

## Schöne neue Dampfmaschinen?

Bundeshaus Röstli hat sich verrechnet  
Fokus AKW – zu teuer und zu spät

# Aufbruch in die Sackgasse

Der Bundesrat will das AKW-Neuauverbot aufheben. Energieminister Röstli macht seinen SVP-Freund:innen ein riesiges Geschenk. Nukleare Dampfmaschinen sollen wieder als «Option» durchgehen. Atomenergie war und ist eine Ersatzreligion: der Traum vom kostenlosen Perpetuum mobile, vermischt mit militärischen Allmachtsphantasien.



**Rudolf Rechsteiner**

SES-Wissenschaftsbeirat, Verwaltungsrat des Basler Netzbetreibers iwB, Dozent für erneuerbare Energien ETH Zürich, SP-Nationalrat 1995–2010

## Liebe Leserinnen und Leser

Die Realität ist anders. Die Erzeugung von Sonnen- und Windstrom legt weltweit alle fünf Tage um ein «Gösgen» zu; in der Schweiz gehen pro Werktag 200 neue Solarstromanlagen in Betrieb. Seit der letzten «Atomrenaissance» (2008), als Alpiq, Axpo und BKW drei neue Atomreaktoren ankündigten, hat sich die Stromwelt verändert:

- Es herrscht Wettbewerb. Die Netze bleiben ein Monopol, sind aber geöffnet. Kraftwerke aus ganz Europa liefern sich einen Preiskampf um die billigste Kilowattstunde. Die Strompreise kennen nur eine Richtung: nach unten.
- Keiner der drei Atomkonzerne will heute noch neue Reaktoren, geschweige denn die Eigentümer-Kantone, wenn es Geld kostet.
- Mehrkosten lassen sich nicht wie damals auf die Tarife überwälzen. Es gilt freie Wahl der Lieferant:innen!
- Sonne, Wind, Wasser und Speicher (SWWS) garantieren die Versorgungssicherheit schneller und billiger. Vorausgesetzt, der Ausbau wird nicht wieder blockiert.

Namhafte politische Kräfte schwören auf die Atomenergie. Fürs Tagesgeschäft brauchen sie Geld. Oligarchen unterstützen sie: Milliardärsfamilien – die Blochers und Aegerter, – vielleicht andere mit wirtschaftlichen oder politischen Interessen. Nur ein paar zusätzliche Stimmen genügen für eine Atommehrheit in Bern.

Albert Röstli hat einen Plan. Er will die nuklearen Risiken um Jahrzehnte verlängern. Darum sein Ammenmärchen, ohne Atomstrom gehe es nicht. Der Ruf nach Aufhebung des Neuauverbots ist das Sprungbrett für Subventionen an alte AKW, bis neue Reaktortypen ins Spiel kommen.

Dagegen werden wir uns wehren. «SWWS» ist schneller, besser und billiger.

In diesem Sinn wünsche ich Ihnen eine inspirierende Lektüre dieses Magazins.

**Impressum**  
Energie & Umwelt  
Nr. 4/2024

**Herausgeberin**  
Schweizerische  
Energie-Stiftung SES  
Sihlquai 67  
8005 Zürich  
044 275 21 21  
energiestiftung.ch

**Spendenkonto**  
80-3230-3  
IBAN-Nr.  
CH69 0900 0000 8000  
3230 3

**Produktionsleitung**  
Marcel Tobler  
Stephanie Eger

**Redaktion**  
Stephanie Eger SE  
Doris Elmer DE  
Nils Epprecht NE  
Léonore Hälg LH  
Marcel Tobler MT  
Thomas Wälchli TW

Übersetzung,  
Korrektur:  
comtexto AG, Zürich  
Gestaltung: dna.work  
Illustration Titelseite:  
fischerdesign.ch  
Druck: Ropress, Zürich  
(klimaneutral und mit  
Ökostrom gedruckt)  
Papier: Refutura Blauer  
Engel FSC-Recycling  
Auflage: 9200 Ex.,  
erscheint 4x jährlich

Abdruck mit Genehmigung,  
Quellenangabe  
und Belegexemplar  
an die Redaktion.  
Beiträge von Gast-  
autor:innen können  
von der SES-Meinung  
abweichen.

**Folgen Sie uns auf:**  
/energiestiftung.ch  
/energiestiftung  
/schweizerische-  
energie-stiftung-ses  
/energiestiftung  
@energiestiftung.ch  
@Energiestiftung.ch

## Panorama

### Klimaneutrale Städte

Das Energiestadt-Label hat sich neu zum Ziel gesetzt, dass die Mitglieder – aktuell 644 Städte und Gemeinden mit rund 5,2 Mio. Einwohnenden – bis 2050 klimaneutral werden. Für die Zertifizierung als «Gold-Stadt» müssen die Gemeinwesen regelmässig nachweisen, dass ihre Strategien und Massnahmen kompatibel mit den Klimazielen sind und sie sich auf Kurs befinden. Sie können ihre Fortschritte selbst überwachen und mit anderen vergleichen. **MT**



### 30% erneuerbarer Strom bis 2030 – mindestens!

In ihrem neuesten Bericht prognostiziert die Internationale Energieagentur (IEA) eine Verdoppelung des Solar- und Wind-Anteils an der weltweiten Stromproduktion von heute 15 Prozent auf 30 Prozent im Jahr 2030. Die Solarenergie soll vier Fünftel dieses Zubaus in Form von Grossanlagen aber auch kleineren Dachanlagen beitragen. Die Ausbaurate der Windkraft soll sich bis 2030 verdoppeln. In der Vergangenheit unterschätzte die IEA den Erneuerbaren-Ausbau systematisch. Es kann also gut sein, dass auch die vorliegenden Prognosen übertroffen werden. **LH**



### Déclin nucléaire

Die viel zitierte «AKW-Renaissance» findet nicht statt, wie der neueste World Nuclear Industry Status Report zeigt. Nur China und Russland investieren hier im grossen Stil. Weil gleichzeitig viele AKW abgeschaltet wurden, blieb die weltweite Anzahl im letzten Jahr gleich, während die installierte Leistung sogar um 1 GW zurückging. Der Atom-Anteil an der globalen Stromerzeugung liegt noch bei 9 Prozent – etwa die Hälfte der Rekordzeiten vor 30 Jahren. In die Erneuerbaren floss 2023 dagegen 27-mal mehr Geld als in neue AKW. Die Solar- und Windkraft wuchs entsprechend um 460 GW und erzeugte global 50 Prozent mehr Strom als AKW. **SE**



### Goodbye coal, hello wind

Grossbritannien gilt historisch als das Kohle-Land schlechthin, startete doch nicht ohne Grund dort auch die industrielle Revolution. Historisches hat sich in der britischen Energieversorgung Ende September abgespielt mit der endgültigen Abschaltung des letzten Kohlekraftwerks des Landes (Ratcliffe-on-Soar). Ersetzt wird die Produktion zum grössten Teil durch Strom aus Windanlagen. Diese liefern bereits über 28 Prozent der gesamten Strommenge. **LH**



### Strom sparen und gewinnen

Die meisten Menschen kennen ihren eigenen Stromverbrauch nicht im Detail. Das macht es schwierig, gezielt Strom – und damit Geld – zu sparen. Die neue Stromspar-Challenge, ein kostenloses Angebot von EnergieSchweiz, setzt an diesem Punkt an: Sie bietet Infografiken und ein Quiz rund um das Thema Stromsparen. Zu gewinnen gibt es ein Jahr Gratis-Strom. Wer bereits über einen Smart-Meter verfügt, profitiert von einer kostenlosen Analyse der persönlichen Stromverbrauchsdaten. So hilft diese Challenge dabei, den Verbrauch besser zu verstehen und Einsparpotenziale zu erkennen. Infos und Mitmachen unter [www.perlas.ch](http://www.perlas.ch). **TW**

### Kritik an Uran-Importen

Die SES zeigte in einer Studie, dass die Axpo immer noch Uran aus Russland für die Atomkraftwerke Beznau und Leibstadt bezieht. Das führte zu kritischen Fragen von Grünen und SP an die Aargauer Regierung als Miteigentümerin der Axpo. Unter der Federführung des Präsidenten von NWA Schweiz, Andreas Fischer Bargetzi, Grüne, möchten die Grossratsfraktionen insbesondere wissen, welche Anstrengungen die Regierung unternommen hat, um den Liefervertrag aufzukündigen. **SE**



Bilder: Commons Wikimedia; Peter Broster, AKW Beznau; Claudius Fischer, Perlas (Screenshot: Youtube), SES

# Aufbruch oder Abbruch?

Die Freude war gross am 9. Juni 2024. Die Schweizer Stimmbevölkerung hat mit dem Ja zum Stromgesetz zum dritten Mal innert sieben Jahren für eine erneuerbare Energieversorgung gestimmt. Für die gesamte Energiebranche ist dies ein klares Signal, dass die Schweiz den Weg der Energiewende weitergeht.



**Stefan Batzli**

Geschäftsführer aeesuisse, Dachverband der Wirtschaft für erneuerbare Energien und Energieeffizienz

Es sollen Investitionen fließen in erneuerbare Energien, Netzausbau, Speicher, Wärmepumpen, Fernwärmenetze usw. Viele Unternehmen haben grosse Investitionsprogramme angekündigt und beginnen rasch mit der Umsetzung. So hat die Axpo beschlossen, über die CKW eine Milliarde Franken in erneuerbare Energien in der Schweiz zu investieren. Ähnliches gilt für die BKW und Alpiq. Ein weiteres Beispiel ist die IWB, die ihr Fernwärmenetz massiv ausbauen will, um 80 Prozent der Stadt Basel mit erneuerbarer Wärme zu versorgen. Die Märkte für Wärmepumpen und Solaranlagen mit Hunderten von KMU sind auf Wachstumskurs. Die Solarbranche beschäftigt heute doppelt so viele Personen wie noch vor vier Jahren und erzielt einen jährlichen Umsatz von über zwei Milliarden Franken. Bei den Wärmepumpeninstallationen werden laufend Rekorde gebrochen. Diesen Schwung braucht die Schweiz, um die hochgesteckten Klima- und Energieziele zu erreichen.

Um diesen Schwung zu bewahren, verlangen die Energiebranche und die Bevölkerung klare Rahmenbedingungen, die Halt und Sicherheit bie-

ten: Unternehmen und Investierende müssen sich darauf verlassen können, dass sich ihre Investitionen in die Energiewende lohnen. Gemeinden und Kantone müssen klare Signale erhalten, um den Zubau der erneuerbaren Energien zu bewilligen. Lernende und Studierende in Nachhaltigkeitsberufen müssen sich in ihrer Berufung bestärkt fühlen.

Der Entscheid des Bundesrates von Ende August, dem Parlament die Aufhebung des Neubauverbots für Atomkraftwerke zu beantragen, sorgt im Markt für grosse Verunsicherung. Plötzlich ist nicht mehr klar, ob auch die verantwortlichen politischen Führungspersonen tatsächlich an die Energiewende glauben. Damit verliert die Energiewende an Schwung und wird – wie bei einer sich selbst erfüllenden Prophezeiung – mehr und mehr ausgebremst.

Die Herausforderungen sind komplex und die Ziele sind ambitioniert, aber durchaus klar. Branche und Bevölkerung brauchen deshalb Leadership und klare Signale. Dazu gehören der beschleunigte Ausbau der erneuerbaren Energien, der Aufbau flexibler Kapazitäten sowie eine vollständige Integration in den europäischen Strommarkt.



Bilder: Thomas Egli, Brigitte Dorn



## Aus den Augen – aber nicht aus der Welt

Die Medizin, die Strombranche und die Forschung produzieren tonnenweise radioaktiven Abfall. Diese Hinterlassenschaft wird Jahrtausende weiter strahlen und kommende Generationen bedrohen, auch tief unten in einem vermeintlich sicheren Endlager.



**Brigitte Dorn**, im Namen des Vorstands Verein LoTi, Nördlich Lägern ohne Tiefenlager, [www.lot2010.ch](http://www.lot2010.ch)



**Solkraft aus Faldach über einer Kläranlage**



**Haberstal, Gemeinde Stadel (ZH), wo die Gebäude an der Oberfläche für die etwa 900 Meter in der Tiefe gelegenen Endlager-Stollen für radioaktive Abfälle erstellt werden sollen.**

Am 19. November hat die Nagra beim Bund das Gesuch zur Errichtung eines Endlagers eingereicht, ein Eckpfeiler auf dem langen Weg zur Entsorgung radioaktiver Abfälle in der Schweiz. Das Endlager soll in Stadel im Kanton Zürich gebaut werden. Dort liegen in 900 Metern unter der Erdoberfläche Tonschichten, die bestens geeignet sein sollen, um uns für eine Million Jahre vor diesen radioaktiven Abfällen zu schützen.

Ist das Einlagern von diesem strahlenden Müll tief unter der Erde tatsächlich die einzige, die richtige Lösung? Oder werden unsere Nachfahren eine bessere Lösung finden? Die Endlagersuche in der Schweiz, das sogenannte Sachplanverfahren, sieht keinen Plan B vor. Noch vor 30 Jahren galt der Wellenberg (NW) als sichere Lösung. In den 1970er- und frühen 80er Jahren wurden Stollen des ehemaligen Gipsbergwerkes Felsenau (AG) als mögliche Lagerorte untersucht. Beide Varianten wurden später als ungeeignet verworfen. Ein neuer Plan war nötig, aktuell der des Endlagers in tief gelegenen Tonschichten. Sind wir damit nun auf dem richtigen Weg? Oder werden unsere Nachfahren das geologische Tiefenlagerkonzept auch als ungeeignet beurteilen?

Selbstverständlich ist es nicht mehr denkbar, den Atommüll einfach in Bergwerken zu deponieren oder ins Meer zu kippen. Dies verschmutzt früher oder später Böden und Gewässer und führt via Nahrung unmittelbar zum Menschen und seiner Umwelt zurück.

Für die vorhandenen Abfälle braucht es Lösungen, die es den kommenden Generationen ermöglichen, das Problem aufgrund künftiger Erkenntnisse zu entschärfen oder auf unvorhergesehene Ereignisse zu reagieren. Wir sollten innehalten, bevor wir folgenschwere Entscheide für unsere Nachfahren treffen. Sie haben unseren Abfall nicht verursacht, müssen jedoch die Suppe auslöffeln, die wir ihnen eingebrockt haben. Niemand weltweit hat bisher ein Endlager für radioaktive Abfälle in dieser Tiefe in Tonschichten gebaut. Ob diese halten, was sie versprechen, bleibt trotz intensiver Forschung ungewiss. Sicher ist nur, dass wir uns auf einem Weg der Unsicherheit befinden. Sicher ist nur das Risiko. Oder wie schon Friedrich Dürrenmatt in «Die Physiker» schrieb: «Je planmässiger die Menschen vorgehen, desto wirksamer vermag sie der Zufall zu treffen.»

# Welcome Peter, Danke Dominik!



Anfang Oktober hat Peter Flückiger auf der Geschäftsstelle angefangen. Mit seinem grossen Erfahrungsrucksack aus der Telecom-Branche und der Stiftungswelt betreut er neuerdings unsere Finanzen, die Personaladministration und die IT. Wir freuen uns, ihn im Team zu haben!

Mit einem riesigen Dankeschön verabschieden wir Dominik Waser. Er hat uns seit Mitte Februar mit grossem Engagement in der Kampagne fürs Stromgesetz begleitet und danach den Atom-Appell an Bundesrat Röstli mit auf den Weg gebracht. Als vielseitig engagierter Mensch fokussiert er seinen Einsatz nun auf andere Kampagnen. Wir wünschen ihm dabei viel Erfolg und freuen uns auf ein Wiedersehen. **NE**

Lese-  
ecke



## «Black Forest» von Wolfgang Schorlau



**Buchtipps von Dr. Eva Stegen**  
Energierreferentin, EWS Elektrizitätswerke  
Schönau eG

«Jedes zusätzliche Windrad im Land schwächt die Situation der Braunkohle.» So unverblümt sagte es mal ein deutscher Politiker mit Blick auf die Kohlekraft. Die Atom-Fans haben es so klar noch nicht formuliert. Doch ist es kein Zufall, dass gerade sie heftig gegen die Erneuerbaren und deren Zuggpferd, die Windkraft agitieren. Nun hat der Bestsellerautor Wolfgang Schorlau in seinem neuen Roman ein Schlaglicht auf die Strippenzieher hinter den Fake-Narrativen geworfen. Er spielt in Grenznähe zur Schweiz: im Black Forest. *«Black Forest», Wolfgang Schorlau, 2024, Kiepenheuer & Witsch Verlag*

**Neue Rubrik**

### SES-Community

In dieser neuen Rubrik möchten wir Menschen vorstellen, die die Anliegen und Ziele der Energie-Stiftung teilen und auf ihre Art weiterbringen: Unterstützer:innen, Mitarbeitende, Mitglieder von Stiftungs- und Fachbeiräten usw.

Um den Stein ins Rollen zu bringen, fange ich mit mir an: Mein umweltpolitisches Bewusstsein wurde von Three Mile Island, dem Club of Rome, dem Waldsterben und von Tschernobyl geprägt. Mittlerweile engagiere ich mich seit über 30 Jahren für Organisationen im Umweltbereich, angefangen mit Greenpeace, über Organisationen der Umweltbildung und, nach einem Abstecher zur öffentlichen Hand unter anderem als Energiestadtverantwortliche, nun für die SES. Zur Ausbildung als Betriebsökonomin kamen das Umweltingenieurwesen und ein CAS in Energieberatung hinzu.

Mein Fazit: Aktivismus, Kampagnen und Umweltbildung bewirken ohne passende Strukturen zu wenig. Darum engagiere ich mich bei der SES, die sorgfältig und wissenschaftsbasiert arbeitet und versucht, vernünftige und gerechte Rahmenbedingungen für alle zu erreichen.

Nach fünf Jahren im Stiftungsrat versuche ich nun seit zwei Jahren grössere finanzielle Beiträge für unsere Projekte und Ziele zu erhalten. Ich besitze kein Auto, fahre Velo und reise mit dem Zug, aber mein Fussabdruck im Bereich Wohnen und Pendeln ist (noch) zu gross.

Ich mag Menschen und ihre Geschichten. Ich freue mich immer, wenn ich jemanden aus der SES-Gemeinschaft näher kennenlernen darf.

**Was treibt Sie an?**

Warum finden Sie es wichtig, die Ziele der SES zu unterstützen? Dürfen wir Sie hier porträtieren?

→ **Dann erzählen Sie uns Ihre Geschichte!**  
**Melden Sie sich direkt bei mir.**



**Doris Elmer**  
Leiterin institutionelles und  
individuelles Fundraising  
044 275 21 28,  
doris.elmer@energiestiftung.ch

# Ökologische Verfassung für eine lebenswerte Welt

Um die Umweltkrisen abzuwenden, braucht es einen radikalen Kurswechsel. Darauf müssen wir uns demokratisch verständigen. Zeit dafür bleibt kaum.



Wie schaffen wir es, nicht zu resignieren? Indem wir umsetzen, worauf wir uns bereits verständigt haben. Indem wir tun, was Recht ist.

Denn in der schweizerischen Bundesverfassung steht (fast) alles schon drin, was es braucht, um eine ökologische Politik zu verwirklichen: Nachhaltigkeit – nicht als blosses Floskel –, Suffizienz, Grenzen, Verantwortung gegenüber den künftigen Generationen.

In seinem neuen Buch «Weil es Recht ist. Vorschläge für eine

ökologische Bundesverfassung» zeigt der Mit-Initiant der Gletscher-Initiative Marcel Hänggi, was unser Rechtssystem an Handlungsmöglichkeiten bietet, und was fehlt, damit wir nicht nur die Umwelt vor uns schützen, sondern auch die Demokratie vor den Folgen schwerer Umweltkrisen – um eine lebenswerte Welt für alle zu schaffen. **MT**

*«Weil es Recht ist»,  
Marcel Hänggi, 2024,  
Rotpunktverlag*

**SES-Aktion**

### Buch von Marcel Hänggi zum Vorzugspreis für SES-Mitglieder

Der Rotpunktverlag offeriert den SES-Mitgliedern das Buch zum Preis von 25 Franken. Bestellungen nehmen wir gern via SES-Website entgegen. Sie erhalten Ihr Buch dann per Post mit einer Rechnung direkt vom Verlag. *Für Weihnachtsgeschenke:* Bitte bestellen Sie bis spätestens 10. Dezember, damit es für den Versand vor Weihnachten reicht.



→ **Bestellformular unter**  
**www.energiestiftung.ch/veranstaltung/  
buchbestellung-weil-es-recht-ist**



## Man muss nur rechnen können

Ich dachte immer, Albert Röstli könne zumindest gut rechnen. Bis er den Bundesrat dazu gebracht hat, neue AKW wieder zu erlauben.

Als unter Doris Leuthard die Einsicht reifte, dass die Schweiz keine neuen AKW mehr braucht, waren die Pläne für den Ausbau der Erneuerbaren noch wenig konkret. Kein Vergleich zu heute. Trotzdem hat sich die Schweiz 2017 für den Atomausstieg entschieden. Das war mutig und machte mich stolz!

Dann aber ging leider zu viel Zeit verloren und wir alle bezahlten zu viel Geld für über- teuerte fossile Rohstoffe und Energie als Folge des Ukrainekriegs.

Nun geht es vorwärts: Mit dem Stromgesetz sprach sich die Schweiz wiederholt, klar und konkret für den Ausbau der erneuerbaren Energien aus. Durchaus auch aus ökonomischen Gründen.

Doch dann, als könne er als Ingenieur nicht rechnen, irritiert Energieminister Röstli mit seinen neuen, aus der Zeit gefallen AKW.

Landauf, landab gibt es neben dem Hurra der ewig Gestrigen (und jenen, die von einer neuartigen Atomtechnologie träumen) viel Kopfschütteln. Auch in Bundesbern. Auch von Angehörigen jener Parteien, die man 2017 noch schwer überzeugen konnte, dass das atomare Zeitalter vorbei ist. Und selbst jene, die öffentlich nicken, sagen hinter vorgehaltener Hand, dass diese Rechnung mit Blick auf das staatliche und private Portemonnaie wohl nicht aufgeht. Sie ahnen, dass die Steuerzahlenden den Bau finanzieren müssten und Atomstrom keine Renditen mehr verspricht.

Röstli hat sich verrechnet. Das Parlament hat die Chance, den bundesrätlichen Gegenvorschlag zur Atom-Initiative zurück an den Absender zu schicken. Zusammen mit unseren Verbündeten arbeiten wir daran. Denn: Man muss nur rechnen können.

**Irène Kälin**  
Nationalrätin Grüne,  
Präsidentin Trinationaler  
Atomschutzverband TRAS

# Atomkraftwerke: zu teuer und zu spät



Jan Willem van Gelder, Direktor, und Jeroen Walstra, Finanzanalyst, Profundo Research & advice, Amsterdam

Mit der Zunahme extremer Wetterereignisse auf der ganzen Welt werden die Folgen des Klimawandels konkreter, und die Regierungen sehen sich veranlasst, sich stärker um die Verringerung der Treibhausgasemissionen im Stromsektor zu bemühen. Atomkraftwerke, die seit Fukushima in Ungnade gefallen sind, erhalten in letzter Zeit wieder mehr Aufmerksamkeit.

Die Kernenergie ist (zumindest in der Phase der Stromerzeugung) treibhausgasfrei und verspricht eine kontinuierlichere Stromerzeugung als die wetterabhängige Solar- und Windenergie.

Aber macht diese erneute Aufmerksamkeit Sinn? Kann die Atomkraft eine nützliche Rolle in einem Stromerzeugungsmix spielen, der dazu beiträgt, die Treibhausgasemissionen im Einklang mit dem 1,5-Grad-Szenario des Pariser Klimaabkommens zu senken? Die Antwort auf diese Frage hängt hauptsächlich von zwei Faktoren ab: Zeit und Geld.

### Vergleich der jüngsten Atomkraftprojekte

Im Auftrag der niederländischen zivilgesellschaftlichen Organisation WISE Netherlands

analysierte Profundo die tatsächlichen Kosten und Zeitpläne von sechs aktuellen Grossprojekten für den Bau neuer Atomkraftwerke:

- Barakah 1-4 in den Vereinigten Arabischen Emiraten
- Flamanville 3 in Frankreich
- Hinkley Point C 1-2 im Vereinigten Königreich
- Olkiluoto 3 in Finnland
- Shin Hanul 1-2 in Südkorea
- Vogtle 3-4 in den Vereinigten Staaten

Alle sechs Projekte betreffen Druckwasserreaktoren der Generation III+, die von Unternehmen aus Frankreich, den Vereinigten Staaten und Südkorea gebaut werden. Dies sind die Unternehmen, die die niederländische Regierung für den Bau von zwei oder vielleicht vier neuen Kernreaktoren in den Niederlanden in Betracht zieht.

### Budgetüberschreitungen sind Standard

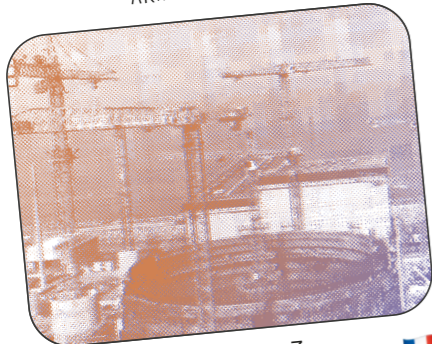
Wir haben die Kosten dieser sechs Atomkraftprojekte untersucht und uns hierfür zunächst die Budgets vor Baubeginn angesehen. Dann, als die Projekte abgeschlossen waren, haben wir diese Budgets mit den Berechnungen der tatsächlichen Kosten verglichen. Wenn die tatsächlichen Kosten (noch) nicht bekannt waren, haben wir eine Schätzung auf der Grundlage der verfügbaren Daten vorgenommen. Was bei diesem Vergleich am meisten auffällt, ist die Tatsache, dass alle Projekte erhebliche Budgetüberschreitungen aufweisen.

Das lässt sich durch mehrere Faktoren erklären. AKW sind technologisch sehr komplex, auch aufgrund der höheren Sicherheitsanforderungen. In vielen Ländern können sie als First Of A Kind (FOAK)-Projekte betrachtet werden, die immer

\*\*\* AKW Quittung \*\*\*

Barakah <sup>1-4</sup>	
in Mrd. EUR	
Kosten	14,1
Geplante	24
Tatsächliche	1,7
Faktor Budgetüberschreitung	
in Jahren	
Vorlaufzeiten	5,9
Geplante Vorlaufzeit	12,1
Reale Vorlaufzeit	2
Eskalationsfaktor	

\*\*\* AKW Quittung \*\*\*



Flamanville<sup>3</sup>



Kosten		in Mrd. EUR
Geplante	.....	3,3
Tatsächliche	.....	*19,9
Faktor Budgetüberschreitung	.....	*6
Vorlaufzeiten		in Jahren
Geplante Vorlaufzeit	.....	5,1
Reale Vorlaufzeit	.....	*17,1
Eskalationsfaktor	.....	*3,4

mit zusätzlichen Kosten verbunden sind, da es nur wenig (lokale) Erfahrung mit dieser Art von Projekten gibt. Das regulatorische Umfeld, die lokale Wissensbasis und die Verfügbarkeit von erfahrenen Planerinnen, Ingenieuren, Bauunternehmerinnen und Lieferanten müssen auf die Bedürfnisse des FOAK-Projekts zugeschnitten sein.

Das kostet Zeit und verursacht Kosten. Ein Beispiel: Die Anforderungen an die Qualitätskontrolle machen schätzungsweise 23 Prozent der Kosten für Beton und 41 Prozent der Kosten für den in AKW verwendeten Baustahl aus. Die australische Wissenschaftsbehörde CSIRO kam zu folgendem Schluss: «Die Stromkosten für neue Technologien sind zwischen den Ländern «nur schwach übertragbar», und die Kostenunterschiede können auf Unterschiede bei den Installations-, Wartungs- und

Brennstoffkosten oder auf Subventionen und ein unterschiedliches Mass an staatlichem und privatem Eigentum zurückzuführen sein.»  
Es ist ausserdem gut zu wissen, dass die zusätzliche Zeit, die für ein FOAK-Projekt benötigt wird, nicht nur die bestehenden Kosten auf einen längeren Zeitraum verteilt, sondern dass sie auch selbst ein wichtiger Faktor für Kostenüberschreitungen ist. Die Arbeitskosten werden erheblich steigen, wenn spezialisierte Arbeitskräfte für einen viel längeren Zeitraum benötigt werden. Das Gleiche gilt für die Lagerkosten von Geräten, die auf Lager gehalten und später geliefert werden. Und die Zinsen für Gelder, die über einen längeren Zeitraum aufgenommen werden, können sich zu sehr hohen Be-

Anmerkung: \* Voraussichtliche Werte

\*\*\* AKW Quittung \*\*\*



Hinkley Point<sup>c 1-2</sup>



Kosten		in Mrd. EUR
Geplante	.....	24,7
Tatsächliche	.....	*46,1
Faktor Budgetüberschreitung	.....	*1,9
Vorlaufzeiten		in Jahren
Geplante Vorlaufzeit	.....	6,6
Reale Vorlaufzeit	.....	*12,1
Eskalationsfaktor	.....	*1,8

Bilder: Schölla Schwarz, Nick Chiphchasee, Kallerna (Wikimedia Commons)

tragen summieren. Eine Studie des DIW Berlin kam zu dem Ergebnis, dass bei einer fünfjährigen Bauzeit der Anteil der Zinsen an den Gesamtbaukosten bei etwa 16 Prozent liegen wird. Wenn die Bauzeit auf 15 Jahre ansteigt, erhöht sich der Anteil der Zinsen auf 41 Prozent der gesamten Baukosten.

Infolge dieser verschiedenen Faktoren lagen die tatsächlichen Kosten der sechs von uns untersuchten AKW-Projekte zwischen dem 1,6- und 6,0-fachen der ursprünglichen Kostenvorschläge. Der mittlere Faktor der Budgetüberschreitung für alle sechs Projekte betrug 3,1. Das bedeutet, dass diese AKW im Durchschnitt dreimal so viel gekostet haben, wie veranschlagt war.

**Kosten pro Kilowatt viel höher als vorhergesagt**

Überschreitungen des Baubudgets haben natürlich Auswirkungen auf die Kosten pro Kilowatt. Die Internationale Energieagentur (IEA) verwendet in ihren Szenarien einen Wert von EUR 6230 pro Kilowatt elektrischer Leistung (kWe) für Kernenergie. Zwei Studien aus den Niederlanden sind optimistischer. Eine Studie von KPMG aus dem Jahr 2021 ermittelte durchschnittliche Kosten pro kWe installierter Leistung von EUR 4973. Witteveen + Bos haben in ihren Szenarien für 2022 sogar mit Kosten von EUR 3520 pro kWe gerechnet.

Unsere Analyse zeigt, dass die durchschnittlichen Kosten der sechs jüngsten Atomkraftprojekte EUR 9665 pro kWe betragen. Im Vergleich dazu liegen die durchschnittlichen Kosten pro kWe für erneuerbare Energiequellen zwischen 1050 (Photovoltaik), 1850 (Onshore-Windenergie) und 3620 (Offshore-Windenergie).

\*\*\* AKW Quittung \*\*\*



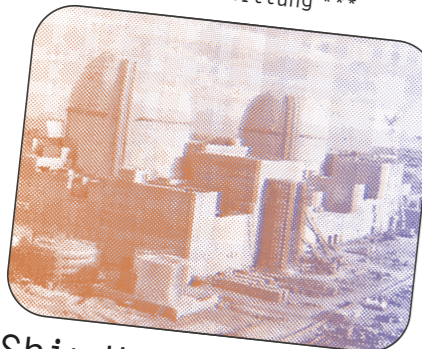
Olkiluoto<sup>3</sup>



Kosten		in Mrd. EUR
Geplante	.....	3,2
Tatsächliche	.....	11
Faktor Budgetüberschreitung	.....	3,4
Vorlaufzeiten		in Jahren
Geplante Vorlaufzeit	.....	3,9
Reale Vorlaufzeit	.....	17,7
Eskalationsfaktor	.....	4,6

Wie sich die hohen Kosten der Kernenergie pro Leistung auf die Strompreise auswirken, hängt auch von anderen Faktoren ab, die nicht Teil unserer Untersuchung waren. Dazu gehören die Betriebskosten, die Anzahl der Betriebsstunden pro Jahr und die Lebensdauer der Anlage. Im Vergleich zu Solar- und Windenergie hat die Atomkraft den Vorteil, dass sie viel mehr Stunden im Jahr Strom produzieren kann. Aber das allein wird den enormen Unterschied bei den Baukosten von Solar- und Windkraftanlagen nicht ausgleichen. Das bedeutet, dass Strom aus AKW auf dem Markt, wo Solar- und Windkraft zunehmend den Ton angeben, nur dann wettbewerbsfähig sein kann, wenn die hohen Baukosten auf eine sehr lange Laufzeit verteilt werden oder wenn die Projektverantwortlichen den Verlust der Budgetüberschreitung in der Bauphase in Kauf nehmen.

\*\*\* AKW Quittung \*\*\*



### Shin Hanu 1-2

Kosten		in Mrd. EUR	
Geplante			
Tatsächliche		4	
Faktor Budgetüberschreitung		6,4	
Vorlaufzeiten		in Jahren	
Geplante Vorlaufzeit		5,7	
Reale Vorlaufzeit		11,7	
Eskalationsfaktor		2,1	

#### Wer trägt die Hauptlast?

In beiden Fällen scheinen die Regierungen einen grossen Teil der Last zu tragen. Die Verteilung der hohen Baukosten auf eine sehr lange Lebensdauer ist nur möglich, wenn diejenigen, die sie finanzieren, sehr lange Rückzahlungsfristen akzeptieren, was sie ohne starke staatliche Garantien, die öffentliche Mittel binden, nicht tun werden. Wie unsere Analyse zeigt, entstehen ausserdem hohe Verluste an öffentlichen Geldern, wenn die Projektverantwortlichen den Verlust der Budgetüberschreitung in der Bauphase tragen müssen.

Alle sechs von uns untersuchten Atomkraftprojekte werden sowohl von Unternehmen als auch von der Regierung finanziert. Die Beteiligung der

Regierung am wirtschaftlichen Eigentum der Projektkonsortien variiert von etwa einem Viertel bis hin zum vollständigen Eigentum. Im Durchschnitt liegt die staatliche Beteiligung bei 64,3 Prozent. Am höchsten ist der Staatsanteil in Frankreich (100 Prozent) und im Vereinigten Königreich (90,8 Prozent). Aber auch in Finnland (28,5 Prozent) und in den Vereinigten Staaten (24,3 Prozent) ist die staatliche Beteiligung an den Projekten beträchtlich, obwohl die Projekte ausschliesslich von Privatunternehmen getragen werden.

Im Gegensatz zu anderen Arten der Stromerzeugung sind AKW daher nur rentabel, wenn sie von der Regierung finanziell stark unterstützt werden. Aber ist dies der klügste und effizienteste Weg, um die für die Eindämmung des Klimawandels vorgesehenen staatlichen Mittel auszugeben?

#### Bauarbeiten dauern viel länger als geplant

Ob staatliche Ausgaben für AKW ein effizienter Weg zur Finanzierung des Klimaschutzes sind, hängt stark davon ab, wie lange es dauert, neue AKW zu bauen. Seit dem Pariser Klimaabkommen ist die Welt bestrebt, den durchschnittlichen globalen Temperaturanstieg auf 1,5 °C zu begrenzen, indem sie die Treibhausgasemissionen rasch reduziert. Der Zwischenstaatliche Ausschuss für Klimaänderungen (IPCC) hat errechnet, dass dies eine Verringerung der weltweiten Treibhausgasemissionen um 43 Prozent bis 2030 (im Vergleich zu 1990) und eine Reduzierung auf netto null bis 2050 erfordert. Investitionen in die Eindämmung des Klimawandels sollten daher so schnell wie möglich zu einer Verringerung der Treibhausgasemissionen führen.

Die gleichen Faktoren, die zu Budgetüberschreitungen bei Atomenergieprojekten führen, verursachen jedoch auch erhebliche Verzögerungen bei diesen Projekten. Diese Studie zeigt, dass die geplanten Bauzeiten der sechs von uns untersuchten Projekte zwischen 3,9 und 8,5 Jahren schwankten, während die tatsächlichen Vorlaufzeiten deutlich höher waren: 12,1 bis 17,7 Jahre. Der mittlere Eskalationsfaktor für die Dauer dieser sechs Projekte betrug 2,6, was bedeutet, dass die Fertigstellung der Bauarbeiten im Durchschnitt 2,6-mal so lange dauerte wie geplant.

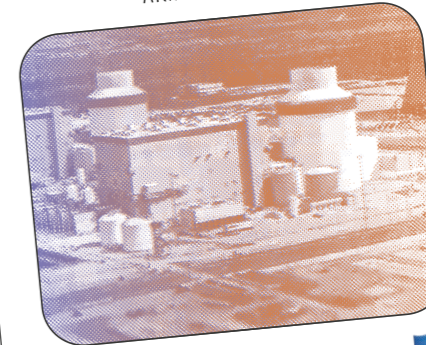
Die durchschnittliche Bauzeit der sechs Projekte beträgt 14,3 Jahre. Das bedeutet, dass ein Land, das heute mit der Planung eines neuen AKW beginnt, nicht damit rechnen sollte, dass dieses zur Erreichung seiner Klimaziele für 2040 beitragen wird.

Wie gross der Beitrag dieser Anlage im Zeitraum 2040–2050 zur Erreichung des Netto-Null-Ziels sein kann, lässt sich zum jetzigen Zeitpunkt nur schwer vorhersagen.

#### Zu teuer und zu spät

Profundos Analyse der Baukosten und Bauvorlaufzeiten von sechs neueren Atomkraftwerken führt zu dem Schluss, dass der Beitrag eines noch zu planenden AKW zu den Klimaszutzielen eines Landes bestenfalls recht gering ausfallen wird. Die Stromkosten werden hoch sein und der Kostenunterschied zu Solar- und Windenergie wird nur noch grösser werden. Da auch die Kosten für die Stromspeicherung sinken, wird es zunehmend zweifelhaft, ob Investitionen in AKW der kosteneffizienteste Weg sind, um den Klimawandel einzudämmen und eine stetige und treibhausgasfreie Stromversorgung zu gewährleisten.

\*\*\* AKW Quittung \*\*\*



### Vogtle 3-4

Kosten		in Mrd. EUR	
Geplante		9,2	
Tatsächliche		33,9	
Faktor Budgetüberschreitung		3,7	
Vorlaufzeiten		in Jahren	
Geplante Vorlaufzeit		8,5	
Reale Vorlaufzeit		14,9	
Eskalationsfaktor		1,7	

#### Zum Artikel

Dieser Fokus-Artikel ist aus dem Englischen übersetzt und leicht gekürzt.

Der Originaltext der beiden Autoren basiert auf ihrer «Profundo»-Studie «Financing new nuclear – Governments paying the price?», Amsterdam, vom 27. September 2024.



→ Sie kann hier heruntergeladen werden:  
<https://profundo.nl/projects/financing-new-nuclear>

# Es wird einmal ein neues AKW

Märchen beginnen normalerweise mit «Es war einmal ...». Dieses Märchen beginnt anders: «Es wird einmal ein neues, modernes, viel besseres Atomkraftwerk sein als alle vorherigen AKW.»



Eine Glosse von Dieter Kuhn  
Dipl. Phys. UZH, Stiftungsrat SES

Die früheren AKW verursachten viele Probleme, unter denen Menschen und Umwelt litten: Sie brauchten ein Notkühlsystem und mussten ein kompliziertes Bewilligungsverfahren durchlaufen. Sie nutzten als Brennstoff Uran, der langsam zur Neige ging, und mussten auf einem umzäunten Gelände von einer Wachmannschaft gesichert werden. Sie brauchten riesige Kühltürme mit grossen Wasserdampffahnen – die Schatten führten zu Entschädigungsforderungen –, oder Flusswasserkühlungen, die die Ökosysteme belasteten und Fischer:innen gegen die AKW aufbrachten.

Die abgebrannten Brennstäbe mussten zuerst in einem Abklingbecken liegen, bevor sie in ein Abfalllager verbracht werden konnten. Bei der Wiederaufbereitung war wegen radioaktiven Isotopen höchste Sorgfalt erforderlich. Nach der Aufbewahrung der Abfälle im oberirdischen Zwischenlager war die geologische Langzeitlagerung ein Problem, das die Menschen vor sich herschoben, ohne es zu lösen.

Immer wieder bestand die Gefahr, dass radioaktives Material zum Bau von Waffen abgezweigt wurde; die Buchhaltungen wiesen unerklärliche Differenzen auf. Die Nähe der AKW zu den Atombomben war problematisch; da halfen auch sogenannte Nonproliferationsverträge nicht. Nach dem Ende des Kalten Krieges wurde abgerüstet, was spaltbares Material für die kommerzielle Nutzung auf den Markt brachte. Als aber erneut

atomar aufgerüstet wurde, versiegte dieser Nachschub ...

Ach, man könnte noch viele weitere Probleme aufzählen, die diese alten AKW den Menschen bereiteten.

Aber nun kommt bald ein neuartiges AKW, das nur Vorteile verspricht!

Sein Brennstoff ist unerschöpflich, ja, es funktioniert sogar mit Abfall. Sein Betrieb ist sicher. Sein Bewilligungsverfahren ist schlank. Seine Kühlung ist so unauffällig, dass man gar keinen Kühlturm sieht. Es braucht kein umzäuntes und bewachtes Gelände, weil es einfach in einem unauffälligen Fabrikgebäude integriert ist. Es braucht keine Wiederaufbereitung oder Endlagerung, weil es keine Brennstäbe gibt. Und waffenfähiges Material benutzt es auch keines.

Wie bald das sein wird? Nun, es braucht noch ein wenig Forschung, etwas Entwicklung, einige Änderungen von Gesetzen und Bewilligungsverfahren, ein paar internationale Abkommen, viel finanzielle Unterstützung. Aber dann, ja dann wird es kommen!



→ Lesen Sie dazu den Beitrag und die vertiefende Analyse von Dieter Kuhn vom August 2023: «Warum neue Reaktorkonzepte leere Versprechen sind».



# Gas geben für die Klimaziele

Die Regelung der Gasversorgung ist ein Dauerbrenner auf Sparflamme der Schweizer Politik. Aber bald könnte das Gasversorgungsgesetz (GasVG) aufs Tapet kommen. Die SES hat dazu vier grundlegende Forderungen formuliert, die unbedingt angegangen werden sollten.



Léonore Hälg  
Leiterin Fachbereich erneuerbare Energien und Klima

Konzipiert und in die Vernehmlassung geschickt wurde das GasVG bereits im Jahr 2019, die Botschaft des Bundesrats zuhänden des Parlaments bisher immer wieder angekündigt und verschoben. Die letzten Infos besagten eine Veröffentlichung im Spätherbst 2024 ...

## Wenig politische Motivation

Das Schneckentempo liegt unter anderem daran, dass das Thema Strom die Energiepolitik in den letzten Jahren dominiert hat. Gleichzeitig haben sich die Vorzeichen für die Gasversorgung mit dem Ukrainekrieg grundlegend verändert, so auch die Ansichten relevanter Akteur:innen. Die Gasbranche ist skeptisch. Auch deshalb hat der Bundesrat wohl keine Eile bei der Verabschiedung der Botschaft.

## Klimaschutz auch im Gasbereich anstreben

Für die SES ist es wichtig, dass die Gasversorgung rasch aus dem politischen Abseits kommt. Fossiles Erdgas deckt seit den späten Neunzigerjahren praktisch unverändert rund zehn Prozent des Schweizer Bruttoenergieverbrauchs und wird auch kurz- und mittelfristig noch eine gewichtige Rolle spielen. Langfristig muss die Schweiz aber den Verbrauch des fossilen Erdgases vollständig eliminieren, um die Klimaziele zu erreichen. Dies geht nur,

wenn bereits heute eine ganzheitliche Planung der zukünftigen Gasversorgung aufgegleist wird.

Deshalb hat die SES bereits im Juni letzten Jahres ein Diskussionspapier veröffentlicht und vier Forderungen formuliert, die bei der Erarbeitung des GasVG angegangen werden müssen. Sie sind unverändert gültig:

- Verbindliche Ziele für den Ausbau der erneuerbaren Gasproduktion und das Einstellen der fossilen Gasnutzung. Das bietet Planungssicherheit.
- Ziele und Massnahmen für mehr Gas-Effizienz und Verbrauchssenkung. Es braucht Investitionen, um den Gasverbrauch auf ein Minimum zu reduzieren.
- Langfristige Stilllegungs- und Umnutzungsplanung der Gasnetze. Das ist relevant für Investitionsentscheidungen von Hausbesitzer:innen und der Industrie.
- Eine auf den Verbrauch erhobene Gasumlage zur Förderung der erneuerbaren Gasproduktion und des Netzausbaus.

Gasförmige Energieträger befeuern den Klimawandel. Intelligent eingesetzt sind sie aber auch ein Standbein der Dekarbonisierung. Die nötigen gesetzlichen Rahmenbedingungen müssen jetzt in die Wege geleitet werden.



→ Das ausführliche Diskussionspapier und die dazugehörige Medienmitteilung vom 22. Juni 2023 finden Sie im Publikationsportal auf der SES-Website.



Unterstützen

## SES Anti-Atomclub



Die SES setzt sich für eine menschen- und umweltgerechte Energieversorgung ohne Atomstrom ein.

Als Mitglied des SES Anti-Atomclubs helfen Sie mit, den Fachbereich Atom zu finanzieren.

Sie sorgen dafür, dass sich die SES weiterhin für einen konsequenten Atomausstieg einsetzen und der finanzstarken Atomlobby in Medien und Politik Paroli bieten kann.



→ Jetzt Mitglied werden:  
[www.energiestiftung.ch/  
anti-atomclub](http://www.energiestiftung.ch/anti-atomclub)

Feedback

## Feedback: Wie gefällt Ihnen das Magazin E&U?

Welche Rubriken finden Sie interessant, welche nicht? Finden Sie die Form und Gestaltung ansprechend? Was sollten wir anders machen? Haben Sie sonstige Anregungen?

Zu diesen und anderen Fragen sind wir an Ihrer Meinung interessiert. Wir freuen uns auf Ihr Feedback.

Wir freuen uns auf Ihr Feedback, die Umfrage finden Sie im QR-Code.

Das Ausfüllen des Online-Formulars dauert etwa fünf Minuten.



→ [www.energiestiftung.ch/  
ses-magazin-umfrage](http://www.energiestiftung.ch/ses-magazin-umfrage)