

Woher kommt unser Strom?

Ob Elektromobilität oder das Ende der AKW: Der Strommarkt steht vor riesigen Herausforderungen. Ein Überblick über die Baustellen.

Lucien Fluri

Fast nichts bleibt, wie es ist: Die Schweiz hegt derzeit gewaltige Pläne, um ihr Strom- und Energiesystem umzubauen. Hauptgrund ist das Ziel, den CO₂-Ausstoss bis 2050 auf Netto Null zu senken. Das bedeutet: Die Schweiz muss sich von ihrem derzeit wichtigsten Energieträger, dem Erdöl, verabschieden. Als Ersatz dient der Strom: Elektroautos sollen Benziner ersetzen, Wärmepumpen die Ölheizung.

Das ist an sich schon eine gewaltige Herausforderung. Schliesslich liefert Erdöl heute 43 Prozent des Energiebedarfs; Gas weitere 15 Prozent. Doch es ist nicht die einzige Schwierigkeit. Im Stromsystem kommt noch eine weitere grosse Hürde auf die Schweiz zu: Neue Kernkraftwerke dürfen nicht mehr gebaut werden. Und die bestehenden Atommeiler dürften zwischen 2030 und 2040 ihr Lebensende erreichen. Damit fällt ein wichtiger Pfeiler des Elektrizitätsmarktes weg, der konstant durchs Jahr hindurch Strom liefert.

Und nicht zuletzt wird die Schweiz noch aus einem weiteren Grund mehr erneuerbare Energie benötigen – trotz sinkenden Pro-Kopf-Verbrauchs: Die Bevölkerung wird wachsen, die Zahl der Elektroautos und Wärmepumpen steigen. Und drittens will das Land auf Pumpspeicherwerke und «Power to Gas» setzen, um überflüssigen Sommerstrom quasi speichern zu können. Diese Produktion ist selbst sehr energieintensiv. Dies alles bedeutet: Der bisher relativ zögerliche Ausbau von Solar- und Windenergie muss deutlich beschleunigt werden. Wo steht die Schweiz hier? Wo liegen die schwierigsten Hürden?

Baustelle 1: Fotovoltaik: Die Hoffnung und ihre Tücken

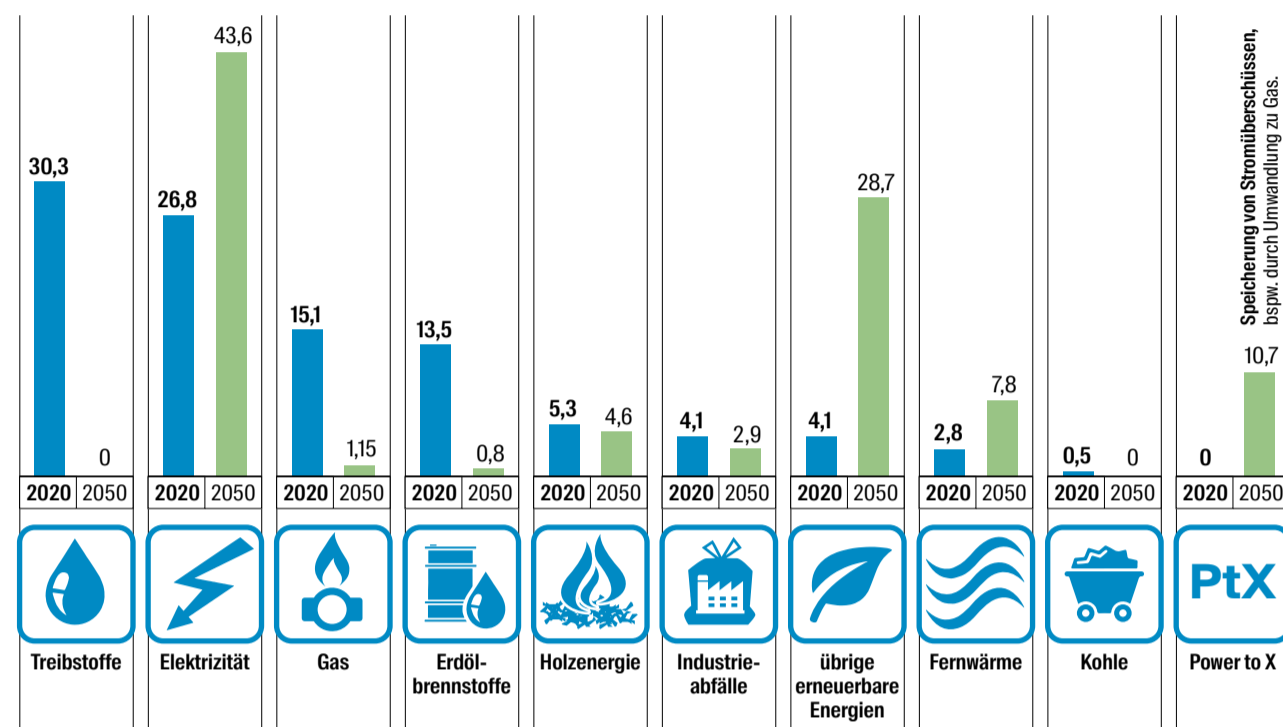
Die Schweiz will auf den Solarstrom setzen, um eine drohende Stromlücke zu verhindern. 2050 soll die Fotovoltaik pro Jahr deutlich über 30 Terawattstunden (TWh) Strom liefern – im Gegensatz zu 2,6 TWh heute. Die gute Nachricht: Grundsätzlich gibt es in der Schweiz genügend Flächen auf Dächern und an Fassaden, um 67 Terawattstunden zu produzieren. Die grosse Frage ist: Wie kann man Immobilienbesitzer und Investoren dazu bringen, jetzt auch wirklich rasch Panels aufzubauen? 2020 war zwar ein Rekordzubau an neuer Solarenergie zu verzeichnen. Doch laut der Schweizerischen Energiestiftung gehört die Schweiz nach wie vor zu den Schlusslichtern Europas beim Ausbau der Erneuerbaren. Die Stiftung warnt: Die Ausbauziele des Bundes seien – gerade wenn die Schweiz rasch den CO₂-Ausstoss senken will – «unzureichend, um rechtzeitig die wegfallenden Atomkraftwerke zu ersetzen und den zusätzlichen Strombedarf für die Dekarbonisierung sicherzustellen.» Künftig will der Bund mittels Auktionen den Bau grosser Fotovoltaikanlagen fördern.

Baustelle 2: Der Winter, die Importe und die EU

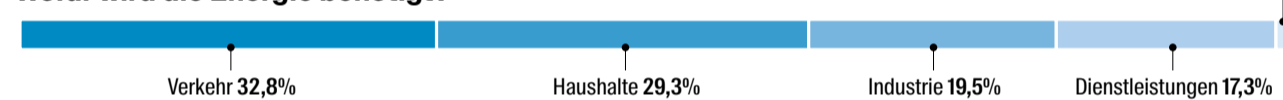
Die Schweiz gehört unter dem Strich zu den Stromexporteuren. Im Winterhalbjahr muss sie zwar importieren, doch im Sommer verlässt mehr Strom das Land, als im Winter eingekauft wird. Doch in den 2030er-Jahren wird die Schweiz zum grossen Importeur werden – aus mehreren Gründen. Einerseits liefern, zumindest heute, Solaranlagen den Strom nicht primär im Winter, wenn der Bedarf besonders gross ist, sondern vorwiegend im Sommer. Nur gegen 30 Pro-

Welche Energie verbrauchen die Schweizer heute und wie soll der Mix 2050 aussehen?

Anteile in Prozent am Endenergieverbrauch der Schweiz

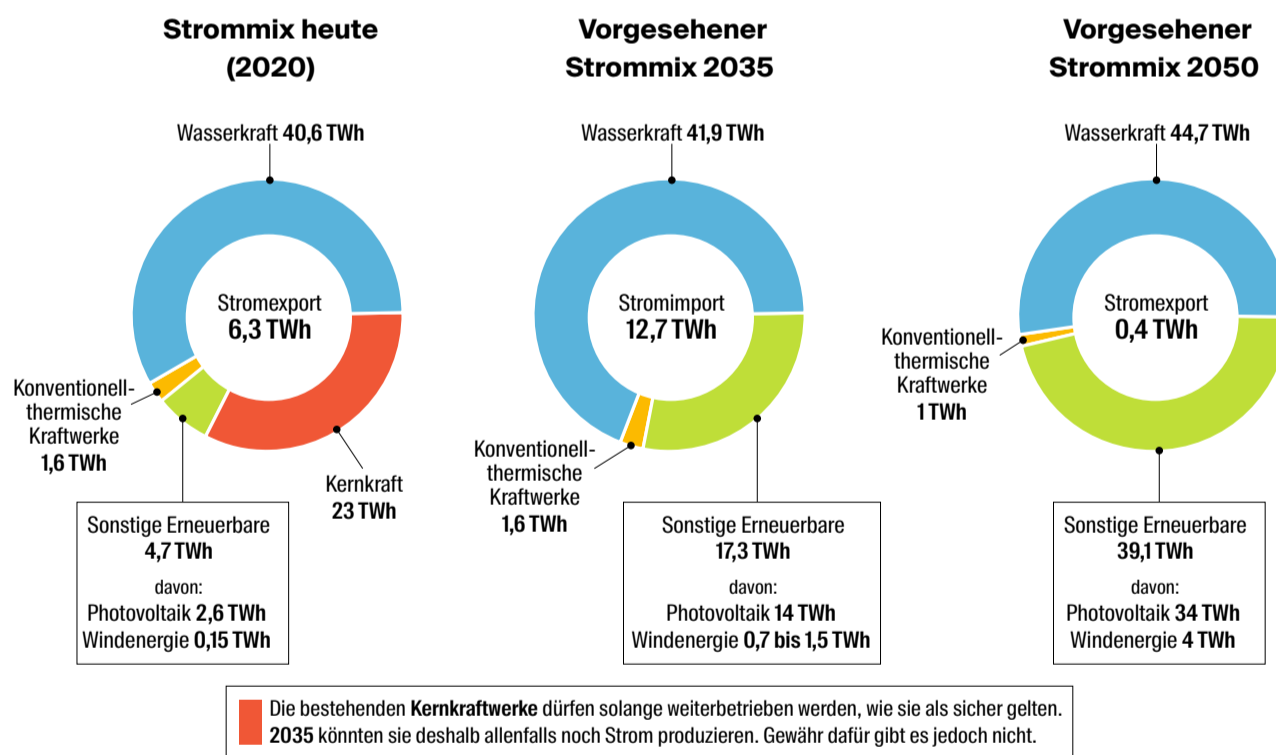


Wofür wird die Energie benötigt?



So setzt sich der Schweizer Strommix zusammen

Anteile der Produktionsformen in Terawattstunden (TWh)

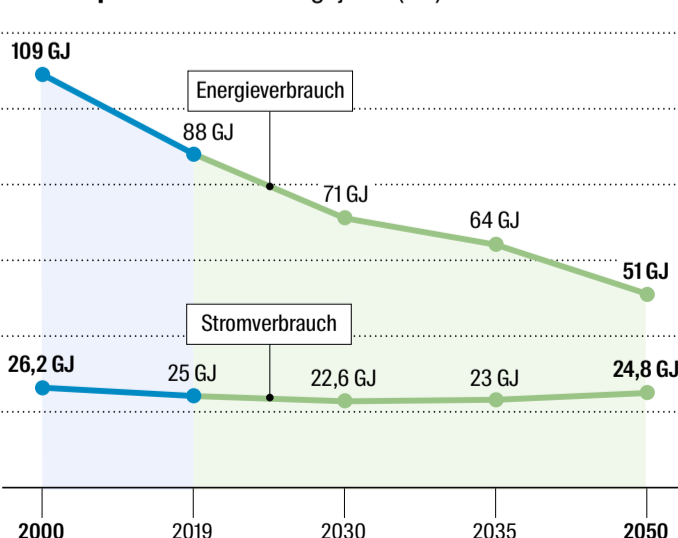


Was die Schweiz an Strom produzieren muss

Künftige Entwicklung des Strom- und Energieverbrauchs in der Schweiz

Heute	2035	2050
Elektrizitätsproduktion Endverbrauch plus Verluste, Verbrauch Speicherpumpen und Energieumwandlung		
66 TWh	74 TWh	84 TWh
Verbrauch Elektromobilität		
0,2 TWh	5,0 TWh	13,1 TWh
Verbrauch Wärmepumpen		
2,3 TWh	6,8 TWh	8,7 TWh

Pro-Kopf-Verbrauch in Gigajoule (GJ)



Quellen: Schweizerische Gesamtenergiestatistik 2020, Energieperspektiven 2050 BFE / Grafik: Oliver Marx

zent ihrer Elektrizität liefern sie im Winterhalbjahr, wenn der Strombedarf besonders hoch ist.

Andererseits werden dereinst die Atomkraftwerke abgeschaltet. Wann dies sein wird, ist noch nicht klar. Sie dürfen grundsätzlich so lange betrieben werden, wie sie als sicher gelten. Sobald aber die Meiler abgeschaltet werden, rechnen die Fachleute mit grossem Importbedarf – 14 Terawattstunden beispielsweise 2034. Die Aufsichtsbehörde Elcom warnt: Ein Importbedarf von über 10 Terawattstunden bedeute nicht nur «einen strukturellen Engpass», sondern auch «einen Systembetrieb mit erheblichen Risiken». Erschwerend hinzu kommt, dass die Schweiz nach dem Abbruch der Verhandlungen über ein Rahmenabkommen weniger stark in den künftigen europäischen Strommarkt eingebunden sein dürfte.

Die Schweiz bewege sich «in Richtung einer Strominsel», sagte kürzlich Werner Luginbühl, der Präsident der Elcom, im Interview mit CH Media. Deshalb werde die Schweiz «im Winter möglicherweise zu wenig Strom importieren können». Bereits 2025 könnte es Versorgungsprobleme geben. Im Juni hat Energieministerin Simonetta Sommaruga ihre Pläne zur Revision des Energie- und Stromgesetzes vorgestellt. Sie setzt auf eine strategische Winterreserve und will mit einem Winterzuschlag die Produktionskapazität bei den Speicherkraftwerken um 2 Terawattstunden erhöhen. Auch Gas-Kombi-Kraftwerke sind nicht mehr tabu, um Spitzen im Winter zu brechen.

Baustelle 3: Die grosse Frage der Investitionen

Heute ist es für Schweizer Stromkonzerne und Stadtwerke lukrativer, im Ausland in erneuerbare Energien zu investieren statt in der Schweiz – was rege getan wird aufgrund der dortigen Fördermittel. Simonetta Sommaruga hat im Juni die Pläne des Bundesrates vorgelegt, welche Anreize der Bund künftig setzen will, damit auch in der Schweiz stärker ausgebaut wird. So sollen nicht nur die bisherigen Förderer bis 2035 verlängert werden. Für grosse Fotovoltaikanlagen soll es neu Ausschreibungen geben.

Für Grossprojekte wird es Investitionsbeiträge geben, die finanziellen Mittel für grosse Wasserkraftanlagen wurden erhöht. Die Pläne stehen allerdings in der Kritik – von den Umweltverbänden bis hin zu den Stromkonzernen: Gewarnt wird, dass die Ausbauvorhaben zu wenig ambitioniert sind, dass es so nicht rasch genug vorwärtsgelht. Nun ist das Parlament am Zug. Es kann die Anreize noch ganz anders setzen.

Baustelle 4: Die Einsparungen

Die Wasserkraft ist ein Grundpfeiler der Schweizer Stromversorgung. Und dies soll sie auch bleiben. Auch 2050 soll sie laut den Energieperspektiven des Bundes 53 Prozent des Stromes liefern. Geplant ist aber nur noch ein vergleichsweise reduzierter Ausbau. Ein Problem dabei: mögliche Einsparungen aus Gründen des Umwelt- und Landschaftschutzes. Nicht anders verhält es sich bei Windrädern. Deren Ausbau kommt derzeit in der Schweiz kaum vom Fleck. Derzeit ist von Seiten des Bundes ein runder Tisch geplant, um zwischen Stromkonzernen und Umweltverbänden eine Lösung zu suchen, wie die drohenden Blockaden bei vielen Ausbauprojekten umgangen werden können.