

## Die europäischen Leitungsnetze für Gas und Strom - Engpässe und Mängel

Die Frage der sicheren Versorgung mit Energie, letztlich in allen Formen, ist nach langen problemlosen Zeiten, wieder zum Thema geworden, das auch den einfachen Leuten wieder bewusst wird. Man spricht über die Krise und die Kämpfe in der Ukraine in der Sorge um den ungehinderten Transit des russischen Erdgases über dieses Land nach Mitteleuropa. Die Wirren im Nahen Osten und in Nordafrika verunsichern die Ölversorgung und auch der einfache Mann auf der Straße hat schon gehört, dass mit dem politisch gewollten Vormarsch der Stromerzeugung durch Windräder die Stromversorgung buchstäblich stündlich vom Überschuss in eine Mangelsituation kippen kann, weil die nötigen Leitungen fehlen, welche die hohen Strommengen über weite Distanzen abtransportieren sollen oder bei Windstille aus entfernten Gegenden und anderen Erzeugungsquellen herholen müssen. Kaum einer weiß schließlich, dass all das den traditionellen Stromexporteur Österreich zum grundsätzlichen Importland gemacht hat, weil die Wasserkraft und der saubere Strom daraus, auf den wir stolz sind, schon Jahrzehnte lang nicht mehr in erforderlicher Weise bei all den

Hindernissen der Genehmigungsverfahren ausgebaut werden kann und darf. Herr DI Mag. Martin Graf, Vorstand der Energie-Control Austria, also der Überwachungsinstanz der Energieversorgung in Österreich, hat sich in einem Vortrag mit diesen Grundsatzfragen auseinandergesetzt, der im Rahmen des Vortragszyklus „Verkehrsinfrastruktur“ im Gebäude der Wirtschaftskammer am Wiener Schwarzenbergplatz am 26.11.2014 stattfand, veranstaltet von der Sparte Industrie der Wirtschaftskammer Österreich, der Bundesvereinigung Logistik Österreich und der Österreichischen Verkehrswissenschaftlichen Gesellschaft.

Der Vortragende sah diesmal seine Aufgabe nicht primär in der Vorstellung von neuen Leitungstrassen für Hochspannungsleitungen oder Rohrleitungen für Öl und Gas, sondern es ging vordergründig um die Darstellung einer vielfach geänderten Situation von Angebot und Nachfrage in der Gegenwart und die richtigen Folgerungen darauf hinsichtlich eines Leitungsnetzes, das aus der Vergangenheit auf uns gekommen ist und seinerzeit auch seine guten Dienste geleistet hat.

Die vorhandenen Leitungsnetze, insbesondere für Strom, aber ebenso für Öl und Gas wurden in den wesentlichen Elementen bis in die 70er Jahre des vorigen Jahrhunderts errichtet. Die Prinzipien des Ausbaus waren grundsätzlich solche der einzelstaatlichen Spezialbedürfnisse.

Heute ist im europäischen Binnenmarkt eine völlig andere Schau vonnöten. Die europäische Union erfordert folgende Ausbauprinzipien:

- Wesentliche Bestandteile der Leitungsnetze sind rd. 50 Jahre alt, sie sind also erneuerungsbedürftig;
- Europa ist inzwischen ein Binnenmarkt auch für die relevanten Energieformen geworden, es muss in Konsequenz daraus ein Netz entstehen, das über die Einzelmärkte und Regionen hinausgeht, also überregional wirken kann;
- Neue, dezentrale Erzeuger im Bereich erneuerbarer Energieformen sind entstanden, die ins System integriert werden müssen;
- Die modernen Netze aller Stufen werden weiterentwickelt zu „intelligenten Netzen“ (smart grids) mit neuen Möglichkeiten;
- Die EU hat inzwischen ihre Energie- und Klimaziele für 2020 bis 2030 definiert, für deren Umsetzung die Netze geeignet sein müssen;
- Die Versorgungssicherheit erfordert eine Diversifikation von Bezugsquellen, besonders bei Erdgas, wofür der Netzausbau Voraussetzungen schaffen muss.

Beim Netzausbau der letzten Zeit sind deutliche Rückstände eingetreten, wofür es Gründe gibt. Besonders hinderlich erweisen sich in jeder Beziehung die überlangen Genehmigungsverfahren, wo die berechtigten Parteien im Verfahren sehr oft uneinsichtig

dem bekannten „Floriani Prinzip“ huldigen und alle Formen der Verzögerung nutzen. Ein Paradebeispiel in Österreich ist die 380 KV-Leitung von Wien in die Südsteiermark mit einer Genehmigungsdauer von 20 Jahren, während die Bauzeit danach 3 Jahre betrug. Ähnliches spielt sich eben ab bei der nur knapp 100 km langen 380 KV-Leitung Salzburg-Kaprun, einer Anlage von besonders hohem volkswirtschaftlichen Wert. Aber selbst Oberbehörden scheinen hier zur Vorschreibung technischer Lösungen zu neigen, die extrem teuer sind und dazu noch technisch unerprobt!

In jeder Beziehung hinderlich ist auch eine gewisse Technikfeindlichkeit der öffentlichen, besonders aber der „veröffentlichten“ Meinung, alles vor dem Hintergrund der Forderung nach zusätzlichen Investitionen zur Schaffung und Erhaltung von Arbeitsplätzen, was aber in der Praxis konterkariert wird!

Der Vortragende betont auch, dass wir gegenwärtig niedrige Kapitalkosten (Zinsen) haben, was Investitionen sehr begünstigen müsste. Auch die Energiekosten sind günstig. Die Strompreise sind niedrig wegen der extremen Förderung der Errichtung von Erzeugungsanlagen für alternative Energien (Wind, Sonne) in Deutschland nach dem Beschluss zum Atomausstieg im Ausmaß von 23 Mrd. € pro Jahr, was enorme Investitionen in Windkraftwerke in Norddeutschland bewirkt hat, wo aber für den Abtransport des so erzeugten Stroms zu den Verbrauchern im Süden die nötigen Leitungen fehlen und mangels Genehmigungen auch nicht rasch errichtet werden. In Deutschland wird deswegen nun per Gesetzesänderung eine Lage geschaffen, um die Genehmigungsverfahren drastisch abzukürzen. Aus der Sachlage erkennt man, wie wichtig Leitungen im gesamten Energie-Versorgungssystem sind. Solche Leitungen müssen auch mehr können als bisher erforderlich war (smart grids, „virtuelle Kraftwerke“, dezentrale Speicher). Es werden künftig auch mittlere und größere Verbraucher durch preisliche Anreize dazu gebracht werden, ihren Stromverbrauch so zu steuern, dass er dem Stromaufkommen eher entspricht (höherer Verbrauch, wenn der Wind weht!). Das alles bedeutet, dass die Netze neue Spitzen bei Erzeugung und Verbrauch verkraften können müssen.

Ähnlich ist die Lage bei den Gasleitungen. Hier gewinnt die Überbrückung von permanenter Anlieferung (Förderung) und saisonal unterschiedlichem Verbrauch durch großvolumige Gasspeicher immer größere Bedeutung. Österreich ist hier bereits gut ausgestattet durch die Adaption ausgeförderter Öl- und Gasfelder, die bereits in der Vergangenheit als Gasspeicher ausgerüstet wurden. Europaweit besteht diesbezüglich noch Nachholbedarf, der aber zu decken ist. Inzwischen bemühen sich auch bereits die Großlieferanten, wie die russische Gazprom, in dieses Geschäft in Europa hineinzukommen, weil dadurch der Gaspreis zu beeinflussen ist. Das Bestreben der Europäischen Union muss es nun sein, bei Erdgas durch eine breitere Auffächerung der Möglichkeiten zum Gasbezug einen höheren Grad der Versorgungssicherheit zu erlangen. Die Kämpfe in der Ukraine und auch der Einsatz von Erdgas als politische Waffe durch Russland haben die Jahrzehnte hindurch als sicher betrachteten russischen Gaslieferungen unsicher gemacht. Alternativen aus dem Nahen Osten werden gesucht und das aus Übersee importierte verflüssigte Gas (LNG = liquified natural gas) wird zunehmend Bedeutung erlangen. Gas aus Russland wird aber für Europa wichtig bleiben. Es ist kurzfristig nicht zu ersetzen. Umgekehrt aber gehen die russischen Gasexporte zu 2 Drittel nach Europa und das zu interessanten Preisen. Die russische Volkswirtschaft ist auf diese Einnahmen angewiesen. Für Flüssiggasimporte aus Übersee (Katar, Kuwait, Algerien) müssen andererseits zusätzliche Verflüssigungs-/Vergasungsanlagen sowie die nötigen Spezialschiffe zur Beförderung von tiefgekühltem Flüssiggas (- 196 ° C) gebaut werden, was entsprechend Zeit und Geld kostet.

Interessant ist gegenwärtig auch, dass die durch das „Fracking“ ermöglichte enorme Steigerung der Förderung von Öl und Gas in den USA die weltweiten Preise für Öl und Gas sinken haben lassen. Zusammen mit den niedrigen Strompreisen müsste das eine günstige Situation für ein Anspringen der in Europa lahrenden Konjunktur sein. Die geringen Kapitalkosten unterstützen diese Wirkung noch!

Ein wichtiger technischer Hinweis ist noch zu machen: Die Netze für Strom und Gas können auch funktional verknüpft werden! Es ist möglich, Überschussstrom zu verwerten zur Elektrolyse des Wassers ( $H_2O$ ) und dadurch reinen Wasserstoff ( $H_2$ ) zu gewinnen. Das Kohlendioxyd ( $CO_2$ ) der Luft gilt als Schadstoff. Diesen kann man zerlegen in Kohlenstoff (C) und Sauerstoff ( $O_2$ ). Bei geeigneter Reaktion von Kohlenstoff (C) und Wasserstoff ( $H_2$ ) entsteht Methan ( $CH_4$ ), also reines Erdgas! Übrig bleibt dabei Sauerstoff, der in die Luft abgegeben wird oder großtechnisch verwertet werden kann. Aus überflüssigem Strom entsteht damit Gas. Die Sache ist aber teuer und jedes Pumpspeicherwerk in den Alpen besorgt die Verwandlung von Überschussstrom in Spitzenstrom in absolut effizienter, lange erprobter Weise und auch viel billiger. Diese geschäftliche Möglichkeit sollte Österreich bewusst, auch im europäischen Interesse nutzen, wozu die nötigen Leitungen geschaffen werden müssten (z. B. Salzburg - Kaprun). Investitionen in all diese Anlagen bedeuten zu mehr als 2 Drittel eine Wertschöpfung im Inland, schaffen also Arbeitsplätze im Inland!

Herr DI Graf schildert sodann die grundlegenden Veränderungen am Energiemarkt und bei den Kundenbedürfnissen von den gewohnten Zuständen der Vergangenheit über die Lage der Gegenwart hin zu den erwarteten Verhältnissen der Zukunft:

- Der Markt wandelt sich vom Wettbewerb der preislichen Margen über den gegenwärtigen Kundenwettbewerb hin zu einem Wettbewerb von Lösungen.
- Das Know how lag früher allein beim Energieversorger, heute ist der Kunde diesbezüglich bereits wissender und künftig wird das Wissen auf beiden Seiten ein gleichwertiges sein.
- Die Erzeugung war früher großtechnisch zentral, vielfach auf fossiler Basis, heute gewinnen dezentrale Erzeugungsformen in erneuerbarer Weise Bedeutung und künftig wird sich der Schwerpunkt dorthin verlagern.
- Früher war das Energiesystem wenig komplex bei geringem Wettbewerb, nun gibt es neue und alternative Akteure am Markt, der sich entwickelt zu einem komplexen, dynamischen System in der Zukunft.
- Angebot und Vertrieb waren früher regional begrenzt, jetzt gibt es vermehrt überregionale Angebote und künftig werden kundenspezifische Lösungen erwartet.

Von Seiten der Endkunden war die Lage so, dass diese zufrieden waren mit einer hohen Versorgungssicherheit bei günstigen Preisen. Heute steht die Energieeffizienz und Leistbarkeit im Vordergrund, wobei die Energiewende hin zu ökologisch nachhaltiger Versorgung mit vollzogen wird („Grün“-Orientierung). Künftig wird es um „smarte“ Energielösungen gehen bei einer noch akzeptablen Komplexität.

Alle diese skizzierten Entwicklungen bringen einen **Umbau des europäischen Energiesystems, der signifikante Infrastrukturinvestitionen** erfordert. Innerhalb der Europäischen Union wird der Investitionsbedarf im Energiebereich für das laufende Jahrzehnt (2010-2020) auf über 1.000 Mrd. € geschätzt. Davon werden gegen 500 Mrd. € in Erzeugungsanlagen investiert werden, wobei Anlagen zur Erzeugung erneuerbarer Energien mit etwa 310 bis 370 Mrd. € eingeschätzt werden. Für die Netze der Übertragung und Verteilung werden gegen 600 Mrd. € erforderlich sein, wobei die Übertragungsnetze mit 200 Mrd. € veranschlagt werden und für die Verteilernetze rd. 400 Mrd. € benötigt werden. Hier sieht man, wie viel Geld für die „intelligenten“ Netze der Verteilung (smart grids) erforderlich ist. Ein Beispiel aus Österreich illustriert diese Lage ganz gut: In den bevorstehenden Jahren werden allein im Weinviertel in Nieder Österreich zusätzlich zu den bestehenden weitere 1.000 neue Windräder aufgestellt werden. Für den Abtransport des Stroms müssen Leitungen errichtet werden mit einem Aufwand von 700 Mio. €.

In Österreich rechnet die Energie Control für den Ausbau der Stromnetze im Zeitraum 2010 bis 2020 mit einer benötigten Investitionssumme von 8,7 Mrd. €. Die großräumigen

Übertragungsnetze benötigen für ihren Ausbau 2,7 Mrd. €. Die Verteilernetze werden insgesamt um 4 Mrd. € in diesem Zeitraum ausgebaut werden müssen, wozu noch 1 Mrd. € kommt für die Anbindung der Erzeugungsanlagen erneuerbarer Energie (Sonne, Wind). Schließlich ist die komplette Umrüstung der Elektrozähler aller Verbraucher bis hin zum kleinsten Haushalt vorgesehen auf neue intelligente Geräte (smart meters), wofür 1 Mrd. € vorgesehen ist und was in diesem Zeitraum auch bewerkstelligt werden soll. Die Schwierigkeit dieser „Zähler-Erneuerung“ in Österreich besteht unter anderem darin, dass im Zuge der ganzen vergangenen Entwicklung diverse Zählertypen aufgestellt wurden, unterschiedlich nach den einzelnen Stromversorgern. In ganz Frankreich hingegen gibt es nur einen einzigen Stromzähler-Typ für Haushalte, was die Umstellung entsprechend erleichtert. Die Zähler-Umstellung wird durch die Verbraucher finanziert werden. Sonst rechnet man gegenwärtig damit, dass diese Leitungsbauten leichter zu finanzieren sein werden, weil die Anleihezinsen momentan sehr niedrig sind.

Die Europäische Union nimmt sich federführend der überregionalen Leitungsbauten an. Es sind bereits insgesamt 248 grenzüberschreitende Leitungsprojekte definiert, die allgemein in 12 Infrastrukturkorridoren zusammengefasst sind und wo die Leitungen für Strom, Erdöl und Gas gleichsam parallel gerichtet verlaufen sollen. Es ist für Öl- und Gasleitungen auch vorgesehen, dass die Leitungen in jeweils beiden Richtungen betrieben werden können sollen. Es muss damit möglich sein, dass man beispielsweise die Slowakei, die mit Gas aus Russland über die Ukraine beliefert wird, dann, wenn die Russland - Lieferungen aus dem Osten blockiert werden, man mittels derselben Leitung die Slowakei vom Westen aus über Österreich mit Gas beliefern kann. Für diese überregionalen Leitungen gibt es koordinierende Maßnahmen der EU und auch Förderungen. Es ist auch vorgesehen, dass auf Grund von Kosten-/Nutzen-Analysen Länder bzw. Energieversorger, auf deren Territorium bzw. in deren Versorgungsbereich solche Leitungen zwar nicht liegen, die aber von deren Bestehen sehr wohl auch profitieren werden, für die Errichtung solcher Leitungen in adäquater Weise mit aufkommen müssen. Österreich ist unter den 248 transeuropäischen Leitungen von 12 Leitungsprojekten im Strombereich und 4 Projekten im Gasbereich betroffen. Nationale Netze werden weiter autonom auf Grund nationaler Netzentwicklungspläne geplant, national finanziert und errichtet.

Eine EU - weite Koordination des Netzausbaus und eine entsprechende Modernisierung der Netze bringt mannigfaltige Vorteile:

- Eine Erhöhung der Versorgungssicherheit und der Versorgungsqualität;
- Die Integration der Erneuerbaren Energie in das Gesamtsystem und insgesamt geringere Regelenergie-Kosten im Stromnetz;
- Die Vermeidung von teuren Netzeingriffen durch verbesserte Bedarfsprognosen;
- Insgesamt eine „intelligente“ Ertüchtigung von Übertragungs- und Verteilernetzen.

Die Vorteile für die Verbraucher sind:

- Eine Steigerung des Interesses und Engagements seitens der Kunden durch personalisierte und maßgeschneiderte Produkt- und Serviceangebote sowie die zeitnahe Aufbereitung von Informationen für entsprechendes persönliches Nutzerverhalten;
- Eine Intensivierung des (auch grenzüberschreitenden) Wettbewerbs und damit erhöhte Angebotsauswahl;
- Die Schaffung weiterer Möglichkeiten zur Eigenerzeugung;
- Eine Flexibilisierung und Hebung von Potentialen auf der Nachfrageseite samt Anreizen zur systemadäquaten Änderung des Verbraucherverhaltens.

Abschließend regt der Vortragende dringend an, Österreich solle aus eigenem bei der Verwirklichung der EU - Pläne zum Ausbau der Energienetze, besonders im

Elektrizitätsbereich, mustergültig vorangehen. Es ist dies auch besonders geeignet als Investitionsprojekt zur Ankurbelung der Konjunktur, wobei man zur Finanzierung die günstige Situation niedriger Zinsen am Anleihemarkt nützen könnte. Auch wird in keiner Beziehung das angespannte Staatsbudget tangiert, die Finanzierung erfolgt durch die entsprechenden Energieversorger. Er nennt dafür 7 evidente Vorteile:

1. Die Belebung der heimischen Konjunktur und Binnennachfrage;
2. Beschäftigungsimpulse für den österreichischen Arbeitsmarkt;
3. Stärkung des Wirtschaftsstandortes und der regionalen Wertschöpfung;
4. Verbesserung der Versorgungssicherheit bei Strom und Gas;
5. Inanspruchnahme europäischer Finanzmittel (z. B. Europ Investitionsbank);
6. Attraktivitätssteigerung des Forschungs- und Technologiestandorts;
7. Klares Bekenntnis zum europäischen Energie-Binnenmarkt.

Der Vortrag wurde mit Interesse und Nachdenklichkeit aufgenommen, weil eben viele künftige Grundsätze der Energieversorgung vorgestellt wurden. Eine Diskussion vertiefte dann noch einige Bereiche. So wurde diskutiert, dass die Windkraft, die in Österreich bereits eine installierte Leistung von 2.000 MW aufweist (und eben verdoppelt wird), mit der dadurch bedingten Volatilität der Erzeugung, erhöhte Aufwendungen zur Spannungshaltung im Hochspannungsnetz nach sich zieht. Es müssen diesbezüglich bereits alte thermische Erzeugungskapazitäten vorgehalten werden, um diesen höchstnotwendigen Erfordernissen der Spannungshaltung gerecht werden zu können. Man zahlt also inzwischen nicht nur für erzeugten Strom, sondern bereits für die Möglichkeit der Stromerzeugung, ohne dass ein solcher tatsächlich erzeugt würde. Die Netzverluste im österreichischen Hochspannungsnetz betragen 4 %. Die Photovoltaik spielt in dieser Hinsicht noch keine Rolle, da ihr Erzeugungsanteil in Österreich nur 0,4 % beträgt.

Ausführlich wurden die anstehenden Leitungsprojekte diskutiert, insbesondere die 380 KV-Leitung Salzburg-Kaprun. Eine Verkabelung über 100 km, meist im Hochgebirge (Hagengebirge, Steinernes Meer, Hochkönig) ist kostenmäßig nicht darstellbar, es gibt keine Erfahrung. Es wurde aus dem Auditorium ein Vergleich gebracht: Die Genehmigungsbehörden sollen verfahren wie am Beginn des Eisenbahnbaus: damals hieß es, entlang einer „Dampfbahn“ würden die Kühe keine Milch mehr geben. Die Behörden erlaubten trotzdem den Bahnbau und die Kühe hatten ein Einsehen: sie gaben weiter Milch!

Unter den alternativen Arten der Stromerzeugung wurde auch die Befeuerung von Kraftwerken mit Holz besprochen. Diese subventionierte Stromerzeugung hat sich inzwischen als Irrweg erwiesen (z.B. Holzkraftwerk Simmering), weil in Österreich zu wenig Holz vorhanden ist, ein Drittel des Bedarfs importiert werden muss und das gleiche Holz (Kleinholz, Dünnstämme) zur Spanplattenerzeugung besser genutzt werden kann.