

Krumrey, Peer

Research Report

Skandinavien und die Energiewende: Norwegen ist für Deutschland sowohl Chance als auch Herausforderung

SWP-Aktuell, No. 63/2012

Provided in Cooperation with:

Stiftung Wissenschaft und Politik (SWP), German Institute for International and Security Affairs, Berlin

Suggested Citation: Krumrey, Peer (2012) : Skandinavien und die Energiewende: Norwegen ist für Deutschland sowohl Chance als auch Herausforderung, SWP-Aktuell, No. 63/2012, Stiftung Wissenschaft und Politik (SWP), Berlin

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/255083>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

Skandinavien und die Energiewende

Norwegen ist für Deutschland sowohl Chance als auch Herausforderung

Peer Krumrey

Die Anbindung des deutschen an das benachbarte skandinavische Stromsystem verspricht volkswirtschaftlich sinnvolle Effekte. Deutschland sollte sie daher im Rahmen der Energiewende vorantreiben. Dazu bedarf es zunächst einer realistischen Einschätzung sowohl des eigenen Bedarfs als auch der Interessen und Besonderheiten der zukünftigen Partner. Darauf aufbauend könnte Deutschland ein langfristiges Konzept entwickeln, das ein aktives und problemorientiertes Vorgehen ermöglicht.

Mit der Energiewende ist vor allem eine große Herausforderung verknüpft: Dekarbonisierung bei gleichzeitiger Gewährleistung der Versorgungssicherheit. Dies erfordert von Deutschland eine Reihe von strategischen Entscheidungen. Davon betroffen sein werden die Sektoren Transport, Strom- und Wärmeversorgung. Insbesondere beim Strom muss man, um die erklärten Dekarbonisierungsziele realisieren zu können, bis zum Jahr 2050 beinahe gänzlich ohne Netto-CO₂-Emissionen auskommen. Eine signifikante Steigerung des Anteils aus erneuerbaren Quellen ist daher unumgänglich. Wenn gleichzeitig die Stabilität des Stromsystems sichergestellt bleiben soll, müssen neue Wege beschritten werden. Da die zur Verfügung stehende Erzeugungskapazität zu jedem Zeitpunkt exakt dem Verbrauch (»Last«) entsprechen muss, wird der Betrieb des Systems durch den wachsenden Anteil fluktuierender Energiequellen wie Wind und Solar, deren Einspeisung

kaum vorhersehbar ist, schwieriger und macht Eingriffe, sogenannte »Systemdienstleistungen«, erforderlich. Um diese Herausforderung zu bewältigen, bieten sich grundsätzlich drei Ansatzpunkte an: die Erzeugung, die Nachfrage und die Speicherung. Eine erfolgreiche Energiewende im Stromsektor wird Interventionen in allen drei Bereichen bedingen.

Das Problem der Speicherung

Strom lässt sich derzeit kaum in großem Maßstab speichern und dem Bedarf gerecht bereitstellen. Die gegenwärtig einzig wirtschaftliche und großtechnisch erprobte Lösung für dieses Problem bieten Wasserkraftwerke, wo sich mit Hilfe von Stau- oder Pumpvorrichtungen Speichermöglichkeiten schaffen lassen. Deutschland verfügt diesbezüglich aufgrund seiner Topografie nur über sehr begrenzte Kapazitäten, die überdies bereits weitestgehend erschlossen

sind. Ohne die Möglichkeit der Speicherung aber müsste Deutschland sich bei seinem Bedarf an Erzeugungskapazitäten nicht nur an der eigenen Spitzenlast orientieren. Um bei ungünstigen meteorologischen Bedingungen wie außergewöhnlich sonnen- und/oder windarmen Perioden Systemstabilität gewährleisten zu können, müsste für die dafür anfälligen Erzeugungsquellen eine entsprechende Überkapazität als Kaltreserve vorgehalten werden. Volkswirtschaftlich unsinnige Doppelstrukturen wären die Folge, die dem Ziel der Kosteneffizienz zuwiderlaufen.

Abhilfe schaffen kann hier eine Anbindung an benachbarte Versorgungssysteme, insbesondere wenn diese aufgrund von hohen Wasserkraftanteilen über große Speicherungspotentiale verfügen. Oft genannt werden in diesem Zusammenhang Österreich, die Schweiz, Norwegen und Schweden. Deutschland wird somit eine strategische Entscheidung darüber treffen müssen, wo es sich zwischen den beiden Polen Autarkie und nachbarschaftliche Kooperation positioniert. Setzt man auf Letzteres, erhält man zwar ein kosteneffizienteres System, muss aber Planungshoheit und Versorgungssicherheit ein Stück weit in die Hände der Partner legen.

Die skandinavische Option

Eine im Auftrag des deutschen Komitees des Weltenergieerats erstellte Studie zur Bedeutung internationaler Wasserkraftspeicherung für die Energiewende veranschlagt das Potential der beiden Alpenländer 240mal höher als das Deutschlands. Für die Länder der skandinavischen Halbinsel errechnen die Autoren sogar den Faktor 2300. Dies veranschaulicht den möglichen Stellenwert einer Kooperation vor allem mit Norwegen, aber auch mit Schweden. Korrekterweise weist die Studie zugleich darauf hin, dass die aktuell installierte Kapazität an Pumpspeicherkraftwerken im Norden mit circa 1000 Megawatt verschwindend gering ist. Für Deutschland bedeutet dies zweierlei: Erstens ist die

potentiell zur Verfügung stehende Speicherleistung in der Tat immens. Sie stünde aber, zweitens, der erhofften Verwendung erst zur Verfügung, nachdem beträchtliche Investitionen und organisatorische Eingriffe in die gegenwärtigen örtlichen Stromerzeugungsstrukturen vorgenommen wurden. Es bedarf somit einer langfristig angelegten Zielplanung auf beiden Seiten.

Kurz- bis mittelfristig vergleichsweise problemlos umsetzbar ist eine Verbindung beider Systeme in kleinerem Maßstab, ein Vorhaben, das mit dem projektierten HGÜ- (Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragungs-)Kabel Nord-Link seit Sommer 2012 bereits auf den Weg gebracht ist. Mittels einer indirekten Speicherung kann so überschüssig erzeugte Energie aus Deutschland nutzbar gemacht werden, wodurch das deutsche Stromsystem wesentlich elastischer wird. Im Prinzip handelt es sich dabei um eine Lastverschiebung nach Norden, wo die Erzeugungskapazitäten überwiegend flexibel und ohne nennenswerte Verluste herunterregelbar sind. Überschüssiger Strom wird dann vor Ort zur unmittelbaren Deckung des Verbrauchs genutzt, wodurch heimische Wasserkraftreservoirs geschont werden. Da kein Pumpvorgang stattfindet, was Wirkungsgradverluste vermeidet, handelt es sich strenggenommen nicht um eine Speicherung. Der Vorteil dieser Variante liegt darin, dass Norwegen und Schweden abgesehen vom Bau einer entsprechenden Übertragungsinfrastruktur im Grunde keine Modifikationen am eigenen Energiesystem vorzunehmen hätten. Allerdings wird die auf diese Weise gewonnen Flexibilität vom jeweiligen Verbrauch der Partnerländer bzw. – in umgekehrter Richtung – von ihren aktuell zu Verfügung stehenden Erzeugungsüberkapazitäten begrenzt. Das gemeinsame grüne Zertifikatsystem beider Länder soll gleichwohl bis 2020 für einen Zubau von je 13,2 Terawattstunden (TWh) aus erneuerbaren Quellen sorgen, so dass man im nordischen Versorgungssystem von nennenswerten Überkapazitäten ausgeht. Die oben genannte Studie beziffert das wirtschaftlich zu betreibende Gesamtvolumen

derartiger Austauschkapazitäten insgesamt auf 10 bis 20 TWh.

Dieses Verfahren macht gleichwohl nur einen geringen Teil des theoretisch zur Verfügung stehenden Potentials für das deutsche Stromsystem nutzbar. Es handelt sich zudem bei näherer Betrachtung nicht im eigentlichen Sinne um die hierzulande diskutierte Idee, die vor allem in Norwegen vorhandenen Speicherpotentiale für Systemdienstleistungen im deutschen Netz auszuschöpfen. Bislang dient die Interdependenz zwischen den Systemen vor allem der auf beiden Seiten gewünschten Versorgungssicherheit und ist damit wenig kontrovers. Will Deutschland im Dienste der Energiewende darüber hinausgehende Ziele verfolgen, wird es sich einem tiefergehenden Dialog mit Norwegen stellen müssen, da dann nicht mehr von einer natürlichen Interessenkonvergenz ausgegangen werden kann.

Norwegen als Partner auf lange Sicht

Ein notwendiger erster Schritt wäre die Öffnung der derzeit vornehmlich nach innen gerichteten Diskussion. Bislang kreist diese stark um deutsche Bedürfnisse und Ziele und vernachlässigt Beweggründe der Kooperationspartner bzw. deren abweichende Denkweisen. Der Verweis auf im Norden schlummernde Potentiale dient oftmals primär dazu, die Energiewende nach innen zu legitimieren. Damit einher gehen häufig eine Übervereinfachung der gesamten Speicherungsthematik und die Tendenz, Partnerländer als Dienstleister losgelöst von deren eigenen Interessen zu betrachten.

So ist es zum Beispiel ratsam, sich zu vergewissern, dass die Logik auf der norwegischen Seite eine andere ist als auf der deutschen. Das primär auf der Verbrennung von fossilen Energieträgern basierende deutsche Stromsystem ist von Kapazitätsengpässen bei der Erzeugung limitiert. Durch Import kann das Volumen der eingesetzten Energieträger im Prinzip jedoch beliebig angepasst werden. Norwegens Stromversorgung hingegen, die zu beinahe

100 Prozent auf Wasserkraft basiert, ist vom Gesamtvolumen des Energieträgers Wasser eingehegt. Es ist dem Land, anders ausgedrückt, nicht möglich, Erzeugungskapazitäten beliebig zu erhöhen, da der Energiegehalt des Wassers durch Fließgeschwindigkeit und Fallhöhe/Wasserstand bestimmt wird. Energetisch einmal »verbraucht« Wasser scheidet bis zur Regeneration im nächsten Wasserkreislauf aus. Dadurch ist Norwegen unmittelbar von der Intensität des Regens und der Jahreszeit abhängig. Das Lastmanagement folgt daher einem Einjahreshorizont, weshalb die vorhandenen Pumpspeicherkapazitäten nicht wie in Deutschland zur Abfederung kurzfristiger Verbrauchsspitzen oder -täler genutzt werden, sondern um die Wasserreservoir für die zuflusssarmen Wintermonate zu schonen. Die grundsätzliche Bereitschaft Norwegens zum Bau von Auslandsverbindungen erklärt sich deshalb vornehmlich aus dem Wunsch, sich damit gegen regenarme Jahre abzusichern. In solchen Jahren kann die Stromproduktion um bis zu einem Drittel niedriger ausfallen als in Normaljahren. In der Vergangenheit hat sich Norwegen durch die Vernetzung mit seinen nordischen Nachbarn bereits erfolgreich bemüht, dieser Volatilität entgegenzuwirken. Die Interdependenz im nordischen Verbundsystem, in dem Reservekapazitäten zum Teil grenzübergreifend vorgehalten werden, ist ein Beispiel dafür, wie sich bei einem in der Erzeugung diversifizierten Versorgungssystem mit Wasserkraft, Kohle, Biomasse, Atomkraft und Wind Synergieeffekte erzielen lassen.

Einen weiteren grundlegenden Unterschied gibt es beim Verständnis der Rolle des Staates im Versorgungssystem. Der Umstand, dass Norwegen unter den Pionieren bei der Deregulierung und Liberalisierung des Strommarkts war, wird in Deutschland fälschlicherweise oft mit dem Gedanken der Privatisierung vermischt. Letztere war allerdings niemals Bestandteil des Reformprogramms. Das norwegische Energiesystem ist zwar nach dem Wettbewerbsprinzip organisiert, aber das Gros der Unternehmen

© Stiftung Wissenschaft und Politik, 2012
Alle Rechte vorbehalten

Das Aktuell gibt ausschließlich die persönliche Auffassung des Autors wieder

SWP
Stiftung Wissenschaft und Politik
Deutsches Institut für Internationale Politik und Sicherheit

Ludwigkirchplatz 3-4
10719 Berlin
Telefon +49 30 880 07-0
Fax +49 30 880 07-100
www.swp-berlin.org
swp@swp-berlin.org

ISSN 1611-6364

verblieb im Eigentum des Staates bzw. der Kommunen und damit in öffentlicher Hand. Dies hat beispielweise zur Folge, dass der staatliche Übertragungsnetzbetreiber Statnett neben wirtschaftlicher Rentabilität auch einen volkswirtschaftlichen Gesamtnutzen nachweisen muss, wenn er eine Konzession zum Bau eines Auslandskabels erhalten will. Vor dem Hintergrund dieses sozusagen gesamtgesellschaftlichen Charakters der Wasserkraft in Norwegen birgt der deutsche Ansatz, Infrastrukturprojekte so weit wie möglich mit privatem Kapital zu realisieren, ein gewisses Konfliktpotential. Dies zeigte sich bereits bei der von Norwegen geforderten Einbindung der KfW in das Nord.Link Projekt.

Deutschland sollte aktiver werden

Will Deutschland an der Idee festhalten, Systemdienstleistungen in großem Maßstab durch Norwegen bereitstellen zu lassen, sollte es sich von der Prämisse lösen, dass dies auch im natürlichen Interesse Norwegens liegt, und aktiv für eine derartige Kooperation und deren Vorteile werben. Der Widerstand in Norwegen könnte beträchtlich sein, wie das Beispiel der »Monstermasten im Hardanger« vor Augen führt. Dort stieß der Bau einer Freilandleitung quer durch den Nationalpark auf massiven Protest aus der Zivilgesellschaft. Der Vorstoß von Ministerpräsident Stoltenberg, Norwegen zu einer »grünen Batterie für Europa« zu machen, wurde von der Regierung in Oslo inzwischen still wieder eingefangen. Der politische Wille, der eigenen Bevölkerung Eingriffe in die norwegische Wasserkraft zugunsten des Auslands zuzumuten, dürfte ein Jahr vor einer voraussichtlich schwer umkämpften Wahl eher gering sein. Das historisch besondere Verhältnis der Norweger zur Wasserkraft, Umweltbedenken sowie die verbreitete Furcht, dass mit der Kooperation Preiserhöhungen einhergehen werden, wiegen hier schwer. Der Kampf gegen neue Wasserkraftwerke ist seit den späten 1970er Jahren das Erweckungserlebnis vieler norwegischer

Umweltbewegungen. Insgesamt ist die Debatte in Norwegen beinahe ausschließlich auf lokale Fragen fokussiert und vernachlässigt den globalen Zusammenhang des Kampfs gegen den Klimawandel, der zumeist als ein Problem der Anderen dargestellt wird. Genau hier könnte Deutschland gegensteuern, indem es für einen Diskurs der globalen Relevanz der Energiewende wirbt, der im besten Fall auf norwegischer Seite zu einem erweiterten Bewusstsein führen würde. So ließe sich beispielsweise das Volumen der in Deutschland mit norwegischer Wasserkraft eingesparten CO₂-Emissionen offensiv vermarkten. Die Sorge vor höheren Preisen könnte man durch den Verweis auf den globalen Zusammenhang und die erhöhte Versorgungssicherheit als eine Art »Versicherungsprämie« zumindest dämpfen. Zudem ist Norwegen aufgrund seiner EWR-Mitgliedschaft auch den Klimazielen der EU verpflichtet.

Es sind indes nicht nur die gesellschaftlichen Vorbehalte, sondern auch die auf Akteursebene, die Deutschland nicht aus den Augen verlieren sollte. Die beinahe zwanzigjährige Vorgeschichte des Nord.Link-Kabel-Projekts, aus dem sich deutsche Unternehmen pikanterweise auch unter Verweis auf die erneuerbaren Quellen 2001 herausgekauft haben, ist auf norwegischer Seite noch nicht vergessen. Zudem existieren bislang keinerlei verlässliche Geschäftsmodelle, die die Allokation erwirtschafteter Profite, deren Höhe oder gesellschaftlichen Beschränkungen regeln könnten. Auch an Studien zum notwendigen Netzausbau und dessen Effekt innerhalb Norwegens mangelt es. Auf deutscher Seite sollte die übernationale Komponente von Policy-Überlegungen wie der Einführung von Kapazitätsmärkten auf ihre Wirkung für Partner und deren wirtschaftliche Interessen abgeklopft werden. Da Norwegen in nicht unerheblichem Maße für seine Investitionen in Vorleistung gehen müsste, ist es geradezu zwingend, dass Deutschland glaubwürdig und stringent vorgeht.