Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association suisse des électriciens, de l'Association des entreprises électriques suisses

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen

Band: 69 (1978)

Heft: 23

Artikel: Export und Import elektrischer Energie

Autor: Kobler, H.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-914964

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 09.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Export und Import elektrischer Energie

Von H. Kobler

Der Export elektrischer Energie wird in der Kernenergiediskussion in letzter Zeit oft damit in Zusammenhang gebracht, dass der Landesbedarf durch die rein schweizerische Stromerzeugung gedeckt werden könnte. Allfällige Mankos könnten, so argumentieren Kritiker, «gegebenenfalls» immer noch durch zusätzliche Importe überwunden werden. Der Verfasser legt dar, dass ein derartiges Wunschmodell eine zu grobe Vereinfachung der technischen und wirtschaftlichen Realitäten der Elektrizitätsversorgung des Landes darstellt.

Dans le débat sur l'énergie nucléaire on entend souvent ces derniers temps, que vu les exportations d'énergie électrique pratiquées, les besoins de la Suisse pourraient être couverts par la seule production indigène, les déficits éventuels pouvant toujours être compensés «le cas échéant» par des importations. L'auteur de l'article qui suit dévoile le manque de réalisme et le caractère simpliste de cette conception qui ignore les réalités techniques et économiques de l'approvisionnement électrique du pays.

1. Gesetzliche Grundlagen

Zu den Aufgaben des Eidg. Amtes für Energiewirtschaft gehört die Aufsicht über die Ausfuhr elektrischer Energie. Die Grundlage hiefür gibt der Artikel 24quater der Bundesverfassung, der wie folgt lautet:

[1] Der Bund ist befugt, gesetzliche Bestimmungen über die Fortleitung und die Abgabe elektrischer Energie zu erlassen.

[2] Energie aus Wasserkraft darf nur mit Bewilligung des Bundes ins Ausland abgegeben werden.

Gestützt darauf wurde am 22. Dezember 1916 das Bundesgesetz über die Nutzbarmachung der Wasserkräfte erlassen, dessen *Artikel 8* lautet:

«Die Ableitung von Wasser und die Abgabe der aus einem Gewässer erzeugten Kraft ins Ausland bedarf der Bewilligung des Bundesrates.

Die Bewilligung soll nur erteilt werden, wenn das öffentliche Wohl durch die Ausfuhr nicht beeinträchtigt wird und nur so weit, als voraussichtlich das Wasser oder die Kraft für die Zeit der Bewilligung im Inlande keine angemessene Verwendung findet.

Sie wird auf bestimmte Dauer und unter den vom Bundesrat festzustellenden Bedingungen erteilt, kann aber jederzeit aus Gründen des öffentlichen Wohles gegen Entschädigung widerrufen werden. Die Entschädigung ist nach Massgabe der Bewilligung oder, falls diese nichts darüber enthält, nach billigem Ermessen zu bestimmen und im Streitfall durch das Bundesgericht als Staatsgerichtshof festzusetzen.»

Auch das Bundesgesetz über die friedliche Verwendung der Atomenergie und den Strahlenschutz vom 23. Dezember 1959 enthält eine materiell gleichartige Bestimmung.

Mit der bundesrätlichen Verordnung über die Ausfuhr elektrischer Energie vom 23. Dezember 1971 (kurz «Ausfuhrverordnung») wird das Eidg. Amt für Energiewirtschaft (EAEW) beauftragt, für den Vollzug der erwähnten Gesetze und die Kontrolle der ins Ausland exportierten Energie besorgt zu sein. Zur Beurteilung der Gesuche um Export steht dem EAEW die vom Bundesrat ernannte, fünfköpfige «Eidg. Kommission für die Ausfuhr elektrischer Energie» zur Seite, die vom Direktor des Amtes geleitet wird und in der die Stromproduzenten und -konsumenten mit je zwei Mitgliedern vertreten sein müssen. Aufgabe dieser Kommission ist vor allem die Begutachtung von Gesuchen der im Export tätigen Elektrizitätsunternehmungen um Ausfuhr elektrischer Energie. Diese Begutachtung hat die Prüfung der besonderen Verhältnisse der in Frage stehenden Energieverschiebungen zum Gegenstand. In den Verordnungsbestimmungen kommt der Inlandversorgung eine unbedingte Priorität zu. So soll die Verwendungsmöglichkeit der in Frage stehenden Energie im Inland abgeklärt sein, indem die zur Ausfuhr bestimmte Energie *vor* der Einreichung des Gesuches den wirtschaftlich erreichbaren inländischen Konsumenten anzubieten ist. Mit dieser Randbedingung ist der grenzüberschreitende Energieverkehr im Prinzip auf einige typische Arten von Geschäften eingeschränkt (siehe Abschnitt 4). Die erwähnte Einschränkung des Angebotes auf «die wirtschaftlich erreichbaren inländischen Konsumenten» nimmt Rücksicht auf die technischen Gegebenheiten der leitungsgebundenen Versorgung und auf die gegenseitig respektierten Versorgungsgebiete der einzelnen Elektrizitätsunternehmen. Die Erteilung der Bewilligung selbst ist in der Ausfuhrverordnung an klare Bedingungen geknüpft:

«Die Bewilligung soll nur erteilt werden, wenn das öffentliche Wohl durch die Ausfuhr nicht beeinträchtigt wird und nur soweit, als voraussichtlich das Wasser oder die Kraft für die Zeit der Bewilligung im Inland keine angemessene Verwendung findet.» (Art. 3, Abs. 1)

«Die einmal erteilte Bewilligung kann aus Gründen des öffentlichen Wohles gegen Entschädigung widerrufen werden.» (Art. 3, Abs. 4)

«In dringenden Fällen, in denen es sich um die sofortige zweckmässige Verwertung überschüssiger Energie handelt, kann das EAEW, sofern die notwendigen Anlagen im wesentlichen bereits bestehen, eine vorübergehende Ausfuhrbewilligung erteilen, die jederzeit ohne Entschädigung widerrufbar ist.» (Art. 5, Abs. 5)

Der Gesetzgeber will somit offenkundig in erster Linie die schweizerische Landesversorgung mit elektrischer Energie sicherstellen. Aber auch das vorgeschriebene Verfahren zur Erlangung einer Ausfuhrbewilligung schliesst Exporte elektrischer Energie, die gegen das Landesinteresse verstossen könnten, nahezu aus.

Der Gesetzgeber spricht sich auch über die Lieferbedingungen von zum Export bestimmter elektrischer Energie aus:

«Der Gesuchsteller hat die zur Ausfuhr bestimmte Energie den inländischen Strombezügern zu mindestens gleich vorteilhaften Bedingungen anzubieten wie dem ausländischen Abnehmer, sofern gleiche Verhältnisse vorliegen.» (Art. 15, Abs. 1)

Was bedeuten «gleiche Verhältnisse»? Die Verträge für Energielieferungen und -bezüge unter den im internationalen Verbund tätigen Elektrizitätsgesellschaften enthalten üblicherweise strenge Bestimmungen beispielsweise bezüglich der Annahmepflicht oder der Einhaltung einer minimalen Schwankungsbreite von Energiemengen und Leistung. Die Verhältnisse sind bei Stromexporten nicht vergleichbar mit jenen beim Stromkonsumenten.

Wie schon erwähnt, ist der Export sowohl in Wasserkraftwerken als auch in Kernkraftwerken erzeugter Energie der Ausfuhrverordnung unterstellt. Diese Tatsache erhält insbesondere heute vermehrte Bedeutung unter dem Eindruck der Diskussion um den Bau von Kernkraftwerken.

Entwicklung des Stromaustausches in den Winterhalbjahren Tabelle I

Hydrologisches Winterhalbjahr	Exporte GWh	Importe GWh	Exportüberschuss (+) Importüberschuss (−) GWh	Totale Landeserzeugung GWh	Importüberschuss (−) und Exportüberschuss (+) in % der Landeserzeugung
1950/51	294	333	− 39	5 206	− 1
1960/61	1 527	663	+ 864	10 111	+ 9
1970/71	4 322	3 708	+ 614	15 897	+ 4
1971/72	3 938	5 750	−1 812	14 161	−13
1972/73	5 049	5 305	− 256	16 884	− 2
1973/74	4 976	4 635	+ 341	17 904	+ 2
1974/75	5 001	3 907	+1 094	18 488	+ 6
1975/76	5 798	4 267	+1 531	18 931	+ 8
1976/77	5 256	3 551	+1 705	19 835	+ 9
1977/78	5 938	4 005	+1 933	20 836	+ 9

2. Die wirtschaftliche Bedeutung des grenzüberschreitenden Energieverkehrs

Seit Beginn der Landesversorgung mit elektrischer Energie stellt sich den Stromproduzenten die Frage, wie sich der Verbrauch entwickeln wird. Um auch bei schlechten Bedingungen auf jeden Fall über genügend Strom zu verfügen, sind, dem geschätzten Strombedarf vorauseilend, vorzeitig Kraftwerke gebaut worden, im Wissen, dass sie voraussichtlich während einer bestimmten Betriebsdauer von einigen Jahren mehr zu produzieren imstande sind, als zur Deckung des Bedarfs nötig wäre. Eine gewisse Kompensationsmöglichkeit lag seinerzeit in den fakultativen Stromlieferungen an Elektrokessel, indem die Produktionsüberschüsse in Elektrokesseln mit brennstoffbefeuerter Ersatzanlage auf Verlangen des Stromlieferanten – nicht des Konsumenten – verwertet werden konnten. Der betreffende Verbrauch dieser Elektrokessel ist angesichts des nach Kriegsende einsetzenden Siegeszuges von Heizöl zur Bedeutungslosigkeit abgesunken, indem die bedeutenderen Anlagen demontiert wurden.

Die Zahlenreihe in Tabelle I gibt die Entwicklung der Produktionsüberschüsse wieder: Überschüsse in einer Reihe von Winterhalbjahren, die allein für diese Betrachtung stichhaltig sind:

Bezogen auf das ganze hydrologische Jahr resultieren für 1974/75 und 1976/77, die sich durch ausserordentlich günstige hydraulische Verhältnisse auszeichneten, Exportüberschüsse von 21 bzw. 22 % der Landeserzeugung.

Wertmässiger Vergleich aller importierten Energieträger und des exportierten Stromes Tabelle II

Jahr	Ausgaben für Import von Energieträgern Mio Fr.	Einnahmen-Saldi aus Export/Import elektrischer Energie Mio Fr.	in % des Exporterlöses der gesamten Wirtschaft
1950	378	8	0,2
1960	726	17	0,2
1970	1 377	176	0,8
1971	1 847	53	0,2
1972	1 565	59	0,2
1973	2 484	170	0,6
1974	4 111	140	0,4
1975	3 305	333	1,0
1976	3 555	119	0,3

Diesen Exporten stehen Importe gegenüber. Unter Berücksichtigung des ungleichen Marktwertes der zumeist zu verschiedenen Zeiten getätigten Exporte und Importe haben sich in der Ertragsbilanz der Schweiz (Saldo aus den Einnahmen für Exporte und den Ausgaben für Importe) die Mehreinnahmen nach Tabelle II ergeben.

Die Tabelle II zeigt unter anderem, dass die Mehreinnahmen aus dem Ausfuhrüberschuss elektrischer Energie im Vergleich zu den gesamten Einnahmen der schweizerischen Exporttätigkeit bescheiden sind. Vergleichsweise machten zum Beispiel 1977 die Ausgaben für Importe von flüssigen, festen und gasförmigen Brennstoffen 9,2 % des gesamten Güterimportes aus und erreichten den Betrag von 3954 Millionen Franken.

Die vorrangige Bedeutung des grenzüberschreitenden Elektrizitätsverkehrs für die Schweiz liegt jedoch weit mehr auf dem Austausch mit den Nachbarländern aus betrieblichen Gründen. Die Pufferfunktion unseres Landes, die die Elektrizitätswirtschaft rechtzeitig erkannt und ausgenützt hatte, ergibt sich aus der Tatsache, dass zwischen Produktion und Verbrauch eine zeitlose Übertragung liegt, keine langdauernde Zufuhr mit Umschlag und Lagerung wie etwa beim Erdöl. Das heisst, dass die Produktion dem Verbrauch in jedem Augenblick entsprechen muss.

Die Elektrizitätsversorgungslage in einem bestimmten Zeitpunkt, die sich aus dem nur bedingt vorausschaubaren Verbrauch und den momentanen, von Witterungsverhältnissen und technischen Umständen abhängigen Produktionsmöglichkeiten ergibt, kann so rasch ändern, dass ein Anpassen nur über eine zeitlos funktionierende Verbindung mit einem andern grösseren Netz möglich ist. Entscheidend ist dabei, dass in diesem anderen Netz eine entsprechende *Manövriermasse* vorhanden ist. Diese kann praktisch nur in einer grundsätzlich anders gelagerten Produktionsstruktur liegen, worunter wir das Verhältnis der mehr oder weniger konstanten zur variablen Produktionsleistung verstehen, d.h.: die Leistung der thermischen plus Laufwasserwerke verglichen mit derjenigen der Speicherwerke. Das zeigt sich beispielsweise in der Tabelle III im Vergleich der Verhältnisse der Schweiz und der Bundesrepublik Deutschlands, des wichtigsten Partners der Schweiz in bezug auf Elektrizitätsaustausch.

Dies kommt auch im Vergleich der in diesen Kraftwerktypen erzeugten Energiemengen in den UCPTE[1])-Ländern zum Ausdruck.

[1]) UCPTE = Union für die Koordinierung der Erzeugung und des Transportes elektrischer Energie

An den Nahtstellen solch grundverschiedener Produktionsstrukturen entstehen zwangsläufig Ausgleichsprobleme. Im ganzen Bereich der UCPTE-Länder wird seit Kriegsende eine intensive Zusammenarbeit gefördert mit dem Ziel, alle zusammengeschlossenen Kraftwerke optimal betreiben zu können.

3. Die Entwicklung des Austausches elektrischer Energie über die Landesgrenzen seit Kriegsende

Die besonderen Verhältnisse und Umstände der Stromexporte während des Krieges würden allein schon wegen ihrer hervorragenden Bedeutung für die Kriegswirtschaft unseres Landes eine eigene Würdigung verdienen. In der Zeit unmittelbar nach Kriegsende bestand in unseren Nachbarländern, die sich zum Wiederaufbau anschickten, Energiemangel. In der Schweiz wurde nach einer mehrjährigen Stagnation der Bau grosser Wasserkraftwerke an die Hand genommen; wegen deren ungewohnten Grössen entstanden bis zur Inbetriebnahme längere Wartezeiten. In diese Zeit fielen grössere Stromimporte, und zwar zum Teil als Gegenleistung für schweizerische Finanzierungshilfe beim Bau ausländischer Kraftwerke. Die Inbetriebnahme der erwähnten schweizerischen Alpenkraftwerke vermochte dem Bedarfszuwachs an Winterenergie in der Schweiz bis in die Mitte der sechziger Jahre nur knapp zu folgen. Es liegt in der Natur der Sache, dass mit der Inbetriebnahme eines grossen Werkes das Produktionspotential um eine «grobe» Stufe ansteigt, über den Bedarf hinaus. Um in trockenen Wintern mit geringer Laufenergieproduktion die Versorgung sicherzustellen, mussten ausserdem zusätzliche Speicherkraftwerke erstellt werden. Trotzdem waren wiederholt Einschränkungsmassnahmen notwendig. Der wasserarme und strenge Winter 1962/63 («Seegfrörni») verursachte beispielsweise gegenüber dem Durchschnittswinter eine Mindererzeugung der Wasserkraftwerke von etwa 1 Milliarde kWh. Im Winter 1971/72, dem trockensten seit 1950, sank die Erzeugungsmöglichkeit gemäss den natürlichen Abflussmengen auf 70%, im strengsten Monat Februar sogar auf nur 64% der durchschnittlichen Erzeugungsmöglichkeit. Dies entspricht nach heutigem Ausbaustand einem Manko gegenüber dem Durchschnittswert von 2,2 Milliarden kWh. In den beiden erwähnten, innerhalb eines Jahrzehnts aufgetretenen Extremsituationen sind denn auch die Exporte elektrischer Energie so weit gedrosselt und die Importe so weit gesteigert worden, dass ein Importsaldo resultierte: Die Schweiz wurde zum Strom-Importland.

Die Tabelle IV zeigt die seit 1970 aufgetretenen Monate mit Importüberschüssen.

Vergleich der installierten Leistung in der BR Deutschland und in der Schweiz nach Kraftwerkarten Tabelle III

	Schweiz		*Deutschland* (öffentliche Kraftwerke)	
	MW	%	MW	%
Hydraulisch	10 560	87	5 340	8
davon in Speicherwerken	(7 700)		(3 170)	
Konventionell-thermisch	600	5	52 230	82
Kernkraftwerke	1 010	8	6 300	10
	12 170	100	63 870	100

Monate mit ungenügender Inlandproduktion seit 1970 Tabelle IV

Jahr	Monat	Importüberschuss GWh
1970	Januar	51
1971	Februar	116
	März	183
	Oktober	232
	November	310
	Dezember	277
1972	Januar	362
	Februar	431
	März	200
	September	233
	Oktober	135
	November	71
	Dezember	105
1973	Januar	12
	April	182
	November	82
	Dezember	160
1974	Januar	43
	Oktober	67
1976	August	243

4. Die Arten von Exportgeschäften

Von ihrer wirtschaftlichen Natur her sind die folgenden, grundsätzlich verschiedenen Typen von Exportgeschäften zu unterscheiden:

4.1 Belieferung ausländischer Versorgungsgebiete schweizerischer Elektrizitätsgesellschaften

Es handelt sich dabei um Lieferungen schweizerischer Unternehmungen in ihre im Ausland gelegenen Absatzgebiete, bei denen die Netze oder Teile davon im Besitze der betreffenden Schweizer Unternehmen sind. Diese Lieferungen gehen zum grössten Teil direkt an die Letztverbraucher, zum Teil bestehen sie in einer En-gros-Abgabe an die betreffenden kommunalen Verteilorganisationen. Sie sind unabhängig von unserer eigenen, innerschweizerischen Versorgungslage und erreichen pro Jahr rund 1,8 Milliarden kWh. Sie lassen keinen Manövrierspielraum zu und steigen, wie unser eigener Landesverbrauch, stetig an.

4.2 Reservehaltung

Sie dient der Aushilfe im Rahmen des internationalen Verbundbetriebes und soll helfen, plötzlich eintretende Produktionsunterbrüche oder Störungen in den Übertragungsanlagen zu überbrücken. Diese Art von Verträgen wird insbesondere unter dem Gesichtspunkt möglicher Betriebsausfälle grosser Kernkraftwerke vermehrte Bedeutung erhalten. Die Vertragsverhältnisse stellen immer ein Dreiecksverhältnis dar, indem zwei Länder sich zur solidarischen Hilfe verpflichten, wenn in einem dritten Land ein derartiger Ausfall auftreten sollte. Die schweizerischen Partner bilden zu diesem Zweck einen Pool. Die Aushilfe erstreckt sich vorerst auf eine Dauer von drei Tagen, wobei innerhalb dieser Frist entweder die Störung behoben oder eine Absprache über längerdauernde Aushilfe getroffen wird. Merkmal dieser Verträge ist die Rücklieferung von gleichwertiger elektrischer Energie oder die Abgeltung zu Selbstkosten. Solche Verträge mit den erwähnten Dreieckverhältnissen bestehen mit allen angrenzenden Ländern.

4.3 Ausgleich im Verbund

Zwischen den vertraglich vereinbarten Energieverschiebungen nach vorgegebenem Programm (Soll-Werte) einerseits und dem tatsächlich gemessenen Energiefluss (Ist-Werte) anderseits entstehen unvermeidliche Abweichungen. Die täglichen Differenzen zwischen den Verbundnetzen der Schweiz und dem gesamten Ausland werden an den für den Export, Import und Transit bedeutendsten Schaltstellen in der Schweiz zusammengefasst. Im hydrologischen Jahr 1976/77 ergaben sich daraus je etwa 500 Millionen kWh Abgabe bzw. Bezug.

4.4 Ausländische Partneranteile an schweizerischen Kraftwerken

Entsprechend den kapitalmässigen Beteiligungen ausländischer Gesellschaften an schweizerischen Kraftwerken (z.B. französischer Anteil an Mauvoisin) bestehen ausländische Bezugsrechte. Dagegen erscheinen die hoheitsrechtlichen Ansprüche an Grenzkraftwerken (von Ausnahmen abgesehen) in den Statistiken nicht als Exporte an das Ausland. Bezogen auf das hydrologische Jahr 1976/77 handelt es sich bei ausländischen Bezugsrechten um eine effektive Menge von 660 Millionen kWh. Derartigen zwischenstaatlichen Verflechtungen wird in Zukunft beim Bau grosser Kernkraftwerke erhöhte Bedeutung zukommen.

4.5 Lieferverpflichtungen

Lieferverpflichtungen aufgrund länger- und mittelfristiger vertraglicher Abmachungen dienen gewöhnlich der auf einige Jahre befristeten Verwertung derjenigen Produktionskapazitäten, die im Zeitpunkt der Inbetriebnahme eines neuen Kraftwerkes den Bedarf des bzw. der Eigentümer übersteigen. Hierbei geht es eben um die bereits erwähnte «grobe» Stufe, um die das Produktionspotential sprunghaft ansteigt und dem Bedarf um einige Jahre vorauseilt. Derartige Stromlieferungen, die zwar im Rahmen vertraglich fixierter Maximal- und Minimalgrenzen in gewissem Mass variieren können, sind oft auch gekoppelt mit Abmachungen über Gegengeschäfte in der Form von Importen zu einem späteren Zeitabschnitt, wenn der steigende Bedarf des Schweizer Netzes die in Betrieb genommene Überkapazität wieder aufgeholt bzw. überholt hat. Ausfuhr und Einfuhr erfolgen also zu anderer Zeit, oft mit mehrjährigem zeitlichem Abstand; unter Umständen wird der Rückbezug (Import) auch nur auf das nächste Winterhalbjahr festgelegt.

Derartige Exporte sind im allgemeinen unabhängig von den momentanen Produktionsbedingungen.

Der Vollständigkeit halber ist darauf hinzuweisen, dass ein Anteil eines solchen «befristeten» Kapazitätsvorsprungs auf recht lange Zeit hinaus bestehen bleiben kann: Für die in den Sommermonaten zwangsläufig eintretende Überschussproduktion finden sich auch längerfristig im Inland keine Abnehmer. Die Gegenläufigkeit von Bedarf und saisonaler hydraulischer Produktion ist eine unumstössliche Tatsache.

Zwingende Schlussfolgerung: Auch langfristig wird zeitweise elektrische Energie im Überschuss produziert werden. Der langfristige Austausch verliert jedoch an Bedeutung zugunsten der kurzfristigen Hilfeleistungen, denn Pumpspeicherwerke können immer mehr zum Ausgleich von Unterdeckung und Überschuss eingesetzt werden.

Der Energieaustausch an sich bleibt daher im Interesse einer gesicherten Landesversorgung; er ist aus Gründen eines sicheren Netzbetriebes nicht mehr wegzudenken.

4.6 Sondergeschäfte

Die kürzerfristigen «Sondergeschäfte» sind Gegenstand wöchentlicher oder täglicher Abmachungen und hängen direkt von den momentanen Produktions- und Bedarfsverhältnissen ab. Dies gilt nicht nur innerhalb der Landesgrenzen, sondern allgemein in den mitteleuropäischen Ländern, deren Elektrizitätsgesellschaften sich in der UCPTE gerade zum Zweck zusammengeschlossen haben, den internationalen Stromaustausch zu fördern und die Anlagen für die Erzeugung und den Transport bestmöglich auszunützen.

Daraus hat sich ein eigenständiger, börsenähnlicher Energiemarkt entwickelt, bei dem «freie Disponibilitäten» als Sonder-, Überschuss- oder Aushilfsenergie von Woche zu Woche, ja von Tag zu Tag, zumeist nur telefonisch angeboten bzw. gesucht werden, die im voraus nicht bestimmbar sind. Gegenstand des alltäglich sich vollziehenden Austausches sind eher die verfügbaren bzw. gesuchten elektrischen Leistungen zu bestimmten Zeiten, weniger die Energiemengen.

Hierin liegt die grosse Manövriermasse. Diese Kategorie von Exporten, gepaart mit den allfällig entsprechenden Importen, erlauben es einerseits, momentan verfügbare, im Inland nicht verwertbare Produktionskapazität auszunützen (Ausfuhr). Sie helfen uns anderseits, kurzfristige Versorgungsengpässe zu überbrücken (Importe). Diese nicht an vertragliche

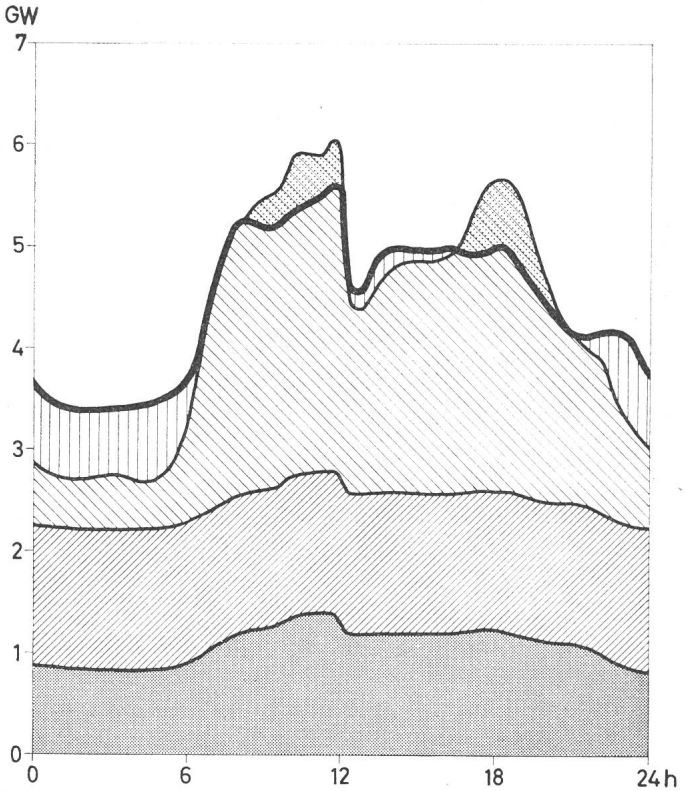

Fig. 1 Belastungsverlauf der Energieerzeugung und des Energieverbrauchs an Mittwochen, einschliesslich Elektrokessel und Speicherpumpen

- Landesverbrauch
- Ausfuhrüberschuss
- Einfuhrüberschuss
- Erzeugung der Speicherwerke
- Erzeugung der thermischen Werke
- Erzeugung der Laufwerke

Verpflichtungen gebundenen Ausfuhren konnten beispielsweise bei den ungünstigen hydrologischen Bedingungen des Sommers 1976 auf 500 Millionen kWh reduziert werden, während sie im Sommer 1977 mit den extrem günstigen Produktionsbedingungen auf mehr als das Zehnfache (5100 Millionen kWh) gesteigert worden sind.

5. Warum Stromexport im Winter?

Bei oberflächlicher Betrachtung würden die bisherigen Aussagen der Tatsache widersprechen, dass in einem Winter mit ungünstigen hydrologischen Verhältnissen Strom exportiert wird.

In den alpinen Speicherseen der Schweiz liegt ein gelagertes Produktionspotential, das unter Berücksichtigung der für den Frühling (Randmonate April und eventuell Mai) notwendigen Betriebsreserve im Mittel rund 6 Milliarden kWh ausmacht und das zusammen mit der Laufwerkproduktion etwa 80% des Landesverbrauchs pro Winter deckt. Die restlichen rund 20% bzw. 3,8 Milliarden kWh müssen die thermischen Kraftwerke, namentlich die Kernkraftwerke, aufbringen.

In den Kraftwerkzentralen der erwähnten alpinen Speicherwerke ist eine hohe Leistungsreserve installiert. Diese Leistungsreserve gestattet es, jederzeit bei kurzzeitigem Ausfall eines Kernkraftwerkes selbst über die üblichen Zeiten der Spitzenbelastung, ohne Verzögerung Leistungen zusätzlich verfügbar zu machen. Es ist Leistung, die dem Ausland verkauft oder im Austausch gegen Bandenergie vorgeschossen bzw. nachgeliefert werden kann. Thermische Kraftwerke bieten solche Möglichkeiten nicht. Es handelt sich hierbei um Produktionskapazitäten, nicht um «Energieüberschüsse». Tatsächlich werden zu einem beachtlichen Teil nachts wieder Importe im Sinne des Austausches getätigt, wie dies aus der grafischen Darstellung des Belastungsverlaufes eines typischen Wintertages (Fig. 1), deutlich hervorgeht.

Auf diese Weise verfügen die schweizerischen, am nationalen und internationalen Verbund angeschlossenen Elektrizitätsunternehmungen über ein kostbares Tauschmittel, das bei den ausländischen Verbundpartnern naturgemäss in zu geringem Masse vorhanden ist. Es hilft namentlich, unvorhergesehene Engpässe in der nationalen Versorgung, die zwar selten auftreten, zu beherrschen.

Die Forderung nach höchstmöglicher Versorgungssicherheit ergibt deshalb schon im Normalfall strukturell bedingte Produktionsüberschüsse.

6. Die mögliche Entwicklung des grenzüberschreitenden Energieverkehrs in den nächsten Jahren

Prognosen für den Import/Export elektrischer Energie in den nächsten Jahren sind schwierig; immerhin lassen sich Entwicklungstendenzen erkennen. So ist mit einem Rückgang der Exporttätigkeit zu rechnen, wenn sich einmal in der Schweiz die Produktionsstruktur dem europäischen Niveau angeglichen haben wird. Sobald nämlich genügend Bandenergie zur Verfügung steht, wird kaum ein Bedürfnis für den Austausch von Tagesenergie gegen Nacht- und Wochenendenergie mehr bestehen. Zudem werden in nächster Zeit Anlagen von Pumpspeicherwerken für Umwälzbetrieb in Betrieb gehen (Sarganserland, Oberhasli), die wesentlich dazu beitragen werden, dass Mangel- und Überschußsituationen landesintern kurzfristig ausgeglichen werden können. Anderseits aber gewinnen die vorher erwähnten Reservehaltungsverträge an Bedeutung. Das heisst, dass das Volumen der exportierten und importierten Energiemengen eher abnehmen wird. Hingegen werden die über die Landesgrenzen zu verschiebenden Leistungen zunehmen, hauptsächlich um den Bedürfnissen eines sicheren und optimalen Betriebes nachzukommen. Damit wird das westeuropäische Verbundnetz unter dem Aspekt der Versorgungssicherheit gegenüber Betriebsstörungen an Produktions- und Übertragungsanlagen auch für die Schweiz wichtiger.

Adresse des Autors

Hans Kobler, Dr. rer. pol., Sektionschef im Eidg. Amt für Energiewirtschaft, 3001 Bern