

**Zeitschrift:** Bulletin Electrosuisse  
**Herausgeber:** Electrosuisse, Verband für Elektro-, Energie- und Informationstechnik  
**Band:** 104 (2013)  
**Heft:** 4

**Artikel:** Erneuerbare Energien im Konflikt mit anderen Raumnutzungen  
**Autor:** Würsten, Felix  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-856468>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 23.01.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Erneuerbare Energien im Konflikt mit anderen Raumnutzungen

## Lösungsansätze für die Schweiz

Mehr Energie aus erneuerbaren Quellen – dieses Ziel strebt die schweizerische Energiepolitik an. Doch die entsprechenden Anlagen benötigen teilweise grosse Flächen und belasten damit den ohnehin schon stark genutzten Raum. Die Akademien der Wissenschaften Schweiz haben in einem Bericht diskutiert, wie die sich abzeichnenden Konflikte angegangen werden könnten. Wichtig ist vor allem, dass die Energieproduktion in die Raumplanung integriert wird.

### Felix Würsten

Die Neuausrichtung der Energiepolitik wird zurzeit kontrovers diskutiert. Ein wichtiger Aspekt, der in der Debatte häufig vergessen geht, ist die Wirkung auf den Raum. Die Anlagen für die Energiegewinnung aus Wasser, Sonne, Wind und Biomasse benötigen vergleichsweise grosse Flächen. Sollen die erneuerbaren Energien künftig einen markanten Beitrag zur Energieversorgung leisten,

könnte dies massgeblich zur weiteren Fragmentierung der Landschaft beitragen und andere Raumnutzungen sowie Schutzanliegen beeinträchtigen.

Wie der Ausbau der erneuerbaren Energien in Bezug auf die Raumnutzung möglichst schonend gelingen kann, haben die Akademien der Wissenschaften Schweiz mit dem im Oktober 2012 veröffentlichten Bericht «Lösungsansätze im

Konfliktfeld erneuerbare Energien und Raumnutzung» erörtert. Die Studie wurde unter der Federführung der Akademie der Naturwissenschaften Schweiz von einer Arbeitsgruppe mit rund 50 Expertinnen und Experten aus unterschiedlichen Bereichen erarbeitet, welche die Inhalte in Workshops diskutierten. Mit der Studie wollen die Akademien Ansätze aufzeigen, wie sich die Interessenkonflikte lösen lassen, die sich durch den Ausbau der erneuerbaren Energien fast zwangsläufig ergeben, beispielsweise mit dem Natur-, Ortsbild- und Landschaftsschutz.

### Technik beeinflusst die Belastung

Wie gravierend die potenziellen Konflikte zwischen den Ansprüchen der Energieproduktion und anderen Bedürfnissen sind, verdeutlicht das Ausbau-szenario, das der Studie zugrunde gelegt wurde. Dabei geht es nicht primär um die Frage, wie realistisch dieses Szenario tatsächlich ist, sondern welche Folgen ein



Schutz von Landschaft und Natur oder Solarstrom an Standorten mit günstiger Sonneneinstrahlung? Konflikte entstehen.  
Im Bild: Fotomontage eines von Umweltschutzverbänden bekämpften Projekts für eine Fotovoltaikanlage in einem ehemaligen Steinbruch am Nordufer des Walensees.



starker Ausbau der erneuerbaren Energien hätte, falls ein solches Szenario umgesetzt würde. Unter der grundsätzlichen Annahme, dass die vorhandenen Spar- und Effizienzpotenziale bestmöglich ausgeschöpft werden, geht die Studie davon aus, dass die erneuerbare Energieproduktion bis 2050 von heute 51,5 TWh auf 125 TWh pro Jahr gesteigert wird. Dies entspricht ungefähr der Hälfte des heutigen Gesamtenergieverbrauchs und liegt im Bereich der vom Bundesrat vorgeschlagenen Energiestrategie.

Das Ausbauszenario basiert auf einem Energiemix, der aufgrund der heutigen Kenntnisse plausibel erscheint. Konkret wäre dazu der Bau folgender Anlagen notwendig: rund 1700 Kleinwasserkraftwerke mit einer Leistung von durchschnittlich 250 kW, 600 Windturbinen mit einer Leistung von 2,5 MW bzw. 75 Windparks wie auf dem Mont Croisin, Bedeckung von 80% aller geeigneten Dachflächen mit Fotovoltaikanlagen (insgesamt 120 km<sup>2</sup>), 26 km<sup>2</sup> Fotovoltaikanlagen auf offenen Landflächen; 15 km<sup>2</sup> Sonnenkollektoren auf Dächern und Fassaden, 100 Anlagen zur Nutzung der tiefen Geothermie für die Strom- und Wärmeproduktion, eine Verdoppelung der Waldholznutzung und schliesslich ein Ausbau der Pumpspeicherleistung von heute 1,5 GW auf 14 GW.

Den Autoren der Studie ist bewusst, dass die effektive räumliche Belastung stark davon abhängt, wie gross die Menge an erzeugter Energie tatsächlich sein wird und welche technischen Lösungen zum Einsatz kommen. Dass hier ein beträchtlicher Handlungsspielraum besteht, zeigt ein Alternativszenario, das in der Studie ebenfalls skizziert wird. Durch den Einsatz von Hybridkollektoren – die allerdings technisch heute noch nicht ausgereift sind – liesse sich die Zahl der benötigten Anlagen deutlich reduzieren.

### Allgemeine Lösungsansätze

Unabhängig von der Frage, wie hoch die produzierte Energiemenge dereinst ausfallen wird und welche Technologien zum Einsatz kommen, lässt sich jedoch feststellen: Der Bau von Anlagen zur Gewinnung, Verteilung und Speicherung der Energie führt je nach Produktionsart und Raumtyp zu ganz unterschiedlichen Kon-

flikten. Diese lassen sich nicht ohne Weiteres pauschalisieren und brauchen eine differenzierte Betrachtung. Dennoch gibt es einige grundsätzliche Lösungsansätze, die nach Ansicht der Akademien über alle Raumnutzungen und Energieformen hinweg umgesetzt werden sollten.

Das wohl wichtigste Element ist die Verknüpfung der Energiegewinnung mit der Raumplanung. Aufgrund des grossen Flächenbedarfs der erneuerbaren Energien liegt es auf der Hand, dass die natürlichen und räumlichen Gegebenheiten bei der Planung der künftigen Energieversorgung berücksichtigt werden müssen. Umgekehrt sollten jedoch auch die Bedürfnisse der Energieproduktion bei der Planung von Nutzungszonen einbezogen werden, damit die vorhandenen Potenziale ausgeschöpft werden können.

Konkret schlagen die Akademien drei Massnahmen vor, um die beiden Bereiche besser aufeinander abzustimmen.

### Gebietskategorien festlegen

Der Raum wird anhand klarer Kriterien in sogenannte Vorrang-, Reserve- und Ausschlussgebiete unterteilt. In den Vorranggebieten geniesst die Nutzung der erneuerbaren Energien Priorität. Es handelt sich um Gebiete, die bereits stark genutzt werden oder die günstige Voraussetzungen für die Nutzung verschiedener Energiearten bieten und gleichzeitig relativ wenig Konfliktpotenzial aufweisen. Hier könnten beispielsweise Bewilligungsverfahren vereinfacht werden.

In den Ausschlussgebieten hingegen wird auf eine Energienutzung grundsätzlich verzichtet, zum Beispiel in wichtigen



Erneuerbare Stromerzeugung oder landwirtschaftliche Nutzung? Nicht immer ist – wie im Bild – beides gleichzeitig möglich.



geschützten Naturräumen und Landschaften. Damit können wichtige Schutzanliegen gestärkt werden. In den Reservergebieten schliesslich geniesst die Energienutzung keine Priorität; sie ist aber unter gewissen Umständen möglich.

Als Kriterien für die Einteilung werden im Bericht folgende Aspekte explizit erwähnt: Eignung für die Energiegewinnung, Kundennähe, bestehende Flächennutzung, Schutzstatus, bestehende Natur- und Landschaftswerte, mögliche Synergien für die Regionalwirtschaft und Reversibilität des Eingriffs.

### Rollende Planung

Die Nutzung der erneuerbaren Energien erfolgt in einer rollenden Planung, bei der Prioritäten gesetzt werden. In einer ersten Phase werden also diejenigen Standorte genutzt, an denen der Bau von Energieanlagen vergleichsweise unproblematisch ist. Erst wenn diese Standorte grösstenteils ausgeschöpft sind, werden auch Gebiete für die Energienutzung in Betracht gezogen, in denen ein grösseres Konfliktpotenzial vorhanden ist.

Bei dieser rollenden Planung gilt es, drei wichtige Punkte anzustreben: Erstens sollen die Flächen – insbesondere in den Siedlungsgebieten – wenn immer möglich mehrfach genutzt werden, um eine optimale Raumnutzung zu erreichen. Zweitens soll die Landschaft möglichst multifunktional genutzt werden, etwa indem der Natur- und Erholungswert in der Umgebung von Wasserkraftwerken verbessert wird oder landwirtschaftliche Grenztragslagen für die Energiegewinnung genutzt werden. Drittens ist (abgesehen von Solaranlagen auf Hausdächern und Wärmepumpen) eine räumliche Konzentration von wenigen, dafür grösseren Anlagen tendenziell günstiger als viele kleinere, dezentrale Installationen, da so der Flächen- und Erschliessungsbedarf insgesamt reduziert werden kann.

### Höhere Planungssicherheit

Schliesslich muss die Planungssicherheit für die Betreiber von Energieanlagen verbessert werden. Es braucht ein klares Bekenntnis der Politik sowohl zur «Energiewende» als auch zu den Anliegen des Natur- und Landschaftsschutzes und eine langfristige Ausrichtung der Energie- und Raumpolitik.

Die Politik definiert demnach die Ziele für die Nutzung der erneuerbaren Energien in Koordination mit anderen Politiksektoren. Die bestehenden Gesetze, Ausführungsbestimmungen und Sachplanun-

gen werden danach auf nationaler, kantonalen und kommunaler Ebene an die formulierten Ziele angepasst. Gleichzeitig stellt die Politik sicher, dass die Förderung von privaten Investitionen durch finanzielle Anreize längerfristig geplant wird und künftig so ausgestaltet wird, dass Fehlansätze vermieden werden.

### Schweizweite Koordination

Die drei vorgeschlagenen Massnahmen machen deutlich: Auf allen Ebenen – Bund, Kantone und Gemeinden – braucht es künftig eine bessere Koordination zwischen der Raumplanung und der Energiepolitik. Die Akademien empfehlen, dass der Bund künftig eine Koordinationsrolle in der Energiepolitik übernimmt, da das nationale Interesse an einer nachhaltigen Energieversorgung sehr gross ist. Eine unabhängige Planung der Kantone würde nach Ansicht der Akademien aufgrund der unterschiedlichen natürlichen und räumlichen Voraussetzungen dazu führen, dass aus nationaler Sicht eher ungünstige Standorte bebaut oder umgekehrt an sich günstige Gebiete eben nicht genutzt werden.

Der Bund kann diese Führungsrolle jedoch nur übernehmen, wenn er über ein griffiges Koordinationsinstrument verfügt. Eine Möglichkeit wäre ein nationaler Sachplan. Dieser würde eine Gesamtsicht über die verschiedenen Energieformen geben und eine sinnvolle Aufteilung in Vorrang-, Reserve- und Ausschlussgebiete ermöglichen. Allerdings: Die gesetzlichen Grundlagen für einen solchen Sachplan fehlen heute noch, und er liesse sich nur in einem aufwendigen Abstimmungsprozess erarbeiten.

Eine Koordination auf Bundesebene liesse sich daher leichter erreichen, wenn die bestehenden Instrumente wie Raumplanungsgesetz, Energiegesetz und das Energiekonzept von Bund und Kantonen an die neuen Bedürfnisse angepasst würden. Auch mit diesem Vorgehen lassen sich einheitliche Grundlagen festlegen, wie die Flächen in Vorrang-, Reserve- und Ausschlussgebiete eingeteilt werden sollen.

Auch bei einer stärkeren Koordination auf nationaler Ebene werden die Kantone und Gemeinden weiterhin eine wichtige Rolle spielen. An den Kantonen liegt es, Vorschläge für einen nationalen Sachplan oder für eine Einordnung der Gebiete vorzunehmen. Sie legen basierend auf den nationalen Kriterien auch konkret fest, welche Gebiete in welche Kategorien eingeteilt werden sollen. Und nicht zu-

letzt definieren sie, wie die Planung auf kommunaler Ebene ablaufen soll. Die Gemeinden wiederum haben in der Praxis bereits viele Erfahrungen gesammelt, die bei der Erarbeitung der nationalen Richtlinien berücksichtigt werden sollten.

### Lösungen für die verschiedenen Raumtypen

Neben den übergeordneten Massnahmen, die zu einer grundsätzlich besseren Abstimmung der Raumplanung mit der Energiepolitik führen, schlagen die Akademien spezifische Lösungen in Bezug auf unterschiedliche Raumnutzungen vor. Denn je nachdem, wie der Raum konkret genutzt wird, ergeben sich unterschiedliche Chancen und Konflikte, die spezifisch betrachtet werden müssen.

### Siedlungsgebiete

In den Siedlungsgebieten bieten sich verschiedene erneuerbare Energieformen für die Nutzung an. Neben der Erdwärme weist insbesondere die Solarenergie ein grosses Potenzial auf, summieren sich die gesamten Dachflächen aller Bauten in der Schweiz doch auf über 400 km<sup>2</sup>. Nutzt man 80 % der geeigneten Flächen, resultiert eine Produktionsfläche von 120 km<sup>2</sup>. Dazu kommen günstig ausgerichtete Fassadenflächen, die sich ebenfalls für die Energiegewinnung eignen. Die Solarenergie ist in Siedlungsgebieten weitgehend akzeptiert; Konflikte gibt es einzig bei geschützten Objekten oder bei Anlagen, die das Ortsbild beeinträchtigen.

### Land- und forstwirtschaftlich genutzte Gebiete

Für die Land- und Forstwirtschaft kann die Nutzung der erneuerbaren Energien ein interessanter Produktionszweig sein, vor allem wenn bereits bestehende Infrastrukturen genutzt oder Neben- und Abfallprodukte verwertet werden. Von grosser Bedeutung ist die Biomasse: Die Verwertung von überschüssigem Hofdünger ist eine interessante Option, und auch die Verwertung von Wald- und Restholz könnte weiter gesteigert werden.

Differenziert zu bewerten ist die Solarenergie: Während Anlagen auf Dächern von Betriebsgebäuden kaum zu Konflikten führen, ist der Bau von Solaranlagen auf landwirtschaftlich genutzten Freiflächen problematisch; solche Installationen schmälern die Nahrungsmittel- und Futterproduktion und können sich ungünstig auf das Landschaftsbild und die Biodiversität auswirken.



**Tourismusgebiete**

Die Attraktivität einer touristisch genutzten Region kann sich durch Anlagen zur Energiegewinnung aus erneuerbaren Quellen je nach Situation verbessern oder verschlechtern. Wo die Landschaft bereits stark durch technische Anlagen geprägt ist, werden Anlagen zur Energiegewinnung weniger störend wahrgenommen als in naturnahen Gebieten. Dies gilt insbesondere für die Windenergie: Windturbinen können je nachdem als Störfaktoren wahrgenommen werden oder als Elemente mit grosser Symbolkraft.

Die Akademien empfehlen ein differenziertes Vorgehen: In stark genutzten Tourismusgebieten macht ein relativ starker Ausbau der erneuerbaren Energieproduktion Sinn; in Regionen mit naturnahem Landschaftsbild hingegen sollte der Ausbau zurückhaltend erfolgen.

**Geschützte und unproduktive Gebiete**

An geschützten Orten oder in unerschlossenen Hochlagen führt der Bau von Energieanlagen fast immer zu Konflikten. Dies ist brisant, machen diese Gebiete doch rund 40% der Landesfläche aus. Die Akademien empfehlen daher, in diesen Gebieten frei stehende oder grössere Anlagen erst dann zu bauen, wenn das Potenzial in nicht geschützten oder bereits erschlossenen Gebieten weitgehend ausgeschöpft ist.

Wird die erneuerbare Energieproduktion längerfristig so stark gesteigert, wie dies im Ausbauszenario skizziert wird, lässt sich die Energieproduktion in geschützten oder unproduktiven Gebieten jedoch nicht umgehen. Damit eine differenzierte Interessensabwägung vorgenommen werden kann, braucht es eine klare Unterteilung der Landschaft. Während in den «Vorranggebieten» des Na-

tur- und Landschaftsschutzes nach Ansicht der Akademien vollständig auf die Erstellung von Anlagen verzichtet werden sollte, können solche Installationen in Parks, in denen die nachhaltige Entwicklung im Vordergrund steht, durchaus Sinn machen.

**Ausblick**

Die Akademien der Wissenschaften Schweiz haben mit ihrem Bericht kein ausgereiftes Konzept vorgelegt, wie die anstehenden Raumnutzungskonflikte gelöst werden können. Sie zeigen aber Wege auf, wie mit diesen Konflikten umgegangen werden könnte.

Die vorgeschlagenen Instrumente und Massnahmen lassen sich jedoch nur umsetzen, wenn alle Beteiligten eine intensive Diskussion über die anstehenden

Probleme führen. Dazu braucht es von allen Seiten die Bereitschaft, Kompromisse einzugehen. Angesichts der teilweise diametral unterschiedlichen Positionen, welche die einzelnen Interessengruppen vertreten, wird dies keine einfache Aufgabe sein.

**Literatur**

- Akademien der Wissenschaften Schweiz: Lösungsansätze für die Schweiz im Konfliktfeld erneuerbare Energien und Raumnutzung, 2012

**Link**

- Website der Akademien der Wissenschaften Schweiz: [www.akademien-schweiz.ch](http://www.akademien-schweiz.ch)

**Angaben zum Autor**

Dr. **Felix Würsten** ist freischaffender Wissenschaftsjournalist in Zürich und schreibt unter anderem für die Akademien der Wissenschaften Schweiz.  
[mail@felix-wuersten.ch](mailto:mail@felix-wuersten.ch)

**Résumé****Les énergies renouvelables en conflit avec d'autres utilisations du territoire****Solutions pour la Suisse**

Les « Académies suisses des sciences » ont étudié dans un rapport comment il était possible de minimiser les répercussions négatives de l'extension des énergies renouvelables sur le territoire, c'est-à-dire la fragmentation du paysage ou les atteintes portées à la nature. Trois mesures y sont mises en exergue. Pour commencer, il faut diviser le territoire en zones prioritaires, réservées et interdites d'exploitation pour la production d'énergie. Dans les zones prioritaires, l'utilisation des énergies renouvelables a la priorité, alors que dans les zones interdites, il est renoncé au gain d'énergie, comme dans les régions naturelles protégées. Dans les zones réservées, il est possible de produire de l'énergie sous certaines conditions.

Deuxièmement, l'utilisation des énergies renouvelables doit s'effectuer selon une planification continue. Dans un premier temps, les sites ne posant pas de problème seront utilisés. Troisièmement, il faut augmenter la sécurité de la planification pour les installations d'énergie. Pour ce faire, la politique énergétique et d'aménagement du territoire doivent se baser sur le long terme.

Pour pouvoir mettre en place ces mesures, les Académies suisses des sciences sont d'avis que la Suisse a besoin d'une meilleure coordination entre l'utilisation du territoire et la politique énergétique. Un plan sectoriel national pourrait s'avérer une solution. Il donnerait une vue d'ensemble des formes d'énergie possibles et permettrait une répartition entre les zones prioritaires, interdites et de réserve.

Mn

Anzeige

Ich  
erzeuge  
**Energie.**



Wo fliesst Ihre Energie? Finden Sie's raus – Infos zum Einstieg bei der BKW-Gruppe gibt es unter:

[www.bkw-fmb.ch/karriere](http://www.bkw-fmb.ch/karriere)

**BKW**®