

Strom für heute und morgen

Stromperspektiven 2020 – neue Erkenntnisse



Inhaltsverzeichnis

Vorwort Heinz Karrer, CEO Axpo Holding AG	3
Der Strom wird knapp	4
Stromversorgung heute	4
Die Stromlücke kommt	5
Was bedeutet Versorgungssicherheit?	6
Einflussfaktoren des Strombedarfs	8
Wirtschafts- und Bevölkerungswachstum	8
Energieeffizienz	9
Erwarteter Strombedarf bis 2050	9
Produktionstechnologien	10
Neue erneuerbare Energien	10
Wasserkraft	12
Kernenergie	13
Gas-Kombikraftwerke	15
Dezentrale Versorgungssysteme	15
Vergleich Grosskraftwerke	16
Importe	17
Netze	17
Strom ist preiswerte Energie	18
Klimafreundlicher Strom	20
Optionen für die Schweiz	21
Ein ausgewogener Strommix schliesst die Lücke	22

Arbeitseinheiten (Energie)

1 kWh = 1 Kilowattstunde
1 MWh = 1 Megawattstunde = 1000 kWh
1 GWh = 1 Gigawattstunde = 1 Million kWh
1 TWh = 1 Terawattstunde = 1 Milliarde kWh

Leistungseinheiten

1 kW = 1 Kilowatt = 1000 Watt
1 MW = 1 Megawatt = 1000 kW
1 GW = 1 Gigawatt = 1000 MW = 1 Million kW

Was entspricht wie viel?

1 kWh = eine Stunde bügeln
1 GWh = Stromproduktion des Kernkraftwerkes Beznau in 84 Minuten
1 TWh = Stromverbrauch der Stadt Bern in einem Jahr

Vorwort

Axpo hat mit der Veröffentlichung der Studie «Stromperspektiven 2020» im Jahr 2005 die Diskussion über die künftige Stromversorgung der Schweiz angestossen. Als öffentliches Unternehmen im Besitz der Nordostschweizer Kantone sieht sich Axpo in der Verantwortung, in dieser Diskussion eine aktive Rolle zu spielen und Lösungen für die Schliessung der Stromlücke aufzuzeigen.

Seit der Veröffentlichung der Studie «Stromperspektiven 2020» ist diese von der Fachwelt, den Medien und der breiten Öffentlichkeit viel diskutiert worden. Axpo hat ein grosses Interesse daran, den Meinungsbildungsprozess und den Energiedialog in der Bevölkerung zu fördern und sich aktiv daran zu beteiligen. Nur im Dialog mit der breiten Bevölkerung kann Axpo mithelfen, die Energieprobleme der Schweiz zu lösen.

Seit 2005 hat sich viel getan. Sind unsere Prognosen eingetroffen? Wo haben wir uns geirrt? Welche Entwicklungen haben wir damals noch nicht vorausgesehen? Die vorliegende Neuauflage der Studie «Stromperspektiven 2020» gibt Antworten auf diese Fragen und sie zeigt: Das Problem der Stromlücke ist dringender denn je.

Axpo will einen wesentlichen Beitrag zur Schliessung der absehbaren Stromlücke leisten, damit die Schweiz auch in Zukunft jederzeit zu günstigen Preisen genügend – und nahezu CO₂-freien – Strom zur Verfügung hat.

Versorgungssicherheit, umweltgerechte Produktion und günstige Preise – all diesen Ansprüchen der Gesellschaft zu genügen, ist nicht immer einfach. Wie diese Ziele erreicht werden können und was dies bedeutet, zeigt Axpo auf den folgenden Seiten auf.

Heinz Karrer, CEO Axpo Holding AG

Der Strom wird knapp

Stromversorgung heute

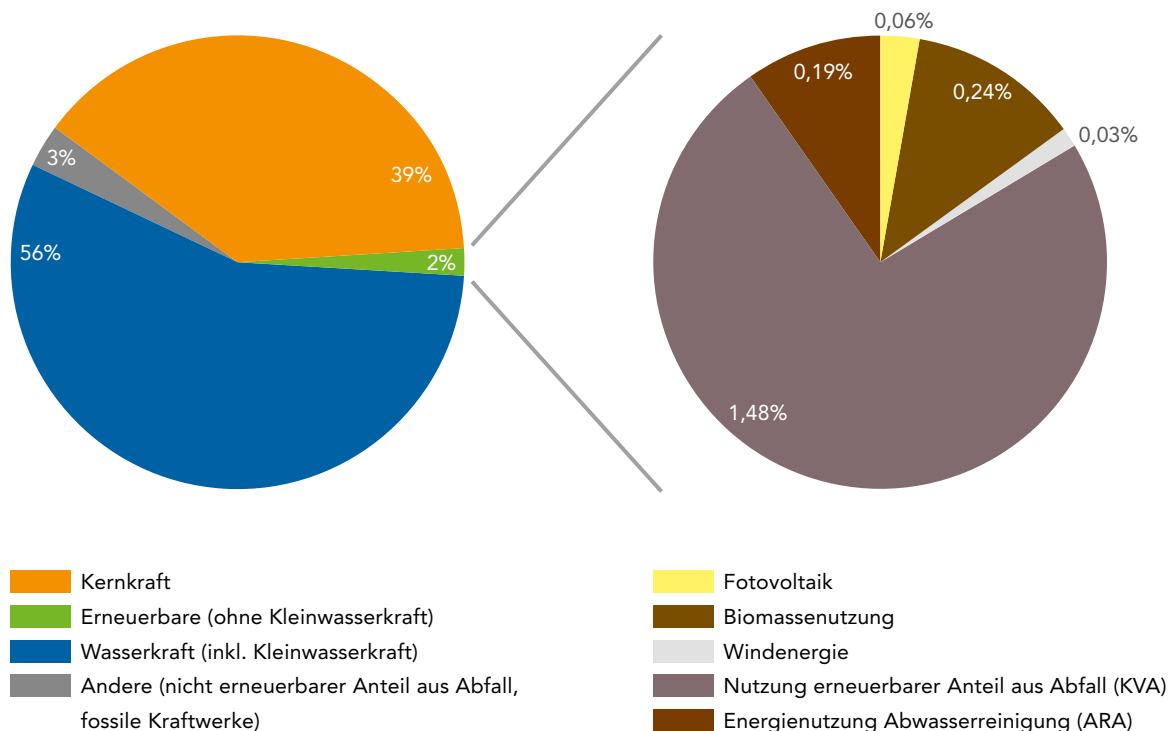
Der in der Schweiz produzierte Strom stammt zum grössten Teil aus Wasser- und Kernkraftwerken. Der Anteil der neuen erneuerbaren Energien ist derzeit noch gering. Hinzu kommt der über langfristige Verträge gesicherte Strom aus Kernkraftwerken in Frankreich.

Rund 40 Prozent des in der Schweiz produzierten Stroms werden von den fünf Kernkraftwerken Beznau I und II, Mühleberg, Gösgen und Leibstadt erzeugt. Deutlich über 50 Prozent liegt der Anteil des aus Wasserkraft erzeugten Stroms, wobei darin Strom aus Laufwasser-, Speicher- und Kleinwasserkraftwerken enthalten ist.

Derzeit stammen nur gerade zwei Prozent der Schweizer Stromproduktion aus neuen erneuerbaren Produktionsformen wie Fotovoltaik, Biomasse oder Wind. Der Abfall aus Kehrrichtverbrennungsanlagen (KVA) sowie Biogasanteile aus den Kläranlagen (ARA) liefern dabei mit über 85 Prozent den Löwenanteil. Der Bund hat das ambitionöse Ziel, diesen Anteil bis 2030 um 5,4 TWh auf rund acht Prozent zu steigern.

Der in der Schweiz erzeugte Strom würde schon heute in Winterhalbjahren nicht genügen, die Schweiz jederzeit mit Strom zu versorgen. Dazu wird zusätzlich der über langfristige Verträge gesicherte Strom aus französischen Kernkraftwerken benötigt.

Stromproduktion in der Schweiz nach Produktionsart (2008)



Quelle: Bundesamt für Energie

Die Stromlücke kommt

Die Schweiz geht kontinuierlich auf eine Stromlücke zu; insbesondere im Winterhalbjahr ist in den kommenden Jahren mit Versorgungsengpässen zu rechnen. Die stetig steigende Stromnachfrage sowie die in den nächsten Jahren vom Netz gehenden Kernkraftwerke in der Schweiz führen zu dieser kritischen Situation. In der Gesamtjahressicht zeigt sich ein ähnliches Bild wenige Jahre später.

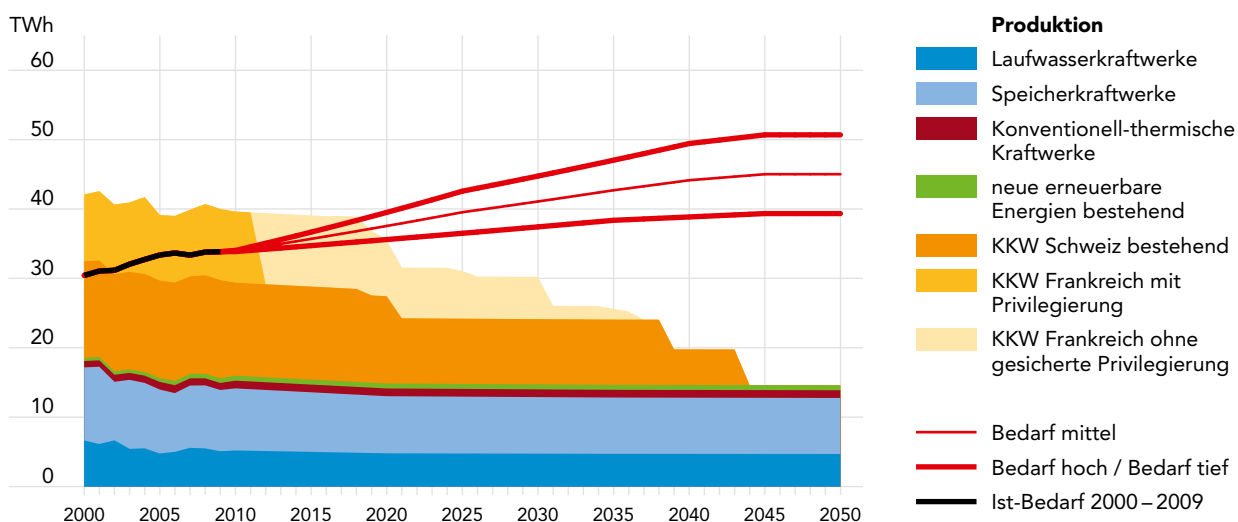
Versorgungssicherheit ist nur dann gewährleistet, wenn immer genügend Strom vorhanden ist, um die aktuelle Nachfrage zeitgerecht zu befriedigen. Kritisch ist dabei vor allem die Situation im Winterhalbjahr: Bedingt durch die reduzierte Wasserführung der Flüsse im Winter ist die Stromproduktion geringer, während der Verbrauch höher liegt (Heizung, Beleuchtung usw.). Kritisch sind insbesondere extreme Kälteperioden im Winter. Meist betreffen solche Wetterlagen auch unsere Nachbarländer.

Die heutigen Produktionsanlagen in der Schweiz (Kernkraftwerke, Wasserkraftwerke, Anlagen für neue erneuerbare Energien) werden voraussichtlich bereits in den nächsten Winterhalbjahren nicht mehr genügend Strom liefern, um die Schweiz jederzeit mit elektrischer Energie zu versorgen. Hinzu kommt, dass ab 2016 sukzessive die Langfristverträge für den Bezug von Strom aus französischen Kernkraftwerken auslaufen.

Die Schweiz wird somit in den nächsten Winterhalbjahren mit Versorgungsengpässen konfrontiert sein. Ab 2020 ist in der Schweiz nicht nur mit Versorgungsengpässen, sondern mit einer Stromlücke zu rechnen. Dies hat folgende Gründe:

- Das Ende der Betriebsdauer der Kernkraftwerke Beznau I und II sowie Mühleberg ist ab dem Jahr 2020 absehbar.
- Gemäss EU-Recht gibt es an den Landesgrenzen keine privilegierten Durchleitungsrechte mehr für Strom, d.h., die benötigten Netze für den Transport des französischen Kernstroms müssen zuerst ersteigert werden, damit dieser in die Schweiz importiert werden kann. Dieser Strom ist bezüglich Versorgungssicherheit nicht mehr der schweizerischen Produktion zuzurechnen. Derzeit wird mit der EU verhandelt, wie lange diese Privilegierung noch bestehen bleibt. Der Ausgang der Verhandlungen ist offen.
- Aufgrund des Bevölkerungswachstums sowie neuer Stromanwendungen (Wärmepumpen, Anzahl Haushaltsgeräte usw.) ist von einem weiterhin steigenden Stromverbrauch in der Schweiz auszugehen.

So viel Strom fehlt ohne Ersatz-Kernkraftwerke (Winterhalbjahr)



Quelle: Axpo

Was bedeutet Versorgungssicherheit?

Heute ist die Versorgungssicherheit der Schweiz mit Strom nahezu perfekt. Stromausfälle kennen die Schweizerinnen und Schweizer kaum und wenn, sind diese sehr lokal und nur von kurzer Dauer. Dieser Umstand ist ein zentraler Vorteil für den Wirtschaftsstandort Schweiz. Die hohe Versorgungssicherheit hängt dabei von einem komplexen Zusammenspiel verschiedener Faktoren ab.

Die schweizerische Stromversorgung genießt dank ihrer hohen Zuverlässigkeit seit vielen Jahrzehnten einen exzellenten Ruf. Die durchschnittliche Verfügbarkeit von Strom liegt bei 99,99 Prozent. Eine moderne Gesellschaft und eine konkurrenzfähige Wirtschaft, wie wir sie in der Schweiz haben, brauchen zwingend eine langfristig und jederzeit gesicherte Stromversorgung zu günstigen Preisen. Wenn dies nicht gewährleistet werden kann, leidet darunter direkt der Wirtschaftsstandort Schweiz.

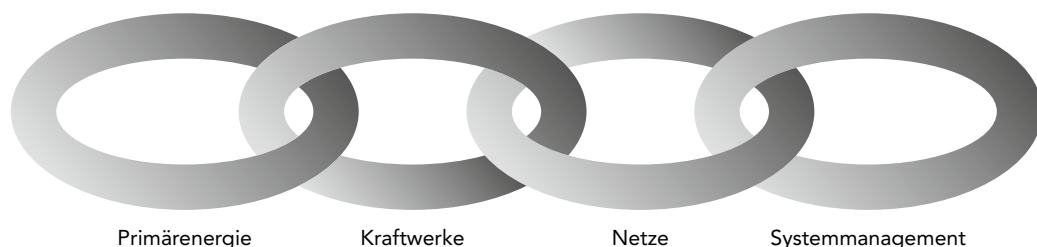
Die Versorgungssicherheit hängt – neben der Nachfrage – im Wesentlichen von vier Elementen ab:

- Zugang zu Primärenergien für die Stromproduktion
- Produktionskapazitäten
- Netze
- Systemmanagement

Wenn die ersten zwei Elemente in genügender Menge und bedarfsgerecht verfügbar, die ent-

sprechenden Netzkapazitäten vorhanden sind und das Systemmanagement die Produktion und die Netze entsprechend den Anforderungen der Konsumenten einsetzen kann, ist die Versorgungssicherheit gegeben. Diese ist wie eine Kette: Ihr schwächstes Glied definiert den Grad der Versorgungssicherheit, unabhängig von der Stärke der anderen Kettenglieder.

Die Schweiz ist eng mit Europa vernetzt. Dies hat den Vorteil, dass bei kurzfristigen Versorgungsengpässen durch den Ausfall eines grossen und/oder mehrerer mittelgrosser Kraftwerke zusätzliche Reservekapazitäten aus Europa verfügbar sind. Die Schweiz ist nach klar definierten, europaweit gültigen Regeln verpflichtet, nach Notlagen wieder selber genügend Energie bereitzuhalten, so dass die kurzfristig benötigte Reserve für Europa wieder frei wird. So wie die Schweiz vom Produktionsportfolio Europas profitiert, so kann auch Europa das Produktionsportfolio der Schweiz als Reserve mitbenutzen. Diese gegenseitige Hilfestellung funktioniert nur dann, wenn kurz-, mittel- und langfristig für den üblichen Landesverbrauch genügend Strom und die zugehörigen Reserven verfügbar sind. Eine absolute Versorgungssicherheit gibt es nicht, da sich Ort, Zeitpunkt, Dauer und Umfang des Ausfalls von Produktions- oder Netzkapazitäten nicht vorhersehen lassen. Mit dem absehbaren Betriebsende der ältesten Schweizer Kernkraftwerke und dem schrittweisen Auslaufen der Lieferverträge mit Frankreich ist die Versorgungssicherheit zunehmend gefährdet.



Quelle: Axpo



Einflussfaktoren des Strombedarfs

Wirtschafts- und Bevölkerungswachstum

Der Stromverbrauch wird von unterschiedlichen Faktoren beeinflusst, wobei sich diese gegenseitig aufheben, aber auch verstärken können. Ein Blick in die Vergangenheit zeigt, dass Bevölkerungs- und Wirtschaftswachstum langfristig zwei entscheidende Grössen für die Entwicklung des Stromverbrauchs in der Schweiz sind.

Langfristig hat sich gezeigt, dass vor allem das Bevölkerungswachstum und die Wirtschaftsentwicklung einen massgeblichen Einfluss auf den Stromverbrauch ausüben. Auch das Klima, Primärenergiepreise, die Anzahl elektrischer Geräte usw. beeinflussen den Verbrauch.

Der Stromverbrauch in der Schweiz hat sich seit 1970 mehr als verdoppelt. Dabei hat sich gezeigt, dass in den letzten 20 Jahren ein Wachstum des realen Bruttoinlandprodukts (BIP) von einem Prozent eine durchschnittliche Stromverbrauchszunahme von etwas mehr als einem Prozent bewirkt hat. Grundsätzlich wird diese Entwicklung weitergehen, wenn auch in abgeschwächter Form. Dabei darf nicht vergessen werden, dass seit 1970 viele energieintensive Branchen (u.a. Stahl und Papier) ihre Produktion aus der Schweiz ins Ausland verlagert haben. Wäre dies nicht der Fall gewesen, so wäre der Stromverbrauch deutlich

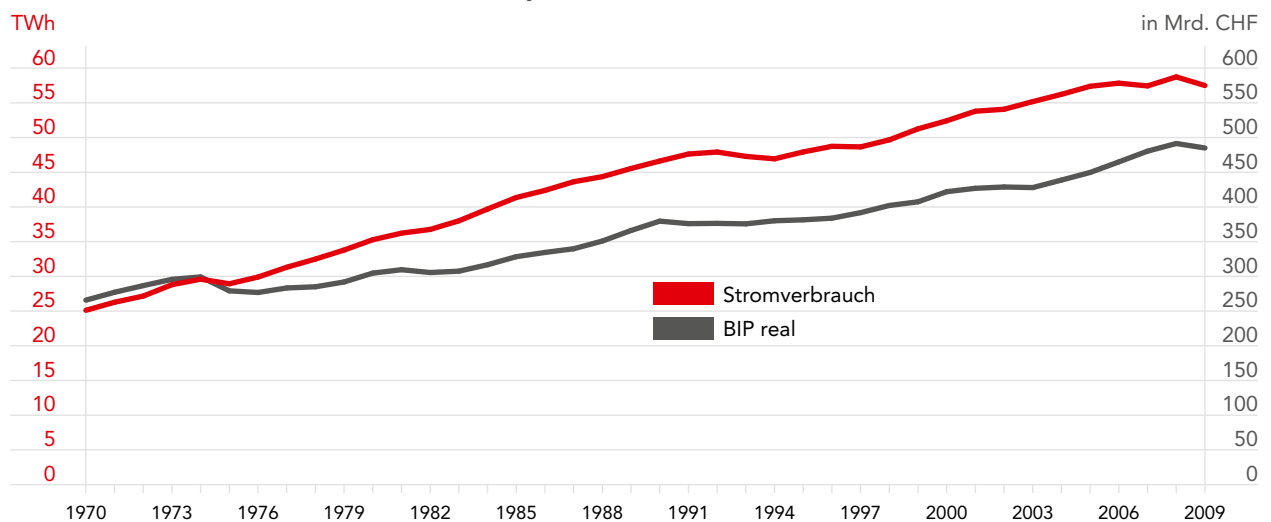
stärker gestiegen. Das Wachstum der vergangenen Jahre ist insbesondere auf den Bereich Dienstleistungen, wo die Computerisierung kontinuierlich vorangeschritten ist, zurückzuführen. Die Einsparungen durch neue effiziente und damit sparsame Geräte werden durch die zunehmende Anzahl elektrischer Geräte – pro Haushalt – kompensiert.

Längerfristig dürfte sich die Abhängigkeit des Schweizer Stromverbrauchs vom BIP leicht abschwächen. Die Zunahme des Dienstleistungssektors und der weitere Rückgang energieintensiver Produktion tragen dazu bei.

Neben dem Wirtschaftswachstum führt auch das Bevölkerungswachstum zu einem steigenden Strombedarf. Der Zusammenhang ist dabei naheliegend: Mehr Menschen brauchen mehr Strom. In der Schweiz ist die Bevölkerungszunahme auch mit einer Zunahme des Wohlstandes verbunden, was sich zusätzlich auf das Stromverbrauchswachstum auswirkt. Ein höherer Wohlstand kurbelt den Konsum an. So sind heute zwei Fernsehgeräte, mehrere Computer oder Wäschetrockner Standard in Schweizer Haushalten – alle diese Geräte erhöhen den Stromverbrauch pro Haushalt.

Der Zusammenhang zwischen Bevölkerung und Stromverbrauch dürfte sich in den nächsten Jahren nicht massgeblich ändern.

Stromverbrauch und reales Bruttoinlandprodukt in der Schweiz



Quelle: Bundesamt für Energie, Staatssekretariat für Wirtschaft (Seco)

Energieeffizienz

Strom ist die Energieform der Zukunft. Viele Anwendungen, die heute noch auf fossile Energieträger zurückgreifen, werden künftig mit Strom betrieben. Gleichzeitig zeigt sich, dass elektrische Geräte immer effizienter werden und weniger Strom benötigen.

Elektrisch betriebene Geräte vom Computer bis zum Staubsauger werden in der Regel immer effizienter und benötigen bei gleichem Komfort immer weniger Strom. So ist bei Haushaltsgeräten wie Herd, Kühlschrank und Wäschetrockner künftig mit einem tieferen Stromverbrauch zu rechnen als heute. Die lange Lebensdauer dieser Geräte bzw. einer Heizung führen jedoch dazu, dass sich dieser Rückgang nur langsam vollzieht. Schneller könnte die Entwicklung bei der Beleuchtung gehen. Hier kann der Stromverbrauch durch Energiesparlampen und insbesondere durch LED-Leuchten gesenkt werden.

Den immer effizienteren Geräten steht allerdings eine zunehmende Zahl elektrischer Geräte pro Haushalt gegenüber. So sind heute mehrere TV-Geräte oder Computer pro Haushalt keine Seltenheit mehr. Zunehmend werden heute auch Ölheizungen bei gleichem WärmeKomfort durch elektrische Wärmepumpen ersetzt. Der Energiebedarf wird dabei bei gleichem Heizkomfort um mindestens 50 Prozent reduziert. Dies führt aber zu einem höheren Stromverbrauch. Darüber hinaus ist im öffentlichen Verkehr in den nächsten Jahrzehnten mit einer Zunahme des Stromverbrauchs von etwa 20 Prozent zu rechnen – dies aufgrund neuer Strecken (z.B. NEAT), höherer Geschwindigkeiten sowie klimatisierter Züge.

Im Individualverkehr zeichnet sich langfristig ein Trend vom Verbrennungs- zum Elektromotor ab. Elektrofahrzeuge benötigen aufgrund ihres hohen Wirkungsgrades deutlich weniger Energie als konventionell betriebene Fahrzeuge – doch sie erhöhen den Stromverbrauch weiter.

Insgesamt ermöglicht Strom eine substantielle Verbesserung der Gesamtenergieeffizienz und führt darüber hinaus zu einer wesentlichen CO₂-Reduktion.

Erwarteter Strombedarf bis 2050

Der Stromverbrauch hat sich in der Schweiz seit den 70er Jahren mehr als verdoppelt. Auch künftig ist kaum mit einer grundsätzlichen Trendwende zu rechnen, selbst wenn sich in den letzten Jahren die Verbrauchszunahme leicht abgeschwächt hat.

Wie vorgängig beschrieben, sind insbesondere die Bevölkerungszunahme, das Wirtschaftswachstum sowie Energieeffizienzmassnahmen für die steigende Stromnachfrage verantwortlich. Laut diversen Studien ist zu erwarten, dass sich der Gesamtenergieverbrauch (Strom, Gas, Öl, Treibstoffe, Wärme) in der Schweiz in den kommenden Jahren stabil bis leicht rückläufig entwickeln wird. Im Gegensatz dazu steht die Entwicklung des Stromverbrauchs. In den letzten zehn Jahren ist dieser um durchschnittlich etwa 1,3 Prozent pro Jahr angestiegen.

Zur Beurteilung der weiteren Entwicklung der Stromnachfrage hat Axpo verschiedene Bedarfs-szenarien definiert. Axpo geht davon aus, dass sich der Stromverbrauch innerhalb des Bedarfs «hoch» und «tief» entwickeln wird. Dabei rechnet die obere Begrenzung (Szenario «hoch») bis 2025 mit einem Verbrauchsanstieg von 1,5 Prozent jährlich. Nach 2025 ist noch von einem Wachstum von 1 Prozent bzw. ab 2045 von einem Nullwachstum auszugehen. Die untere Begrenzung (Szenario «tief») geht von einem Verbrauchsanstieg von 0,5 Prozent bis 2035 aus. Anschliessend nimmt das Wachstum langsam ab, bis es ab 2045 stagniert.

Seit 2005 ist der Stromverbrauch bis 2008 um über 1 Prozent pro Jahr angestiegen. 2009 gab es konjunktur- und witterungsbedingt einen Rückgang von 2 Prozent. Diese Abnahme ist im europäischen Vergleich sehr gering und ergibt sich aus der geringeren Industrieproduktion der Schweiz, Energieeffizienzmassnahmen und der sukzessiven Substitution von fossilen Energien hin zu Strom. 2010 zeigt sich bereits eine Trendwende: Der Stromverbrauch steigt wieder.

Neue erneuerbare Energien

Der Bau von Anlagen für die Produktion von neuen erneuerbaren Energien ist grundsätzlich sinnvoll und erwünscht. Jedoch ist das Potenzial insbesondere in der Schweiz beschränkt, und konkrete Projekte stossen oftmals auf den Widerstand der lokalen Bevölkerung.

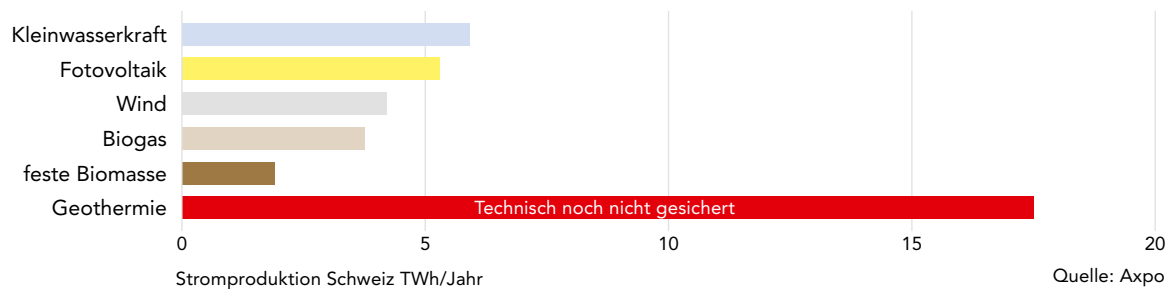
In der Axpo Studie «Stromperspektiven 2020» wurden 2005 die Mengenpotenziale für die Schweiz unter idealen Bedingungen und die dazugehörigen Kosten ermittelt. Das heisst unter der Annahme, dass für die technische Potenzialabschätzung alle sinnvollen Standorte ohne Einschränkungen seitens des Landschaftsschutzes, der Akzeptanz der regionalen Bevölkerung, der Zonenordnungen und anfallender Kosten genutzt werden können. Dies stellt das maximale Potenzial dar. Einzig bei der Fotovoltaik wurden aus Gründen des Landschaftsschutzes nur Anlagen auf Dächern, Fassaden und Lärmschutzwänden berücksichtigt. Dabei wurden 50 Prozent der Fläche der Fotovoltaik zugeteilt, die andere Hälfte stand der Solarthermie, also der Gewinnung von Wärme aus Sonnenenergie für Heizung und Warmwasser, zur Verfügung. Neue grossflächige Anlagen, sogenannte Freiflächenanlagen, wurden in der Potenzialanalyse nicht berücksichtigt.

Die Analyse zeigt, dass die Mengenpotenziale aller neuen Technologien, exklusive der Geothermie, rund 20 TWh betragen. Dabei sind die Beiträge der Kleinwasserkraft, der Fotovoltaik, der Windenergie und der Biomasse insgesamt je etwa gleich gross, nämlich ca. 5 TWh. Dazu kommt das Potenzial der Geothermie von rund 17 TWh. Dieses Potenzial ist technisch aber bei Weitem noch nicht gesichert. Die Schwierigkeiten mit dem ersten Pilotprojekt der Schweiz in Basel haben den Ausbau der Geothermie zur Stromerzeugung um Jahre zurückgeworfen. Sobald die erste Pilotanlage in der Schweiz über einen Zeitraum von einem Jahr zuverlässig in Betrieb ist, kann eine verlässliche Abschätzung des technischen Potenzials gemacht werden.

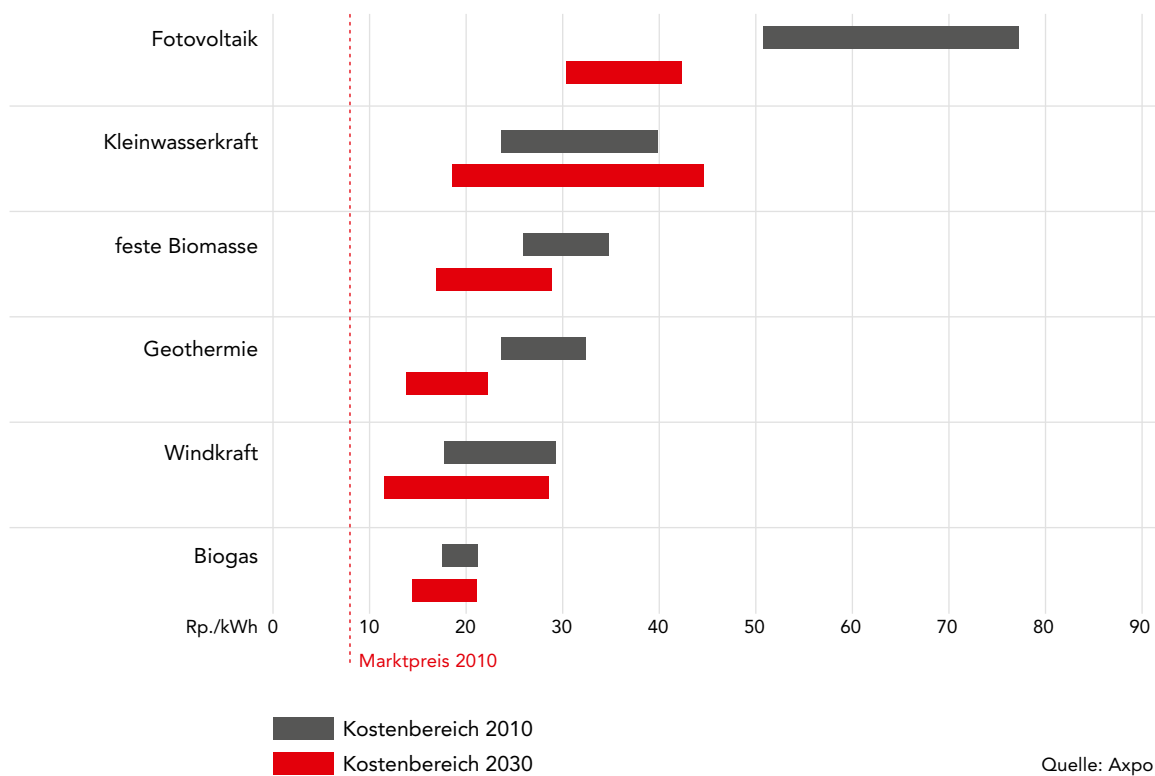
Der Bau von Anlagen für die Produktion von neuen erneuerbaren Energien ist grundsätzlich erwünscht, stösst allerdings häufig auf Vorbehalte der Umweltverbände und der lokalen Bevölkerung. Hier gibt es zwischen den verschiedenen Technologien grosse Unterschiede: So ist die Akzeptanz bei der Fotovoltaik generell sehr hoch, bei der Kleinwasserkraft hingegen ist sehr oft mit Widerstand zu rechnen. Axpo musste in den letzten Jahren aus diesem Grund einige Projekte abbrechen. Ebenso ist der Widerstand bei Projekten für die Nutzung der Windenergie teils sehr gross, da die guten Standorte meist an exponierten Lagen in unberührten Naturlandschaften liegen. In letzter Zeit stossen auch Projekte zur Nutzung von Biomasse mehr und mehr auf Ablehnung in der Bevölkerung. Hier liegen die Gründe meist in der Angst vor Lärm-, Geruchs- und Luftschadstoffemissionen. Diese Situation führt insgesamt dazu, dass sich die Erschliessung der Potenziale der neuen erneuerbaren Energien weit langsamer vollzieht, als dies wünschenswert wäre. So deckt die Stromproduktion in der Schweiz aus Wind- und Sonnenenergie trotz grosser Anstrengungen und erheblicher Subventionszahlungen heute immer noch weniger als 0,1 Prozent des Landesverbrauchs. An dieser Situation wird sich mittelfristig leider auch nicht viel ändern.

Die einheimischen neuen erneuerbaren Energien haben ein limitiertes Mengenpotenzial. Sie können die sich ab 2020 abzeichnende Stromlücke bei Weitem nicht füllen. Trotzdem dürften sie nach 2050 einen substanziellen Beitrag von zirka einem Drittel des heutigen Strombedarfs leisten. Ihre Produktionskosten liegen heute und in den nächsten 20 Jahren bei den meisten Energieträgern substanziell höher als die Marktpreise. Einige dieser Technologien (Wind, Fotovoltaik) stehen wetterbedingt nur zeitweise zur Verfügung. Benötigt werden weiterhin konventionelle Reservekraftwerke, was die Kosten erhöht. Die Akzeptanz der neuen erneuerbaren Energien ist in der Bevölkerung allgemein hoch. Wenn es um konkrete Projekte und Standorte geht, ist mit deutlichem Widerstand zu rechnen. Mit der 2007 erfolgten Änderung des Energiegesetzes wird die Stromproduktion aus neuen Energien mit jährlich bis zu 320 Mio. Franken gefördert. Eine Erhöhung der Fördermittel um 50 Prozent ist absehbar.

Technisches Potenzial neue erneuerbare Energien in der Schweiz nach 2050 ohne Berücksichtigung der Kosten und der Raumplanung



Stromgestehungskosten neue erneuerbare Energien 2010 und 2030 in der Schweiz



Wasserkraft

Rund 55 Prozent der Schweizer Stromproduktion basieren auf Wasserkraft. Künftig führen der Klimawandel sowie neue Vorschriften betreffend Restwassermengen zu einer Abnahme der Stromproduktion aus Wasserkraft. Ein Ausbau der Wasserkraft ist in der Schweiz kaum mehr möglich.

Wasserkraft ist die wichtigste Produktionsform der Schweizer Stromversorgung. In der Schweiz werden 35 TWh und damit rund 55 Prozent des Schweizer Produktionsmix aus Wasserkraft erzeugt. Neben grossen Laufwasserkraftwerken, grossen Speicherkraftwerken und Pumpspeicherkraftwerken sind dies auch Kleinwasserkraftanlagen (Leistung unter 10 MW). Speicherkraftwerke und Pumpspeicherkraftwerke eignen sich speziell, um kurzfristige Schwankungen im Verbrauch und in der Produktion auszugleichen.

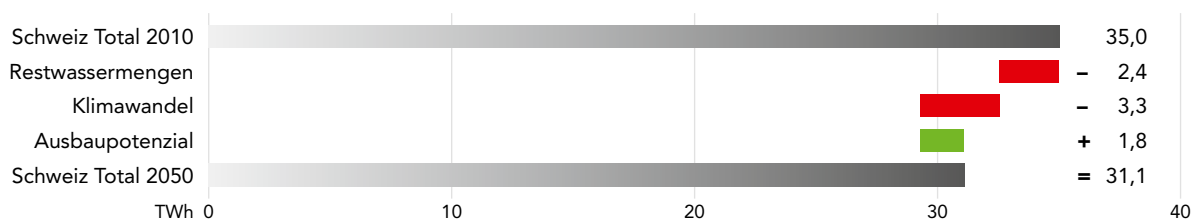
Der weitere Ausbau von Grosswasserkraft ist kaum mehr möglich, denn die Schweizer Elektrizitätsversorger haben das vorhandene Potenzial bereits sehr weit ausgeschöpft. Mögliche, noch vorhandene Standorte sind oft unwirtschaftlich oder würden die Natur zu sehr beeinträchtigen.

An anderen Standorten bestehen Vorbehalte seitens der Bevölkerung. So sind allenfalls noch in Einzelfällen Erweiterungen oder Umbauten möglich. Kleinwasserkraftanlagen haben noch Potenzial, müssen sich aber insbesondere auch an Umweltschutzanforderungen messen lassen und von der lokalen Bevölkerung akzeptiert werden.

In den nächsten Jahren soll mit den bereits begonnenen Ausbauprojekten für Grosswasserkraft und für Kleinwasserkraft der Beitrag der Wasserkraft zur Versorgung noch gestärkt werden. Auf der anderen Seite machen es aber Vorschriften zum Gewässerschutz (u.a. betreffend Restwassermengen) wahrscheinlich, dass die Stromproduktion aus den bestehenden Anlagen abnimmt. Insgesamt ist bis 2035 mit einem Verlust von sieben Prozent zu rechnen. Hinzu kommt, dass wegen des Klimawandels (weniger Niederschläge) ebenfalls eine Produktionseinbusse zu erwarten ist. Bis 2035 sind dies ebenfalls sieben Prozent, bis 2050 sogar insgesamt zehn Prozent.

Damit stehen den Ausbauprojekten Produktionseinbussen gegenüber. Insgesamt wird die Produktion aus Wasserkraft bis 2050 von 35 TWh um rund 10 Prozent auf etwa 31 TWh sinken.

Entwicklung Wasserkraft Schweiz bis 2050



Quelle: Bundesamt für Energie, Axpo

Kernenergie

Die Kernenergie ist heute die Stromproduktionstechnologie mit den tiefsten Gesteungskosten. Zudem ist der Brennstoff noch auf lange Zeit gesichert. In der Bevölkerung ist die Kernenergie jedoch insbesondere aufgrund der radioaktiven Abfälle umstritten.

Die heute am Markt erhältlichen Reaktoren gehören der Generation 3 oder 3+ an und bieten gegenüber ihren Vorgängern dank ihres passiven Sicherheitskonzepts eine nochmals gesteigerte Sicherheit. Sie sind bezüglich der Produktionskosten sehr wettbewerbsfähig. Ein Kostenvergleich der Grosstechnologien Kernenergie und Gas-Kombikraft auf der Preisbasis von 2009 in der Schweiz zeigt, dass unter Berücksichtigung der CO₂-Kosten die Kernenergie mit Abstand die günstigste Technologie ist. Strom aus Gas-Kombikraftwerken kostet heute in der Schweiz ca. 12 Rp./kWh und ist damit rund 60 Prozent teurer als die Kernenergie. Die Kernenergie ist wenig betroffen von schwankenden Brennstoffkosten (Uran), da deren Anteil an den Gesamtkosten pro produzierte Kilowattstunde nur zwölf Prozent beträgt. Damit kann die kurz- und mittelfristige Auslandsabhängigkeit reduziert werden. Zudem

ist Uran geografisch breit verteilt. Grosse Vorteile hat die Kernenergie für den Klimaschutz: Sie emittiert im Betrieb kein CO₂. In einer Lebenszyklusanalyse ist sie nach der Wasserkraft die Technologie mit den niedrigsten CO₂-Emissionen und schneidet so deutlich besser ab als die Windenergie und die Fotovoltaik.

Die Kernenergie hat jedoch auch Nachteile. Teilweise fehlt in der Schweiz die Akzeptanz für den Bau neuer Kernkraftwerke. Gemäss regelmässiger Umfragen unterstützt eine Mehrheit der Bevölkerung und speziell der Grossteil der lokalen Bevölkerung jedoch den altersbedingten Ersatz der Kernkraftwerke an den bestehenden Standorten.

Ein weiterer Nachteil sind die radioaktiven Abfälle, die über einen grossen Zeitraum sicher gelagert werden müssen. Die Nationale Genossenschaft für die Lagerung radioaktiver Abfälle (NAGRA) hat ein vom Bundesrat genehmigtes Konzept zur sicheren Tiefenlagerung dieser Abfälle erarbeitet, d.h. die technische Machbarkeit ist nachgewiesen. Auf der anderen Seite sind die Kernbrennstoffe für mehrere hundert Jahre gesichert. Zudem können die Kernbrennstoffe für mehrere Jahre in der Schweiz gelagert werden.



So könnte die Insel Beznau mit dem Ersatz-Kernkraftwerk und Hybrid-Kühlturm aussehen.



Gas-Kombikraftwerke

Gas-Kombikraftwerke können in verhältnismässig kurzer Zeit gebaut werden. Der hohe CO₂-Ausstoss und die starke Auslandsabhängigkeit bei der Gaslieferung sowie die höheren Produktionskosten stehen diesen Vorteilen gegenüber.

Gas-Kombikraftwerke stellen jene Technologie dar, die Erdgas am effizientesten in Strom umwandelt. Der Wirkungsgrad beträgt heute knapp 60 Prozent und lässt sich in den kommenden Jahren bis auf ca. 63 Prozent steigern. Gas-Kombikraftwerke haben den Vorteil, dass die Bewilligungsverfahren und der Bau verhältnismässig kurz (fünf bis sieben Jahre) und die Investitionskosten gering sind. Bei den Stromgestehungskosten beträgt der Anteil des Erdgases über 70 Prozent. Somit ist die Abhängigkeit vom Gaspreis extrem hoch. Ein Anstieg des Gaspreises um 20 Prozent erhöht die Stromgestehungskosten folglich um 14 Prozent. Im Weiteren ist die Abhängigkeit vom Ausland gross, da Erdgas in der Schweiz aufgrund fehlender Speicher nicht über Wochen oder gar Monate als Reserve gelagert werden kann. Zu beachten sind auch die CO₂-Emissionen: Eine Anlage mit 400 MW Leistung emittiert bei einem Einsatz von 6000 Stunden pro Jahr ca. eine Mio. Tonnen CO₂. Dies entspricht rund 2,5 Prozent des schweizerischen CO₂-Ausstosses. Ferner muss das ausgestossene CO₂ kompensiert werden, was in der Schweiz sehr schwierig ist. Unter der heutigen gesetzlichen Regelung ist damit ein Gas-Kombikraftwerk in der Schweiz nicht rentabel zu betreiben. Im Weiteren ist bei Projektierungsarbeiten mit erheblichem lokalem Widerstand zu rechnen.

Dezentrale Versorgungssysteme

Dezentrale Versorgungssysteme befinden sich immer nahe beim Verbraucher. Kleine Blockheizkraftwerke produzieren Strom und Wärme.

Es wird unterschieden zwischen Anlagen von erneuerbaren (Kleinwasserkraft, Fotovoltaik, Windenergie, Biomasse) und nicht erneuerbaren Energieträgern (erdgasbetriebene Blockheizkraftwerke, Mikrogasturbinen oder Brennstoffzellen). Blockheizkraftwerke produzieren Strom je nach Grösse der Anlage mit einem Wirkungsgrad zwischen ca. 25 und 40 Prozent. Zusätzlich kann die Wärme genutzt werden, so dass insgesamt ein Brennstoffnutzungsgrad von ca. 90 Prozent erreicht werden kann. Ein Blockheizkraftwerk ist bei einem gleichmässigen Wärmebedarf, zum Beispiel Prozesswärme oder Heizwärme im Winter, sinnvoll. Mit dem abnehmenden Gebäudeheizbedarf durch bessere Isolation reduziert sich auch das Einsatzpotenzial der Blockheizkraftwerke, da mit geringerer Leistung und weniger lang geheizt werden muss. Die Bemühungen für mehr Energieeffizienz im Gebäudebereich laufen daher den Interessen der Betreiber von Blockheizkraftwerken entgegen.

Die Stromgestehungskosten eines Blockheizkraftwerks werden von drei Haupteinflussgrössen dominiert: den Investitionen, den Jahresbetriebsstunden und den Brennstoffkosten. Die spezifischen Investitionskosten sind abhängig von der Leistungsgrösse, d.h. je kleiner eine Anlage (z.B. für ein Einfamilienhaus), desto höher ist diese. Die Stromgestehungskosten betragen bei grösseren Anlagen unter Berücksichtigung der Wärmegutschriften 15 bis 20 Rp./kWh, bei sehr kleinen Anlagen auch erheblich mehr. Nach heutiger Verrechnungspraxis fallen für den selbst verbrauchten Strom keine Kosten für Systemdienstleistungen und Netze an, so dass die Eigenversorgung in gewissen Fällen (meist grössere Anlagen) kommerziell interessant sein kann. Ob diese indirekte Subventionspraxis in Zukunft Bestand haben wird, ist fraglich. Gegenüber an der Börse gehandeltem Strom ist Strom aus Blockheizkraftwerken klar teurer.

Vergleich Grosskraftwerke

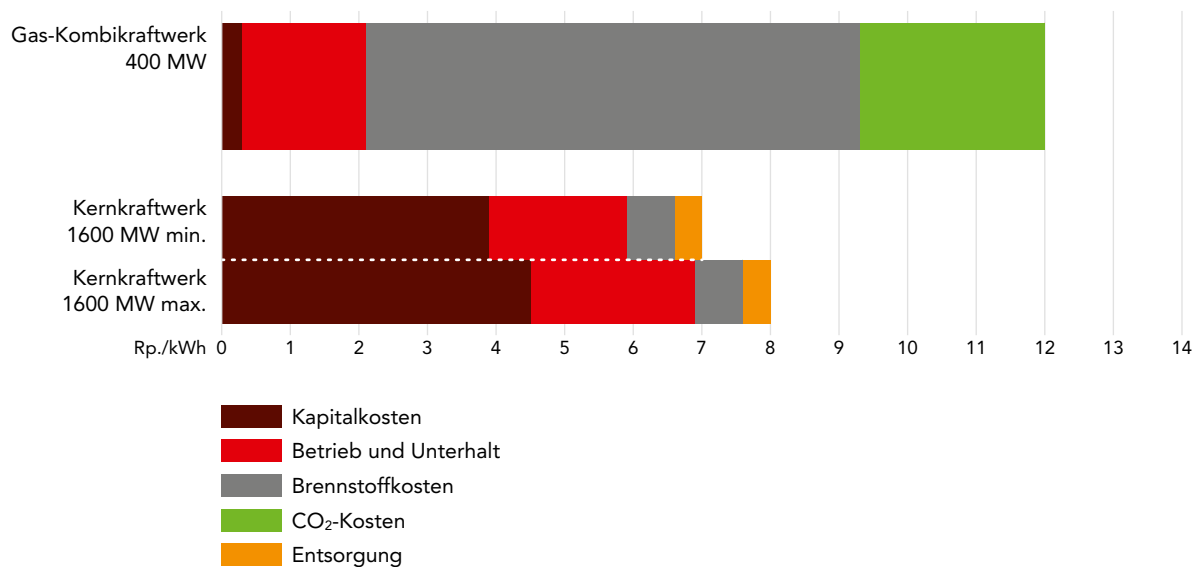
Der Vergleich der einzelnen Produktionstechnologien zeigt deutlich, dass alle Technologien Vor- und Nachteile haben. Von den Grosstechnologien sind grundsätzlich Kernkraftwerke, Wasserkraftwerke, Gas-Kombikraftwerke und Kohlekraftwerke denkbar.

Die neuen erneuerbaren Energien sowie die dezentralen Anlagen werden auch auf längere Sicht nicht genügend Energie liefern können, um die Stromlücke zu füllen. So kommt die Schweiz nicht umhin, auch in Grosskraftwerke zu investieren. Hier stehen Wasser-, Gas-Kombi-, Kohle- und Kernkraftwerke zur Auswahl. Bei der Wasserkraft sind die Potenziale in der Schweiz weitgehend ausgeschöpft. Bis 2050 ist wegen des Klimawandels und der Restwassermengen mit Verlusten von rund zehn Prozent zu rechnen. Kohlekraftwerke kommen aufgrund des hohen CO₂-Ausstosses sowie der schwierigen Brennstofflogistik (Transport der Kohle in die Schweiz) nicht infrage. Bleiben noch Gas-Kombi- und Kernkraftwerke. Ein Vergleich der Gestehungskosten pro Kilowattstunde zeigt, dass Kernkraftwerke deutlich

günstiger Strom erzeugen als ein Gas-Kombikraftwerk. Der Unterschied liegt hauptsächlich in den Brennstoffkosten – also den Kosten für Gas und Uran. Das Gas-Kombikraftwerk ist dabei den Schwankungen des Gaspreises auf dem Weltmarkt ausgesetzt. Von den Gestehungskosten des in einem Gas-Kombikraftwerk erzeugten Stroms in Höhe von etwa zwölf Rappen pro kWh sind über 70 Prozent auf das benötigte Gas zurückzuführen.

Bei einem Kernkraftwerk sind hingegen die Kapitalkosten der entscheidende Faktor, die Brennstoffkosten spielen dabei eine untergeordnete Rolle. Ferner sind die Kosten für die Entsorgung der radioaktiven Abfälle sowie für den Abbruch des Kernkraftwerkes nach Ablauf der Betriebsdauer in den Gestehungskosten enthalten. Derzeit liegen die Gestehungskosten eines Kernkraftwerkes mit 1600 MW Leistung je nach Bautyp bei sieben bis acht Rappen pro kWh.

Produktionskosten Gas-Kombikraftwerke und Kernkraftwerke



Quelle: Axpo

Importe

Die Schweiz importiert und exportiert Strom. Um die Versorgungslücke zuverlässig zu schliessen, stellen Importe jedoch keine realistische Möglichkeit dar. Unsere Nachbarstaaten stehen vor ähnlichen energiepolitischen Herausforderungen wie die Schweiz.

Die Schweiz ist eine der Stromdrehscheiben Europas. Strom wird zur Verbrauchsdeckung importiert bzw. als überschüssiger Strom ins Ausland verkauft. Langjährige Bezugsrechte aus Kernkraftwerken der Electricité de France (EDF) sichern der Schweiz derzeit privilegierte Importmöglichkeiten, um so die Engpässe im Winterhalbjahr zu überbrücken. Im liberalisierten europäischen Strommarkt sind allerdings solch privilegierte Importe nicht zulässig. Darum dürften diese nicht mehr lange aufrechterhalten werden können.

Auch in Europa steigt der Stromverbrauch stetig an. Insbesondere im Winter kann es künftig in einer Kälteperiode zu kritischen Situationen kommen, wenn in der Schweiz und im umliegenden Ausland der Stromverbrauch hoch ist. Zugleich

stehen die europäischen Länder vor grossen Problemen bei der Erneuerung und Umgestaltung ihrer Stromversorgungssysteme. Grosskraftwerke erreichen die Grenzen ihrer geplanten Lebensdauer, Stromnetze müssen an die zunehmende, schwankende Einspeisung von Strom aus erneuerbaren Quellen angepasst werden. Damit stehen auch unsere Nachbarn vor der Herausforderung, ihren Kraftwerkspark zu erneuern. Zudem kann in der Schweiz, wenn sie auf Importe angewiesen ist, das tiefe Preisniveau kaum gehalten werden. Es müssten wohl zunehmend die höheren europäischen Preise, die in den umliegenden Ländern üblich sind, bezahlt werden. Schliesslich ist der Schweizer Strom heute nahezu CO₂-frei. Da der Anteil der fossil betriebenen Kraftwerke (Kohle, Gas) in der Regel im Ausland höher ist, hat importierter Strom eine entsprechend negative Klimawirkung.

Fazit: Will die Schweiz in Bezug auf die Versorgungssicherheit möglichst autonom bleiben, so muss sie insbesondere auch im Winterhalbjahr selbst genügend Strom bereitstellen können.

Netze

Eine zuverlässige Stromversorgung basiert zwingend auf einer guten Netzinfrastruktur. Zusammen mit europäischen Partnern muss deren Entwicklung vorangetrieben werden.

Um die Versorgungssicherheit zu gewährleisten, müssen neben genügenden und jederzeit verfügbaren Produktionskapazitäten auch zuverlässige Stromnetze vorhanden sein. Deren Zuverlässigkeit hängt von der Infrastruktur (Leitungen, Transformatoren usw.) sowie von der Sorgfalt bei Instandhaltung und Betrieb ab. Seit 2008 ist Swissgrid für den Betrieb und die Netznutzung des Höchstspannungsnetzes in der Schweiz verantwortlich.

Derzeit ist die Netzinfrastruktur in der Nordschweiz ausreichend. Problematisch ist jedoch die Anbindung der Produktionsregionen im Tessin und im Wallis. Für eine sichere Stromversorgung in der Zukunft ist es entscheidend, dass der vom Bundesrat beschlossene «Sachplan Übertragungs-

leitungen (SÜL)» in den nächsten Jahren planmässig umgesetzt wird. Dieser beinhaltet verschiedene Ausbauten und Verstärkungen im gesamten Schweizer Netz. Damit können die heute schon im Alpenraum und in der Südschweiz auftretenden Engpässe (Abtransport aus den Speicherseen) beseitigt werden. Künftig müssen Netze und Produktionskapazitäten europaweit noch stärker koordiniert weiterentwickelt werden.

Dank der guten internationalen Vernetzung können sich die Schweiz und deren Nachbarn in Not-situationen (z.B. bei grösseren Störungen im Netz) gegenseitig unterstützen. Dies ist ein wesentlicher Beitrag zur Versorgungssicherheit. Zudem ist die Vernetzung wichtig für den reibungslosen Import und Export von Strom. Durch die Zunahme der stark schwankenden Energieproduktion aus neuen erneuerbaren Energien sowie deren Ausregelung (z.B. mit Speicherseen) wird die Belastung für die Netze künftig zunehmen.

Strom ist preiswerte Energie

Ein Vergleich der Strompreise der Schweiz mit jenen unserer Nachbarstaaten zeigt, dass der Strom in der Schweiz seit Jahren günstig ist. Auch der Vergleich mit anderen Energieträgern wie Gas oder Öl fällt positiv für den Strom aus.

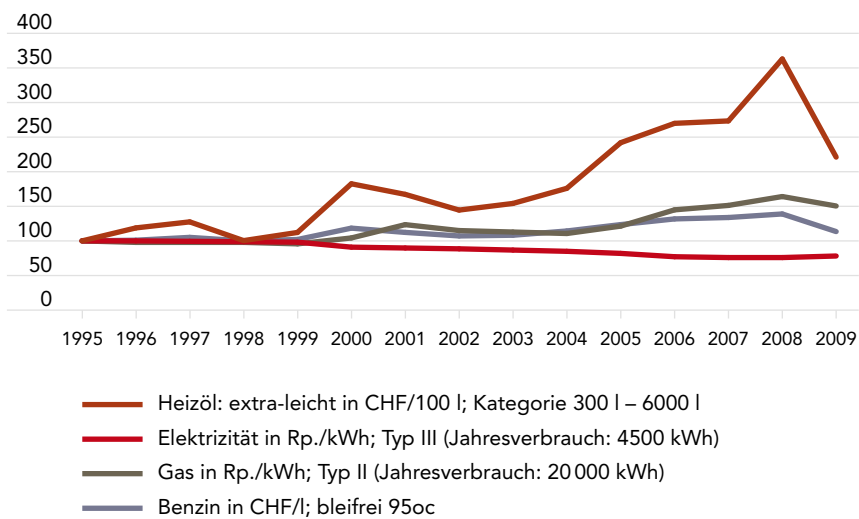
Die künftigen Energiepreise zu prognostizieren ist extrem schwierig. Ölpreise schwanken etwa mit der weltweiten Nachfrage für Kraftstoffe oder reagieren auf Förderunterbrechungen. An die Ölpreise wiederum sind die Gaspreise gekoppelt, da die hohen Investitionen zur Gasversorgung Europas in der Vergangenheit von Gasproduzenten und Gastransporteurs abgesichert werden mussten. Der weltweite Kohlemarkt wird hingegen stark vom hohen asiatischen Energiebedarf beeinflusst.

Da die Schweizer Stromerzeugung zu über 90 Prozent auf Wasser- und Kernkraft beruht, sind die Preisschwankungen auf dem Gas- und Ölmarkt für die Schweizer Strompreise nur von geringer Bedeutung. Zudem ist die Schweizer Stromproduktion nahezu CO₂-frei, so dass – im Gegensatz zu Deutschland oder Italien – die Preise für CO₂-Zertifikate kaum eine Rolle spielen für die Strompreise in der Schweiz.

Nun brauchen auch Kernkraftwerke Brennstoff, der durch Marktpreise bestimmt wird. Jedoch stellt der Uranpreis nur einen kleinen Anteil an den gesamten Gestehungskosten dar und hat damit nur einen sehr geringen Einfluss auf den Strompreis. Ausserdem kann in der Schweiz Uran für die Produktion von mehreren Jahren gelagert werden. Somit sind die Kernkraftwerke von kurz- und mittelfristigen Preisschwankungen des Urans kaum betroffen.

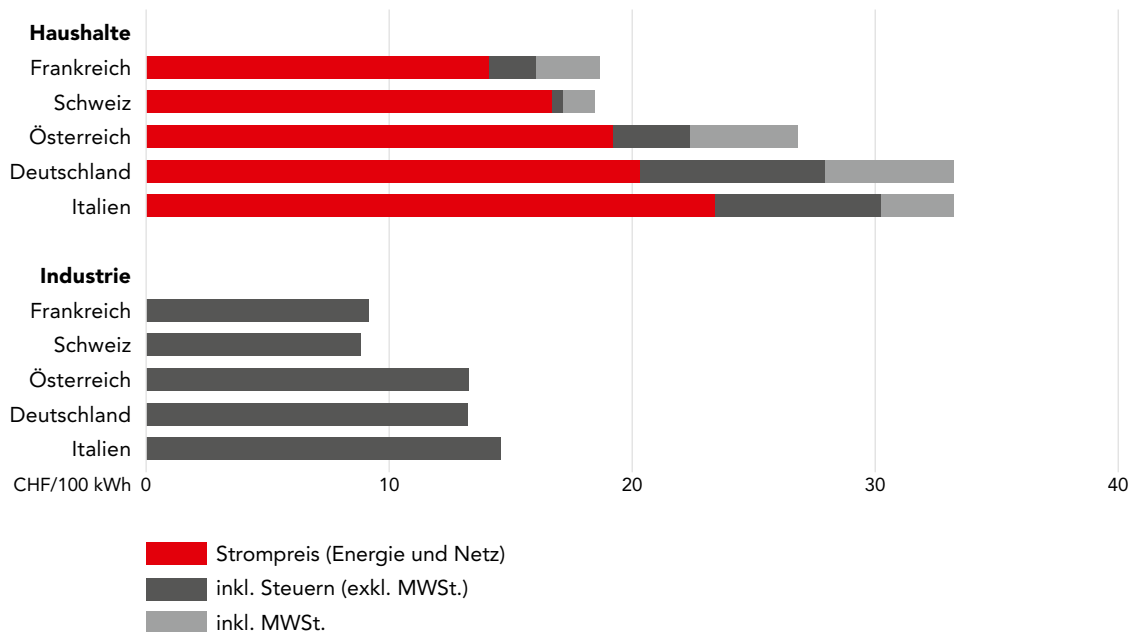
Diese Situation führt nicht nur zu stabilen, sondern auch zu niedrigen Strompreisen, wie der Vergleich mit anderen Energiepreisen in der Schweiz zeigt. Ein Vergleich mit den Strompreisen unserer Nachbarländer zeigt überdies, dass die Strompreise in der Schweiz zu den niedrigsten gehören.

Reale Entwicklung der Energiepreise 1995–2009 (Basis 1995 = 100)



Quelle: Bundesamt für Energie, Bundesamt für Statistik, 2009: Schätzungen Axpo

Vergleich der Endkundenpreise für Haushalte (2008) und Industrie (2009)



Quelle: Eurostat, Bundesamt für Energie, Axpo

Klimafreundlicher Strom

Die Schweizer Stromproduktion ist nahezu CO₂-frei.

Die Stromerzeugung wird in vielen Ländern Europas von der Verbrennung fossiler Brennstoffe wie Kohle, Gas und Öl getragen. Bei der Verbrennung von Steinkohle werden beispielsweise je nach Technologie etwa 900 g CO₂ je kWh Strom emittiert, bei der Verbrennung von Gas in einem Gas-Kombikraftwerk rund 430 g CO₂ je kWh. In Ländern mit einem hohen Anteil fossil-thermischer Kraftwerke werden folglich grosse Mengen des klimarelevanten Gases bei der Stromerzeugung freigesetzt.

Die Schweizer Stromerzeugung ist hingegen nahezu CO₂-frei, da sie auf Wasserkraft, Kernkraft und künftig verstärkt auf neuen erneuerbaren Energien basiert.

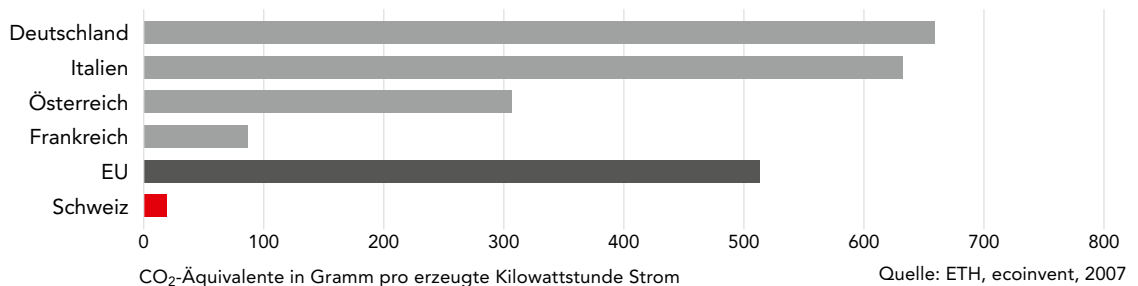
Die EU will bis 2020 die Emissionen um 20 Prozent (gegenüber 1990) senken. In der EU wurde

dazu ein Emissionshandels-System eingeführt, um das Ziel möglichst kostengünstig zu erreichen und Obergrenzen für klimarelevante Gase einzuhalten. Betreiber fossil-thermischer Kraftwerke müssen Emissionsberechtigungen besitzen, deren Preis schwanken kann – was wiederum den Strompreis beeinflusst.

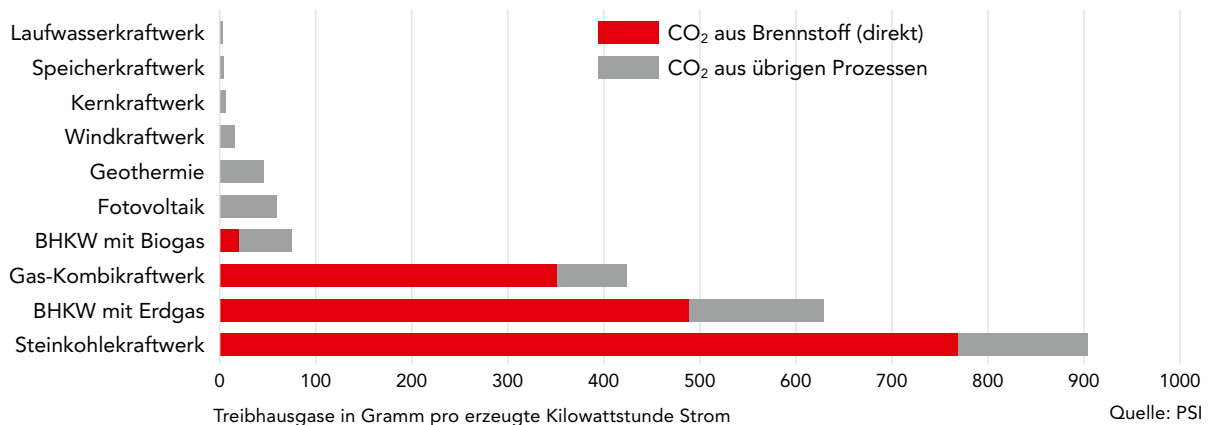
Auch die Schweiz hat sich zur Senkung der Treibhausgase bekannt. International wird ein neues Klimaschutzabkommen angestrebt, das auch an die Schweiz langfristig strenge Anforderungen stellen wird.

Aufgrund des überwiegend emissionsfreien Kraftwerksparks der Schweiz sind Verbesserungen bei der Stromerzeugung kaum möglich. Mit fossilen Brennstoffen betriebene Kraftwerke wären angesichts der heutigen Schweizer CO₂-Gesetzgebung unwirtschaftlich, da das CO₂ mehrheitlich im Inland kompensiert werden müsste, was viel teurer ist.

Treibhausgasemissionen der Stromproduktion über den gesamten Lebenszyklus



CO₂-Emissionen der Stromerzeugung



Optionen für die Schweiz

Es zeigt sich, dass jede Technologie ihre Vor- und Nachteile hat, seien sie wirtschaftlicher, ökologischer oder gesellschaftlicher Art.

Grundsätzlich erfolgt der Bau und Betrieb von neuen Kraftwerken durch die im Wettbewerb stehenden Energieversorger. Die Investitionsentscheide für neue Kraftwerke basieren auf verschiedenen Faktoren. Dazu gehören neben den Kosten insbesondere die erwartete Verbrauchsentwicklung, die Entwicklungen im Ausland sowie die gesetzlichen Rahmenbedingungen. Zudem spielen Politik und öffentliche Meinung eine dominierende Rolle.

Die künftige Stromproduktion unterteilt sich in zwei Kategorien: Die erste Kategorie, sogenannte «gesicherte Stromproduktionskapazitäten», beinhaltet alle heute verfügbaren Kraftwerke bis zu deren wirtschaftlichem Lebensende. Bei der Wasserkraft ist davon auszugehen, dass diese fast unendlich lange verfügbar sein wird, jedoch das Wasserangebot aufgrund von Restwasservorschriften und des Klimawandels im Laufe der Zeit um bis zu zehn Prozent abnehmen wird. Bei den bestehenden Kraftwerken, die auf erneuerbaren Energien basieren, geht man ebenfalls davon aus, dass sie nach dem Ende ihrer Lebensdauer wiederum durch erneuerbare Energien ersetzt werden.

Die zweite Kategorie sind die geplanten Stromproduktionskapazitäten. Dazu zählen all jene Kraftwerke, die noch nicht gebaut worden sind. Hier geht man davon aus, dass das bundesrätliche Ziel, wonach bis 2030 zusätzliche 5,4 TWh aus neuen erneuerbaren Energien stammen sollen, erreicht bzw. bis 2050 auf rund 10 TWh ausge-

baut wird. Fossile dezentrale Anlagen können gemäss den Experten die dann noch verbleibende Stromlücke nicht schliessen. Gleiches gilt für Importe, die lediglich eine Ergänzung zur heimischen Produktion darstellen können.

Somit stellen Gas-Kombi- und Kernkraftwerke die verbleibenden Alternativen dar. Die Abhängigkeit vom Gas sowie die derzeit nicht lösbare inländische CO₂-Kompensation haben Axpo dazu bewogen, den Bau von Gas-Kombikraftwerken in der Schweiz nicht weiterzuverfolgen. Bleibt die Option Kernenergie. Hier sieht Axpo zusammen mit der BKW FMB Energie AG und allenfalls weiteren Partnern zwei Ersatz-Kernkraftwerke zu maximal 1600 MW Leistung vor, als Ersatz für die Kernkraftwerke Beznau I und II sowie Mühleberg plus die Strombezüge durch die Langfristverträge mit Frankreich. Zentral dabei ist die gesellschaftliche Akzeptanz von Kernkraftwerken. Voraussichtlich 2013 hat die Schweizer Bevölkerung die Möglichkeit, über den Bau von Ersatz-Kernkraftwerken abzustimmen.

Die Optionen für eine langfristige, sichere und nahezu CO₂-freie Stromversorgung in der Schweiz sind klar. Die Vor- und Nachteile liegen auf dem Tisch. Nun sind rasche und stabile Entscheide nötig, um die gewählten Optionen umzusetzen. Werden der Ersatz und die Optimierung von Kraftwerksanlagen in der Schweiz – unabhängig von der Technologie – abgelehnt, gibt die Schweiz ihre Stromversorgung aus der Hand und wird vermehrt vom Ausland abhängig sein. Damit nimmt die Versorgungssicherheit ab und die Preise werden steigen. Die Wertschöpfung und das Know-how im Stromsektor verlagern sich zudem ins Ausland.

Ein ausgewogener Strommix schliesst die Lücke

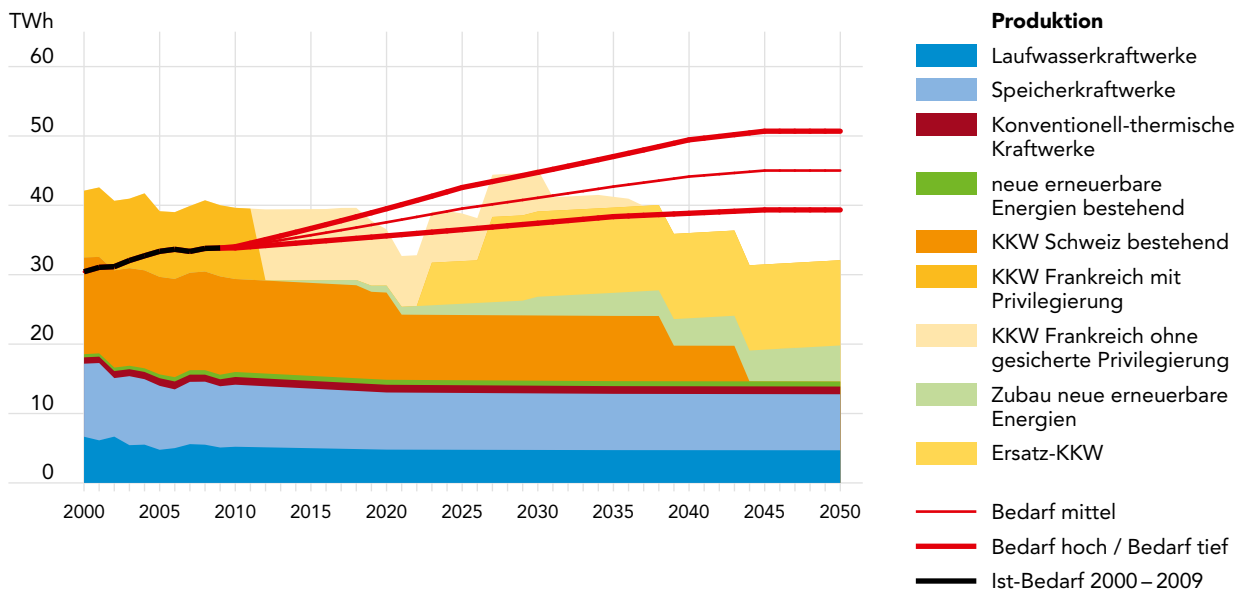
Nur ein ausgewogener Strommix kann die Schweizer Stromversorgung nachhaltig sicherstellen. Axpo arbeitet auf das Ziel einer langfristig sicheren und nachhaltigen Stromversorgung der Schweiz hin.

Die sich schon in den kommenden Jahren im Winter abzeichnenden Versorgungsengpässe können nur zu einem kleinen Teil durch neue erneuerbare Energien gedeckt werden. Die Stromversorgung muss überwiegend mit Grosskraftwerken bestritten werden. Die politischen Weichenstellungen für realisierbare Lösungen müssen mit Priorität, sorgfältig und nachhaltig angegangen werden. Nur ein ausgewogener Strommix aus neuen erneuerbaren Energien,

erneuerbaren Energien wie Wasserkraft aus Grosskraftwerken sowie Kernenergie kann in der Schweiz die Stromversorgung nachhaltig sicherstellen. Die Strategie im Energiebereich heisst deshalb «sowohl als auch» und nicht «entweder oder». Bevölkerung, Wirtschaft und Politik müssen alles daran setzen, die Umsetzung in die Hand zu nehmen, damit die Schweiz auch künftig auf eine sichere, wettbewerbsfähige und umweltschonende Energieversorgung zählen kann.

Die Stromproduktion Schweiz könnte sich in zeitlicher und mengenmässiger Hinsicht in den nächsten Jahrzehnten wie im nachstehenden Diagramm verändern.

Stromproduktion und Bedarf Winterhalbjahr Schweiz



Quelle: Axpo

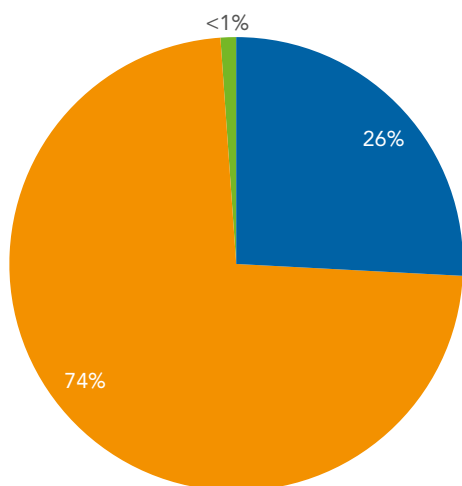
Was tut Axpo, um die Stromlücke zu schliessen?

Basierend auf den Erkenntnissen aus der Studie «Stromperspektiven 2020» und aktuellen Entwicklungen hat Axpo folgende Schlussfolgerungen für ihre Strategie gezogen:

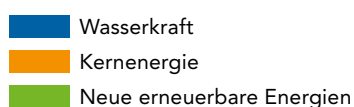
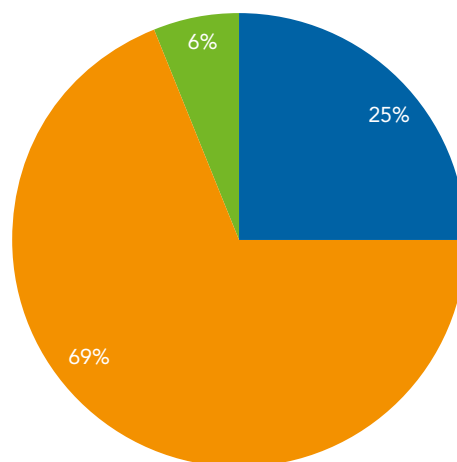
- Die zukünftige Entwicklung auf dem Energiesektor ist schwer zu prognostizieren und stark von globalen und politischen Einflüssen bestimmt. Ein künftiger Stromproduktionsmix zur Gewährleistung einer hohen Versorgungssicherheit muss deshalb diversifiziert sein. Nur so lassen sich die Risiken beschränken.
- Seit 2006 hat Axpo bereits rund 500 Millionen Franken in neue erneuerbare Energien investiert. Bis 2030 sind Investitionen in Höhe von insgesamt drei Milliarden Franken geplant. Der Fokus liegt dabei auf Kleinwasserkraft, Biogas/Biomasse und im Forschungsbereich auf Geothermie. Axpo will in diesem Bereich ihre Rolle als Marktführerin in der Schweiz weiter ausbauen.
- Im Bereich der Spitzenenergie investiert Axpo zusammen mit dem Kanton Glarus über zwei Milliarden Franken in den Bau des neuen Pumpspeicherwerkes Linth-Limmern.
- Zur Deckung der Lücke bei der Bandenergie erneuert und optimiert Axpo einerseits laufend ihre Flusskraftwerke; andererseits plant sie zusammen mit der BKW FMB Energie AG und allenfalls weiteren Partnern zwei Ersatz-Kernkraftwerke, um die bestehenden Kernkraftwerke Mühleberg, Beznau I und II sowie die Langfristverträge fristgerecht zu ersetzen.
- Axpo plant zum Erhalt der Versorgungssicherheit, eine Milliarde Franken in den Ausbau der Netze zu investieren.
- Axpo setzt auf Energieeffizienz und optimiert diesbezüglich alle ihre Anlagen und Tätigkeiten. Zudem setzt sie Anreize zum Stromsparen.

Axpo Strommix 2010 und 2030

2010



2030



Quelle: Axpo

Axpo Holding AG

Corporate Communications

Zollstrasse 62 | 8021 Zürich

T +41 44 278 41 11 | F +41 44 278 41 12

www.axpo.ch