

4263

KR-Nr. 160/2004

**Bericht und Antrag
des Regierungsrates an den Kantonsrat
zum dringlichen Postulat KR-Nr. 160/2004 betreffend
Stromversorgung im Kanton Zürich nach 2020**

(vom 22. Juni 2005)

Der Kantonsrat hat dem Regierungsrat am 14. Juni 2004 folgendes von Kantonsrätin Natalie Vieli-Platzer, Zürich, sowie den Kantonsräten Dr. Jürg Stünzi, Küsnacht, und Thomas Weibel, Horgen, am 26. April 2004 eingereichte dringliche Postulat zur Berichterstattung und Antragstellung überwiesen:

Der Regierungsrat wird eingeladen zu prüfen, wie die Stromversorgung im Kanton Zürich nach Abschaltung der beiden AKW-Blöcke Beznau I und II, das heisst voraussichtlich ab dem Jahr 2020, unter Ausschluss des Baus eines neuen AKW ökologisch nachhaltig und unter Einsatz alternativer Energien sichergestellt werden kann. Zudem ist das Einsparpotenzial durch die gezielte Förderung effizienter Energienutzung abzuschätzen.

Der Regierungsrat erstattet hierzu folgenden Bericht:

Der Kanton Zürich schafft günstige Rahmenbedingungen für eine ausreichende, umweltschonende, wirtschaftliche und sichere Energieversorgung. Er sorgt für eine sichere und wirtschaftliche Elektrizitätsversorgung (Art. 106 der neuen Kantonsverfassung vom 27. Februar 2005, die auf den 1. Januar 2006 in Kraft treten wird). Die Aufgabe der sicheren Stromversorgung obliegt gemäss EKZ-Gesetz vom 19. Juni 1983 (LS 732.1) den EKZ (mit Ausnahme des Gebietes der Stadt Zürich) und auf Grund der im NOK-Gründungsvertrag vom 22. April 1914 (LS 732.2) verankerten Lieferpflicht an die Kantonswerke auch der Axpo.

Die Stromversorgung im Kanton Zürich erfolgt durch die Elektrizitätswerke des Kantons Zürich (EKZ), das Elektrizitätswerk der Stadt Zürich (ewz), die Städtischen Werke Winterthur (StWW) und weitere Gemeindewerke. Das ewz deckt seinen Strombedarf durch die Produktion in eigenen Anlagen, hauptsächlich in Wasserkraftwerken. Die EKZ und die StWW beziehen den Strom, abgesehen von der eher

geringen Eigenproduktion, von der Nordostschweizerischen Kraftwerke AG (NOK).

Die EKZ stehen als selbständige öffentlichrechtliche Anstalt ganz im Eigentum des Kantons und decken über ihr eigenes Verteilnetz etwa einen Drittel des Endkundenverbrauchs im Kanton direkt und etwa einen Viertel indirekt über die Gemeindewerke (ohne StWW). Die NOK sind über die Axpo Holding AG (Axpo) zu 36,75% im Eigentum des Kantons Zürich (18,41% über die EKZ). Der Axpo gehören seit 2002 auch mehrheitlich die Elektrizitätsgesellschaft Laufenburg (EGL) und die Centralschweizerischen Kraftwerke AG (CKW).

Neben den vielen Beteiligungen an Wasserkraftanlagen in der ganzen Schweiz ist die Axpo über ihre Konzerngesellschaften Besitzerin der Kernkraftwerke Beznau I und II und hat eine Mehrheitsbeteiligung am Kernkraftwerk Leibstadt sowie eine Minderheitsbeteiligung am Kernkraftwerk Gösgen. Diese vier Kernkraftwerke (von insgesamt fünf in der Schweiz) tragen auf Grund ihrer Leistung von 2865 Megawatt (MW) mit rund 35% zur schweizerischen Elektrizitätsproduktion bei. Bezogen auf das Stammgebiet der Axpo und unter Ausklammerung des Stromhandels ergibt sich ein Mix von etwa 70% Kernkraft- und 30% Wasserkraftstrom.

Um eine Prognose des künftigen Stromverbrauchs vorzunehmen, ist der gesamte Schweizer Energiebedarf zu betrachten und gleichzeitig zu berücksichtigen, dass Bund und Kanton die CO₂-Emissionen langfristig senken wollen (vgl. Kyoto-Protokoll, CO₂-Gesetz vom 8. Oktober 1999, SR 641.71). Dazu ist in erster Linie die Energieeffizienz zu steigern. Der bleibende Bedarf soll möglichst mit CO₂-freier, erneuerbarer und einheimischer Energie gedeckt werden. Unter dem Titel «Vision 2050» wurde erstmals im Energieplanungsbericht des Kantons Zürich von 1994 aufgezeigt, wie der CO₂-Ausstoss in der Schweiz von 7 Tonnen auf 1 Tonne pro Kopf und Jahr, somit auf ein tiefes Niveau, verringert werden könnte. 2004 wurde die Vision 2050 durch die Baudirektion überarbeitet. Trotz der Absicht, dabei Erkenntnisse aus den in Entstehung begriffenen Arbeiten «Vorschau 2005» des Verbands der Schweizerischen Elektrizitätswerke sowie «Energieperspektiven 2035/2050» des Bundesamts für Energie zu berücksichtigen, war dies nur am Rande möglich, weil Grundlagen und Ergebnisse dieser Arbeiten nur spärlich zur Verfügung standen.

Die 2004 aktualisierten Berechnungen der Vision 2050 zeigen, dass eine grosse Verringerung der CO₂-Emissionen mit heutigen Techniken ohne Einbusse des Lebensstandards möglich ist. Zwei Referenzszenarien wurden dabei zwei Zielszenarien gegenübergestellt:

- Referenzszenario: Entwicklung des Energieverbrauchs in der Schweiz gemäss den bereits beschlossenen bzw. erwarteten energiepolitischen Massnahmen. Für den Teilbereich des Elektrizitätsbedarfs wurde eine starke Verbreitung von Geräten der Kommunikation und Informationstechnologie angenommen.
- Referenzszenario «minus»: Der Unterschied zum Referenzszenario besteht darin, dass wegen einer sehr moderaten Entwicklung der Anzahl Geräte der Kommunikation und Informationstechnologie von einem geringeren Elektrizitätsbedarf ausgegangen wird. Der Verbrauch fossiler Brenn- und Treibstoffe und damit die CO₂-Emissionen sind gleich wie beim Referenzszenario.
- Zielszenario «Comfort»: Verringerung der CO₂-Emissionen erfolgt auf Grund von Effizienzsteigerungen und Substitution der Energieträger durch verschärfte technische Vorschriften und Realisierung weitgehend aller Massnahmen, die dem jeweiligen Stand der Technik entsprechen.
- Zielszenario «Politik»: CO₂-Emissionen werden auf 1 Tonne pro Kopf und Jahr gesenkt, was gegenüber dem Zielszenario «Comfort» zusätzlich Eingriffe in die Mengenentwicklung erfordert. Beispielsweise wäre das Verkehrsaufkommen auf dem heutigen Stand zu plafonieren.

Entwicklung der CO₂-Emissionen in der Schweiz gemäss aufdatierter Vision 2050

	2003	2035	2050
Referenzszenario und Referenzszenario «minus»			
CO ₂ -Emissionen in Mio. Tonnen pro Jahr	44,5	37,6	34,5
CO ₂ -Emissionen in Tonnen pro Kopf und Jahr	6,05	5,1	4,8
Zielszenario «Comfort»			
CO ₂ -Emissionen in Mio. Tonnen pro Jahr	44,5	26	15,4
CO ₂ -Emissionen in Tonnen pro Kopf und Jahr	6,05	3,5	2,2
Zielszenario «Politik»			
CO ₂ -Emissionen in Mio. Tonnen pro Jahr	44,5	17,2	7,2
CO ₂ -Emissionen in Tonnen pro Kopf und Jahr	6,05	2,3	1,0

Das Referenzszenario weist einen steigenden, das Referenzszenario «minus» einen etwa gleich bleibenden Elektrizitätsbedarf aus. Bei beiden Zielszenarien geht der Elektrizitätsbedarf nur geringfügig zurück, weil die beträchtlichen Effizienzgewinne grösstenteils vom erwarteten Zuwachs der Elektrizitätsanwendungen und vom Ersatz der fossilen Energieträger konsumiert werden. Gemäss Referenz-

szenario ergibt sich durch die altersbedingte Ausserbetriebnahme der Kernkraftwerke nach 2020 eine Stromlücke, die sich bis 2050 auf 117 Petajoule (PJ) erhöht. Dabei ist eine optimistische Erhöhung der neuen erneuerbaren Energien (erneuerbare Energien ohne Gross-Wasserkraftwerke), insbesondere ein ansehnlicher Anteil an Strom aus Geothermie-Kraftwerken nach der zurzeit sich in Entwicklung befindenden Deep Heat Mining-Technologie, eingerechnet. Selbst unter der Annahme einer unwahrscheinlich moderaten Zunahme von Elektrogeräten im Haushalt- und Bürobereich gemäss Referenzszenario «minus» entsteht nach der Betriebseinstellung der ersten Kernkraftwerke eine Stromlücke.

Deckungslücke beim Strombedarf in der Schweiz nach Abschaltung der fünf Schweizer Kernkraftwerke gemäss aufdatierter Vision 2050; 1 Petajoule (PJ) = 278 Gigawattstunden (GWh) oder 278 Millionen Kilowattstunden (kWh)

Alle Werte in Petajoule (PJ) pro Jahr	2003	2035	2050
Elektrizitätsnachfrage inkl. Übertragungs- und Verteilverluste			
Referenzszenario	213	250	272
Referenzszenario «minus»		227	224
Zielszenario «Comfort»		210	212
Zielszenario «Politik»		203	208
Elektrizitätsproduktion			
Wasserkraft (abzgl. Verbrauch Speicherpumpen)	121	131	131
Neue erneuerbare Energien (inkl. KVA-Strom)	6,3	14,5	20,7
Bestehende fossil-thermische Kraftwerke	4,2	4,2	4,2
Bestehende Kernkraftwerke	93,4	61,6	0
Total Produktion	225	211	155
Überschuss (+) / Deckungslücke (-)			
Referenzszenario	+12	-39	-117
Referenzszenario «minus»		-16	-69
Zielszenario «Comfort»		+1	-57
Zielszenario «Politik»		+8	-53

In ihrem Projekt «Stromversorgung nach 2020» (P2020) hat die Axpo mit ihrem Szenario «Bedarf Schweiz tief» einen gegenüber dem Referenzszenario der Vision 2050 geringfügig höheren Bedarf prognostiziert. Im Szenario «Bedarf Schweiz hoch» liegt sie jedoch deutlich höher. Der künftige Umfang einer zweckmässigen Stromproduktion

mit neuen erneuerbaren Energien wird in ähnlichem Masse wie in der Vision 2050 vorausgesagt. Gemäss den Ergebnissen von P2020 zeichnet sich eine Stromlücke um 2020 ab. Im energieintensiven Winterhalbjahr wird die Versorgungslücke bereits ab 2012 eintreten. Die Situation im Axpo-Versorgungsgebiet sieht ähnlich aus. Zur Schliessung dieser Lücke studiert Axpo zurzeit verschiedene Optionen im In- und Ausland. Ab 2010 bis 2012 fehlt in der Schweiz zudem Kraftwerk-Kapazität zur Abdeckung des erwarteten Leistungsbedarfs. Die Axpo will darum ab diesem Zeitpunkt zusätzliche Regelleistung aus Speicherkraftwerken bereitstellen.

Die Vision 2050 und das Projekt P2020 kommen mit unterschiedlichen Prognoseannahmen insgesamt zum gleichen Ergebnis: Der weitere umweltverträgliche Ausbau erneuerbarer Stromproduktion in der Schweiz ist auf Grund der geografischen Gegebenheiten nur begrenzt möglich. Auch mit einer gezielten Förderung der Energieeffizienz sowie der erneuerbaren Energien kann der gänzliche Produktionsausfall der abzuschaltenden Kernkraftwerke nicht im nötigen Masse ausgeglichen werden. In diesem Zusammenhang ist vor allem auch zu bedenken, dass die Senkung des CO₂-Ausstosses den Ersatz fossiler Energieträger verlangt und dies zu vermehrtem Einsatz von Stromanwendungen, wie beispielsweise Wärmepumpen, führt.

Der Versorgungssicherheit im Strombereich wird sehr hohe Priorität zugemessen. Die Abhängigkeit von im Ausland erzeugter Elektrizität muss in engen Grenzen gehalten werden, weil sich für die kommenden Jahre eine Verknappung der Kraftwerkskapazitäten auch in Europa abzeichnet. Die EU-Staaten müssen zudem ebenfalls klimapolitische Anstrengungen unternehmen und den CO₂-Ausstoss senken. Daher dürfte es schwierig sein, genügend preiswerten, ökologisch verträglich produzierten Strom aus dem Ausland beziehen zu können. Folglich ist ein hoher Selbstversorgungsgrad bei der Stromversorgung anzustreben. Aus diesem Grund werden energiepolitische Massnahmen befürwortet, welche die Energieeffizienz steigern und die verstärkte Nutzung von erneuerbaren Energien und Abwärme bezwecken. Um die verbleibende Selbstversorgungslücke zu decken, muss neben der Förderung erneuerbarer Energien auch der Bau verschiedener Kraftwerksarten geprüft werden.

Die laufende Umsetzung der Anforderungen an Energie-Grossverbraucher gemäss § 13 a des Energiegesetzes (EnG, LS 730.1) ist ein Beispiel zur Erreichung besserer Energieeffizienz. Als weitere Massnahme zur Verringerung des Stromverbrauchs soll der Ersatz von ortsfesten Elektroheizungen durch Wärmepumpen unter Anwendung von § 10b EnG geprüft werden. Im Bereich der neuen erneuerbaren Energien ist die Absicht der Axpo, in den kommenden fünf Jahren

mindestens 100 Mio. Franken zu investieren, mit Nachdruck zu unterstützen. Insbesondere ist die durch die Axpo angekündigte Unterstützung des Geothermie-Pilotprojekts in Basel in der Höhe von 6 Mio. Franken ein wichtiger Beitrag für eine künftige CO₂-freie, erneuerbare und einheimische Produktionsmöglichkeit.

Trotzdem ist zur Sicherung der schweizerischen Stromversorgung gemäss der Vision 2050 bis ins Jahr 2050 von einer Bedarfslücke von 53 bis 117 PJ auszugehen. Zur Deckung wird Kraftwerksleistung von rund 2000 bis 4000 MW benötigt. Dafür stehen voraussichtlich folgende zwei Möglichkeiten im Vordergrund:

– Neue fossile Kraftwerke in der Schweiz:

Diese sind insbesondere hinsichtlich der nationalen und kantonalen CO₂-Ziele zu prüfen. Bei gänzlicher Abwärmenutzung würde ein Gaskombikraftwerk – mittelfristig die fossile Variante mit den tiefsten CO₂-Emissionen – pro kWh Strom rund 200 g CO₂ emittieren. Bei Deckung einer Bedarfslücke von 117 PJ pro Jahr entspricht dies rund 6,5 Mio. Tonnen CO₂ pro Jahr oder 15% des schweizerischen Ausstosses. Die Verschlechterung der CO₂-Bilanz durch diese Emissionsquelle müsste kompensiert werden. Dies könnte beispielsweise durch den derzeit erwogenen CO₂-Zertifikathandel geschehen.

– Neue Kernkraftwerke in der Schweiz:

Diese erzeugen Strom CO₂-frei. Es ist jedoch die Endlagerung der radioaktiven Abfälle zu lösen und die Endlichkeit der dazu nötigen Energieträger wie Uran zu berücksichtigen.

Insgesamt muss festgestellt werden, dass mit den heutigen Technologien und ohne Kernkraftwerke eine CO₂-neutrale Stromproduktion im nötigen Umfang kaum möglich ist. Die Frage, ob neue Grosskraftwerke notwendig sind und welchen Kraftwerksarten der Vorzug gegeben werden soll, wird in den kommenden Jahren durch den Axpo-Verwaltungsrat zu behandeln sein. Neben den klimapolitischen, wirtschaftlichen und technischen Faktoren hängt die künftig mögliche und wünschbare Elektrizitätsproduktion auch von der Akzeptanz in der Bevölkerung ab.

Gestützt auf diesen Bericht beantragt der Regierungsrat dem Kantonsrat, das dringliche Postulat KR-Nr. 160/2004 als erledigt abzuschreiben.

Im Namen des Regierungsrates

Die Präsidentin:
Fierz

Der Staatsschreiber:
Husi