

Initiative Energien Speichern e.V.

Glockenturmstraße 18
14053 Berlin

Tel. +49 (0)30 36418-086

Fax +49 (0)30 36418-255

info@energien-speichern.de

www.energien-speichern.de

INITIATIVE
ENERGIEN SPEICHERN



Versorgungssicherheit Gas

INES-Szenarien

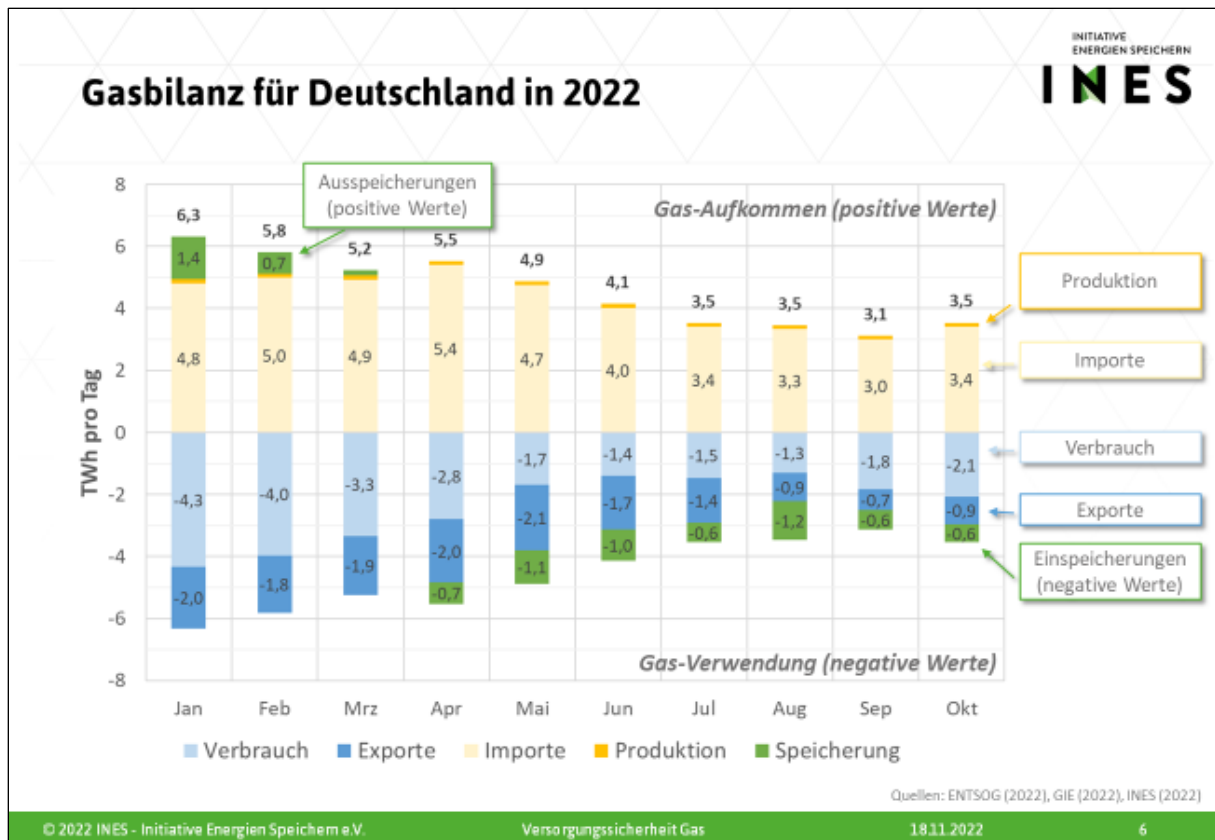
Berlin, 18. November 2022

Über die Initiative Energien Speichern e.V.

Die INES ist ein Zusammenschluss von Betreibern deutscher Gas- und Wasserstoffspeicher und hat ihren Sitz in Berlin. Mit derzeit 14 Mitgliedern repräsentiert die INES über 90 Prozent der deutschen Gasspeicherkapazitäten. Die INES-Mitglieder betreiben damit auch knapp 25 Prozent aller Gasspeicherkapazitäten in der EU. Außerdem treiben die INES-Mitglieder in zahlreichen Projekten die Entwicklung von Untergrund-Wasserstoffspeichern voran und gehören damit zu den Vorreitern dieser wichtigen Energiewende-Technologie.

1. Bisherige Situation in Deutschland

INES verfügt über ein tagescharf aufgelöstes Lagebild der Gasversorgung in Deutschland, das monatlich aktualisiert wird. Im Rahmen einer Gasbilanz lässt sich das Gas-Aufkommen und die Gas-Verwendung gegenüberstellen. Eine vollständige Versorgung in Deutschland setzt voraus, dass das Aufkommen der Verwendung entspricht. In der Abbildung auf Folie 6 sind daher die Balken oberhalb der Nulllinie insgesamt genauso hoch wie die Balken unterhalb der Nulllinie.



Das Aufkommen (oberhalb der Nulllinie) setzt sich aus der inländischen Gasproduktion, den Importen nach Deutschland und Gasentnahmen aus Speichern (Ausspeicherungen) zusammen. Zentral für die Aufkommenseite ist der Gasimport. Die Gasproduktion trägt hingegen nur zu einem sehr kleinen Teil bei. Ausspeicherungen sind im Winter eine tragende Säule der Versorgung.

Aufgrund der saisonalen Nutzungsstruktur spielen die Gasspeicher nur im Winterzeitraum für das Aufkommen eine Rolle. Im Sommer hingegen speichern sie Gas ein und tauchen insofern auf der Verwendungsseite (unterhalb der Nulllinie) auf.

Die Verwendung umfasst neben der Einspeicherung, den Gasverbrauch in Deutschland und Exporte aus Deutschland in andere Nachbarländer.

Im Jahr 2020 lassen sich folgende zentrale Entwicklungen anhand der bisherigen Gasbilanz beobachten:

- Der zunächst stufenweise und am Ende vollständige Wegfall russischer Gaslieferungen (ab. 31. August 2022) und damit verbunden auch der Wegfall von Ringflüssen über Tschechien nach Deutschland führte zu einem abnehmenden Importaufkommen.
- Das verbleibende Aufkommen ist vor allem durch Importe aus Belgien, den Niederlanden und Norwegen definiert.
- Mit der Reduktion des Aufkommens lässt sich auch die Reduktion der Exportflüsse beobachten.
- Temperaturbedingt sind die Gasverbräuche in diesem Jahr im Zeitraum vom Januar bis August stark gefallen. Im Sommerzeitraum konnte eine temperaturunabhängige Verbrauchsreduktion der Industriekunden beobachtet werden, die u.a. umfangreiche Einspeicherungen ermöglicht hat. Seit dem September erhöht sich der Gasverbrauch wieder schrittweise aufgrund der fallenden Temperaturen.

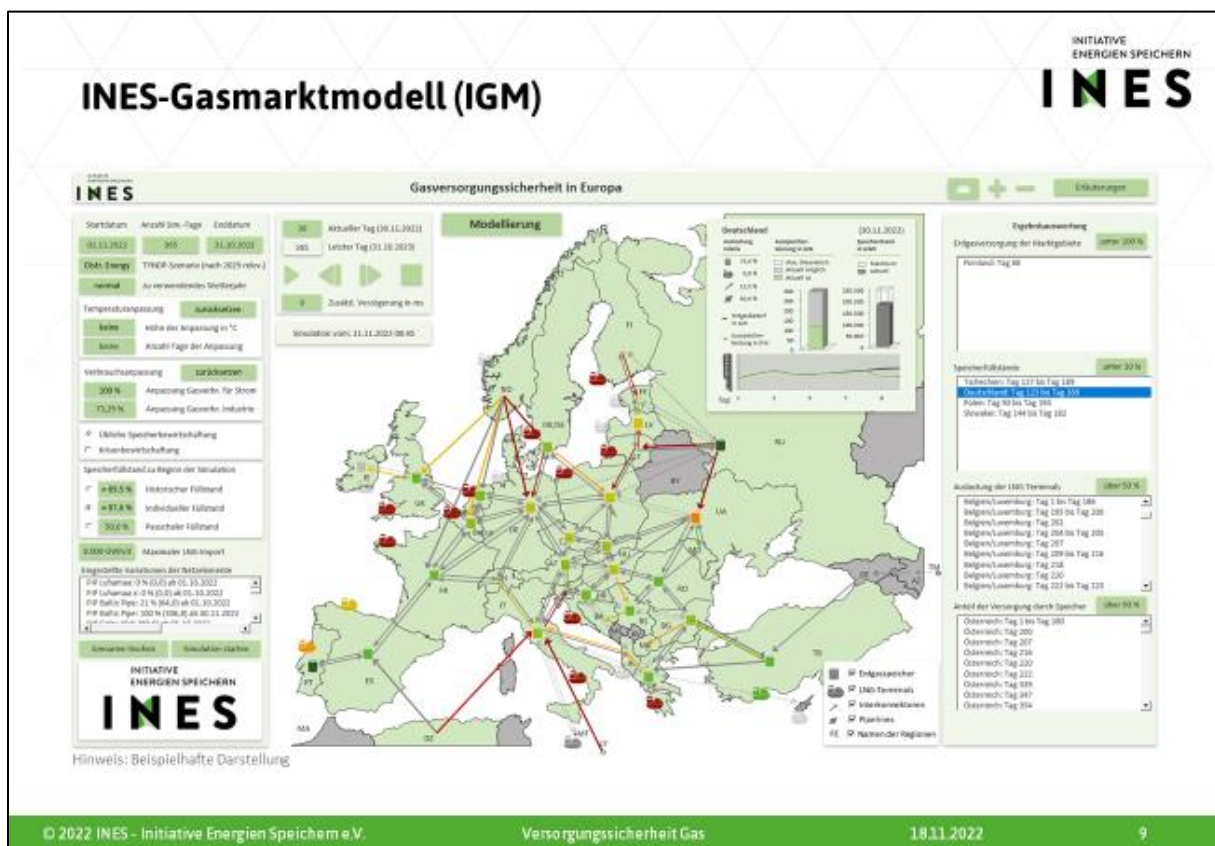
Aufgrund der niedrigen Gasverbräuche im Sommer konnten trotz reduziertem Gasaufkommen umfangreiche Einspeicherungen vorgenommen werden. Darüber hinaus haben milde Temperaturen im September und Oktober dazu beigetragen, eine vollständige Befüllung der Speicher in Deutschland zu 100% am 14. November 2022 zu erreichen.



Die gesetzlichen Füllstandsvorgaben wurden für Deutschland insgesamt am 3. September 2022 (85%-Ziel) und am 13. Oktober 2022 (95%-Ziel) frühzeitig erreicht. Obwohl die Füllstandsziele in der öffentlichen Wahrnehmung auf Deutschland insgesamt bezogen werden, sind die Füllstände allerdings von jedem einzelnen Speicher einzuhalten. Nicht alle einzelnen Speicher konnten die Füllstandsziele erreichen. Dennoch kann festgehalten werden, dass die Wintervorsorge mit außergewöhnlich hohen Speicherfüllständen erfolgreich abgeschlossen wurde.

2. INES-Gasmarktmodell (IGM)

Die Initiative Energien Speichern e.V. (INES) verfügt seit ungefähr sechs Jahren über die Fähigkeit, die europäischen Gasmärkte in einem INES-Gasmarktmodell (IGM) dynamisch zu modellieren. Im Modell können Szenarien tagesscharf über individuell zu definierende Zeiträume analysiert werden.



Für die Modellierung von Szenarien im IGM werden Annahmen hinterlegt:

- Für die Seite des Gas-Aufkommens wird die LNG-Verfügbarkeit angenommen und es sind Daten für die Gasproduktionskapazitäten in Europa vorhanden.
- Für die Seite der Gas-Verwendung werden im Modell Jahresverbrauchswerte hinterlegt. Anhand von länderspezifischen Temperaturdaten und Sektorstrukturdaten werden diese Jahresverbräuche im Modell auf Tagesdaten

umgerechnet. Im Modell ist es möglich unterschiedliche Temperaturniveaus zu analysieren. Die Tagesverbräuche ändern sich entsprechend.

- Für die Gasinfrastrukturen wurden im Modell sämtliche Infrastrukturbestandteile hinterlegt und fortlaufend aktualisiert. Dazu gehören LNG-Terminals, Gasspeicher und Pipeline-Verbindungen in Europa. Daten zur Inbetriebnahme neuer Gas-Infrastrukturen oder Restriktionen (z. B. Wartungen) werden im Modell (sofern bekannt) abgebildet.

Das IGM kann mehrere Optimierungsaufgaben lösen. Für die INES-Szenarien werden vom Modell die innereuropäischen Speicherfüllstände maximiert. Dies erfolgt unter der Bedingung, dass die Gasmärkte vollständig versorgt sind. Ein Austausch von Gas innerhalb des stark vernetzten EU-Binnenmarktes wird vom Modell im Rahmen der Optimierungsaufgabe und unter Beachtung der infrastrukturellen Restriktionen ausgewählt. Importe und Exporte für die einzelnen Länder sind folglich nicht vorgegeben, sondern ergeben sich innerhalb des Modells.

3. INES-Szenarien: Parametrisierung

INES hat für den Zeitraum vom 1. November 2022 bis zum 31. Oktober 2023 mehrere Szenarien mit dem IGM berechnet („INES-Szenarien“). Die Szenarien beleuchten daher die Versorgung im Winter 2022/2023 und darüber hinaus auch die Phase der erneuten Befüllung der Gasspeicher in Deutschland bis Oktober 2023.

Zentrale Parameter der INES-Szenarien sind die folgenden:

Gasaufkommen

- Gasimporte aus Russland erreichen den EU-Binnenmarkt nur über die Ukraine (Importpunkt Sudzha), die Türkei (Importpunkt Kipi/Strandzha) und Litauen (Importpunkt Kotlovka).
- Flüssigerdgas (LNG - Liquefied Natural Gas) steht dem EU-Binnenmarkt in großem Umfang (Auslastung bis zu 7.250 GWh/d bzw. 76% der Importkapazität) zur Verfügung.

Gasinfrastrukturen

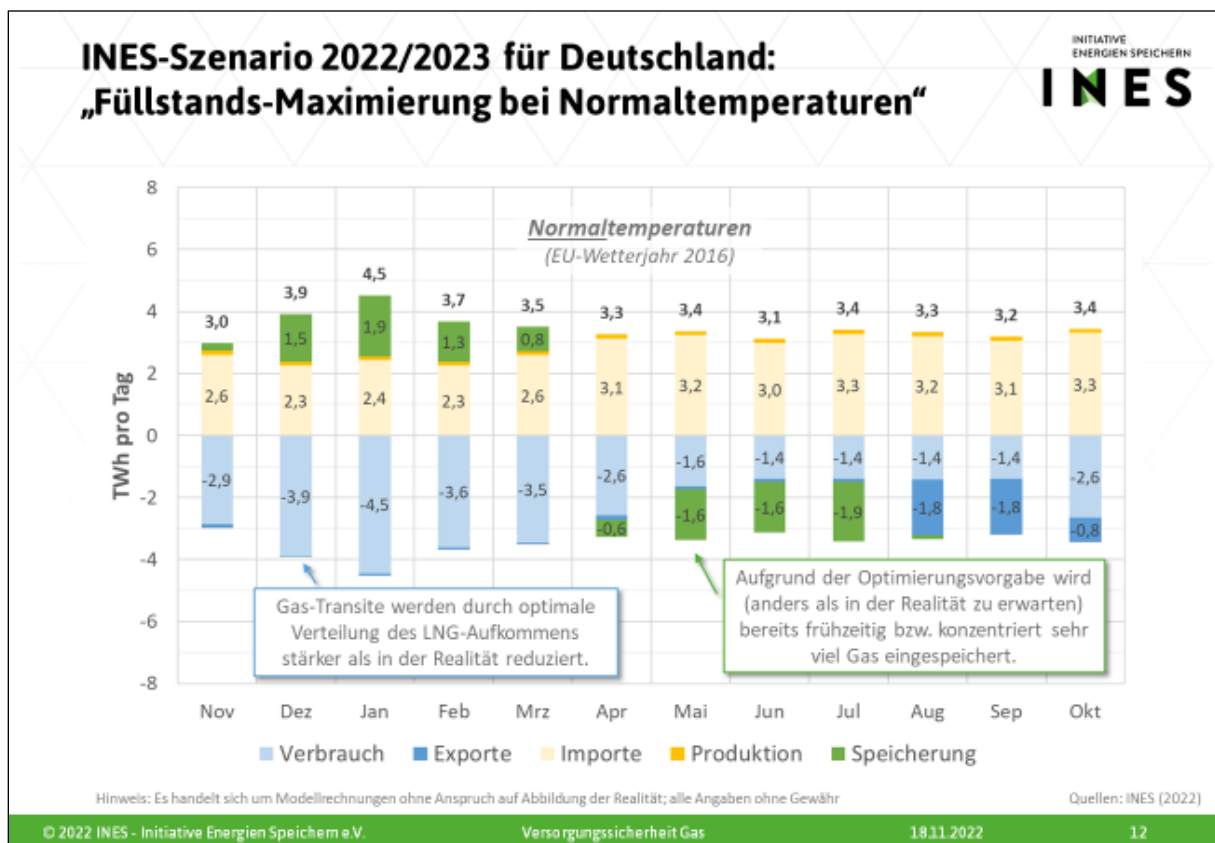
- Neue Infrastrukturprojekte im EU-Binnenmarkt werden beachtet, z. B.
 - LNG-Floating Storage and Regasification Units (FSRU) stehen in Deutschland ab Januar 2023 zur Verfügung;
 - Import odorierter Gasmengen aus Frankreich nach Deutschland seit Oktober;
 - gestaffelte Inbetriebnahme der Baltic-Pipe im Jahr 2022.

Gasverwendung

Die temperaturabhängigen Verbrauchsprofile der EU-Mitgliedstaaten enthalten Anpassungen, die im Jahr 2022 bisher beobachtet werden konnten. Der temperatur-unabhängige Verbrauch wurde entsprechend bisheriger Beobachtungen reduziert.

4. INES-Szenario 2022/2023 für Deutschland: „Füllstands-Maximierung bei Normaltemperaturen“

Unter der gewählten Parametrisierung wurde der Szenario-Zeitraum mit normalen Temperaturen für Europa modelliert. Als Normaljahr wurde für den EU-Binnenmarkt das Wetterjahr 2016 länderspezifisch hinterlegt. Die Folien 12 und 13 zeigen die Ergebnisse der Analysen für Deutschland.



Die Kernergebnisse im Überblick:

- Es tritt in dem Szenario-Zeitraum kein Gasmangel auf.
- Aufgrund fallender Temperaturen steigt der Verbrauch. Der Gasverbrauch im Winter erreicht im Januar mit 4,5 TWh pro Tag im Mittel den höchsten Wert.
- Sobald der Gasverbrauch das Aufkommen (Import und Produktion) übersteigt, wird zur Erhöhung des Aufkommens ausgespeichert. Erste kleinere Ausspeicherungen erfolgen bereits im November 2022. Umfangreiche

Ausspeicherungen erfolgen zwischen Dezember 2022 und März 2023. Ab April 2023 kann die Befüllung der Speicher wieder vorgenommen werden.

- Die Gasspeicher werden erneut vollständig (100%) vor dem Winter 2023/2024 befüllt.
- Die gesetzlichen Füllstandsvorgaben (40% am 1. Februar 2023; 85% am 1. Oktober 2023; 95% am 1. November 2023) können erfüllt werden.



Kritische Punkte/Modelleffekte:

- Für die Exporte ergeben sich modellbedingt sehr schwankende Ergebnisse. Die Realität zeigt, dass aktuell (im Unterschied zur Modellierung) mehr Transporte durch Deutschland fließen. Dieses Modellergebnis entsteht vor allem durch eine optimalere Verteilung der LNG-Lieferungen auf die LNG-Terminals in Europa, wodurch Transitanforderungen reduziert werden. In der Realität kann es aber sinnvoll sein, die Pipeline-Infrastrukturen im EU-Binnenmarkt zu nutzen, um die Schiffswege der LNG-Tanker zu reduzieren.
- Das Modell weist für Deutschland im Zeitraum der Wiederbefüllung der Gasspeicher ab April zunächst starke Einspeicherungen bei geringen Exporten aus. Nachdem die Gasspeicher in Deutschland vollständig befüllt worden sind, entfallen die Einspeicherungen und Exporte steigen signifikant an. Dieses Ergebnis entsteht modellbedingt durch das Gebot der Maximierung der

Füllstände. In der Realität wird der Markt vermutlich über eine optimierte Gasbeschaffung zu ausgewogeneren Verhältnissen von Einspeicherungen zu Exporten gelangen.

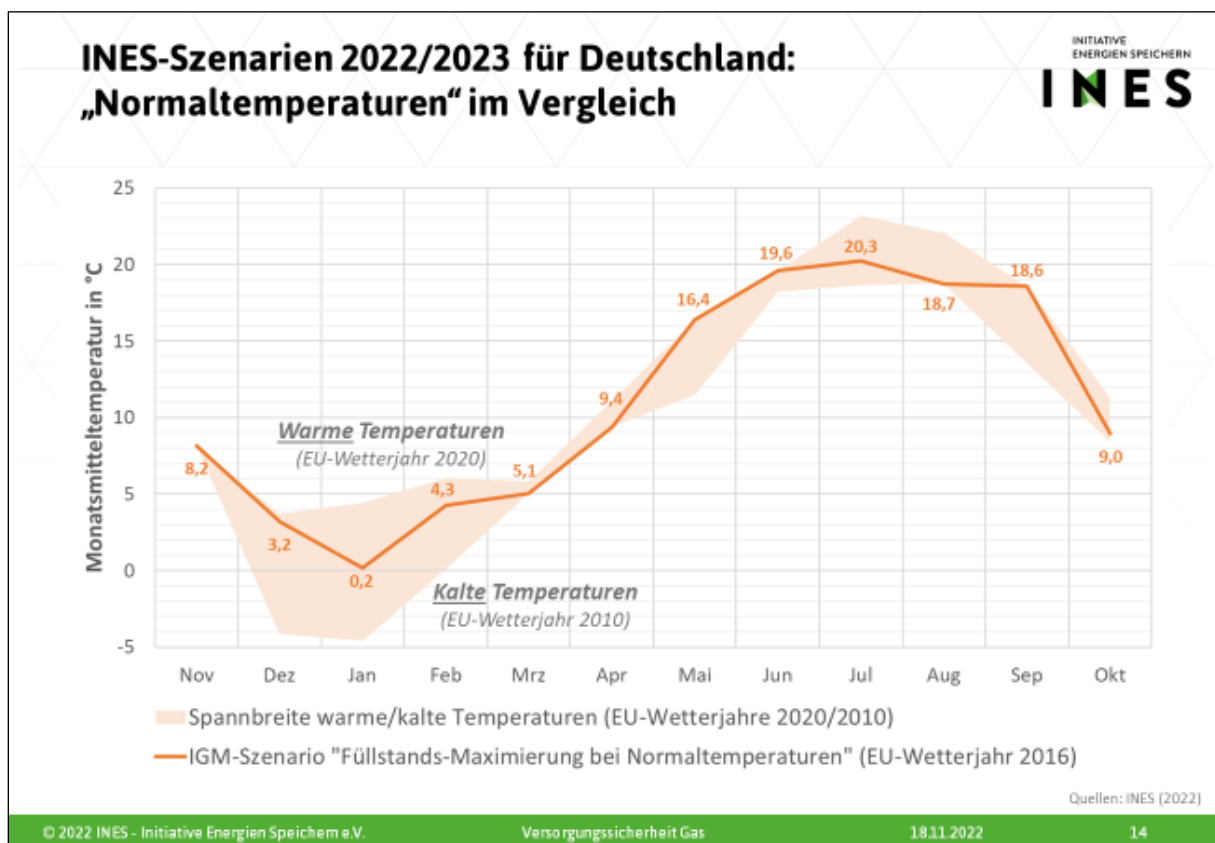
5. INES-Szenario 2022/2023 für Deutschland: Sensitivitätsanalyse

Für die Ergebnisse aus dem Szenario „Füllstands-Maximierung bei Normaltemperaturen“ wurde eine Sensitivitätsanalyse vorgenommen. Dazu wurden unter der gleichen Modell-Parametrisierung zwei weitere Wetterjahre gerechnet:

- Kalte Temperaturen: EU-Wetterjahr 2010
- Warme Temperaturen: EU-Wetterjahr 2020

Normaltemperaturen im Vergleich

Die Betrachtung der beiden extremen Wetterbedingungen ermöglicht für Europa eine stark ausdifferenzierte Betrachtung des kommenden Winters. Im Sommerzeitraum spielt die Temperatur nur eine untergeordnete Rolle, weil der Verbrauch sehr stark auf den temperaturunabhängigen Verbrauch reduziert ist.

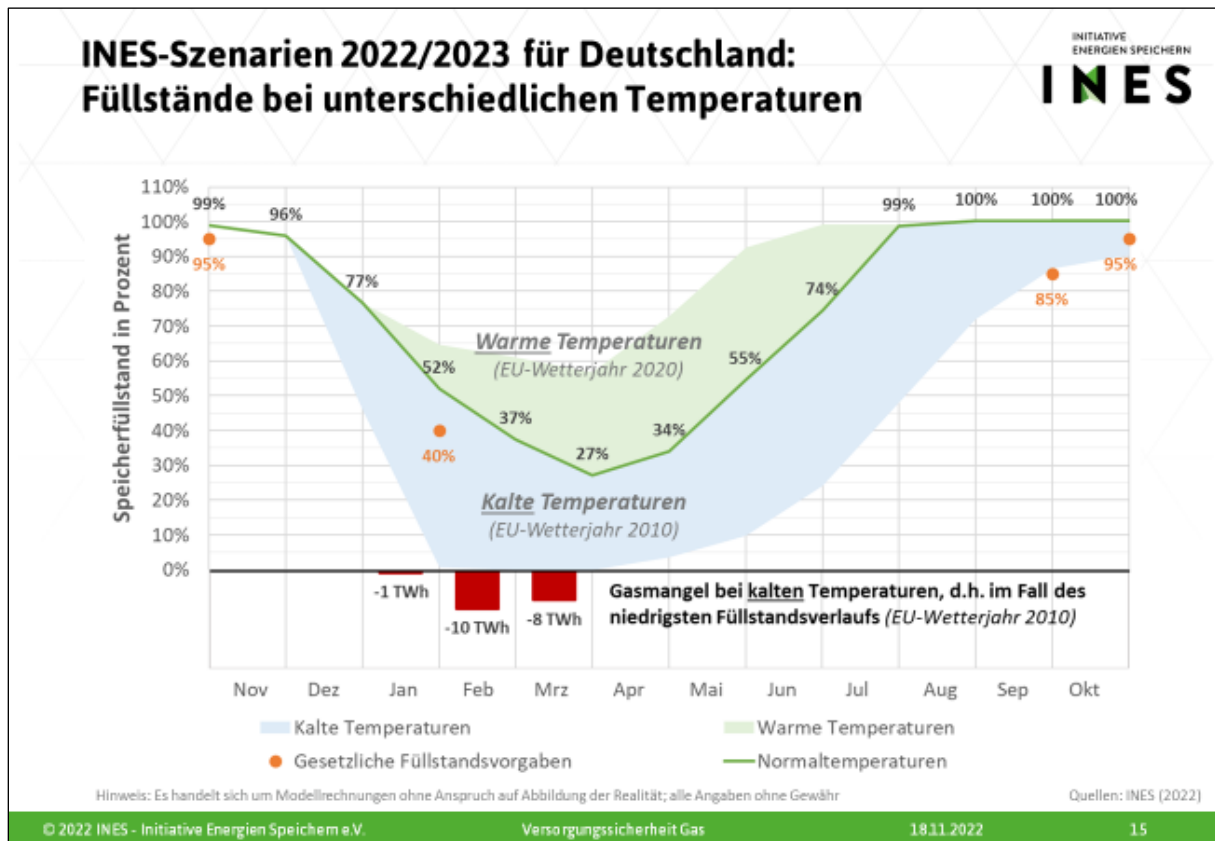


Für den EU-Binnenmarkt und Deutschland können mit den betrachteten Wetterjahren im Winter, insbesondere im Januar 2023, stark unterschiedliche Temperaturen im betrachtet werden (siehe Folie 14). Im Januar liegt die Bandbreite der tagescharf

modellierten Temperaturen im Monatsmittel zwischen +4,5 °C (warme Temperaturen) und -4,6 °C (kalte Temperaturen). Bei Normaltemperaturen liegen die betrachteten Temperaturen im Januar im Monatsmittel bei rd. 0 °C.

Füllstände bei unterschiedlichen Temperaturen

Aus den unterschiedlichen Temperaturniveaus leiten sich unterschiedliche Füllstandsniveaus ab, die stark voneinander abweichen (siehe Folie 15).



Die Kernergebnisse im Überblick:

- Bei sehr warmen Temperaturen liegt der Füllstand Ende März bei 57%
- Bei sehr kalten Temperaturen liegt der Füllstand Ende Januar fast bei null. Im Februar werden die Gasspeicher dann vollständig entleert.
- Die Einhaltung des Füllstandsziel von 40% ist bei sehr kalten Temperaturen herausfordernd.
- Im Fall von extrem kalten Temperaturen kann ein Gasmangel vom IGM nicht aufgelöst werden. Der Gasmangel beträgt im Fall extrem kalter Temperaturen an einzelnen Tagen bis zu 21% des deutschen Gasverbrauchs.
- Die erneute Befüllung der Gasspeicher vor dem Winter 2023/2024 ist vor allem von den unterschiedlichen Füllständen abhängig, die sich nach dem Winter 2022/2023 temperaturabhängig ergeben können. Eine Erreichung der

Befüllungsziele (85% und 95%) ist gut möglich. Einzig im Fall leerer Speicher nach dem Winter und erneut kalter Temperaturen im September und Oktober 2023 wird die Einhaltung des 95%-Ziels herausfordernd.

6. INES-Szenarien: Zusammenfassung

Vor dem Hintergrund der Szenarioanalysen lassen sich folgende Kernergebnisse festhalten:

- Treten keine extrem niedrigen Temperaturen auf, kommt Deutschland gut durch den Winter 2022/2023. Gasmangellagen sind zwar unwahrscheinlich, können derzeit aber noch nicht vollständig ausgeschlossen werden.
- Die Einhaltung der 40-Prozent-Füllstandsvorgabe ist für Deutschland bei sehr kalten Temperaturen herausfordernd.
- Eine erneute Befüllung der Gasspeicher vor dem Winter 2023/2024 hängt vor allem von den LNG-Importmöglichkeiten ab.

7. INES-Empfehlungen

INES empfiehlt, nachfolgende zentrale Parameter in einem Monitoring fortlaufend zu überwachen:

- Speicherfüllstände in den EU-Mitgliedstaaten
- EU-Gasverbräuche bei niedrigeren Temperaturen
- Täglicher Gasimport von Flüssigerdgas (LNG) in die EU
- Import russischer Gasmengen über die Türkei und Ukraine in die EU

8. INES-Gas-Updates

INES wird im Rahmen monatlicher Gas-Presskonferenzen Updates für die INES-Szenarien vorstellen. Die nächste Pressekonferenz findet am **9. Dezember 2022** statt.

Nächste Themen:

- Ergänzung der Ist-Daten für November 2022;
- Aktualisierung der INES-Szenarien;
- Krisenmanagement in Engpasssituationen *[bisherige Planung]*.

INES-Ansprechpartner

Sebastian Bleschke
Geschäftsführer

Tel. +49 (0)30 36418-086

Fax +49 (0)30 36418-255

s.bleschke@energien-speichern.de

Transparenzhinweis:

Die INES betreibt Interessenvertretung im Sinne des Lobbyregistergesetzes (LobbyRG). Die INES achtet den Verhaltenskodex zum Lobbyregister für die Interessenvertretung gegenüber dem Deutschen Bundestag und der Bundesregierung und ist unter folgendem Link in das Register eingetragen:

<https://www.lobbyregister.bundestag.de/suche/R001797/>.