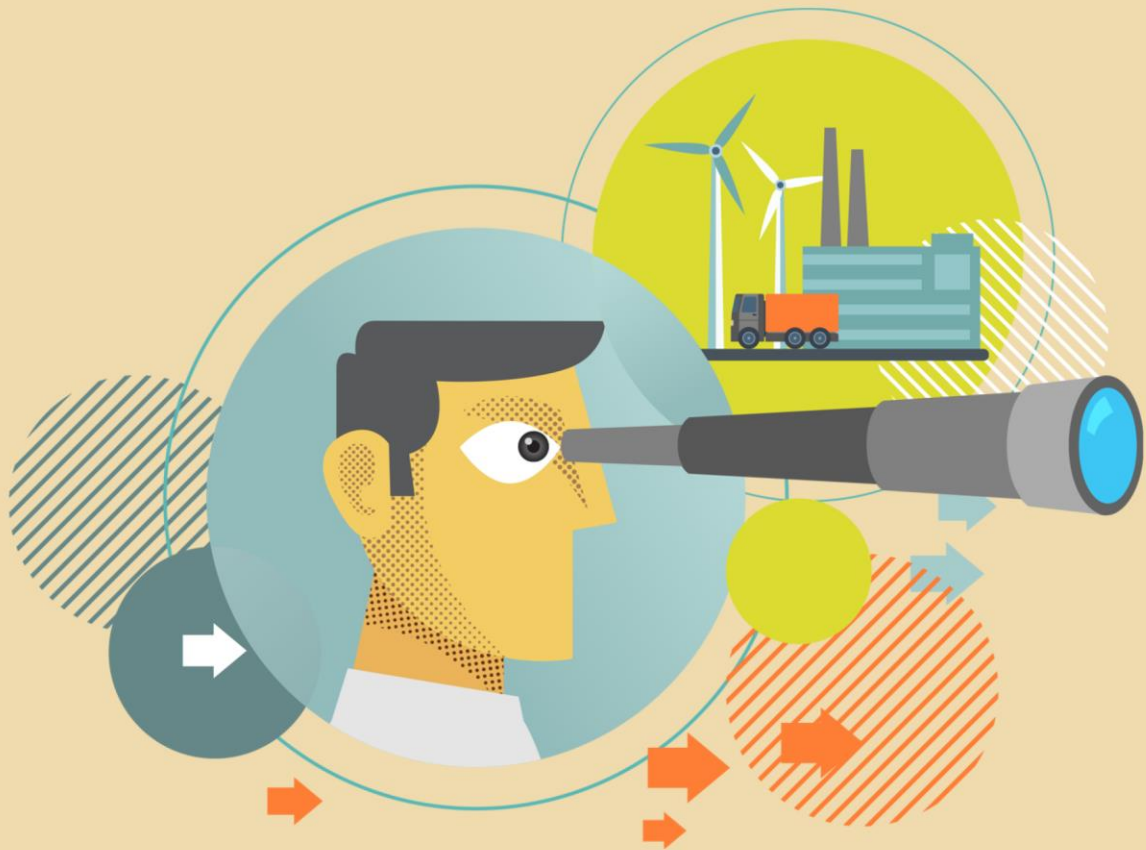




Erdgas - Wichtiger Baustein der Energiewende

Thomas Wybierek

Sector Research: Energie

Einleitung

Ziele, Regeln und (globale) Realitäten

Der vielfach zitierte und immer wieder in Diskussionen bemühte anthropogene Klimawandel schreitet voran und kann nur mühsam gebremst werden. Statistiken und Graphiken weisen Anstiege von durchschnittlichen Temperaturen über unterschiedlich lange Zeiträume seit Beginn von Messungen im 19. Jahrhundert auf. Begründet wird dies mit Auswirkungen der industriellen Revolution.

Als Kernproblem wurde neben der Nutzung von Kraft-Wärme-Maschinen aller Art die Verwendung von fossilen Rohstoffen benannt. Solche kommen in fester, flüssiger und in gasförmiger Form vor und sind chemisch betrachtet Kohlenstoffverbindungen. Werden Kohlenstoffe oder noch besser Kohlenwasserstoffe verbrannt, wird einerseits viel Energie gewonnen, andererseits werden aber auch unterschiedliche Kohlenstoff-Sauerstoff-Verbindungen (neben anderen Molekülen) freigesetzt. Diese gehören wiederum zu der Menge der sog. Treibhausgase. Die Kohlenstoff-Sauerstoff-Verbindungen sind zwar für die Wärme in der Erdatmosphäre verantwortlich und damit für die Existenz von Lebensformen. Bei einer Art Überdosierung erhitzt sich jedoch auch die Atmosphäre, was wiederum fatale Folgen haben kann.

Diese Wechselwirkung ist seit Jahrzehnten bekannt, ebenso wie eine Vielzahl von Technologien, die Lösungsansätze bieten. Ob eine Trend-, Kehrt- oder nur eine Wende der Sicht möglich ist, hängt von einer Vielzahl von Faktoren ab. Objektiv betrachtet lässt sich eine Aufgabenstellung derartiger Tragweite generell nicht regional begrenzt lösen. Der Globus ist nur von einer Atmosphäre umspannt und unterliegt einem komplexen Zusammenspiel von chemischen und physikalischen Reaktionen.

Handels-, Waren- und Verkehrsströme haben seit Jahrzehnten verflochtene globale Strukturen. In den verschiedenen politischen Blöcken (EU, NAFTA-Raum, BRICS+ usw.) bleibt dabei eine einheitliche Koordination abseits von UN-Bekanntnissen jedoch insbesondere aufgrund der geopolitischen Entwicklungen der jüngsten Vergangenheit schwierig.

Unabhängig davon ist die Finanzierung des angestrebten signifikanten gesellschaftlichen und ökonomischen Umbaus herausfordernd. Die Projekttragweite von Generationen auf einige wenige Jahre bzw. zwei Jahrzehnte (Klimaneutralität bis 2050 oder sogar 2045) herunterzuberechnen, erfordert auch, eine Vielzahl an Lösungen zu akzeptieren und ggf. Ziele oder Intervalle flexibler zu gestalten.

Die wichtigsten Kohlenstoffverbindungen bleiben unverändert im Fokus der Transformation

Insgesamt werden entsprechend der bekannten Aggregatzustände (fest, flüssig und gasförmig) die fossilen Energieträger unterteilt. Extrem vereinfacht werden somit nur drei Kohlenstoffverbindungen gefördert und gehandelt:

- // Kohle
- // Erdöl
- // Erdgas

Die Reihenfolge entspricht auch in etwa der Nutzungsdauer. Kohle wurden seit Jahrhunderten genutzt, Erdöl erst seit Ende des 19. Jahrhunderts. Seit der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts wurde auf Erdgas als vermeintlich besserer Alternative, insbesondere in der Wärmeerzeugung, gesetzt. Langfristig sollen zwar alle fossilen Energieträger ersetzt werden. Dies geht aber leider nicht in ein paar Jahren und erst recht nicht gleichzeitig. Im Folgenden werden wir uns zunächst nur mit dem Einsatz und der Zukunft des Rohstoffes Erdgas auseinandersetzen, zumal hier die vorhandene Infrastruktur eine Rolle spielt.

Erdgas: Mehr als nur energiereiche Moleküle

Erdgas: Chemische Definition und Eigenschaften

Erdgas ist ein brennbares Naturgas, das in unterirdischen Lagerstätten vorzufinden ist. Der Entstehungsprozess ähnelt dem von Erdöl. Da Erdgas zum größten Teil aus Methan (CH_4) besteht, wird es gern damit gleichgesetzt. Die eigentliche molekulare Zusammensetzung ist aber wie beim Erdöl abhängig von der jeweiligen Fundstelle. Der Methananteil des Gases unterliegt einer Spannbreite zwischen 75% und bis zu 98%. Ethan (C_2H_6), Propan (C_3H_8), Butan (C_4H_{10}) und Ethen (C_2H_4) sind weitere einfache Kohlenwasserstoffverbindungen (Alkane), die sich im Erdgasgemisch finden lassen. Auch Kohlenstoffdioxid (CO_2), Schwefelwasserstoff (H_2S) und Helium (He) sind in diesen Gasen enthalten.

Je höher der Methananteil, umso „reiner“ ist das Erdgas bzw. umso höher ist die Energiedichte und der Brennwert. Erdgas ist farb- und i.d.R. geruchlos. Da es eine geringere Dichte als Luft hat, verflüchtigt es sich recht schnell. Es ist zwar nicht giftig, kann aber in geschlossenen Räumen die Luft verdrängen und so Sauerstoffmangel verursachen. Damit eventuell aufgetretene Gasleckagen wahrgenommen werden können, wird dem Erdgas ein Geruchsstoff beigemischt. In Deutschland beschränkt sich diese Odorierung jedoch auf Regionalnetze und die Verteilungen zum Verbraucher. Im europäischen Ausland sind auch im Fernleitungsnetz odorisierte Gase üblich. Werden diese importiert, erfolgt zunächst wieder eine Deodorierung. Bei der Verbrennung von Erdgas (Zündpunkt ab ca. 600 Grad) bleiben als Reaktionsprodukte überwiegend nur H_2O und CO_2 übrig. Aufgrund des CH_4 -Anteils entstehen im Gegensatz zu den fossilen Energieträgern Kohle und Öl bei der Energieumwandlung auch deutlich geringere Emissionen. So betragen die CO_2 -Emissionen von Erdgas ca. 201 g/kWh. Das sind gut 30% weniger als die schweren Heizöls (288 g/kWh). Gegenüber Braunkohle (383 g/kWh) sind es sogar fast 48% weniger¹. Zwar wird beim Verbrennen wie bei allen Kohlenstoffverbindungen CO_2 an die Umwelt abgegeben, schwerwiegender ist hingegen das Freisetzen von unverbranntem Erdgas. So kann CH_4 beim Transport (Slippage-Effekte) aber auch bei der Förderung und Verarbeitung austreten. Bei dem Oxidationsprozess von Methan entsteht Kohlenstoffmonoxid und Kohlenstoffdioxid sowie auch Ozon, was insbesondere in Bodennähe gesundheitsschädlich ist.

Verwendung

Erdgas wird mehrheitlich zur Energieumwandlung in Kraftwerken (Stromproduktion) sowie als Heizmittel (Wärmeproduktion) genutzt. In der industriellen Produktion wird es als punktgenauer und sehr effizienter Wärmelieferant für bestimmte Herstellverfahren („Prozesswärme“) geschätzt, insbesondere wenn sehr hohe Temperaturen erforderlich sind (z.B. Schmelzprozesse). Auch als Treibstoff findet Erdgas in Form von LNG Verwendung. Der Einsatz beschränkt sich aber zunehmend nur noch auf den maritimen Sektor. Darüber hinaus nutzt die chemische Industrie die im Erdgas enthaltenen Kohlenstoffverbindungen mittels Aufspaltung (Cracken) und erzeugt daraus diverse organische Verbindungen. Grob lassen sich somit die folgenden vier Verwendungen klassifizieren:

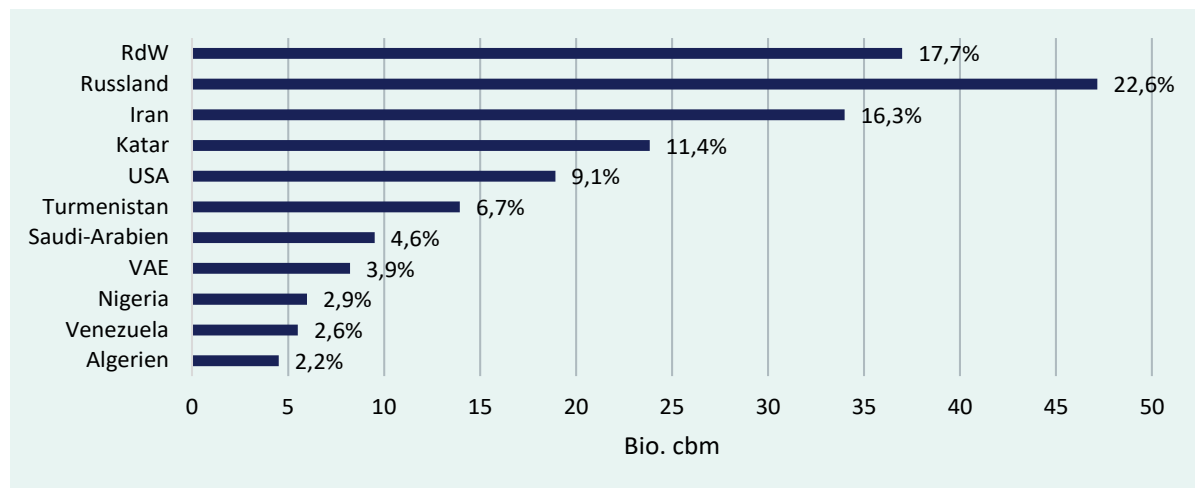
- // Wärmeerzeugung
- // Stromerzeugung
- // Cracken (chemische Produktion)
- // Treibstoff

¹ Vgl. BAFA: Informationsblatt CO_2 -Faktoren (2024)

Globale Erdgasreserven

Die globalen Erdgasvorkommen wurden per Ende 2023 auf annähernd 208,6 Bio. cbm geschätzt². Über die mit Abstand größten Bestände verfügt Russland mit 22,6%. Die Erdgasfelder des Persischen Golfs werden von Katar, Saudi-Arabien, den VAE, Kuwait sowie dem Iran genutzt. Ein anderes nennenswertes Schwergewicht im Gasmarkt sind die USA. Im Gegensatz dazu spielen afrikanische Länder eher eine untergeordnete Rolle. Über nennenswerte Anteile verfügen bisher nur Algerien (Nordafrika) und Nigeria (Mittel-/Westafrika). Insgesamt dürften auf dem Kontinent aber durchaus noch weitere Erdgasfelder existieren. Die bisher bekannten Erdgasvorkommen Afrikas wurden 2023 auf ca. 15,9 Bio. cbm taxiert. Mit dem Wegfall der Gasförderung in den Niederlanden (Gasfeld Groningen), die aufgrund von Erdbeben trotz noch vorhandener Reserven eingestellt wurde, verblieben für Europa nur noch die Gasvorkommen Norwegens. In den Gasfeldern vor der norwegischen Küste werden annähernd noch ca. 48,2 Bio. cf - was etwa 1,4 Bio. cbm entspricht - vermutet³. Die addierten Bestände der UK-Gasfelder sind mit ca. 173,3 Mrd. cbm für Europa nicht mehr relevant⁴.

Globale Erdgasvorkommen 2023 (in Bio. cbm) verteilt auf Top 10



Quellen: Enerdata; ENI; NORD/LB Research

Basierend auf den bisherigen Kenntnissen könnten die aktuell bekannten Erdgasfelder unter der Annahme eines konstanten globalen Bedarfs noch mindestens über 50 Jahre die Versorgung gewährleisten. Dies ist allgemein unter der „statistischen Reichweite“ bekannt. Darüber hinaus ist wie bei der bekannten Peak-Oil-Diskussion allerdings zu bedenken, dass bisher unentdeckte Vorkommen dabei noch nicht eingerechnet sind. Zudem kann sich die Fördertechnologie weiter verbessern. Der Fracking-Boom in den USA zu Beginn des neuen Jahrtausends ist dafür das beste Beispiel. Auch offshore werden noch bisher unerschlossene Gasvorkommen vermutet. Dies gilt insbesondere für die Küstenregionen Afrikas⁵. Die Förderung auf See ist aber kostenintensiv und rentiert sich für die Explorationsfirmen nur bei hohen Weltmarktpreisen für Gas oder bei knapper Angebotssituation. Da jedoch im Rahmen der Klimawandeldiskussionen langfristig eher mit einem sich verringenden Verbrauch in den bisherigen Industrieländern gerechnet wird, dürfte die Reichweite der Reserven insgesamt deutlich größer sein als aus den aktuellen Verbrauchs- und Produktionsdaten abgeleitet.

² Vgl. Eni World Energy Review 2024: "Natural Gas"

³ Vgl. EIA(21.08.24) „Country Analysis Brief: Norway“

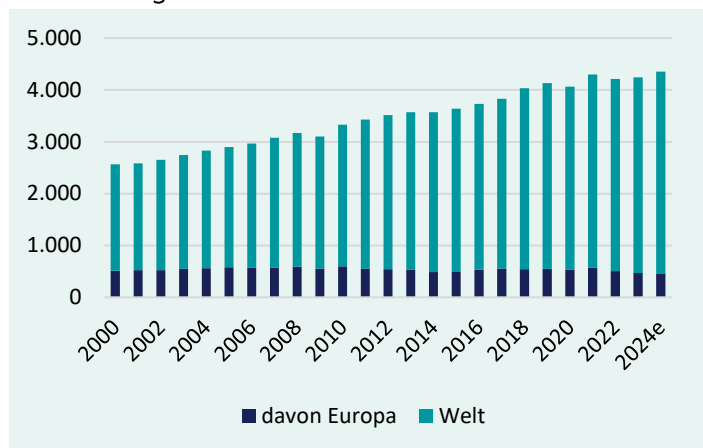
⁴ Vgl. UK North Sea Transition Authority (22.10.24) "UK Oil and Gas Reserves and Resources"

⁵ Vgl. GTAI „Somalia sucht nach Öl und Gas“ (27.10.22)

Steigender globaler Verbrauch zeigt „mixed picture“ in Verteilung

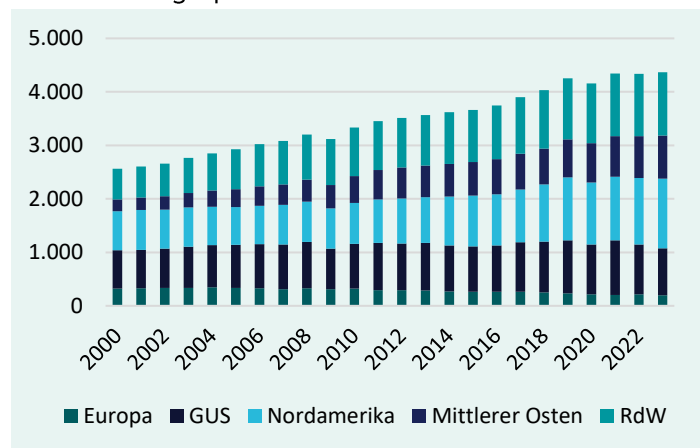
Der globale Erdgasbedarf steigt seit Jahrzehnten stetig an. Ausnahmen bilden nur weitreichende Ereignisse wie 2008/09 (Finanzkrise) oder 2020 die Pandemie. Im Gegensatz zum weltweiten Verbrauchsmuster entwickelte sich allerdings die Nachfrage nach Erdgas innerhalb Europas. Ging es seit den Anfängen Mitte der 1960er Jahre stetig nach oben, so zeigte sich eine deutliche Sensibilität auf wirtschaftlichen Krisenphasen. Dies verwundert nicht, da der industrielle Gasbedarf eine wesentliche Rolle in Europa spielte. Deutliche Einbrüche waren 2014 sowie in den Jahren 2022 und 2023 gegeben. Beide Fälle stehen unmittelbar mit dem Gaslieferanten Russland in Verbindung (Annexion der Krim und Beginn des Ukrainekrieges). Die viel zu hohen Abhängigkeiten von günstigen Gaslieferungen aus Russland – dies galt insbesondere für das Industrieland Deutschland – mussten reduziert und der Wegfall kompensiert werden. Auch 2024 wird für die EU und Europa insgesamt ein weiter verringerter Gasverbrauch angenommen. Allerdings ist der Erdgasverbrauch Europas bereits seit 2010 rückläufig, was nicht allzu oft Beachtung findet. In der Spitze wurden mehr als 600 Mrd. cbm Erdgas durch Europa verbraucht. Für 2024 beläuft sich der geschätzte Wert hingegen nur auf annähernd 450 Mrd. cbm. Auf den weltweiten Erdgasbedarf hat dies nur einen marginalen Einfluss, werden die Rückgänge doch durch prosperierende Gasmärkte in anderen Weltregionen kompensiert. Dazu zählen neben Asien und Nordamerika noch der Mittlere Osten sowie Afrika. Speziell in Afrika wird aufgrund der demographischen und industriellen Entwicklung absehbar der Gaskonsum sicherlich noch weiter zunehmen. Ähnliche Annahmen gelten für den asiatischen Markt.

Globaler Erdgasverbrauch in Mrd. cbm



Quellen: Enerdata; NORD/LB Research

Weltweite Erdgasproduktion in Mrd. cbm



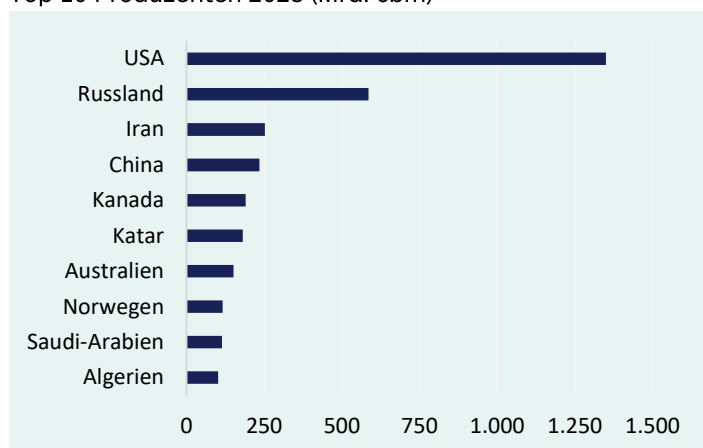
Quellen: Enerdata; NORD/LB Research

Weltweite Produktion reagiert auf Nachfrageverschiebungen

Insgesamt bleibt der Gasmarkt zwar im Gleichgewicht und es zeichnet sich weltweit in keiner Weise eine Knappheit an verfügbarem Erdgas ab. Die geopolitischen Verwerfungen seit 2021 spiegeln sich aber in leichten Verschiebungen wider. Während infolge von Embargos und Sanktionen die Produktion im Bereich der GUS-Staaten (das Schwergewicht in dieser statistischen Größe ist unverändert Russland) zurückging, wurden zeitlich in der Golfregion aber auch in Nordamerika die Produktionen hochgefahren. In Europa nimmt infolge der bekannten Schließung des Gasfeldes Groningen in den Niederlanden die Gasförderung hingegen kontinuierlich ab. Das Hoch war mit ca. 346 Mrd. cbm 2004 erreicht. Der für 2023 zuletzt bekannte Wert zeigte einen Rückgang um ca. 43% in den seither vergangenen 20 Jahren. Die globalen Produktionsschwerpunkte lagen 2023 mit 881 Mrd. cbm in Nordamerika (vorrangig USA) sowie der Golfregion (808 Mrd. cbm). In Summe kletterte die Erdgasproduktion weltweit auf annähernd 4,37 Bio. cbm 2023. Dass der „Peak“ (Höchstwert) absehbar erreicht ist, ist u.E. unwahrscheinlich.

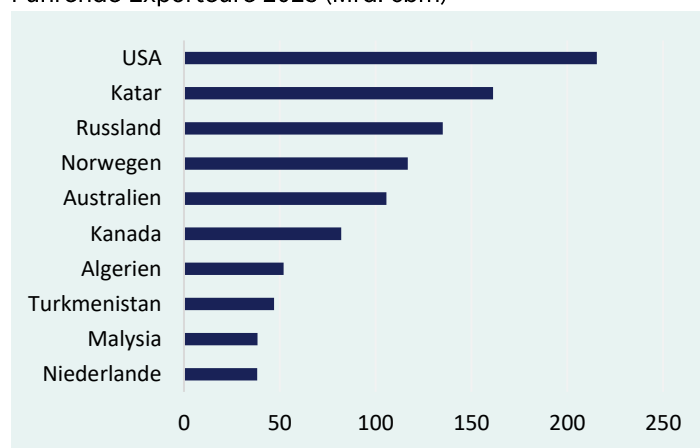
Globale Versorgung mengenmäßig unproblematisch, Abhängigkeiten verlagern sich jedoch
 Wenig überraschend sind die Länder, die über die größten Erdgasvorkommen verfügen, auch unter den Top-Produzenten anzutreffen. Mit Abstand am meisten Gas wird in den USA gewonnen. 2023 wurden mehr als 1,3 Bio. cbm Erdgas in den Staaten gefördert. Die fortschrittliche Technologie in Kombination mit teilweise hohen Weltmarktpreisen spielt an dieser Stelle sicherlich auch eine Rolle, insbesondere wenn die Volumina, die in Russland und China gefördert wurden, als Vergleichsmaßstab genommen werden. Mit rund 590 Mrd. cbm hat Russland weniger als die Hälfte der US-Produktion 2023 erzielt. Die Sanktionen infolge des Ukrainekrieges zeigten ansatzweise Wirkung. 2021 belief sich die Produktion noch auf ca. 762 Mrd. cbm⁶. Ein komplett anderes Bild zeichnet unterdessen China. Der wirtschaftliche Aufschwung des Landes basierte energetisch betrachtet überwiegend auf der Nutzung von Kohle. Infolge der zunehmenden Luftverschmutzung wurde aber die Erdgasförderung optimiert. 2023 konnte ein neuer Spitzenwert von ca. 234 Mrd. cbm erzielt werden. 2013 lag der Wert nur bei ca. 122 Mrd. cbm. Die traditionellen drei Förderländer der Golfregion kommen auf ein Fördervolumen von ca. 547 Mrd. cbm. Die aufgrund vorhandener Pipelineverbindungen für Europa wichtigen Produzenten Norwegen und Algerien erreichten 2023 eine Erdgasproduktion von ca. 218 Mrd. cbm.

Top 10 Produzenten 2023 (Mrd. cbm)



Quellen: INN; energy institute; NORD/LB Research

Führende Exporteure 2023 (Mrd. cbm)



Quellen: BGR; NORD/LB Research

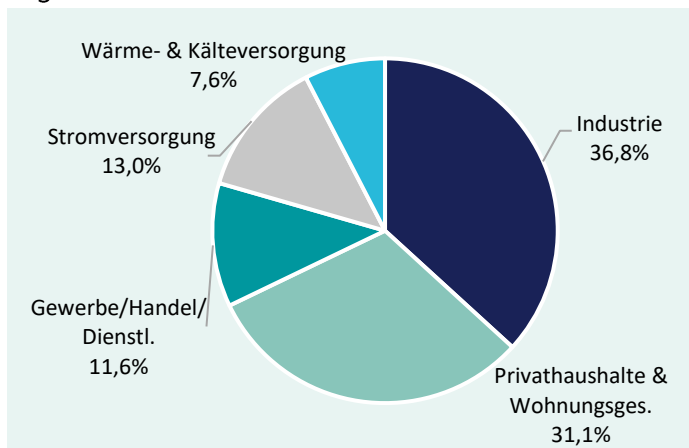
Ein Blick auf die weltweit führenden Erdgasexporteure verdeutlicht klare Unterschiede. Der Hauptproduzent USA nutzt das Gros der Förderung selbst, exportiert aber mit ca. 16% so viel wie Australien und Norwegen zusammen. China hat hingegen einen gänzlich anderen Schwerpunkt mit der Eigenversorgung und bleibt weiter auf Importe angewiesen. Der Iran unterliegt wie Russland Sanktionen. Teile der Förderung gehen nur in Nachbarländer, am Weltmarkt spielt das Land als Lieferant eine untergeordnete Rolle. Malaysia ist zwar einer der großen Player im asiatischen Geschäft, die Reserven sind aber limitiert. Entsprechend ist mit weiter zurückgehenden Mengen zu rechnen. In den Niederlanden hätte das Gasfeld Groningen zwar noch Kapazitäten, aufgrund von seismologischen Problemen wurde die Produktion jedoch runtergefahren und 2024 beendet. Zudem ist zu beachten, dass die Niederlande dank vorhandener LNG-Terminals als Umschlagsplatz für Nordwest-Europa eine wichtige Rolle spielen, was sich in den Exportdaten niederschlägt. Eindeutige Potenziale am Weltmarkt haben hingegen Katar sowie Australien und auch Kanada. Algerien spielt in den Überlegungen zur Versorgung Europas ebenso wie Norwegen auf Sicht unverändert eine wichtige Rolle, insbesondere, da sich selbst für den Fall einer Beendigung des Ukrainekrieges vermutlich nur Wenig am Umgang mit Energieträgern aus Russland ändern wird.

⁶ Vgl. IEA „Energy System of Russia 2022“

Aktuelle Bedeutung des Erdgases für Deutschland nicht zu unterschätzen

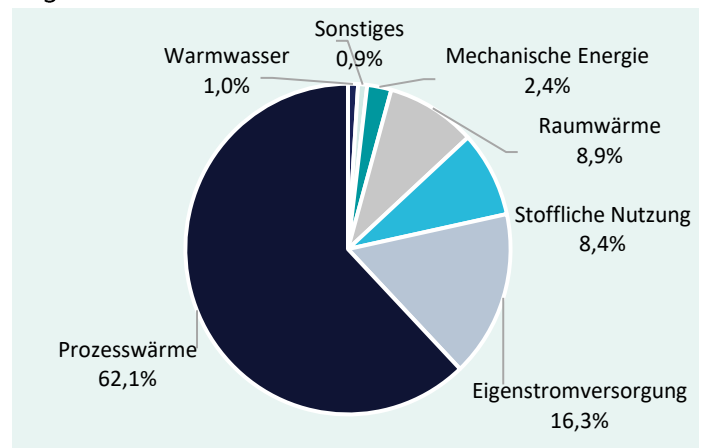
Der Erdgasverbrauch in Deutschland war 2024 wieder leicht gestiegen (+3,3% ggü. Vj.)⁷. Damit wird der unverändert hohe Stellenwert dieses Energieträgers für die Industrie inkl. Gewerbe, Handel und Dienstleistungen ebenso gespiegelt wie der für die Wärmeversorgung von Privathaushalten. Zwar war der Verbrauch in den Industriesektoren in absoluten Zahlen betrachtet seit Beginn des Ukrainekrieges 2021 gesunken. Hier spielt aber die daraus resultierende Rezession eine Rolle, weniger der Einsatz von Substituten. Zu beachten ist auch, dass sich seit 2019 eine konjunkturelle Abkühlung abzeichnete, der dann 2020 der pandemiebedingte Einbruch folgte.

Erdgasverbraucher in Deutschland 2024



Quellen: Gas- und Wasserstoffwirtschaft; NORD/LB Research

Erdgaseinsatz in der Industrie in Deutschland 2023



Quellen: Stat. Bundesamt; Zukunft Gas; NORD/LB Research

2024 entfielen in Deutschland ca. 37% des Erdgasverbrauchs auf industrielle Nutzung (wird der Bedarf für den Handel, Dienstleister und Gewerbe hinzuaddiert waren es sogar über 48%). Innerhalb der industriellen Nutzung überwiegt dabei der Prozesswärmeanteil. Das Erdgas wird als Brennstoff für Gasturbinen z.B. in Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen zur Strom- und Wärmeerzeugung verwendet. Erdgas ist dank seiner Vorteile wie Flexibilität, Verlässlichkeit und Verfügbarkeit vorerst somit für große Teile der Industrie nur schwer zu ersetzen. Erdgas bleibt aber auch für die Industrie bzw. für diverse Gewerbe ein wesentlicher Rohstoff. Die Chemieindustrie nutzt das im Erdgas enthaltene Methan auf vielfältige Weise. So wird beispielsweise mit Hilfe von Erdgas Methanol produziert, das dann wiederum als Basisstoff für die Herstellung Verbindungen wie Formaldehyde, Isolierungstoffen, Farben und Lacken, Klebstoffen sowie Brennstoffzusätzen oder Essigsäure dient. Darüber hinaus ist Erdgas auch im Bereich der Düngerherstellung (Ammoniak) unverändert ein wesentlicher Baustein. Neben der Chemie bleibt Erdgas bei besonders energieintensiven Produktionen, die auf präzise und konstante Temperaturen im Produktionsprozess angewiesen sind, erste Wahl. Dazu zählen u.a. Fachzeige wie die Glas- und Keramikherstellung. Weniger bekannt sind hingegen Prozesse in der Papier- oder auch der Lebensmittelindustrie oder auch im Automotive-Sektor (beispielsweise innerhalb von Lackierprozessen oder im Karosserieformenbau). Im Fokus des Umstiegs auf die Alternative Wasserstoff steht bisher nur die Stahlindustrie, für die Erdgas als Energieträger eine wesentliche Rolle spielte. So wurden bis 2021 jährlich rund 2,1 Mrd. cbm Erdgas (entsprach ca. 21 TWh) in der Stahlproduktion eingesetzt. Darüber hinaus verwiesen die Stahlkocher darauf, dass auch noch bei der bisherigen Elektrostahlerzeugung, bei der deutlich weniger CO₂-Emissionen als in der konventionellen Methode anfallen, noch Erdgas zur Prozessoptimierung genutzt wird⁸.

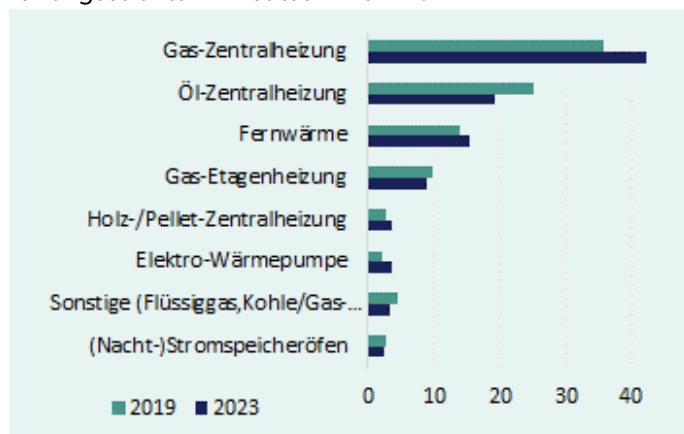
⁷ Vgl. AG Energiebilanzen e.V. „Energieverbrauch in Deutschland - Daten für das 1. bis 4. Quartal 2024“

⁸ Vgl. Wirtschaftsvereinigung Stahl (Mai 2021) „Bedeutung von Erdgas für die Stahlindustrie und ihre Transformation“

Gaswirtschaft in Deutschland als Rückgrat der Wärmeversorgung

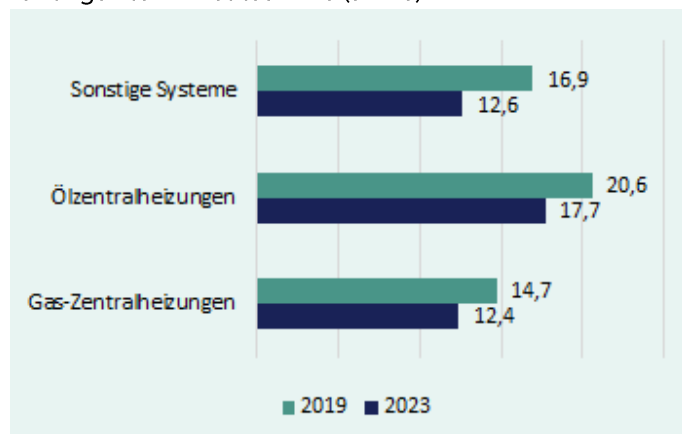
Allen Mangellagen, Engpässen und Preisvolatilitäten zum Trotz ist die Gaswirtschaft in Deutschland ein wichtiger Faktor der Wärmeversorgung. Das Gros der privaten Haushalte verfügt trotz steigender Nachfrage nach Ersatzlösungen (Wärmepumpe) unverändert über Gasheizungen (42,2% per Ende 2023). Werden Etagenheizungen noch eingerechnet, wird gut die Hälfte des Wohnungsbestandes mit Gas beheizt.

Heizungsstruktur in Deutschland in %



Quellen: bdew; NORD/LB Research

Heizungsalter in Deutschland (Jahre)



Quellen: bdew; NORD/LB Research

Infolge der Turbulenzen um das neue Gebäudeenergiegesetz (GEG) wurden 2023 vielfach Heizungen erneuert. Dies führte jedoch dazu, dass sich das Durchschnittsalter aller Heizungstypen reduzierte. Nach den neuen Bestimmungen dürfen Heizsysteme ab 2045 nicht mehr mit fossilen Brennstoffen betrieben werden. Da aber aktuell noch drei von vier Haushalten Öl oder Gas zur Wärmeversorgung nutzen, und Heizungen bis zu 30 Jahre halten können, bleibt Erdgas auch mittelfristig ein wichtiger Baustein innerhalb der Wärmeversorgung. Daran ändert auch die vorgegebene „kommunale Wärmeplanung“ wenig, wird doch nur besagt, dass Einwohnerzahlabhängig ab 2026 bzw. 2028 in Städten und Gemeinden festgelegt werden soll, wie bis dato der Ersatz von fossilen Brennstoffen angegangen werden soll. Absehbare Preissteigerungen, die durch CO₂-Bepreisungen oder steigende Netzentgelte verursacht werden, dürften eher nur langfristig die Erdgasnachfrage beeinträchtigen. Fraglich ist, was bei signifikanten Anstiegen der Gaspreise für den Endverbraucher tatsächlich passieren wird. Dies gilt insbesondere im Hinblick auf den absehbaren Wohnungsmangel sowie die städtischen Strukturen abseits von Ballungszentren. Ersatzlösungen wie Fernwärme sind insbesondere in Kleinstädten eher weniger vorstellbar, da die entsprechende Infrastruktur schlichtweg nicht vorhanden ist. Wohnhäuser in Altstädten oder die Wohnbestände, die im letzten Jahrhundert seit 1950 abseits von KfW-Energieeffizienzstandards errichtet wurden, bieten sich nur bedingt bis gar nicht für den Austausch auf rein strombasierte Wärmelösungen an. Und final gibt es trotz Sondervermögen und hoher Neuverschuldung zusätzlich noch das Finanzierungsproblem der Kommunen, die diverse andere Probleme zu lösen haben, als ein funktionierendes Wärmesystem zu ersetzen. Nach vorläufigen Ergebnissen wurde mit fast 25 Mrd. EUR 2024 das höchste kommunale Finanzierungsdefizit seit der deutschen Vereinigung im Jahr 1990 erreicht.⁹ Zwar gibt es keine bundesweite Auswertung zur Anzahl der Haushaltssicherungen, im bevölkerungsreichsten Bundesland Nordrhein-Westfalen rechneten 2024 allerdings vier von 10 Kommunen nach Angaben des Städte- und Gemeindebundes NRW damit, in die Haushaltssicherung zu fallen. Das bekannte Umsetzungstempo in Deutschland käme noch on top.

⁹ Vgl. Destatis PI (01.04.25) „Kommunen verzeichnen im Jahr 2024 Rekorddefizit von 24,8 Milliarden Euro“

Infrastruktur wichtiges Asset

Inkl. aller verbauter Leitungen kommt das Gasnetz in Deutschland auf ca. 600.000 km¹⁰ und ist damit ein wichtiges Versorgungsasset. Die Gasverteilnetze sind somit alles andere als überflüssig. 1,8 Millionen Gewerbe- und Industriekunden werden über die vorhandene Infrastruktur versorgt. Ein Rückbau einer existenten und finanzierten Infrastruktur macht absehbar wenig Sinn, zumal diese auch in Zukunft nutzbar bleibt. So wären beispielsweise die vorhandenen Stahlrohrleitungen für den Transport von Wasserstoff geeignet, sofern dieser denn verfügbar wäre. Materialprüfungen des Forschungsprojektes SyWeSt H2 kommen zu dem Schluss, dass betriebsbedingte Alterung aber auch die geforderte Bruchzähigkeit den Erwartungen an eine Dekaden-überdauernde, sichere Verfügbarkeit entsprechen¹¹.

Nur im Verkehrssektor ist Erdgas bereits Auslaufmodell

Wurde noch vor einigen Jahren Erdgas bzw. CNG (compressed natural gas) als alternativer Kraftstoff gehandelt, der im Rahmen der sog. Verkehrswende zur CO₂-Reduktion beitragen sollte, sind inzwischen andere Technologien im Vorteil. Im PKW-Segment konvergieren die Zulassungszahlen gen Null, Neuwagen mit Erdgasantrieb werden lt. Angaben des ADAC nicht mehr hergestellt und die Zahl von CNG-Anlagen an deutschen Tankstellen geht ebenfalls stetig zurück. CNG ist allerdings nicht mit LPG (dem sog. Autogas, das bei der Erdölverarbeitung gewonnen wird) zu verwechseln. Im LKW-Bereich spielen Erdgasantriebe ebenso keine Rolle wie auf der Schiene.

Weltweit setzt noch der maritime Sektor auf LNG als alternativen Kraftstoff

Eine Rolle als alternativer Kraftstoff spielt Erdgas hingegen im global aktiven maritimen Sektor. Ende 2024 waren 641 mit LNG betriebene Schiffe (mehrheitlich Container/Carcarrrier) weltweit in Betrieb. Basierend auf den aktuellen Auftragsbüchern wird mit einer Verdopplung bis 2030 gerechnet¹². Allerdings bleiben die Zahlen im Verhältnis zu den konventionellen Antriebseinheiten und deren Kraftstoffen gering. Laut aktueller BRS Shipbrokers Reports waren in den drei für den weltweiten Handel relevanten Sektoren Bulker, Tanker und Container allein rund 27.000 Einheiten per Ende Q1 2025 im Einsatz (Hochsee). Ausschlaggebend für den jüngsten Schwenk wieder hin zu mehr LNG-nutzenden Antriebe dürfte die wesentlich bessere Infrastruktur sein. Clarkson listet 276 Häfen auf, die das Bunkern von LNG ermöglichen. Dem standen jedoch nur 35 Lokalisationen gegenüber, in denen Methanol, das ebenfalls als alternativer Kraftstoff gehandelt wird, gebunkert werden kann. Teilweise sind diese sogar erst noch in Planung¹³.

Versorgungssicherheit: Deutschland als wichtiger Knotenpunkt in der EU

Deutschland besitzt nach den USA, Russland und der Ukraine die weltweit viertgrößte Gasspeicherkapazität. Entsprechend hoch ist die Bedeutung für die Versorgung auch innerhalb der EU.

Pros:

- // Gut ausgebaute europäische Leitungsinfrastruktur
- // Mit ca. 23 Mrd. cbm/250 Twh Speicherkapazität in Deutschland (Jahresverbrauch 2024: 844 Twh) ist Deutschland als „Gastransitland“ in der EU wichtig
- // EU-weit verbesserte Terminalstruktur für LNG
- // Ausreichende globale Verfügbarkeit

Cons:

- // Hauptpipelines (Nordsee etc.) bleiben anfällig (kritische Infrastruktur)
- // Preisschocks bei kurzfristigem Bedarf bzw. leergelaufenen oder reduzierten Speichervolumina
- // Gefahr nachlassender Investitionen bei regulatorischen Fehlanreizen

Solange in Europa noch Erdgas verbraucht wird, kann sich Deutschland nicht komplett von der Energieinfrastruktur entkoppeln. Speicherkapazitäten und der Transit spielen absehbar eine wichtige Rolle.

¹⁰ Vgl. bdew „Gas: Struktur- und Marktdaten“ (25.01.25)

¹¹ Vgl. SyWeSt H2 - Forschungsprojekt „Stichprobenhafte Überprüfung von Stahlwerkstoffen für Gasleitungen und Anlagen zur Bewertung auf Wasserstofftauglichkeit“

¹² Vgl. DNV (10.01.2025) „LNG powers unprecedented year for orders of alternative-fuelled vessels“

¹³ Vgl. Clarkson (03.01.25) „Green Technology Tracker: Record Investments in Alternative Fuel“

Fazit: Erdgas – Transformationsbasis statt Teufelszeug

Erdgas bleibt als Rückgrat der Energieversorgung auch in Deutschland vorerst unersetzbar

Erdgas sollte nicht wie Kohle oder Kernkraft vorschnell als ersetz- und verzichtbar erklärt werden. Das Beispiel Kohle zeigt bereits ein gewisses Dilemma. Zwar gilt unverändert (z.B. im Koalitionsvertrag der neuen Bundesregierung), dass der „Kohleausstieg“ 2038 erfolgen soll, dennoch wurde vielfach über 2030 diskutiert. Umso wichtiger ist der Baustein Erdgas speziell im Rahmen der Stromproduktion bzw. -versorgung vorerst noch. Während der Ausbau der erneuerbaren Energien voranschreitet, bleibt die Notwendigkeit einer flexiblen und grundlastfähigen Ergänzung bestehen. Hier ist Erdgas u.E. auf Sicht unersetzbar. Außerdem weist Erdgas trotz bekannter Methanproblematik im Vergleich zu den üblichen Kohlesorten deutliche Klimavorteile auf. Deshalb war auch ursprünglich der Aufbau von 10 GW an neuer Kraftwerksleistung angedacht. Diese neuen Gaskraftwerke sollten dann ab 2035 auf den Betrieb mit Wasserstoff umgerüstet werden. Die neue schwarz-rote Bundesregierung spricht inzwischen sogar von einer um 100% erhöhten Zielmenge (20 GW) bis 2030. Sollte dieser ambitionierte Kapazitätsausbau innerhalb von nur 5,5 Jahren bewerkstelligt werden, müsste das Optimum aus allen Variablen (Finanzierung, Regulierung, Bürokratie usw.) herausgeholt werden.

Ein weiterer Punkt ist, dass die Elektrifizierung der Wärme hinter den viel zu optimistischen Erwartungen zurückbleibt, zumal die empfohlene Ersatz-Technik (Wärmepumpe) durchaus noch relevante Schwachstellen besitzt (z.B. Stromverbrauch bei hohen Minusgraden im Winter). Die kommunale Wärmeplanung soll zwar in Deutschland allgemein 2028 aufgestellt sein, ein realistisches Zeitfenster zur Umsetzung ist aber wohl eher im langfristigen Definitionsbereich einzuordnen.

Global keine Abkehr von diesem Energieträger in Sicht

Während in der EU und speziell in Deutschland der Ausstieg aus fossilen Energieträgern mit festen Zielvorgaben angestrebt wird, herrscht in weiten Teilen der Welt eine eher pragmatische Sichtweise. Beispielsweise baut China seit Längerem trotz Hochlauf der Erneuerbaren speziell auf Erdgas, um die immense Luftverschmutzung durch die Kohlekraftwerke in den Griff zu bekommen. Da das Potenzial von Erdgas sowie die globale LNG-Nachfrage als Einnahmequelle weltweit bekannt ist, spricht außerhalb Europas abseits von Absichtserklärungen wenig für eine schnelle Abkehr von dem Energieträger. Zumal vielfach noch neue Vorkommen (Afrika) vorhanden sind, die gewisse Begehrlichkeiten wecken.

Infrastruktur als wichtiges Asset auch für die Transformation

Das ausgebaute und vor allem finanzierte Gasnetz in Deutschland ist ein wichtiges Asset, das nicht unterschätzt werden sollte. Nicht umsonst spielen Umwidmungen von Leitungen beim Aufbau des geplanten Wasserstoffkernnetzes eine Rolle. Allerdings hat das geplante H₂-Kernnetz einen Haken: Es fokussiert sich auf die Versorgung großer industrieller Abnehmer wie z.B. die Stahlindustrie. Kleinere und mittelständische Unternehmen bleiben auch in den nächsten Jahren absehbar ebenso abhängig von den nachrangigen Verteilnetzen wie das Gros der Privathaushalte. Hier kann im Rahmen der Energiewende das vorhandene Netz einfach mit anderen Gasen wie beispielsweise Biomethan versorgt werden, zumindest in Regionen, wo ausreichende Volumina produziert bzw. zur Verfügung stehen. Das dies durchaus eine Teil-Lösung sein kann, verdeutlicht die Versorgungsstruktur in Dänemark. Vor einem voreiligen Abbruch bzw. Rückbau von Verteilnetzen kann also nur gewarnt werden. Insbesondere so lange keine ausreichend abgesicherte Strom-Infrastruktur existiert.

Anhang

Ansprechpartner in der NORD/LB



Dr. Martina Noss
Leiterin Research/Volkswirtschaft
+49 511 361 - 2008
+49 172 512 2742
martina.noss@nordlb.de



Pascal Seidel
Sector Research
Senior Analyst
+49 511 361 - 8701
+49 173 624 7300
pascal.seidel@nordlb.de



Thomas Wyberek (Autor der Studie)
Sector Research
Senior Analyst
+49 511 361 - 2337
+49 172 549 2936
thomas.wyberek@nordlb.de

Unter Mitarbeit von: Sarina Beier

Wichtige rechtliche Rahmenbedingungen

Dieses Informationsschreiben (nachfolgend als „Information“ bezeichnet) ist von der NORDDEUTSCHEN LANDESBANK GIRO-ZENTRALE („NORD/LB“) erstellt worden. Die für die NORD/LB zuständigen Aufsichtsbehörden sind die Europäische Zentralbank („EZB“), Sonnemannstraße 20, D-60314 Frankfurt am Main, und die Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht („BaFin“), Graurheindorfer Str. 108, D-53117 Bonn und Marie-Curie-Str. 24-28, D-60439 Frankfurt am Main. Sofern Ihnen diese Information durch Ihre Sparkasse überreicht worden ist, unterliegt auch diese Sparkasse der Aufsicht der BaFin und ggf. auch der EZB. Eine Überprüfung oder Billigung dieser Präsentation oder der hierin beschriebenen Produkte oder Dienstleistungen durch die zuständige Aufsichtsbehörde ist grundsätzlich nicht erfolgt.

Diese Information richtet sich ausschließlich an Empfänger in Deutschland (nachfolgend als „relevante Personen“ oder „Empfänger“ bezeichnet). Die Inhalte dieser Information werden den Empfängern auf streng vertraulicher Basis gewährt und die Empfänger erklären mit der Entgegennahme dieser Information ihr Einverständnis, diese nicht ohne die vorherige schriftliche Zustimmung der NORD/LB an Dritte weiterzugeben, zu kopieren und/oder zu reproduzieren. Andere Personen als die relevanten Personen dürfen nicht auf die Angaben in dieser Information vertrauen. Insbesondere darf weder diese Information noch eine Kopie hiervon nach Japan oder in die Vereinigten Staaten von Amerika oder in ihre Territorien oder Besitztümer gebracht oder übertragen oder an Mitarbeitende oder an verbundene Gesellschaften in diesen Rechtsordnungen ansässiger Empfänger verteilt werden.

Bei dieser Information handelt es sich nicht um eine Anlageempfehlung/Anlagestrategieempfehlung, sondern um eine lediglich Ihrer allgemeinen Information dienende Kundeninformation. Aus diesem Grund ist diese Information nicht unter Berücksichtigung aller besonderen gesetzlichen Anforderungen an die Gewährleistung der Unvoreingenommenheit von Anlageempfehlungen/Anlagestrategieempfehlungen erstellt worden. Ebenso wenig unterliegt diese Information dem Verbot des Handels vor der Veröffentlichung, wie dies für Anlageempfehlungen/Anlagestrategieempfehlungen gilt.

Die hierin enthaltenen Informationen wurden ausschließlich zu Informationszwecken erstellt und werden ausschließlich zu Informationszwecken bereitgestellt. Es ist nicht beabsichtigt, dass diese Information einen Anreiz für Investitionstätigkeiten darstellt. Sie wird für die persönliche Information des Empfängers mit dem ausdrücklichen, durch den Empfänger anerkannten Verständnis bereitgestellt, dass sie kein direktes oder indirektes Angebot, keine Empfehlung, keine Aufforderung zum Kauf, Halten oder Verkauf sowie keine Aufforderung zur Zeichnung oder zum Erwerb von Wertpapieren oder anderen Finanzinstrumenten und keine Maßnahme, durch die Finanzinstrumente angeboten oder verkauft werden könnten, darstellt.

Alle hierin enthaltenen tatsächlichen Angaben, Informationen und getroffenen Aussagen sind Quellen entnommen, die von der NORD/LB für zuverlässig erachtet wurden. Für die Erstellung dieser Information nutzen wir emittentenspezifisch jeweils Finanzdatenanbieter, eigene Schätzungen, Unternehmensangaben und öffentlich zugängliche Medien. Da insoweit allerdings keine neutrale Überprüfung dieser Quellen vorgenommen wird, kann die NORD/LB keine Gewähr oder Verantwortung für die Richtigkeit und Vollständigkeit der hierin enthaltenen Informationen übernehmen. Die aufgrund dieser Quellen in der vorstehenden Information geäußerten Meinungen und Prognosen stellen unverbindliche Werturteile der Mitarbeitenden der NORD/LB dar. Veränderungen der Prämissen können einen erheblichen Einfluss auf die dargestellten Entwicklungen haben. Weder die NORD/LB, noch ihre Organe oder Mitarbeitende können für die Richtigkeit, Angemessenheit und Vollständigkeit der Informationen oder für einen Renditeverlust, indirekte Schäden, Folge- oder sonstige Schäden, die Personen entstehen, die auf die Informationen, Aussagen oder Meinungen in dieser Information vertrauen (unabhängig davon, ob diese Verluste durch Fahrlässigkeit dieser Personen oder auf andere Weise entstanden sind), die Gewähr, Verantwortung oder Haftung übernehmen.

Frühere Wertentwicklungen sind kein verlässlicher Indikator für künftige Wertentwicklungen. Währungskurse, Kursschwankungen der Finanzinstrumente und ähnliche Faktoren können den Wert, Preis und die Rendite der in dieser Information in Bezug genommenen Finanzinstrumente oder darauf bezogener Instrumente negativ beeinflussen. Im Zusammenhang mit Wertpapieren (Kauf, Verkauf, Verwahrung) fallen Gebühren und Provisionen an, welche die Rendite des Investments mindern. Die Bewertung aufgrund der historischen Wertentwicklung eines Wertpapiers oder Finanzinstruments lässt sich nicht zwingend auf dessen zukünftige Entwicklung übertragen.

Diese Information stellt keine Anlage-, Rechts-, Bilanzierungs- oder Steuerberatung sowie keine Zusicherung dar, dass ein Investment oder eine Strategie für die individuellen Verhältnisse des Empfängers geeignet oder angemessen ist, und kein Teil dieser Information stellt eine persönliche Empfehlung an einen Empfänger der Information dar. Auf die in dieser Information Bezug genommenen Wertpapiere oder sonstigen Finanzinstrumente sind möglicherweise nicht für die persönlichen Anlagestrategien und -ziele, die finanzielle Situation oder individuellen Bedürfnisse des Empfängers geeignet.

Ebenso wenig handelt es sich bei dieser Information im Ganzen oder in Teilen um einen Verkaufs- oder anderweitigen Prospekt. Dementsprechend stellen die in dieser Information enthaltenen Informationen lediglich eine Übersicht dar und dienen nicht als Grundlage einer möglichen Kauf- oder Verkaufsentscheidung eines Investors. Eine vollständige Beschreibung der Einzelheiten von Finanzinstrumenten oder Geschäften, die im Zusammenhang mit dem Gegenstand dieser Information stehen könnten, ist der jeweiligen (Finanzierungs-) Dokumentation zu entnehmen. Soweit es sich bei den in dieser Information dargestellten Finanzinstrumenten um prospektpflichtige eigene Emissionen der NORD/LB handelt, sind allein verbindlich die für das konkrete Finanzinstrument geltenden Anleihebedingungen sowie der jeweilig veröffentlichte Prospekt der NORD/LB, die insgesamt unter www.nordlb.de heruntergeladen werden können und die bei der NORD/LB, Friedrichswall 10, 30159 Hannover kostenlos erhältlich sind. Eine eventuelle Anlageentscheidung sollte in jedem Fall nur auf Grundlage dieser (Finanzierungs-) Dokumentation getroffen werden. Diese Information ersetzt nicht die persönliche Beratung. Jeder Empfänger sollte, bevor er eine Anlageentscheidung trifft, im Hinblick auf die Angemessenheit von Investitionen in Finanzinstrumente oder Anlagestrategien, die Gegenstand dieser Information sind, sowie für weitere und aktuellere Informationen im Hinblick auf bestimmte Anlagemöglichkeiten sowie für eine individuelle Anlageberatung einen unabhängigen Anlageberater konsultieren.

Jedes in dieser Information in Bezug genommene Finanzinstrument kann ein hohes Risiko einschließlich des Kapital-, Zins-, Index-, Währungs- und Kreditrisikos, politischer Risiken, Zeitwert-, Rohstoff- und Marktrisiken aufweisen. Die Finanzinstrumente können einen plötzlichen und großen Wertverlust bis hin zum Totalverlust des Investments erfahren. Jede Transaktion sollte nur aufgrund einer eigenen Beurteilung der individuellen finanziellen Situation, der Angemessenheit und der Risiken des Investments erfolgen.

Die in dieser Information enthaltenen Angaben ersetzen alle vorherigen Versionen einer entsprechenden Information und beziehen sich ausschließlich auf den Zeitpunkt der Erstellung der Information. Zukünftige Versionen dieser Information ersetzen die vorliegende Fassung. Eine Verpflichtung der NORD/LB, die Angaben in dieser Information zu aktualisieren und/oder in regelmäßigen Abständen zu überprüfen, besteht nicht. Eine Garantie für die Aktualität und fortgeltende Richtigkeit kann daher nicht gegeben werden. Mit der Verwendung dieser Information erkennt der Empfänger die obigen Bedingungen an.

Die NORD/LB gehört dem Sicherungssystem der Deutschen Sparkassen-Finanzgruppe an. Weitere Informationen erhält der Empfänger unter Nr. 28 der Allgemeinen Geschäftsbedingungen der NORD/LB oder unter www.dsgv.de/sicherungssystem.

Redaktionsschluss und letzte Aktualisierung aller Marktdaten: Freitag, 17. Juni 2025, 16:00 Uhr

Für die in unseren Studien verwendeten sprachlichen Formulierungen verweisen wir auf die Erklärung zur gendersensiblen Sprache auf www.nordlb.de/impressum.