



„Kalt duschen“ wichtiger als „Halbierung der Streaming-Zeit“

14. Februar 2025

Autor

Jochen Möbert
+49 69 910-31727
jochen.moebert@db.com

Editor

Robin Winkler

Deutsche Bank AG
Deutsche Bank Research
Frankfurt am Main
Deutschland
E-Mail: marketing.dbr@db.com
Fax: +49 69 910-31877

www.dbresearch.de

DB Research Management
Robin Winkler

Original in engl. Sprache: 6. Februar

Die Energie- und Regulierungsschocks der Jahre 2022 und 2023 haben die CO₂-Emissionen deutlich reduziert, insgesamt um etwa 14%.

Diese Studie verwendet unser Wohngebäude-Klima-Modell, womöglich das einzige umfassende Modell, welches Dutzende von Wohnungs- und Haushaltseigenschaften mit den individuellen und nationalen CO₂-Emissionen verknüpft und den deutschen Wohnungsbestand repräsentativ abbildet.

Mit dem Modell wird das CO₂-Reduktionspotenzial verschiedener Maßnahmen bewertet, darunter reduzierte Lüftung, niedrigere Innentemperaturen, verstärkte Nutzung von Smart-Home-Technologie und Verhaltensänderungen.

Unsere Ergebnisse deuten auf ein erhebliches Einsparpotenzial hin, wodurch diese Maßnahmen zu einem Eckpfeiler für klimaneutrales Wohnen und zu einer wertvollen Ergänzung der Umstellung auf erneuerbare Heizsysteme werden. Diese Ersparnisse könnten dazu beitragen, die CO₂-Ziele des Klimaschutzgesetzes zu erreichen.



„Kalt duschen“ wichtiger als „Halbierung der Streaming-Zeit“

Ehrgeizige CO₂-Ziele und überraschend starke Reduzierungen in den Jahren 2022 und 2023

Die jüngsten Erfahrungen unterstreichen, wie wichtig es ist, über den Einsatz erneuerbarer Energien hinausgehende Faktoren in Strategien zur Erreichung der Klimaneutralität einzubeziehen. Die Unterbrechung der russischen Gaslieferungen im Jahr 2022 und die folgenden Energiepreiserhöhungen zeigten eine erhebliche Verwundbarkeit der deutschen Wirtschaft und führten zu einer erheblichen Senkung der Energienachfrage.

Neben den Preissignalen haben auch regulatorische Maßnahmen den Energieverbrauch in den letzten Jahren erheblich beeinflusst. Die Novellierung des Heizungsgesetzes im Jahr 2023, die Investoren und Hauseigentümern de facto eine moderne Heizung vorschreibt, spielte zusammen mit der anschließenden öffentlichen Diskussion eine Schlüsselrolle.

Weitere Vorschriften, wie der obligatorische hydraulische Abgleich in größeren Mehrfamilienhäusern und Änderungen der Heizkostenverordnung, die einen geringeren Verbrauch der Mieter durch unterjährig individuelle und vergleichende Verbrauchsdaten fördern, könnten ebenfalls zu Energieeinsparungen beigetragen haben.

Steigende Preise und Vorschriften trugen zu einem erheblichen Rückgang der CO₂-Emissionen im Immobiliensektor um 14% im Zweijahreszeitraum 2022 bis 2023 bei. Dieser Rückgang entspricht dem im Klimaschutzgesetz (KSG) festgelegten Zielpfad und stellt die erste Einhaltung des Gesetzes seit 2019 dar.

Unser Wohngebäude-Klima-Modell

Im Jahr 2023 haben wir ein Klimamodell für Wohngebäude entwickelt, um die CO₂-Emissionen einzelner Wohnungen in Deutschland zu berechnen. Dieses Modell berücksichtigt Dutzende von Faktoren wie die Art der Dämmung und des Heizsystems und generiert außerdem eine repräsentative Verteilung der Emissionen für den gesamten deutschen Wohnungsbestand. Wir haben dieses Modell verwendet, um die Auswirkungen des Ziels der früheren Regierung zu bewerten, von Öl- und Gasheizungen auf erneuerbare Alternativen umzusteigen. Zu den konkreten Zielen gehörte die Erhöhung der Anzahl von Fernwärmesystemen von weniger als 7 Millionen auf 9 Millionen und von Wärmepumpen von etwa 1,5 Millionen auf 6 Millionen bis 2030. Unsere Analyse ergab, dass die Erreichung dieser Ziele zu einer Verringerung der CO₂-Emissionen um etwa 18% zwischen 2022 und 2030 führen würde.

Hier nutzen wir das Wohngebäude-Klima-Modell, um verschiedene Einspar szenarien zu berechnen. Bevor wir diese Szenarien im Detail vorstellen, präsentieren wir die Schlüsselgleichung und den mittleren Energieverbrauch von Wohngebäuden (siehe Kasten). Eine vollständige Beschreibung des Modells und der Daten finden Sie in unserer Veröffentlichung aus dem Jahr 2023.¹

Szenarien zur Reduzierung der CO₂-Emissionen

In den folgenden Abschnitten werden mehrere Szenarien untersucht. Jedes Szenario passt einen einzelnen Parameter innerhalb der Basiskonfiguration des Klimamodells für Wohngebäude 2023 an (im Folgenden „Basis“ genannt). Die

Wohngebäude-Klima-Modell: Hauptmerkmale

1

Das Wohngebäude-Klimamodell gleicht Wärmegewinne und -verluste aus, um während der Heizperiode eine konstante Innentemperatur aufrechtzuerhalten.

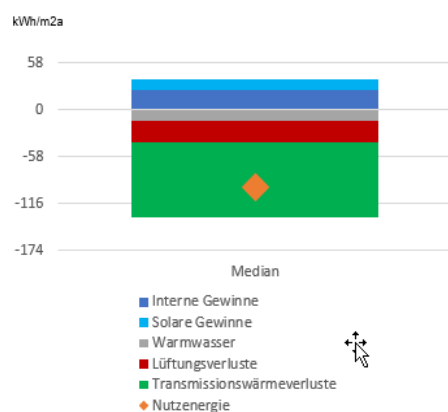
Konstante Temperatur in einem Gebäude = Heizung + solare Gewinne + interne Gewinne – Transmissionsverluste – Lüftung

Durch die Heizung werden Warmluft und Warmwasser erzeugt. Zur Wärmeerzeugung tragen auch solare Gewinne durch Sonneneinstrahlung auf die Gebäudehülle, insbesondere auf die Fenster, und interne Gewinne durch elektrische Geräte und die Körperwärme des Menschen bei. Der primäre Energieverlust entsteht durch Transmission, insbesondere über die Fenster. Die Lüftung stellt eine weitere Quelle für Energieverluste dar. Abbildung 2 zeigt den Energieverbrauch einer durchschnittlichen Wohnung in kWh pro Quadratmeter und Jahr, wie im Energieausweis dokumentiert.

Quelle: Deutsche Bank Research

Wohngebäude-Klima-Modell: Wärmegewinne und -verluste und Komponenten für eine Medianwohnung

2



Quelle: Deutsche Bank Research

¹ Ein Wohngebäude-Klima-Modell für Deutschland, Juli 2023.



„Kalt duschen“ wichtiger als „Halbierung der Streaming-Zeit“

Ergebnisse werden als prozentuale Reduzierung im Vergleich zur Basis berechnet.

Szenario 1: Verbesserte Effizienz durch Optimierung und Automatisierung

Dieses Szenario wurde von Investoren inspiriert, Öl- und Gasheizsysteme zu automatisieren und zu digitalisieren. Die Projekte sind vor allem auf große Mietshäuser, oft mit einem erheblichen Anteil an Sozialwohnungen, fokussiert. Diese Pläne sind relevant, da fossile Heizsysteme in Deutschland immer noch weit verbreitet sind, wobei Ölheizungen etwa 25% und Gasheizungen 50% aller Systeme ausmachen. Investorenprojekte umfassen in der Regel vier Bausteine:

- i. Reduzierung des Verbrauchs durch Analyse des Nutzerverhaltens durch die Mieter und Bereitstellung detaillierter Informationen und Beratung.
- ii. Modernisierung des Heizsystems, z.B. durch die Installation zusätzlicher Heizungsventile, um die Wärme- und Warmwasserversorgung an den Bedarf anzupassen, die Verwendung von Lichtschranken zur Belegungsüberwachung und die Integration von Smart-Home-Technologien zur digitalen Steuerung von Heizung, Fenstern und anderen Gebäudesystemen.
- iii. Optimierung von Heizsystemen durch Anpassung von Parametern und Nachverfolgung der Ergebnisse, um die effizientesten Einstellungen zu ermitteln.
- iv. Verwendung von Vorhersagealgorithmen zur Prognose des Energiebedarfs auf der Grundlage von Faktoren wie Gebäudebelegung, Uhrzeit, Datum, Urlaubszeiten und Wetterbedingungen und Einsatz des Algorithmus zur Steuerung von Heizsystemen.

Der Hauptunterschied zwischen den Projekten verschiedener Investoren besteht in einem unterschiedlich starken Fokus auf digitale Lösungen und Algorithmen. Einige priorisieren diese Technologien, während andere sie als Ergänzung betrachten. Viele Investoren rechnen mit Einsparungen von etwa 50%.

Um dieses Szenario im Modell abzubilden, werden große Mehrfamilienhäuser als Gebäude mit 12 oder mehr Wohnungen definiert. Innerhalb des modellierten Datensatzes machen Wohnungen mit Gasheizungen in Mehrfamilienhäusern mit mindestens 12 Wohneinheiten 7% aller Wohnungen aus, während Wohnungen mit Ölheizungen in diesen Gebäuden nur 2% ausmachen. Es wird von einer konservativeren durchschnittlichen Einsparung von 30% ausgegangen, wobei berücksichtigt wird, dass die zuvor genannte Zahl von 50% eine optimistische Obergrenze für bestimmte Gebäude darstellen könnte. Aufgrund mehrerer bekannter Hindernisse, wie Arbeitskräftemangel, bauliche Hindernisse und strenge Denkmalschutzvorschriften, könnte der Anteil automatisierter und digitalisierter Gebäude in dieser Kategorie erheblich geringer ausfallen.

Unter diesen Annahmen sinken die gesamten CO₂-Emissionen im Vergleich zum Ausgangswert nur um 1%. Diese marginale Reduzierung ist einerseits auf die begrenzte Anzahl solcher Gebäude zurückzuführen. Das Ergebnis spiegelt andererseits auch die reduzierten Außenwandflächen der Gebäude wider, da ein erheblicher Teil der Wärmeenergie zwischen benachbarten Wohnungen übertragen wird. Daher ist die Bedeutung dieser Gebäude für die gesamten CO₂-Emissionen des deutschen Wohnungsbestands relativ gering.

Allerdings könnten Digitalisierung und Smart-Home-Lösungen auch den Energieverbrauch in anderen Gebäudetypen senken. Wir berechnen ein zusätzliches Szenario. Einfamilienhäuser mit Gasheizung machen 15% aller Wohnungen und solche mit Ölheizung 9% aus. Wenn diese Wohnungen eine Senkung des Energieverbrauchs um 10% erreichen würden, würden die CO₂-Emissionen des gesamten Wohngebäudebestands im Vergleich zur Basis um 3% sinken.

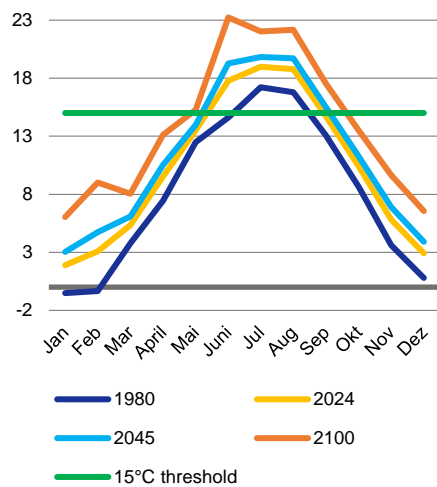


„Kalt duschen“ wichtiger als „Halbierung der Streaming-Zeit“

Temperaturen pro Monat

3

monatliche Mittelwerte in °C



Quellen: Deutsche Bank Research, DWD

Beide Analysen bestätigen ein wichtiges Ergebnis in unserer Studie aus dem Jahr 2023: Eine kleine, energieineffiziente Wohnung kann weniger CO₂-Emissionen verursachen als ein einzelnes großes, laut Energieausweis energieeffizientes Einfamilienhaus. Dies liegt daran, dass Vorschriften, von der Wärmeschutzverordnung von 1977 bis heute, in der Regel auf einer Quadratmeterbasis formuliert werden. Eine sinnvolle regulatorische Anpassung könnte daher darin bestehen, den regulatorischen Fokus von „pro Quadratmeter“ wie aktuell im Energieausweis auf „pro Wohnung“ zu verlagern.

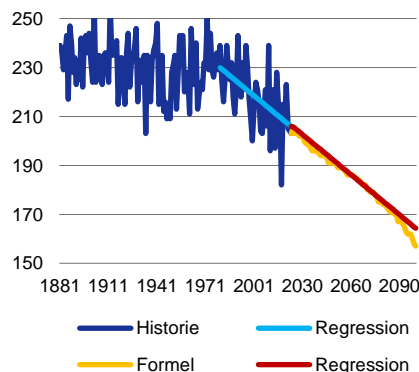
Szenario 2: „Globale Erwärmung“

Mildere Winter in den letzten Jahrzehnten haben die Anzahl der Heiztage und den Energiebedarf zum Beheizen einer Wohnung verringert. Dies trug zu einem Rückgang der CO₂-Emissionen bei – wenngleich dieser Effekt weniger wichtig ist als die Gebäudedämmung und Heizsysteme. Unser Modell geht von einer Grenztemperatur von 15°C aus, was der gängigen Praxis entspricht, Heizsysteme zu aktivieren, wenn die Außentemperaturen unter diesen Wert fallen. In Deutschland tritt dies typischerweise im Winter und in Teilen des Frühlings und Herbstes auf.

1881-2100 Heizgradtage

4

Tage pro Jahr



Quellen: Deutsche Bank Research, DWD

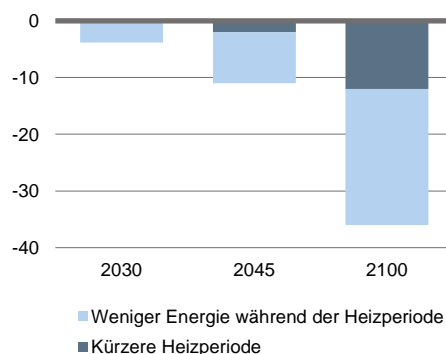
Von 1881 bis etwa 1980 blieben die durchschnittlichen Lufttemperaturen in Deutschland relativ stabil, was zu einer konstanten Anzahl von Heiztagen von etwa 230 pro Jahr führte. Von 1980 bis 2024 stiegen die durchschnittlichen Lufttemperaturen in Deutschland um etwa 2 °C. Dadurch sank die Zahl der Heiztage im Jahr 2024 auf etwa 206.²

Unter Verwendung von Daten von 1980 bis 2024 prognostizieren wir die zukünftigen monatlichen Lufttemperaturen auf der Grundlage des historischen Trends linear.³ Auf der Grundlage dieser Temperaturprojektionen und einer Grenztemperatur von 15 °C berechnen wir die voraussichtliche Anzahl der Hitzetage. Unsere Projektionen ergeben 202 Hitzetage im Jahr 2030, 193 Hitzetage im Jahr 2045 (dem vom Bundesverfassungsgericht festgelegten Jahr für die Klimaneutralität) und 157 Hitzetage im Jahr 2100. Auf der Grundlage dieser Zahlen berechnet unser Modell eine Reduzierung der CO₂-Emissionen im Vergleich zu 2024 um 3,8% bis 2030, etwa 11% bis 2045 und 36% bis 2100. Die Botschaft lautet, dass die globale Erwärmung zu niedrigeren CO₂-Emissionen beitragen kann. Allerdings wird dadurch der Heizbedarf nur teilweise reduziert.⁴

Globale Erwärmung senkt CO₂-Emissionen

5

in % relativ zur Basis



Quelle: Deutsche Bank Research

Fünf weitere Szenarien

Unser Modell ermöglicht auch einige weitere Gedankenexperimente, wobei einige mit einem Zwinkern zu lesen sind.

Szenario 3: „Niedrigere Grenztemperatur“. Dies überschneidet sich zwar in gewisser Weise mit den zuvor diskutierten Auswirkungen steigender Durchschnittstemperaturen, spiegelt aber auch Verbesserungen bei der Gebäudeisolierung wider. So können beispielsweise Passivhäuser angenehme Temperaturen bei deutlich niedrigeren Grenztemperaturen aufrechterhalten. Hier senken

² In unserem ursprünglichen Modell gingen wir von 222 Heiztagen aus. Wir sind jedoch der Meinung, dass diese Annahme zu hoch war. Die meisten Quellen gehen von einer geringeren Anzahl von Heiztagen aus.

³ Unsere Ergebnisse implizieren einen weiteren Temperaturanstieg um 3,6°C von 2024 bis 2100. Dies entspricht in etwa dem 4,5-RCP-Szenario (Representative Concentration Pathway), einem mittleren Emissionsszenario.

⁴ Zudem werden die Einsparungen durch weniger Heiztage durch eine höhere Anzahl von Kühltage verringert. Der Energieverbrauch für die Kühlung von Gebäuden ist jedoch nicht Teil unseres Modells. Basierend auf Eurostat-Daten auf NUTS-3-Ebene (in der Regel Bezirksebene) für alle EU-Länder deutet eine sehr grobe Schätzung darauf hin, dass bei einem Rückgang der Heiztage um 6 die Anzahl der Kühltage um 1 steigt.



„Kalt duschen“ wichtiger als „Halbierung der Streaming-Zeit“

wir den Schwellenwert in allen Wohnungen von 15 °C auf 14 °C. Dies führt zu einer Reduzierung der Heiztage auf 200 pro Jahr. Da diese niedrigere Schwelle vor allem relativ wärmere Tage betrifft, ist die Gesamtauswirkung auf die CO₂-Emissionen mit einem Rückgang von nur 0,3% relativ zur Basis gering.

Szenario 4: „Weniger Lüften“. Luftverluste sowohl absichtlich als auch unabsichtlich durch Gebäudelecks tragen zum Wärmeverlust bei. Mehrere bauliche Maßnahmen können unbeabsichtigte Lüftungsverluste mindern, darunter eine verbesserte Dämmung der Gebäudehülle, neue Fenster- und Türdichtungen und die Beseitigung oder Abdichtung von Wärmebrücken. Selbst einfache Maßnahmen wie Dichtungen können helfen. Unser Modell verwendet die Luftwechselrate, definiert als das Volumen der neu eingebrachten Luft in Kubikmetern pro Stunde im Verhältnis zum Wohnraumvolumen in Kubikmetern. Die Basis-Luftwechselrate in unserem Modell beträgt 0,65 pro Stunde. Dies übersteigt das häufig empfohlene Minimum von 0,5 pro Stunde (d. h. die Hälfte der Luft wird stündlich ausgetauscht), liegt aber deutlich unter den Werten, die oft für Küchen und Badezimmer als angemessen angesehen werden und die meist deutlich höher liegen. Die Reduzierung der Luftwechselrate auf 0,6 pro Stunde führt zu einer Verringerung der CO₂-Emissionen um 1,5 %, während die minimale Rate von 0,5 pro Stunde zu einer Reduzierung um 5 % jeweils relativ zur Basis führt.

Szenario 5: „Lange Unterhosen“. Die Senkung der Innentemperatur von 20 °C auf 19 °C führt zu einer Reduzierung der CO₂-Emissionen um 6,5%, während eine weitere Senkung von 19 °C auf 18 °C zu einer zusätzlichen Reduzierung um 6,5% führt. Solche Temperaturabsenkungen haben wahrscheinlich zu den niedrigeren CO₂-Werten in den Jahren 2022 und 2023 beigetragen. So wurde beispielsweise die Mindesttemperatur für öffentliche Gebäude während der Energiekrise 2022/23 in der Energieeinsparverordnung vorübergehend von 20 °C auf 19 °C reduziert.

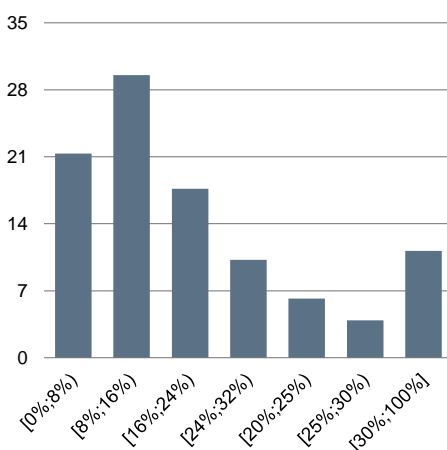
Szenario 6: „Kaltduscher“. Die Medianwohnung in unserem Modell verbraucht etwa 14% ihrer Nutzenergie für Warmwasser, wobei die Körperpflege etwa 36% dieses Warmwasserverbrauchs ausmacht.⁵ Unter der Annahme, dass auf kalte Duschen umgestellt wird, entfällt dieser Anteil für die Körperpflege. Unser Modell geht von einer Reduzierung des gesamten Warmwasserenergieverbrauchs um 5 Prozentpunkte aus.⁶ Diese scheinbar geringe Reduzierung führt zu einer kräftigen Verringerung der CO₂-Emissionen von 6,5% relativ zur Basis.

Szenario 7: „Halbierung der Streaming-Zeit“. In einer Studie des Borderstep-Instituts wurde der Stromverbrauch für Streaming auf etwa 0,3 kWh pro Person und Stunde für große Monitore, 0,25 kWh für Notebooks und 0,07 kWh für Mobiltelefone und Tablets berechnet.⁷ Wir gehen von einem durchschnittlichen Energieverbrauch von 0,15 kWh pro Streaming-Stunde aus. Wenn eine Person in der Regel zwei Stunden pro Tag streamt, beträgt der jährliche Energieverbrauch pro Person 110 kWh pro Jahr. Das bedeutet, dass Streaming in allen Wohnungen in unserem Modell 8% des gesamten Stromverbrauchs ausmacht. Dabei wird der Stromverbrauch für ggf. bestehende Wärmepumpen nicht berücksichtigt, da dieser in unserem Modell separat erfasst wird. Wenn die Streaming-Aktivität halbiert wird, zeigt unser Modell, dass die CO₂-Emissionen um schätzungsweise 0,5% relativ zur Basis sinken. Auch wenn unsere Schätzungen zu optimistisch sein sollten, ist es unwahrscheinlich, dass eine Halbierung der Streaming-Gewohnheiten zu höheren Emissionseinsparungen führen als kaltes Duschen.

Wohngebäude-Klima-Modell: Deutscher Wohngebäudebestand: Histogramm zeigt den Anteil von Warmwasser zu Nutzenergie in % (x-Achse)

5

y-Achse: Anteil in % von allen Wohnungen



Quelle: Deutsche Bank Research

⁵ bdew (2024). „Trinkwasserverwendung im Haushalt 2023“.

⁶ 36 % x 14 % = 5 Prozentpunkte.

⁷ Hintemann, R. & Hinterholzer, S. (2020). Videostreaming: Energiebedarf und CO₂-Emissionen. Hintergrundpapier. Berlin: Borderstep Institut.



„Kalt duschen“ wichtiger als „Halbierung der Streaming-Zeit“

Bedeutung für die Wohnungs- und Klimapolitik

Unsere Szenarien zeigen ein erhebliches Potenzial für die Reduzierung von CO₂-Emissionen durch eine geringere Nachfrage. Künftige Regelungen, wie z.B. ein überarbeitetes Heizungsgesetz, sollten dieses Potenzial nutzen. Ein wesentlicher Vorteil dieses nachfrageorientierten Ansatzes ist seine größere soziale Akzeptanz im Vergleich zum Übergang zu erneuerbaren Heizsystemen. Verbrauchsreduzierungen führen in der Regel zu geringeren Kosten, sodass Haushalte Mittel für andere Waren und Dienstleistungen umverteilen können. Dies steht im Gegensatz zum Ansatz der vorherigen Koalition, der erhebliche Investitionen erforderte und das Risiko einer Fehlallokation barg. Diese Kosteneinsparungen sind auch für die Erreichung des gesetzlich vorgeschriebenen Emissionsreduktionspfads von entscheidender Bedeutung. Das Klimaschutzgesetz strebt eine Reduzierung der CO₂-Emissionen um 34% zwischen 2023 und 2030 an. Unsere Veröffentlichung aus dem Jahr 2023 hat gezeigt, dass eine Politik, die ausschließlich auf erneuerbare Energien setzt, wahrscheinlich nicht ausreichen wird. Daher könnten gezielte Verbrauchsreduzierungen ein bedeutender Eckpfeiler für die Erreichung der Klimaneutralität im Immobiliensektor sein.

Jochen Möbert (+49 69 910-31727, jochen.moebert@db.com)

© Copyright 2025. Deutsche Bank AG, Deutsche Bank Research, 60262 Frankfurt am Main, Deutschland. Alle Rechte vorbehalten. Bei Zitaten wird um Quellenangabe „Deutsche Bank Research“ gebeten.

Die vorstehenden Angaben stellen keine Anlage-, Rechts- oder Steuerberatung dar. Alle Meinungsäußerungen geben die aktuelle Einschätzung des Verfassers wieder, die nicht notwendigerweise der Meinung der Deutsche Bank AG oder ihrer assoziierten Unternehmen entspricht. Alle Meinungen können ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Die Meinungen können von Einschätzungen abweichen, die in anderen von der Deutsche Bank veröffentlichten Dokumenten, einschließlich Research-Veröffentlichungen, vertreten werden. Die vorstehenden Angaben werden nur zu Informationszwecken und ohne vertragliche oder sonstige Verpflichtung zur Verfügung gestellt. Für die Richtigkeit, Vollständigkeit oder Angemessenheit der vorstehenden Angaben oder Einschätzungen wird keine Gewähr übernommen.

In Deutschland wird dieser Bericht von Deutsche Bank AG Frankfurt genehmigt und/oder verbreitet, die über eine Erlaubnis zur Erbringung von Bankgeschäften und Finanzdienstleistungen verfügt und unter der Aufsicht der Europäischen Zentralbank (EZB) und der Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht (BaFin) steht. Im Vereinigten Königreich wird dieser Bericht durch Deutsche Bank AG, Filiale London, Mitglied der London Stock Exchange, genehmigt und/oder verbreitet, die von der UK Prudential Regulation Authority (PRA) zugelassen wurde und der eingeschränkten Aufsicht der Financial Conduct Authority (FCA) (unter der Nummer 150018) sowie der PRA unterliegt. In Hongkong wird dieser Bericht durch Deutsche Bank AG, Hong Kong Branch, in Korea durch Deutsche Securities Korea Co. und in Singapur durch Deutsche Bank AG, Singapore Branch, verbreitet. In Japan wird dieser Bericht durch Deutsche Securities Inc. genehmigt und/oder verbreitet. In Australien sollten Privatkunden eine Kopie der betreffenden Produktinformation (Product Disclosure Statement oder PDS) zu jeglichem in diesem Bericht erwähnten Finanzinstrument beziehen und dieses PDS berücksichtigen, bevor sie eine Anlageentscheidung treffen.