



AUSWIRKUNGEN AUSBLEIBENDER GAS-LIEFERUNGEN AUS RUSSLAND AUF DIE VERSORGUNGSSICHERHEIT

Kurzanalyse

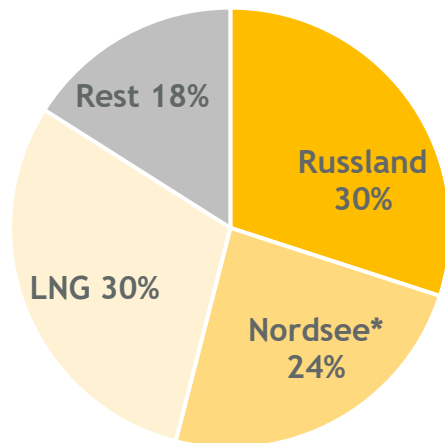
Dr. Eren Çam, Hendrik Diers und David Schlund

Energiewirtschaftliches Institut an der Universität zu Köln (EWI) gGmbH

02.05.2022

Vor dem Hintergrund des Kriegs in der Ukraine ist ein möglicher vollständiger Ausfall von Gaslieferungen aus Russland, entweder ausgelöst durch die Europäische Union oder durch die russische Seite, in den Fokus des öffentlichen und politischen Interesses gerückt. Ziel der nachfolgenden Kurzanalyse ist es, die mögliche Versorgungslücke im Jahresverlauf (Sommer 2022 und Winter 2022/23) überschlägig, d.h. ohne explizite Modellierung von Gasflüssen, zu quantifizieren. Es wird deutlich, dass Versorgungssicherheit im kommenden Winter nur durch eine umgehende und dauerhafte Reduktion der Nachfrage gegenüber dem Vorjahresniveau erreicht werden kann.

Anteile der Pipeline- und LNG-Importe in die EU 27, Q1 2022



Key Facts: EU-Gasimporte

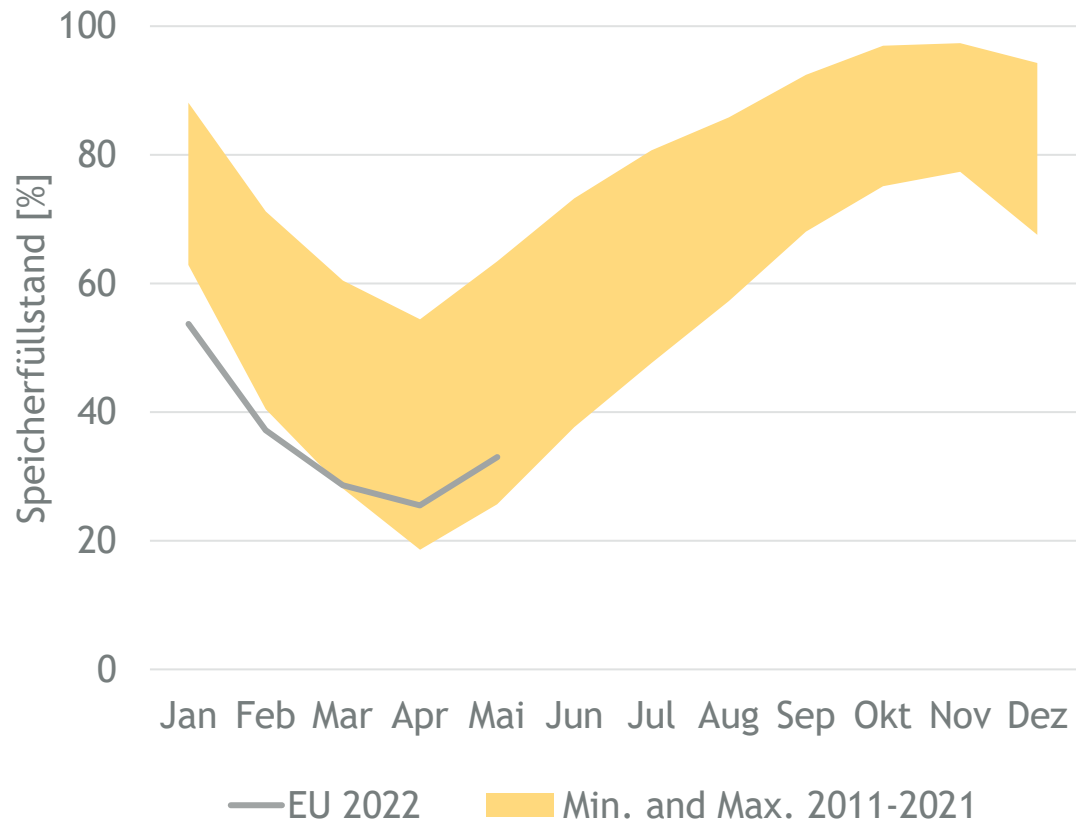
- Russland war mit ca. 30 % der größte Exporteur von Erdgas in die EU im ersten Quartal 2022.
- Im 1. Quartal 2022 bezog die EU Erdgas zu 70 % aus Pipelines und zu 30 % durch LNG-Importe.
- Substituierbarkeit ist aus Sicht der EU beschränkt durch
 - Import-Infrastruktur: Pipelines, LNG-Terminals
 - Globale Gasbeschaffung: insbesondere im Wettbewerb mit dem ostasiatischen Markt und Langfristverträge.
- Die iberische Halbinsel ist nur geringfügig an das europäische Gasnetz angeschlossen.
- Das Vereinigte Königreich ist über Pipelines eng in den europäischen Binnenmarkt integriert.

Eigene Darstellungen basierend auf ENTSOG (2022)

*Pipeline-Gasströme von Norwegen in die EU-Mitgliedstaaten und Gasströme in das Vereinigte Königreich über IP St Fergus (Gas mit Ursprung in Norwegen und dem Vereinigten Königreich).

Speicherfüllstände am Ende des Winters 2021/22

Aggregierte Speicherfüllstände in der EU



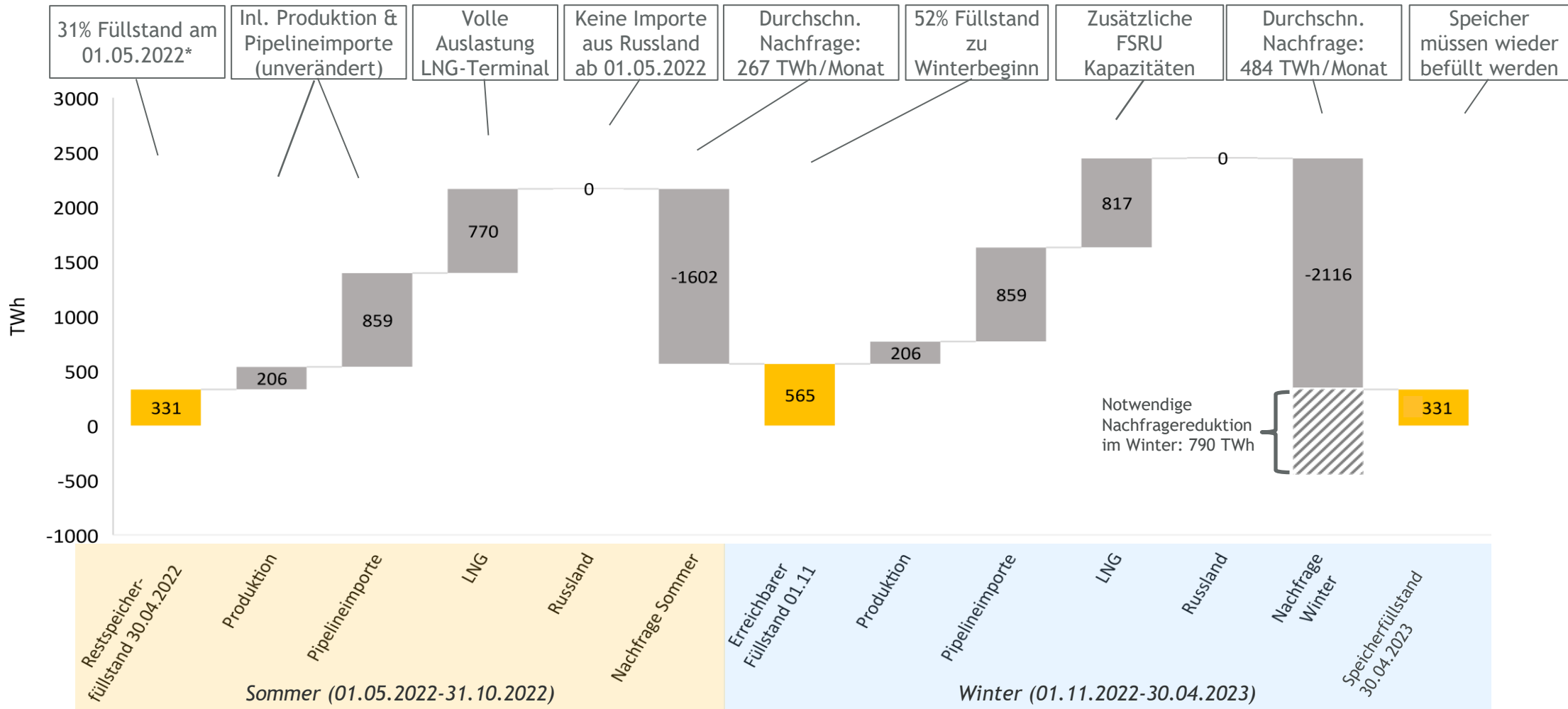
Hinweis: Dargestellt ist jeweils der Füllstand am ersten Tag des Monats.
Quelle: [AGSI](#).

- Zum Ende des milden Winters 2021/2022 lagen die aggregierten Speicherfüllstände in der EU am 31. März mit ca. 26 % nahe dem historischen minimalen Füllstand für jenen Zeitpunkt. Inzwischen liegt der Wert wieder bei 33 % und für die Speicher in Deutschland sogar bei 35 % (Stand: 30.04.2022).
- Die Versorgungssicherheit im kommenden Winter 2022/2023 hängt vom Umfang der Befüllung der Speicher im Sommer 2022 ab.
- Nach dem neuen „Gasspeichergesetz“ soll für die deutschen Speicher ein Füllstand von 80 % am 1.10. sowie 90 % am 1.11. erreicht werden. Die EU-Kommission schlägt für den 1.11. einen Wert von 80 % vor.
- Die Einspeicherung von Erdgas im Sommer 2022 stellt eine zusätzliche Nachfrage dar, die durch den Gasmarkt bedient werden muss und damit direkt mit der Verfügbarkeit von importiertem Erdgas (Pipeline und LNG) zusammenhängt.
- In der Vergangenheit waren russische Lieferungen eine wichtige Quelle für die im Sommer eingespeicherten Erdgasmengen.

Szenario: Keine russischen Lieferungen ab 1. Mai 2022

- Die nachfolgende Bilanzierung von Gasaufkommen und -verbrauch für den Zeitraum vom 01.05.2022 bis zum 30.04.2023 betrachtet eine hypothetische Situation, in der ab dem 01.05.2022 keine Gasmengen aus Russland mehr in der EU anlanden.
- Das Szenario betrachtet die EU mit Großbritannien, aber nicht die iberische Halbinsel, weil diese nur geringfügig an das europäische Gasnetz angeschlossen ist. Sonstige Infrastrukturengpässe sind nicht berücksichtigt.
- Wesentliche weitere Annahmen:
 - Für nicht-russische Pipelineimporte wurde angenommen, dass Norwegen seine leicht erhöhten Förderankündigungen umsetzt. Die meisten anderen Förderländer produzieren bereits nah an ihren Kapazitätsgrenzen. Kurzfristig lassen diese sich nur marginal erhöhen.
 - Die innereuropäische Produktion wird als fast konstant angenommen, weil eine weitere Förderung des Gasfeldes in Groningen angenommen wird. Die niederländische Regierung hatte auf Grund von Erdbeben ursprünglich einen Förderstopp vorgesehen.
 - Das Szenario nutzt als durchschnittliche Nachfrage für den Sommer sowie den Winter Zahlen aus den Referenzszenarien der ENTSOG (Summer Supply Outlooks (2021) sowie Winter Supply Outlooks (2021)).
 - Die Floating Storage and Regasification Unit (FSRU) in Eemshaven (Niederlande) ist ab dem 01.10.2022 mit einer Kapazität von 4 Mrd. m³/a verfügbar. Die FSRU in Wilhelmshaven ist ab dem 01.01.2023 mit einer Kapazität von 7,5 Mrd. m³/a verfügbar.
 - Die Füllstände der Speicher erreichen am 30.04.2023 wieder den Stand des 30.04.2022. Auf Grundlage des Trends der Zuflüsse nehmen wir einen Füllstand von 331 TWh am 30.04.2022 an.

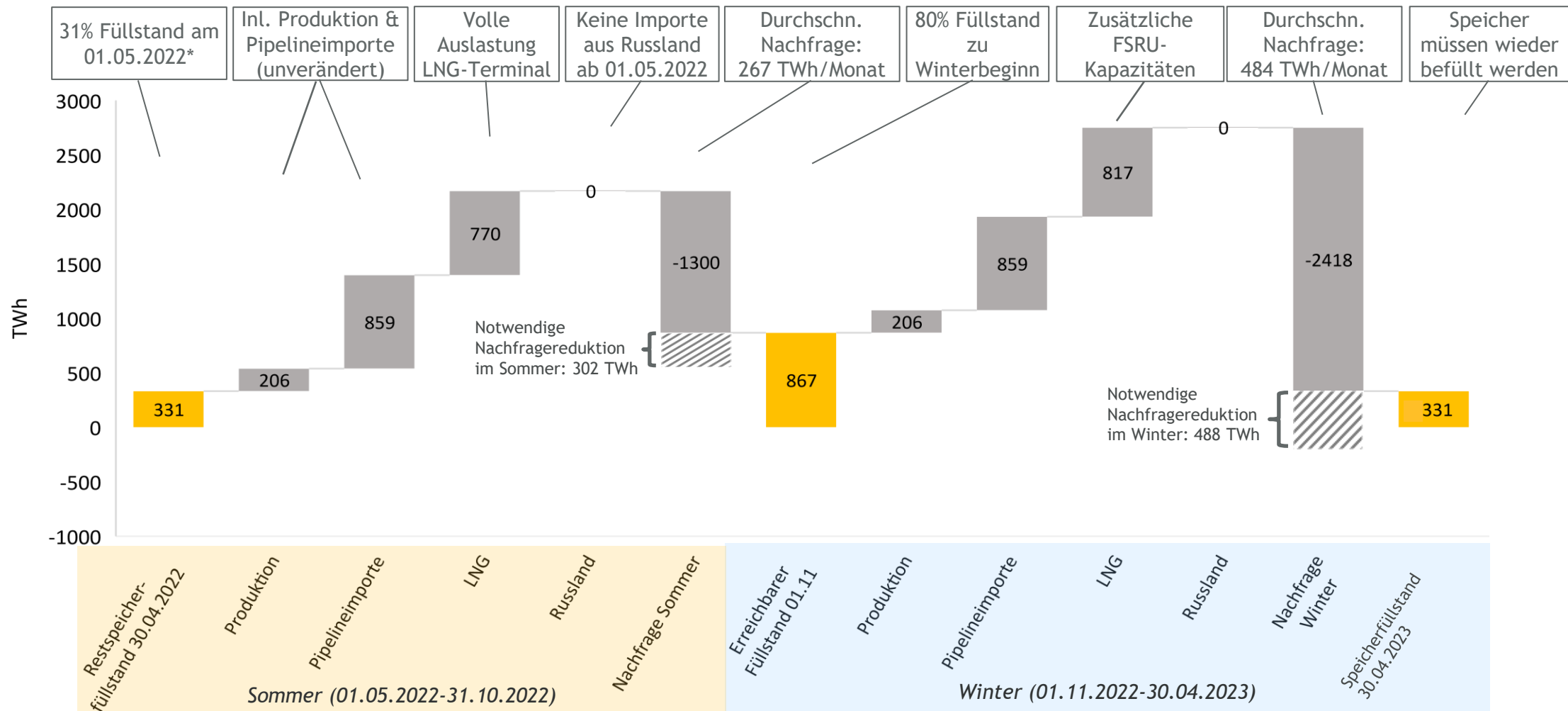
Szenarioergebnis: Ohne Speicherfüllstandvorgabe



EU inkl. GB, exkl. CY, MT, ES, PT

*Bei der Erstellung dieser Analyse wurde für den 1. Mai ein Speicherstand von 31 % angenommen. Der tatsächliche Speicherstand lag am 1. Mai allerdings bei 33 %. Die Differenz von 2 Prozentpunkten entspricht einem um 26 TWh geringeren Bedarf an Nachfragereduzierung.

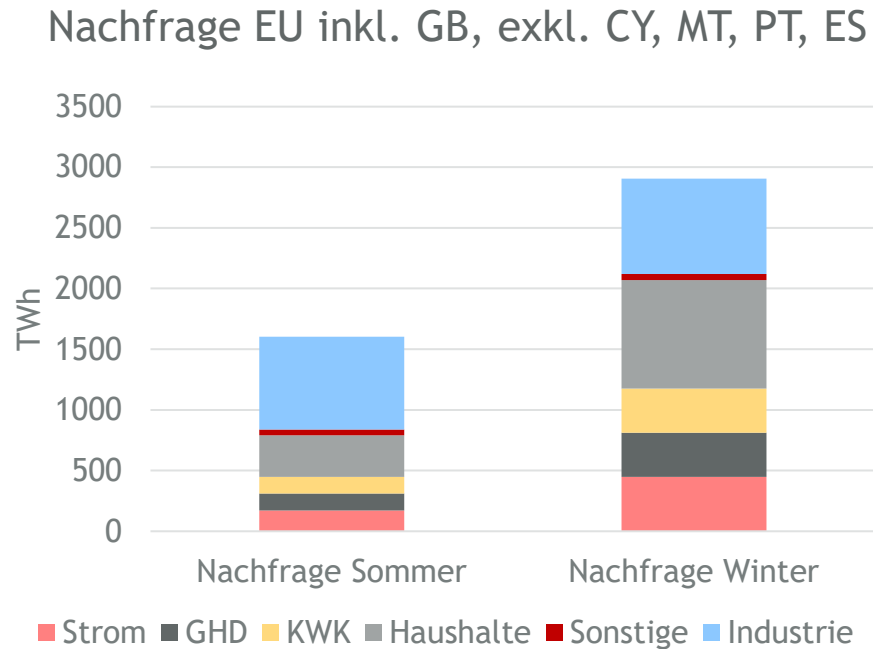
Szenarioergebnis: Mit Speicherfüllstandvorgabe 80% zum 1. November ewi



EU inkl. GB, exkl. CY, MT, ES, PT

*Bei der Erstellung dieser Analyse wurde für den 1. Mai ein Speicherstand von 31 % angenommen. Der tatsächliche Speicherstand lag am 1. Mai allerdings bei 33 %. Die Differenz von 2 Prozentpunkten entspricht einem um 26 TWh geringeren Bedarf an Nachfragereduzierung.

Aufteilung der Nachfragereduktion



Eigene Berechnung auf Basis von ENTSOG (2021) und Eurostat (2022). Die Sommerperiode ist von Mai bis Oktober und Winterperiode von November bis April.

- Die Höhe der Nachfrage entspricht denen der Referenzszenarien in den ENTSOG Summer Supply Outlooks (2021) bzw. Winter Supply Outlooks (2021). Die anteilige Verteilung über die Sektoren ist analog zu den Anteilen der Sektorverbräuche in den Monaten Mai bis Oktober (Sommer) beziehungsweise November bis Mai (Winter) des Jahres 2019 (Eurostat, 2022). Aufgrund des Stichdatums des 1. Novembers der EU-Speichervorgabe verwenden wir diese Winterperiode anstatt der üblichen Heizperiode, die sich von Oktober bis März erstreckt.
- Die Industrienachfrage ist mit 762 TWh im Sommer und 786 TWh im Winter relativ konstant ausgelastet. Es wird angenommen, dass die Erdgasnachfrage hauptsächlich in diesem Sektor reduziert wird.
- Ohne Speicherfüllstandsvorgabe erreichen die Speicher einen Füllstand von ca. 52 % zu Winterbeginn (01.11.2022) mit Lieferstopp aus Russland ab 01.05.2022. Mit der Bedingung, dass die Speicher Ende April 2023 wieder den gleichen Füllstand wie im April 2022 erreichen, müsste die Nachfrage im Winter um 790 TWh reduziert werden, was in etwa der Industrienachfrage in der Winterperiode entspricht.
- Um die Speicherfüllstandsvorgabe von 80 % zum 01.11.2022 zu erreichen, müsste im Sommer die Nachfrage um 302 TWh (40 % der Industrienachfrage im Sommer) reduziert werden. Der höhere Speicherfüllstand zu Winterbeginn erlaubt es, dass die notwendige Nachfragereduktion im Winter mit 488 TWh (62 % der Industrienachfrage im Winter) deutlich kleiner ausfallen muss.

Fazit: Ohne russische Gaslieferungen Nachfragereduktion erforderlich

- Eine bilanzielle Überschlagsrechnung für den betrachteten geographischen Raum zeigt:
 - Ohne Gaslieferungen aus Russland muss über die Periode 01.05.2022 bis 30.04.2023 die Nachfrage reduziert werden.
 - Bei vollständiger Deckung der Nachfrage im Sommer 2022 würde die gesamte Unterdeckung im Winter anfallen und in dieser Rechnung mindestens 790 TWh (27 % der Winternachfrage) betragen. Dabei würden die Speicher am 30.04.2023 den Füllstand vom 30.04.2022 aufweisen (31 %).
 - Sollten die Speicher zum 30.04.2023 vollständig entleert werden, würde sich die Unterdeckung der Nachfrage im Winter auf 459 TWh (16 %) verringern.
 - Durch Vorgaben zum Füllstand würde ein Teil der Versorgungslücke in den Sommer vorgezogen und die Lücke im Winter entsprechend verringert. Eine Vorgabe von 80 % zum 01.11.2022 würde zu einer Lücke von 302 TWh (18 % der Sommernachfrage) im Sommer führen, während die Lücke im Winter auf 17 % (bei gleichem Füllstand wie am 30.04.2022) bzw. 5 % (mit vollständiger Entleerung der Speicher) sinken würde.
- Wesentliche Implikationen für die Politik sind:
 - Bei einem sofortigen, über ein Jahr andauernden Ausfall russischer Lieferungen sind Versorgungsengpässe zu bewältigen. Eine vorausschauende Vorbereitung auf aktive Mengenreduktionen scheint dringlich und wichtig.
 - Zusätzlich muss zwischen der Bedienung der Sommer- und einer Absicherung der Winter-Nachfrage abgewogen werden (Dilemma). Dabei sind auch die möglichen wirtschaftlichen Verluste einer Zwangs-Einspeicherung zu berücksichtigen, die über die Netzentgelte von den Gaskunden getragen werden müssten. Die angestrebte Höhe der Vorgaben für die Speicherfüllstände zum 01.10.2022 bzw. 01.11.2022 sollte daher im Lichte der weiteren geopolitischen Entwicklungen laufend überprüft werden.



Wetterbedingte
Nachfrageveränderung



Die Nachfrage wird maßgeblich durch die Wärmebereitstellung beeinflusst. Sollte der Winter mit einer sehr kalten Witterung einhergehen, kann die Nachfrage im Winter um bis zu 28 % höher liegen (ENTSOG, 2021). Ein Wechsel der Heizsysteme über dem Sommer kann nur in geringem Maße erfolgen. Bei der Bewertung der Ergebnisse ist die hohe Unsicherheit, die von der Nachfrage ausgeht, unbedingt mit zu beachten. Die hier ausgewiesene Unterdeckung bezieht sich auf ein normales Wetterjahr und würde in einem kalten/warmen Jahr entsprechend höher/niedriger ausfallen.



Elastizität von Industrie
und Kraftwerken



Die angenommene Nachfrage von ENTSOG überschätzt vermutlich die reale Gasnachfrage des Stromsektors im laufenden Gasjahr. In der Realität sind Kohlekraftwerke bereits jetzt profitabler als Gaskraftwerke. Dies hat zur Folge, dass der „Fuel Switch“ teilweise bereits stattfand (Fraunhofer, 2022). Deshalb ist eine weitere Substitution von Gas durch Kohle nur eine begrenzte Option. Eine Verringerung der Gasnachfrage des Stromsektors muss dementsprechend über eine Verringerung der Stromnachfrage selbst induziert werden.

Im Industriesektor ist eine Substitution von Gas als Produktionsfaktor durch andere Brennstoffe kurzfristig beschränkt möglich. Deshalb muss für eine Verringerung der Industrienachfrage ein verringerter Industrieoutput einberechnet werden.



Elastizität von
Haushalten



Voraussichtlich wird die Elastizität im kommenden Winter vergleichsweise gering sein, weil die meisten Haushalte bis dahin keinen Wechsel des Heizsystems vornehmen können. Außerdem haben Haushalte keine variablen Tarife, deshalb kommen nachfragemindernde Preissignale nur verzögert (nach Tarifanpassungen) bei ihnen an. Kleine Maßnahmen könnten trotzdem nachfragesenkende Wirkungen erzeugen. Laut IEA (2022) könnte ein Absenken der durchschnittlichen Heiztemperatur um ein Grad Celsius die Gasnachfrage der EU um ca. 100 TWh im Jahr senken.



LNG-Verfügbarkeit auf dem globalen Markt



Die Erhöhung von LNG-Importen ist durch die verfügbare Infrastruktur begrenzt. Aktuell ist die Verflüssigungskapazität der Exporteure nahezu vollständig ausgelastet, weswegen Exporte kurzfristig nur begrenzt erhöht werden können. Ein großer Teil der globalen LNG-Lieferungen wird über Langfristverträge abgewickelt, was die Möglichkeit kurzfristiger Lieferungen nach Europa einschränkt. In der Vergangenheit gingen die meisten Mengen in den ostasiatischen Markt. Die in dieser Rechnung unterstellte vollständige Auslastung der LNG-Terminals über ein ganzes Jahr ist daher potenziell optimistisch bzw. nur zu hohen Importpreisen zu realisieren.



Potenzial kurzfristiger zusätzl. Gasproduktion



Aktuell liefern die Länder, die nicht über russische Pipelines mit Europa verbunden sind, bereits nah an ihrer maximalen Fördergrenze und können kurzfristig nur geringe Mengen zusätzlich in den Markt geben.



Infrastruktur-Engpässe



Die hier angestellte Übersichtsrechnung vernachlässigt innereuropäische Netzengpässe (mit Ausnahme des Engpasses zwischen Spanien und Frankreich). In der Realität ist davon auszugehen, dass die Summe der regionalen Versorgungslücke - ceteris paribus - größer ausfallen dürfte als hier errechnet.

- ACER (2022): [EU and UK gas supply portfolio 2015_2020 bcm_year.](#)
- ENTSOG (2021): [Summer Supply Outlook 2021.](#)
- ENTSOG (2021): [Winter Supply Outlook 2021/22.](#)
- Gas Infrastructure Europe (2022): [Storage Data.](#)
- Fraunhofer (2022): [Energy-Charts.](#)
- Gas Infrastructure Europe (2022): [Storage Data.](#)
- IEA (2020): [LNG trade and liquefaction utilisation rate, 2015-2025.](#)
- IEA (2022): [A 10-Point Plan to Reduce the European Union's Reliance on Russian Natural Gas.](#)