



Akademien der Wissenschaften Schweiz
Académies suisses des sciences
Accademie svizzere delle scienze
Academias svizas da las ciencias
Swiss Academies of Arts and Sciences

**Erneuerbare Energien
und Raumnutzung**



Konfliktfeld Erneuerbare Energien und Raumnutzung

Lösungsansätze am Beispiel der Schweiz

Ein Bericht der Akademien-Schweiz (2012)

Plattform Energie der Alpenkonvention, 25.10.2013 Luzern

ISCAR's recommendations

- courtesy translation (1)

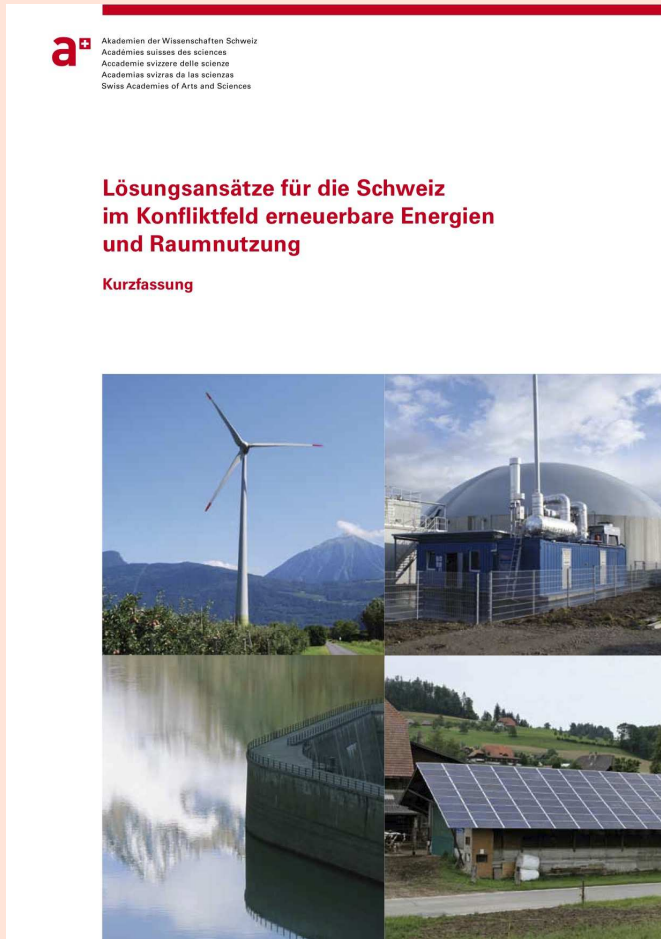
- *Renewable energies require much space – spatial conflicts are going to increase*
- *A coordination between energy production and spatial planning is urgent*
- *A coordination of site selection on the different level is needed (from the national to the local level)*
- *Good instruments for balancing interests are necessary*
- *There are no „sectoral solutions“: all types of production and all land use forms should be integrated*

ISCAR's recommendations

- courtesy translation (2)

The Alpine Convention should elaborate a handbook that:

- identifies conflicts as well as synergy potentials in the Alps*
- presents solutions (strategies), especially in the fields of spatial planning and legislation*
- gives series of measures and examples*



„Lösungsansätze für die Schweiz im Konfliktfeld erneuerbare Energien und Raumnutzung“

Zielsetzung:

- Identifikation von Konfliktpunkten und Synergiepotentialen
- Lösungsansätze aufzeigen:
 - Minimierung der Konfliktpotentiale
 - Maximaler Gesamt-Nutzen für verschiedene Bereiche
- Entwicklung integrierender Strategien

Ausgangslage

- Reduktion der CO₂-Emissionen (Klimaschutz, CO₂-Neutralität)
- Ausstieg aus Kernenergie (Versorgungssicherheit)
- ➔ Starker Ausbau der erneuerbaren Energien nötig
- ➔ Grosser Flächenbedarf der erneuerbaren Energien
- ➔ Unkoordinierter Bau von Anlagen
- ➔ Konflikte mit andern Raumnutzungen:
 - Siedlung:** Tourismus;
 - Land/Forstwirtschaft;
 - Natur- und Landschaftsschutz



Ausbauszenario

Basis: Ambitiöseste Einschätzungen der Potentiale des Energie-Triolog Schweiz:

→ Ca. die Hälfte des heutigen Energieverbrauchs aus erneuerbaren Energien

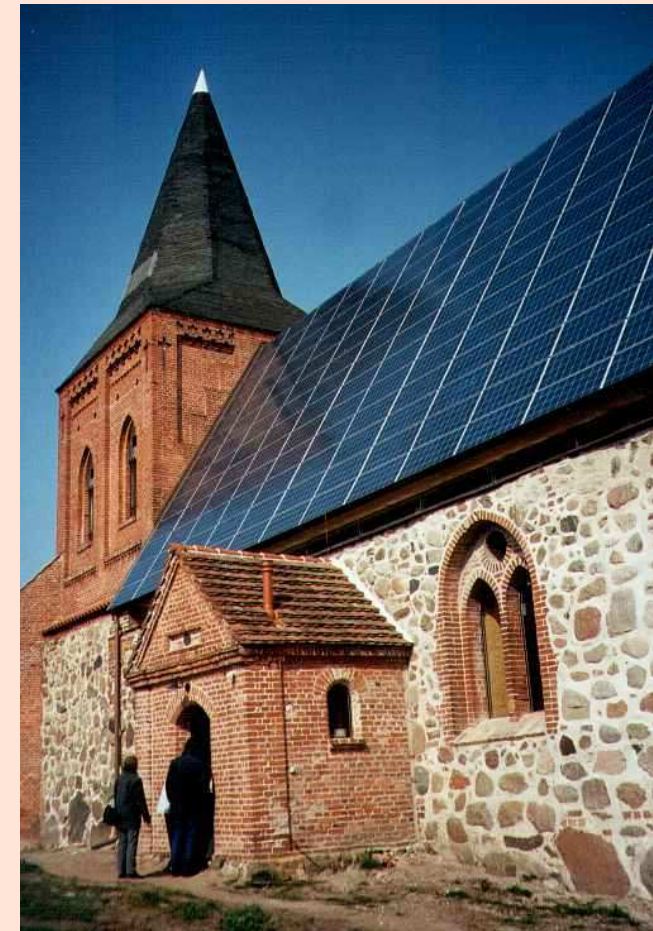
Energieproduktion	Anzahl Anlagen bzw. Flächenbedarf Szenario	Anzahl Anlagen bzw. Flächenbedarf Solarintensive Variante
Kleinwasserkraftwerke	ca. 1'700 Anlagen à 250 kW	ca. 400 Anlagen à 250 kW
Windanlagen	ca. 600 Windmasten à 2.5 MW (bzw. ca. 75 Windparks wie Mont Cros.)	ca. 500 Windmasten à 2.5 MW (bzw. ca. 60 Windparks wie Mont Crosin)
Photovoltaik Dach (8.5 km ² / TWh)	120 km ² Dachflächen (40% der Dachflächen)	120 km ² (Hybrid-Kollektoren) (40% der Dachflächen)
PV offene Landflächen (6.5 km ² / TWh)	26 km ²	–
Sonnenkollektoren (Wärme 2.5 km ² /TWh)	15 km ² Dach- und Fassadenflächen	120 km ² (Hybrid-Kollektoren)
Tiefe Geothermie	100 Anlagen à 4-8 MW (wie in St. Gallen geplant)	vereinzelte Anlagen
Geothermie bis 500 m Tiefe	Erdsonden bis 200 m Tiefe für Wärmepumpen.	32'000 Erdsonden / TWh von 300-400 m Tiefe oder oberirdische Wärmespeicher
Biomasse	Erhöhung Waldholznutzung um 80%	Erhöhung Waldholznutzung um 50%
Pumpspeicher Saisonale Speicher Pumpleistung Stromproduktion	13 TWh 14-18 GW 10 GW	11 TWh 10-15 GW 8 GW

Auswahl von Konflikten

- **Landschaftsbild** (Windkraft, Solar-Freiflächenanlagen, Wasserkraft; Siedlung, Tourismus, Naturschutz)
- **Ortsbild- / Denkmalschutz** (Windkraft, Solaranlagen; Siedlung, Tourismus)
- Schattenwurf, Geräusche (Windkraft; Siedlung)
- Blendwirkung (Solaranlagen; Siedlung, Naturschutz, Tourismus)
- **Restwassermengen** (Wasserkraft; Naturschutz, Tourismus)
- Geruchsimmissionen (Biomasseanlagen; Siedlung)
- Grundwasser, Erschütterungen (Geothermie; Siedlung, Naturschutz)
- Beeinträchtigung Vogelzug (Windkraft; Naturschutz)
- **Biodiversität** (Solar-Freiflächenanlagen, Biomasse, Wasserkraft; Naturschutz)
- **Konkurrenz zu Nahrungsmittelproduktion** (Biomasse; Landwirtschaft)
- Konkurrenz zu Schutz- und Erholungsfunktion (Holz; Siedlung)
- Gefährdung von Menschen (Wasserkraft; Tourismus)

Beispiele

Landschaftsschutz, Heimatschutz, Denkmalschutz



Beispiele

Erneuerbare Energie als Attraktion



“Energiepark Frutigen”



“Erlebnispfad Mont Soleil-Mont Crosin”



“welthöchste Solaranlage”

Mögliche Synergien

- Symbol nachhaltiger Energieproduktion (Windkraft, Solaranlagen; Tourismus, Siedlung)
- Einnahmequellen in strukturschwachen Regionen (alle)
- Doppelnutzung bestehender Infrastrukturen (Solaranlagen, Wasserkraft; Tourismus, Siedlung)
- Abfallverwertung (Biomasseanlagen; Tourismus, Siedlung)
- Effizientere Holznutzung (Biomasseanlagen; Forstwirtschaft)
- Diversifizierung Landwirtschaft (Solar, Biomasse; Landwirtschaft)
- Attraktion (Wasserkraft, Windkraft; Tourismus)
- Schaffung ökologischer Werte durch Kompensationsmassnahmen (Wasserkraft; Naturschutz)

- 1) Rollende Planung bzw. **Priorisierung des Ausbaus**: zunächst Konzentration auf konfliktarme Standorte. Erst später an heikleren Standorten.
- 2) Doppel-/**Mehrfachnutzung bereits bestehender Infrastrukturen** bzw. Flächen anstreben.
- 3) Priorisierung von **Technologien mit dem geringeren Konfliktpotenzial** (je nach Situation z.B. Hybridkollektoren anstatt Kleinwasserkraft = Variante solarintensiv)

Kompromisse zwischen verschiedenen Nutzungs- und Schutzanliegen sind notwendig

→ Suche nach Standorten mit geringsten Konflikten

- Gesamtschweizerische (bzw. kantonale) **Raumaufteilung:**

Vorranggebiete bzw. Energiezonen, wo die Nutzung erneuerbarer Energien bei Interessensabwägungen im Vordergrund steht und bevorzugt behandelt wird.

Ausschlussgebiete, wo die Nutzung von Energie ausgeschlossen wird (z.B. vorrangige Schutzgebiete)

Reservegebiete, wo gebaut wird, wenn die Vorranggebiete weitgehend ausgeschöpft sind.

Kriterien: *V = Kriterium für Vorrang - A = Kriterium für Ausschluss*

Eignung für die Energiegewinnung (V)	Wie gross ist das Potential für die Energiegewinnung, z.B. aufgrund der Sonneneinstrahlung oder der Windverhältnisse? Wie gut lassen sich Anlagen an das Stromnetz anbinden? Sind die Flächen bereits erschlossen? Wie gross ist der Flächenbedarf, um eine bestimmte Energiemenge zu erzeugen?
Kundennähe (V)	Wie leicht lässt sich die erzeugte Energie zu den Kunden bringen?
Bestehende Flächennutzung (V/A)	Wie stark ist die Landschaft bereits durch den Menschen geprägt? Inwieweit tragen neue Anlagen zur Energieproduktion zur weiteren Zersiedelung und Zerschneidung der Landschaft bei?
Schutzstatus (A)	Welche Schutzbestimmung in Bezug auf den Natur-, Landschafts- und Heimatschutz gibt es?
Bestehende Natur- und Landschaftswerte (A)	Welchen «Erhaltungswert» haben die betroffenen Landschaften und Naturräume?
Synergien mit Regionalwirtschaft (V)	Lassen sich durch neue Anlagen zur Energieproduktion zusätzliche Einkommen und Erwerbskombinationen schaffen? Kann damit auch die touristische Attraktivität verbessert werden?
Reversibilität des Eingriffs (V/A)	Wie gut lassen sich geplante Anlagen nach Ablauf der Betriebsdauer wieder zurückbauen?

V:

Politische Instrumente (Gesetze, Planung, Verordnungen, etc.):

- **Integration der Energiegewinnung in die Raumplanung!**
(bisher existiert die Energie in der Raumplanung kaum)
 - > auf allen Ebenen (nationaler bis lokaler)
 - > Anpassung der Baugesetze zur Verschärfung der Bauvorschriften
 - > Einbezug aller beteiligten Stakeholder (Schutzorganisationen, Politik, Energieunternehmen, Verwaltung, etc.)
- Unterstützung von **Initiativen oder Labels** (Energiestädte, Energieregionen), klare Definitionen und Deklarationen dieser Labels (z.B. Energieautarkie', u.a.).
- Initiierung und Unterstützung von **begleitender Forschung** (Hilfestellung der Wissenschaft bei „Energieplänen“; Festlegung von Nutzungsintensitäten (z.B. Kriterienkatalog; Planung und Umsetzung von EE-Projekten etc.)

Erneuerbare Energien brauchen viel Platz - Konflikte mit anderen Raumnutzungen nehmen zu

Koordination von Energiegewinnung und Raumplanung ist dringend notwendig

Koordination der Standortplanung auf verschiedenen Ebenen nötig (national bis kommunal)

Gute Instrumente für Güterabwägung sind wichtig (Ausgleich der Interessen)

Keine Sektorallösungen: Wenn möglich alle Produktionsformen und alle Raumnutzungen einbeziehen

Plattform Energie Ein Projektvorschlag:

**„Konfliktfeld
erneuerbare Energien
und Raumnutzung im
Alpenraum:
Lösungsansätze“**

**Handbuch der
Alpenkonvention**

Zielsetzung Handbuch:

- Identifikation von Konfliktpunkten und Synergiepotentialen im Alpenraum
- Lösungsansätze (Strategien) aufzeigen (v.a. Raumplanung und Gesetzgebung)
- Massnahmen / Beispiele aufführen



Akademien der Wissenschaften Schweiz
Académies suisses des sciences
Accademie svizzere delle scienze
Academias svizras da las ciencias
Swiss Academies of Arts and Sciences

**Erneuerbare Energien
und Raumnutzung**



Thank you !

Plattform Energie der Alpenkonvention, 25.10.2013 Luzern