

Energieabhängigkeit von Russland durch Energie- effizienz reduzieren

Kurzstudie



Energieabhängigkeit von Russland durch Energieeffizienz reduzieren Kurzstudie

Von: Carsten Petersdorff, Katja Dinges, Michelle Bosquet, Markus Offermann

Datum: 09. April 2014

Projekt-Nummer: DESDE14880

© Ecofys 2014 beauftragt durch: Deutsche Unternehmensinitiative Energieeffizienz e.V. (DENEFF)



Inhaltsverzeichnis

1	Hintergrund	1
2	Importabhängigkeit Deutschlands von russischem Gas	2
3	Energieeffizienz als eine Alternative zur Reduktion der Importabhängigkeit	4
3.1	Einsparpotentiale in der Industrie	4
3.2	Einsparpotentiale in der Gebäudesanierung	5
4	Fazit	6
	Quellen	7

1 Hintergrund

Die Krim-Krise hat die sicherheitspolitische Dimension der Energiepolitik wieder ins Bewusstsein der Öffentlichkeit gerückt. Zurzeit wird vor allem diskutiert, wie hoch die Abhängigkeit Deutschlands und Europas von russischem Erdgas und Rohöl ist. Hier stellt sich die Frage, wie groß die konkrete Verwundbarkeit im Falle eines Lieferboykotts ist bzw. ob ein Abnahmeboykott als politisches Instrument wie im Falle Irans überhaupt möglich wäre. In Folge eines Boykotts würde der Ölpreis bei einer Verknappung ansteigen. Da es sich aber um einen internationalen Markt handelt, würden kurzfristig andere Anbieter die Nachfrage decken können. Beim leitungsgebundenen Erdgas hingegen stellt sich die Situation dramatischer dar, da kurzfristig keine Substitution des aus Russland gelieferten Erdgases möglich ist. Dies muss als Indikator für eine hohe strukturelle Verwundbarkeit gewertet werden.

Auch wenn der russische Energiekonzern Gazprom Deutschland trotz Krim-Krise eine sichere Gasversorgung zugesichert hat und ein Boykott derzeit nicht als wahrscheinlich erscheint, so ist davon auszugehen, dass die deutsche und europäische Energiepolitik auf den Prüfstand gestellt wird. Die Europäische Kommission wird bis Juni 2014 eine Studie zur Reduktion der Energieabhängigkeit der Europäischen Union vorlegen. Bundeskanzlerin Merkel hat bereits angekündigt, dass es eine neue Betrachtung der gesamten Energiepolitik geben muss.

In diesem Zusammenhang werden derzeit auf europäischer und nationaler Ebene verschiedene Optionen diskutiert, wie die Importabhängigkeit von Russland reduziert werden kann. Hierzu gehören die Diversifikation der Lieferanten, der Ausbau der europäischen Verbundnetze, insbesondere im Mittelmeerraum, und die Entwicklung des südlichen Korridors, das hierzulande kontrovers diskutierte Fracking, Möglichkeiten des verstärkten Imports von Flüssiggas oder die stärkere Nutzung von heimischen Ressourcen wie Kohle. Bei der Diskussion der Optionen werden aber Aspekte wie hohe Kosten, Zeitaufwand für die Realisierung oder Umweltverträglichkeit berücksichtigt werden müssen. Zudem soll beim angestrebten Umbau des Energiesystems im Rahmen der Energiewende in Deutschland der verbleibende fossile Anteil der Energieträger zunehmend durch Erdgas gedeckt werden. Dies wird jedoch nur bei gesicherter, preiswerter Versorgung aufrecht zu erhalten sein.

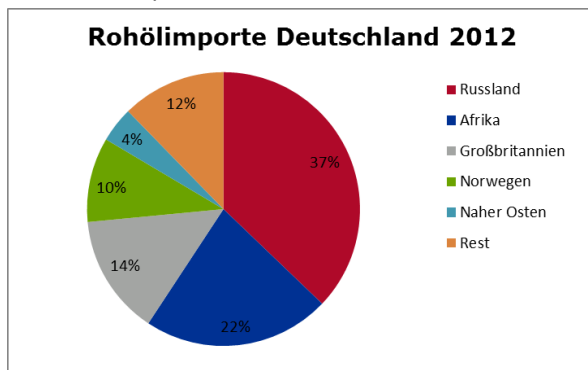
Daher stellt sich für Europa und Deutschland die Aufgabe, über eine **mittelfristige Strategie** nachzudenken, die **strukturelle Verwundbarkeit** zu vermindern, ohne dabei das Ziel einer **nachhaltigen, bezahlbaren und sicheren Energieversorgung** aus den Augen zu verlieren.

Wie groß die **aktuellen Importabhängigkeiten** sind und inwiefern und in welchem Umfang die Erschließung von **Energieeffizienzpotentialen** ein wesentlicher Bestandteil einer solchen Strategie zu einer Verringerung der Abhängigkeit sein kann, soll in dieser Kurzstudie untersucht werden.

2 Importabhängigkeit Deutschlands von russischem Gas

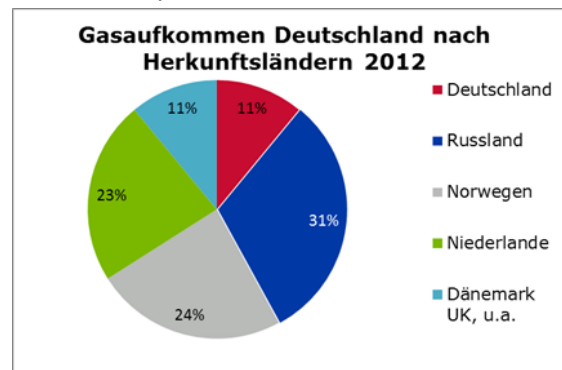
Um den tatsächlichen Beitrag von Energieeffizienz für eine solche Strategie bewerten zu können, wird zunächst untersucht, wie hoch die Importabhängigkeit von Russland im Energiesektor ist und wo insbesondere Gas verwendet wird.

Abbildung 1: Rohölimporte Deutschland nach Herkunftsländern, 2012



Quelle: Berechnungen von Ecofys auf Grundlage von DIW et al. (2013), Stand: Juli 2013

Abbildung 2: Gasaufkommen Deutschland nach Herkunftsländern, 2012



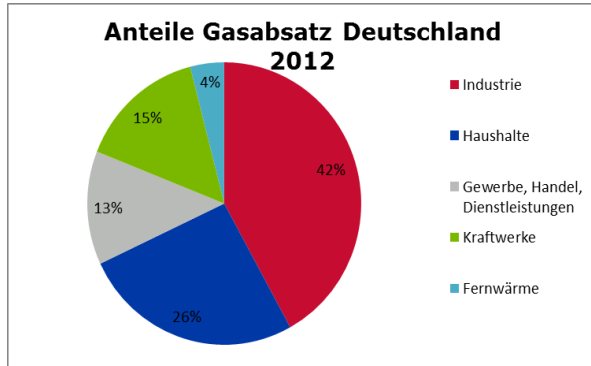
Quelle: BDEW, Stand: Februar 2013

Deutschland importierte 2012 insgesamt 93,4 Mt Rohöl (= 1.087 TWh). Davon kamen 34,7 Mt (= 431 TWh) aus Russland, was einem Anteil von 37% entspricht. Russland ist somit der größte Rohöllieferant für Deutschland. Ein Öl-Boykott hätte voraussichtlich steigende Preise zur Folge. Da Öl aber weltweit gehandelt wird, kann die Nachfrage durch andere Anbieter gedeckt werden. Daher erscheint vor allem die Importabhängigkeit von Gas relevant zu sein, sodass der Fokus der nachfolgenden Untersuchung darauf gelegt wird.

Bei den Gasimporten hatte Russland einen Anteil von 31%, weitere Herkunftsländer sind Norwegen und die Niederlande mit jeweils 24% bzw. 23%. Im Durchschnitt hatte Deutschland 2010-2012 einen jährlichen Gasabsatz von 837 TWh.¹ Dies würde ungefähr einem russischen Anteil von **259 TWh** entsprechen.

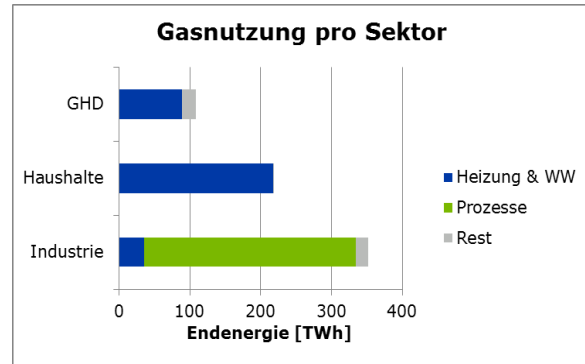
¹ BMWi (2013): Zahlen und Fakten Energiedaten. Nationale und internationale Entwicklung, Stand: August 2013.

Abbildung 3: Anteil Gasabsatz in Deutschland nach Verbrauchergruppen, 2011



Quelle: BDEW, Stand: Sommer 2012

Abbildung 4: Anwendungsbereiche für Gasverbrauch nach Sektoren



Quelle: Berechnungen Ecofys auf Grundlage von BMWI (2013)

Wird der Gasabsatz nach Verbrauchergruppen betrachtet, so zeigt sich, dass die Industrie mit 42% Hauptabnehmer von Gas ist, gefolgt von den Haushalten mit 26%. Bei den Anwendungsbereichen wird in der Industrie rund 85% des Gases für Prozesswärme genutzt, wohingegen in Gebäuden und im GHD-Sektor Gas vorwiegend für die Heizung und Warmwasserbereitung eingesetzt wird.²

Betrachtet man den Gasanteil bei der Bruttostromerzeugung in Deutschland, so ist festzustellen, dass mit 10,5% Anteil in 2013 vergleichsweise wenig Gas verstromt wird. Davon erfolgt sogar ein Großteil in erwünschter und schwer substituierbarer Kraft-Wärme-Kopplung.

Somit liegen die größten Hebel für die Reduktion der Importabhängigkeit von russischem Gas im Wärmesektor, weshalb sich im Folgenden auf diesen konzentriert wird.

² BMWi (2013)

3 Energieeffizienz als eine Alternative zur Reduktion der Importabhängigkeit

Entsprechend der Analyse des Gasabsatzes nach Verbrauchergruppen und der Nutzung nach Anwendungsbereichen fokussiert sich die Untersuchung auf Wärmeeinsparpotentiale in der Industrie und in Gebäuden. Für die Berechnung der Potentiale wurde ein Zeitraum von 10 Jahren zugrunde gelegt. Dabei werden keine Gesamt-Effizienzpotenziale in den verschiedenen Sektoren betrachtet, sondern ausgewählte Maßnahmenpakete mit direktem Einfluss auf den Erdgasbedarf.

3.1 Einsparpotentiale in der Industrie

Im Industriesektor werden sowohl Prozesse als auch Querschnittstechnologien näher betrachtet. Die Untersuchung ergibt, dass damit in 10 Jahren rund **51 TWh Gas pro Jahr in der Industrie** eingespart werden können. Nimmt man allerdings das Referenzszenario des Energiekonzeptes³ als „Business As Usual“, so würden in 10 Jahren lediglich Einsparungen von ca. 25,8 TWh/a erreicht werden, d.h. die Anstrengungen müssten etwa verdoppelt werden.

Die Abschätzung der Potentiale basiert auf vorhandenen Untersuchungen. Eine Studie von Fraunhofer ISI et al. (2011) identifiziert die wirtschaftlich erschließbaren Einsparpotentiale in den energieintensiven **Prozessen der Industrie**. Untersucht wurden Wärmerückgewinnung, optimierte Betriebsführung, Einsatz der besten verfügbaren Technologie bei Neuanschaffung und Austausch sowie Prozessinnovationen. Weitere Einsparpotentiale im industriellen Wärmebereich bieten verschiedene **Querschnittstechnologien** (wie effiziente Dampf- und Heißwassererzeuger, effiziente Trockner und Effizienzmaßnahmen bei Industrieöfen, Ifeu et al. (2009)). Auf Basis dieser Studien, dem Referenzszenario des Energiekonzeptes und eigenen Untersuchungen (Ecofys (2012), Ecofys et al. (2014)) wird das wirtschaftliche Potential insgesamt auf etwa 51 TWh/a Gas abgeschätzt, wobei die Einsparungen bei den Prozessen ca. 25,3 TWh/a ausmachen, die Einsparungen durch Querschnittstechnologien in etwa 25,8 TWh/a.

³ Prognos, EWI, GWS (2010): Energieszenarien für ein Energiekonzept der Bundesregierung.

3.2 Einsparpotentiale in der Gebäudesanierung

Im gesamten **Gebäudebestand** (Wohn- und Nichtwohngebäude) werden jährlich etwa 342 TWh Gas für Heizung und Warmwasser eingesetzt, wobei knapp zwei Drittel davon in Wohngebäuden genutzt werden. Die großen Einsparpotentiale sind erkannt und sollen langfristig gehoben werden: Bis 2050 soll der Gebäudebestand nahezu klimaneutral sein, also den eigenen Bedarf nur aus erneuerbaren Energien decken.

Zur Abschätzung der Einsparpotentiale wurde angenommen, dass die derzeitige Sanierungsrate von ca. 1% auf 2% verdoppelt wird, der Fokus hierbei auf unsanierte Gebäude gelegt wurde und ambitionierte Sanierungsziele (Heizwärmebedarf je nach Gebäudetyp zwischen ca. 35 und 70 kWh/m²a) umgesetzt werden. Das bedeutet: in den kommenden 10 Jahren müssten 20% der Bestandsgebäude auf einen guten Neubaustandard saniert werden bzw. entsprechend mehr Gebäude teilsaniert werden. Die Ergebnisse wurden durch den Abgleich mit einer ausführlichen Szenario-Studie für Deutschland⁴ auf Plausibilität geprüft. Demnach wurde das Einsparpotential für Gas im Rahmen von Gebäudesanierung in 10 Jahren auf ca. **84 TWh/a** abgeschätzt.

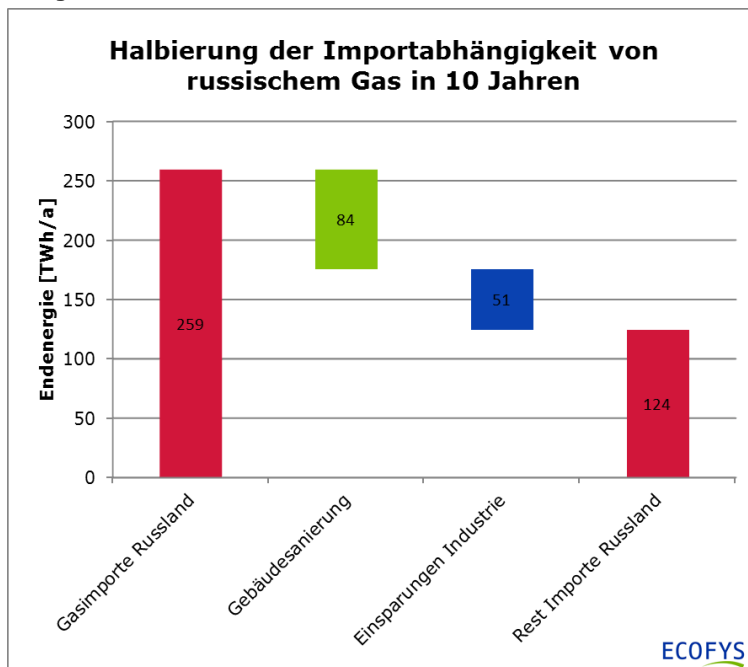
Somit ergeben sich in den nächsten 10 Jahren für die untersuchten Bereiche Gaseinsparpotentiale in Höhe von 135 TWh/a.

⁴ Bettgenhäuser, K. (2013). Integrated Assessment Modelling for Building Stocks - A Technical, Economical and Ecological Analysis. Dissertation TU Darmstadt D17, Ingenieurwissenschaftlicher Verlag 2013.

4 Fazit

Die Untersuchung hat gezeigt, **dass innerhalb von 10 Jahren allein durch Energieeffizienzmaßnahmen im Wärmebereich⁵ die Abhängigkeit vom russischen Gas halbiert** werden kann. Werden darüber hinausgehende Zeiträume betrachtet, wird der Handlungsdruck aufgrund natürlicher Verknappung bei heute wichtigen Erdgaslieferanten (beispielsweise Niederlande und Norwegen) noch weiter steigen.

Abbildung 5: Reduktion der russischen Gasimporte durch Energieeffizienzmaßnahmen



Um die Halbierung der Importabhängigkeit von russischem Gas zu erreichen, müssen aber die Anstrengungen zur Hebung von Effizienzpotentialen im Bereich industrieller Prozesse und Querschnittstechnologien verdoppelt werden. Auch im Hinblick auf die Gebäudesanierung muss sichergestellt werden, dass die den Zielen der Bundesregierung entsprechende Sanierungsrate erreicht wird. Das bedeutet in etwa ebenfalls eine Verdopplung der derzeitigen Anstrengungen. Gleichzeitig müssen die durchgeführten Sanierungen auch hinreichend ambitioniert umgesetzt werden.

Maßnahmen im Strombereich, wie beispielsweise eine intensivere Nutzung von Kohle oder die Verlängerung der Laufzeiten von Atomkraftwerken, stellen keinen effektiven Hebel dar, um die Abhängigkeit von russischen Erdgasimporten zu reduzieren.

Vielmehr bieten größere Anstrengungen bei der Energieeffizienz als Teil einer konsequenten Energiewende mittel- bis langfristig die Möglichkeit, unabhängiger von Ressourcenimporten zu werden.

⁵ Die betrachteten Maßnahmen sind Querschnittstechnologien und prozessspezifische Maßnahmen im Industriebereich sowie die Gebäudesanierung (2% Sanierungsrate pro Jahr).

Quellen

BDEW (2012): Energiemarkt Deutschland. Zahlen und Fakten zur Gas-, Strom- und Fernwärmeversorgung.

Bettgenhäuser, K. (2013): Integrated Assessment Modelling for Building Stocks - A Technical, Economical and Ecological Analysis.

BMWi (2013): Zahlen und Fakten Energiedaten. Nationale und internationale Entwicklung, Stand: August 2013.

DIW et al. (2013): Auswertungstabellen für die Energiebilanz der Bundesrepublik Deutschland, 1990-2012, Stand: Juli 2013, im Auftrag von AG Energiebilanzen e.V.

Ecofys (2012): Klimaschutz mit kurzen Amortisationszeiten. Energie- und CO₂-Einsparpotentiale von Industrie-Dämmungen in der EU.

Ecofys, Element Energy, Imperial College London (2014): The potential for recovery and using surplus heat from industry.

EWI, GWS, Prognos (2010): Energieszenarien für ein Energiekonzept der Bundesregierung.

Fraunhofer ISI, Institut für Ressourceneffizienz und Energiestrategien (2011): Möglichkeiten, Potenziale, Hemmnisse und Instrumente zur Senkung des Energieverbrauchs und der CO₂-Emissionen von industriellen Branchentechnologien durch Prozessoptimierung und Einführung neuer Verfahrenstechniken.

Fraunhofer ISI (2013): Erstellung von Anwendungsbilanzen für das Jahr 2011 für das verarbeitende Gewerbe mit Aktualisierungen für die Jahre 2009-2011, im Auftrag von AG Energiebilanzen e.V.

IFEU, Fraunhofer ISI, GWS, Prognos (2009): Potenziale und volkswirtschaftliche Effekte einer ambitionierten Energieeffizienzstrategie für Deutschland.

Institut Wohnen und Umwelt (2011): Deutsche Gebäudetypologie. Beispielhafte Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz von typischen Wohngebäuden.

ECOFYS



sustainable energy for everyone

ECOFYS

sustainable energy for everyone



ECOFYS Germany GmbH

Am Wassermann 36
50829 Köln

T: +49 (0) 221 27070-100

F: +49 (0) 221 27070-011

E: info@ecofys.com

I: www.ecofys.com