

Die klimaneutrale Strom- versorgung absichern

Ein zuverlässiger Kapazitätsmarkt für die Energiewende.



Die Bedeutung von Gas wird wachsen, damit unser Land klimaneutral werden kann.

Auch wenn manche etwas anderes behaupten: Die Bedeutung von Gas wird wachsen, damit unser Land klimaneutral werden kann. Denn auch in einer Welt mit viel Strom aus Wind und Sonne und weniger Energieverbrauch sorgt vor allem Gas dafür, dass unser Leben in Deutschland funktioniert.

Wohnungen und Krankenhäuser heizen, Dünger, Papier, Glas herstellen, Bier, Brötchen und Haferjoghurt – ohne Gas läuft fast nichts in unserem Land.

Und deshalb stellen wir die Gasversorgung jetzt um, auf neue Gase wie Biogas und Wasserstoff, klimaneutral erzeugt aus Sonne, Wind und organischem Material.

Mit diesen neuen Gasen können wir den Koks in der Stahlindustrie ersetzen, den Diesel in Lkws und Schiffen, Kohle und Erdgas in den Heizkraftwerken der Städte. Und wenn Wind und Sonne Pause machen, übernehmen Gaskraftwerke die Stromproduktion: mit Wasserstoff, den wir aus Wind und Sonne herstellen können.

Wasserstoff wird der Energieträger der Zukunft. In Wasserstoff können wir die Sonnen- und Windenergie vom Sommer für den Winter speichern, vom Tag für die Nacht. Mit Wasserstoff können wir unendlich viel nachhaltige Energie aus der ganzen Welt importieren und uns unabhängig machen von einzelnen Ländern und Technologien.

Bis 2045 will Deutschland vollständig klimaneutral sein. Als erste Industrienation der Welt. Dafür bauen wir neue Terminals an der See und das bestehende Gasnetz aus. Und wir schaffen Lösungen für Kohlenstoffdioxid, das sich nicht vermeiden lässt.

Damit das gelingen kann, investieren wir mehr als 80 Milliarden Euro in die neue, klimaneutrale Gasversorgung für Deutschland.

**Energien sicher transformieren –
das ist unser Auftrag.**

**Zukunft Gas
Die Stimme der Gas- und Wasserstoffwirtschaft.**

Inhalt

| | |
|--|----|
| Volatile Erzeugung braucht Absicherung | 6 |
| Neue Gase sichern die Energiewende | 8 |
| Den Bau neuer Kraftwerke anreizen | 12 |
| Neues Design für den Strommarkt | 14 |
| Ein Kapazitätsmarkt für Deutschland | 16 |
| Der Kapazitätsmarkt ist klimaschutzkompatibel | 17 |
| Technologieoffenheit und Investitionssicherheit schaffen | 18 |
| Die Roadmap für den deutschen Kapazitätsmarkt | 19 |
| Nur mit einem Kapazitätsmarkt kann Deutschland klimaneutral werden | 20 |
| Quellennachweise | 22 |
| Bildnachweise | 22 |

Volatile Erzeugung braucht Absicherung

Die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien unterliegt Schwankungen. Flexible Gaskraftwerke sorgen für die notwendige Stabilität im Netz.

Deutschland stellt um: regenerative Energien sollen nach den Plänen der Bundesregierung bereits im Jahr 2030 einen Anteil von 80 Prozent an der Bruttostromerzeugung erreichen. Autos sollen elektrisch fahren, Wärmepumpen die Wohnungen heizen. Und auch die Industrie elektrifiziert immer mehr ihrer Produktionsprozesse. Das bedeutet: Der Strombedarf wird in den kommenden Jahren und Jahrzehnten deutlich ansteigen.

Erneuerbare Energien ausbauen und absichern

Das Ziel ist klar definiert: 2045 soll das gesamte Stromsystem klimaneutral sein. Dafür ist ein immenser Ausbau der regenerativen Energien Windkraft und Photovoltaik in Deutschland notwendig. Dem Vorteil ihrer Klimafreundlichkeit steht diesen beiden Energiequellen der Nachteil ihrer Volatilität entgegen. Bei starkem Wind und hoher Sonneneinstrahlung produzieren sie sehr viel Energie, die vom Stromnetz an die Verbraucher in ganz Deutschland verteilt werden muss. Bei Windstille, in der Nacht oder der sonnenarmen Winterzeit droht die Dunkelflaute. Der Ausbau und der Betrieb regenerativer Erzeugungsanlagen benötigt daher eine Absicherung, die wetterunabhängig verfügbar und flexibel abrufbar ist. Die Stromversorgung in Deutschland ist im weltweiten Vergleich so sicher wie kaum eine Zweite. Aktuell basiert die Stabilität des deutschen Stromsystems vor allem auf konventionellen Kraftwerken, die bereitstehen, wenn Sonne und Wind kein Strom liefern. Doch das Verhältnis zwischen regelbaren Kraftwerken und volatiler Stromerzeugung aus Wind und Sonne verschiebt sich immer weiter. Der Anteil erneuerbarer Energien steigt stetig: Im Jahr 2022

lag er bereits bei 48,4 Prozent des Brutto-Stromverbrauchs in Deutschland und soll bis 2030 auf 80 Prozent anwachsen.¹

Inzwischen ist Deutschland aus der Atomenergie ausgestiegen. Der Kohleausstieg ist gesetzlich für 2038 geplant. Die Bundesregierung beabsichtigt, ihn deutschlandweit idealerweise auf 2030 vorziehen. Für das rheinische Braunkohlerevier wurde bereits eine entsprechende Vereinbarung getroffen. Damit fällt ein großer Teil an regelbaren Erzeugungskapazitäten weg – genau in der Zeit, in der durch die zunehmende Elektrifizierung der Industrie, des Verkehrssektors und des Wärmemarktes der Strombedarf deutlich steigt. Um die Dekarbonisierung des Strommarktes Versorgungssicher zu gestalten, ist daher eine andere Quelle für die gesicherte Leistung nötig. Diese Aufgabe können moderne Gaskraftwerke übernehmen, die sich vergleichsweise leicht vom Betrieb mit Erdgas auf Wasserstoff umrüsten lassen und die sehr flexibel auf Schwankungen in der Stromerzeugung reagieren können. Die vorhandene Kapazität an flexiblen Gaskraftwerken reicht jedoch nicht aus, um die entstehende Stromlücke zu schließen. Es ist ein deutlicher Zubau notwendig.

Investitionen in neue Kraftwerkskapazitäten sind zwingend notwendig

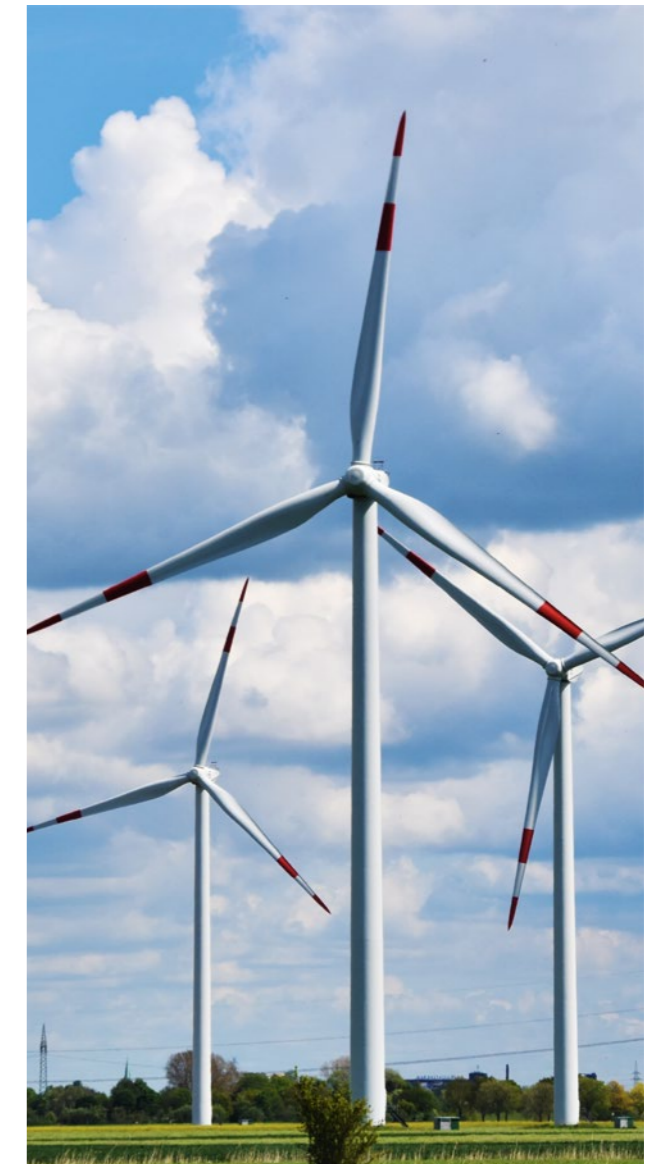
Das aktuelle Strommarktdesign setzt für Investoren zu geringe Anreize, um die erforderlichen Kraftwerkskapazitäten zu schaffen. Es ist daher eine Umstrukturierung des Strommarktes notwendig. Das aktuell gültige Prinzip des Energy-Only-Marktes (EOM), in dem lediglich die tatsächlich eingespeiste Strommenge vergütet

wird, behindert den Zubau neuer, flexibler Erzeugungskapazitäten im ausreichenden Maße. Zukünftige Kraftwerke werden schließlich an immer weniger Stunden im Jahr benötigt, in denen eine Refinanzierung möglich sein wird. Gleichzeitig sind diese Kraftwerke notwendig, um eine jederzeit sichere Versorgung zu gewährleisten. Daher muss der Strommarkt mit einem neuen Marktmechanismus erweitert werden, der die Bereitstellung und eben nicht die Nutzung von Kapazitäten vergütet.

Ein „Weiter so“ gefährdet den Ausstieg aus der Kohle und damit das Erreichen der Klimaziele.

Den größten Nutzen im Sinne der Versorgungssicherheit bei geringsten Kosten bietet ein umfassender Kapazitätsmarkt, wie ihn verschiedene EU-Länder bereits eingeführt haben. Das hat die Gas- und Wasserstoffwirtschaft in der Studie „Marktdesign für einen sicheren, wirtschaftlichen und dekarbonisierten Strommarkt“ nachgewiesen. Um ihn einzuführen, drängt allerdings die Zeit. Kurzfristige politische Entscheidungen sind notwendig, um die Weichen in Richtung langfristiger Versorgungssicherheit und Klimaneutralität im Stromsektor zu stellen.

Ein „Weiter so“ gefährdet den Ausstieg aus der Kohle-Verstromung. Der Ausstieg und damit das Erreichen der Klimaziele ist nur möglich, wenn die regenerativen Energien auch weiterhin zuverlässig abgesichert werden. Neue Gase können für diese Absicherung eine zentrale Rolle spielen.



¹ Bundesnetzagentur (2023).

Neue Gase sichern die Energiewende

Der doppelte Ausstieg aus der Kohleverstromung und der Kernenergie ist beschlossen, stellt die Stromversorgung aber vor zusätzliche Herausforderungen.

Das deutsche Energiesystem befindet sich mitten in der Transformation. Die Netzbetreiber gehen in einem Szenario des Ende März veröffentlichten Netzentwicklungsplans davon aus, dass die regenerativen Erzeugungskapazitäten bis zum Jahr 2045 auf rund 700 Gigawatt (GW) anwachsen sollen.² Das entspricht einer Verfünfachung der heutigen Erzeugungskapazitäten, die dann in die Versorgungsnetze integriert werden müssen.

Stromlücke von 15 GW gesicherter Leistung droht

Der starke Zubau ist vor dem Hintergrund des Ziels der Klimaneutralität bis 2045 nötig. Bereits bis zum Jahr 2030 wird der Bruttostromverbrauch in Deutschland nach Einschätzung des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz auf 658 Terawattstunden (TWh) ansteigen.³ Bis zum Jahr 2045 gehen die Netzbetreiber von einem Anstieg auf mehr als 1.000 TWh pro Jahr aus, was mindestens einer Verdopplung des heutigen Verbrauchsniveaus entspricht.⁴

Bereits die Netzintegration der steigenden Zahl dezentraler, regenerativer Erzeugungsanlagen stellt eine immense Herausforderung dar. Denn Stromproduktion aus Wind und Sonne bedeutet immer auch Volatilität. Diese Schwankungen werden mit dem steigenden Anteil regenerativer Energien immer deutlicher. 2022 lag er bereits etwa bei der Hälfte. Im Jahr 2030 sollen es 80 Prozent sein. Um regionale Engpässe zu vermeiden, müssen konventionelle Kraftwerke einspringen. Vereinfacht gesagt: Der Ausbau der regenerativen

Stromproduktion aus Wind und Sonne muss durch Erzeugungskapazitäten abgesichert werden, die wetterunabhängig und flexibel zur Verfügung stehen.

Hier zeichnet sich ein Problem in der deutschen Stromlandschaft ab: Der Atomausstieg ist inzwischen durchgeführt. Das Kohle-Aus steht laut Gesetz für das Jahr 2038 an, gewünscht ist sogar ein Vorziehen auf 2030. Allein in den Jahren von 2020 bis 2022 sind 8 GW an gesicherter Erzeugungsleistung vom Netz gegangen. Bis 2030 werden es 30 GW sein. Im Gegenzug steigt die Spitzenlast auf rund 98 GW. Selbst wenn alle mindernden Faktoren wie die Schaffung neuer Kapazitäten oder Effizienzgewinne berücksichtigt werden, droht Deutschland eine Stromlücke von 15 GW an gesicherter Leistung im Jahr 2031.⁵

Gaskraftwerke können ihre Leistung mit geringen Anlaufzeiten bereitstellen und das Netz stabil halten.

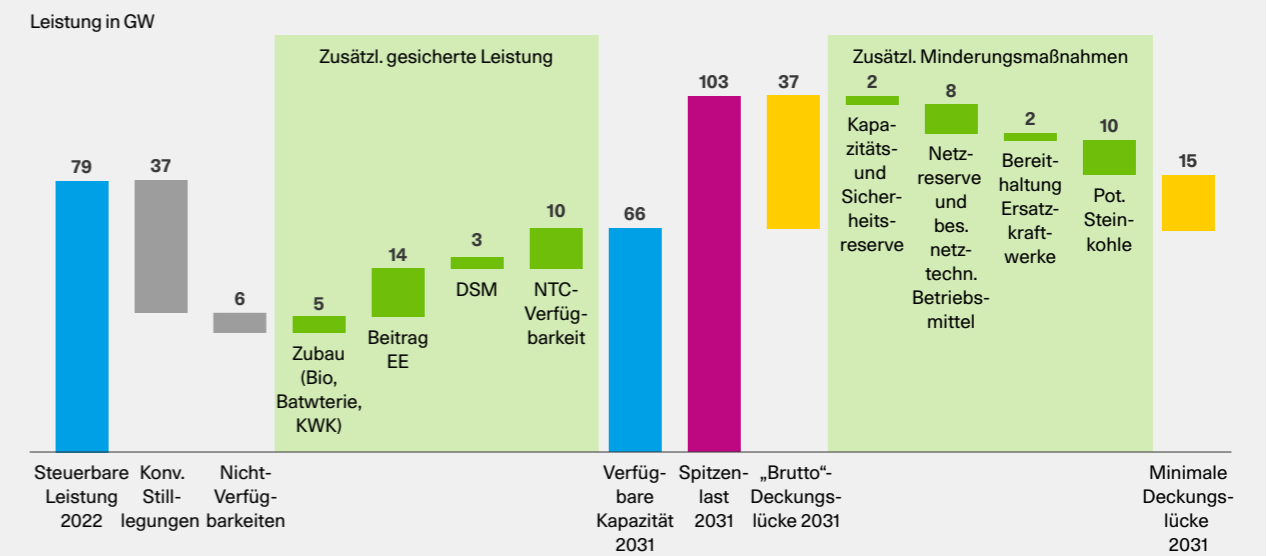
Wenn Atomkraft und Kohlestrom als gesicherte Leistung wegfallen, werden andere Formen der flexiblen und sicheren Stromerzeugung eine zunehmend wichtige Rolle spielen. Neue Gase können hierbei eine zentrale Bedeutung erlangen. Denn Gaskraftwerke können ihre Leistung mit geringen Anlaufzeiten bereitstellen und das Netz stabil halten. Das geschieht bereits und wird auch unter extremen Bedingungen beibehalten: Selbst im Krisenjahr 2022, als ganz Deutschland versuchte, den Gasverbrauch zu reduzieren, wurden 2,1 Prozent mehr Gas verstromt als 2021.⁶

Wasserstoffkraftwerke elementar für klimaneutrales Stromsystem

Die bestehenden Kraftwerkskapazitäten werden allerdings vor dem Hintergrund des steigenden Bedarfs an gesicherter Leistung nicht ausreichen. Tatsächlich setzt die Bundesregierung Anreize für einen weiteren Ausbau. Unter anderem im Osterpaket wurden Konzepte zur Stromerzeugung aus grünem Wasserstoff sowie zur wasserstoffbasierten Stromspeicherung angestoßen. Der Markt selbst setzt allerdings nicht ausreichende Anreize, damit Investoren in den breiten Ausbau von gasbasierten Erzeugungskapazitäten investieren. Dies liegt am Strommarktdesign.

Gaskraftwerke sichern den Umbau des Stromsystems ab und treiben damit den Ausbau der regenerativen Stromerzeugung aus Wind und Sonne voran. Gemäß EU-Taxonomie müssen neue Gaskraftwerke für den Betrieb mit Wasserstoff geeignet sein. So ergeben sich keine Lock-in-Effekte, da Erdgas in neuen Gaskraftwerken nur als Übergangslösung dient und sich auf mittlere Sicht gegen Wasserstoff austauschen lässt. Moderne Gaskraftwerke sind daher – neben weiteren Speicherlösungen – ein elementarer Bestandteil für ein resilientes und klimaneutrales Stromsystem im Deutschland des Jahres 2045.

Ergebnis der statischen Leistungsbilanzierung



- Gesicherte Leistung
 - Negativer Effekt auf ausgeglichene Leistungsbilanz
 - Spitzenlast inkl. Sicherheitsmarge
 - Deckungslücke
 - Positiver Effekt auf ausgeglichene Leistungsbilanz
 - KWK Kraft-Wärme-Kopplung
 - EE Erneuerbare Energien
 - DSM Demand-Side-Management (flexible Stromlasten)
 - NTC Net Transfer Capacities (Grenzüberschreitender Stromhandel z. B. FR, NL, AT)
- Durch eine steigende Spitzenlast bei gleichzeitigem Kernenergie- und Kohleausstieg entsteht bis 2031 ein Leistungsdefizit von 37 GW. Durch zusätzliche Minderungsmaßnahmen kann das Leistungsdefizit auf 15 GW reduziert werden. In diesem Fall wäre der Kohleausstieg nicht komplett vollzogen (weiterhin Kohlekraftwerke in der Reserve).

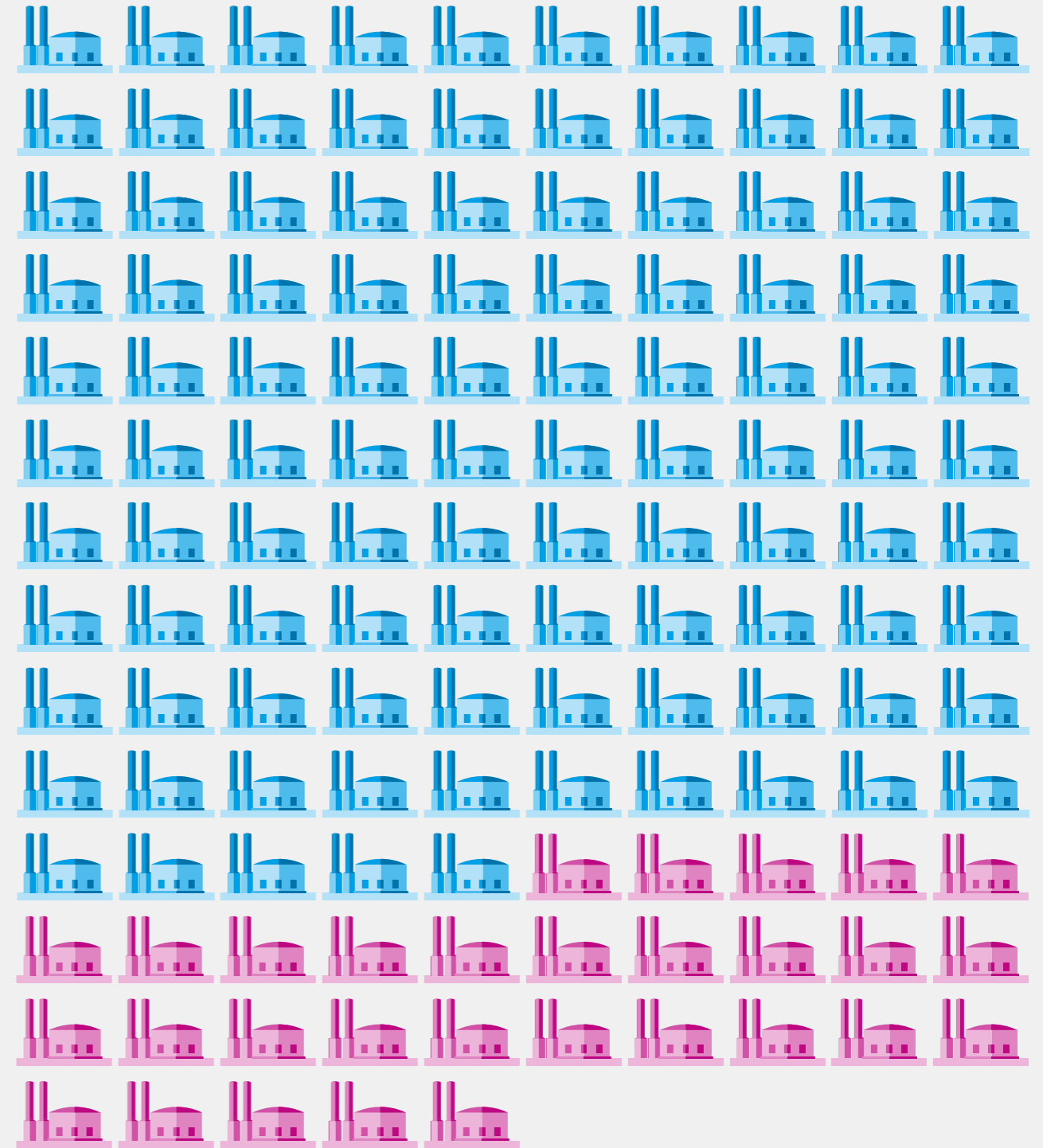
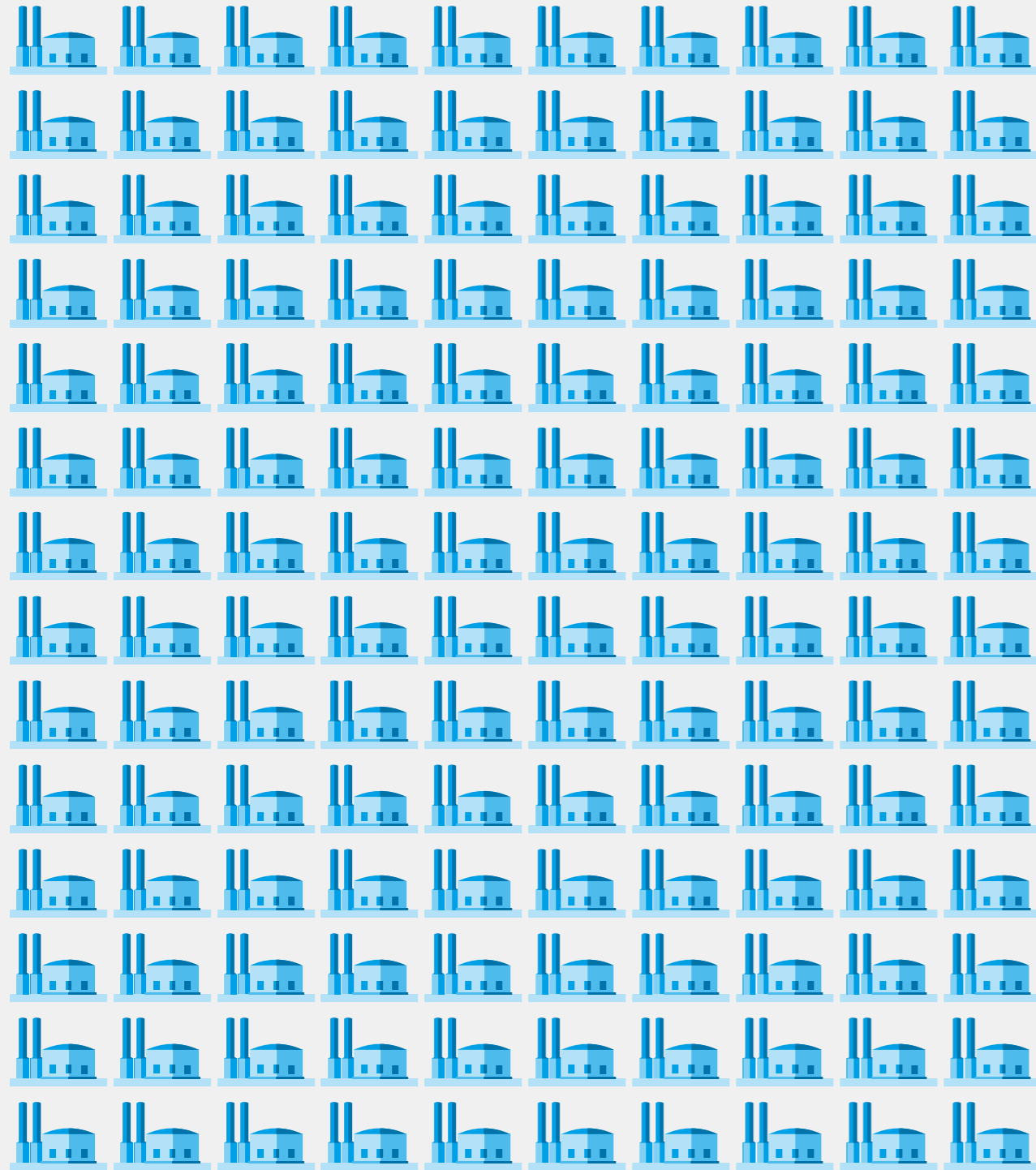
Quelle: enervis (2022).

² NEP (2023).
³ BMWi (2021).
⁴ Fraunhofer IEE (2023).

⁵ Zukunft Gas (2023).
⁶ Bundesnetzagentur (2023).

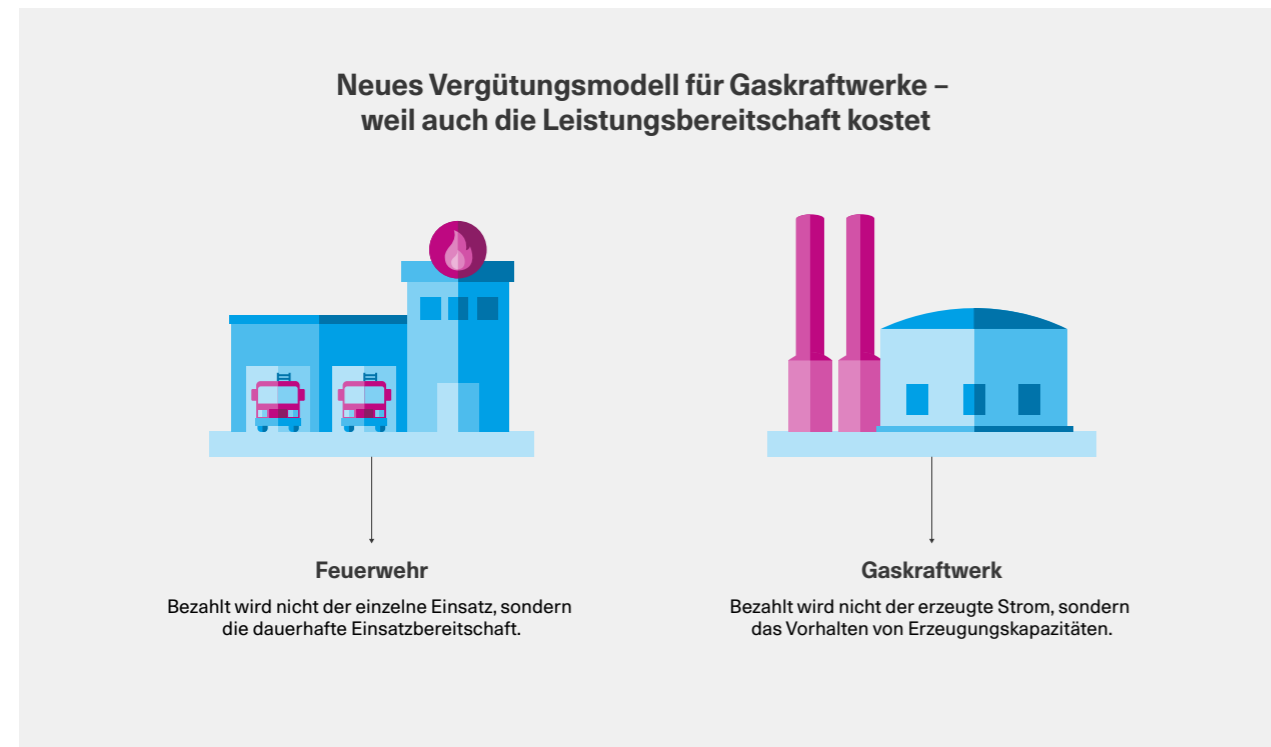
Die Energiewende erfordert zusätzliche Gaskraftwerke in Deutschland

Im Jahr 2023 sind 245 Gaskraftwerke mit einer installierten Gesamtleistung von rund 31 Gigawatt in Betrieb. Bis 2031 werden mindestens zusätzliche 15 Gigawatt benötigt. Es werden dafür ca. 30 zusätzliche wasserstofffähige Gaskraftwerke mit einer Nennleistung von je 500 Megawatt gebraucht.



Den Bau neuer Kraftwerke anreizen

Das aktuelle Strommarktdesign schafft nicht genügend Anreize für die notwendigen Investitionen in moderne und klimaschonende Kraftwerke.



Beim aktuellen Strommarktdesign handelt es sich um einen Energy-Only-Markt mit einer strategischen Kapazitätsreserve. Entstanden ist das Konzept Mitte der 2010er-Jahre. Das System bedeutet, dass lediglich der erzeugte Strom vergütet wird. Das Vorhalten von Kapazitäten steht nicht als vergütbare Leistung im Fokus. Vielmehr wurden bestehende Kraftwerkskapazitäten aus dem Markt als Reserve herausgenommen und im Stand-by-Betrieb beibehalten.

Bereits 2014 wurde ein Kapazitätsmarkt in Deutschland diskutiert. Zu diesem Zeitpunkt hatten Kohle- und Atomkraftwerke noch einen weitaus höheren Anteil an der Stromerzeugung und lieferten einen großen Sockel an

gesicherter Leistung. Da im Erzeugungsmarkt insgesamt Überkapazitäten bestanden, entschied die Politik damals zugunsten der strategischen Reserve richtigerweise gegen den Kapazitätsmarkt. Inzwischen hat sich das Bild allerdings geändert: Durch den Ausstieg aus Kernenergie und Kohle wird es die Überkapazitäten nicht mehr geben, die 2014 noch bestanden. Das aktuelle Strommarktdesign passt somit nicht mehr zur aktuellen Situation.

Ein Problem der strategischen Reserve ist, dass sie alte Kraftwerkskapazitäten erhält und den Wettbewerb auf dem Energy-Only-Markt verzerrt. Dadurch hemmt sie den Zubau neuer, effizienter und klimafreundlicher

Kapazitäten. Das Ergebnis ließ sich Ende des Jahres 2022 beobachten, als Bundeswirtschaftsminister Robert Habeck Reservekapazitäten an den Markt zurückholte. Dabei handelte es sich um Braunkohlekraftwerke und somit um die klimaschädlichste Erzeugungsmöglichkeit für Strom. Der Minister bewegte sich dabei allerdings in dem Rahmen, den das aktuelle Strommarktdesign vorsieht. Die Chance auf einen vorzeitigen Kohleausstieg und die Dekarbonisierung des Stromsystems wird so allerdings vergeben.

Ein weiteres Hemmnis zum Aufbau moderner Kraftwerkskapazitäten liegt in den politischen Eingriffen in den Markt.⁷ Um den Bau neuer Kraftwerke anzureizen, muss sich dieser für Investoren lohnen. Dabei dienen Preisspitzen dazu, dass sich die Investitionen in Kapazitäten auch bei sehr geringen Betriebszeiten der Kraftwerke rechnen. Durch Maßnahmen wie den Strompreisdeckel oder die Gewinnabschöpfung im Jahr

2022 verlieren Unternehmen das Vertrauen in die Politik und sind hinsichtlich der Marktaussichten zunehmend verunsichert.

Bau und Betrieb von Kraftwerken muss sich lohnen

Weitere Hürden sind das enorme Tempo, in dem der Zubau von Kraftwerkskapazitäten notwendig wäre, sowie die bislang bestehenden großen Unsicherheiten, wie die künftige Wasserstoffversorgung ausgestaltet und gesichert sein wird. Das bedeutet, dass das aktuelle Strommarktdesign eines Energy-Only-Marktes mit strategischer Reserve nicht genug Anreize schafft, um in den notwendigen Kapazitätsausbau zu investieren. Somit ist eine Anpassung des Strommarktdesigns unumgänglich.



⁷ EPICO Klimainnovation (2021).

Neues Design für den Strommarkt

Unter den Stabilitätsmechanismen stellt sich der „umfassende Kapazitätsmarkt“ als beste Lösung dar. Das Modell funktioniert bereits in Europa.

Die aktuelle Bundesregierung hat den Handlungsbedarf erkannt: Bereits im Koalitionsvertrag hat sie eine Anpassung des Strommarktdesigns in Aussicht gestellt. Welche Form der künftige Strommarkt haben soll, ist dabei noch offen. Durch die Gründung der Plattform Klimaneutrales Stromsystem (PKNS) werden die verschiedenen Akteure aus Wissenschaft, Wirtschaft, Politik und Gesellschaft zusammengebracht.

Sie diskutieren die verschiedenen Möglichkeiten, den Strommarkt abzusichern, dadurch den notwendigen Ausbau der Kraftwerkskapazitäten anzureizen und den Ausbau der regenerativen Energien zu einer klimaneutralen Energieerzeugung im Jahr 2045 zu ermöglichen.

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, den Strommarkt mit Kapazitätsmechanismen zu versehen. Dazu zählen der umfassende Kapazitätsmarkt, der selektive Kapazitätsmarkt, die dezentrale Leistungsverpflichtung sowie die strategische Reserve.

- Bei einem umfassenden Kapazitätsmarkt wird das Vorhalten gesicherter Kapazitäten honoriert und vergütet. Eine zentrale Stelle legt den Kapazitätsbedarf fest und besorgt die Kapazitäten im Rahmen einer Auktion. Die Bereitsteller der Kapazität verpflichten sich, die Leistung im Bedarfsfall zur Verfügung zu stellen. Vorgaben zu den Technologien, aus denen die Kapazitäten stammen, bestehen nicht.
- In einem selektiven Kapazitätsmarkt werden ebenfalls die vorgehaltenen Kapazitäten vergütet. Allerdings reizt der selektive Kapazitätsmarkt nur bestimmte Teile des Strommarktes an. Anstelle einer zentralen Auktion, an der sich alle Kapazitätsanbieter beteiligen können, stehen mehrere Ausschreibungen nebeneinander.

- Bei der dezentralen Leistungsverpflichtung erhalten Kapazitätsanbieter Zertifikate. Die Marktakteure, die Energie benötigen – beispielsweise Energieversorger – sind dann verpflichtet, ihre nicht flexibel regulierbare Leistung über diese Zertifikate mit entsprechendem Vorlauf abzudecken.
- Die strategische Reserve sieht vor, Erzeugungskapazitäten zur Absicherung des Strommarktes vorzuhalten, die allerdings nicht am regulären Strommarkt teilnehmen.

Das Forschungsinstitut enervis hat im Auftrag der Gas- und Wasserstoffwirtschaft verschiedene Kapazitätsmechanismen zur Absicherung des Strommarktes in Deutschland untersucht.⁸ Dabei kam heraus, dass der umfassende Kapazitätsmarkt die größte Effektivität und Effizienz verspricht, um den Strommarkt abzusichern und den Zubau der benötigten, gesicherten Leistung anzureizen.

Kapazitätsmarkt: Europa macht es vor

Grundlage für die Erhebung von enervis war ein Blick auf die europäischen Nachbarn von Deutschland. Denn alle EU-Staaten stehen vor derselben Aufgabe, die Versorgung mit Energie abzusichern. Dabei setzt sich das Konzept des umfassenden Kapazitätsmarktes in unterschiedlichen Ausgestaltungen zunehmend durch.

Als erstes Land hat Großbritannien im Jahr 2014 einen umfassenden Kapazitätsmarkt eingeführt. 2018 folgten Irland und Nordirland, Polen und Italien. Der bislang jüngste umfassende Kapazitätsmarkt ist im Jahr 2021 in Belgien entstanden. Vor allem der Blick auf Großbritannien zeigt, dass das Konzept des umfassenden Kapazitätsmarktes funktioniert und die notwendige Versorgungssicherheit in der Stromversorgung gewährleisten kann.

⁸ Zukunft Gas (2022).

Die Mechanismen in Europa

Die meisten Länder Europas haben entweder schon Kapazitätsmechanismen eingeführt oder diskutieren die Einführung. Umfassende Kapazitätsmärkte setzen sich vermehrt durch.



Quelle: enervis (2022).

Ein Kapazitätsmarkt für Deutschland

Einige europäische Länder nutzen bereits erfolgreich einen Kapazitätsmarkt. Das Modell könnte auch in Deutschland funktionieren – und hätte einige Vorteile.

Auf Grundlage der Strommarktdesigns in den anderen europäischen Ländern hat enervis ein mögliches Modell für Deutschland entworfen. Der bestehende Energy-Only-Markt, der von Angebot und Nachfrage bestimmt wird und die gelieferte Strommenge vergütet, wird darin um einen umfassenden Kapazitätsmarkt ergänzt.

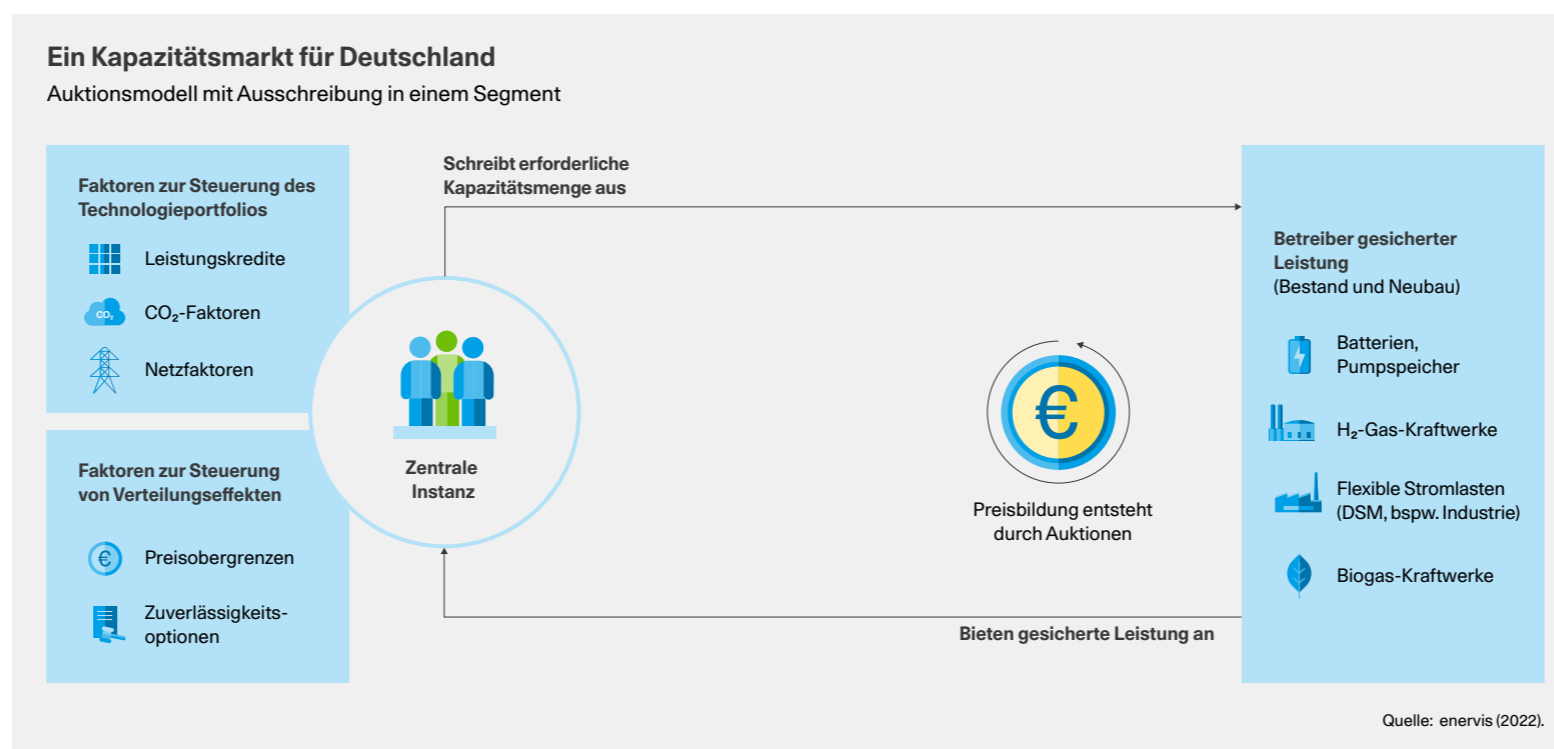
Der vorgeschlagene umfassende Kapazitätsmarkt folgt den Grundzügen der europäischen Vorbilder, entnimmt einzelne Komponenten und fügt sie zu einem stimmigen Gesamtkonzept zusammen. Eine zentrale Instanz ermittelt die erforderliche Kapazitätsmenge, um den Ausbau der regenerativen Energien abzusichern und die Stromlücke zu schließen. Alle benötigten Kapazitäten werden dann in einer Ausschreibung auktioniert. An der Auktion können sich alle Betreiber gesicherter Leistungen beteiligen.

Durch diese gemeinsame Ausschreibung wird ein hohes Maß an Technologieoffenheit erreicht. Es ist dabei unerheblich, aus welchen Quellen die Teilnehmer die gesicherte Leistung bereitstellen. Denkbar sind beispielsweise Batterie- und Pumpspeicher, moderne Wasserkraftwerke, Biogaskraftwerke oder andere Technologien. Auch flexible Stromlasten können in diesem Zuge als gesicherte Leistung angesehen werden. Für Industrieunternehmen bietet sich somit über ein entsprechendes Demand Side Management (DSM) die Möglichkeit, an der Auktion teilzunehmen und die Kapazität durch die Reduzierung der eigenen Stromlasten bereitzustellen.

Die Konkurrenzsituation, in der sich die Betreiber befinden, reizt ein möglichst effizientes Technologieportfolio für die Kapazitätsbereitstellung an und verspricht eine hohe Kosteneffizienz bei der Beschaffung der Kapazitäten. Dieses Vorgehen bietet deutliche Vorteile gegenüber einem selektiven Kapazitätsmarkt, in dem die Ausschreibung der Kapazitäten anhand vordefinierter

Kriterien in mehreren Ausschreibungssegmenten erfolgt. In diesem Fall stehen die Technologien nicht in direktem Wettbewerb, was Vielfalt verhindert.

Eine Frage stellt sich auch bei der Art der Auktion: Bislang erfolgen Auktionen im deutschen Strommarkt ausschließlich statisch. Das bedeutet: Die Teilnehmer geben nur ein verdecktes Gebot ab. Die Gebote der weiteren Teilnehmer sind auch nach Abschluss der Auktion nicht für alle transparent. Dadurch kann allerdings kein preislicher Wettbewerb stattfinden. Der britische Kapazitätsmarkt setzt daher auf dynamische Auktionen, die über mehrere Runden gehen. Die Teilnehmer haben dadurch die Möglichkeit, ihre Angebote nachzubessern. Im Sinne von Angebot und Nachfrage entsteht dadurch auch eine höhere Kosteneffizienz bei der Kapazitätsbeschaffung.



Der Kapazitätsmarkt ist klimaschutzkompatibel

Über Ausschreibungsverfahren können klimaneutrale und CO₂-arme Kapazitäten gestärkt werden.

Werden die benötigten Kapazitäten im Sinne der Versorgungssicherheit richtig gedeckt, können sie dazu beitragen, die Ziele eines klimaneutralen Stromsystems und der deutschen Klimaneutralität im Jahr 2045 zu erreichen. Dazu sind passende Vorgaben im Ausschreibungsverfahren wichtig. Solche Zusatzkriterien helfen, den Kapazitätsmix entsprechend zu entwickeln.

Zusatzkriterium „Dekarbonisierungscompatibilität“

Das wichtigste Zusatzkriterium für eine klimafreundlichen Kapazitätsmix ist die „Dekarbonisierungscompatibilität“. Unter diesem Schlagwort dienen Kohlenstoffdioxid (CO₂)-Faktoren während des Ausschreibungs-

verfahrens dazu, dass besonders klimafreundliche Kapazitätsarten in den Fokus rücken. Das Verhältnis von klimaneutralen und CO₂-intensiven Kapazitäten lässt sich steuern und austarieren.

Mithilfe von Zusatzkriterien im Ausschreibungsverfahren entsteht eine Lenkungswirkung hin zu klimafreundlichen Kapazitäten.

In den europäischen Vorbildern für umfassende Kapazitätsmärkte gibt es klare Vorgaben für die CO₂-Emissionswerte, die die bereitgestellten Kapazitäten maximal erreichen dürfen.

Diese Grenzwerte entsprechen den Regeln des EU-Elektrizitätsbinnenmarktes und der EU-Taxonomie. Klimafreundliche, CO₂-arme Kapazitäten haben dadurch einen Vorteil bei der Ausschreibung.

Ziel ist allerdings die nachhaltige Dekarbonisierung der Energieerzeugung und auch der bereitgestellten Kapazitäten. Die Vorschreibung von Dekarbonisierungsplänen ist daher eine dritte Facette in puncto Dekarbonisierungscompatibilität. Durch entsprechend lange Vertragslaufzeiten und eine Bezuschlagung einer möglichst umfassenden Kapazitätsmenge lassen sich Anreize setzen, um fossile Kapazitäten zu dekarbonisieren. Dies ist vor allem mit Blick auf Gaskraftwerke interessant, die im Rahmen des Markthochlaufs der Wasserstoffwirtschaft von Erdgas auf neue Gase wie z. B. Wasserstoff oder Biomethan umgestellt werden können. Gemäß EU-Taxonomie müssen neue Gaskraftwerke ohnehin für einen perspektivischen Wasserstoffbetrieb ausgestaltet sein.

Technologieoffenheit und Investitionssicherheit schaffen

Das neue Energiesystem muss flexibel und sicher sein. Daher dürfen keine Technologien von vornherein ausgeschlossen werden.

Um die notwendige Resilienz für das Stromsystem zu schaffen, ist eine Fokussierung auf eine einzelne Technologie nicht sinnvoll. Vielmehr sollten alle verfügbaren Kapazitäten im Sinne der Versorgungssicherheit über Leistungskredite (Derating-Faktoren) eingestuft werden. Diese Leistungskredite zeigen auf, welcher Anteil der installierten Nennleistung zur Deckung der Spitzenlastnachfrage zur Verfügung steht.

Absicherung senkt die Kosten für den Netzausbau

Ein weiteres wichtiges Zusatzkriterium, das bei der Auktion der Kapazitäten berücksichtigt werden sollte, ist die netzoptimierte Steuerbarkeit. Netzfaktoren können dazu beitragen, dass die erforderlichen Kapazitäten an den Stellen der Strom- und Gasnetzinfrastruktur entstehen, an denen sie am meisten benötigt werden. Denn

bei der Absicherung des Stromnetzes (Redispatch) kann ein regionaler Energiebedarf bestehen. Kleine, flexibel einsetzbare Anlagen wie Blockheizkraftwerke können diese Leistung im jeweiligen Netzbetrieb erbringen.

Durch eine solche Absicherung ließen sich die Kosten für den Netzausbau reduzieren. Gerade Investoren, die den Zubau neuer Kapazitäten finanzieren, benötigen Sicherheit. Lange Vertragslaufzeiten und die Möglichkeit von Dekarbonisierungsplänen können diese Sicherheit schaffen. Denn sie erlauben die Investition in Kapazitäten, die beispielsweise durch den Energieträgerwechsel von Gas zu Wasserstoff perspektivisch CO₂-neutral werden. Um den notwendigen Zubau anzureizen, sind auf der anderen Seite Preisobergrenzen für bestehende Kapazitäten eine wertvolle Option. Die Steuerung von Verteilungseffekten schafft die Möglichkeit eines zielgerichteten Zubaus zum Schließen der Stromlücke.



Die Roadmap für den deutschen Kapazitätsmarkt

Deutschland will fünf Jahre vor der EU klimaneutral sein. Dafür muss die Bundesregierung jetzt handeln.

Bei der Anpassung des Strommarktdesigns und der Einrichtung eines umfassenden Kapazitätsmarktes in Deutschland ist ein ambitioniertes und zügiges Vorgehen unverzichtbar. Denn die Beispiele aus anderen europäischen Ländern haben gezeigt, dass vom Entschluss bis zur tatsächlichen Ausgestaltung der neuen Marktstrukturen mehrere Jahre vergehen können. Investoren benötigen möglichst schnell die Sicherheit für ihr Engagement, damit die neuen Kraftwerkskapazitäten beim Start eines Kapazitätsmarktes auch tatsächlich zur Verfügung stehen.

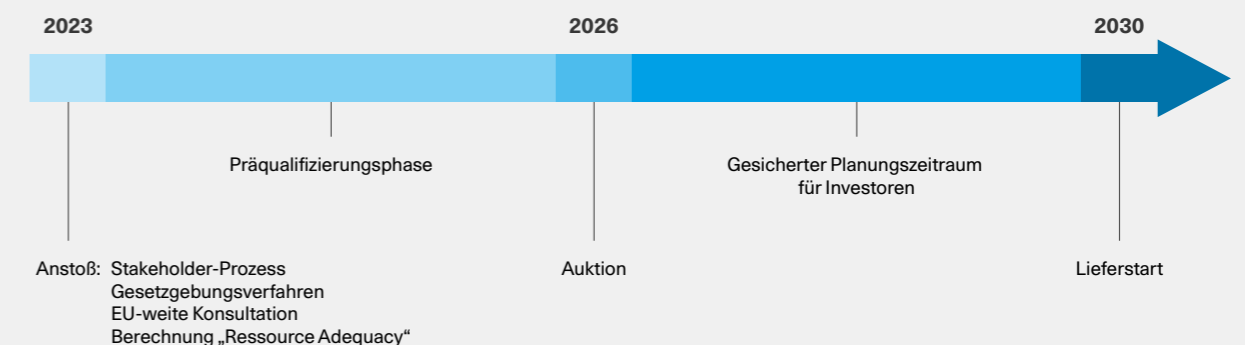
Sollte die Politik an dem Ziel festhalten, den Kohleausstieg von dem gesetzlich festgelegten Zeitpunkt 2038 auf das Jahr 2030 vorzuziehen, ist die Einrichtung eines umfassenden Kapazitätsmarktes noch möglich, aber vom Zeitplan her ambitioniert.

Erste Kapazitätsausschreibung bereits 2026 möglich

Damit Genehmigungen, Auktion und Bau der Kraftwerke rechtzeitig erfolgen, müssen jetzt die politischen Weichen gestellt werden. Dabei braucht es neben dem Gesetzgebungsverfahren auf der nationalen Ebene auch die Einbeziehung der europäischen Nachbarn.

Anschließend erfolgt ein Ausschreibungsverfahren zwischen den Kapazitätsanbietern, in dem unter anderem Standort, installierte Leistung sowie getätigte oder geplante Investitionen abgefragt werden. Eine erste Kapazitätsausschreibung wäre in Deutschland bereits 2026 möglich. Anbieter neuer Kapazitäten hätten durch die Vorlaufzeit von vier Jahren zwischen der Auktion und dem Lieferstart in 2030 einen gesicherten Planungszeitraum für ihre Investitionen.

Die Roadmap zum Marktwandel: Start des Kapazitätsmarktes zu 2030



Nur mit einem Kapazitätsmarkt kann Deutschland klimaneutral werden

Jetzt gilt es, die richtigen Anreize für ein System zu schaffen, das widerstandsfähig, sicher und bezahlbar ist.

Die Notwendigkeit, das deutsche Strommarktdesign im Zuge der Energiewende anzupassen, ist unstrittig. Denn nur so lässt sich die notwendige Absicherung des massiven Ausbaus der regenerativen Energien durch regelbare, gesicherte Leistung erzielen. Für die Ausgestaltung des klimaneutralen Stromsystems bieten sich verschiedene Kapazitätsmechanismen an.

Das Ziel muss eine Lösung sein, die Effizienz und Effektivität in Einklang bringt. Mit dem umfassenden Kapazitätsmarkt hat die Gas- und Wasserstoffwirtschaft einen praktikablen und sinnvollen Weg aufgezeigt, der die Erfahrungen europäischer Nachbarländer aufgreift und daraus ein schlüssiges Gesamtkonzept für Deutschland bildet.

Grundsätzlich muss die Bereitstellung von Kapazitäten einen Wert erhalten, damit Investoren den Anreiz für den notwendigen Zubau moderner und flexibler Kraftwerke erhalten. Überspitzt formuliert, ist es wie bei der Feuerwehr: Die hätte auch Probleme, ihrem Auftrag nachzukommen, würde sie ausschließlich pro Einsatz bezahlt werden. Und nicht für die Bereitschaft jederzeit zu helfen.

Gas- und Wasserstoffwirtschaft als Partnerin von Politik und Gesellschaft

Moderne Gaskraftwerke haben ihre Flexibilität zur Stabilisierung des Energiesystems in der Vergangenheit bereits vielfach unter Beweis gestellt. Ihre Leis-

tung steht schnell und unabhängig von der Witterung zur Verfügung. Über das Gassystem lassen sich auch jahreszeitliche Schwankungen im Stromsystem abpuffern. In Form von kleinen, dezentralen Blockheizkraftwerken erlauben sie zudem eine regionale Verteilung der notwendigen Kapazitäten. Gemäß EU-Taxonomie perspektivisch mit klimaneutral erzeugtem Wasserstoff betrieben, unterstützen sie die Dekarbonisierung des Energiesystems. Sie machen das Zielsystem resilienter und ermöglichen den Weg dorthin.

Um die Einrichtung des umfassenden Kapazitätsmarktes bis zum gewünschten, vorgezogenen Kohleausstieg im Jahr 2030 zu ermöglichen, die Stromlücke zu vermeiden und den Zubau der notwendigen effizienten Kraftwerkskapazitäten anzureizen, ist allerdings ein schnelles, politisches Handeln gefragt. Die Gas- und Wasserstoffwirtschaft wird ihr Know-how umfassend, konstruktiv und zielgerichtet einbringen, um gemeinsam mit den weiteren Akteuren die beste Lösung für das deutsche Stromsystem zu gestalten und die Versorgungssicherheit zu erhalten.



Quellennachweise

BMWi (2021). Prognos-Kurzpapier Entwicklung des Bruttostromverbrauchs bis 2030
bmwk.de/Redaktion/DE/Downloads/E/prognos-bruttostromverbrauch-2018-2030.pdf?__blob=publicationFile&v=1

Bundesnetzagentur (2023). Der Strommarkt im Jahr 2022
smard.de/page/home/topic-article/444/209624

EPICO KlimalInnovation (2021). Der Weg zum klimaneutralen Stromsystem. Aufbruch zu einem marktwirtschaftlichen Erneuerbaren-Zubau in Deutschland
epico.org/uploads/images/EPICO_Der-Weg-zum-klimaneutralen-Stromsystem.pdf

Fraunhofer IEE (2023). Regionalisierung des Ausbaus der erneuerbaren Energien
publica-rest.fraunhofer.de/server/api/core/bitstreams/b2ee74b4-35c9-4368-926a-0f255e734e37/content

NEP (2023). Netzentwicklungsplan Strom 2037 mit Ausblick 2045
netzentwicklungsplan.de/sites/default/files/2023-03/NEP_2037_2045_V2023_1_Entwurf_Teil1.pdf

Zukunft Gas (2022). enervis-Studie Marktdesign für einen sicheren, wirtschaftlichen und dekarbonisierten Strommarkt
gas.info/fileadmin/Public/PDF-Download/studie-marktdesign-strommarkt-zukunft-gas-enervis.pdf

Zukunft Gas (2023). Ein Kapazitätsmarkt für eine klimaneutrale und sichere Stromversorgung
gas.info/strom-aus-gas/versorgungssicherheit/kapazitaetsmarkt-strom

Bildnachweise

S. 7 unsplash / Waldemar
S. 13 Adobe Stock / mitifoto
S. 18 unspash / Johannes Plenio
S. 21 Adobe Stock / katatonia

Herausgeber

Zukunft Gas e. V.
Neustädtische Kirchstraße 8
10117 Berlin
gas.info

Redaktion und Gestaltung

Lutz Meyer & Company GmbH
Rykestraße 2
10405 Berlin
meyercompany.com

Stand

Juni 2023

1. Auflage

Zukunft Gas ist die Stimme der deutschen Gas- und Wasserstoffwirtschaft. Der Branchenverband bündelt die Interessen der Mitglieder und tritt gegenüber Öffentlichkeit, Politik sowie Verbraucherinnen und Verbrauchern auf. Gemeinsam mit den Mitgliedsunternehmen setzt sich der Verband dafür ein, dass die Potenziale von Wasserstoff, Biogas und Erdgas sowie der bestehenden Gasinfrastruktur genutzt werden, informiert über die Chancen und Möglichkeiten, die gasförmige Energieträger für unsere Gesellschaft bieten, und treibt die Transformation der Gasbranche hin zu neuen Gasen voran. Getragen wird der Verband von führenden Unternehmen der Gas- und Wasserstoffwirtschaft. Weitere Branchenverbände und die Heizgeräteindustrie unterstützen Zukunft Gas als Partner.



Diese Publikation wurde klimaneutral gedruckt.

Energien sicher transformieren.

gas.info