

OPTIMALE NUTZUNG DES DEUTSCHEN KWK-GESETZES

Warum innovative Kraft-
Wärme-Kopplungssysteme
gut für das Klima und Ihr
Unternehmen sind

Wärtsilä hat eine Studie durchgeführt, um herauszufinden, wie Anbieter in Deutschland optimal von den Anreizen profitieren können, die das aktualisierte Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz (KWK) bietet. Die Studie ergab, dass KWK-Anlagen mit Verbrennungsmotor in Kombination mit Wärme auf Basis erneuerbarer Energiequellen (EE) einen hervorragenden Business Case darstellen, der durch den Austausch eines kohlebefeuerten KWK-Kraftwerks noch weiter untermauert wird.

INHALT

ZUSAMMENFASSUNG	1
MARKTHINTERGRUND	3
BESTIMMUNG DER OPTIMALEN STRATEGIE	7
DIE MODELLIERUNGSERGEBNISSE	8
WIE SIE DIE VORTEILE DES KWK-GESETZES NUTZEN	14
FAZIT	15

Im Jahr 2020 verabschiedete der Bundestag das Kohleausstiegsgesetz, mit dem die Stilllegung der verbleibenden deutschen Kohlekraftwerkskapazität bis 2038 festgelegt wird. Im Jahr 2020 wurde das Kraft-Wärme-Kopplungs-gesetz (KWKG) geändert. Neben dem finanziellen Bonus für neue und modernisierte KWK-Kraftwerke enthält es einen geänderten Abschnitt, der einen Bonus für KWK-Kraftwerke vorsieht, die „innovative erneuerbare Wärme“ auf Basis von Technologien wie Wärmepumpen nutzen. Das KWKG-Gesetz sieht auch einen überarbeiteten einmaligen Bonus für Anbieter vor, die sich von kohlebasierten KWK-Kraftwerken abwenden. Um den optimalen Prozentsatz an EE-basierter Wärme für jedes einzelne Kraftwerk zu bestimmen, müssen zunächst drei Schlüsselfragen beantwortet werden:

1. Welcher realistische Anteil an EE-basierter Wärme kann auf Basis der verfügbaren Umgebungswärmequellen des Kraftwerks erzielt werden?
2. Welcher Anteil an EE-basierter Wärme sollte optimalerweise erreicht werden? Dies ist von entscheidender Bedeutung, da ein höherer Anteil an EE-basierter Wärme eine kleinere KWK-Anlage bedeutet, die die Anbieter in eine Ausschreibung zwingt, anstatt einen festen Bonus zu erhalten. Ebenso müssen die Kosten für die Nutzung der Umgebungswärme berücksichtigt werden. Die „Umgebungswärme“ bezieht sich auf Wärme, die in Luftschichten in Bodennähe, in Oberflächengewässern und im Boden einige Meter unter der Oberfläche vorhanden ist – hauptsächlich durch Speicherung von Sonnenenergie.
3. Kann der Business Case durch den Austausch eines kohlebefeuerten Kraftwerks weiter verbessert werden? Bei einem für den Kohleersatz-bonus berechtigten kohlebefeuerten KWK-Kraftwerk muss der Zeitpunkt der Umstellung evaluiert werden, um einen reibungslosen Übergang zu gewährleisten

Diese Fragen müssen von Fall zu Fall beantwortet werden, um den genauen Anteil an EE-basierter Wärme zu bestimmen, in den investiert werden muss. Insgesamt gibt es jedoch überzeugende Gründe für eine verstärkte Nutzung an EE-basierter Wärme in Deutschland.

Wärtsilä lädt KWK-Kraftwerksbesitzer ein, ihre individuellen Anforderungen zu erörtern und Antworten auf diese Fragen zu erhalten. Anhand individueller Modellierungen aller Szenarien ermittelt Wärtsilä den optimalen Weg, um die Chancen und Vorteile des KWKG-Gesetzes auszuschöpfen.

II. MARKTHINTERGRUND

Das im Jahr 2020 verabschiedete Gesetz zum Kohleausstieg legt einen Plan zur Stilllegung der verbleibenden deutschen Kohlekraftwerkskapazität bis 2038 fest. Der Rückgang der Stromerzeugung aus Kohlekraftwerken soll unter anderem durch Investitionen in erneuerbare Energiequellen ausgeglichen werden.

Zudem ist Deutschland seiner Energiewende verpflichtet und hat bereits Fortschritte bei der Erreichung seiner Dekarbonisierungsziele erzielt. Die COVID-19-Pandemie hat sich dabei als ein echter Stresstest für das deutsche Stromversorgungssystem erwiesen und einige wichtige Erkenntnisse geliefert. So sank beispielsweise aufgrund der von der Bundesregierung beschlossenen Lockdown-Maßnahmen der Energieverbrauch, während die Menge der aus erneuerbaren Quellen erzeugten Energie unverändert blieb. Dies führte zu einem höheren Anteil erneuerbarer Energien am Produktionsmix.

Deutschland hat zeitliche Chancen nicht genutzt, in denen das Land theoretisch 100 % seines Energiebedarfs mit erneuerbaren Energiequellen hätte decken könnte. So betrug bspw. am 21. April 2020 zwischen 12:00 Uhr und 13:00 Uhr die gesamte nationale Stromnachfrage 59.357 MWh und die gesamte erneuerbare Erzeugungskapazität – einschließlich Energie aus Sonne, Wind, Wasserkraft und Biomasse – 61.169 MWh. In der gleichen Stunde erzeugten jedoch unflexible Kohle- und Atomkraftwerke, die nicht heruntergefahren werden konnten, 10.489 MWh, wodurch die CO₂-Intensität der Stromerzeugung von null auf 79 CO₂ g/kWh stieg.



Diese fehlende Flexibilität führte dazu, dass Deutschland einen hohen Preis zahlte, da Nachbarländer mit flexibleren Erzeugungssystemen – die Schweiz, Österreich, die Tschechische Republik, Frankreich, Polen, die Niederlande, Dänemark und Schweden – in der Lage und bereit waren, ihre Erzeugung entsprechend anzupassen. Diese Länder nahmen den in Deutschland produzierten überschüssigen Strom an, was dazu führte, dass der Day-Ahead-Preis in Deutschland auf -83,94 Euro/MWh fiel und Deutschland 880.000 Euro für die Übernahme seiner überschüssigen Energie zahlte.

Dieses Beispiel zeigt, dass weiterhin strukturelle Hindernisse – vor allem fehlende Flexibilität – bestehen und die vollständige Dekarbonisierung in Deutschland aktiv behindern.

Neues KWK-Gesetz bietet einen Kohleersatzbonus für moderne Kraftwerke

KWK-Kraftwerke spielen sowohl beim Kohleausstieg als auch bei der Erhöhung der Netzflexibilität eine besondere Rolle. Das kürzlich geänderte Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz (KWKG), auch KWK-Gesetz genannt, soll bis 2026 fortgeführt werden und den Austausch von Kohlekraftwerken durch KWK-Anlagen mit einem einmaligen Kohleersatzbonus für neue Kraftwerke fördern.

Viele der Details sind identisch mit älteren Versionen des KWK-Gesetzes. Sowohl neue als auch modernisierte KWK-Kraftwerke sind bonusberechtigt, wenn sie vor Ende 2026 in den kommerziellen Betrieb gehen. Für KWK-Kraftwerke von 1 bis 50 MW wird der Bonus ausgeschrieben, während für KWK-Kraftwerke über 50 MW ein fester Bonus vorgesehen ist. Die Boni sind in der folgenden Tabelle aufgeführt:

	EUR/MWh _e
<50 kW	80
50 kW – 100 kW	60
100 kW – 250 kW	50
250 kW – 2 MW	44
>2 MW	34

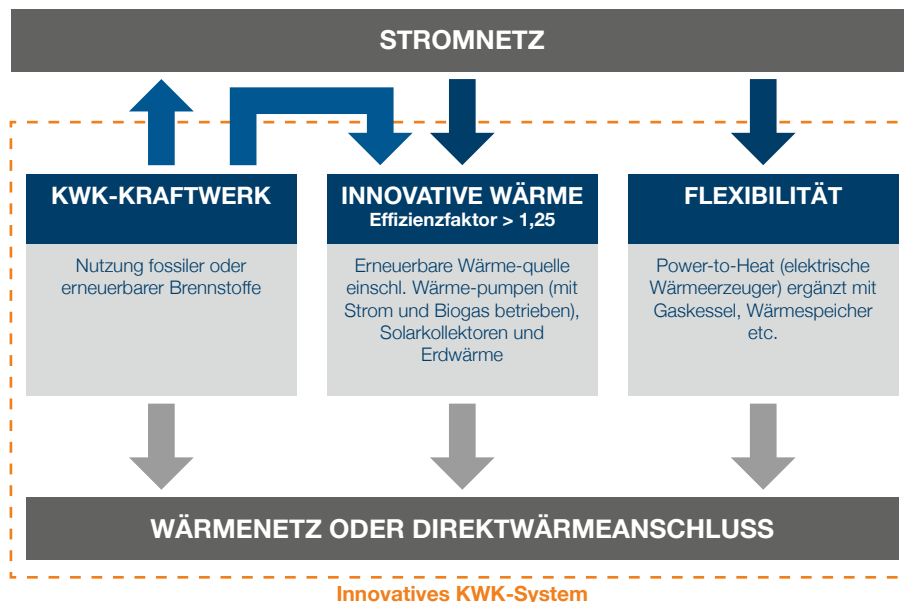
Der Bonus wird für 30.000 Volllaststunden ausgezahlt. Durch die Beschränkung der Volllaststunden pro Jahr, für die KWK-Kraftwerke Anspruch auf einen Bonus haben, wird der Betrieb dieser Anlagen stärker in den Mittelpunkt gerückt. Idealerweise sollten die KWK-Kraftwerke nur bei hohen Strompreisen betrieben werden, da dies die beste Gewinnmarge ergibt – also ein Anreiz für einen flexibleren Betrieb. Die maximalen Volllaststunden sind wie unten dargestellt pro Jahr begrenzt:

	Maximale Volllaststunden pro Jahr
2021–	5.000
2023–	4.000
2025–	3.500

Förderung einer verstärkten Nutzung innovativer erneuerbarer Wärme

Neben den oben genannten Bestimmungen können Energieversorger gemäß Abschnitt 7a des KWK-Gesetzes einen finanziellen Bonus erhalten, wenn sie EE-basierte Wärme (z. B. von Wärmepumpen) verwenden, um Wärme aus der Umgebungswärme an Fernwärmesysteme zu liefern. Ziel dieses Abschnitts ist es, die stärkere Nutzung von erneuerbaren Energiequellen bei der Fernwärmeversorgung zu fördern. Um sich für den Bonus zu qualifizieren, muss ein KWK-System Folgendes aufweisen:

- Ein KWK-Kraftwerk, das fossile oder erneuerbare Brennstoffe verwendet
- Eine innovative Anlage zur Wärmeerzeugung (z. B. eine Wärmepumpe) mit einem Effizienzfaktor von mehr als 1,25
- Eine flexible Anlage (wie einen Wärmespeicher)



Wenn innovative Technologien zur Erzeugung erneuerbarer Wärme eingesetzt werden, erhöht sich der KWK-Bonus gemäß der folgenden Tabelle:

Jährlicher Anteil an innovativer erneuerbarer Erzeugung auf Basis der Referenzwärme	KWK-Bonusanstieg (€/MWh _e)
5%	4
10%	8
15%	12
20%	18
25%	23
30%	30
35%	38
40%	47
45%	57
50%	70

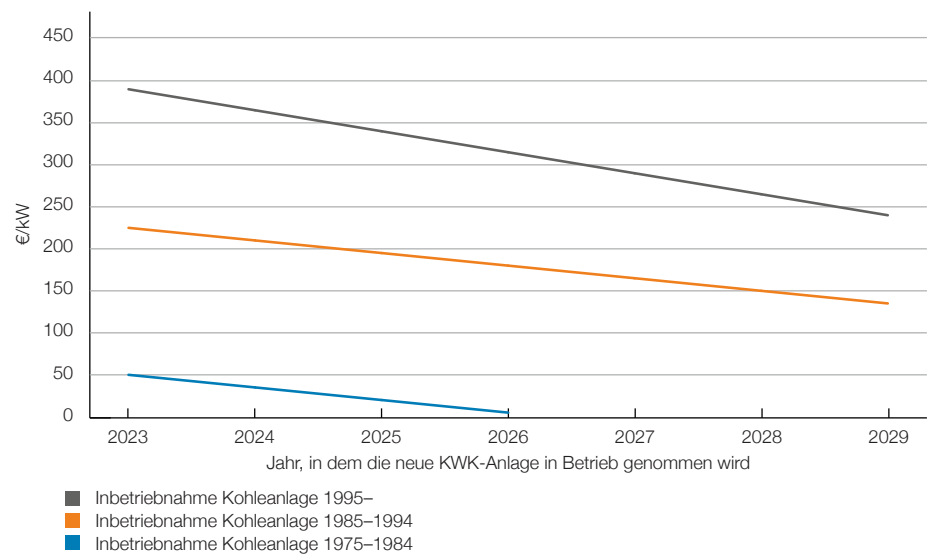
Hinweis: Referenzwärme ist die Summe der Wärmeerzeugung des KWK-Kraftwerks bei 3.000 Volllaststunden und innovativer erneuerbarer Wärmeerzeugung. Eine Wärmepumpe zur Steigerung der Anlageneffizienz ist gemäß Abschnitt 7a des Gesetzes nicht einsetzbar.

Kohleersatzbonus

Ziel von Abschnitt 7c des KWK-Gesetzes ist es, den Ersatz von Steinkohle- und Braunkohlekraftwerke zu fördern. Jedes neue KWK-Kraftwerk, das ein kohlebefeuetes KWK-Kraftwerk ersetzt, muss in das gleiche Wärmenetz einspeisen, sich aber nicht am gleichen Standort befinden. Das alte Kraftwerk muss abgeschaltet werden, wenn das neue in den Dauerbetrieb genommen wird.

Der Kohleersatzbonus wird als Pauschalbetrag gezahlt, sobald das bestehende Kohlekraftwerk abgeschaltet wurde. Der Bonus basiert auf der elektrischen Leistung des neuen Kraftwerks, was bedeutet, dass die Anlagengröße frei gewählt werden kann (sie darf jedoch nicht größer als die des zu ersetzenden Kohlekraftwerks sein). Der Bonusbetrag entspricht der elektrischen Leistung des neuen KWK-Kraftwerks und wird in Abhängigkeit vom Alter des Kohlekraftwerks und dem Jahr, in dem das neue KWK-Kraftwerk in den kommerziellen Betrieb genommen wird, wie unten dargestellt, berechnet.

Abbildung 1. Kohleersatzbonus



III. BESTIMMUNG DER OPTIMALEN STRATEGIE

ÜBER DIE ENERGIE-SIMULATIONSSOFTWARE PLEXOS

PLEXOS von Energy Exemplar ist eine bewährte Energiesimulationssoftware, die von weltweit führenden Systembetreibern, Regulierungsbehörden und Planern sowie Versorgern, Händlern, Beratern und Erzeugern genutzt wird. Wärsilä setzt PLEXOS weltweit für die Modellierung von Stromversorgungssystemen – sowohl bei der langfristigen Optimierung der Kapazitätsentwicklung als auch bei der kurzfristigen Dispatch-Optimierung – ein. PLEXOS wurde entwickelt, um die kostenoptimalste Lösung für jedes Szenario basierend auf den entsprechenden Bedingungen zu ermitteln.

Die durch die Aktualisierung des KWK-Gesetzes angebotenen Boni bieten KWK-Kraftwerksbesitzern und KWK-Anbietern in Deutschland eindeutige Vorteile. Es bleibt jedoch unklar, wie Anbieter und Betreiber am besten von den Vorteilen des Gesetzes profitieren können. Diese fehlende Klarheit veranlasste Wärsilä eine Modellierung durchzuführen, um den optimalen Kapazitätsmix entsprechend der verwendeten KWK-Kraftwerkstechnik und dem unterschiedlichen Anteil an erneuerbarer Wärmeerzeugung zu bestimmen. Die Modellierung wurde mit der PLEXOS-Energiesimulationssoftware durchgeführt.

Das Modell umfasste ein KWK-Kraftwerk sowie einen vordefinierten Anteil an innovativer erneuerbarer Wärme gemäß KWK-Gesetz, mit einer gesamten jährlichen Referenzwärme von 0 bis 50 %. Für jeden Anteil an innovativer Wärme führte PLEXOS drei Szenarien mit drei verschiedenen KWK-Kraftwerkstechnologien durch: Verbrennungsmotoren, Gas- und Dampfturbine (GuD) und Gasturbinen mit offenem Kreislauf (open cycle gas turbines, OCGT). Dabei konnte PLEXOS flexibel die KWK-Kraftwerksleistung sowie zusätzliche Leistung (Wärmepumpe, Wärmespeicher, Elektrokessel, Gaskessel) für das System bestimmen, um den Wärmebedarf zu decken und die potenziellen Boni voll auszuschöpfen. Das Modell sieht für das gesamte System einen Day-Ahead-Strommarkt vor, auf dem in 15-Minuten-Intervallen Strom gekauft oder verkauft wird.

Für das Modell wurden folgende Parameter zugrunde gelegt:

- 100 MW Spitzenwärmebedarf
- Optionen für neue Kapazität im Modell: KWK-Anlage, Wärmepumpe, Wärmespeicher, Elektrokessel, Gaskessel
- 11 Anteile an innovativer erneuerbarer Wärme (zwischen 0 und 50 %)
- Modell mit 15-minütigen Intervallen
- KWK-Kraftwerk auf dem Day-Ahead-Markt

Die Szenarioplanung und die kurzfristige Dispatch-Modellierung wurden mit PLEXOS durchgeführt.

IV. DIE MODELLIERUNGSERGEBNISSE

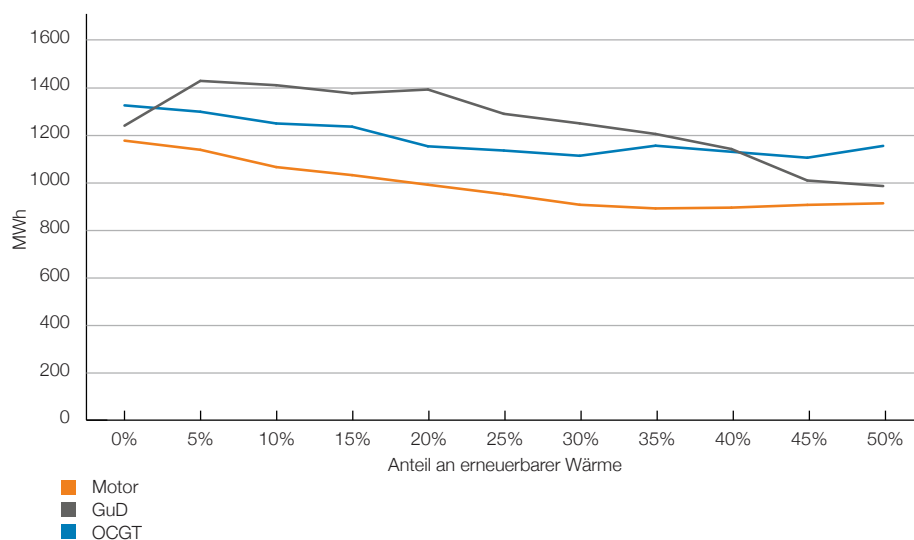
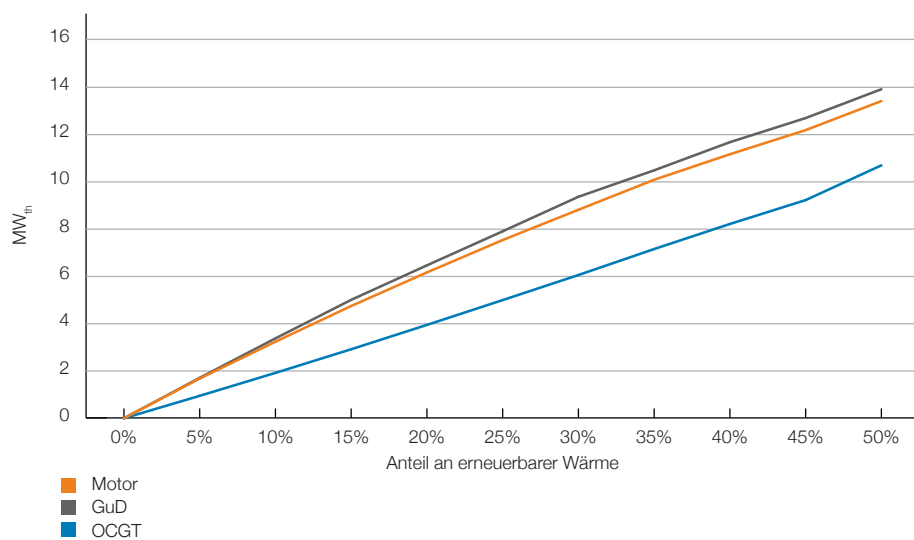
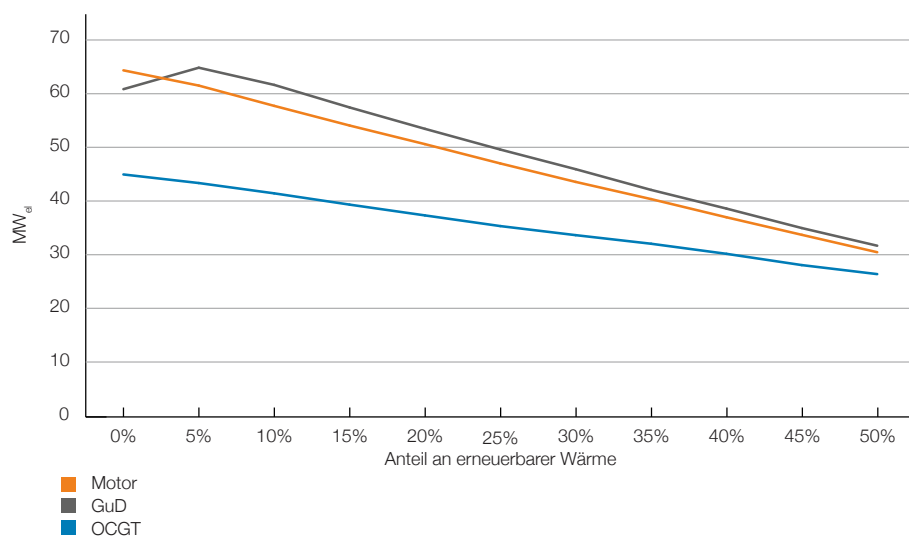
Neben dem KWK-Kraftwerk sah das Modell auch eine bestimmte Wärmepumpen- und Wärmespeicherleistung vor – die genaue Kapazität variiert zwischen den Szenarien, abhängig von der KWK-Kraftwerkstechnik und dem Anteil an erneuerbarer Wärme im System. Im Allgemeinen führte die Modellierung zu folgenden Ergebnissen:

1. Es besteht eine lineare Korrelation zwischen der KWK-Kraftwerksleistung und der Wärmepumpenleistung.

Um einen höheren Anteil erneuerbarer Wärme zu erzielen, ist eine höhere Wärmepumpenleistung im System erforderlich. Je größer die Wärmepumpenleistung, desto geringer ist die benötigte Leistung der KWK-Anlage. Die Wärmespeicherleistung ist relativ konstant.

Das Modell berücksichtigt alle Steuern und Zuschläge für den Verkauf und Einkauf von Strom auf dem Markt sowie die Verpflichtung zur Zahlung einer reduzierten EEG-Umlage für selbst erzeugten Strom. Aufgrund der Zuschläge wird die Wärmepumpe fast ausschließlich mit selbst erzeugtem Strom aus dem KWK-Kraftwerk betrieben.



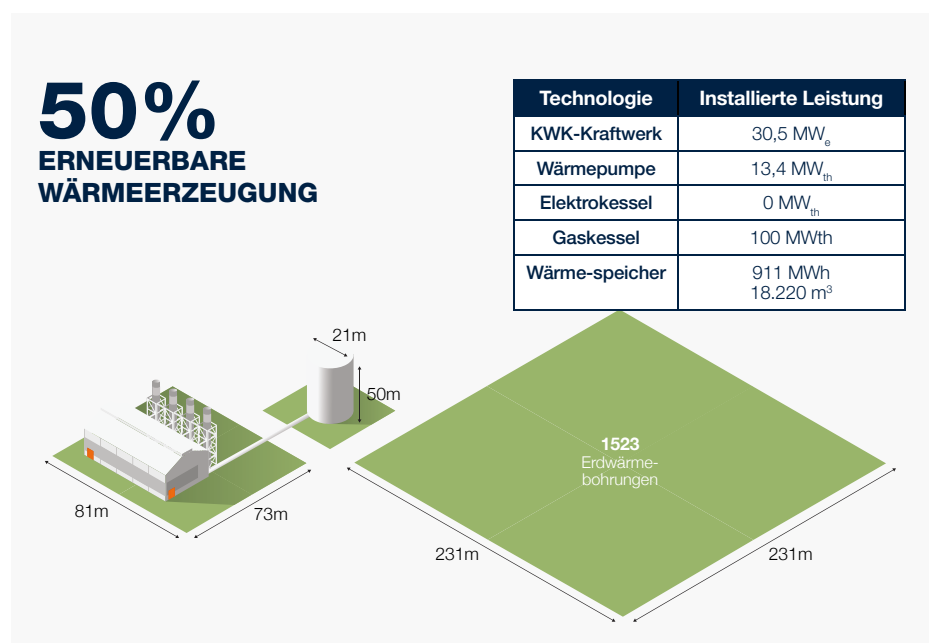
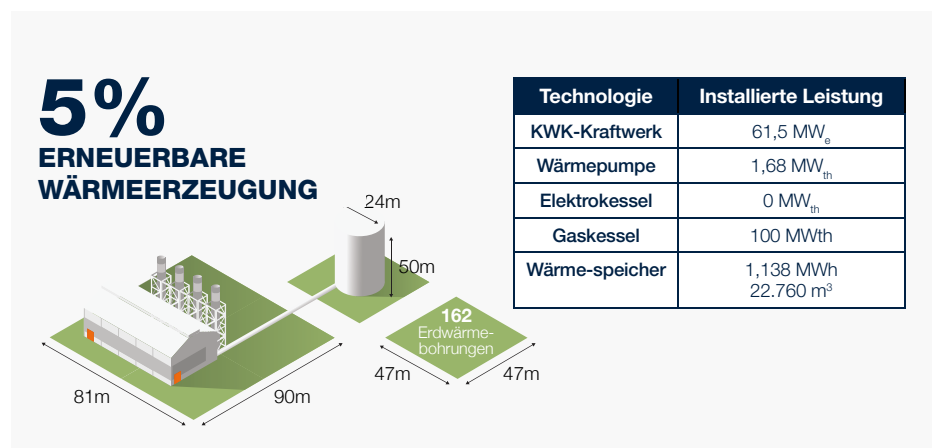


2. Der Footprint der EE-basierten Wärmequelle ist zur Bestimmung des optimalen Investitionsniveaus wichtig.

Das bedeutet, dass der genaue Business Case für einen bestimmten Anbieter je nach Standort und Bedingungen variiert. Gibt es zum Beispiel einen Fluss in der Nähe oder muss ausschließlich Erdwärme genutzt werden?

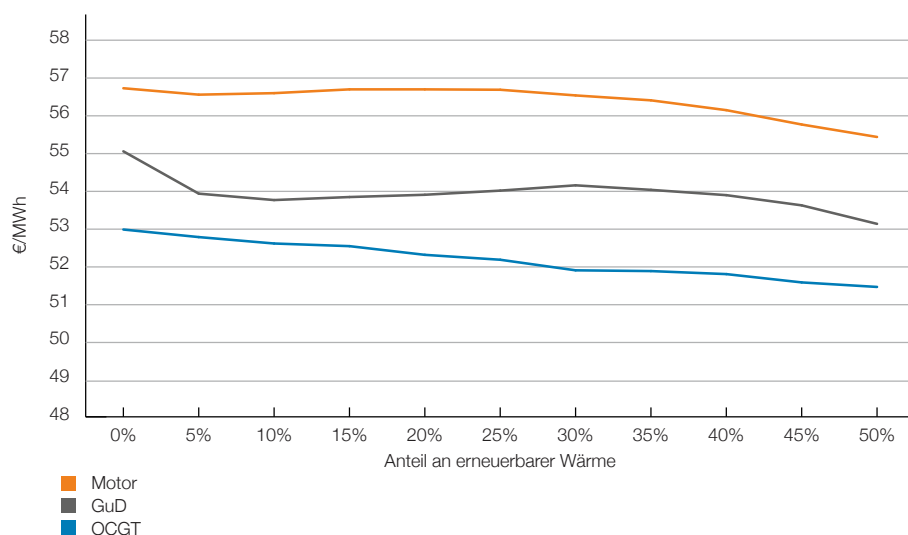
Das Platzthema wird im Folgenden in einem Vergleich zwischen einer 5- und 50-prozentigen erneuerbaren Wärmelösung dargestellt. Bei einer Wärme auf Basis von 5 % EE werden 162 Bohrlöcher (etwa 200 m in der Tiefe) auf einem Gebiet von 2.209 m² für die Erdwärmeerzeugung benötigt. Im Vergleich hierzu werden bei einer 50-prozentigen Lösung 1.523 Bohrlöcher auf einem Gebiet von 46.200 m² benötigt. Dieses Beispiel veranschaulicht die notwendige Balance zwischen dem optimalen Anteil an EE-basierter Wärme und dem verfügbaren Platz für Bohraktivitäten an einem bestimmten Standort.

Abbildung 5. Platzbedarf, 100 MW Spitzenwärmebedarf



3. Flexible Motoren bieten die niedrigsten Wärmeerzeugungspreise.

Diese Studie zeigt den Vorteil, den Flexibilität bietet. Die Motorflexibilität ermöglicht es dem Betreiber, die Anlage entsprechend der Marktpreise des Stroms einzusetzen. Dies bedeutet, dass das Kraftwerk bei Preisspitzen für einen kurzen Zeitraum gestartet und bei Preisabfällen abgeschaltet werden kann. Diese Flexibilität ermöglicht es dem Motorenkraftwerk, einen höheren durchschnittlichen Verkaufspreis für den produzierten Strom zu erzielen. Wie in Abbildung 6 unten gezeigt, kann das Motorenkraftwerk seinen Strom in allen Fällen zu einem 5-10 % höheren Preis verkaufen als die GuD- oder OCGT-Alternativen. Dies wird vor allem deutlich, wenn man die Anzahl der Starts für die Kraftwerke berücksichtigt. Das Motorenkraftwerk startet etwa 3.000 Mal pro Jahr, während turbinenbasierte Kraftwerke wenige Hundert Mal gestartet werden.



Die Flexibilität, den besten Betriebsmodus wählen zu können, in Verbindung mit einem hohen Power-to-Heat-Verhältnis, bietet dem KWK-Motorenkraftwerk einen Vorteil und führt zu Wärmeerzeugungspreisen, die um 10 bis 15 % niedriger sind als bei turbinenbasierten Alternativen.

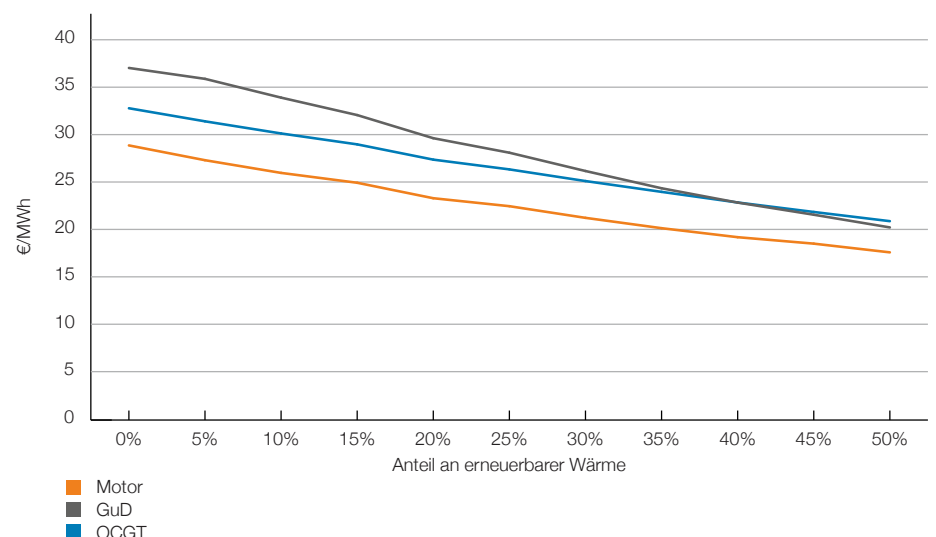
Wie in Abbildung 7 gezeigt, wird der durchschnittliche erforderliche Wärmepreis mit dem steigenden Anteil an erneuerbarer Wärme reduziert. Mit anderen Worten: Je höher der Anteil der erzeugten erneuerbaren Wärme, desto besser ist der Business Case.

Es muss jedoch darauf hingewiesen werden, dass die Kosten für die Nutzung der Umgebungswärme nicht in die Kalkulation einbezogen werden, da dies in hohem Maße von den Standortbedingungen und den verfügbaren Wärmequellen abhängt. Daher muss die Frage nach einer verfügbaren Wärmequelle und die Kosten für die Nutzung dieser Wärme in jedem Fall sorgfältig geprüft werden. Ebenso ist davon auszugehen, dass es einen fallspezifischen optimalen Punkt gibt, an dem die Kosten für die Nutzung von mehr Umgebungswärme höher sind als der Vorteil eines höheren KWK-Bonus.

In diesem konkreten Beispiel können die Investitionskosten für den 50%igen Anteil an erneuerbarer Wärme in der motorbetriebenen Alternative rund 6 Mio. Euro höher sein und dennoch auf dem Niveau des 45%igen Anteils erneuerbarer Wärme liegen.

Abbildung 7. Durchschnittlicher erforderlicher Wärmepreis über den Lebenszyklus

Annahmen	
Spitzenwärmebedarf	100MW _{th}
Wirtschaftliche Lebensdauer	15 Jahre
Eigenkapital / Fremdkapital	25% / 75%
ROE	5%
Zinssatz	2%
Ziel-IRR	10%



Diese Ergebnisse berücksichtigen nicht den Kohlewechselbonus. Wird der Bonus berücksichtigt, sinkt der Preis für die Wärmeerzeugung.

Erwartungsgemäß sinkt die CO₂-Intensität, wenn mehr Wärme aus erneuerbaren Energiequellen erzeugt wird. Die folgende Grafik zeigt die CO₂-Intensität basierend auf der Nutzenergie (an den Markt verkaufter Strom plus Fernwärme). Alle Szenarien (Motoren, GuD und OCGT) zeigen den gleichen Trend – allerdings führt das geringere Power-to-Heat-Verhältnis des OCGT dazu, dass die CO₂-Intensität bei einem hohen Anteil an erneuerbarer Wärme auf ein gleichmäßiges Niveau sinkt.

Bei einem hohen Anteil an erneuerbarer Wärme gewinnt der elektrische Wirkungsgrad an Bedeutung, da Strom ein „Rohstoff“ für die Wärmepumpe ist.

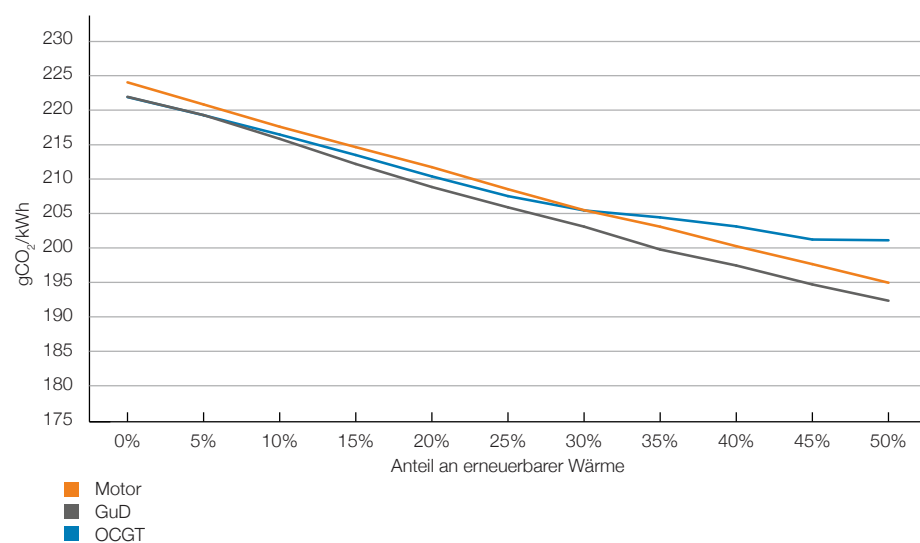


Abbildung 8. CO₂-Intensität pro Nutzenergie

V. WIE SIE DIE VORTEILE DES KWK-GESETZES NUTZEN

Vorteile

- Obgleich alle KWK-Kraftwerksoptionen (Motor, GuD, OCGT) zu niedrigeren Wärmeerzeugungspreisen führen, bietet die Motoroption mit 10-15 % geringeren Wärmeerzeugungspreisen im Vergleich zu den Turbinen-betriebenen Alternativen die kosteneffizientesten Ergebnisse.
- Der Ausstieg aus der Kohle und die Erhöhung des Anteils an EE-basierter Wärme sorgen für verringerte Emissionen.
- In Zukunft können durch den Einsatz von KWK-Motorenkraftwerken mit synthetischen oder Biokraftstoffen die Emissionen noch weiter reduziert werden.
- Motoren können schnell hochgefahren oder gestoppt werden und ermöglichen so einen flexibleren Betrieb. Dadurch können die Preissignale des Strommarktes genau verfolgt werden, was zu höheren Durchschnittspreisen für den verkauften Strom führt.

Basierend auf den Modellierungsergebnissen ist eine Investition in erneuerbare Wärme für deutsche KWK-Anbieter aus finanzieller Sicht sinnvoll. Die Einbeziehung erneuerbarer Wärmeerzeugung verbessert den Business Case für ein neues KWK-Kraftwerk deutlich – denn, je mehr erneuerbare Wärme genutzt wird, desto besser wird der Business Case. KWK-Motorenkraftwerke führen zu den kosteneffizientesten Ergebnissen. Ihre Kombination aus hoher Effizienz im einfachen Prozess und Flexibilität führt zu Wärmeerzeugungspreisen, die 10 bis 15 % niedriger sind als bei Turbinen-basierten Alternativen.

Es gibt jedoch drei wesentliche Punkte, die es jeweils zu berücksichtigen gilt, bevor ein konkretes Investitionsniveau für EE-Wärme angegeben werden kann:

1) Welcher Anteil an erneuerbarer Wärme kann realistischerweise erzielt werden?

Die Antwort auf diese Frage findet sich in den verfügbaren Wärmequellen in der Umgebung und wie viel Wärme potenziell gewonnen werden kann. Zugleich beantwortet es auch die Frage nach den Kosten für die Nutzung von Umgebungswärme und muss von Fall zu Fall ermittelt werden.

2) Welcher Anteil an erneuerbarer Wärme sollte optimalerweise erzielt werden?

Ein höherer Anteil an EE-basierter Wärme bedeutet eine kleinere KWK-Anlage, die die Anbieter in eine Ausschreibung zwingt, wenn die Kraftwerksleistung unter 50 MW sinkt. Auch die Kosten für die Nutzung von Umgebungswärme sind entscheidend. Es können erhebliche Infrastruktur-investitionen erforderlich sein, um einen hohen Anteil an erneuerbarer Wärme zu erzielen.

3) Kann der Business Case durch den Austausch eines kohlebefeuerten Kraftwerks weiter verbessert werden?

Eine frühere Außerbetriebnahme eines Kohlekraftwerks führt zu höheren Boni. Dies ist ein entscheidender Faktor bei der Bestimmung der optimalen Investitionszeit.

Wärtsilä lädt KWK-Kraftwerksbesitzer ein, ihre individuellen Anforderungen zu erörtern – anhand individueller Modellierungen aller Szenarien ermitteln wir den optimalen Weg, um die Chancen und Vorteile des KWK-Gesetzes auszuschöpfen.

VI. FAZIT

Deutschland befindet sich im Ausstieg aus der Kohle und das kürzlich geänderte KWK-Gesetz bietet Anbietern finanzielle Anreize, in innovative erneuerbare Wärme zu investieren. Basierend auf den Ergebnissen der von Wärsilä durchgeführten PLEXOS-Modellierung sorgt die Einbeziehung von EE-basierter Wärme für einen überzeugenden Business Case. Dieser wird noch weiter verbessert, wenn ein Kohlekraftwerk durch ein nicht kohlebefeuetes KWK-Kraftwerk ersetzt wird. Der genaue Prozentsatz der EE-basierten Wärme, die in den Erzeugungsmix einbezogen werden sollte, muss entsprechend der einzigartigen Parameter eines bestimmten Anbieters individuell ermittelt werden. Wärsilä ermittelt anhand individueller Modellierungen aller Szenarien den optimalen Weg, um die Chancen und Vorteile des KWK-Gesetzes auszuschöpfen.

ÜBER WÄRTSILÄ ENERGY

Wärtsilä Energy spielt eine führende Rolle beim Übergang in eine Zukunft mit 100 % erneuerbaren Energien. Durch die Entwicklung marktführender Technologien unterstützen wir unsere Kunden bei der Dekarbonisierung. Hierzu zählen zukunftsorientierte Regelenergiekraftwerke, hybride Lösungen, Energiespeicher- und Optimierungstechnologien, einschließlich der Energiemanagementplattform GEMS. Dank der Lebenszyklus-Services von Wärtsilä Energy werden die Effizienz und Zuverlässigkeit gesteigert und die operative Leistungsfähigkeit gewährleistet. Unsere Erfolgsbilanz umfasst eine installierte Kraftwerksleistung von 74 GW und mehr als 80 Energiespeichersysteme in 180 Ländern weltweit.

**<https://www.wartsila.com/energy>
rana.mitra@wartsila.com**

