolgende Abbildung zeigt die Mehrkosten in Franken pro Kilowattstunde. Verschiedene Prognosen lassen einen Anstieg der Kosten für fossile Energieträger erwarten. Deshalb werden in Zukunft die Mehrkosten voraussichtlich sinken beziehungsweise Minderkosten entstehen. Dies gilt in unterschiedlichem Ausmass für alle Massnahmen.

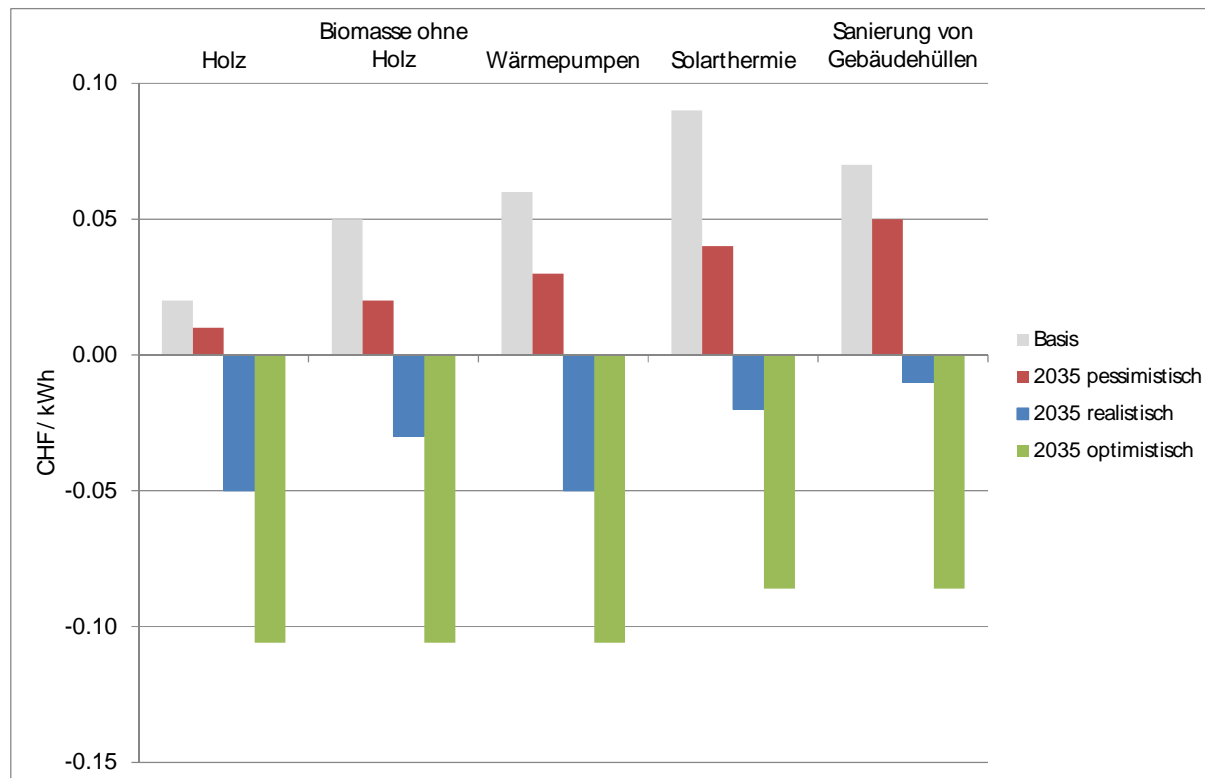


Abbildung 7: Mehr- und Minderkosten von Energiemassnahmen im Wärmebereich (SATW (2006), KEV-Sätze (2010), Infrac (2010), Schätzungen von EBP)

Beim Strom sind die heutigen Mehrkosten beträchtlich. Es ist jedoch darauf hinzuweisen, dass heute die Mehrkosten nicht von regionalen Kostenträgern übernommen werden müssen, falls sie durch nationale Förderbeiträge auf nationale Ebene oder durch Ökostromzuschläge, die im freien Markt realisiert werden, auf ausserregionale Kostenträger überwältzt werden können. Allerdings ist anzumerken, dass so Abhängigkeiten entstehen, die ein Unternehmen nicht beeinflussen kann. Aufgrund technologischer Fortschritte bei der Nutzung erneuerbarer Energie und steigenden Kosten bei konventionellen Energien werden die Mehrkosten bis im Jahr 2035 voraussichtlich abnehmen. Wie Abbildung 8 zeigt, wird dies jedoch nicht zu Minderkosten führen.

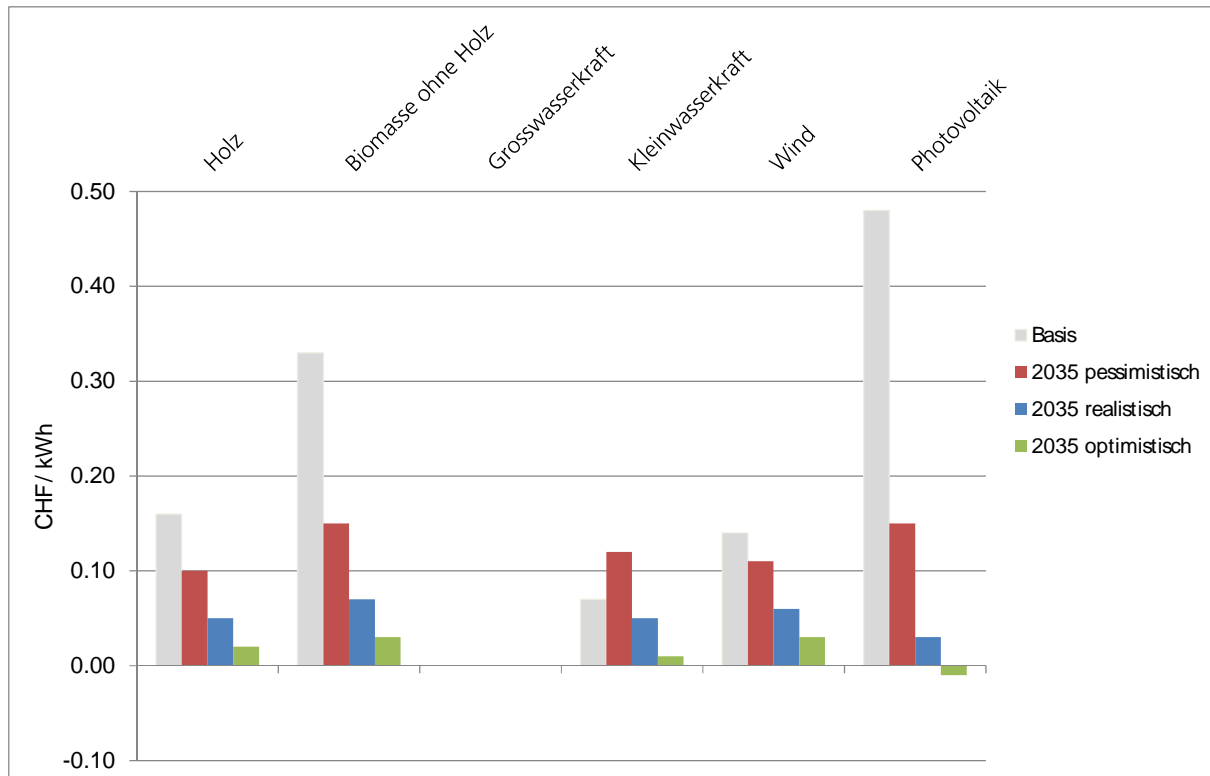


Abbildung 8: Mehr- und Minderkosten von Energiemassnahmen im Strombereich (SATW (2006), KEV-Sätze (2010), Infras (2010), Schätzungen von EBP)

4.4.2 Mehr- und Minderkosten in den Energieregionen Goms und Val-de-Ruz

Die Abbildung 9 zeigt bezüglich der Mehr- und Minderkosten der beiden untersuchten Regionen Folgendes:

- Im Vergleich mit der Nutzung konventioneller Energien führen heute die Massnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energie und Energieeffizienzmassnahmen zu Mehrkosten.
- Die Kostenentwicklungen in Franken pro Kilowattstunde der einzelnen Energiemassnahmen ist entscheidend, ob durch die Ausschöpfung der energetischen Potenziale künftig gesamthaft Mehr- oder Minderkosten entstehen. Falls die Kosten sich nur bescheiden zugunsten erneuerbarer Energien und Energieeffizienzmassnahmen entwickeln, entstehen bedeutende Mehrkosten. Falls sich jedoch die Kosten stark zugunsten erneuerbarer Energien und Energieeffizienzmassnahmen entwickeln, wiegen die gesamten Minderkosten die gesamten Mehrkosten im Goms ungefähr auf. Im Val-de-Ruz würden im zweiten Fall gesamthaft Minderkosten entstehen.
- Der grösste Anteil der gesamten künftigen Mehrkosten entfällt in den untersuchten Regionen auf die Windkraft, da diese relativ grosse energetische Potenziale hat.
- Die Mehrkosten entstehen hauptsächlich beim Strom, die Minderkosten vor allem bei der Wärme. Das Goms, das mehrheitlich über Potenziale beim Strom verfügt, ist somit eher mit Mehrkosten konfrontiert als das Val-de-Ruz, dessen Potenziale mehr bei der Wärme liegen.

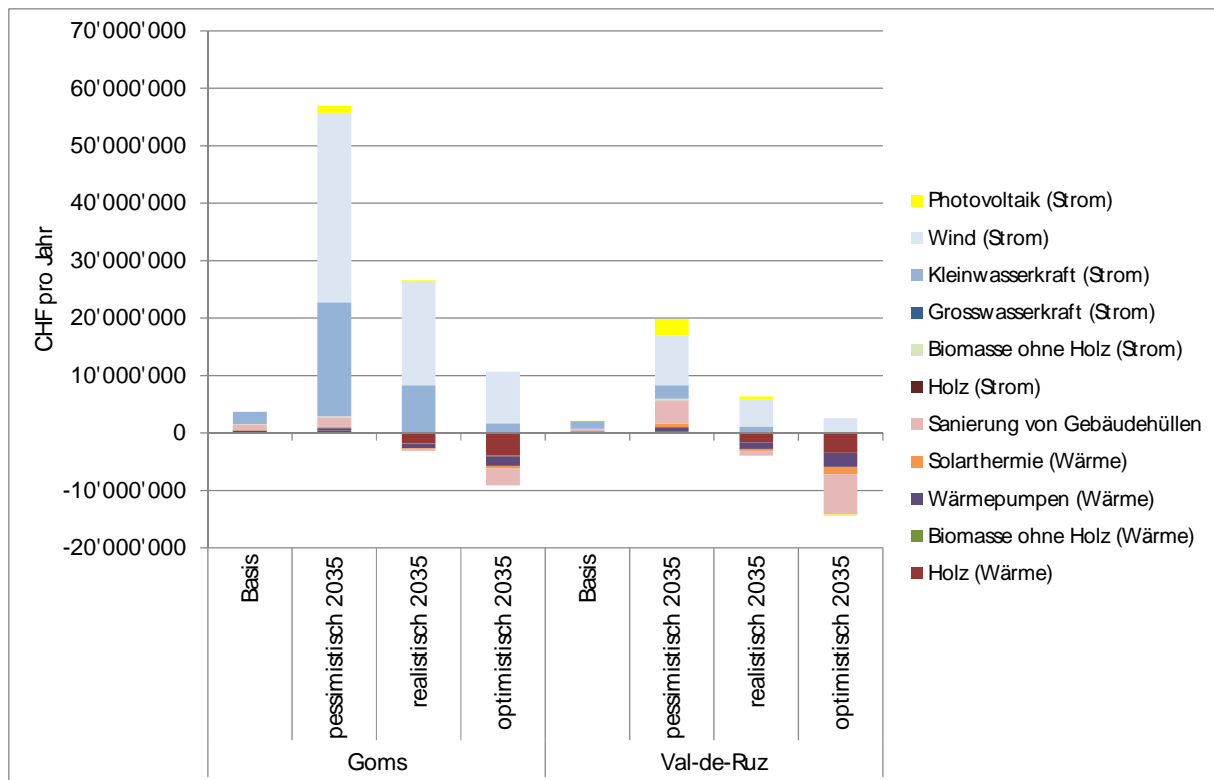


Abbildung 9: Gesamte Mehr- und Minderkosten von Energiemassnahmen in den Energieregionen (eigene Berechnungen)

Wie bereits oben erwähnt, fällt aufgrund nationaler Förderbeiträge wie KEV oder Gebäudeprogramm und durch Ökostromaufpreise, die auf dem freiwilligen Markt bezahlt werden, ein beträchtlicher Teil der Mehrkosten nicht regional an. Aus rein regionaler Sicht kommt es künftig voraussichtlich zu beträchtlichen Minderkosten bei der Wärme. Aus Sicht der Finanzgeber dürften sich deshalb Investitionen in energetische Massnahmen lohnen. Die gesamthaft grössten Minderkosten dürften durch Sanierungen der Gebäudehülle und durch das Erstellen von Holzheizungen realisiert werden. Die voraussichtlichen regionalen Minderkosten sind somit das viel entscheidendere Argument für eine Selbstversorgungsstrategie als die eher unbedeutende regionale Wertschöpfung.

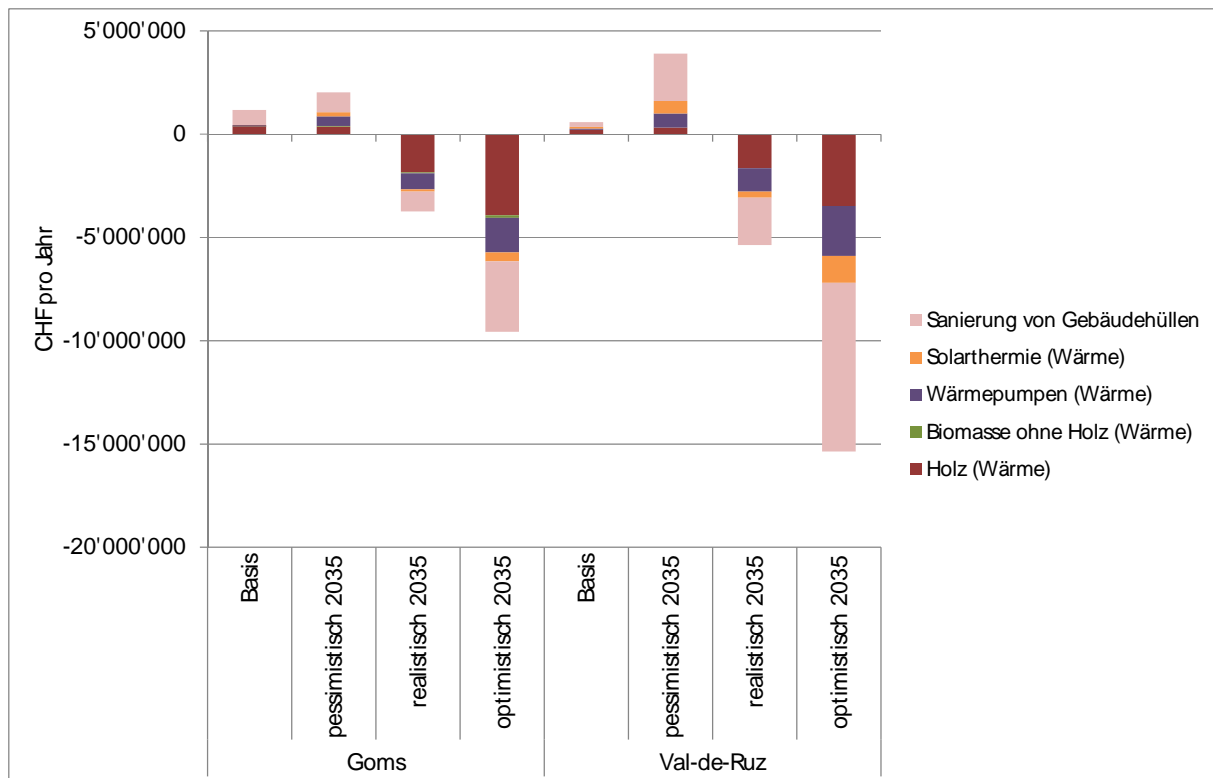


Abbildung 10: Gesamte regionale Mehr- und Minderkosten von Energiemassnahmen in den Energieregionen (eigene Berechnungen)

4.4.3 Fazit

Aus der Analyse können folgende Schlüsse gezogen werden:

- Die vollständige Realisierung der energetischen Potenziale kann gesamthaft zu beträchtlichen Mehr- oder Minderkosten führen. Gründe dafür sind die grosse Bandbreite der möglichen Kostenentwicklungen und – insbesondere im Goms – die grossen Energiemengen.
- Die Kostenentwicklungen, insbesondere jene von konventionellen Energieträgern, haben einen grossen Einfluss auf die Mehr- und Minderkosten von Energiemassnahmen. Da sie mit Unsicherheit verbunden sind, lassen sich auch die Mehr- und Minderkosten nur in grossen Bandbreiten abschätzen. Die Kostenentwicklungen der vergangenen Jahre und die Prognosen zur künftigen Entwicklung verändern sich jedoch zugunsten der Nutzung von erneuerbaren Energien und Effizienzmassnahmen.
- Es bestehen grosse Unterschiede zwischen den gesamtschweizerischen und den regionalen Mehr- und Minderkosten. Aus regionaler Perspektive ist es von Vorteil, zur Elektrizitätserzeugung vor allem Kraftwerke zu realisieren, bei denen die Mehrkosten auf überregionale Kostenträger überwältigt werden können. Von Vorteil ist auch die Realisierung von Wärmeprojekten, falls diese zu Minderkosten führen. Aus nationaler Kostenperspektive sind nur Energieprojekte vorteilhaft, die zu Minderkosten führen. Die nationale Kostenperspektive allein greift jedoch zu kurz, da aus nationaler Sicht nicht nur rein wirtschaftliche, sondern auch energiepolitische Ziele von grosser Bedeutung sind.

5 Erfolgsfaktoren für den Aufbau und Betrieb von Energieregionen

Mit der nachfolgenden Analyse werden die kritischen Erfolgsfaktoren für den Aufbau und Betrieb von Energieregionen auf den folgenden vier Ebenen aufgezeigt:

- Kontext: Die relevanten Umfeld- und Rahmenbedingungen für Energieregionen
- Akteure: Die zentralen Beteiligten und deren Eigenschaften
- Inputfaktoren: Die Ressourcenausstattung einer Energieregion
- Aufbauprozess: Die prozessualen Aspekte, die für den erfolgreichen Aufbau einer Energieregion respektive die Realisierung von Energieprojekten wichtig sind.

Das Kapitel präsentiert zudem die Ausprägung der Erfolgsfaktoren in den untersuchten Energieregionen sowie Best Practice-Beispiele.

5.1 Kontext

Zu den Rahmenbedingungen von Energieregionen gehören ökonomische, regulative, demografische, ökologische, technologische und soziokulturelle Aspekte. Die Untersuchung der Fallbeispiele hat jedoch gezeigt, dass vor allem die ökonomischen und die regulativen Rahmenbedingungen von Bedeutung sind. Die Befragten haben insbesondere folgende Faktoren als wichtig für einen Erfolg bezeichnet:

- Hohe Energiepreise
- Tiefe Gestehungskosten erneuerbarer Energien
- Staatliche Förderung
- Erfolgreicher Umgang mit räumlichen Interessenkonflikten

Die Agrar- und Waldpolitik sowie die Neue Regionalpolitik (NRP) wurden nicht als kritische Erfolgsfaktoren bezeichnet. Dazu ist allerdings anzumerken, dass den Befragten die Wirkungsweise und die indirekte Auswirkung dieser Politiken auf die Energieregionen nicht bewusst sind. Verschiedene Beispiele zeigen, dass die Agrarpolitik einen wichtigen Einfluss auf die ökonomische Situation der Landwirtschaft hat. So steigt beispielsweise aufgrund der sinkenden landwirtschaftlichen Einkommen der Druck zur Erschließung neuer Einkommensquellen. Dies wirkt sich indirekt auch auf die energetische Nutzung von landwirtschaftlicher Biomasse und Holz aus. Durch entsprechende Anpassungen der rechtlichen Rahmenbedingungen wurden Möglichkeiten zur Erstellung von Energieproduktionsanlagen in der Landwirtschaftszone geschaffen.

Die Aus- und Weiterbildungsmöglichkeiten im Energiebereich werden als relevant, jedoch nicht kritisch bezeichnet. Das Val-de-Ruz und das Toggenburg liegen in der Nähe von Städten mit Berufsschulen, Fachhochschulen und zum Teil auch Universitäten: Neuenburg und La Chaux-de-Fonds respektive Rapperswil und St. Gallen. Im Goms hat man bislang erfolgreich fehlendes Wissen importiert.

Die Tatsache, dass heute Energieregionen entstehen und Projekte zur Förderung von erneuerbaren Energien und Energieeffizienz realisiert werden, beweist, dass die Rahmenbedingungen grundsätzlich eine positive Entwicklung erlauben. Die eingangs als kritisch beurteilten Rahmenbedingungen werden nachfolgend einzeln erläutert.

5.1.1 Hohe Energiepreise

Die Marktpreise von Strom aus herkömmlichen Quellen (UCTE-Mix) und von konventionellen Energieträgern wie Erdöl, Gas und Benzin haben heute einen grossen Einfluss auf die Nutzung von erneuerbaren Energien und die Realisierung von Energieeffizienzprojekten. Denn die herkömmlichen Energieträger dominieren den Massenmarkt und gelten heute meist als günstigere Alternative. Sind die Preise der konventionellen Energieträger hoch, werden erneuerbare Energien und Effizienzpotenziale verstärkt genutzt. Sind die Preise tief, werden erneuerbare Energien und Effizienzpotenziale weniger genutzt.

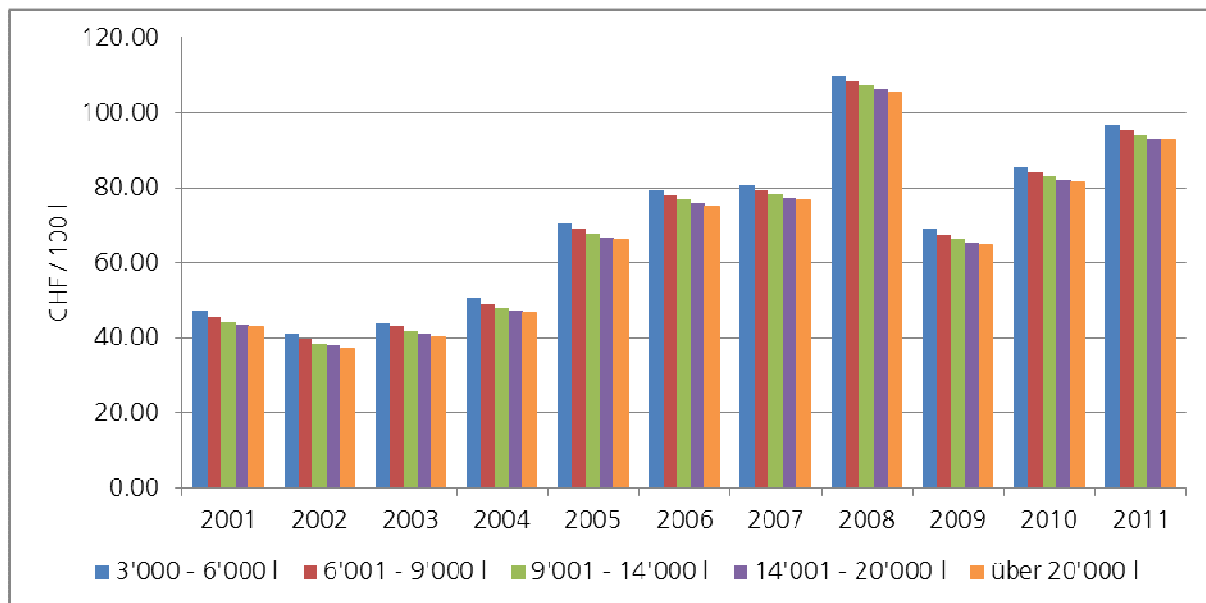


Abbildung 11: Preisentwicklung von Heizöl extra leicht (Jahresdurchschnitt, 2011: 1. Januar bis 31. März⁴⁸)

Die heutigen Preise konventioneller Energieträger sind im Vergleich mit den Preisen erneuerbarer Energieträger und den Kosten von Effizienzmassnahmen niedriger, was heute zu einer beschränkten Nutzung erneuerbarer Energie und von Effizienzpotenzialen führt. In der Tendenz steigen die Preise jedoch: In Zukunft wird durch die Verknappung des Angebots und die starke Zunahme der Nachfrage auf dem Weltmarkt mit bedeutenden Preisanstiegen gerechnet. Bei den fossilen Energieträgern wird bis 2035 mit einem Anstieg von zwischen 20 und 90 Prozent⁴⁹ gerechnet. Beim Strom liegen die Schätzungen des Anstiegs zwischen 50 und 115 Prozent⁵⁰. Falls die künftige Preisentwicklung ungefähr dem Mittelwert der Bandbreite dieser Prognosen entspricht, dürfte dies zu einer verstärkten Nutzung erneuerbarer Energie und zur vermehrten Realisierung von Energieeffizienzmassnahmen führen. Ein weiteres Argument gegen die konventionellen Energieträger sind die grossen Preisschwankungen und die damit verbundenen Unsicherheiten. Da die Energiepreise der Weltmärkte durch eine kleine, offene Volkswirtschaft wie die Schweiz nicht beeinflusst werden können, gilt es für Akteure von Energieregionen, die Trends zu verfolgen sowie zu antizipieren und bei gesamthaft vorteilhaften ökonomischen Rahmenbedingungen Projekte zu realisieren.

⁴⁸ Quelle: Erdöl-Vereinigung

⁴⁹ IEA (2010), World Energy Outlook

⁵⁰ Schätzungen von EBP, basierend auf den Energieperspektiven des BFE (2007) und aktuellen Entwicklungen

5.1.2 Tiefe Gesteungskosten erneuerbarer Energien

Die Gesteungskosten variieren von Projekt zu Projekt und wurden deshalb im Einzelnen nicht untersucht. Da sie jedoch im engen Zusammenhang mit den ökonomischen Potenzialen der Energieträger stehen, können folgende generelle Aussagen gemacht werden:

- **Wärme:** Für die Wärmeerzeugung liegen heute die Gesteungskosten der meisten Massnahmen für erneuerbare Energien über den Preisen von fossilen Energieträgern. Die Aufpreise werden jedoch bereits heute teilweise von Investoren und Betreibern akzeptiert. Künftig ist aufgrund technologischer Fortschritte bei den meisten erneuerbaren Energien mit sinkenden Gesteungskosten zu rechnen.
- **Strom:** In der Stromproduktion sind in der Schweiz die Gesteungskosten der Wasserkraft tief. Die Gesteungskosten der anderen erneuerbaren Energieträger lagen 2011 über dem Marktniveau des UCTE-Mixes. Die Aufpreise werden durch Prämien am freiwilligen Ökostrommarkt oder durch staatliche Förderbeiträge gedeckt. In Zukunft ist durch technologische Fortschritte mit sinkenden Gesteungskosten verschiedener erneuerbarer Energien zu rechnen, insbesondere bei der Photovoltaik⁵¹. Die Gesteungskosten der Wasserkraft dürften durch die Nutzung weiterer Potenziale ansteigen.
- **Treibstoffe:** Die Gesteungskosten von Treibstoffen aus erneuerbaren Energieträgern liegen in der Schweiz zurzeit bedeutend über dem Preisniveau für Benzin. Eine markante Veränderung ist nicht in Sicht.

Im Anhang 5 werden die heutigen und die für 2035 prognostizierten Energiekosten gezeigt. Für Akteure in Energieregionen gilt es, die Gesteungskosten der individuellen Projekte abzuschätzen, sie im Vergleich mit Alternativen zu beurteilen und bei vorteilhaften ökonomischen Rahmenbedingungen neue Projekte zu realisieren.

5.1.3 Staatliche Förderung

Neben den Energiepreisen und den Gesteungskosten ist die staatliche Förderung die dritte wichtige ökonomische Rahmenbedingung. Im Zusammenhang mit der staatlichen Förderung stellt sich die grundsätzliche Frage, ob es einer staatlichen Förderung bedarf und, falls ja, wie diese erfolgen soll. Gründe für eine staatliche Förderung können sein:

- Die Nutzung erneuerbarer Energie und Energieeffizienz bietet im Vergleich zu konventioneller Energienutzung eine Vielzahl von Vorteilen: Klima- und Ressourcenschutz, Versorgungssicherheit und Preisstabilität sowie regionalökonomische Stärkung und Arbeitsplätze.
- Im Bereich erneuerbare Energien spielt der Markt nur ungenügend. Denn der volkswirtschaftliche Gesamtnutzen der Energieprojekte ist zwar grösser als die Gesamtkosten. Betriebswirtschaftlich fällt die Bilanz jedoch häufig negativ aus. Gründe für ein solches Marktversagen sind negative Umwelteffekte, die nicht über den Marktpreis abgegolten werden, oder Risiken der konventionellen Technologien wie zum Beispiel fossile Energieträger oder Kernkraft.
- Aufgrund steigender Energiepreise und sinkender Gesteungskosten durch den technologischen Fortschritt in einzelnen Bereichen werden voraussichtlich die künftigen ökonomischen Rahmenbedingungen auch ohne staatliche Förderung genügend attraktiv sein. Damit sich die technologischen Fortschritte jedoch einstellen, benötigt es heute einer staatlichen Förderung.

Die obenstehenden Gründe treffen auf die heutige Situation zu. Deshalb ist eine staatliche Förderung grundsätzlich vertretbar.

51 Infrac (2010), Stromeffizienz und erneuerbare Energien

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über finanzielle Beiträge aus Förderinstrumenten, die heute an Energieregionen in der Schweiz ausbezahlt werden. Dabei werden Förderbeiträge für Energieprojekte (E), den regionalen Energieprozess (P) und Innovation (I) unterschieden.

	Goms	Toggenburg	Val-de-Ruz
Kostendeckende Einspeisevergütung	E	E	E
Modellvorhaben Nachhaltige Raumentwicklung ARE	P		
EnergieSchweiz BFE			P
Stabilisierungsfond SECO	E		
Innovationsförderung KTI	I / unbekannt	I / unbekannt	I / unbekannt
Wettbewerbliche Ausschreibungen für Stromsparmassnahmen	E / unbekannt	E / unbekannt	E / unbekannt
Neue Regionalpolitik (kantonale Umsetzungsprogramme)	E / P		E / P
Kantonale Investitionsbeiträge	E	E	E / P
Gebäudeprogramm der Kantone	E	E	E
Kantonale Beiträge für Energieberatung		E	
Gemeinden	E	E / P	
CONCERTO EU			E / I
Investitionshilfe für Berggebiete		E	
Private / NGOs	E	E	E

Tabelle 14: Übersicht Förderbeiträge in Schweizer Energieregionen, Erhebung von EBP (2010)

Aus der Tabelle lässt sich erkennen, dass in der Schweiz eine Vielzahl von Förderinstrumenten besteht. Die Mehrheit der Instrumente zielt auf die direkte Förderung von Projekten und Anlagen im Rahmen erneuerbarer Energien und Energieeffizienz. Alle heute relevanten Energiebereiche sind abgedeckt, und die Förderung zeigt durch die vermehrte Realisierung von Projekten und Anlagen Wirkung. Die bedeutendsten Förderinstrumente sind dabei die kostendeckende Einspeisevergütung sowie das Gebäudeprogramm. Beide sind projektbezogen. Im Sinn einer Optimierung wäre zu prüfen, wie die einzelnen Instrumente durch horizontale und vertikale Koordination besser aufeinander abgestimmt werden können.

Nur einzelne Instrumente fördern heute den regionalen Energieprozess. Dies, obwohl dieser Energieprozess in ländlichen Räumen besonders wichtig ist. Oftmals verfügen ländliche Regionen über ein beträchtliches energetisches Potenzial, doch dieses wird nicht genutzt, weil keine Akteure das Thema Energie aufgreifen und bearbeiten. Im Unterschied zu Städten fehlt es in ländlichen Räumen oft an lokalen Kompetenzen und Kapazitäten im Energiebereich. Dort, wo heute regionale Energieprozesse im Gang sind, basieren sie stark auf unbezahlter Freiwilligenarbeit engagierter Bürgerinnen und Bürger. Teilweise werden die Energieprozesse von den Gemeinden geführt. Da Freiwilligenarbeit meist nur in Teilpensen, in der Aufbauphase und für eine beschränkte Zeit geleistet wird, besteht die Gefahr, dass sie in einem langfristigen Prozess plötzlich abbricht und damit das Projekt gefährdet. Um einen langfristig erfolgreichen Prozess zu führen, braucht es deshalb eine solide Basis und entsprechende personelle und finanzielle Ressourcen.

Weitere staatliche Förderungen zielen auf die Innovation sowie die Aus- und Weiterbildung. Solche Massnahmen, die gezielt einen Einfluss auf den Arbeitsmarkt haben, sind in den untersuchten Schweizer Energieregionen nur ansatzweise zu erkennen: So setzt etwa das Toggenburg die staatlichen Fördermittel für die Aus- und Weiterbildung ein. Eine verstärkte Förderung in diesen Bereichen sollte insbesondere in Regionen verfolgt werden, die auf eine wirtschaftliche Entwicklung aufgrund von Energiekompetenz abzielen.

Beispiel Förderung Energietal Toggenburg

Ein besonders interessantes Beispiel ist die Förderung des Energietals Toggenburg durch die Bevölkerung. Jeder Einwohner und jede Einwohnerin bezahlt jährlich einen symbolischen Beitrag von zwei Franken an die regionale Promotorenorganisation. Diese Aktion wird von den Gemeinden durchgeführt, welche auch die Erhebung der Gelder übernimmt. Alle Toggenburger Gemeinden nehmen daran teil. Ein vorteilhafter Nebeneffekt dieser basisnahen Abstützung ist die Identifikation mit dem regionalen Energieprozess. Jeder Einwohner und jede Einwohnerin trägt so mit einem ganz kleinen Beitrag zu etwas Grösserem bei und nimmt so aktiv teil am Energietal Toggenburg.

Die ausländischen Beispiele zeigen, dass in Deutschland und Österreich die Energieregionen von einer viel stärkeren Förderung profitieren. Einerseits bestehen in beiden Ländern seit längerem namhafte Einspeisevergütungen für Strom aus erneuerbaren Energien. Andererseits werden durch eigene Förderprogramme die Prozesse der Energieregionen finanziell unterstützt. In Deutschland wird zudem durch die Fachagentur für nachwachsende Rohstoffe insbesondere die energetische Verwertung von Biomasse stark unterstützt. Von einer Förderung der besonderen Art profitiert das österreichische Güssing: Als offizielles europäisches Kompetenzzentrum für Biomasse erhält es bedeutende finanzielle Beiträge der EU und des österreichischen Staats für Forschung und Entwicklung.

5.1.4 Erfolgreicher Umgang mit räumlichen Interessenkonflikten

Gemäss Aussagen von Akteuren der Energieregionen zeigt sich bei der Standortsuche für Anlagen zur Nutzung von erneuerbaren Energien oftmals, dass räumliche Interessenkonflikte bestehen. Bei Wasser- und Windkraftanlagen sind es mehrheitlich Konflikte mit dem Natur- und Landschaftsschutz, teilweise kommen Lärmemissionen dazu. Bei Photovoltaik und solarthermischen Anlagen bestehen Konflikte mit dem historischen Ortsbild. Bei Biomasseanlagen entstehen in der Nähe des Siedlungsgebiets Klagen über Lärm und Geruch. Im Rahmen der Bewilligungsverfahren werden diese Konflikte ausgetragen. Dies führt oft zu langen und kostspieligen Verfahren und zu Blockaden statt zu Lösungen.

Von den Investoren und Promotoren der Energieregionen wird die Raumplanung eher als Hindernis denn als hilfreiches Koordinationsinstrument für die langfristige Planung aufgefasst. Die heutigen Bewilligungsverfahren sind häufig eine grosse Hürde für Energieprojekte. Auch Projekte, die den rechtlichen Vorgaben entsprechen, haben mit hohen Kosten und langwierigen Prozessen zu kämpfen. Deshalb haben potenzielle Investoren gegenüber Energieprojekten oft generelle Vorbehalte. Von Behördenseite her wird argumentiert, dass es gerade die Bewilligungsverfahren seien, welche die Lösung der Interessenkonflikte sicherstellten und die lokale Akzeptanz durch die Mitwirkung der betroffenen Bevölkerung gewährleisteten. Hier ist es die Aufgabe der kantonalen und nationalen Amtsstellen, durch die Anwendung der gesetzlichen Vorgaben eine gesamthaft nachhaltige Entwicklung und Rechtsgleichheit sicherzustellen. Das Potenzial zur Verbesserung der Verfahrensabläufe soll von den Behörden so weit wie möglich ausgeschöpft werden. Ein wesentlicher Beitrag zur effizienten Projektabwicklung liegt aber erfahrungsgemäss in der Hand der Projektanten. Diese können mit gut geplanten Projekten und frühzeitigen Gesprächen mit Behörden und Interessenvertretern Konflikte verhindern und eine schnelle Abwicklung der administrativen Abläufe ermöglichen.

5.2 Akteure

Am Aufbau und Betrieb von Energieregionen ist eine Vielzahl von Akteuren in verschiedenen Funktionen tätig. Anhand der Funktionen lassen sich die folgenden Akteurstypen unterscheiden:

Akteure	Funktionen	Häufige Funktionsträger
Promotoren	Vorantreiben des regionalen Energieprozesses, Anstossen von Energieprojekten, Sensibilisierung bezüglich Energiethemen, Koordination zwischen Akteuren, Kommunikation gegen innen und aussen	Private Organisationen, Gemeinden
Investoren / Kapitalgeber	Realisation einzelner Energieprojekte, Investition von Eigen- und Fremdkapital	Haushalte, private Unternehmen, Gemeinden, Banken (Fremdkapital)
Lieferanten	Herstellung inklusive Verarbeitung und Lieferung von technischen Komponenten, Ausführung von Dienstleistungen wie zum Beispiel Engineering	Handwerker, Händler, Hersteller, Ingenieurfirmen
Betreiber von Anlagen	Betrieb der Anlagen	Haushalte, Energieunternehmen
Land- und Forstwirte	Versorgung mit Biomasse für die energetische Nutzung	Land- und Forstwirtschaftsbetriebe
Energieversorger	Endversorgung von Energie, insbesondere Strom	Energieunternehmen
Energiekonsumenten	Endkonsum (Nachfrage) von Energie	Haushalte, Unternehmen, staatliche Institutionen
Förderer	Insbesondere finanzielle Unterstützung	Gemeinde, Kantone, Bund, teils Private
Forschungs- und Bildungsinstitutionen	Versorgung mit Grundlagenwissen und angewandtem Wissen	Berufsschulen, Fachhochschulen, Universitäten
Medien	Kommunikation	Lokale Medien

Tabelle 15: Wichtigste Akteure nach Funktionen, Erhebung von EBP (2010)

Die einzelnen Funktionen werden in den verschiedenen Energieregionen unterschiedlich besetzt. Die Untersuchung der Fallbeispiele hat gezeigt, dass für den Erfolg von Energieregionen die Promotoren und die Investoren die zentralen Akteure sind, da sie die wichtigsten Funktionen übernehmen. Deshalb ist ihre personelle Besetzung entscheidend. Zudem ist es wichtig, dass die Akteure miteinander kooperieren.

5.2.1 Promotoren

Die Promotoren sind die treibende Kraft im regionalen Energieprozess sowie beim Anstossen von Energieprojekten. Somit ist die Auswahl der Promotoren von zentraler Bedeutung. In der Deutschschweiz haben öfters neu dafür geschaffene Vereine erfolgreich die Rolle der Promotoren übernommen. Dazu zählen zum Beispiel unternehmenGOMS, Energietal Toggenburg und Oil of Emmental. Die Vereine zeichnen sich durch folgende Merkmale aus: Die Leitfiguren und Mitglieder sind hoch

motiviert und engagiert. Die Vereine sind überkommunal und politisch neutral. Die Aktivitäten konzentrieren sich auf den Energiebereich. In verschiedenen Regionen ist es den Vereinen gelungen, in relativ kurzer Zeit eine beachtliche Anzahl Energieprojekte zu initiieren und einen tragfähigen Energiedialog mit den wichtigsten regionalen Akteuren aufzubauen. Die Wahrnehmung der Promotorenrolle durch einen neuen, unabhängigen Verein hat in mehrere Regionen Entwicklungen ermöglicht, die in den bestehenden, teils festgefahrenen Strukturen nicht möglich gewesen wären.

Beispiel unternehmenGOMS

Im Goms wird die Rolle der Promotoren vom unabhängigen Verein unternehmenGOMS wahrgenommen. Der Verein wurde von zwei gebürtigen Gommern gegründet, die in Zürich studiert haben und heute im Energiebereich tätig sind. Mittlerweile ist die Vereinsleitung jedoch breit abgestützt und besteht mehrheitlich aus Gommern. Eine starke Kooperation mit ausserregionalen Akteuren ist geblieben. Zudem zeichnet sich der Verein durch eine breite Palette von Kompetenzen aus. Die Promotoren arbeiten mit allen Gemeinden der Region sowie mit einer Vielzahl von Unternehmen und Organisationen zusammen. Die Unabhängigkeit des Vereins und der überkommunale Charakter haben die Kooperationen mit und zwischen den Gemeinden in verschiedenen Energieprojekten erleichtert. Zudem hat der Verein bis heute vom grossen Freiwilligeneinsatz seiner Mitglieder profitiert.

In der Aufbauphase haben sich unabhängige Vereine als Promotoren bewährt. Mittelfristig kämpfen jedoch viele mit der Herausforderung, über genügende finanzielle und personelle Ressourcen zu verfügen. In der Anfangsphase konnten die Vereine auf viel freiwilliges unbezahltes Engagement von Mitgliedern zählen. Doch mit der Zeit bedarf es eines starken finanziellen Fundaments, das die Basis für den Betrieb sichert. Alle Regionen konnten bislang erfolgreich staatliche Fördermittel akquirieren. Im Val-de-Ruz begann die Entwicklung einer Energieregion mit Potenzialerhebungen, die ein privates Ingenieurbüro im Auftrag diverser staatlicher Stellen durchführte. Nach der Potenzialerhebung liess die Dynamik merklich nach, da anfänglich kein Promotor die Federführung des Energieprozesses übernahm. Dieser Schwachpunkt wurde jedoch erkannt. Zurzeit treiben vor allem die Gemeinden die Energieprojekte voran. Diese verfügen meist über genügend Ressourcen und können zudem auch selbst als Investoren aktiv werden.

Im österreichischen Güssing initiierte die Gemeinde den Aufbauprozess. Nach sechs Jahren wurde unter dem Namen «Europäisches Zentrum für erneuerbare Energie» eine selbständige GmbH gegründet, die unter anderem die Promotorenrolle übernahm. In Jühnde begann der Aufbau des Bioenergiedorfs durch eine wissenschaftliche Untersuchung der Universität Göttingen. Mittlerweile hat die Kommune die Promotorenrolle übernommen.

Der Erfolg der Energieregionen hängt auch bei optimierten Strukturen grösstenteils von den persönlichen Eigenschaften der Promotoren ab. Zu diesen gehören gemäss Aussagen der Akteure der Energieregionen grosses Engagement, hohe Sozialkompetenz, breite Akzeptanz in der Region und spezifisches Fachwissen.

5.2.2 Investoren / Kapitalgeber

Neben den Promotoren, die vor allem im Energieprozess eine zentrale Rolle spielen, sind die Investoren die wichtigsten Akteure in Energieregionen. Sie sind die Eigner der einzelnen Energieprojekte. Die Fallbeispiele haben gezeigt, dass die Gruppe der Investoren verschiedene Akteure umfasst. Zu den bedeutendsten gehören:

- Gemeinden, teils Kantone
- Unternehmen in staatlichem und privaten Eigentum beziehungsweise Unternehmer wie Energieversorger, Forstkooperationen, Landwirte
- Private Haushalte, dies vor allem im Gebäudebereich

Bei vielen Projekten stammt das Kapital aus der Region. Doch grössere Energieprojekte wie beispielsweise Wasser- oder Windkraftwerke haben einen Kapitalbedarf, der die vorhandenen Mittel in den Regionen übersteigt. Deshalb sind an grösseren Projekten oftmals auch ausserregionale Akteure als namhafte Investoren beteiligt.

Wie die Erfahrungen bei Wasserkraftanlagen in den letzten Jahrzehnten gezeigt haben, fliesst bei ausserregionalen Investoren der entsprechende Anteil der Wertschöpfung aus der Region ab. Durch das Einbringen von externen Ressourcen, also Kapital und Know-how, können jedoch auch Projekte realisiert werden, die mit den beschränkten regionalen Ressourcen nicht möglich gewesen wären. Investitionen von ausserhalb sind überdies ein starkes Zeichen bezüglich Einschätzung der Wettbewerbsfähigkeit einer Region.

Gemäss Aussagen von regionalen Akteuren handeln die Investoren stark nach wirtschaftlichen Grundsätzen. Ebenfalls von Bedeutung sind gemäss den Aussagen der befragten Investoren Versorgungssicherheit, regionalökonomische Aspekte und ökologische Kriterien.

5.2.3 Kooperationen und Mitwirkung der Bevölkerung

Die Erfahrungen in den Energieregionen zeigen, dass Kooperationen aus folgenden Gründen wertvoll sind:

- Abstimmung der partikulären und gemeinsamen Interessen von Individuen, Unternehmen und insbesondere auch von Gemeinden
- Realisierung von grossen und komplexen Projekten, für die es die Ressourcen von mehreren Akteuren braucht
- Abstimmung verschiedener, sich überschneidender Projekte

Die Promotoren leisten einen wertvollen Beitrag für die Förderung der Kooperationen, indem sie die Akteure vernetzen. In den meisten Regionen besteht eine Sternstruktur, in deren Zentrum die Promotoren agieren. Bezüglich Mitwirkung hat sich in der Aufbauphase der Schweizer Energieregionen gezeigt, dass es vorteilhaft ist, die wichtigsten starken und unterstützenden Kräfte einzubeziehen und mit diesen die Vorhaben effizient voranzutreiben. Zudem hat ein aktiver Dialog mit der Bevölkerung oft zu einer breiten Akzeptanz geführt. Gemäss Aussagen der Promotoren wurde auf eine breite Mitbestimmung und Mitwirkung in der Anfangsphase verzichtet, da die Gefahr eines langsamen, ineffizienten oder sogar blockierten Prozesses als zu gross beurteilt wurde. In den untersuchten Regionen wurden zwar kritische Stimmen wahrgenommen. Eigentliche Störakteure, die sich grundsätzlich gegen den Prozess stellten, traten jedoch nicht auf.

5.3 Inputfaktoren

Die Untersuchung der Fallbeispiele hat gezeigt, dass die folgenden Inputfaktoren für den Erfolg der Energieregionen kritisch sind:

- Genügende energetische Potenziale
- Vorhandenes Kapital zu akzeptablen Konditionen
- Nötiges Know-how
- Geeignete Standorte für Energienutzung

Als wichtige, aber eher unkritische Faktoren sind Technologie und Arbeitskräfte einzustufen. Der Zugang zu den nötigen Technologien ist heute gewährleistet. Die Technologie muss nicht aus regionaler Quelle stammen, sondern kann durchaus importiert werden. Arbeitskräfte sind zurzeit in

den Regionen genügend vorhanden. Eine steigende Nachfrage nach Arbeitskräften würde in den Regionen die Abwanderung verlangsamen und bestenfalls die Bevölkerung stabilisieren. Ob die Arbeitskräfte über das nötige Fachwissen verfügen, wird als eigener kritischer Erfolgsfaktor später betrachtet.

5.3.1 Energetische Potenziale

Die energetischen Potenziale sind die eigentliche Grundlage für Energieprojekte und somit von grosser Bedeutung. Die nachfolgende Tabelle gibt einen groben Überblick über die Potenziale in der Schweiz.

Energiebereiche	Gebiete mit Potenzial
Wasserkraft	Grosse Potenziale im Alpen- und Voralpenraum, kleine Potenziale im Mittelland
Windkraft	Grosse Potenziale im Jura und im Alpenraum
Biomasse	Mittlere Potenziale im gesamten ländlichen Raum
Solar	Vorerst noch wenig ökonomisch nutzbare Potenziale in der Schweiz, heutige Anwendung vor allem auf Dachflächen
Erdwärme	Potenzial in unterschiedlicher Form über die ganze Schweiz verteilt
Energieeffizienz im Gebäudebereich	Potenziale im ganzen Siedlungsgebiet, insbesondere in dicht besiedelten Räumen
Energieeffizienz im Mobilitätsbereich	Potenziale im ganzen Siedlungsgebiet

Tabelle 16: Energetische Potenziale (Bundesamt für Energie BFE, 2006: Energieperspektiven, Ergänzungen von EBP)

Besonders grosse Potenziale bestehen im Alpenraum, insbesondere punkto Wasserkraft und Wind. Dabei wird mit knapp 90 Prozent⁵² ein grosser Teil des Wasserkraftpotenzials bereits genutzt. Im Jura und vor allem im Mittelland sind die Potenziale kleiner und stärker auf verschiedene Energieformen verteilt. Im Gegensatz zum ländlichen Raum, in dem sich vor allem Potenziale für die Energieproduktion bieten, bestehen in Räumen mit hoher Siedlungsdichte vermehrt Potenziale im Effizienzbereich. Die spezifischen energetischen Potenziale der Regionen Goms und Val-de-Ruz wurden in älteren Studien bereits erhoben (Detailinformationen in Kapitel 3).

Grundsätzlich ist eine Konzentration der Energieprojekte auf die attraktivsten Energie- und Effizienzpotenziale von Vorteil. Dieser Grundsatz wird heute in den untersuchten Schweizer Energieregionen aber kaum beachtet. Die Schweizer Energieregionen zeigen zurzeit eine ausserordentlich breite Palette von Energieprojekten. Dies mag in einer Anfangsphase verständlich sein, da verschiedene Optionen geprüft werden sollten. Aus Gründen des effizienten Mitteleinsatzes müssen jedoch in einer nächsten Phase die Kräfte und finanziellen Mittel auf Entwicklungen in Bereichen mit besonders attraktiven Potenzialen fokussiert werden.

In den beiden analysierten ausländischen Regionen Güssing und Jühnde hat eine erfolgreiche Fokussierung auf die Energieproduktion mittels Biomasse bereits stattgefunden. Durch die starke energetische Nutzung der Biomasse hat es Güssing geschafft, internationale Forschungs- und Entwicklungsprojekte in die Region zu bringen und sich als europäisches Kompetenzzentrum für Erneuerbare Energien im Bereich Biomasse zu etablieren.

⁵² Bundesamt für Energie BFE (2008): Strategie Wasserkraftnutzung Schweiz

Abschliessend ist anzumerken, dass die Potenziale nachhaltig genutzt werden sollten. Das heisst insbesondere, dass bei der energetischen Nutzung von Potenzialen auch andere Interessen wie beispielsweise der Natur- und Landschaftsschutz berücksichtigt werden sollten.

5.3.2 Kapital

Grundsätzlich ist der Zugang zu Kapital für die Energieprojekte in der Schweiz gut, es handelt sich nicht um einen limitierenden Faktor. Knapp ist jedoch in den meisten ländlichen Regionen das regionale Kapital. Folglich wird für grössere Energieprojekte oft auch ausserregionales Kapital eingesetzt. Wie in Kapitel 5.2.2 erläutert bedeutet dies, dass Kapitalerträge aus der Region abfliessen können. Der Abfluss von Kapitalerträgen, die städtische Energieversorger mit Beteiligungen an Wasserkraftwerken in den Alpen erzielen, ist heute gross. Heute stammt das regionale Eigenkapital für grössere Energieprojekte meist von Gemeinden und regionalen Unternehmen. Massnahmen im Gebäudebereich werden oftmals von den privaten Haushalten selbst finanziert. Zudem finden die Investoren Unterstützung mit Fremdkapital von Banken.

In den nächsten Jahren werden durch den Auslauf der Kraftwerkkonzessionen und dem damit verbundenen Heimfall der Wasserkraftwerke viele ländliche Gemeinden gegebenenfalls in den Besitz von bedeutenden Sachwerten gelangen. Der Wert der Anlagen hängt stark von den Energiepreisen ab. Der Heimfall wird vor allem dann eintreten, wenn die Gestehungskosten am Markt nicht gedeckt werden. Andernfalls ist davon auszugehen, dass sich der bisherige Konzessions- und Baurechtsnehmer um eine Weiterführung bemüht. Bei einem Heimfall müssen je nach vertraglichen Bedingungen auch Entschädigungen für die Infrastrukturanlagen entrichtet werden.

Für die künftige Nutzung der Anlagen bestehen somit verschiedene Optionen. Eine interessante Möglichkeit ist, wenn sich die Gemeinden darum bemühen, die Sachwerte der Anlage als Eigenkapital in eine bestehende Unternehmung einzubringen. Dadurch ergibt sich eine regionale Beteiligung mit Mitspracherecht und eine Beteiligung an den Kapitalerträgen.

Beispiel Windkraft «Vue des Alpes» im Val-de-Ruz

Das Projekt «Vue des Alpes» plant den Bau von vier bis sechs Windkraftanlagen mit einer installierten Leistung von total 8 bis 12 Megawatt. Die erwartete Produktion beträgt 20 Gigawattstunden pro Jahr und könnte damit rund 5000 Haushalte mit Strom versorgen. Für den Aufbau und den Betrieb wird Kapital von ausserhalb der Region benötigt. Als Investoren kommen vor allem ausserregionale Energieunternehmen in Frage, die Erfahrung im Aufbau und Betrieb von Windenergie haben. Die Konzessionen sollen dem Meistbietenden erteilt werden. Eine Beteiligung von regionalen Investoren – Private und Gemeinden – ist geplant, damit der Kapitalabfluss verringert und ein gewisses Mitspracherecht beziehungsweise eine Partizipation gewährleistet werden kann.

5.3.3 Know-how

Ähnlich wie beim Kapital ist der Zugang zum notwendigen Know-how grundsätzlich gewährleistet. In ländlichen Räumen sind Wissen und praktische Erfahrung in Planung, Installation und Betrieb von einfacheren Anlagen vorhanden. Es fehlt jedoch oft an regionalem Wissen für komplexere Anlagen. Dieses Wissen wird somit importiert. Dass man sich für den gezielten Aufbau von Know-how engagiert, ist selten. Eine Ausnahme ist das Energietal Toggenburg.

Beispiel Energieakademie Toggenburg

Die Energieakademie ist eines der vielen Teilprojekte von Energietal Toggenburg. Die Ziele sind, praktisches Wissen zum Thema Energie zu sammeln, aufzubereiten und im Rahmen von Grund- und Weiterbildungen weiterzuverbreiten. Für den Bereich der Grundbildung organisiert die Energieakademie primär keine eigenen Kurse, sondern versucht, als Partnerin von Volks-, Kantons- und Berufsschulen zu agieren. Die Energieakademie sieht sich somit auch als Anlaufstelle für Lehrerinnen und Lehrer, die das Thema Energie im Unterricht behandeln wollen und Unterstützung benötigen. So soll das Thema Energie auch längerfristig einen festen Platz im Lehrplan erhalten. Die Akademie soll ausgebaut werden und will vermehrt auch Ausbildungen für Architekten und Handwerker wie etwa Installateure anbieten.⁵³

Die heutige Know-how-Situation in ländlichen Räumen der Schweiz erlaubt es zwar, Energieanlagen zu realisieren und zu betreiben. Doch um eine Strategie (siehe Kapitel 4.1.1) zu verfolgen, die zu einem Energiecluster mit wertschöpfungsstarken Arbeitsplätzen sowie exporttauglichen Energietechnologieprodukten und -dienstleistungen führt, fehlen die Grundlagen. Es mangelt an einem systematischen Vorgehen zum Aufbau von Spezial-Know-how, Bildungs- und Forschungsinstitutionen sowie Plattformen für den Know-how-Austausch.

5.3.4 Standorte für Energienutzung

Als kritisch für die Realisierung von Kraftwerken hat sich in den letzten Jahren die Standortfrage herauskristallisiert. Gründe sind vor allem räumliche Interessenkonflikte. Diese sind im Detail unter Kapitel 5.1.4 beschrieben.

5.4 Aufbauprozess

Die drei untersuchten Schweizer Energieregionen befinden sich alle im Aufbauprozess. Das Goms und das Toggenburg stehen am Ende dieser Phase, während sich das Val-de-Ruz noch mittendrin befindet. Die beiden ausländischen Regionen Güssing und Jühne haben den Aufbau abgeschlossen und sind in der Betriebs- beziehungsweise Weiterentwicklungsphase. Die Untersuchung der Fallbeispiele hat gezeigt, dass im Aufbauprozess von Energieregionen die folgenden Faktoren besonders wichtig sind.

5.4.1 Konzeptioneller Überbau

Als Grundlage für einen Prozess, zu dem sich die beteiligten Akteure der Regionen bekennen, haben sich in den untersuchten Energieregionen die folgenden Hilfsmittel bewährt:

- **Vision und Ziele:** Diese zeigen die künftig angestrebte Situation oder mindestens die Entwicklungsrichtung auf. Sie dienen in der Praxis insbesondere der klaren Definition der gemeinsamen Vorstellungen. Viele Energieregionen und auch die untersuchten Fallbeispiele verfolgen die Vision der Energieautonomie beziehungsweise die Selbstversorgung. Dabei wird nicht die absolut konsequente Umsetzung, sondern die Erhöhung des Selbstversorgungsgrads angestrebt. Regionalökonomische Visionen haben die untersuchten Energieregionen keine definiert. Trotzdem nennen sie meistens regionalökonomische Ziele wie beispielsweise die Steigerung der regionalen Wertschöpfung.

⁵³ <http://energietal-toggenburg.ch>

- **Energiekonzept:** Das Energiekonzept zeigt die heutige und die künftig angestrebte Energiesituation einer Region. Es umfasst Aspekte wie Energienachfrage, energetische Potenziale sowie deren Nutzung und Energieversorgungsszenarien. Zudem enthält das Konzept Massnahmen, die zur Realisierung der angestrebten Energiesituation führen. Die Regionen Goms und Val-de-Ruz haben entsprechende Erhebungen durchgeführt und verfügen über ausformulierte Konzepte. Die Region Toggenburg ist zurzeit an der Erarbeitung. Alle Regionen erachten das Energiekonzept als wichtige Grundlage für strategische Entscheide.
- **Organisatorische Strukturen:** Als Grundlage für einen effizienten Energieprozess sind anfänglich die organisatorischen Strukturen zu klären. Das heisst, dass insbesondere die beteiligten Akteure identifiziert, die Funktionen zugeteilt und die Struktur der Zusammenarbeit definiert werden. In den Schweizer Regionen haben die Promotoren diese Aufgabe übernommen. Organisatorische Strukturen, in denen die Promotoren eine zentrale Position einnehmen, haben sich bewährt.

Beispiel Goms: Ein Energiekonzept als Grundlage

Die Promotoren der Energieregion Goms formulierten 2007 die Vision einer möglichst energieautarken Region in den Schweizer Alpen. Als planerische Grundlage zur Umsetzung der Ziele wurde anschliessend ein Energiekonzept erarbeitet. Es umfasst Elemente wie die Analyse der heutigen Energiesituation punkto Verbrauch, Produktion, Import und Export, die Potenziale im Bereich erneuerbare Energien und Energieeffizienz, die Massnahmen zur Umsetzung und die Auswirkungen. Das Energiekonzept diente der Region in verschiedener Hinsicht, etwa zur Abschätzung, ob die Vision realisierbar ist. Das Energiekonzept ist aber auch hilfreich als Grundlage für die Definition strategischer Schwerpunkte, in der Massnahmenplanung und schliesslich als quantitative Grundlage für die Kommunikation. Die Erarbeitung des Konzepts wurde mehrheitlich durch staatliche Mittel finanziert.

5.4.2 Konkrete Energieprojekte

Die eigentlichen Energieprojekte sind der Kern der Energieregionen. An ihnen und ihren Auswirkungen wird letztlich der Erfolg gemessen. Es empfiehlt sich somit, die Aktivitäten auf die Initiierung und Realisierung von Projekten zu fokussieren. In den untersuchten Regionen Goms und Toggenburg entstanden relativ schnell neue Projekte und wurden umgesetzt, was die Vision verdeutlichte und dazu beitrug, dass die Energieregion akzeptiert wurde. Besonders vorteilhaft für die Positionierung als Energieregion waren so genannte Leuchtturmprojekte, die sich durch ihren neuartigen, innovativen Charakter auszeichnen.

5.4.3 Kommunikation und Sensibilisierung

Zu einem erfolgreichen Aufbau gehören neben Visionen und deren Realisierung durch Energieprojekte auch die Kommunikation. Denn diese motiviert die regionalen Akteure zur Realisation der Visionen, steigert die Wahrnehmung der Energieprojekte und verbreitet Erfolgsmeldungen gegen aussen und innen. Sie trägt so zu einer positiven Dynamik bei, die in der Aufbauphase besonders wichtig ist. In allen inländischen und ausländischen Fallbeispielen, die heute weit entwickelt sind, spielte die erfolgreiche Kommunikation eine wichtige Rolle. Eine zentrale Position in der Kommunikation übernehmen die Promotoren. Doch ihr Erfolg basiert nicht nur auf der eigenen Kommunikation, sondern auch auf der geschickten Kooperation mit einem ganzen Netzwerk von Kommunikationspartnern wie beispielsweise Medien, Gemeinden und private Investoren.

Besonders in der Aufbauphase ist auch die Sensibilisierung der regionalen Bevölkerung für Energiefragen eine wichtige Aufgabe. Diese Sensibilisierung ist heute in den meisten Bevölkerungskreisen

relativ stark ausgeprägt. Damit die regionalen Bestrebungen im Energiebereich jedoch breit abgestützt sind und noch besser auf aktive Unterstützung zählen können, bedarf es einer guten Sensibilisierung. Diese soll insbesondere die Wichtigkeit des Themas Energie, die gesamthaft positiven Auswirkungen von erneuerbaren Energien und Energieeffizienz sowie die Entwicklungspotenziale der Region betonen.

Beispiel Energiekommunikation Toggenburg

Der Verein Energietal Toggenburg betreibt eine Stabsstelle Kommunikation. Hier werden sämtliche Aktivitäten der Projektorganisation in den Bereichen Auftritt, Öffentlichkeitsarbeit, PR und Berichterstattung koordiniert. Die Arbeitsgruppe unterstützt Projektträger bei der Veröffentlichung ihrer Projekte. Sie ist zuständig für die Corporate Identity des Projekts und legt Standards für Kommunikationsmittel fest. Durch das aktive Marketing von Energietal Toggenburg wird die Aussenwahrnehmung gestärkt. Dies ist ein wichtiger Nebeneffekt, da das Toggenburg als wirtschaftlich schwach gilt. Von Vorteil ist auch, wenn eine Dachorganisation verschiedene Aktionen gemeinsam präsentiert: So werden einzelne kleine Projekte unter dem Banner Energietal Toggenburg stärker wahrgenommen.

5.4.4 Wissensaufbau und Vernetzung

Der gezielte Auf- und Ausbau von Wissen und Erfahrung ist von grosser Wichtigkeit, da das nötige Know-how für die anstehenden Energieprojekte in den Energieregionen meistens eher knapp ist. In den untersuchten Schweizer Energieregionen hat der Wissensauf- und -ausbau hauptsächlich mit einzelnen Projekten begonnen. Im Toggenburg werden zusätzlich zahlreiche Informationsveranstaltungen und Schulungen durchgeführt. Zudem ist der Aufbau einer Energieakademie im Gang (Details siehe Kapitel 5.3.3).

In den ausländischen Regionen spielte die Aus- und Weiterbildung beim Aufbau eine wichtige Rolle. Zudem entwickelte sich in Güssing eine namhafte Forschungstätigkeit im Bereich erneuerbare Energie, die zur Bildung eines starken Kompetenzclusters führte.

Wie schon unter dem Kapitel Akteure erwähnt, ist auch die Vernetzung der Akteure wichtig – insbesondere in Regionen, in denen das Know-how knapp ist. In den untersuchten Fallbeispielen nehmen sich die Promotoren dieser Aufgabe erfolgreich an. Auch die einzelnen Energieregionen sind untereinander vernetzt und es besteht ein Know-how-Austausch. Die Kooperationen zwischen Energieregionen und Nachbarregionen haben durch die Projekte im Energiebereich jedoch nicht zugenommen.

6 Empfehlungen

Aufgrund der Resultate und der Erkenntnisse der Analysen empfehlen die Autoren den heutigen und den potenziellen Energieregionen, den Bundesämtern und kantonalen Amtsstellen sowie der Landwirtschaft folgende Massnahmen:

6.1 Energieregionen

Strategie

- Energieregionen sollen aufgrund ihrer regionalen Ziele und Potenziale **eine für sie geeignete Strategie erarbeiten**. Mögliche Grundstrategien sowie deren Anforderungen, Stärken und Schwächen sind im Kapitel 4.1 ersichtlich. Sinnvoll ist es, diese Strategien zu kombinieren und sich daran mittel- und längerfristig zu orientieren
- Um **Erfahrungen zu sammeln sowie die regionalen Stärken und Schwächen besser zu erkennen**, empfehlen wir den Regionen, in einer Anfangsphase **verschiedene Energiemassnahmen** zu realisieren. Für die darauffolgende Entwicklung empfehlen wir jedoch eine **Fokussierung** und Profilbildung, die auf die grössten Stärken und das attraktivste Potenzial der Region ausgerichtet sind
- Aufgrund der grossen Wertschöpfungspotenziale sind die **exportorientierten Strategien Energieexport sowie Export von Energietechnologie und -dienstleistungen** besonders attraktiv. Folglich empfehlen wir den Akteuren, die Möglichkeiten der verstärkten Umsetzung in ihrer Region zu prüfen. Die Umsetzung der Strategie Export von Energietechnologie und -dienstleistungen umfasst folgende Schritte: Suche nach attraktiven Marktnischen im Energiebereich, Aufbau der nötigen Kompetenzen, Spezialisierung und Differenzierung des Angebots sowie Positionierung auf den überregionalen Märkten. Für die Implementierung der Strategie Energieexport sind folgende Massnahmen wichtig: Identifikation von energetischen Potenzialen, die zu tiefen Gestehungskosten realisiert werden können, Realisierung von Kraftwerken, deren Strom gewinnbringend vermarktet werden kann, und Sicherstellung regionaler Kapitalbeteiligung.

Energiemassnahmen

- Bei der **Wärme** empfehlen wir den Regionen, die **Kostenentwicklungen zu verfolgen** und bei vorteilhaften Bedingungen prioritär Massnahmen zur energetischen Nutzung von **Biomasse inklusive Holz, Gebäudesanierungen und Wärmepumpen** zu realisieren. Diese Massnahmen zeichnen sich durch einen hohen Anteil regionaler Wertschöpfung, mittlere energetische Potenziale und eine einfache Realisierung aus. Letzteres gilt jedoch nicht für grosse Biomasseanlagen. Zudem werden mit diesen Massnahmen voraussichtlich langfristig Minderkosten realisierbar sein (vgl. Abb. 15).
- Beim **Strom** können wir den Regionen aus ökonomischer Sicht alle Projekte empfehlen, bei denen die **Kosten gedeckt** werden können oder die **Überwälzung der Mehrkosten auf überregionale Kostenträger langfristig vertraglich sichergestellt** werden kann. Bei allen Projekten sind deshalb unbedingt die spezifischen Gestehungskosten und die Vermarktung des Stroms zu prüfen. Aufgrund der regionalen Wertschöpfungsanteile und der Grösse der energetischen Ausbaupotenziale in der Schweiz empfehlen wir prioritär die energetische Nutzung von **Biomasse inklusive Holz und Kleinwasserkraft**. Besonders bei kapitalintensiven Anlagen wie zum Beispiel bei Werken für die Gewinnung von Wasser- und Windkraft sind die Kapitalflüsse möglichst an die Region zu binden. Dazu bieten sich regionale Kapitalbeteiligungen und Reinvestitionsanreize an sowie hohe Ressourcenabgaben wie etwa Wasserzinsen

Grundlagen für Energiemassnahmen

- Damit künftig mehr Leistungen im Zusammenhang mit Energiemassnahmen von regionalen Anbietern erbracht werden können und somit mehr regionale Wertschöpfung entsteht, sollen Kompetenzen ausgebaut werden:
 - Die bestehenden Kompetenzen und Qualifizierungen im Bereich Planung, Installation, Betrieb und Wartung sollen anhand weiterer Projekte verbessert werden
 - Die fehlenden Kompetenzen im Zusammenhang mit komplexeren Anlagen sollen kurzfristig über geeignete auswärtige Partner importiert werden. Mittelfristig ist der Aufbau von Kompetenzen durch die Realisierung von eigenen Projekten in der Region zu erreichen
 - Mittelfristig ist der Aufbau von Bildungs- und Forschungsinstitutionen sowie von Plattformen des Know-how-Austauschs zu prüfen
- Als Basis für einen langfristig erfolgreichen Energieprozess gilt es, tragfähige Strukturen zu schaffen. Dazu gehören insbesondere die Auswahl fähiger Promotoren, die Finanzierung ihrer Aktivitäten, der Aufbau geeigneter Kooperationen sowie die Realisierung eines angepassten konzeptionellen Überbaus.
- Um bei der Standortsuche Blockaden zu vermeiden und den verschiedenen Interessen gerecht zu werden, wird Projektentwicklern empfohlen, bei der Planung folgende Grundsätze zu beachten:
 - Verzicht auf ökologisch oder kulturell hochsensible Standorte
 - Offene und transparente Abwägung zwischen konkurrierenden Interessen
 - Anstreben von ausgewogenen Lösungen, die eine breite Akzeptanz geniessen, wobei die etablierten Koordinationsinstrumente der Raumplanung beizuziehen sind
- Bezüglich der Finanzierung von Energieprojekten empfehlen wir, folgende Punkte zu beachten:
 - Die einzelnen Energieprojekte, die nicht vollumfänglich durch Privatunternehmen abgewickelt werden, sollen aus betriebs- und volkswirtschaftlicher Sicht umfassend beurteilt werden. Das regionale Kapital sollte in die gesamthaft vorteilhaftesten Projekte investiert werden.
 - Für die Finanzierung von grösseren Energieprojekten sollten Finanzierungsmodelle ausgearbeitet werden, die Kapitalbeteiligungen von regionalen Klein- und Grossinvestoren umfassen.
 - Falls die Finanzierung von grösseren Energieprojekten ausserregionales Kapital benötigt, sollten Anstrengungen unternommen werden, damit die Kapitalerträge in regionale Projekte reinvestiert werden.

6.2 Bundesämter und kantonale Amtsstellen

Wir empfehlen grundsätzlich eine staatliche Förderung von Energieregionen, da zahlreiche energie-, umwelt-, wirtschafts- und regionalpolitische Argumente dafür sprechen. Die staatliche Förderung ist jedoch nur dann vorzunehmen, wenn die **Strategien und Aktivitäten der Energieregionen mit den staatlichen Zielen übereinstimmen. Bei der Förderung sind wettbewerbsverzerrende Eingriffe zu vermeiden.**

Bei der **Strategie Export von Energietechnologie und -dienstleistungen** erscheint eine staatliche Förderung legitim, da die Strategie grosse volkswirtschaftliche Potenziale aufweist, die Marktakteure heute jedoch zu wenig Anreize zur Umsetzung haben. Die staatliche Förderung soll besonders auf die folgenden Aktivitäten fokussieren: **Prozesse zur Positionierung und Spezialisierung in erfolgsversprechenden Marktnischen, Stärkung der Innovationskraft und Aufbau von Kompetenzen** durch Bildungsangebote, Pilotprojekte und Plattformen für den Know-how-Austausch.

Zudem empfehlen wir die staatliche **Förderung des Energieprozesses**, also die kontinuierliche Planung und Realisierung von Energiemassnahmen. Denn oftmals fehlt es im ländlichen Raum an Ressourcen, um die Grundlagen von Energieprojekten zu erarbeiten. Zu den fehlenden Ressourcen zählen finanzielle Mittel für Promotoren, Wissen, Sensibilisierung, Potenzialerhebung und Grundlagen für Businesspläne. Mögliche Formen der staatlichen Förderung sind finanzielle Beiträge für Promotoren, die vertraglich vereinbarte Leistungen in den oben genannten Bereichen erbringen, oder eine Unterstützung durch Energiecoachs.

Die **Bewilligungsverfahren**⁵⁴ sind bezüglich ihrer Dauer, Verlässlichkeit und der Erreichung nachhaltiger Lösungen zu prüfen und zu optimieren. Möglichst klare Rahmenbedingungen helfen den Promotoren, ihre Projekte so zu planen, dass Konflikte im Bewilligungsverfahren minimiert werden. Für grössere Projekte muss die Zusammenarbeit von Promotoren, Behörden und Interessenvertretern gefördert werden, damit es zu tragfähigen Lösungen kommt.

6.3 Land- und Forstwirtschaft

Wir empfehlen Land- und Forstwirten, vermehrt die Potenziale bei der **Energieproduktion mittels Holz und landwirtschaftlicher Abfälle** wie zum Beispiel Hofdünger zu nutzen, um damit Zusatzerträge zu erzielen. Im Zusammenhang mit subventionierten Energieproduktionsarten weisen wir jedoch darauf hin, dass die **Gefahr einer weiteren Abhängigkeit von staatlicher Unterstützung** besteht. Zur Realisierung grösserer Anlagen sind insbesondere geeignete Kooperationsmodelle wichtig.

Weiter empfehlen wir Landwirten die **Kombination von landwirtschaftlichen Produkten mit erneuerbarer Energie** wie zum Beispiel die Käseproduktion mit Wärme aus erneuerbarer Energie. Auch der **nachhaltige Agrotourismus** lässt sich ausbauen. Zu diesem gehört die Nutzung erneuerbarer Energien und Energieeffizienz im weitesten Sinn. Eine breit kommunizierte Marke «Energieregion» als Herkunfts- und Qualitätsbezeichnung unterstützt die aktive Vermarktung entsprechender Produkte und Dienstleistungen.

54 Zur Beschleunigung der Bewilligungsverfahren wurden zwei parlamentarische Vorstösse eingereicht (Motion 09.3726, Motion 10.3344). Die Motion 10.3344 (http://www.parlament.ch/d/suche/seiten/geschaefte.aspx?gesch_id=20103344), die ein Koordinationsgesetz verlangt, wurde vom Bundesrat abgelehnt. Die Motion 09.7326 (http://www.parlament.ch/d/suche/seiten/geschaefte.aspx?gesch_id=20093726) wurde angenommen. Der Bundesrat wird somit beauftragt, im Bereich der erneuerbaren Energien und der inländischen Biomasse in einem ersten Schritt einen Bericht über die wegen Einsprachen blockierten Infrastrukturprojekte zu erstellen. In Zusammenarbeit mit den Kantonen sollen in einem zweiten Schritt Massnahmen zu einem beschleunigten Bewilligungsverfahren für Infrastrukturprojekte, für die ein überwiegendes öffentliches Interesse besteht, vorgeschlagen werden. Die Umsetzung des ersten Schritts wurde verwaltungsintern bereits begonnen.

A1 Literatur

- Amt für Wirtschaft St. Gallen (2007):** Umsetzung Neue Regionalpolitik im Kanton St. Gallen
- BAK Basel Economics (2007):** Internationaler Benchmarking Report Arc Jurassien Suisse
- Bundesamt für Energie BFE (2006):** Potenzialbegriffe
- Bundesamt für Energie BFE (2006):** Energieperspektiven
- Bundesamt für Energie BFE (2008):** Strategie Wasserkraftnutzung Schweiz
- Bundesamt für Energie BFE (2010):** Energiestatistik
- Bundesamt für Energie BFE (2010):** KEV-Sätze
- Bundesamt für Energie BFE (2010):** Photovoltaik-Potenziale CH / EU RUMBA ERFA Tagung
- Bundesamt für Statistik (2008):** Eidg. Betriebszählung 2008, inklusive Land- und Forstwirtschaft
- Compas (2009):** Etude de collaboration entre les communes du Val-de-Ruz
- Canton de Neuchâtel (2008):** Structure et évolution de l'emploi dans le canton de Neuchâtel
- Credit Suisse Economic Research (2009):** Swiss Issues Regionen – Der Kanton Wallis, Struktur und Perspektiven
- Eidgenössisches Volkswirtschaftsdepartement EVD (2008): Projekt Toggenburg 2008
- Ernst Basler + Partner EBP (2009):** Das Goms: auf dem Weg zur ersten Energieregion der Schweizer Alpen
- Ernst Basler + Partner EBP (2009):** Cleantech Schweiz, Studie zur Situation von Cleantech-Unternehmen in der Schweiz
- Goulet, R. (2009):** EFRE – Förderung erneuerbarer Energieträger im Burgenland: Ein Modell für andere europäische Regionen. Generaldirektion Regionalpolitik der Europäischen Kommission, Brüssel
- IEA (2010):** World Energy Outlook
- Infras (2010):** Stromeffizienz und erneuerbare Energien
- Keglovits, Christian (2010):** Präsentation: Das Modell Güssing – Ein Beispiel für eine nachhaltige Energieversorgung. Europäisches Zentrum für Erneuerbare Energie Güssing
- Koch, Reinhard et al. (2006):** Projektbericht: Energieautarker Bezirk Güssing. Europäisches Zentrum für Erneuerbare Energie Güssing GmbH. Güssing
- Perrin, Roland (2009):** Potentiel bois énergie en pâturage boisé
- Planair (2008):** Autonomie énergétique de quatre régions suisses, Rapport final
- Ragwitz, M. et al. (2009):** EmployRES – Employment and growth impacts of sustainable energies in the European Union. Partners in the EmployRES project are Fraunhofer ISI (Germany), Ecofys (the Netherlands), Energy Economics Group (EEG) (Austria), Rütter + Partner Socioeconomic Research + Consulting (Switzerland), Lithuanian Energy Institute (Lithuania), and Société Européenne d'Économie (SEURECO) (France).
- Ruppert, Hans & Schmuck, Peter et al. (2008):** Das Bioenergiedorf – Voraussetzungen und Folgen einer eigenständigen Wärme- und Stromversorgung durch Biomasse für Landwirtschaft, Ökologie und Lebenskultur im ländlichen Raum. Projektgruppe Bioenergiedörfer der Universität Göttingen. Göttingen.
- Ruppert, Hans et al. (2007):** Bioenergiedörfer – Dörfer mit Zukunft. Projektgruppe Bioenergiedörfer der Universität Göttingen. Göttingen
- Ruppert, Hans et al. (2008):** Wege zum Bioenergiedorf: Leitfaden für eine eigenständige Wärme- und Stromversorgung auf Basis von Biomasse im ländlichen Raum. Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. Gülzow
- Rütter + Partner (2001):** Der Tourismus im Wallis – Wertschöpfungsstudie
- SATW (2006):** Roadmap Erneuerbare Energien Schweiz
- Unternehmen Goms (2008):** Regionaler Holzschnitzelverbund: Vom Holzlieferant zum Biomasse-dienstleister

A2 Abkürzungen

ARE	Bundesamt für Raumentwicklung
BAFU	Bundesamt für Umwelt
BFE	Bundesamt für Energie
BFS	Bundesamt für Statistik
BLW	Bundesamt für Landwirtschaft
EBP	Ernst Basler + Partner AG
EDV	Eidgenössisches Volkswirtschaftsdepartement
EVU	Energieversorgungsunternehmen
KEV	Kostendeckende Einspeisevergütung
NRP	Neue Regionalpolitik
RUN	Réseau urbain neuchâtelois
RWO	Regions- und Wirtschaftszentrum Oberwallis AG
PV	Photovoltaik
UCTE	Union for the Coordination of Transmission of Electricity
WSL	Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft

A3 Übersicht Interviews

Organisation	Person, Funktion	Befragung
unternehmenGOMS	Dionys Hallenbarter, CEO	Persönliches Interview
Elektrizitätswerk Ernen Mühlebach AG (EWMAG)	Willi Clausen, Geschäftsführer	Persönliches Interview
Holzbau Weger AG	Ulrich Weger, Geschäftsführer	Persönliches Interview
Regions- und Wirtschaftszentrum Oberwallis AG	Bernhard Imoberdorf, Projektleiter	Persönliches Interview
Landwirt	Andy Imfeld	Persönliches Interview
Oberstufe Fiesch	Anton Clausen, Schuldirektor	Persönliches Interview
Gommer Satz Druck & Verlags AG	Markus Holzer, Inhaber	Persönliches Interview
Energiefachstelle Kanton Wallis	Natalie Theler	Fragebogen per Email

Tabelle 17: Interviews Goms

Organisation	Person, Funktion	Befragung
Energietal Toggenburg	Thomas Grob, Geschäftsleiter	Persönliches Interview
Holzenergiezentrum Toggenburg	Köbi Rutz, Verwaltungsratspräsident	Persönliches Interview
Gemeinde Ebnet-Kappel	Chrisitan Spoerlé, Gemeindepräsident	Persönliches Interview
Käserei Stadelmann	Hans Stadelmann, Geschäftsleiter	Persönliches Interview
Dorfkorporation Bütschwil	René Rüttimann, Geschäftsleiter	Persönliches Interview
Roth Solartechnik	Hansjörg Roth, Geschäftsführer	Persönliches Interview

Tabelle 18: Interviews Toggenburg

Organisation	Person, Funktion	Befragung
RUN, Association région Val- de-Ruz	Daniel Grassi-Pirrone, Direktor ad interim	Persönliches Interview
Planair SA	Stefano Giamboni, Projektleiter	Persönliches Interview
Gemeinde Cernier	Didier Gretillat, Gemeinderat	Persönliches Interview
Gemeinde Coffrane	Giuliano Viali, Ex-Gemeindepräsident, Comission d'énergie	Telefonisches Interview
Kanton Neuenburg	Laurent Favre, Direktor chambre d'agriculture und Präsident Suisse Eole	Telefonisches Interview

Tabelle 19: Interviews Val-de-Ruz

Organisation	Person, Funktion	Befragung
Europäisches Zentrum für Erneuerbare Energie Güssing GmbH	Christian Keglovits	Telefonisches Interview
Europäisches Zentrum für Erneuerbare Energie Güssing GmbH	Joachim Hacker	Telefonisches Interview

Tabelle 20: Interviews Güssing

Organisation	Person, Funktion	Befragung
Universität Göttingen	Volker Ruwisch	Telefonisches Interview

Tabelle 21: Interview Jühnde

A4 Fragenkatalog

1	Kontext
1.1	Welche Rahmenbedingungen sind für Energieregionen und die Realisierung von Energiemassnahmen zentral ? Auswahl: Energiepreise, Gestehungskosten, staatliche Fördermassnahmen, Agrar- und Forstmarkt, Agrar- und Forstpolitik, neue Regionalpolitik, Aus- und Weiterbildungsangebot
1.2	Welchen Einfluss haben insbesondere staatliche Förderungsmassnahmen und andere Lenkungsmassnahmen beim Aufbau von Energieregionen und beim Realisieren von Energiemassnahmen? Welche bestehen in der Region (regionsspezifische)?
1.3	Welche Rolle spielt die Raumplanung ? insbesondere im Hinblick auf die Minimierung von Zielkonflikten?
1.4	In welchem Bereich liegen die Strom- und Wärmegestehungskosten in ihrer Region? Wie entwickeln sie sich? Welchen Einfluss haben sie?
2	Allgemeine Informationen zu Regionen der Fallbeispiele
2.1	Geographische Abgrenzungen, beteiligte politische Gemeinden, Karte, geographische Lage, Planungsregion
2.2	Anzahl Einwohner, Alterstruktur
2.3	Ökonomische Tätigkeiten in der Region (Branchen), Betriebsstruktur (Klein-, Grossbetriebe), Anzahl Arbeitsplätze
2.4	Geographische Besonderheiten
3	Aufbauprozess
3.1	Welche regionalen Ziele werden mit der Energieregion verfolgt?
3.2	Welcher Stand des Aufbaus hat die Region bis heute erreicht?
3.3	Mit welchen Massnahmen entsteht ein regionaler Prozess in dem mehrere Energieprojekte realisiert werden?
3.4	Welche Rolle spielen in diesem regionalen Prozess: Vision und Ziele, konkrete Energiemassnahmen, die Kommunikation, die Vernetzung der Akteure, der Wissensaufbau?
3.5	Mit welchen Massnahmen werden die Entscheidungsträger für die Energieprojekte gewonnen? Welches sind die wichtigsten Argumente?
3.6	Welche Interaktion entsteht mit umliegenden Gebieten ?
4	Akteure der Energieregionen
4.1	Wer sind die zentralen Akteure für den Aufbau der Energieregion und die Realisierung von Energiemassnahmen?
4.2	Welche Rolle spielen die Hauptakteure? bzw. welches sind ihre Hauptaufgaben ?
4.3	Wer definiert die Ziele der Energieregion? Wie ist die Verankerung? Wie sind die Mitwirkungsmöglichkeiten ?
4.4	Was ist die Motivation dieser Akteure? Welche Interessen verfolgen sie?
4.5	Welche Rollen und/oder Hauptaufgaben werden nicht genügend wahrgenommen?
4.6	Wie ist die Vernetzung der Akteure? Wie arbeiten sie zusammen?
4.7	Welche Ressourcen stehen den Akteuren zur Verfügung?
4.8	Wie werden die Hauptakteure von den Lokalen (Bevölkerung, Unternehmen, Medien) wahrgenommen (Stärken, Schwächen)?
4.9	Was für Eigenschaften benötigen die Akteure, die eine Energieregion aufbauen?
4.1	Gibt es Störakteure ? In welcher Form erfolgt die Störung?
5	Prozess der regionalwirtschaftlichen Stärkung durch Energieprojekte
5.1	Wie kann über die Energieregion die regionale Wirtschaft gestärkt werden?
5.2	Welche Branchen profitieren von der Energieregion? Inwieweit profitieren KMUs ?
5.3	Wie erfolgreich läuft der ökonomische Strukturwandel ab (Verschiebung von bestehenden Strukturen zu Energieprojekten)?
5.4	Findet eine regionale Spezialisierung statt (Unterscheidung zu anderen Regionen)? In welchem Bereich? Wie?
5.5	Entsteht eine Ansammlung von Know-how (Kompetenzzentrum)? In welchen Bereichen? Wie?
5.6	Welche und wieviele Unternehmen sind an der regionalökonomischen Stärkung beteiligt?
5.7	Kann der Output der Energieprojekte (Energie, Know-how, usw.) in andere Regionen exportiert werden?
5.8	Welche Bedeutung kommt (bei erfolgreichen Exporten) der Innovation zu?
5.9	Welchen Einfluss hat die regionalwirtschaftliche Entwicklung auf Nachbarregionen ?
6	Inputfaktoren / Ressourcen
6.1	Welche Potenziale bestehen für die Realisierung von Energiemassnahmen (Erneuerbare, Energieeffizienz)?
6.2	Ist das nötige Know-how in der Region für die Realisierung der Energieprojekte vorhanden?
6.2	Wie sieht der Zugang zu Flächen, Kapital, Technologie und Arbeitskräften aus?
6.3	Welche Bedeutung messen sie den Standorteseigenschaften wie Erreichbarkeit, Infrastruktur u.ä. bei?
6.4	Finden die Akteure mit den verschiedenen Ressourcen zueinander? Welche Zusammenarbeits- und Kooperationsformen entstehen über die Energieregion?
6.5	Welche Ressourcenkonkurrenz besteht (Wettbewerb)? innerhalb der Region und im Bezug zu anderen Regionen?
7	Energiesituation
7.1	Heutige und künftige (2020) reg. Energienachfrage
7.2	Heutige Energieproduktion
7.3	Welche Potenziale bestehen, die unter den heutigen ökonomischen Rahmenbedingungen genutzt werden können?
7.4	Welche Projekte sind bereits realisiert ? Welche sind in Planung ?

A5 Energiekosten

Den Berechnungen liegen folgende Energiekosten (Franken / Kilowattstunde) zugrunde:

		2010	2035	2035	2035
			pessimistisch	realistisch	optimistisch
Wärme	Fossile Brennstoffe	0.14	0.17	0.21	0.266
	Holz	0.16	0.18	0.16	0.16
	Biomasse ohne Holz	0.19	0.19	0.18	0.16
	Wärmepumpe	0.20	0.20	0.16	0.16
	Solarthermie	0.23	0.21	0.19	0.18
	Sanierung von Gebäudehüllen	0.11	0.11	0.09	0.07
	Strom	Strommix (UCTE)	0.07	0.10	0.13
Holz		0.23	0.20	0.18	0.17
Biomasse ohne Holz		0.40	0.25	0.20	0.18
Grosswasserkraft		0.07	0.10	0.13	0.15
Kleinwasserkraft		0.14	0.22	0.18	0.16
Wind		0.21	0.21	0.19	0.18
Photovoltaik		0.55	0.25	0.16	0.14
Treibstoff	Benzin	0.17	0.21	0.24	0.30

Die Daten stammen aus folgenden Quellen: SATW (2006) Roadmap Erneuerbare Energien Schweiz, BFE (2010) KEV-Sätze, Infrac (2010) Stromeffizienz und erneuerbare Energien, das Gebäudeprogramm.

Wärme: Künftig ist aufgrund technologischer Fortschritte bei den meisten erneuerbaren Energien und bei der Energieeffizienz mit sinkenden Gestehungskosten zu rechnen. Die künftigen Kosten für Energieholz können sowohl höher als auch tiefer sein.

Strom: In Zukunft ist durch technologische Fortschritte mit sinkenden Gestehungskosten verschiedener erneuerbarer Energien zu rechnen, insbesondere bei der Photovoltaik. Die durchschnittlichen Gestehungskosten der Wasserkraft dürften durch die Nutzung weiterer Potenziale ansteigen.

A6 Berechnungstabellen

Goms Basis

Energieformen	Energienmenge (MWh)	Kosten (Fr/kWh)		Umsatz Total CHF	Wertschöpfung			Region total		Mehrkosten		
		pessimist	normal		optimist	% vom Umsatz	Total CHF	Ausland total	CH total	(Fr/kWh)	Total CHF	(Fr/kWh)
Fossile Brennstoffe (Wärme)	43'666			6'113'240	40.00	2'445'296	60.00%	25.00%	15.00%	0.00	0.00	0.00
						1'467'178	611'324	916'986				
Holz (Wärme)	18'750		0.16	3'000'000	41.35	1'240'500	9.43%	23.24%	67.33%	0.02	375'000	0.02
						117'000	288'300	835'200				
Biomasse ohne Holz (Wärme)	200		0.19	38'000	44.55	16'929	11.67%	27.50%	60.83%	0.05	10'000	0.05
						1'976	4'655	10'298				
Erdwärme (Wärme)	1'050		0.20	210'000	49.80	104'580	5.22%	46.18%	48.59%	0.06	63'000	0.06
						5'460	48'300	50'820				
Solarthermie (Wärme)	27		0.23	6'210	39.79	2'471	6.53%	25.46%	68.01%	0.09	2'430	0.09
						161	629	1'680				
Strommix	0		0.07	0.007	40.00	0	15.00%	75.00%	10.00%	0.16	0	0.16
						0	0	0				
Holz (Strom)	0		0.23	0	41.35	0	9.43%	23.24%	67.33%	0.33	48'840	0.33
						0	0	0				
Biomasse ohne Holz (Strom)	148		0.40	59'200	44.55	26'374	11.67%	27.50%	60.83%	0.00	0	0.00
						3'078	7'252	16'043				
Grosswasserkraft (Strom)	491'200		0.07	34'384'000	50.85	17'484'264	5.11%	71.39%	23.50%	0.00	0	0.00
						893'984	12'481'392	4'108'888				
Kleinwasserkraft (Strom)	30'500		0.14	4'270'000	51.15	2'184'105	5.08%	48.68%	46.24%	0.07	2'135'000	0.07
						111'020	1'063'230	1'009'855				
Wind (Strom)	0		0.21	0	46.85	0	34.00%	47.07%	18.93%	0.14	0	0.14
						0	0	0				
Photovoltaik (Strom)	0		0.55	0	37.55	0	31.16%	32.22%	36.62%	0.48	0	0.48
						0	0	0				
Benzin (Treibstoff)	28'195		0.17	4'793'150	40.00	1'917'260	75.00%	15.00%	10.00%	0.00	0	0.00
						1'437'945	287'589	479'315				
Sanierung von Gebäudehüllen	15'244		0.11	1'676'840	40.90	685'828	6.36%	30.56%	63.08%	0.07	1'067'080	0.07
						43'598	209'605	432'625				
Total Gesamt				54'550'640		26'107'606	4'081'400	15'002'276	7'861'710		3'701'350	1'182'142

Goms 2035

Energieförmern	Energienenge (MWh)	Kosten (Fr/kWh)		Unsatz Total CHF	Wertschöpfung			Region total		Mehrkosten pessimist		Mehrkosten normal		Mehrkosten optimist	
		pessimist	normal		optimist	% vom Umsatz	Total CHF	Ausland	CH total	Total	Total CHF	Reg.	Total CHF	Reg.	Total CHF
Fossile Brennstoffe (Wärme)	0	0.17	0.21	0	40.00	0	60.00%	25.00%	15.00%	0.00	0	0.00	0	0.00	0
Holz (Wärme)	37.110	0.18	0.16	5'937'600	41.35	2'455'198	9.43%	23.24%	67.33%	0.01	371'100	-0.05	-1'855'500	-0.11	-3'933'660
Biomasse ohne Holz (Wärme)	1'086	0.19	0.18	195'480	44.55	87'086	11.67%	27.50%	60.83%	0.02	21'720	-0.03	-32'580	-0.11	-1'15'116
Erdewärme (Wärme)	15'750	0.20	0.16	2'520'000	49.80	1'254'960	5.22%	46.18%	48.59%	0.03	472'500	-0.05	-787'500	-0.11	-1'669'500
Solarthermie (Wärme)	5'027	0.21	0.19	955'130	39.79	380'046	6.53%	25.46%	68.01%	0.04	201'080	-0.02	-100'540	-0.09	-432'322
Strommix	0	0.10	0.13	0.013	40.00	0	15.00%	75.00%	10.00%	0.00	0	0.00	0	0.00	0
Holz (Strom)	0	0.20	0.18	0	41.35	0	9.43%	23.24%	67.33%	0.10	0	0.05	0	0.02	0
Biomasse ohne Holz (Strom)	840	0.25	0.20	168'000	44.55	74'844	11.67%	27.50%	60.83%	0.15	126'000	0.07	58'800	0.03	25'200
Grosswasserkraft (Strom)	491'200	0.10	0.13	63'566'000	50.85	32'470'776	5.11%	71.39%	23.50%	0.00	0	0.00	0	0.00	0
Kleinwasserkraft (Strom)	165'500	0.22	0.18	29'790'000	51.15	15'237'585	5.08%	48.68%	48.24%	0.12	19'860'000	0.05	8'275'000	0.01	1'655'000
Wind (Strom)	300'000	0.21	0.19	57'000'000	46.85	28'704'500	34.00%	47.07%	18.93%	0.11	33'000'000	0.06	18'000'000	0.03	9'000'000
Photovoltaik (Strom)	8'000	0.25	0.16	1'280'000	37.55	480'640	31.16%	32.22%	36.62%	0.15	1'200'000	0.03	240'000	-0.01	-80'000
Benzin (Treibstoff)	10'613	0.21	0.24	259'551'88	40.00	1'037'421	75.00%	15.00%	10.00%	0.05	1'709'800	-0.01	-341'960	-0.09	-2'940'856
Sanierung von Gebäudeshüllen	34'196	0.11	0.09	3'077'640	40.30	1'258'755	6.36%	30.56%	63.08%	0.05	1'709'800	-0.01	-341'960	-0.10	-3'419'600
Total Gesamt				167'373'402	81'441'811	12'863'561	45'152'620	23'581'242	2'023'886	56'962'200	23'455'720	-3733'608	1'508'746	-9'570'198	

Val-de-Ruz Basis

Energieformen	Energienmenge (MWh)	Kosten (Fr/kWh)		Umsatz Total CHF	Wertschöpfung				Mehrkosten				
		pessimist	normal		optimist	% vom Umsatz	Total CHF	Ausland total	CH total	Region total	Total (Fr/kWh)	Total CHF	Reg. (Fr/kWh)
Fossile Brennstoffe (Wärme)	162'900		0.14	22'806'000	40.00	9'122'400	60.00%	25.00%	15.00%	0.00	0.00	0.00	
Holz (Wärme)	10'600		0.16	1'696'000	41.35	701'296	9.43%	23.24%	67.33%	0.02	212'000	0.02	212'000
Biomasse ohne Holz (Wärme)	0		0.19	0	44.55	0	11.67%	27.50%	60.83%	0.05	0	0.05	0
Erdwärme (Wärme)	1'200		0.20	240'000	49.80	119'520	5.22%	46.18%	48.59%	0.06	72'000	0.06	72'000
Solarthermie (Wärme)	700		0.23	161'000	39.79	64'062	6.53%	25.46%	68.01%	0.09	63'000	0.09	63'000
Strommix	42'000		0.07	2940'000	40.00	1'176'000	15.00%	75.00%	10.00%				
Holz (Strom)	0		0.23	0	41.35	0	9.43%	23.24%	67.33%	0.16	0	0.16	0
Biomasse ohne Holz (Strom)	100		0.40	40'000	44.55	17'820	11.67%	27.50%	60.83%	0.33	33'000	0.33	33'000
Grosswasserkraft (Strom)	0		0.07	0	50.85	0	5.11%	71.39%	23.50%	0.00	0	0.00	0
Kleinwasserkraft (Strom)	19'400		0.14	2'716'000	51.15	1'389'234	5.08%	48.68%	46.24%	0.07	1'358'000	0.07	1'358'000
Wind (Strom)	0		0.21	0	46.85	0	34.00%	47.07%	18.93%	0.14	0	0.14	0
Photovoltaik (Strom)	100		0.55	55'000	37.55	20'653	31.16%	32.22%	36.62%	0.48	48'000	0.48	48'000
Benzin (Treibstoff)	123'100		0.17	20'927'000	40.00	8'370'800	75.00%	15.00%	10.00%	0.00	0	0.00	0
Sanierung von Gebäudehüllen	4'900		0.11	539'000	40.90	220'451	6.36%	30.56%	63.08%	0.07	343'000	0.07	343'000
Total Gesamt				52'120'000		21'202'235	12'097'655	5'407'929	7'181'212		2'129'000		582'200

Val-de-Ruz 2035

Energieförmern	Energienmenge (MWh)	Kosten (Fr/kWh)		Umsatz Total CHF	% vom Umsatz	Wertschöpfung		Region total		Mehrkosten pessimist		Mehrkosten normal		Mehrkosten optimist	
		pessimist	normal			Ausland	CH total	Total CHF	Total CHF	Total CHF	Total CHF	Total CHF	Total CHF	Total CHF	Total CHF
Fossile Brennstoffe (Wärme)	21'300	0.17	0.21	4'473'000	40.00	1'789'200	60.00%	10'73'820	25.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Holz (Wärme)	32'800	0.18	0.16	5'248'000	41.35	2'170'048	9.43%	447'300	67.33%	0.01	328'000	-0.05	-1'640'000	-0.11	-3'476'800
Biomasse ohne Holz (Wärme)	0	0.19	0.18	0	44.55	0	11.67%	504'333*	1'481'043	0.02	0	-0.03	0	-0.11	0
Erdwärme (Wärme)	22'800	0.20	0.16	3'648'000	49.80	1'816'704	5.22%	46'189*	48.59%	0.03	684'000	-0.05	-1'140'000	-0.11	-2'416'800
Solarthermie (Wärme)	15'100	0.21	0.19	2'869'000	38.79	1'141'575	6.53%	94'848*	68.01%	0.04	604'000	-0.02	-302'000	-0.09	-1'298'600
Strommix	0	0.10	0.13	0	40.00	0	15.00%	776'351	10.00%	0.00	0	0.00	0	0.00	0
Holz (Strom)	0	0.20	0.18	0	41.35	0	9.43%	23'244*	67.33%	0.10	0	0.05	0	0.02	0
Biomasse ohne Holz (Strom)	2'000	0.25	0.20	400'000	44.55	178'200	11.67%	27'500*	60.83%	0.15	300'000	0.07	140'000	0.03	60'000
Grosswasserkraft (Strom)	0	0.10	0.13	0	50.85	0	5.11%	71'399*	23.59%	0.00	0	0.00	0	0.00	0
Kleinwasserkraft (Strom)	19'500	0.22	0.18	3'510'000	51.15	1'795'365	5.08%	48'689*	46.24%	0.12	2'340'000	0.05	975'000	0.01	195'000
Wind (Strom)	78'200	0.21	0.19	14'858'000	46.85	6'960'973	34.00%	830'115*	18.93%	0.11	8'602'000	0.06	4'692'000	0.03	2'346'000
Photovoltaik (Strom)	19'550	0.25	0.16	3'128'000	37.55	1'174'564	31.16%	3'276'189*	36.62%	0.15	2'932'500	0.03	586'500	-0.01	-195'500
Benzin (Treibstoff)	59'300	0.21	0.24	14'481'437.5	40.00	5'796'575	75.00%	378'488	10.00%	0.05	4'085'000	0.00	0	0.00	0
Sanierung von Gebäudedächern	81'700	0.11	0.09	7'353'000	40.90	3'007'377	6.36%	869'486	14.49%	0.05	4'085'000	-0.01	-817'000	-0.03	-2'287'600
Total Gesamt				59'978'438		25'800'581	8'831'159	8'447'581	9'823'988		19'875'500	2'494'500	-11'812'900	-15'362'200	