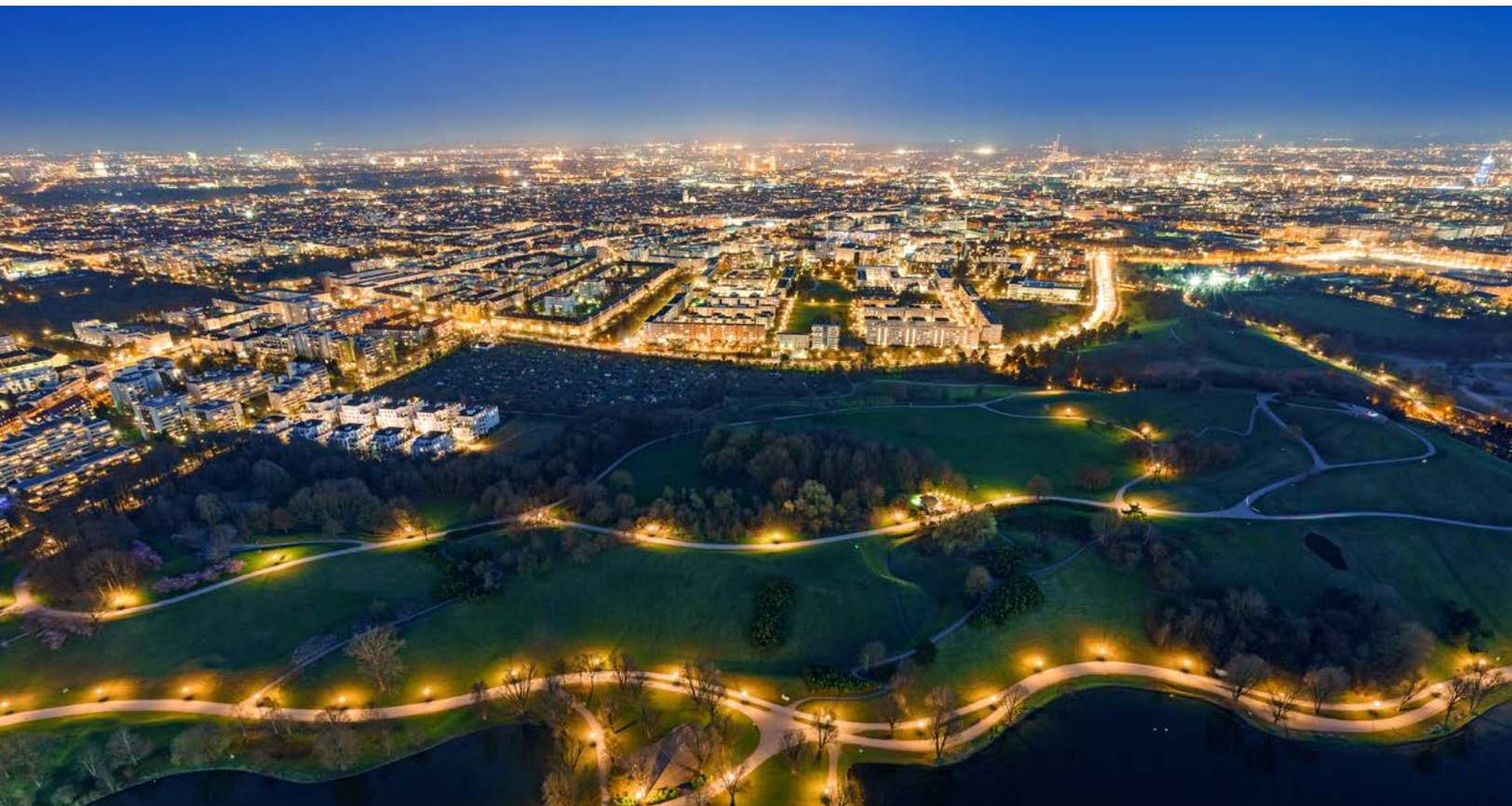


# Flexibilität in der industriellen Stromnachfrage: Ein Schlüssel zur Energie- wende in Deutschland?

*von Alexander Weiss, Sebastian Overlack, Tobias Berner, Jule Nieuwenhuis und Guido Lenz*



## **Energiewende mit steigendem Flexibilitätsbedarf**

Die Energiewende in Deutschland ist ein ambitioniertes Projekt, das auf eine nachhaltige und sichere Energieversorgung abzielt. Zentrale Elemente sind der steigende Anteil variabler erneuerbarer Energien im Erzeugungsmix sowie der geplante Ausstieg aus der Kohleverstromung. Beides trägt zum Erreichen der Klimaziele bei – stellt das Stromsystem jedoch vor Herausforderungen. Denn mit dem wachsenden Anteil wetterabhängiger Einspeisung nimmt die Volatilität im System zu. Zugleich entstehen durch den Rückbau konventioneller Kapazitäten, insbesondere dem Ausstieg aus der Kohleverstromung, neue Anforderungen an die Versorgungssicherheit.

Zunehmende Volatilität und Preisspitzen, wie im Herbst 2024 von über 500 EUR/MWh, verdeutlichen den Handlungsdruck. Neben dem von der Bundesregierung geplanten Ausbau disponibler Kraftwerke besteht in der Steuerung der Nachfrage ein weiterer Hebel, die steigende Volatilität im Strommarkt zu reduzieren.

## **Die Bedeutung von Nachfrageflexibilität**

Angesichts dieser Unsicherheiten und des wachsenden Bedarfs an zeitlich (tageszeit- und jahreszeitabhängig) und regional (Nord- versus Süddeutschland, ländlich versus urban) differenzierter Flexibilität könnte eine flexible Stromnachfrage ein zentraler Teil der Lösung sein. Sowohl private Haushalte als auch die Industrie verfügen über Potenzial, ihre Stromnutzung zeitlich anzupassen. Doch wie groß ist dieses Potenzial tatsächlich? Und wie weit sind Industrieunternehmen mit der konkreten Planung oder Umsetzung entsprechender Maßnahmen? Eine Umfrage unter 400 Unternehmen in Deutschland liefert hierzu neue Erkenntnisse.

Im Folgenden werden die Ergebnisse dieser Befragung vorgestellt, die das Flexibilitätspotenzial sowie die Realisierungsplanung von Industrie und Gewerbe beleuchten – Sektoren, die aktuell rund zwei Drittel des deutschen Nettostromverbrauchs ausmachen.

## **Umfrage: Flexibilitätspotenziale aus Unternehmenssicht**

Um Transparenz über Potenzial und Umsetzungspläne in der Industrie zu gewinnen, hat McKinsey im zweiten Quartal 2025 eine branchenübergreifende Umfrage unter 400 Unternehmen in Deutschland durchgeführt. Befragt wurden Fach- und Führungskräfte aus unterschiedlichen Branchen, Unternehmensgrößen (von unter 250 bis über 10.000 Mitarbeitenden) sowie Verbrauchsklassen (unter 1 GWh bis über 500 GWh jährlicher Stromverbrauch). Die Erhebung fand im Zeitraum April bis Mai 2025 statt und erfolgte unabhängig und ohne Drittbeauftragung.

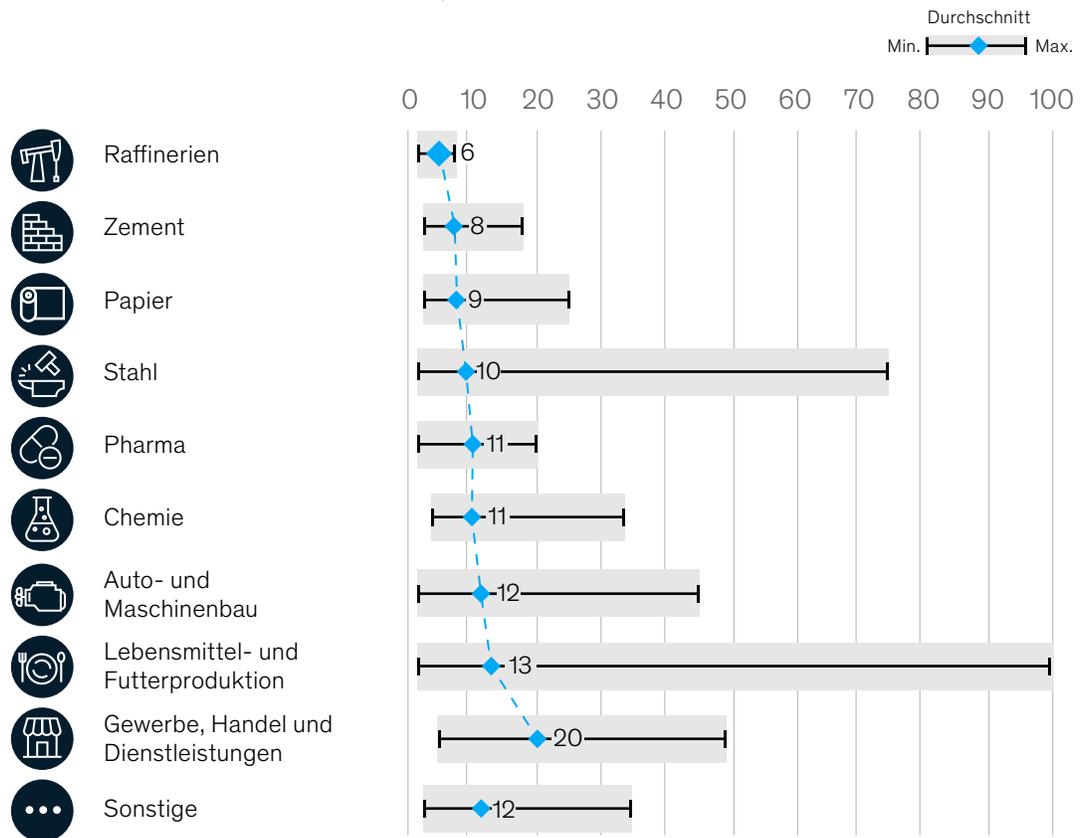
Im Branchenschnitt liegt das erschließbare Flexibilisierungspotenzial bei etwa 10 bis 15% der Lastspitze. Dies entspricht einer Gesamtspitzenlast für Industrie und Gewerbe von etwa 5 bis 7 GW. Über die Branchen hinweg ergibt sich ein gemischtes Bild (Abbildung 1): Der Gewerbe-, Handel- und Dienstleistungssektor (GHD) meldet im Branchenvergleich das höchste Flexibilitätspotenzial von rund 20% der Spitzenlast. Deutlich geringer fällt das Potenzial in prozessgetriebenen Branchen wie Raffinerien, Zement, Papier oder Stahl aus – dort liegt es zwischen 6 und 10% der Spitzenlast. Die weiteren in der Umfrage abgedeckten Branchen – Pharma, Chemie, Auto- und Maschinenbau sowie Lebensmittel- und Futterproduktion – liegen mit 11 bis 13% Potenzial im Mittelfeld. Zudem zeigen sich Unterschiede in der Bandbreite des angegebenen Potenzials. Während Unternehmen aus den Branchen Stahl sowie Lebensmittel und Futterproduktion Flexibilisierungspotenziale zwischen 0 und 80% bzw. 100% der Spitzenlast angeben, ist die Bandbreite der Antworten bei Unternehmen aus den Bereichen Raffinerien, Zement und Papier mit Antworten zwischen etwa 0% und 10 bis 30% deutlich geringer.

Mit dem Management von Lastspitzen setzen sich 99% der in der Umfrage befragten Unternehmen auseinander. Ein mindestens genauso großes Potenzial wie in der Reduktion von Lastspitzen liegt im gezielten Nutzen von Strom in den Zeiten, in denen Strom umsonst oder zu negativen Preisen zur Ver-

Abbildung 1

## Branchen zeigen Unterschiede bei Einschätzungen zum Flexibilisierungspotenzial

Geschätzte Reduktion, in Prozent der Spitzenlast



Quelle: Unternehmensbefragung Frühjahr 2025, N=400; AG Energiebilanzen e.V.

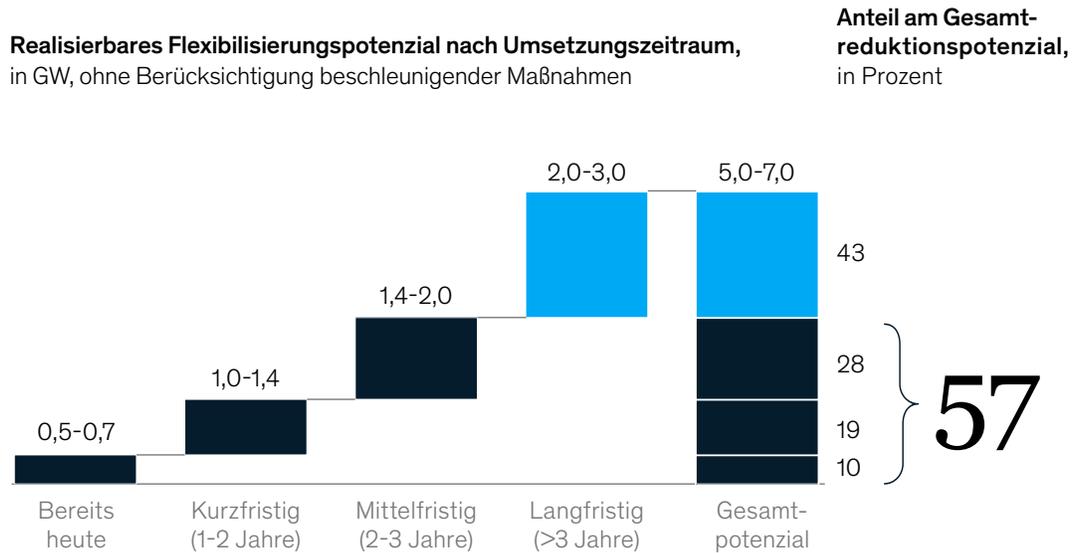
fügung steht. Zusätzlichen Stromverbrauch als Flexibilität durch Erhöhung der Spitzenlast zur Verfügung zu stellen, wird jedoch derzeit von lediglich etwa einem Drittel der befragten Unternehmen in Betracht gezogen. Für die Mehrheit dieser Unternehmen (rund 80%) ist dies jedoch nur für bis zu 10% des Gesamtverbrauchs realistisch. Eine Erhöhung der Spitzenlast könnte jedoch durch die Nutzung von günstigem Strom (oder sogar Strom zu negativen Preisen) aus erneuerbaren Energien sowohl wirtschaftliche Anreize für Unternehmen schaffen als auch positive Effekte für das Energiesystem erzielen, etwa durch selte-

nere Abregelung erneuerbarer Energiequellen („Curtailment“).

Die deutsche Wirtschaft ist traditionell auf das Einlegen einer „Sommerpause“ ausgerichtet, in der produzierende Unternehmen ihre Produktion reduzieren oder stoppen. Jedoch häufen sich im Sommer aufgrund der hohen Sonneneinstrahlung und der bereits heute verfügbaren Solarkapazitäten die Stunden preiswerten oder sogar negativ bepreisten Stroms. Volkswirtschaftlich erscheint es entsprechend angebracht zu untersuchen, inwieweit

Abbildung 2

## 57% des Flexibilisierungspotentials sind innerhalb der nächsten 3 Jahre realisierbar



Quelle: Unternehmensbefragung Frühjahr 2025, N=400

die „Sommerpause“ auf das sich verändernde Stromangebot angepasst werden könnte und so die Potenziale der Energiewende für die deutsche Wirtschaft besser genutzt werden können.

### Umsetzung industrieller Flexibilitätpotenziale

Für die meisten befragten Unternehmen spielt die Flexibilisierung des Stromverbrauchs schon heute eine Rolle. Mehr als 80% geben an, entsprechende Maßnahmen entweder bereits umgesetzt oder in Planung zu haben. Weitere rund 18% prüfen derzeit solche Konzepte. Lediglich weniger als 1% haben sich bislang nicht intensiver mit diesem Thema auseinandergesetzt.

Die Umsetzungsgeschwindigkeit zeigt branchenübergreifend ein einheitliches Muster: Im Durchschnitt planen die Unternehmen, knapp 30% des Flexibili-

sierungspotenzials innerhalb der nächsten zwei Jahre und weitere rund 60% innerhalb der nächsten zwei bis drei Jahre, d.h. bis 2028, zu realisieren. Insgesamt entspricht dies etwa 3 bis 4 GW oder mehr als 4 bis 6% der aktuellen Lastspitze. Die verbleibenden etwas über 40% des Potenzials sollen hingegen erst langfristig, d.h. in einem Zeitraum von mehr als drei Jahren, erschlossen werden (Abbildung 2). Diese zeitliche Einordnung basiert auf dem aktuellen Status quo und enthält keine Annahmen über mögliche erhöhte politische oder systemische Ziele bzw. Druck.

## Fallbeispiel Australien: Schnelle Wirkung durch gezielte Anreize

Im Jahr 2022 erlebte Australien – vor allem die Region New South Wales – massive Strompreisspitzen. Besonders stark betroffen war der dortige Winter, vor allem der Monat Juni 2022. Eine Vielzahl gleichzeitiger Faktoren führte zu dieser Ausnahmesituation: Ungewöhnlich starke Regenfälle und Überschwemmungen beeinträchtigten die Kohleversorgung, während die Stromnachfrage spürbar anstieg. Hinzu kamen turnusmäßige Wartungsarbeiten an Großkraftwerken und drastisch gestiegene Gaspreise infolge des Russland-Ukraine-Kriegs. Daraufhin stieg der durchschnittliche Strompreis in New South Wales im Juni auf knapp 400 AUD pro MWh (etwa 264 EUR<sup>1</sup>) – verglichen mit weniger als 80 AUD pro MWh (etwa 53 EUR) in den Sommermonaten. Zudem wurden 124 fünfminütige Intervalle mit Preisen über 1.000 AUD pro MWh (etwa 660 EUR) verzeichnet.<sup>2</sup>

Als Reaktion wurden umfassende Sofortmaßnahmen ergriffen. Dazu zählten eine regulatorisch eingeführte Preisobergrenze sowie temporäre Aussetzungen des Stromhandels. Zusätzlich nahmen Energieversorger stillgelegte Anlagen wieder in Betrieb und setzten gezielt auf Nachfrageflexibilität. So wurden zeitvariable Tarife beworben, Kunden in betroffenen Regionen per SMS über bevorstehende Preisspitzen informiert und durch Einmalzahlungen dazu motiviert, ihren Stromverbrauch gezielt zu senken. Die Höhe der Zahlung hing dabei vom Umfang der tatsächlichen Einsparung ab.

Die Kombination dieser kurzfristig wirksamen Maßnahmen zeigte rasch Wirkung: Bereits im Winter 2023 sank die Zahl der fünfminütigen Intervalle mit Preisen über 1.000 AUD pro MWh (etwa 660 EUR) auf 13 – im Juni 2024 war es sogar nur noch eines.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Wechselkurs von 0,66 EUR pro 1 AUD im Juni 2022

<sup>2</sup> Australian Energy Market Operator (2025), [Aggregated Price and Demand Data](#)

<sup>3</sup> Australian Energy Market Operator (2022), [NEM market suspension and operational challenges in June 2022](#)

## Voraussetzungen für die Vermarktung von Flexibilität

Die Bereitstellung von Flexibilität unterscheidet sich je nach Branche und Prozess – insbesondere hinsichtlich der benötigten Vorlaufzeit, Dauer und des damit verbundenen Aufwands (Abbildung 3). Nur 14% der befragten Unternehmen konnten hierzu bereits konkrete Angaben machen. Dies zeigt, dass die Möglichkeiten für die konkrete Vermarktung von Flexibilität in vielen Fällen noch nicht in der Unternehmensrealität angekommen sind.

Bei den Vorlaufzeiten zur Flexibilitätsbereitstellung gibt etwa ein Drittel der Befragten mit konkreten Angaben Zeiträume von bis zu 30 Minuten an; rund

65% nennen 30 Minuten bis sechs Stunden. Lediglich etwa 10% benötigen mehr als sechs Stunden Vorlauf. Die Dauer der bereitzustellenden Flexibilität bewegt sich bei etwa der Hälfte der betrachteten Unternehmen im Bereich von ein bis vier Stunden. Knapp 30% gehen von kürzeren, etwa 20% von längeren Zeiträumen aus. Damit eignet sich industrielle Flexibilisierung vorrangig für den Einsatz im Intraday- und Day-Ahead-Markt<sup>4</sup> – funktional vergleichbar mit Batteriespeichern, allerdings mit längeren Reaktionszeiten.

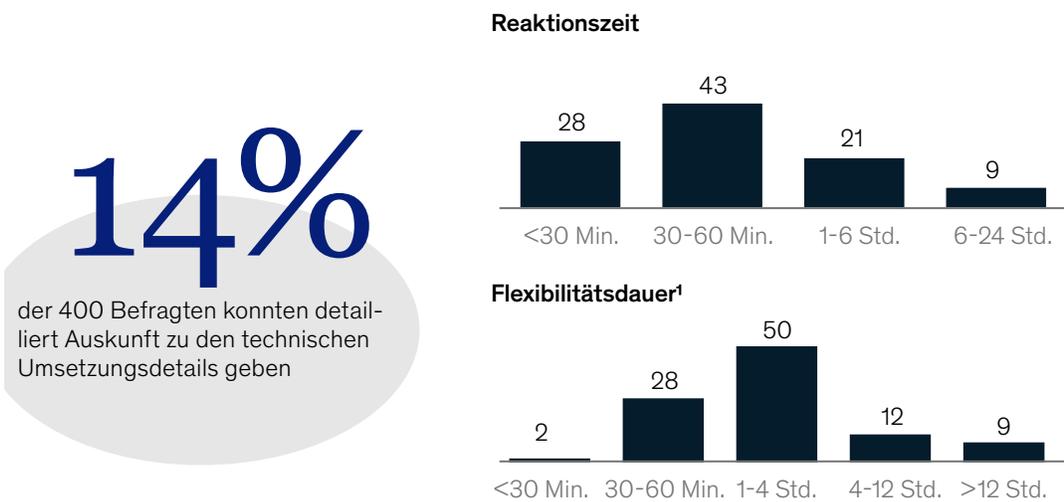
Finanzielle Anreize spielen durchaus eine Rolle, stehen aber nicht an erster Stelle. Zwar werden zusätzliche Kosten etwa für Produktions- und

<sup>4</sup> Intraday- und Day-Ahead-Markt bezeichnen Handelsplätze für Strom, bei denen Lieferungen kurzfristig – am selben Tag bzw. für den nächsten Tag – gehandelt werden.

Abbildung 3

## Technische Umsetzung des Flexibilisierungspotenzials

in Prozent der Antwortenden (N=58)



<sup>1</sup>Zeit, um die das Lastprofil verschoben werden kann; Äquivalent zu Speicherzeit bei Speicherlösungen.  
Quelle: Unternehmensbefragung Frühjahr 2025, N=400

Lagerkapazitäten oder Wartung genannt, jedoch erachten nur rund 23% der Unternehmen fehlende monetäre Anreize als zentrales Hemmnis (Abbildung 4). Vielmehr gilt: Flexibilisierung gilt dann als wirtschaftlich sinnvoll, wenn sie zu Einsparungen im Energiebezug führt, beispielsweise über eine signifikante Reduktion des durchschnittlichen Jahrespreises für Strombezug. Im Durchschnitt werden für einen positiven Business Case eine Reduktion von 2 bis 3 EUR ct/kWh des durchschnittlichen Jahresstrompreises erwartet.

Als zentrale Umsetzungspartner werden in erster Linie Energieversorger aufgeführt (72% der Unternehmen mit identifiziertem Flexibilitätspotenzial), gefolgt von (Energie-)Dienstleistern (58%). Netzbetreiber spielen bislang nur für 16% der Unternehmen eine aktive Rolle, vor allem bei besonders energieintensiven Betrieben mit hohen Leistungsspitzen und dadurch spezifischen Anforderungen an den Netzanschluss.

### Fazit: Flexibilisierung als strategischer Baustein der Versorgungssicherheit

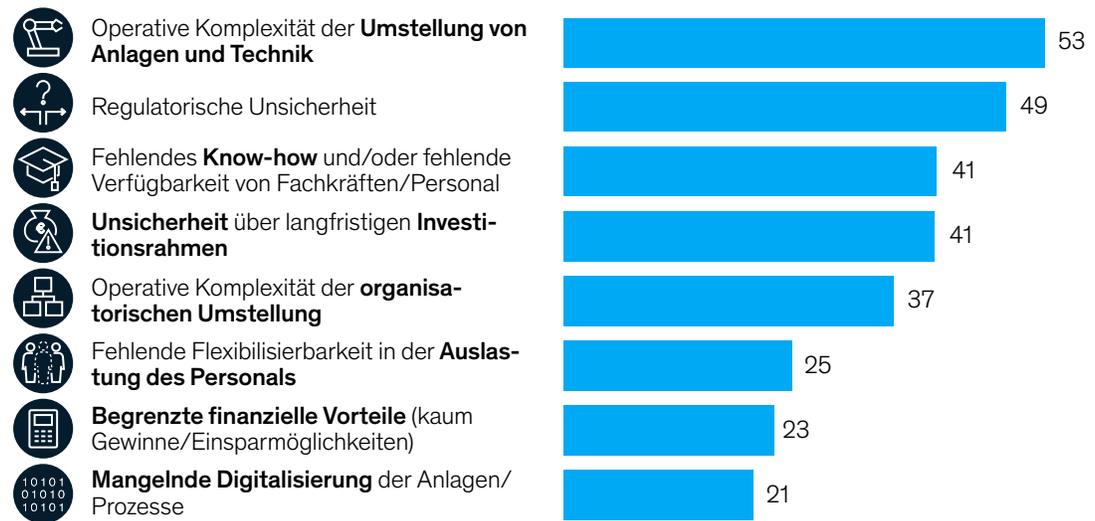
Die Ergebnisse der Umfrage zeigen: Nachfrageflexibilität wird von der Industrie zunehmend als relevante Handlungsoption erkannt – und in vielen Fällen aktiv verfolgt. Bereits heute existieren konkrete Umsetzungspläne in zahlreichen Unternehmen, unterstützt durch eine grundsätzlich positive Einschätzung zur Wirtschaftlichkeit entsprechender Maßnahmen.

Das Fallbeispiel aus Australien verdeutlicht zudem: Wird Nachfrageflexibilität gezielt gefördert und incentiviert, kann sie zu erheblichen netz- und preispositiven Effekten führen. Basierend auf der Umfrage ergibt sich in Deutschland ein Flexibilitätspotenzial von 5 bis 7 GW – Kapazität, die der Entlastung des Stromsystems in Spitzenzeiten zur Verfügung stehen könnte.

Abbildung 4

## Hindernisse zur Realisierung des Flexibilisierungsprogramms

in Prozent der Befragten (Mehrfachauswahl möglich)



Quelle: Unternehmensbefragung Frühjahr 2025, N=400

Dieses Potenzial entspricht rund 25 bis 35% der von der aktuellen Regierung geplanten Gaskraftwerksneubauten von bis zu 20 GW bis 2030.<sup>5</sup> Diese Kapazitäten sollen helfen, Lastspitzen abzufedern und saisonale Versorgungssicherheit zu gewährleisten. Die Umsetzung dieser Pläne bleibt jedoch herausfordernd. Neben der zeitlichen Dringlichkeit stellen insbesondere begrenzte Kapazitäten für Produktion und Installation von Gasturbinen sowie aufwändige Genehmigungsverfahren zentrale Hürden dar. Das in der Umfrage identifizierte Potenzial von 5 bis 7 GW könnte also zusätzliche oder alternative netzdienliche Kapazitäten darstellen, wenn sich der Zubau der geplanten Gaskraftwerkskapazitäten verzögert.

Nachfrageflexibilität im Sinne zusätzlichen Verbrauchs zur Nutzung von Produktionsspitzen wird

bislang nur in wenigen Fällen in Betracht gezogen, gewinnt jedoch mit wachsender Überproduktion zunehmend an Bedeutung. Sie schafft sowohl einen ökonomischen Anreiz, günstigen – teilweise sogar zu null oder negativen Preisen – erneuerbaren Strom zu nutzen, als auch einen positiven Systemeffekt, indem das Abregeln erneuerbarer Energiequellen („Curtailement“) vermieden wird. Nachfrageflexibilität kann somit nicht nur die Versorgungssicherheit stärken, sondern auch den zeitlichen Druck im Kraftwerkszubau verringern. Gänzlich ersetzen ließe sich der benötigte Ausbau an neuen Gaskraftwerken jedoch nicht, da zur Systemstabilitätsabsicherung weiterhin „rotierende Massen“ benötigt werden.

<sup>5</sup> CDU, CSU, SPD (2025), [Koalitionsvertrag zwischen CDU, CSU und SPD: Verantwortung für Deutschland, 21 Legislaturperiode](#)

**Autoren**

Alexander Weiss  
Sebastian Overlack  
Tobias Berner  
Jule Nieuwenhuis  
Guido Lenz

**Redaktion**

Emil Hosius  
Christian Rumpelnik

**Copyright © 2025 McKinsey & Company, Inc.**

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung von McKinsey & Company, Inc., unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen sowie die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Titelbild: Copyright © Getty Images