



ENERGIEWENDE IN DEUTSCHLAND: DER WEG ZUR NETTO-NULL- ENERGIEVERSORGUNG

Durch seine zentrale Lage und sehr gute Vernetzung innerhalb von Europa spielt Deutschland mit seiner Pionierleistung bei der Dekarbonisierung eine Schlüsselrolle in Europa, das weltweit den drittgrößten CO₂-Ausstoß verursacht.

Vorreiter beim Übergang zu erneuerbaren Energien

Die Energiewende in Deutschland ist in gewisser Weise paradox. Einerseits hat es die fortschrittliche Politik der Regierung Deutschland ermöglicht, zu einem der ersten Länder der Welt zu werden, das Technologien für Erneuerbare Energien im großen Maßstab auf Netzebene einsetzt. Andererseits betreibt Deutschland immer noch Europas größte Anzahl von Kohlekraftwerken mit einer installierten Gesamtkapazität von beinahe 40 GW.

Schon vor langer Zeit hat Deutschland die durch seinen Altbestand an Kohlekraftwerken verursachte Umweltbelastung erkannt. Im Jahr 2020 traf das Land die historische Entscheidung, ein Budget von 40 Milliarden Euro bereitzustellen, um die Regionen mit einem hohen Anteil von Kohlestrom dabei zu unterstützen, bis 2038 auszusteigen. In Konsequenz hat Deutschland im April 2021 sein Netto-Null-Ziel vom Jahr 2050 auf das Jahr 2045 vorverlegt. Um ein deutliches Zeichen zu setzen, hat Deutschland auch Meilensteine für die Kohlenstoffreduzierung bis 2045 festgelegt. Dabei hat es sein Ziel für das Jahr 2030 von 55 % auf 65 % im Vergleich zum Niveau von 1990 angehoben und sich zum Ziel gesetzt, seine CO₂-Emissionen bis zum Jahr 2040 um 88 % zu reduzieren.

Deutschlands neue nationale Zielsetzungen spiegeln eine tiefgreifende Wende im Bereich Stromversorgung wider. Versorgungsunternehmen müssen ihre Dekarbonisierung sogar bereits vor 2045 abgeschlossen haben, um Branchen wie der Schwerindustrie, für die der Übergang schwieriger zu realisieren ist, den dafür erforderlichen Zeitrahmen zu schaffen.

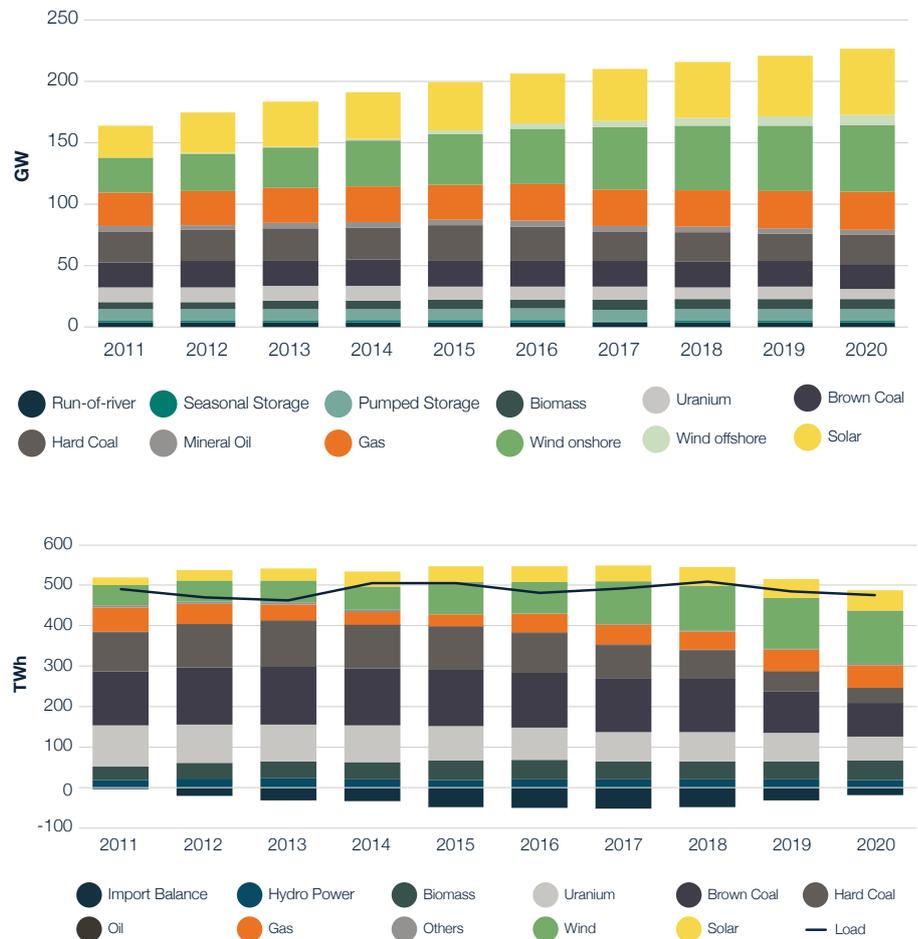
Die Energiewende – kostenintensive Pionierleistung der deutschen Energiebranche

Deutschland startete seine historische Energiewende im Jahr 2000 als landesweite Initiative mit Pioniercharakter. Sie soll das Energieversorgungssystem in Deutschland transformieren, um den Energiebedarf sowohl von öffentlichen und industriellen Verbrauchern als auch von Haushalten durch erneuerbare Energie zu decken. Die Zielsetzung der deutschen Politik, den Anteil von Sonnen- und Windenergie im Energiemix schrittweise zu erhöhen, ist erfolgreich. Stein- und Braunkohle sind allerdings immer noch Bestandteile des Energieversorgungssystems.

Darüber hinaus beschloss die deutsche Regierung – als Konsequenz aus der Katastrophe von Fukushima in Japan im Jahr 2011 – alle seine 17 Atomkraftwerke bis 2022 stillzulegen. Die Kohle- und Nuklearkapazitäten durch erneuerbare Energien zu ersetzen ist eine Mammutaufgabe. Sie verlangt, dass der Anteil von Energie aus erneuerbaren Quellen im Strommix von 50% im Jahr 2020 auf 65% im Jahr 2030 ansteigt. In der Vergangenheit hat ein hohes Produktionsvolumen unflexibler Kohle verhindert, dass erneuerbare Energien ihre Aufgabe als kostengünstigste Energiequelle erfüllen konnten. Denn mangelnde Flexibilität im Energieversorgungssystem bedeutete, dass Phasen einer hohen Produktion erneuerbarer Energien negative Auswirkungen auf die Stromgroßhandelspreise hatten oder beträchtliche Preissenkungen erforderlich waren, um überschüssigen Strom abzustößen.

Diese Faktoren führten dazu, dass Deutschlands frühe Führungsposition im Rennen um erneuerbare Energien ihren Preis hatte: Die Mehrkosten für den Ausbau erneuerbare Energien schlugen sich in den Stromrechnungen der Verbraucher nieder. Auch heute noch liegen die Steuern für erneuerbare Energien in Deutschland bei rund 64 Euro pro MWh, was etwa einem Viertel der Stromgebühren eines Durchschnittshaushalts entspricht. Um die gesetzten Ziele bei der Reduzierung der CO₂-Emission zu erreichen und die durch den Kohleausstieg verursachte Energieversorgungslücke zu überbrücken – und dabei das Vertrauen des Verbrauchers zu behalten –, ist es für die Energieversorger von entscheidender Bedeutung, den kostengünstigsten Weg in Richtung Netto-Null zu finden.

Installierte Stromkapazität und Energiemix in Deutschland von 2011 bis 2020



Der Vorsprung Deutschlands bei der Energiewende verschafft dem Land eine starke Position, um die Energieunabhängigkeit durch die Nutzung kostengünstiger erneuerbare Energien als Grundlast zu erreichen und damit die Kohle in diesem Jahrzehnt zu ersetzen.

Wann wird sich der Vorsprung bei der Energiewende für Deutschland bezahlt machen?

Die Energiewende hat in hohem Maße den Weg für weltweite Kostensenkungen in den Bereichen Wind- und Solarenergie geebnet. Doch welche Schritte muss Deutschland unternehmen, um die Brücke zu erneuerbarer Grundlastenergie vollständig zu überschreiten, damit sich seine frühzeitige Investition in die Energiewende auch bezahlt macht?

Um das herauszufinden, hat Wärsilä die aktuell installierte Kapazität und die voraussichtliche Energielast in Deutschland berechnet. Bei der Modellrechnung wurden der Kohleausstieg, CO₂-Grenzwerte und die maximale zusätzliche Kapazität an erneuerbaren Energien pro Jahr berücksichtigt. Die Energie für Fernwärme stammt in Deutschland immer noch aus dem Altbestand an Kohle- und Gaskraftwerken. Folglich hat Wärsilä in seine Modellrechnung den kompletten Sektor Fernbeheizung mit einbezogen.

Die aus der Studie gewonnenen Erkenntnisse sind eindrucksvoll. Sie zeigen, dass der Vorsprung bei erneuerbaren Energien Deutschland immens dabei hilft, energiepolitische Unabhängigkeit zu forcieren, indem für die Grundlast kostengünstige erneuerbare Energien genutzt werden. Auf diese Weise kann Kohleenergie noch in diesem Jahrzehnt vollständig ersetzt werden. Das schafft großes Potenzial und hohen Nutzwert.

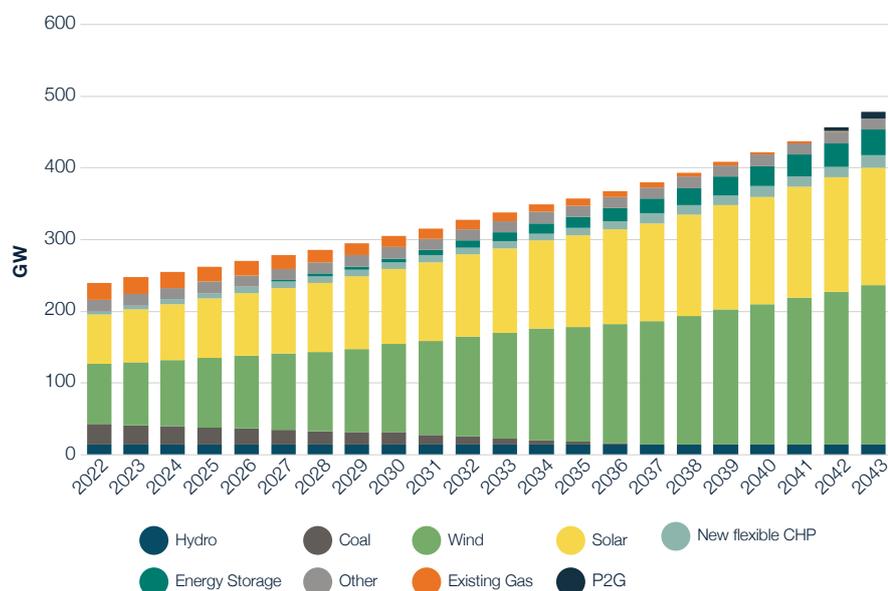
Zwei Szenarien für Netto Null: Umstieg bis 2040 oder Umstieg bis 2045

Um den kostengünstigsten Weg in Richtung Netto-Null aufzuzeigen, hat Wärsilä zwei Schlüsselszenarien berechnet. Im ersten Szenario für Netto-Null – dem Szenario “Baseline 2045” – realisiert Deutschland seinen aktuellen Plan des Kohleausstiegs bis 2038. Um die Kohleenergie zu ersetzen, werden jährlich 13,5 GW erneuerbare Energiequellen hinzugefügt bis im Jahr 2045 das Energieversorgungssystem eine Netto-Emission von Null erreicht haben wird.

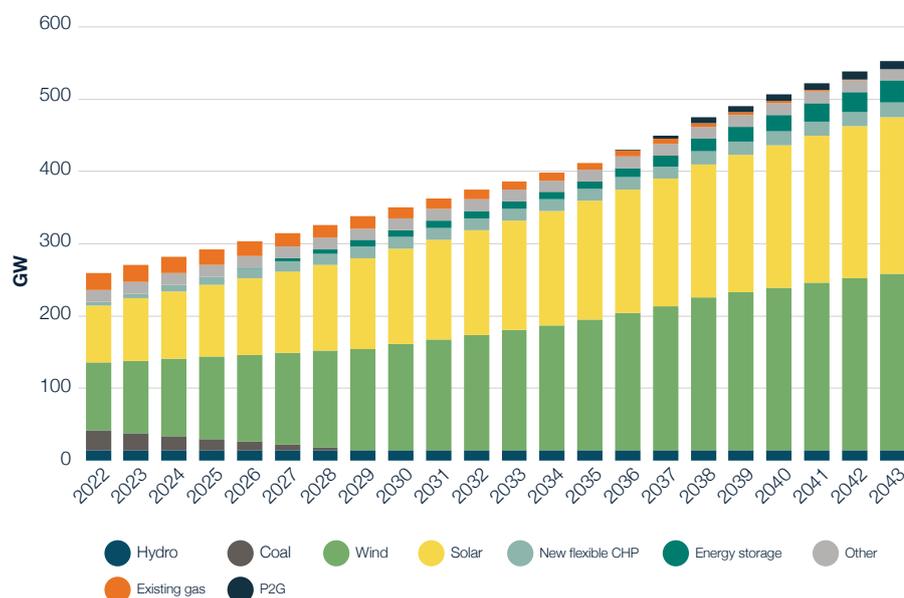
In unserem zweiten Szenario für Netto-Null – dem Szenario “Supercharged 2040” – setzt Deutschland den Ausstieg aus der Kohleenergie bereits bis 2030 um. Das steht in Übereinstimmung mit der unlängst getroffenen Selbstverpflichtung der G20, die derzeit noch unvermindert hohen kohlebasierten Energiekapazitäten mit hoher Geschwindigkeit abzulösen. Um dieses Ziel zu erreichen, wird erneuerbarer Strom mit einem höheren Tempo von bis zu 19,5 GW pro Jahr ausgebaut. Auf diese Weise ließe sich ein Netto-Null-Energieversorgungssystem bereits bis zum Jahr 2040 realisieren.

Wärsilä modelliert die in Deutschland vorhandene Kapazität und prognostizierte Last. Die Ergebnisse sind frappierend.

Netto-Null-Szenario „Baseline 2045“



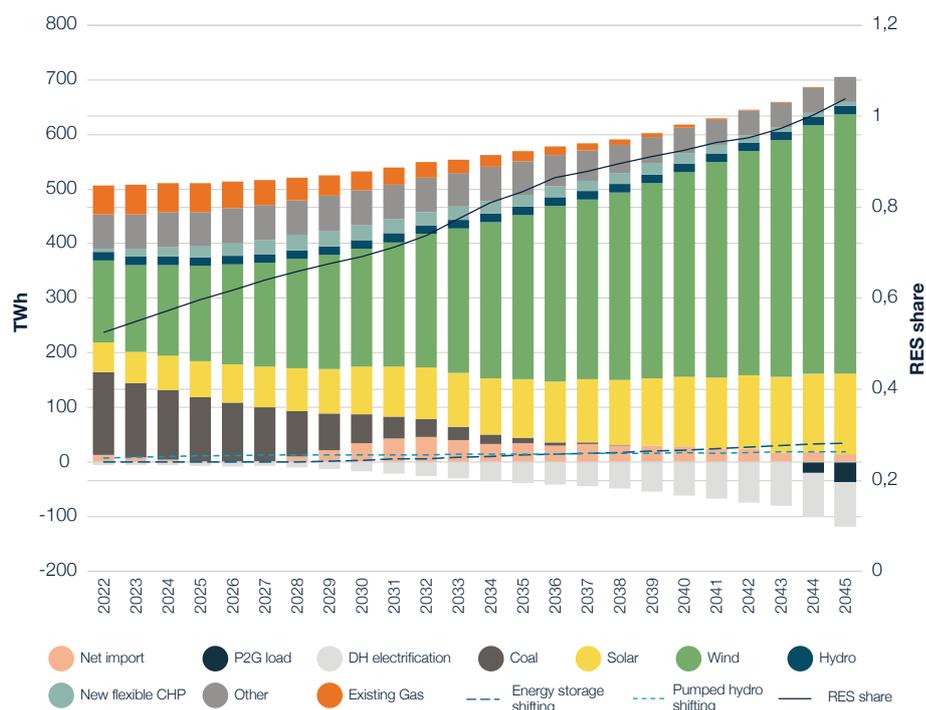
Netto-Null-Szenarien „Supercharged 2040“



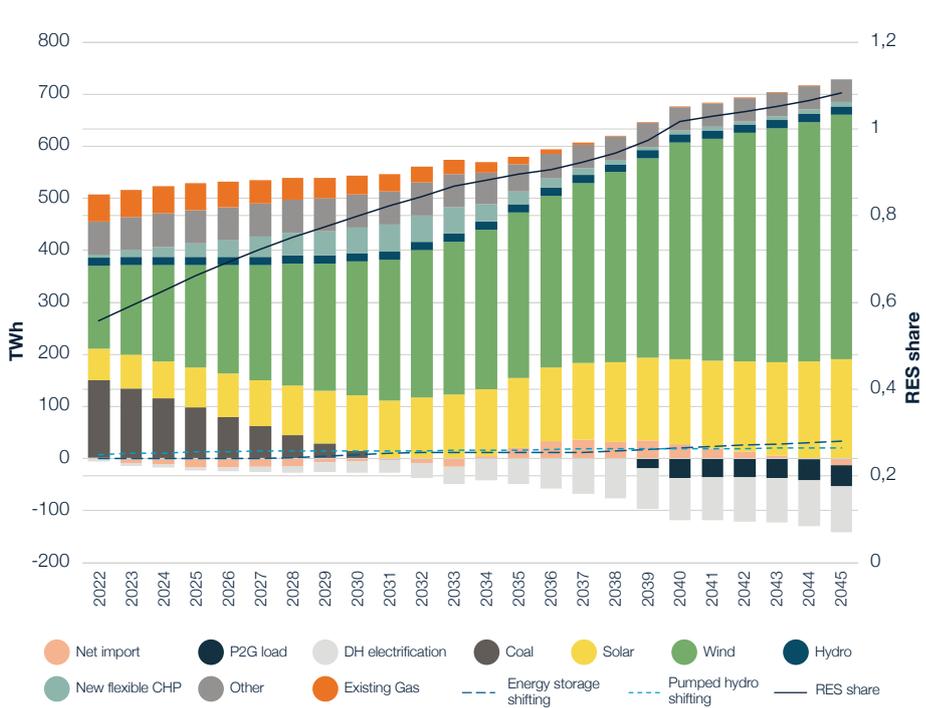
Beide Szenarien zeigen: Das deutsche Energieversorgungssystem muss zwei verschiedene Phasen durchlaufen, um den Übergang zu Netto-Null so kostengünstig wie möglich zu realisieren:

- Der Kohleausstieg – er ist für Deutschland von wesentlicher Bedeutung, um seine Emissionen zeitnah zu reduzieren – muss umgesetzt werden. Als Brückenlösung wird dabei flexible Gaskapazität genutzt.
- Die Elektrifizierung der Fernbeheizung und die sukzessive Ablösung von Gas als Brückenlösung muss erreicht werden, damit Deutschland sich vollständig auf erneuerbare Grundlastenergie und nachhaltige Brennstoffe für die Langzeitenergiespeicherung stützen kann.

Deutschlands Energiemix im Netto-Null-Szenario „Baseline 2045“



Deutschlands Energiemix im Netto-Null-Szenario „Supercharged 2040“



Phase 1: Der Kohleausstieg muss durch neue gasbetriebene, flexible Kraft-Wärmekopplungs-Werke (CHP) unterstützt werden.

Die Modellrechnung im Szenario „Baseline 2045“ legt dar, dass in einem kostenoptimalen Energieversorgungssystem ohne Kohleenergie, in dem die erneuerbaren Energien aus Wind und solaren Fotovoltaik-Anlagen stammen, bis zum Jahr 2039 um 125 % im Vergleich zum Niveau von 2020 ausgebaut werden sollten. Im Szenario „Supercharged 2040“ wird die gleiche Menge an erneuerbaren Energien bereits im Jahr 2035 erreicht. Kohle wird zu diesem Zeitpunkt bereits seit fünf Jahren kein Bestandteil des Energieversorgungssystems mehr sein. Die neuen erneuerbaren Energieträger sollten durch zuverlässig und bedarfsgerecht verfügbare Kapazität aus flexiblen Kraft-Wärmekopplungs-Werken (CHP) unterstützt werden. Um den Kohleausstieg entweder bis 2038 oder bis 2030 zu schaffen, sind in den kommenden fünf Jahren dringend rund 5 bis 6 GW Kapazität aus flexiblen, gasbetriebenen Kraft-Wärmekopplungs-Werken erforderlich.

Um die durch den Kohleausstieg verursachte Energieversorgungslücke vollständig auszugleichen und die für die Etablierung variabler erneuerbarer Grundlastenergie erforderlichen Regelkapazitäten bereitzustellen, sind – in beiden Szenarien – rund 15 GW Kapazität aus neuen flexiblen, gasbetriebenen Kraft-Wärmekopplungs-Werken nötig. Dann könnte das Energieversorgungssystem komplett ohne Kohle betrieben werden.



Jährliche Stromimporte in Deutschland im Szenario „Baseline“ und Szenario „Supercharged“

Phase 2: Elektrifizierung

Das zweite Stadium der intensiven Dekarbonisierung in Deutschland – ihr schneller Ausbau startet im Jahr 2023 – beginnt, sobald Kohle aus dem Energieversorgungssystem nahezu verbannt ist. In beiden Szenarien wird – in einem kostenoptimalen System – im Bereich Fernbeheizung der Umstieg von Kohleenergie zu Elektrifizierung vollzogen. Dabei kommen Großwärmepumpen für die Wärmeproduktion zum Einsatz. Im Szenario „Baseline 2045“ findet ein gradueller Wechsel zur Elektrifizierung von Fernwärme statt, wobei Gas immer noch eine wesentliche Rolle spielt. Im Szenario „Supercharged 2040“ findet der Umstieg auf erneuerbare Grundlastenergie und Elektrifizierung – er beginnt im Jahr 2033 – deutlich schneller statt.

Der Grund für die starke Steigerung ist die Menge an erneuerbarer Energie im System. Im Szenario „Baseline 2045“ hängt die Elektrifizierung zum Teil von Stromimporten ab. Im Szenario „Supercharged 2040“ wird in Deutschland genug erneuerbare Energie produziert, um den steigenden Strombedarf zu decken.

Das Hauptunterscheidungsmerkmal zwischen den beiden Szenarien ist, dass die Elektrifizierung im Szenario „Baseline 2045“ zu einem großen Teil auf Kohleenergie basiert, wobei nach 2030 insgesamt 152 Millionen Tonnen Emissionen produziert werden. Im Szenario „Supercharged 2040“, hingegen, basiert die Elektrifizierung vorrangig auf erneuerbaren Energien aus Wind und solaren Fotovoltaik-Anlagen. Die sinkenden Kosten für die Energiespeicherung und der Umstieg auf erneuerbare Grundlastenergie in den frühen 2030er Jahren ebnet auch den Weg für den rapiden Ausbau kurzfristiger Energiespeicherung. Die Modellrechnungen weisen in beide Szenarien gegen Ende des Betrachtungszeitraums eine Kurzzeitspeicherkapazität von mehr als 30 GW aus.

Beim Energieimport und -export tanzt Deutschland auf Messers Schneide

Die Modellrechnung zeigt, dass die zeitliche Zielsetzung für den Kohleausstieg – entweder 2030 oder 2038 – festlegt, ob Deutschland mehr Energie importieren muss (was Kosten und CO₂-Emissionen in die Höhe treiben wird), um die durch den Kohleausstieg verursachte Energieversorgungslücke zu überbrücken, oder ob Deutschland zu einem Nettoexporteur sauberer Energie wird.

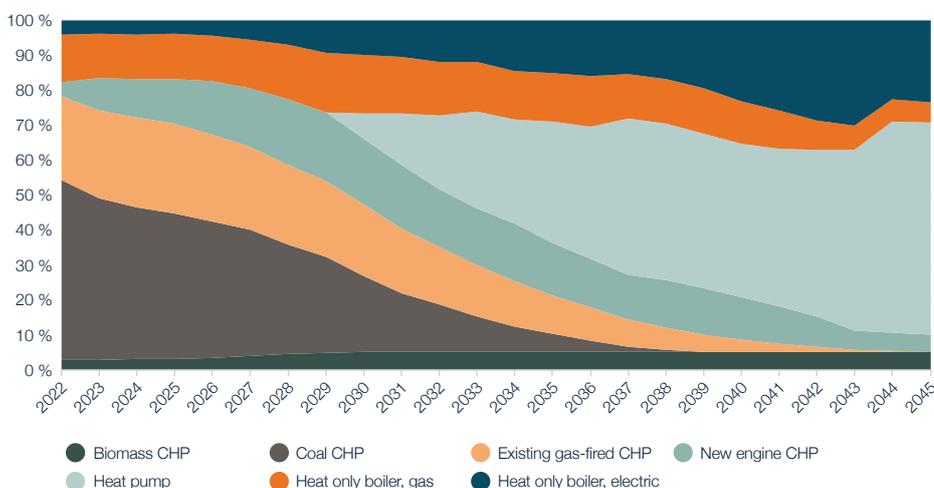
Der Kohleausstieg verringert Deutschlands Chance, Strom auf Nettobasis zu exportieren, da das Land den Strom selber benötigt. Im Szenario „Supercharged 2040“, jedoch, macht zusätzliche Kapazität an erneuerbarer Energie Deutschland im Zeitraum zwischen jetzt und dem beschleunigten Kohleausstieg bis 2030 weniger abhängig von Stromimporten. Was bei beiden Szenarien bemerkenswert ist: Der absolute Energiefluss über die grenzüberschreitenden Übertragungswege bleibt auf gleichem Niveau oder ist sogar höher. Das bedeutet: Mit Nachbarländern wird Strom aktiv gehandelt, auch wenn der jährliche Nettofluss beinahe Null ist.

Im Szenario „Baseline 2045“ zwingt ein langsamerer Ausstieg aus der Kohleenergie Deutschland dazu, in den kommenden fünf Jahre Strom auf Nettobasis zu importieren. Das führt zu Gesamtnettoenergieimporten von 550 TWh, also 500% mehr als im Szenario des beschleunigten Kohleausstiegs bis 2030. Wenn man die jährlichen Emissionsintensitäten der Nachbarländer in Betracht zieht, resultieren daraus auch zusätzliche 77 Millionen Tonnen CO₂-Ausstoß außerhalb von Deutschland bis 2045. Da sich die Wasserstoffenergiewirtschaft ebenfalls weiterentwickelt, könnte der Import nachhaltiger Brennstoffe eine Alternative zu Stromimporten darstellen.

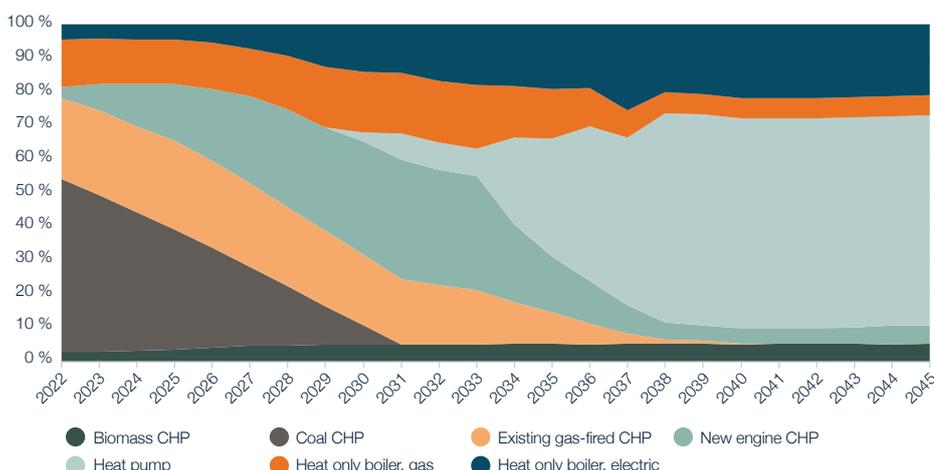
Neue flexible Kraft-Wärmekopplungs-Werke: Sie spielen eine reduzierte, aber wichtige und dauerhafte Rolle

Neue flexible Kraft-Wärmekopplungs-Werke (new CHP) sind zentrale Wegbereiter beim deutschen Kohleausstieg. Die Rolle flexibler CHP-Technologie ändert sich jedoch während ihrer Lebensdauer gemäß den jeweiligen Systemanforderungen. In Phase 1 (siehe oben) besteht die Rolle neuer flexibler Kraft-Wärmekopplungs-Werke darin, auf flexible Weise Strom und Wärme zu liefern und gleichzeitig erneuerbare Energie auszubalancieren. In Phase 2 kommt CHP eine andere, aber nicht weniger entscheidende Aufgabe zu: Die Werke arbeiten weniger Betriebsstunden, bieten aber eine fortwährende Unterstützung des Stromnetzes, verlässlichen Strom und Versorgungssicherheit.

In beiden Szenarien ist der Produktionsmix für Fernwärme der gleiche, sobald Netto-Null erreicht wird: Der größte Anteil an Fernwärme (84 %) wird durch Strom erzeugt werden. Eine kleine Menge (11 %) wird höchst sauber und kostengünstig durch nachhaltige Brennstoffe produziert werden. Die restliche Energie werden Biokraftstoffe liefern. Die Modellrechnung zeigt: Sobald das deutsche Stromnetz hauptsächlich durch erneuerbare Energien gespeist wird, ist es effizienter, überschüssige Energie direkt in Wärme umzuwandeln. Nachhaltige Brennstoffe, die Langzeitspeicherung von Energie erlauben, werden aber immer noch benötigt, um Versorgungsengpässe zu kompensieren, wenn nicht genug erneuerbare Energie zur Verfügung steht. In beiden Szenarien werden rund 18 GW aus flexiblen Kraft-Wärmekopplungs-Werken benötigt, um den Bedarf an Wärme und flexibler Energieversorgung in einem Netto-Null-System zu decken.



Der Sektor Fernwärmeversorgung in Deutschland in den Szenarien „Baseline 2045“ und „Supercharged 2040“



Nachhaltige Kraftstoffe und der finale Vorstoß in Richtung Netto-Null

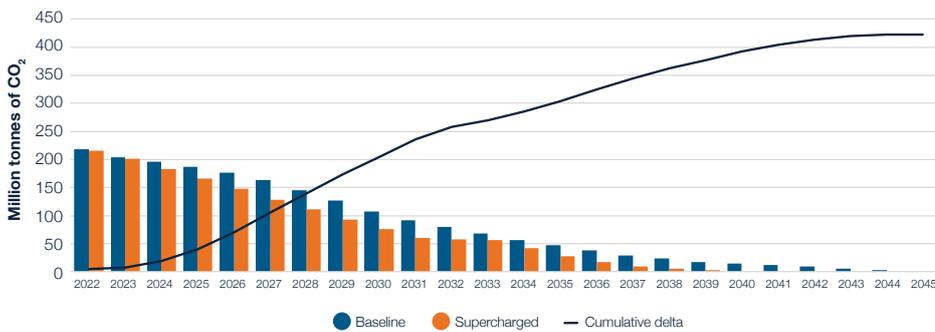
Beide Szenarien offenbaren, dass Power-to-X-to-Power – das bedeutet Wasserstoff-basierte synthetische Kraftstoffe – eine tragende Rolle bei der vollständigen Dekarbonisierung des deutschen Energieversorgungssektors spielen werden. Einige synthetische Kraftstoffe (Wasserstoff, synthetisches Methan etc.) werden in den kommenden Jahrzehnten dominanter werden. Letztlich wird die Nutzung nachhaltiger Kraftstoffe von den Kosten und der technologischen Reife abhängen. Wasserstoff ist kostengünstiger in der Herstellung, erfordert aber kostenintensive neue Infrastruktur, um sicheren Transport und sichere Nutzung zu gewährleisten. Im Gegensatz dazu ist synthetisches Methan gegenwärtig teurer in der Herstellung, kann sich aber bereits in bestehender Infrastruktur und flexiblen Kraft-Wärmekopplungs-Werken genutzt werden. Wärtsilä testet derzeit seine hochflexible Gasmotorenflotte, die in Zukunft mit 100 % Wasserstoff betrieben werden soll. Bis 2025 plant Wärtsilä die Entwicklung eines Kraftwerks mit Gasmotor, das Wasserstoff als Kraftstoff verwendet. Schlussendlich muss noch darauf hingewiesen werden, dass die Energieversorger – unabhängig davon, welche Arten synthetischer Kraftstoffe dominierenden – nachhaltige Kraftstoffe erst ab 2039 für den finalen Vorstoß in Richtung Netto-Null einsetzen werden.

Durch einen beschleunigten Kohleausstieg bis 2030 kann Deutschland sehr bedeutenden Einfluss auf die globalen Kohlenstoff-Emissionen nehmen. Der schnellere Ausstieg entspricht einer Einsparung von 422 Millionen Tonnen CO₂.

Der Verfall des Marktwerts von Kohle durch kostengünstige erneuerbare Grundlastenergie und die Kohlenstoff-Verordnung

Ebenso wird der prognostizierte Anstieg der Kohlenstoffkosten in beiden von Wärtsilä berechneten Szenarien großen Einfluss auf die ausgeglichenen Kosten der Energieerzeugung haben. Basierend auf dem aktuellen Kohlenstoffpreis von rund 55 Euro pro Tonne CO₂ betragen die kumulierten Kohlenstoffkosten bei einem Kohleausstieg bis 2038 im Szenario „Baseline 2045“ 137 Milliarden Euro. Im Vergleich dazu entstehen beim Kohleausstieg bis 2030 im Szenario „Supercharged 2040“ lediglich Kosten von 114 Milliarden Euro. Dadurch sind Einsparungen von durchschnittlich 0,9 Milliarden Euro pro Jahr möglich. In Anbetracht der Tatsache, dass der CO₂-Preis in Deutschland im Jahr 2030 Prognosen zufolge 62 Euro pro Tonne überschritten haben wird, ist die oben genannte Zahl konservativ.

Wenn man den schädlichen CO₂-Fußabdruck außer Acht lässt, beschleunigen der Zufluss von erneuerbarer Energie in die Stromnetze und finanzielle Unterstützung in Deutschland den schrittweisen Ausstieg aus der Kohleenergie. Die europäischen Preise für Energie auf Kohlenstoffbasis haben sich 2020/21 mehr als verdoppelt. Sie erreichen 75 € pro MWh, hauptsächlich aufgrund der höheren Preise gemäß EU-Emissionshandelssystem (EU-EHS) und gestiegener Brennstoffkosten. Die niedrigeren Kosten für erneuerbare Grundlastenergie haben den Marktwert von Kohle schlicht über den Punkt der Unumkehrbarkeit hinaus erodiert.



Die jährlichen CO₂-Emissionen der Energieversorgungsbranche und die kumulierte Differenz zwischen den Netto-Null-Szenarien „Baseline 2045“ und „Supercharged 2040“

Je schneller der Übergang, desto niedriger die Gesamtenergiekosten – Schlüsselerkenntnisse der Modellberechnungen von Wärtsilä:

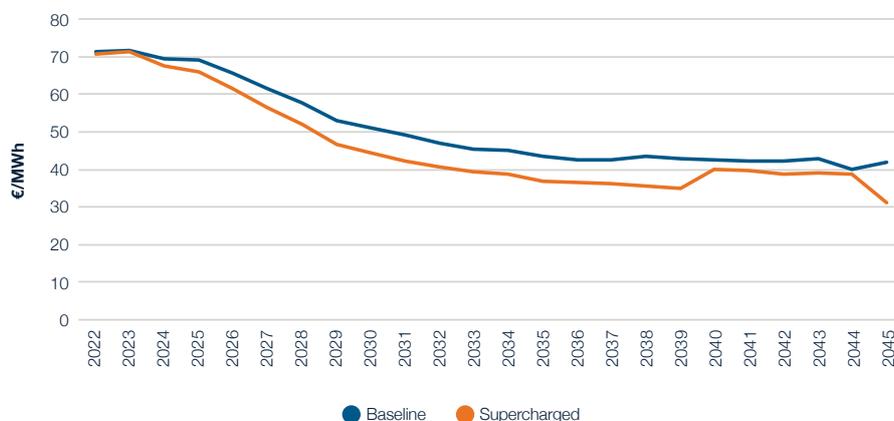
- Ein schnellerer Kohleausstieg durch mehr erneuerbare Energien, Energiespeicher und gasbetriebene, flexible Kraft-Wärmekopplungs-Werke (CHP) kosten nicht mehr.
- Der höhere Investitionsaufwand für einen schnellen Übergang zu vollständig erneuerbarer Energie in Deutschland bis 2040 wird durch Einsparungen bei den operativen Ausgaben kompensiert, die bei einem langsameren Übergang zu Netto-Null bis 2045 anfallen würden.
- Über den gesamten Betrachtungszeitraum der Modellrechnung hinweg ist das Szenario „Supercharged 2040“ insgesamt 8 % kostengünstiger.
 - Die Berechnung basiert auf einem CO₂-Preis von 55 Euro pro Tonne CO₂.
 - Bei höheren CO₂-Preisen erhöht sich die Differenz.

Ausbau erneuerbare Energien in ganz Deutschland

Das Fazit aus unseren Modellberechnungen ist eindeutig: Ein beschleunigter Kohleausstieg in Deutschland bis zum Jahr 2030 und die Umsetzung der Netto-Null-Stromversorgung bis 2040 setzen in Deutschland auf System-Ebene großes Potenzial frei und schaffen zahlreiche Mehrwerte – von der Reduzierung der Energieproduktionskosten, über die Unterstützung energiepolitischer Unabhängigkeit bis hin zur Produktion nachhaltiger Brennstoffe, mit denen sich andere Bereiche wie insbesondere die Fernbeheizung dekarbonisieren lassen. Flexible Energieversorgung ist die entscheidende Grundvoraussetzung für den Ausbau variabler erneuerbare Energien, die im Bereich Grundlast eine Schlüsselfunktion erfüllen und die genannten Mehrwerte Wirklichkeit werden lassen können.

Die Augen der Welt sind auf Deutschland gerichtet. Gelingt es dem Land, innerhalb von zehn Jahren ein Drittel seiner Energieproduktion von Kohle auf saubere, erneuerbare Grundlastenergie umzustellen, können andere Länder, die derzeit noch von Kohle abhängig sind, das Gleich erreichen.

Die Kosten, um die Energielast in beiden Szenarien zu bedienen (€/MWh)



ÜBER WÄRTSILÄ

Wärtsilä ist ein global führender Anbieter von intelligenten Technologien und ganzheitlichen Lösungen über die gesamte Produktlebensdauer für die Schifffahrts- und Energiemärkte. Durch die Entwicklung nachhaltiger Innovationen, fortschrittlicher Datenanalysen und die Steigerung der Gesamteffizienz maximiert Wärtsilä die ökologische und ökonomische Leistung der Schiffe und Kraftwerke seiner Kunden. 2019 erzielte Wärtsilä mit seinen rund 19.000 Mitarbeitern einen Umsatz von 5,2 Milliarden Euro. Das Unternehmen ist weltweit an über 200 Standorten in 80 Ländern vertreten und ist an der NASDAQ in Helsinki, Finnland, gelistet.

WÄRTSILÄ ENERGY BUSINESS IM ÜBERBLICK

Wärtsilä Energy Business spielt eine führende Rolle beim Übergang in eine Zukunft mit 100% erneuerbaren Energien. Durch die zukunftsichere Optimierung ihrer Energiesysteme und Anlagen helfen wir unseren Kunden, das Potenzial und den Mehrwert der Energiewende optimal auszuschöpfen. Unser Angebot umfasst hochflexible Kraftwerke, Energiemanagementsysteme und Energiespeicher. Zugleich unterstützen wir unsere Kunden über den gesamten Lebenszyklus ihrer Anlagen hinweg mit Dienstleistungen, die für erhöhte Effizienz und garantierte Leistung sorgen. Wärtsilä verzeichnet eine installierte Kraftwerkskapazität von insgesamt 72 GW in 180 Ländern weltweit.

WÄRTSILÄ IN DEUTSCHLAND

Wärtsilä beschäftigt in Deutschland insgesamt etwa 1300 Mitarbeiter im Schifffahrts- und Energiegeschäft. Wärtsilä Energy Business baut und liefert aktuell mehr als 300 MW an flexiblen KWK-Anlagen sowie Energiemanagementsysteme für Speicheranlagen an mehrere Standorte in Deutschland aus.

[wartsila.com/energy](https://www.wartsila.com/energy) jan.andersson@wartsila.com

WÄRTSILÄ® is a registered trademark. Copyright © 2021 Wärtsilä Corporation. Specifications are subject to change without prior notice.

