

VERSORGUNGSSICHERHEIT:

Der volkswirtschaftlich lohnende, klimaschonende und sichere Weg ist einheimisch, erneuerbar und effizient.

4

EFFIZIENZ:

Das grösste Kraftwerk der Schweiz, das Effizienz-Kraftwerk, wird durch Politiker und Politikerinnen in Betrieb genommen.

5

PHOTOVOLTAIK:

Die Technik ist praxiserprobt, die Preise fallen und der Markt entwickelt sich revolutionär.

8

WASSERKRAFT:

Der wichtigste Pfeiler der Schweizer Stromversorgung – heute, aber auch in Zukunft.

10

WINDENERGIE:

Es kann vorwärts gehen, wenn die Standorte der Windanlagen umsichtig gewählt werden.

12

BIOMASSE:

Holz, Küchenabfälle und Mist lassen sich verbrauchsnahe in Strom und Wärme umwandeln.

14



MISSION STROMZUKUNFT

2035 basiert die Schweizer Stromversorgung auf Effizienz und zu 100 Prozent auf einheimischen und erneuerbaren Stromquellen. Das ist unsere Mission. Wir nennen sie 100PRO. Auch weil sich ohne Überzeugung nichts bewegen lässt.

Energie sind «WIR»

Ob 100PRO (einheimisch, erneuerbar und effizient) machbar ist, liegt an uns allen. Der Weg ist steinig und lang. Wir können uns vollständig mit Strom aus einheimischen und erneuerbaren Quellen versorgen. Wenn wir wollen. Denn das neue «WIR» können wir selbst gestalten – typisch schweizerisch: sicher, bezahlbar und effizient. Der Weg zur Strom-Souveränität ohne Atomkraft und Gas bringt einen erheblichen Gewinn für das Gewerbe sowie den Denk- und Werkplatz Schweiz. Gefordert sind: Ingenieurinnen, Forscher, Gewerbler, Politikerinnen, Behörden und Umweltschützer. Und nicht zuletzt «WIR»;

das sind die Schweizer Privatpersonen und ihr Konsumverhalten. Wir können zu Machern der sicheren Stromzukunft werden. 100PRO.

Wird der letzte Bach zubetoniert?

Hat die Schweiz das Potenzial, sich zu 100 Prozent einheimisch und erneuerbar mit genügend Strom zu versorgen? Können wir uns dann die Strompreise noch leisten? Solchen Fragen hat sich die Umweltallianz zusammen mit Experten gestellt. Faktenblätter mit Zahlen und Berechnungen belegen: Ja, übers ganze Jahr gesehen, produziert die Schweiz im Jahr 2035 so viel erneuerbaren und einheimischen Strom, wie sie verbraucht (vgl.

www.umweltallianz.ch). Saisonale Schwankungen und Spitzen können durch Importe oder Exporte ausgeglichen werden. Die Versorgung ist gewährleistet, ohne den letzten freifliessenden Bach und die Landschaft unserer Heimat zu opfern. Der Weg zum «Morgen» im Schweizer Strommix ist nur gemeinsam zu schaffen: Die Energie auf diesem Weg sind «WIR», also wir alle. Der Weg wird sich auszahlen und die Schweiz unabhängiger, sicherer machen. Wie das geht, lesen Sie auf den folgenden Seiten.

Weiterlesen

www.umweltallianz.ch/stromzukunft

HEUTE & MORGEN

Werden wir alle zu Macherinnen und Machern der «Stromwende», so entsteht Dynamik. Das ist entscheidend. Spielen Markt, Politik und unser Verhalten zusammen, so ist's 2035 geschafft. 100PRO.

100PRO

Im Jahr 2010 lag der Schweizer Strom-Endverbrauch bei 60 TWh¹⁾. Er wird bis 2035 stabilisiert oder sogar leicht reduziert. Dies obschon die Nachfrage nach Strom durch Elektro-Mobilität oder Wärmepumpen wächst. **Effizienz macht dies möglich, ist der Schlüssel zum Morgen. Effizienz ist die Basis von 100PRO.** Mit effizienten Geräten, Beleuchtungen und Anlagen etc. lassen sich gegenüber dem Szenario «so weiter wie bisher» bis 2035 rund 19.2 TWh pro Jahr einsparen.

Der Löwenanteil des heutigen Schweizer Strommix' (Produktion von Strom) machen Wasserkraft (54.8 Prozent) und Atomenergie (39.6 Prozent) aus. 1.6 Prozent des Stroms

stammen von fossilen Energieträgern (ohne Abfall bzw. Kehrrechtverbrennung); 4 Prozent stammen aus neuen erneuerbaren Energien (inkl. Abfall). Für 2035 bilden die Effizienz und die Wasserkraft die wichtigste Basis. Entscheidend ist zusätzlich das dynamische Wachstum der Photovoltaik auf einen Anteil von 24.6 Prozent am Strommix. Strom aus Kehrrechtanlagen, Grünabfall, Gülle, Faulschlamm aus Kläranlagen oder Holz wird rund 13.1 Prozent beitragen.

Wann ist Morgen?

Wir alle bestimmen das Tempo, und die Politik ganz besonders. Am Ziel, den Schweizer Stromverbrauch zu 100 Prozent aus erneu-

erbaren und einheimischen Energiequellen zu decken, sind wir 2025 bereits nahe dran, 2035 ist das Morgen sicher erreicht. Importe an Ökostrom (v.a. Wind) können die heimische Winterproduktion unterstützen. Politische, ökonomische und sicherheitstechnische Debatten werden beeinflussen, ob das letzte Schweizer Atomkraftwerk vor oder nach 2025 vom Netz genommen wird.

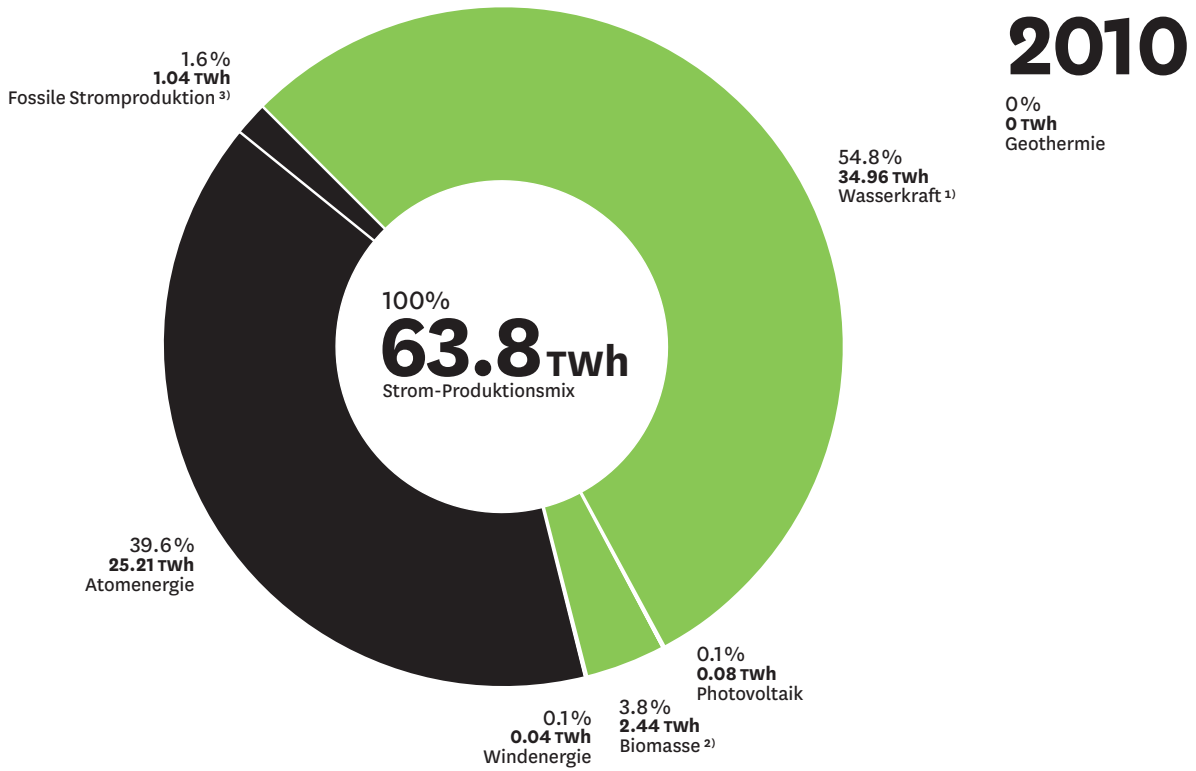
¹⁾ 1 Terawattstunde (TWh) entspricht 1 Milliarde Kilowattstunden (kWh). 1 kWh reicht, um mit einem durchschnittlichen Staubsauger 1 Stunde lang bei voller Leistung die Wohnung zu saugen.

Weiterlesen

www.umweltallianz.ch/stromzukunft

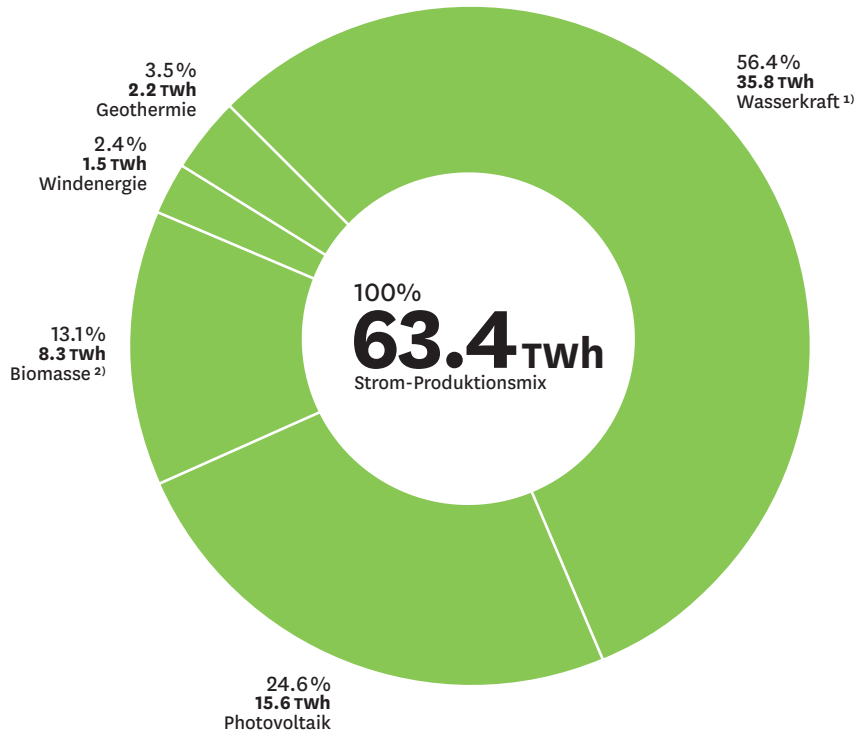
Was macht den Unterschied?

Die Schweiz startet mit gerundet 55 Prozent Wasseranteil in die Stromzukunft. Von 2010 zu 2035 machen primär Effizienz und Photovoltaik den Unterschied. Die Potenziale von Sonnen-, Wind- und Wasserkraft müssen nicht ausgeschöpft werden. Natur- und Heimatschutz behalten ihren Stellenwert. Der Zubau von unproblematischen Standorten genügt.



2035

0%
0 TWh
Atomenergie,
Fossile Energien



2035 enthält der Stromproduktionsmix keinen Strom mehr aus AKWs oder aus fossilen Energieträgern. Die 2010 produzierte Menge Strom (63.8 TWh, netto, ohne Netzwerkverluste) muss nicht ausgeweitet werden, da sich der Strom-Endverbrauch dank Stromeffizienz-Massnahmen bis 2035 auf 56.2 TWh reduziert.

VERSORGUNGSSICHERHEIT & WIRTSCHAFT

Erträge, welche die bis 2035 notwendigen Investitionen von 105 Mia. Franken anteilmässig fast vollständig amortisieren, eine gestärkte Innovationskraft durch Effizienz und eine garantierte Versorgungssicherheit sind die ökonomischen Eckpfeiler von 100PRO.

Geschenke 42 Milliarden Franken

Sprechen wir zuerst über die Kosten des «Nicht-Ausstiegs». Gemeint sind die Kosten von Szenarien mit neuen Atom- und Gaskraftwerken. Am 22. März 2007 bezifferte SWISSELECTRIC (Zusammenschluss von Axpo, Alpiq und BKW) die Kosten für dieses Szenario mit rund 30 Mia. Franken. Seither haben sich Atomkraftwerke stark verteuert. INFRAS/TNC haben 2010 auf der Basis von SWISSELECTRIC neu gerechnet und kommen ohne Kosten für die Netzerneuerung auf 42 Mia. Franken. **Mit dem Verzicht auf das Szenario mit Atom- und Gaskraftwerken, erhalten wir also einen (virtuellen) Geschenkgutschein im Wert von 42 000 000 000 Franken.**

Kosten Szenario Atom- und Gaskraftwerke

Quelle: INFRAS/TNC, 2010, Stromeffizienz und erneuerbare Energien – Wirtschaftliche Alternative zu Grosskraftwerken

Investitionen bis 2035	Kosten in CHF
2 Kernkraftwerke (à 1600 Mw)	27 Mia.
Erneuerbare Energien inkl. Wasserkraft	11 Mia.
1 Gaskraftwerk	1 Mia.
3 Pumpspeicherwerke	3 Mia.
TOTAL	42 Mia.

Hohe Investitionen mit Gegenwert

Um bis 2035 100PRO (einheimisch, erneuerbar, effizient) zu erreichen, muss die Schweiz ohne Berücksichtigung der Netzkosten pro Jahr 4 Mia. Franken in Stromeffizienz und erneuerbare Energien investieren. Den Investitionen von insgesamt 105 Mia. Franken stehen Erträge durch Stromverkauf und eingesparte Stromkosten gegenüber. Zieht man diese Erträge von den Investitionen über deren Lebensdauer ab, so erhält man den sogenannten Nettobarwert. Er beträgt gemäss Schätzungen der Umweltallianz ohne Berücksichtigung von Netzbaukosten kumuliert -0.8 Mia.

Franken. Dies entspricht Nettokosten von 30 Mio. Franken jährlich. Die Investitionen in Stromeffizienz und einheimische, erneuerbare Energien zahlen sich also bezüglich Nettobarwerts volkswirtschaftlich fast vollständig aus. Im Nettobarwert nicht berücksichtigt bleiben eine Reduktion der externen (Umwelt-)Kosten und Effekte wie die Stärkung der Innovationskraft der Schweiz. Letzteres führt gemäss McKinsey (2010) zu erheblichen volkswirtschaftlichen Gewinnen. Die leicht negativen Nettobarwerte bedeuten de facto positive gesamtwirtschaftliche Auswirkungen. **Neue Atom- und Gaskraftwerke weisen einen Nettobarwert von -9 Mia. Franken auf und kämen volkswirtschaftlich somit teurer zu stehen.** Fazit: Einheimisch, erneuerbar und effizient ist ein für die Schweiz lohnender Weg. Die Investitionen zahlen sich aus.

Investitionen und Kosten 100PRO

Kategorie	Kosten ohne Netzbau bis 2035 in CHF
Investitionskosten	4 Mia. pro Jahr (105 Mia. total) ohne Netz
Nettobarwert	-0.8 Mia., kumuliert bis 2035
Beschäftigungswirkung	positiv im Vergleich zum Bau von neuen Grosskraftwerken; auch regionalwirtschaftlich
Wertschöpfung	stark positiv und dezentral im Vergleich zum Bau von neuen Grosskraftwerken
Max. KEV-Zuschlag auf Strompreis	3Rp pro kWh zur Finanzierung der kostendeckenden Einspeiservergütung (KEV)
Stromkosten pro Haushalt oder KMU	Keine Mehrkosten: Stromtarife steigen, aber Verbrauch sinkt. Für sparsame Haushalte/KMU eher tiefere Kosten wegen Rückerstattung Lenkungsabgabe und Effizienzmassnahmen

Wann sich Investitionen rechnen, hängt auch von den Strompreisen ab: Je höher die (internationalen) Strompreise steigen, desto eher

zahlen sich Investitionen in Stromeffizienz und erneuerbare Energien aus. Volkswirtschaftlich sogar gratis (also mit einem neutralen Nettobarwert) wäre 100PRO per 2035, wenn der Strompreis bis dahin um 25 Prozent ansteigt.

Unterschiedliche Kostenentwicklung

Photovoltaik-Anlagen oder Windanlagen werden laufend günstiger. Dies lässt sich ganz konkret am Beispiel der Anlage an den Lärmschutzwänden der Autobahn A13 in Domat/Ems (GR) belegen. Die Anlage kostete 1989 stolze 3 Mio. Franken. Sie ist in der Lage 110 000 kWh pro Jahr zu liefern. Eine vergleichbare Anlage würde heute 0.35 Mio. Franken kosten und hätte eine Jahres-Produktion von 220 000 kWh. Faktor 20 also! Demgegenüber werden fossile Energiequellen und Atomkraftwerke laufend teurer.

Versorgungssicherheit dank Diversifikation und Austausch über die Grenze

Windenergie (stark im Winter), Solarstrom aus dem Mittelland (viel Strom von April bis September), Solarstrom im Berggebiet (gute Wintererträge dank Schneereflection und wenig Nebel) sowie Strom von Laufwasserkraftwerken (Spitze im Sommer) ergänzen sich gut. Dazu kommt, dass die Stromproduktion aus Speicherkraftwerken (inkl. Pumpspeicherkraftwerken) flexibel auf die Nachfrage reagieren kann. Auch Strom aus Biomassekraftwerken könnte künftig flexibel eingesetzt oder durch eine entsprechende Tarifgestaltung stärker auf den Winter konzentriert werden. Selbstverständlich trägt auch die Vernetzung mit dem Ausland zur Versorgungssicherheit bei. Die Standortvorteile der Schweiz mit Staueisen, Pumpspeicherkraftwerken und hohen Leistungsreserven können im Verbund mit dem Ausland voll genutzt werden.

EFFIZIENZ

Mit weniger Strom gleich viel produzieren: Licht, Kühlung oder Rechenleistung eines Computers. Obschon Effizienz zu höherer Wirtschaftlichkeit führt, wird sie noch bei weitem nicht ausgeschöpft.



Prasserei beim Stromkonsum

Die Zahl ist erschreckend: Rund 40 Prozent des produzierten Stroms geht ohne jeglichen Nutzen verloren. Dies verschlechtert die Wirtschaftlichkeit von Unternehmen und belastet die Budgets von Privathaushalten. Doch kaum jemand interessiert's. Im Gegenteil: Verschwendung und Gleichgültigkeit haben im Schweizer Strommarkt System. Die Politik hat jahrzehntelang die Rahmenbedingungen im Interesse der Stromverkäufer gesetzt. Und zwar so, dass viel Strom konsumiert wurde. **In den letzten 30 Jahren ist der Strom real um einen Drittel günstiger geworden. Fast im gleichen Umfang ist der Verbrauch gestiegen.** Was nichts kostet, ist keinen Gedanken wert. Mit den weltweit knapper werdenden Ressourcen und mit der vom Bundesrat eingeleiteten Energiewende beginnt das Umdenken. Ohne starke Gewichtung der verbesserten Effizienz ist das Ziel 100PRO (einheimisch, erneuerbar, effizient) unmöglich zu erreichen.

Tabelle «Prasserei oder Effizienz»

Jahr	Szenario wie bisher *)	Sparpotenzial	Szenario Effizienz *)
2025	72 TWh	13 TWh	59 TWh
2035	75 TWh	19 TWh	56 TWh

Angaben pro Jahr / *) Stromverbrauch

Machen wir so weiter wie bisher, steigt der Stromverbrauch von heute 60 Terawattstunden (TWh) bis 2035 auf 75 TWh pro Jahr. Das gut realisierbare Sparpotenzial beträgt bis 2035 pro Jahr rund 19 TWh oder rund 30 Prozent gegenüber heute. Bis zum Zwischenschritt im Jahr 2025 können wir pro Jahr durch Effizienz bereits 13 TWh einsparen. **Nicht mitberücksichtigt sind dabei Verhaltensänderungen, die den Stromverbrauch weiter senken könnten.**

Ursachen der Stromverschwendung

Viele Faktoren animieren zum verschwenderischen Stromkonsum. Der traditionell tiefe

Strompreis wurde schon erwähnt. Für eine effizientere Stromnutzung fehlt zudem häufig die Information. Wir sind uns als Privatpersonen oder in den Unternehmen nicht bewusst, wo wir gerade unnötig Strom beziehen. Bisher hatte die Stromeffizienz denn auch keine starke Lobby. Die Gewinne der Effizienz fallen verstreut, bei jedem einzelnen an. Also gibt es hier keine gebündelte Kraft. Die Stromverkäufer hingegen sind gut organisiert. In der Schweiz sogar ausserordentlich gut. Effizienz-Anreize fehlen dementsprechend. Das hat Folgen.

» Das Stromspar-Potenzial wird gerade von Unternehmen massiv unterschätzt. «

Jürgen Baumann, Siemens Schweiz AG

Das Licht brennt in leeren Gängen, Büros werden während des ganzen Wochenendes klimatisiert und Elektroöfen in leerstehenden Ferienwohnungen heizen vom Herbst bis Frühling. Der Elektroboiler läuft, auch wenn wir in den Ferien sind. Umwälzpumpen arbeiten überdimensioniert und werden im Sommer vergessen. Luxuseinrichtungen wie geheizte Garageneinfahrten laufen auch im Sommer.

Ob Kühlschrank oder Elektro-Speicherheizung, ob Halogenspot, Rechenzentrum oder schlechte Pfannen: In praktisch allen Haushalten und Unternehmen sind Geräte und Motoren zu finden, die zwei, drei oder fünfmal so viel Strom brauchen wie die besten Konkurrenten. «Betrieb ohne Nutzen» und «ineffiziente Geräte» ergeben ein technisches Sparpotenzial von rund 40 Prozent des Gesamtverbrauchs. Dies nicht zumindest teilweise zu nutzen, ist wahrlich unschweizerisch. Weit schlimmer ist, dass wir dem Faktum mit Gleichgültigkeit begegnen.

LED-Beleuchtung

STROMEFFIZIENZ KONKRET

Licht emittierende Dioden (LED) erzeugen brillantes Licht mit hoher Effizienz: Sie brauchen 80 Prozent weniger Strom als Glühlampen (vgl. www.topten.ch). Das Einsparpotenzial bei der Beleuchtung in Dienstleistung, Gewerbe, Industrie und öffentlichem Raum beträgt 2.6 TWh pro Jahr. In den Haushalten liegt es bei 1.6 TWh pro Jahr.



EFFIZIENZ

Der Stromverbrauch reagiert stark auf Stromtarife. Pro Strompreisanstieg um 10 Prozent sinkt der Verbrauch in Haushalten um 6 Prozent, in Unternehmen um bis zu 10 Prozent.



Neue Kultur des Vermeidens

Ein in steigender Stromverbrauch ist kein Naturgesetz: Der Stromverbrauch kann durch eine konsequente Effizienzpolitik stabilisiert oder gesenkt werden. Dazu braucht es Massnahmen, damit Haushalte und Unternehmen effizient mit Strom umgehen. Und die Politik muss mit ambitionösen Stromeffizienzzielen der Wirtschaft verlässliche Rahmenbedingungen vorgeben. Nur so wird das technische Effizienz-Potenzial von rund 19 TWh bis ins Jahr 2035 eingelöst. Strom kann effizienter genutzt werden. Industrielle Anwendungen und Beleuchtung weisen die grössten Effizienzpotenziale auf (vgl. Graphik nebenan). **Umfassende Stromeffizienz ergibt sich durch den Mix von mehr Transparenz, mehr fördern und mehr fordern.**

Transparenz

Transparenz heisst, dass jeder Konsument weiss, wie viel Strom er und seine Geräte verbrauchen. Smartmeter schaffen dies. Das Elektrizitätswerk Zürich hat mit diesen intelligenten Stromzählern die Kunden zum Stromsparen gebracht. Transparenz braucht es auch beim Einkauf. Ein Teil der Geräte weist keine für den Kunden sichtbare Kennzeichnung auf.

Fördern durch Anreize und Lenkungsabgaben

Fördern heisst zum Beispiel, den Ersatz von Stromfressern finanziell zu unterstützen. Im Kanton Bern wird dies praktiziert. Die nach Ansicht von Ökonomen eleganteste Lösung für mehr Energieeffizienz ist jedoch eine Lenkungsabgabe, die an Bevölkerung und Wirtschaft zurückerstattet wird oder Steuern ersetzt. Sie belohnt sorgfältige Stromnutzer finanziell und bestraft Verschwender. Die Grossverbraucher werden mit Zielvereinbarungen eingebunden. Eine Lenkungsabgabe kann stufenweise und flexibel eingeführt werden. In Basel-Stadt gibt es seit Jahren eine kleine Lenkungsabgabe: Bei der Entwicklung des

» Der Energieeffizienz wird viel zu wenig Achtung geschenkt. Darum haben wir die Kampagne eco2friendly gegründet, welcher heute 32 Partnerfirmen und 800 Elektroinstallateure, Architekten und Planer zugehören. » Roger Altenburger, Otto Fischer AG

Stromverbrauchs steht Basel besser da als die Gesamtschweiz, obwohl die Wirtschaft schneller gewachsen ist als im nationalen Schnitt.

Ein anderer Hebel ist bei den Energieversorgungsunternehmen anzusetzen. Mit Effizienzverpflichtungen und Anreizen werden diese angehalten, ihre Kunden zu einem sparsamen Umgang mit Strom zu motivieren. SIG (Services Industriels de Genève) entschädigt Haushaltkunden für jede Kilowattstunde, die sie gegenüber dem Vorjahr eingespart haben. **In Kalifornien hängt der Gewinn der Stromlieferanten nicht mehr davon ab, ob sie möglichst viel Strom verkaufen, sondern davon, ob sie und ihre Kunden beim Stromsparen Erfolg haben.** Der Stromverbrauch pro Kopf

ist in Kalifornien stabil und der Kalifornier verbraucht ein Drittel weniger Strom als der Durchschnittsamerikaner.

Fordern mit Normen

Fordern heisst, bewährte Stromspartechnik zum Standard zu machen und Stromfresser zu verbieten. Der Stromverbrauch eines einzelnen Geräts wie eines Mobiltelefons ist gering. Der übermässige Verbrauch ergibt sich daraus, dass viele Leute viele Geräte nutzen. Der Unterschied zwischen einem sparsamen und einem weniger sparsamen Gerät macht in der jährlichen Stromrechnung kaum ein paar Franken aus. Finanzielle Anreize bringen hier wenig. Erlässt man dagegen strenge Normen für Stromeffizienz von Neugeräten, lässt sich schnell in grossem Mass Strom sparen. Zu den wirksamen gesetzlichen Vorgaben gehört auch das Verbot von Elektroheizungen.

Für Politikerinnen und Politiker

- ➔ Zu Transparenz sowie bei Fördern und Fordern Massnahmen beschliessen.
- ➔ Politiker betreiben das Effizienz-Kraftwerk, das uns bis 2035 rund 19 TWh pro Jahr einsparen lässt.
- ➔ Abweichungen von diesem Effizienz-Ziel sind nur legitim, wenn sich die Bevölkerungszahlen oder die Stromanwendungen zum Ersatz fossiler Energie (zum Beispiel Wärmepumpen oder Elektromobilität) anders entwickeln als vom Bundesrat bisher kalkuliert wurde.

Premium-Elektromotoren

STROMEFFIZIENZ KONKRET

Die Hälfte der elektrischen Energie wird in elektrischen Motoren zum Betrieb von Pumpen, Ventilatoren, Kälte- und Druckluft-Kompressoren etc. verbraucht. Sie sind oft überdimensioniert und veraltet (vgl. www.topmotors.ch). Hoch-effiziente Motoren, die in den USA seit 13 Jahren eingeführt sind, sind in der Schweiz noch weitgehend unbekannt. Das Einsparpotenzial bei Elektromotoren in Industrie und Gewerbe ist hoch.



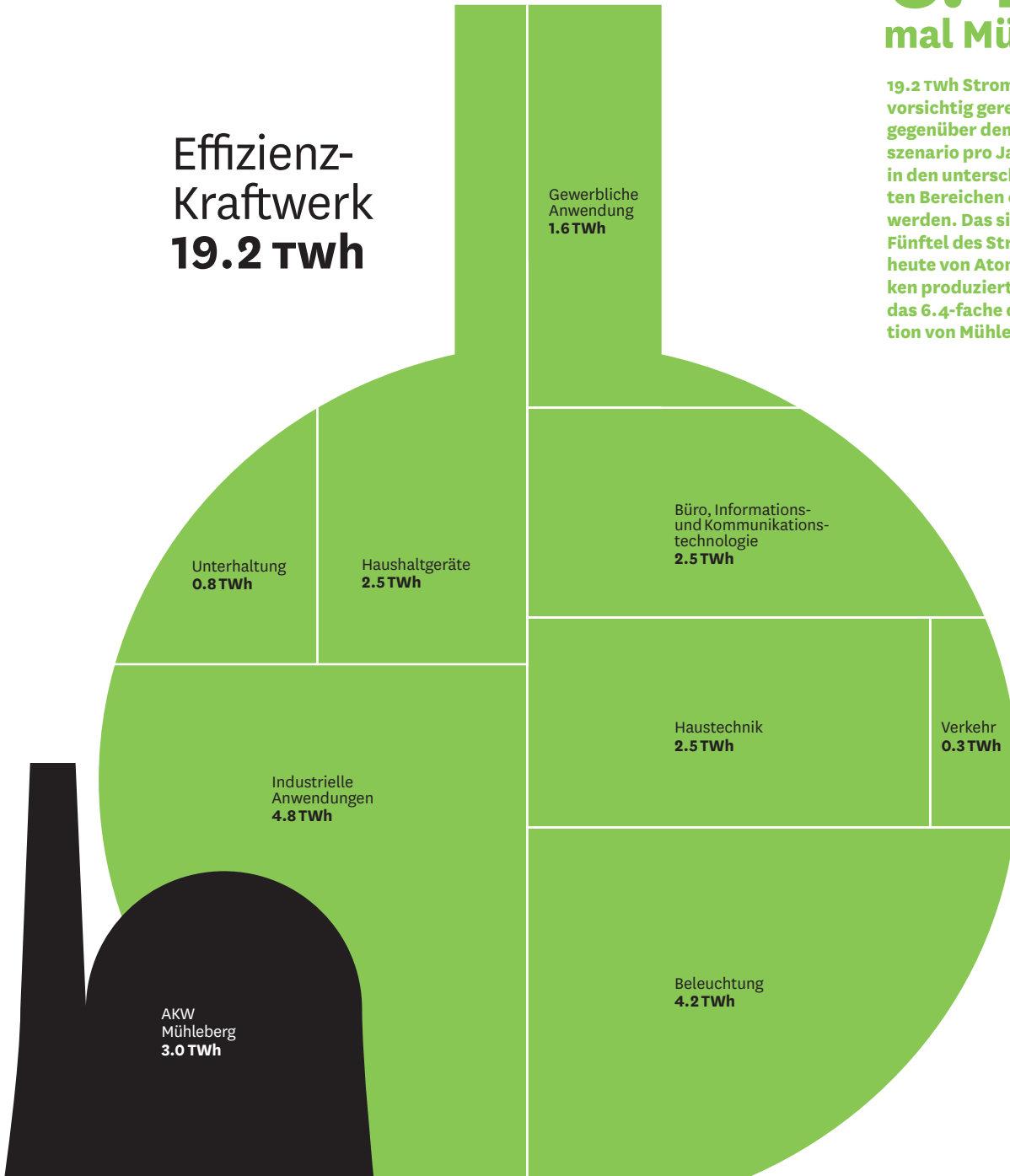
**Geht es
so weiter wie
bisher?**

Zwei von Fünf Kilowattstunden werden mit wartenden Kaffeemaschinen, auf Standby-Betrieb gestellten Fernsehern, ineffizienten Beleuchtungen und Leerläufen in der industriellen Produktion verschwendet. Das passt nicht zur Schweiz. Stromeffizienz und sparen jedoch schon. Das «Effizienz-Kraftwerk» muss von der Politik in Betrieb genommen werden.

6.4 mal Mühleberg

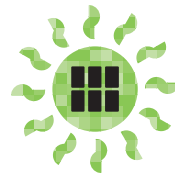
19.2 TWh Strom können vorsichtig gerechnet gegenüber dem Referenzszenario pro Jahr bis 2035 in den unterschiedlichsten Bereichen eingespart werden. Das sind vier Fünftel des Stroms, der heute von Atomkraftwerken produziert wird bzw. das 6.4-fache der Produktion von Mühleberg.

Effizienz- Kraftwerk 19.2 TWh



PHOTOVOLTAIK

Rund 25 Prozent des Schweizer Stroms lassen sich unproblematisch auf Hausdächern, auf Industriebauten, an Lärmschutzwänden oder auf überdeckten Parkplätzen produzieren.



Sonnige Marktrevolution

Photovoltaik war etwas für Weltverbesserer und Ökofreaks, nicht jedoch für den Markt. Das ist heute anders: Die Verkäufe von Photovoltaik-Systemen sind weltweit ein Milliarden-Geschäft und längst wird global jährlich mehr Strom aus Solarzellen zugebaut als aus Atomkraftwerken. Überall, wo die Sonne scheint, können Solarzellen die Sonnenstrahlung in Strom umwandeln; und das sogar bei bedecktem Himmel. Die Ressource Sonne ist unerschöpflich und gratis. Silicium, das für die Solarpanels gebraucht wird, ist zudem reichlich vorhanden. Fällt Solarstrom also sozusagen vom Himmel bzw. vom Dach? Nein, natürlich nicht. Aber die notwendige, komplexe Technik ist praxiserprobt und entwickelt sich wie der Markt «revolutionär». In Kombination mit Wind (ergänzende Produktion u.a. im Winter), Wasser (Speicherseen) und einem intelligenten Netz (Smartgrid) erobert der Solarstrom den gewünschten Stellenwert im Strommix.

» Um Sonnenstrahlen kann man keinen Krieg führen. »

Hans-Josef Fell, Mitglied des Deutschen Bundestags.

Riesiges Potenzial – realistisches Ziel

Der Photovoltaik wird bei den erneuerbaren Energien das grösste Potenzial zugeschrieben. «Solarenergie ist eine der wenigen neuen Technologien, bei denen sich die langfristigen Erwartungen erfüllt haben», sagt Gerhard Stryi-Hipp vom Fraunhofer-Institut, der grössten Solar-Forschungsstätte Europas. Die enorme technische Revolution hat die Preise und den Materialbedarf verringert sowie den Wirkungsgrad verbessert. Die Entwicklung ist nicht abgeschlossen: Die Lernkurve steigt weiter, die Preise fallen. Erdöl oder Gas müssen demgegenüber mit immer grösserem Aufwand gesucht und gewonnen werden. So steigt die Konkurrenzfähigkeit der Photovol-

DIE ÖKOWAHRHEIT

Lebensdauer

Durchschnittlich 30 Jahre

Energierücklauf

Produziert ca. 15-mal so viel Energie, wie für Herstellung, Installation und Entsorgung notwendig. Energie Pay-Back ca. 2 Jahre.

Effizienz

Wirkungsgrad stieg zwischen 2003 und 2010 um 25 Prozent. Der Trend «mehr Strom von weniger Solarfläche» geht weiter.

Nachbarfreundlich

Im Betrieb lautlos, gänzlich ohne Emissionen

Kritische Rohstoffe

95 Prozent der Solarzellen bestehen hauptsächlich aus Silizium. Silizium, das zweit-häufigste Element der Erdkruste, wird aus Quarzsand gewonnen, ist ungiftig und wiederverwertbar. Daneben notwendige Metalle wie Kupfer oder Blei sind nach dem Gebrauch der Solarzellen vollständig recycelbar.

Gefahrenquelle

Unsachgemässe Herstellung sowie Entsorgung statt Recycling

taik. Die Schweiz muss die Kraft der technischen Solar-Revolution nutzen: Wird heute 0.1 Prozent des totalen Schweizer Strombedarfs gedeckt, sollen es dereinst 24.6 Prozent sein. Diese 24.6 Prozent (rund 15.6 TWh) lassen sich unproblematisch auf Hausdächern, auf Industriebauten, an Lärmschutzwänden oder auf überdeckten Parkplätzen realisieren. Da liegen die Prioritäten. Zielkonflikte zwischen Solaranutzung und dem Heimat- und Landschaftsschutz sind vermeidbar (z.B. keine Solaranlagen auf geschützten Gebäuden). Im Zweifelsfalle kann auf umstrittene Standorte verzichtet werden: das Potenzial an sinnvollen Flächen im Siedlungsgebiet ist riesig. Mit der Losung «Hände weg von Solaranlagen in ge-

schützten Landschaften oder auf grüner Wiese» erspart sich die revolutionäre Technik kräfteaufwendende Diskussionen oder Imageschäden.

Erwünschte Nebenwirkungen

Photovoltaik ist erschwinglich geworden. Eine starke Zunahme der Nachfrage, technische Entwicklungssprünge und Serienproduktion heissen die Ursachen. Der Nachteil: Die Produktion von Solarzellen hat sich stark nach China verlagert. Europäische Pionierfirmen sind unter Druck geraten. Ein typisches Zeichen, dass das Zeitalter der Massenproduktion rasend schnell eingetreten ist. Vom Bau von dezentralen Anlagen profitiert jedoch das Schweizer Gewerbe. Im Berggebiet könnte dies sogar ausgeprägt der Fall sein: Alpine Standorte weisen eine generell höhere Solareinstrahlung auf als Dachanlagen im Mittelland. Der Solarstrom eröffnet neue, wirtschaftlich interessante Felder im High-tech-Arbeitsmarkt der Schweiz: der Netzausbau, die Steuerungstechnik und die Speicherung von Solarstrom.

Für Politikerinnen und Politiker

- ➔ Weg mit dem Deckel bei der KEV (Kostendeckende Einspeisevergütung).
- ➔ Rascher Zubau auf bebauten Flächen im Siedlungsgebiet durch unbürokratischen Umgang mit Photovoltaik-Projekten.
- ➔ Solarstrom-Produzenten in Gebirgskantonen verdienen Geld, lösen sich von der Fokussierung auf die Wasserkraft.

**Sonne, hier
bei uns, in
der Schweiz?**

Die Kombination von «Schweiz und Berge» passt besser als «Schweiz und Sonne». Ist die Solarkraft also etwas für Spanien oder Afrika? Ja, sicher, aber genauso für die Schweiz. Alpine Standorte weisen eine generell hohe Sonneneinstrahlung auf. Zudem ergänzen sich Anlagen im Mittelland (bringen Strom v.a. von April bis September) und im Berggebiet (gute Wintererträge dank Schneereflection und wenig Nebel).



**50
Prozent**

25 m² pro Einwohner misst die Dach- und Fassadenfläche, die für Photovoltaik geeignet wäre. Weniger als 50 Prozent davon (12 m²) sind notwendig, um 15.6 TWh oder 24.6 Prozent des Schweizer Bedarfs durch Solarstrom zu decken.

WASSERKRAFT

Die jährliche Stromproduktion aus Wasser stieg zwischen 1962 und 2010 um 68 Prozent, d.h. von 22 TWh auf 35 TWh. Bis 2035 können naturverträglich maximal netto 1.1 bis 1.5 TWh dazukommen.



Rückgrat der Stromversorgung

Der Vorsprung, den wir bei den erneuerbaren Stromquellen gegenüber anderen Ländern haben, ist beträchtlich. 54.8 Prozent des in der Schweiz erzeugten Stroms stammt aus Wasserkraft. Turbinen, welche an Generatoren angeschlossen sind, werden durch die Wasserkraft betrieben und erzeugen elektrische Energie. Die einfache Technologie macht den Strom aus Wasserkraft kostengünstig. Mittlerweile verfügt die Schweiz über 556 Zentralen mit einer Leistung von mindestens 300 kW und 1000 Kleinstkraftwerken: Rund 95 Prozent des technisch erschliessbaren Potenzials sind genutzt. Ganze Täler wurden geflutet und verschiedene Regionen sind im letzten Jahrhundert durch die Wasserkraft geprägt worden und leben von ihr. Beispielsweise in Graubünden nahmen Kanton und Gemeinden 2010 zusammen rund 90 Mio. Franken an Wasserzinsen ein. Doch was haben wir aus dem Vorsprung durch die natürlichen Voraussetzungen gemacht? Wenig! Der Anteil an erneuerbaren, einheimischen Energieträgern am Gesamtstromverbrauch hat sich in der Schweiz in der Vergangenheit stark reduziert: von 90 Prozent in den 1970er-Jahren auf heute unter 60 Prozent. **Die Prägung durch die Wasserkraft verbaut insbesondere im Berggebiet die Sicht auf das Potenzial und die Chancen der Photovoltaik.**

Bewusste Konsolidierung

Fischer und Naturschützer mussten lange Jahre gegen ausgetrocknete Wasserläufe und für ausreichende Restwassermengen kämpfen. 1300 Restwasserstrecken mit einer Gesamtlänge von rund 2700 km beeinträchtigen unsere Gewässer. Gemäss Gewässerschutzgesetz von 1992 müssen Wasserfassungen ohne Restwasserabgabe bis Ende 2012 saniert sein, d.h. es wird eine minimale Restwassermenge vorgeschrieben. Durch die Umsetzung der gesetzlichen Vorgaben schätzt das Bundesamt für Energie, dass 1.4 TWh

DIE ÖKOWAHRHEIT

Flexibilität

Wasserkraft liefert sowohl Band- als auch Spitzenenergie.

Effizienz/Wirkungsgrad

In modernen Anlagen sehr hoch. Potenzial zur Verminderung von Reibungsverlusten in Druckstollen ist noch nicht ausgeschöpft.

Lebensraum Wasser

Wird durch Ableitung des Wassers, die Unterbrechung des Gewässers und die rasch ändernden Abflussmengen bei Speicherwerken (Schwall und Sunk) massiv beeinträchtigt.

Ökostrom

Wasserkraft ist nicht überall naturverträglich. «naturemade star» garantiert hohe ökologische Standards.

Lebensdauer

Einfache Technik erlaubt lange Lebensdauer.

Stromproduktion wegfallen. Seit dem 1. Januar 2011 ist zudem das neu revidierte Gewässerschutzgesetz in Kraft. Die Wasserkraftwerke werden im Interesse der Natur, der Fischer und des Tourismus stärker in die Pflicht genommen. Beeinträchtigungen der Gewässer durch die Wasserkraft müssen zukünftig verringert werden. Trotzdem bildet die Wasserkraft auch künftig die Basis der Stromproduktion. Durch Aus- und Neubau ist gesamt haft ein naturverträglicher Netto-Zuwachs der Wasserkraft um 1.1 bis 1.5 TWh realistisch. Damit summiert sich bis 2035 der Wasseranteil im Strommix auf 56.4 Prozent. Die bestehenden Anlagen sowohl ökologisch (Restwassermengen) als auch von der Effizienz her rasch zu sanieren, entspricht einer Konsolidierung. Erfolgreich aber gerundet wird diese Konsolidierung, wenn der Bau von neuen Werken nur an unproblematischen Standorten erfolgt.

Wasser stabilisiert das Netz

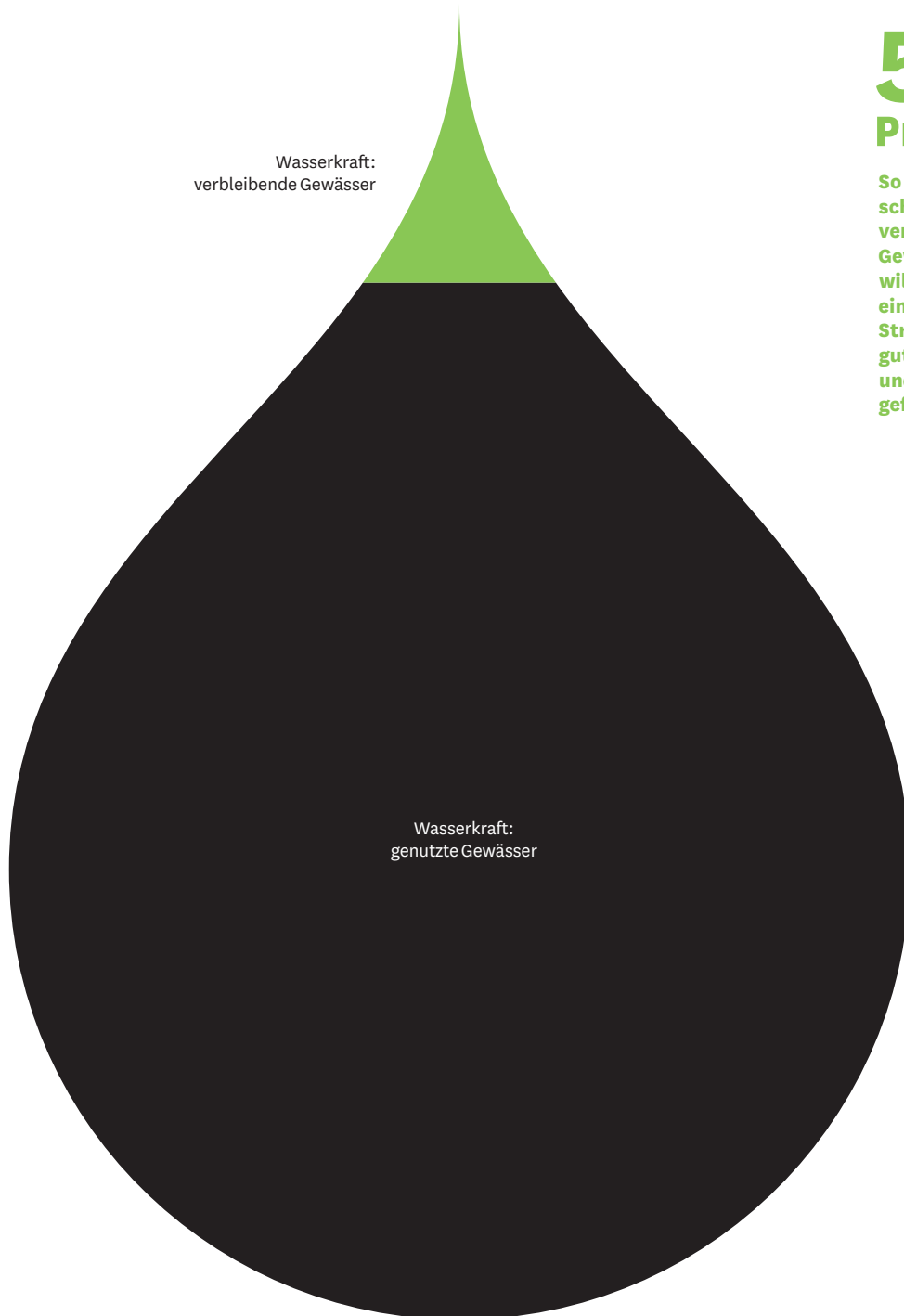
Während in Laufkraftwerken Bandenergie bereitgestellt wird, dienen die Speicherkraftwerke der Regulierung. So sind heute in den Pumpspeicherkraftwerken der Schweiz Turbinen und Generatoren von insgesamt 1750 MW Leistung installiert. Diverse Neubauten und geplante Werke erhöhen diese Leistung voraussichtlich auf über 6000 MW.

Für Politikerinnen und Politiker

- ➔ Die Turbinierung von Trink- und Abwasser sowie die Optimierung bzw. der Ausbau von bestehenden Anlagen haben Priorität (netto plus 250 GWh).
- ➔ Naturverträgliche Standorte/Flussstrecken sowohl national als auch kantonale festlegen und diese erschliessen (netto max. plus 1.1 bis 1.5 TWh).
- ➔ Verzicht auf den Zubau in noch unversehrten Bach- und Flussläufen.
- ➔ KEV-Gelder auch zur Sanierung von Anlagen verwenden und gleichzeitig übermässige Finanzierung der (Kleinst-)Wasserkraft durch die KEV unterbinden.
- ➔ Im Alpenraum die Wasserkraft konsolidieren und Zubau-Anstrengungen vermehrt auf Photovoltaik richten.

**Ist die
Zitrone schon
ausgepresst?**

Tatsächlich wird 95 Prozent des technisch erschliessbaren Potenzials der Wasserkraft genutzt. Die Prioritäten müssen daher lauten: Effizienz-Potenzial nutzen → bestehende Anlagen sanieren → Trink- und Abwasser turbinieren → Verzicht auf die Nutzung von bisher unversehrten Flüssen und Bächen.

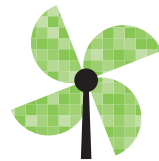


**5
Prozent**

So wenig technisch erschliessbarer Spielraum verbleibt in den Schweizer Gewässern. Niemand will das letzte Bächlein für ein paar Kilowattstunden Strom hergeben. Dialog und gute Planung auf Bundes- und Kantonsebene sind gefragt.

WINDENERGIE

Jede neue Windanlage deckt den Bedarf von ca. 1000 Haushalten. Ob wertvolle Teile der Schweizer Landschaft dafür einen Preis bezahlen, hängt von koordinierter Planung ab.



Windenergie und Landschaftspreis

Auf 1.5 TWh pro Jahr will die Umweltallianz die Windenergieproduktion steigern. Das heisst die Anzahl der Windenergieanlagen steigt in der Schweiz bis 2035 von 30 auf 400. Es kann rasch vorwärts gehen. Dazu müssen aber Kantone und Regionen die Planung aufeinander abstimmen, geeignete Standorte umsichtig ausscheiden und alle Akteure in die Planung einbeziehen. Die Kantone Neuenburg und Solothurn haben bereits aufgezeigt, wie dies geschieht und Konflikte vermieden werden können. Nur so wird der Ausbau der Windkraft von 0.04 TWh (heute) auf 1.5 TWh (spätestens 2035) begünstigt – Landschaftsschutz inklusive. Die planerische Rücksichtnahme auf Anwohner, Landschaft, Vogelschutz und Fledermausarten ist DER Erfolgsfaktor der Schweizer Windenergie. So tragen Windanlagen nicht nur zur Versorgungssicherheit bei, sondern werden auch zum natur- und landschaftsverträglichen Stromversorger. Promotoren der Windenergie gehen davon aus, dass in der Schweiz ein Potenzial für 4 TWh besteht. Im Juli 2012 waren bei Swissgrid 503 Windanlagen auf der Warteliste für eine kostendeckende Einspeisevergütung aufgeführt. Dies bestätigt den Bedarf an guter Planung. Ein Wildwuchs wäre der Entwicklung abträglich. In Österreich sind 663 Anlagen in Betrieb. Sie decken den Bedarf von 600 000 Haushalten.

» Geeignete Standorte für Windenergieanlagen befinden sich in bereits stark genutzten Räumen oder da, wo ein ausreichender Grad an Erschliessung bereits gegeben ist und keine Schutzziele verletzt werden. Diese Standorte sind prioritär zu erschliessen. »

Silva Semadeni, Nationalrätin, Präsidentin Pro Natura

Windland Schweiz?

Weltweit hat sich die Anzahl Windkraftwerke seit 1995 alle drei Jahre verdoppelt. An einzelnen Standorten finden sich in der Schweiz ähnlich gute Bedingungen wie in Deutschlands

DIE ÖKOWAHRHEIT

Umwelt

Gute Ökobilanz. Neueste Turbinen sind höher, aerodynamischer und geräuschärmer; damit aber auch weitherum besser sichtbar geworden.

Lebensdauer

20 bis 25 Jahre. Einfacher Rückbau.

Energierücklauf

Produziert während der Lebensdauer ca. 70-mal so viel Energie, wie für Herstellung, Installation und Entsorgung nötig; Energy Pay-Back weniger als 1 Jahr.

Zu beachten

In unmittelbarer Siedlungsnähe, in Vogelzugs-Korridoren oder bei wichtigen Fledermaushabitaten ungeeignet.

Norden. Dank technischen Verbesserungen, grösserer Nabenhöhe, längeren Rotorblättern und neuen Materialien laufen Windanlagen effizienter, leiser und über längere Laufzeiten pro Jahr. Die Turbinen ermöglichen so auch in Mitteleuropa die Lieferung von vergleichsweise günstigem Winterstrom. Es kommen also Gebiete hinzu, die bisher nicht als rentabel galten. Ausserdem braucht es weniger Anlagen.

Elektroinstallationen vergeben werden. Die Region profitiert zudem von Arbeiten im Betrieb und im Unterhalt sowie von Baurechtszinsen und Ertragsbeteiligungen. Für das ganze Land von Nutzen ist, dass mit der Windenergie ein neues Stromangebot mit Winter Spitze entsteht. Die Versorgungssicherheit im Winter kann verbessert werden; auch mit Importen von Windenergie aus dem Ausland. Die Windkraft passt so optimal in den Strommix 2035.

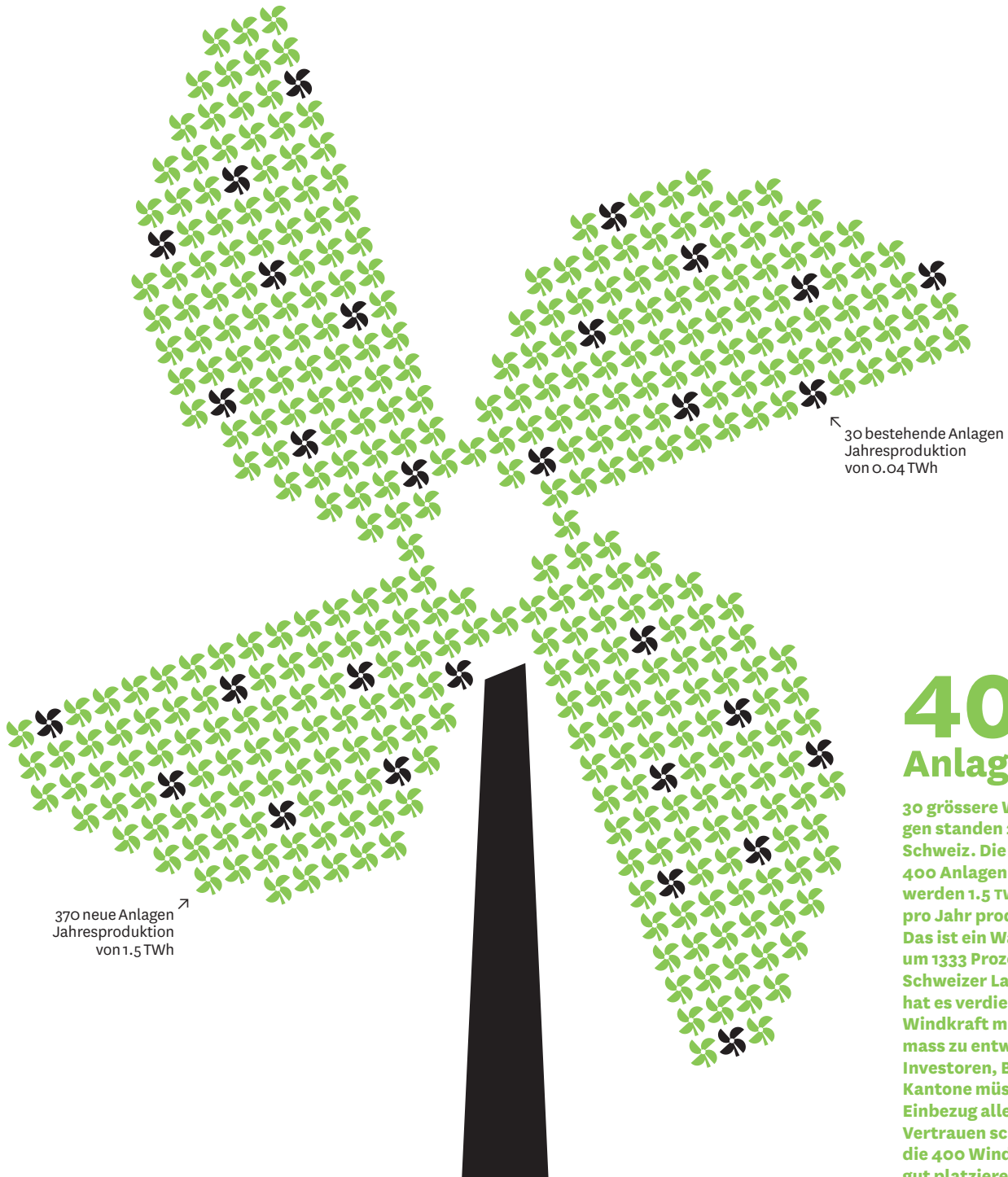
Für Politikerinnen und Politiker

- ➔ Nur eine kantonsübergreifende Planung mit dem Einbezug aller Akteure ermöglicht es, die richtigen Standorte auszuwählen und ungeeignete zu streichen.
- ➔ Gut erschlossene, bereits stark genutzte Räume sind zu bevorzugen.
- ➔ Hände weg von Vogelzugkorridoren, Vogelschutzgebieten, wertvollen Fledermaushabitaten, Auerhuhnpopulationen und wichtigen Standorten für Brut- und Gastvögel.
- ➔ Bei Investitionen im Ausland auf Windanlagen statt auf Atom- und Kohlekraftwerke setzen.

Der Nachteil der grösseren Anlagen ist selbstredend ihre bessere Sichtbarkeit. Sympathisch ist dem gegenüber, dass 30 bis 40 Prozent der Investitionen für eine Windanlage an Unternehmen in der Region für Planung, Bau und

Hat die Schweiz den Anschluss bei der Windkraft verpasst?

Ja, eigentlich schon. Am Strommix (Produktion) von rund 63 TWh wird die Windkraft bis 2035 immerhin mit rund 2 bis 3 Prozent beteiligt sein. Dies entspricht dem Bedarf von über 400 000 Haushalten. Windenergie ist bereits heute eine kostengünstige, junge Technik. Weitere Fortschritte auf der Lernkurve und entsprechende Kostenreduktionen sind wahrscheinlich.



400 Anlagen

30 grössere Windanlagen standen 2012 in der Schweiz. Die dereinst 400 Anlagen à 2 MW werden 1.5 TWh Strom pro Jahr produzieren. Das ist ein Wachstum um 1333 Prozent. Die Schweizer Landschaft hat es verdient, die Windkraft mit Augenmass zu entwickeln. Investoren, Bund und Kantone müssen unter Einbezug aller Akteure Vertrauen schaffen und die 400 Windanlagen gut platzieren.

GEOTHERMIE

Erdwärme steht nahezu ununterbrochen zur Verfügung und kann einen Beitrag an Bandenergie leisten. Die Schweiz eignet sich für die Nutzung von Erdwärme und vorausschauende Investitionen bieten Chancen.



Beben inklusive?

Geothermie ist eine emissionsarme, unerschöpfliche Energiequelle. Der Schweizer Untergrund ist gemäss der International Energy Agency überdurchschnittlich gut geeignet. Die Schweiz hat 50 000 Erdwärmesonden installiert. Solche Sonden werden zu Heizzwecken mit Wärmepumpen kombiniert. Geothermie könnte aber auch zur Produktion von Strom genutzt werden. Das in der Schweiz u.a. in Frage kommende «Hot-Dry-Rock-Verfahren» hat 2006 in Basel durch die ausgelösten Beben einen Rückschlag erlitten. Daraus wurden die Lehren gezogen. Aktuell befinden sich in St. Gallen und in Lavey-les-Bains zwei geothermische

Kraftwerksprojekte in der Realisierungsphase. Die Erfahrungen aus diesen Projekten sind Grundlage für die Weiterentwicklung der Geothermie in der Schweiz. Denn es ist eine Realität: die Stromerzeugung aus Erdwärme ist von einer kommerziellen Nutzung noch recht weit entfernt. Relevante Stromerträge sind ab ca. 2030 zu erwarten. Der Bundesrat rechnet bis 2050 mit einer Produktion von bis zu 5 TWh pro Jahr. Die Umweltallianz geht für 2035 von 2.2 TWh aus. Geothermie ist eine Chance. Genaue Potenzialabschätzungen und Erkundungsbohrungen können sich lohnen und sind Investitionen in die Zukunft.

Für Politikerinnen und Politiker

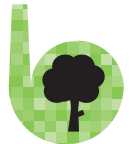
- ➔ Informationen über den Schweizer Untergrund für alle Interessierten zugänglich dokumentieren und mit Erkundungsbohrungen ergänzen.
- ➔ Technologieentwicklung an konkreten Projekten staatlich fördern.
- ➔ Fündigkeitsrisiko bei Bohrungen besser öffentlich absichern.

Weiterlesen

www.umweltallianz.ch/stromzukunft

BIOMASSE

Strom aus Biomasse ergänzt durch die flexible und bedarfsgerechte Produktion den Wind- und Solarstrom. Der Ausbau der Biomasse bringt Wertschöpfung auch in Randregionen.



Langsame Brüter

Gülle und Mist vom Bauernhof, Erntee- oder Küchenabfälle, Faulschlamm aus Kläranlagen und Holz haben eines gemeinsam: Ihre in chemischer Form gespeicherte Sonnenenergie lässt sich in Strom und Wärme umwandeln. Dies geschieht beispielsweise mit Hilfe von Mikroorganismen: langsame, sympathische Brüter, die durch das Vergären von feuchter Biomasse Methan produzieren. Das Biogas oder Biomethan wird anschliessend in Blockheizkraftwerken verbrannt und dadurch zu Strom und Wärme. Die Kombination von Strom- und Wärmenutzung macht die Biomasse-Nutzung ökologisch vorteilhaft. Das gilt auch für die Verbrennung von Waldrestholz oder Altholz in Biomasseheiz-

kraftwerken. Inklusive den biogenen Anteilen in Kehrichtverbrennungsanlagen könnte die Stromherstellung aus Biomasse bis 2035 von 2.4 auf rund 8.3 TWh (entspricht 13.1 Prozent am Strommix) gesteigert werden: klimaschonend und ohne Emissionen.

Für Politikerinnen und Politiker

- ➔ Strom- und Wärmeerzeugung sind als untrennbar anzusehen. Das ist bei der Anlagebewilligung und der KEV zu berücksichtigen.
- ➔ Die engergetische Nutzung von Hofdünger muss attraktiver werden.
- ➔ Besondere Förderung von Anlagen, die Strom produzieren, wenn der Bedarf hoch ist oder Wind und Sonne wenig Strom liefern.

- ➔ Investoren wie Politiker müssen davon ausgehen, dass die Preise für Biomasse künftig steigen werden.
- ➔ Biomasse als Stromquelle darf die Produktion von Nahrungsmitteln nicht konkurrenzieren.

Weiterlesen

www.umweltallianz.ch/stromzukunft

Das Stromnetz wird 2035 für 100PRO anders aussehen als heute: intelligenter und auf das dezentrale, schwankende Angebot der erneuerbaren Stromquellen ausgerichtet. Die Frage «Stromwende Ja oder Nein» beherrscht damit die Diskussion um das Stromnetz der Zukunft.

Strommix bestimmt das Netz

Das Schweizer Stromnetz ist mit 6700 km Hochspannungsleitungen auf 15 000 Masten, einem 245 000 km Verteilnetz und 50 Kopplungsstellen ins Ausland dicht gewoben und leistungsstark. So kann beispielsweise permanent die mehrfache Leistung des Atomkraftwerks Gösgen über die Grenze hin und her verschoben werden. Die Netzstabilität und die Versorgungssicherheit sind typisch schweizerisch: perfekt. Das enge Schweizer Stromnetz ist denn auch die Basis für die Zukunft. Geht es um die Weiterentwicklung, so ist nur die Erneuerung des Netzes unbestritten. Zwei Drittel des Übertragungsnetzes ist über 40 Jahre alt. Ein Teil der Kosten, die in den nächsten Jahren die Diskussionen um die Netze dominieren werden, steht somit nicht in Verbindung mit der Energiewende, sondern fällt unabhängig vom eingeschlagenen Weg an.

Wo die Prioritäten beim Ausbau der Netze liegen, darüber scheiden sich allerdings die Geister. Die Elektrizitätswirtschaft setzt auf zentrale Stromproduktion und somit stark auf Hochspannungsleitungen. Konkret geht es um die Anbindung von Pumpspeicherwerken sowie den Ausbau der Leitungen für den grenzüberschreitenden Stromhandel. Noch konkreter: Zentrale Grosskraftwerke (Atom, Gas) und die bisherigen Geschäftsmodelle bestimmen weiterhin das Denken und damit die Netzausbau-Prioritäten der grossen Stromlieferanten.

Nach Überzeugung der Umweltorganisationen ist im Sinne von 100PRO auch beim Netz ein neues Denken unabdingbar. **Ein dezentraler Kraftwerkpark auf Basis erneuerbarer Energien verlagert die Anforderungen ans Netz stark auf die regionale Verteilebene.** Regionale Verteilnetze müssen im Zusammenspiel mit den Übertragungsnetzen (Hochspannungsleitungen) in der Lage sein, den fluktuierend produzierten Strom aus erneuerbaren Energien aufzunehmen und «intelligenter» zu

verteilen. Die dezentrale Stromproduktion verlangt eine von Grund auf neue Netzplanung. Bei der Diskussion um das Netz geht es stellvertretend um die Energiewende.

Netzbelastung tief halten

Für die Netzstabilität müssen Nachfrage und Angebot immer im Gleichgewicht sein. Produzieren, transportieren, speichern und verbrauchen: die Stromwertschöpfungskette muss perfekt zusammenpassen. Wann immer die Nachfrage nicht mit dem Angebot übereinstimmt, kommen die flexible Wasserkraft oder – unter der Inkaufnahme von Energieverlusten – Pumpspeicherwerke zum Einsatz. Heute produzieren Atomkraftwerke Tag und Nacht Strom – auch wenn wir ihn nicht brauchen. Dieser Strom muss abgenommen werden, sei es durch höheren Verbrauch, Export ins Ausland oder Speicherung. Das erhöht den Speicher- und Transportbedarf und verstopft die Netze.

Auch der Stromhandel über die Grenzen bringt die Netze an Belastungsgrenzen, ohne dass dies zwingend die Versorgungssicherheit erhöht. Bei meist tagsüber hoher Nachfrage exportieren die Elektrizitätswerke Strom aus Wasserkraft und Pumpspeicherwerken mit Gewinn ins Ausland. Nachts kommt dann günstiger Atom- und Kohlestrom in die Schweiz, mit dem Wasser wieder in die Pumpspeicherbecken gepumpt wird. Die Umweltorganisationen lehnen neue Stromleitungen ab, die allein dem Stromhandel einiger Energieversorger dienen. **Die Strategie des richtigen Strommix' soll die Netzstruktur und die Netzinvestitionen definieren – nicht umgekehrt.**

Das NOVA-Prinzip

Die Umweltorganisationen plädieren für das NOVA-Prinzip (Netzausbau: Optimierung vor Verstärkung vor Ausbau). Optimierung bedeutet zum Beispiel, die Erwärmung bestehender Leitungen zu überwachen, so dass sie je nach

Wetter flexibel mit mehr Strom beschickt werden können. Eine weitere Optimierung: vorhandene Netze zu Smartgrids weiterzuentwickeln. Solche intelligenten Netze transportieren neben dem Strom alle für die Netzsteuerung wichtigen Informationen über Stromeinspeisung und -nachfrage. Bei der Netzverstärkung wird die Transportkapazität bestehender Freileitungen erhöht, indem zusätzliche Kabel montiert, der Querschnitt der bestehenden Leitungen erhöht oder Hochtemperaturseile eingesetzt werden. Das NOVA-Prinzip verschont uns vor falschen Netzinvestitionen und vermindert die Belastungen von Mensch, Natur und Landschaft durch Stromnetze. Eine kluge Trassenführung und wo sinnvoll eine Erdverkabelung ergänzen das NOVA-Prinzip. Der Austausch mit dem Europäischen Strommarkt ist zudem wichtig. Dies um saisonale Schwankungen auszugleichen und um die Versorgungssicherheit jederzeit zu gewährleisten. Der Anschluss an das geplante europäische Netz mit verlustarmer Gleichstrom-Technologie soll daher vorangetrieben werden.

Für Politikerinnen und Politiker

- ➔ Unser Übertragungsnetz (Hochspannungsleitungen) ist weitgehend ausreichend.
- ➔ Neue dezentrale Kraftwerke erfordern eine neue Netzplanung und vor allem den Aus- und Umbau der regionalen Verteilnetze.
- ➔ Der Anschluss an ein europäisches «Supergrid» mit Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung ist anzustreben.
- ➔ Netzausbau nach dem NOVA-Prinzip minimieren und wo immer möglich und sinnvoll Erdkabel anstelle von Freileitungen einsetzen.

MACHER & BEWAHRER

Als Macher kämpfen wir für mehr Stromeffizienz und erneuerbare, einheimische Energiequellen. 100PRO. Als Bewahrerinnen sind wir Fürsprecher einer lebenswerten Umwelt. Diese Doppelrolle wagen wir, weil wir Verantwortung für das Ziel «nachhaltiger Strommix 2035» übernehmen wollen.

Dynamik durch das neue «WIR»

Wir alle werden überrascht sein, welche Dynamik die Stromwende auslösen wird. Die Umweltorganisationen legen mit ihrer Kooperation untereinander schon mal vor. Der Entstehungsprozess zur vorliegenden Broschüre hat zur Reflektion der Rolle der Umweltorganisationen und ihrer Verantwortung in der Stromwende geführt. Die Umweltorganisationen wollen Teil der Lösung sein und haben, neben der Zusammenarbeit untereinander, auch die Kooperation mit Vertretern der Wirtschaft, insbesondere im Bereich der Stromeffizienz, intensiviert.

Die Dynamik wird aber auch neue Kooperationen zwischen Forschung und KMU in der Entwicklung von Stromeffizienz und Erneuerbaren hervorbringen. Neue Märkte werden erschlossen, rasante Entwicklungen werden uns zum Staunen bringen. **Ein Beispiel dazu: Im Dezember 2011 hat Deutschland in einem Monat (!) so viele Solarzellen installiert, wie die Prognose des Bundesrats bis 2035 für die Schweiz insgesamt vorsieht.** Die Umweltorganisationen sind daher überzeugt:

Der nachhaltige Schweizer Strommix ohne Atom- und Gaskraft ist bis 2035 erreichbar. 100PRO.

Ein Zuwarten bis 2050 braucht es nicht

Wir können uns vollständig mit Strom aus einheimischen und erneuerbaren Quellen versorgen. Wenn wir wollen. Denn das neue «WIR» können wir selbst gestalten – typisch schweizerisch: demokratisch und gemeinsam, sicher, zahlbar und effizient. Der Weg zur Strom-Souveränität ohne Atom- und Gaskraft bringt einen erheblichen Gewinn für das Gewerbe sowie den Denk- und Werkplatz Schweiz. Gefordert sind: Ingenieurinnen, Forscher, Effizienz-Techniker, Gewerbler, Politikerinnen, Behörden und Umweltschützer. Und nicht zuletzt «WIR»; das sind die Schweizer Privatpersonen und unser Konsumverhalten. Wir alle können zu Machern für die sichere Stromzukunft der Schweiz werden:

STROMMIX 2035
**100
PRO**
EINHEIMISCH
ERNEUERBAR
EFFIZIENT

Das neue «WIR» der Umweltorganisationen

PORTRAIT

Die Umweltallianz vereinigt Greenpeace, Pro Natura, SES, VCS und WWF. Ziel ist die Koordination der politischen Aktivitäten der Organisationen. Ein gemeinsames, grosses Projekt ist die Begleitung der politischen Debatten um die Energie-wende. Diese Debatten werden hart geführt. Der Weg ist lang und steinig. Die fünf Organisationen der Umweltallianz wollen auf diesem Weg zum sicheren Strommix 2035 sowohl Macher als auch Bewahrer sein. Zum Wohl der Menschen und der Natur der Schweiz.

Mehr Facts&Figures zu 100PRO in den Faktenblättern unter www.umweltallianz.ch/stromzukunft. Mehr Hinweise, wie wir alle zu 100PRO beitragen können, gibt es unter www.energybox.ch oder www.topten.ch.

IMPRESSUM

Herausgeber

Umweltallianz, Schützengässchen 5, 3000 Bern 7
www.umweltallianz.ch, info@umweltallianz.ch
© Bern 2012

Konzeption, Redaktion und Gestaltung

pluswert gmbh Chur/Basel in Kooperation mit
vollprecht gestaltung, Basel.

Diese Publikation ist auch auf Französisch erschienen und kann unter info@umweltallianz.ch oder unter der Telefonnummer +41 (0) 31 313 34 33 bestellt werden. Weiterführende Faktenblätter zum Strommix 2035 unter www.umweltallianz.ch/stromzukunft

GREENPEACE



pro natura

SCHWEIZERISCHE ENERGIE-STIFTUNG
FONDATION SUISSE DE L'ENERGIE



Verkehrs-Club
der Schweiz

