



HINTERGRUNDPAPIER

Einführung in die Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) in Deutschland und Frankreich

April 2017



Autor: Martin Steinbach, DFBEW

Kontakt: Marie Boyette, DFBEW
marie.boyette.extern@bmwi.bund.de

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Gefördert durch:





Disclaimer

Der vorliegende Text wurde durch das Deutsch-französische Büro für die Energiewende (DFBEW) verfasst. Die Ausarbeitung erfolgte mit der größtmöglichen Sorgfalt. Das DFBEW übernimmt allerdings keine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit der Informationen.

Alle textlichen und graphischen Inhalte unterliegen dem deutschen Urheber- und Leistungsschutzrecht. Sie dürfen, teilweise oder gänzlich, nicht ohne schriftliche Genehmigung seitens des Verfassers und Herausgebers weiterverwendet werden. Dies gilt insbesondere für die Vervielfältigung, Bearbeitung, Übersetzung, Verarbeitung, Einspeicherung und Wiedergabe in Datenbanken und anderen elektronischen Medien und Systemen.

Das DFBEW hat keine Kontrolle über die Webseiten, auf die die in diesem Dokument sich befindenden Links führen. Für den Inhalt, die Benutzung oder die Auswirkungen einer verlinkten Webseite kann das DFBEW keine Verantwortung übernehmen.



Inhalt

Einleitung	4
I. Die Rolle der Kraft-Wärme-Kopplung in der Energieerzeugung	4
II. Kennzahlen der KWK-Branche	7
II.1. Kennzahlen in Frankreich	7
II.2. Kennzahlen in Deutschland	10
III. Gesetzliche Rahmenbedingungen und Fördermechanismen	11
III.1. KWK-Förderung in Deutschland	12
III.2. Substitution der Erdgas-KWK durch Biomasse-KWK in Frankreich	15

Einleitung

Die Grundidee der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) besteht darin, Abwärme in der Stromerzeugung gezielt zu nutzen. Im Vergleich zu einer getrennten Erzeugung von Strom und Wärme, lässt sich so die Effizienz der Nutzung eines Brennstoffs steigern. In der Vergangenheit wurde die KWK hauptsächlich bei knappen und daher teuren Brennstoffen eingesetzt.¹ Aufgrund der in Deutschland und Frankreich verabschiedeten Klimaziele kommt ihr – insbesondere in Deutschland - nun eine zusätzliche Bedeutung zu, da KWK-Anlagen in der Regel weniger Treibhausgase freisetzen als eine ungekoppelte Erzeugung. Vor diesem Hintergrund werden bestimmte KWK-Anlagen in beiden Ländern gefördert: in Deutschland sowohl mit Erdgas als auch mit Biomasse betriebene KWK-Anlagen, in Frankreich der Austausch von Erdgas-KWK durch Biomasse-KWK.

Finanzielle Anreize bestanden in beiden Ländern in der Vergangenheit vornehmlich über eine feste Einspeisevergütungen für den erzeugten Strom aus KWK-Anlagen. Ähnlich wie bei erneuerbaren Energien auch, erfolgt die Förderungen großer Neu-Anlagen jetzt jedoch über Direktvermarktung und Ausschreibungen, um so die Marktintegration der KWK zu unterstützen.

Das vorliegende Hintergrundpapier des Deutsch-französischen Büros für die Energiewende (DFBEW) liefert eine Einführung über Prinzipien und Nutzung der KWK sowie damit verbundene rechtliche Rahmenbedingungen und politische Ziele der KWK-Förderung in Deutschland und Frankreich. Dafür wird zunächst ein Überblick über allgemeine Eigenschaften der Kraft-Wärme-Kopplung gegeben ([Teil I](#)). Eine daran anschließende Übersicht über wichtige Kennzahlen der Branche in beiden Ländern soll eine Einschätzung über die momentane Bedeutung der KWK ermöglichen ([Teil II](#)). Der [letzte Teil](#) betrachtet die Fördermechanismen für KWK in beiden Ländern bzw. die gegenwärtigen Vergütungsmodelle und Perspektiven.

I. Die Rolle der Kraft-Wärme-Kopplung in der Energieerzeugung

Die Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) bezeichnet die Umwandlung der Primärenergie des eingesetzten Brennstoffs in letztlich elektrische und thermische Energie. Erstere wird als Strom, zweitens als Nutzwärme verwendet. Bei der KWK können dabei Primärenergienutzungsgrade von bis zu 95 % erreicht werden. Bei konventionellen Großkraftwerken zur Stromerzeugung ohne Wärmeauskopplung² liegt der Primärenergienutzungsgrad hingegen bei 30-50 %.³

Bei der KWK können Primärenergienutzungsgrade von bis zu 95 % erreicht werden.

Typischerweise besteht eine KWK-Anlage aus einer **Wärmeerkraftmaschine**, die durch Verbrennung eines Brennstoffs über Wärme mechanische Energie erzeugt, die mit einem Generator in elektrische Energie umgewandelt wird. Bei diesem Prozess fällt unweigerlich ein Teil der eingesetzten Energie als **Abwärme** an. Anstatt diese Wärme an die Umgebung abzugeben, kann beispielsweise über einen **Wärmetauscher** die Wärmeenergie eines heißen Abgases an ein Medium wie Wasser übertragen werden, welches dann zu Heizzwecken oder als Warmwasser genutzt werden kann.

¹ Agora Energiewende (2015): [Die Rolle der Kraft-Wärme-Kopplung für die Energiewende](#).

² Konventionelle Kraftwerke werden auch „Kondensationskraftwerke“ genannt, da hinter der Turbine der Dampf mitsamt der verbleibenden Wärme auskondensiert, nicht weiter genutzt und an die Umgebung abgegeben wird.

³ Energieagentur Rheinland-Pfalz (2014): [Faktenpapier KWK](#).

In Abbildung 1 werden hinsichtlich investierter und erzielter Energie sowie der jeweiligen Wirkungsgrade (η) zwei Versorgungssituationen verglichen:

- Einerseits die „klassische“, konventionelle Versorgung durch ein großes, zentrales Kraftwerk für Strom sowie einem Heizkessel für Wärme
- andererseits die Versorgung durch eine dezentrale KWK-Anlage, wie sie in Form eines (Mini-)Blockheizkraftwerks (BHKW) ein oder mehrere Wohnhäuser versorgen könnte.

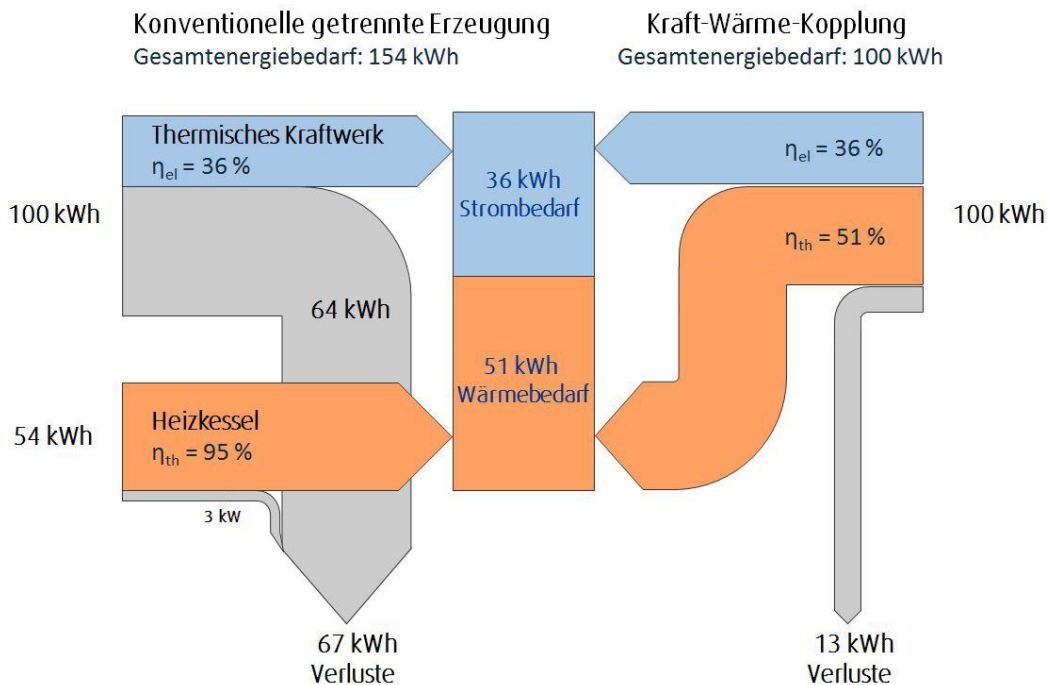


Abbildung 1 – Vergleich der Funktionsprinzipien von konventioneller getrennter Erzeugung und der KWK.
 η_{el} und η_{th} sind die jeweiligen elektrischen beziehungsweise thermischen Wirkungsgrade;
Quelle: RWTH Aachen, Darstellung : DFBEW

Der Begriff Kraft-Wärme-Kopplung bezeichnet **nicht eine bestimmte Technologie**, sondern vielmehr **ein Funktionsprinzip**, durch welches die bei der Stromerzeugung unvermeidliche Abwärme nicht an die Umgebung, sondern als Heizwärme, Wärme für industrielle Prozesse, Wärme zur Warmwasserzubereitung oder zur Erzeugung von Kälte (Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung, KWKK) einem Nutzen zugeführt wird.

Der Begriff KWK bezeichnet **nicht eine bestimmte Technologie**, sondern vielmehr **ein Funktionsprinzip**.

Gängige Beispiele für Wärmekraftmaschinen sind Dampfturbinen, Gasturbinen und Verbrennungsmotoren, seltener sind Stirlingmotoren oder Brennstoffzellen. Bei der Energieumwandlung gehen letztere einen leicht anderen Weg: chemische Energie wird direkt in elektrische Energie und Wärme überführt.

Sowohl Größe als auch Funktionszweck der Wärme von KWK-Anlagen können sich erheblich unterscheiden:

- Große Anlagen mit hohen Leistungen dienen meist der **allgemeinen Versorgung**, etwa der Versorgung von Gebäuden über weitläufige, urbane Wärmenetze.
- Anlagen der **Industrie-KWK** sowie **kleine KWK-Anlagen**, auch Mikro-KWK genannt, befinden sich eher in unmittelbarer Nähe des Wärmeverbrauchers (z.B. eines Industriebetriebes oder eines Wohnhauses) oder transportieren Wärme über Nahwärmenetze.

- **Biogene KWK** (50 kW – 2 MW) auf Basis von Holz- und Agrarprodukten, sowie Biogas, dienen meist der Versorgung landwirtschaftlicher Betriebe.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über Charakteristiken einzelner KWK-Segmente am Beispiel Deutschlands.

	Allgemeine Versorgung	Industrie	Kleine KWK	Biogene KWK
Typische Betreiber	meist kommunale Unternehmen	Industriebetriebe, seltener Dienstleister	Hausbesitzer, Betriebe (GHD), Immobiliengesellschaften	Landwirte, geringer Anteil der allgemeinen Versorgung und Industrie
Brennstoffe	Gas/Kohle (seltener Holz, Abfall)	Gas /Kohle	Gas	Biomasse/-gas
Repräsentative Anlagengrößen	10 MW – 800 MW	500 kW – 20 MW	1 kW – 50 kW	50 kW – 2 MW
Erschließung des Wärmeverbrauchers	Fernwärmenetze in städtischen Räumen	Im Betrieb oder über Nahwärmenetze in Industriearealen	Lokal oder über Nahwärmenetze in Quartieren	Lokal, Nahwärmenetze
Wärmenutzung	Heizwärme, Warmwasser	Prozesswärme, Heizwärme	Heizwärme, Warmwasser	Heizwärme, Warmwasser
Anteil selbst verbrauchter Strom	3 %	84 %	60 %	5 %

Tabelle 1 – Charakterisierung der KWK-Segmente in Deutschland im Jahr 2014;
 Quelle: Agora Energiewende (2015): [Die Rolle der Kraft-Wärme-Kopplung für die Energiewende](#)

KWK-Anlagen können entweder **stromgeführt oder wärmegeführt** betrieben werden, je nachdem, ob die Anlage hauptsächlich einen Strom- oder Wärmebedarf decken soll.

- Ein stromgeführtes Beispiel ist eine Anlage, die biogene Einsatzstoffe verwendet. Dabei besteht die Motivation des Betreibers oft darin, einen möglichst hohen Erlös durch den Verkauf des produzierten Stroms zu erzielen, nicht zuletzt, da der Gesetzgeber zur Anreizung dieses Verhaltens finanzielle Anreize gesetzt hat. Nicht genutzte Wärme kann dabei in Wärmespeichern festgehalten werden.
- Ein Beispiel hingegen für eine wärmegeführte Anlage ist ein KWK-Aggregat in einem Industriebetrieb, in dem ein konstanter, hoher Bedarf an Wärme, etwa für Prozessdampf herrscht. Der dabei erzeugte Strom kann in das öffentliche Netz eingespeist werden, wird in den meisten Fällen aber selbst verbraucht (siehe Tabelle 1).

Wie schon angedeutet besteht der **Klimaschutzeffekt** in der höheren Effizienz: Der Brennstoff wird effizienter ausgenutzt, wodurch im Vergleich mit einer ausschließlichen, also getrennten Erzeugung von Strom und Wärme Ressourcen und Emissionen eingespart werden können. Allerdings werden dabei für fossile Brennstoffe nach wie vor klimaschädliche CO₂-Emissionen verursacht, insbesondere wenn Kohle als Brennstoff eingesetzt wird. Nicht zuletzt aus diesem Grund setzt Deutschland Anreize zur Förderung von vergleichsweise emissionsarmen Gas-KWK.⁴

Darüber hinaus sind in Deutschland, bedingt durch sein mehr und mehr von erneuerbaren Energien geprägtes Energiesystem, andere Eigenschaften der KWK in den Fokus gerückt. Die KWK-Anlagen sollen nicht mehr lediglich, auf Seiten des Wärmemarktes, einem Wärmebedarf folgend „durchfahren“, also konstant im gleichen Modus operieren. Vielmehr sollen sie flexibel auf Signale des Stromnetzes und der Märkte reagieren können. So wird eine vom

⁴ Mehr dazu in Kapitel III.

rein wärmegeführten Betrieb abweichende, dem Stromsystem dienlichere Betriebsweise angestrebt, welche oftmals unter dem Begriff der „**Flexibilisierung**“ zusammengefasst wird.

Konkret bedeutet dies, dass KWK-Anlagen durch ihre technischen Eigenschaften in der Lage sind, die Gesamtheit der Systemdienstleistungen anzubieten.⁵ Das heißt, KWK-Anlagen können sowohl zur Netzsicherheit, etwa durch die **Bereitstellung von Regellenergie** zur Haltung der Netzfrequenz, als auch zur **Deckung von Residuallasten** beitragen, indem sie eine gesicherte und **regelbare Kapazität** am Strommarkt bereitstellen. Über diese Systemdienstleistungen können sie die fluktuierende Einspeisung aus erneuerbaren Energien ausgleichen, da Wind- und PV-Anlagen nur begrenzt in der Lage sind, regelbare Kapazität bereitzustellen.⁶

Wärmespeicher sind hierbei ein wichtiger Faktor, da eine KWK-Anlage mit Wärmespeicher auch dann effizient Strom und Wärme erzeugen kann, wenn die Wärme im Moment der Erzeugung nicht gebraucht⁷, sondern in einem Wärmespeicher zwischengespeichert und erst später, bei Bedarf wieder entnommen wird. In der Industrie sind derartige Wärmespeicher wegen der hohen Temperaturen für Prozesswärme sehr kostspielig und daher oftmals nicht rentabel. Bei kleineren und mittelgroßen, dezentralen KWK-Anlagen ist eine Ausrüstung mit Speichern wirtschaftlich oft sinnvoll. Diese können, als Zusammenschluss mehrerer Einheiten, zu einem steuerbaren virtuellen Kraftwerk vereint, mit ihrer Stromerzeugung konventionelle Regelleistungskraftwerke substituieren.⁸

II. Kennzahlen der KWK-Branche

II.1. Kennzahlen in Frankreich

In Frankreich spielt die KWK vor allem bei den Energieträgern **Erdgas, (Fest-)Biomasse sowie Biogas** eine Rolle. Stromseitig stellten diese drei Bereiche im Jahr 2015 eine installierte Leistung von insgesamt 5,2 GW, davon jeweils 89 % durch Erdgas-KWK, 6 % durch Biomasse-KWK und 5 % durch Biogas-KWK bereit.⁹ Die **gesamte KWK-Stromerzeugung** lag im Jahr 2014 bei **13,98 TWh**, die **gesamte KWK-Wärmeerzeugung** bei **43,14 TWh**. Der Anteil von KWK-Strom an der gesamten Stromerzeugung liegt dabei im unteren einstelligen Bereich.¹⁰

Die mit Abstand größten Leistungen liefert in Frankreich die erdgasbasierte KWK.

⁵ Ausführlicher zum Thema Systemdienstleistungen in einem zukünftigen Stromversorgungssystem eine Studie der Deutschen Energie-Agentur (dena): [dena-Studie Systemdienstleistungen 2030](#) (2014). Das DFBEW hat eine [französische Übersetzung der Studie](#) veröffentlicht.

⁶ Das DFBEW hat eine Konferenz zur [Systemdienstleistung von PV-Anlagen](#) organisiert und ein Hintergrundpapier bezüglich [Wind-Anlagen](#) geschrieben.

⁷ Speicher werden im KWK-Gesetz gefördert, mehr dazu in Kapitel III.

⁸ Ausführlicher zur Flexibilität durch KWK eine Kurzstudie der bofest consult GmbH: [Beitrag von zentraler und dezentraler KWK zur Netzstützung](#) (2014).

⁹ ATEE Club Cogénération, Patrick Canal : Vortrag „[État des lieux et contextes socio-économique et réglementaire de la cogénération gaz, biogaz et biomasse en France](#)“ (2015) (auf Französisch).

¹⁰ Ministerium für Umwelt, Energie und Meeresangelegenheiten (*Ministère de l'Environnement, de l'énergie et de la Mer – MEEM*): [Chiffres clés de l'énergie](#) (2017), ATEE Club Cogénération: [Cogénération au gaz naturel](#) (2015), Observ'ER: [Le baromètre 2016 des énergies renouvelables électriques en France](#) (2017) (alle auf Französisch).

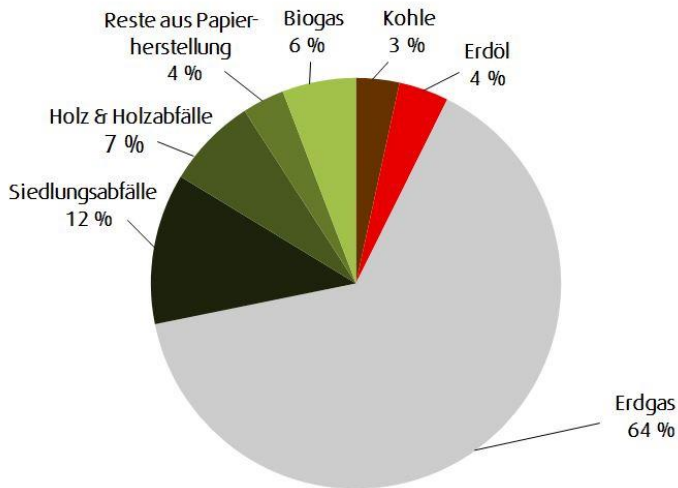


Abbildung 2 – Stromerzeugung durch KWK nach Energieträgern in Frankreich im Jahr 2014.
Quelle: Ministerium für Umwelt, Energie und Meeresangelegenheiten (*Ministère de l'Environnement, de l'énergie et de la Mer* (MEEM)), [Bilan énergétique de la France pour 2015](#) (2016, auf Französisch), S. 112

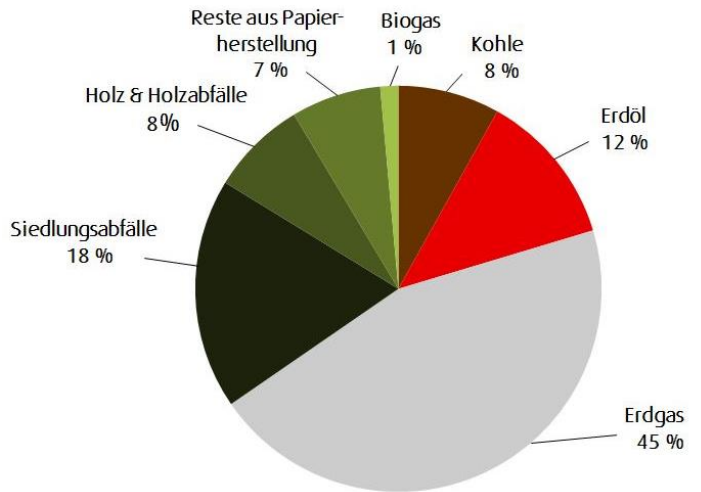


Abbildung 3 – Wärmeerzeugung durch KWK nach Energieträgern in Frankreich im Jahr 2014.
Quelle: MEEM, [Bilan énergétique de la France pour 2015](#) (2016, auf Französisch), S. 112

Erdgas:

Die mit Abstand größten Leistungen liefert in Frankreich die erdgasbasierte KWK. Der Anteil von Erdgas-KWK-Anlagen an der gesamten installierten elektrischen Leistung in Frankreich lag im Jahr 2014 mit 4,7 GW bei ca. 4 %, ähnlich dem der Gas- und Dampfkraftwerke (Abbildung 4). Im Jahr 2013 betrug der Anteil an der gesamten Stromproduktion 2 %.¹¹ Stand April 2015 zählten zu der KWK **beinahe 900 Erdgas-KWK-Anlagen**.

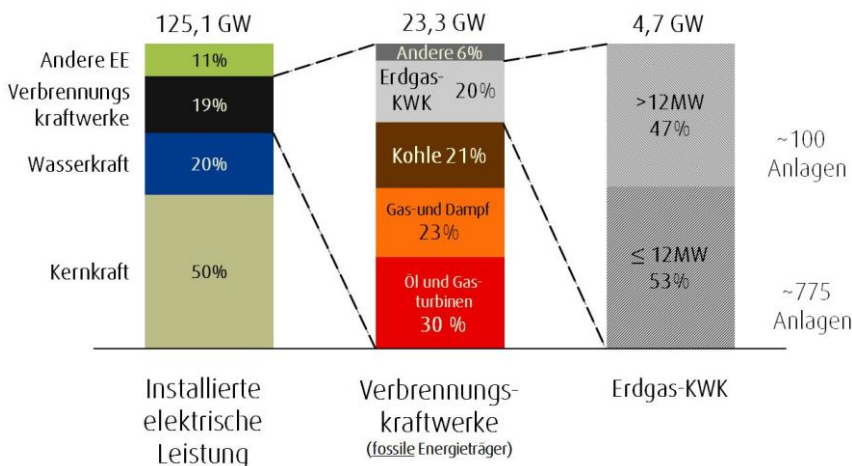


Abbildung 4 – Aufschlüsselung des französischen Kraftwerkparks nach Erzeugungsart und Anteil an der installierten elektrischen Leistung für das Jahr 2014.

Quelle: ATEE Club Cogénération: [La Cogénération alimentée en gaz naturel Un atout pour la transition énergétique](#) (2015), Folie 2

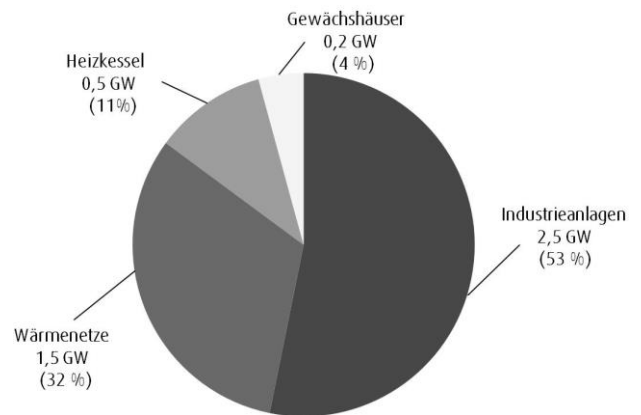


Abbildung 5 – Aufteilung der Erdgas-KWK-Erzeugungsleistung nach Nutzungszweck in Frankreich im April 2015; „Heizkessel“ bezeichnet hier KWK zur lokalen Versorgung, z.B. über Nahwärmenetze.

Quelle: ATEE Club Cogénération: [Cogénération au gaz naturel](#) (2015), S.7

¹¹ Im Europäischen Mittel lag dieser Anteil bei 10 % (Quelle: ATEE Club Cogénération: [Cogénération au gaz naturel](#) (2015), S.4 (auf Französisch)).

Biomasse:

Obgleich Biomasse vor allem für die alleinige Bereitstellung von Wärme eingesetzt wird (ca. 40 % der eingesetzten Primärenergie aus Erneuerbaren Energien in Frankreich stammt aus Biomasse), besteht der Großteil der Anlagen, die Strom aus Biomasse erzeugen, aus KWK-Anlagen.^{12,13}

Die installierte elektrische Leistung für KWK-Anlagen mit Einsatz von Biomasse lag im Oktober 2016 bei 408 MW und damit unter einem Anteil von 1 % am gesamten französischen Kraftwerkspark. Bis 2018 soll diese Leistung auf 540 MW erhöht werden.¹⁴ Stand Ende 2016 gibt es 38 Anlagen mit einer durchschnittlichen Leistung von 10,7 MW, sieben Anlagen mit einer Kapazität von 220 MW befinden sich im Aufbau. Viele Anlagen sind der Papier- und Chemieindustrie, Branchen mit traditionell hohem Strom- und Wärmebedarf, zugehörig.

Der Großteil der Anlagen, die Strom aus Biomasse erzeugen, besteht aus KWK-Anlagen.

Biogas:

Die KWK spielt für die Verwertung von Deponiegas sowie Biogas aus dem Agrarbereich eine wichtige Rolle. Ende des Jahres 2016 verfügte der Park der Stromproduktion aus Biogas über 478 Anlagen mit einer gesamten installierten Leistung von 385 MW.¹⁵ Bis Ende September 2016 produzierte dieser Kraftwerkspark 1.300 GWh, was etwa 0,4 % des gesamten jährlichen Strombedarfs Frankreichs entspricht.

Ein Viertel der Anlagen verfügt dabei über Leistungen von mindestens 1 MW und repräsentiert damit 73 % der installierten elektrischen Leistung aus Biogas, das zum größten Teil aus Mülldeponien stammt. Die größte Anzahl an Anlagen, nämlich 63 %, befindet sich in Bereichen der Landwirtschaft und stellt mit Leistungen von 0,3 MW jedoch nur ca. 27 % der installierten Leistung dar.

II.2. Kennzahlen in Deutschland

Der KWK-Anteil bezogen auf die Nettostromerzeugung lag 2014 in Deutschland bei 16,6 %. Bezogen auf die regelbare Nettostromerzeugung, also die Nettostromerzeugung ohne fluktuierende Energien aus Wind und Photovoltaik, lag der Anteil im selben Jahr bei 19,7 %.¹⁶ Dabei stieg die KWK-Erzeugung ab 2003, stagniert aber seit 2014.¹⁷ Die **gesamte KWK-Stromerzeugung** lag im Jahr 2014 bei **97,6 TWh**, die **gesamte KWK-Wärmeerzeugung** bei **204,8 TWh**.

¹² Observ'ER: [Le baromètre 2016 des énergies renouvelables électriques en France](#) (2017), S.55 (auf Französisch).

¹³ ATEE Club Cogénération, Patrick Canal : Vortrag « [état des lieux et contextes socio économique et réglementaire de la cogénération gaz, biogaz et biomasse en France](#) » (2015), Folie 17 (auf Französisch).

¹⁴ Observ'ER: [Le baromètre 2016 des énergies renouvelables électriques en France](#) (2017), S.54 (auf Französisch).

¹⁵ [Le baromètre 2016 des énergies renouvelables électriques en France](#) (2017), S.66 (auf Französisch).

¹⁶ Öko-Institut: [Aktueller Stand der KWK-Erzeugung](#) (2015), S.21.

¹⁷ Rubrik „[KWK](#)“ der Internetseite des Umweltbundesamtes, aufgerufen am 09.02.2017.

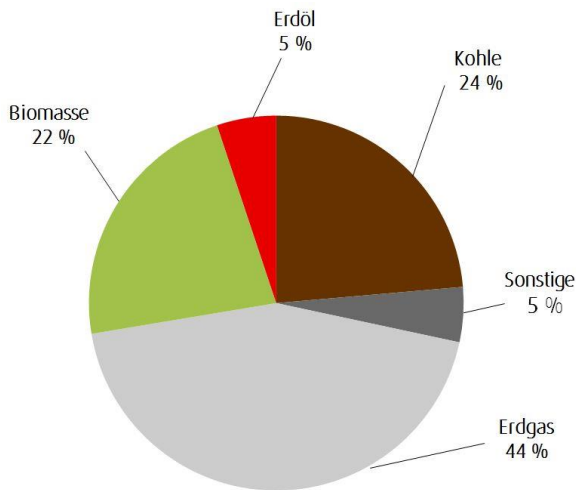


Abbildung 6 – Nettostromerzeugung durch KWK nach Energieträgern in Deutschland im Jahr 2014.

Quelle: Öko-Institut, [Aktueller Stand der KWK-Erzeugung](#) (2015), S. 11

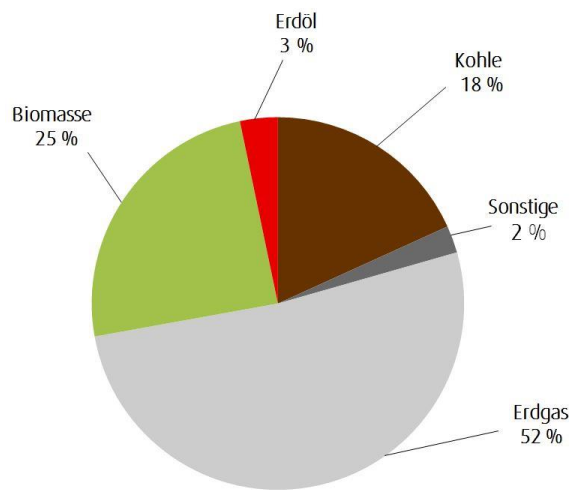


Abbildung 7 – Wärmeerzeugung durch KWK nach Energieträgern in Deutschland im Jahr 2014.

Quelle: Öko-Institut, [Aktueller Stand der KWK-Erzeugung](#) (2015), S. 14

Erdgas ist in Deutschland wie in Frankreich mit Abstand der wichtigste Energieträger für KWK, gefolgt von Kohle und Biomasse. Während der letzten Jahre wuchs der Anteil der Biomasse vor allem in der Wärmeerzeugung, wohingegen der Anteil von Erdgas sowohl an der Wärme- als auch Stromerzeugung leicht zurückging. Der Anteil von Kohle liegt in beiden Bereichen seit 2005 stabil bei ca. 20 % (18 % im Jahr 2014) bzw. 25 % (24 % im Jahr 2014).

Erdgas ist in Deutschland mit Abstand der wichtigste Energieträger für KWK, gefolgt von Kohle und Biomasse.

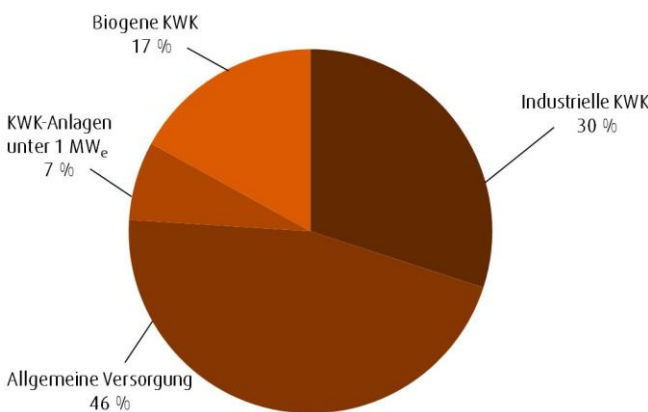


Abbildung 8 – Aufteilung der KWK-Stromerzeugungsleistung nach Nutzungszweck in Deutschland im Jahr 2014.

Quelle: Öko-Institut, [Aktueller Stand der KWK-Erzeugung](#) (2015), S. 9

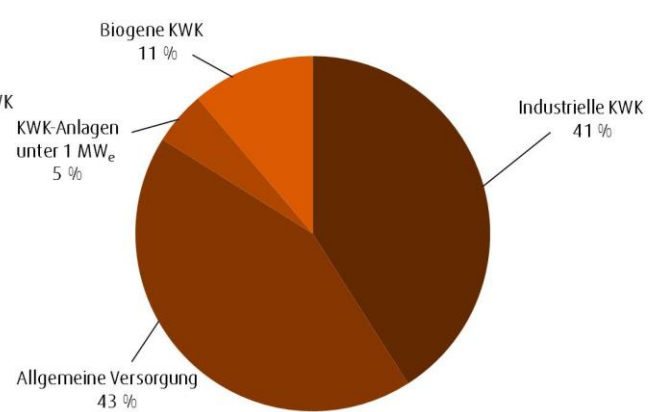


Abbildung 9 – Aufteilung der KWK-Wärmeerzeugung nach Nutzungszweck in Deutschland im Jahr 2014.

Quelle: Öko-Institut, [Aktueller Stand der KWK-Erzeugung](#) (2015), S. 10

Die KWK-Nettostromerzeugung ist in Deutschland seit 2003 um ca. 20 TWh auf ca. 97 TWh pro Jahr gestiegen. Um diesen Wert schwankt der KWK-Strom seit 2010. Die Industrie und die allgemeine Versorgung dominieren dabei das Bild: Deren Anteil am gesamten KWK-Strom betrug 2014 zusammen ca. 76 % (Abbildung 8).¹⁸

Durch biogen betriebene Anlagen, deren Erzeugung von 2,6 TWh im Jahr 2004 auf 16,5 TWh im Jahr 2014 gestiegen ist, **entstand der größte Zuwachs** während der letzten Jahre. In absoluten Zahlen vergrößerte sich im selben Zuge die Erzeugung kleiner BHKWs¹⁹ sowie die der industriellen Kraftwirtschaft, deren relativer Anteil jedoch seit 2010 bei ca. 30 % liegt. Die KWK der allgemeinen Versorgung, insbesondere jene, die Fernwärmenetze bedient, machte 2014 erstmals weniger als die Hälfte der KWK-Stromerzeugung aus, nachdem sie bis 2012 noch über 50 % dieser ausmachte.²⁰

Blockheizkraftwerke (BHKW)

BHKW sind eine Form von KWK-Anlagen zur Wärme- und Stromversorgung, meist auf dezentraler Ebene in Nähe des Wärmeverbrauchs. Die Bezeichnung „Block“ entstammt dem modularen und bei kleineren Leistungsklassen kompakten Aufbau der Anlagen, die am Markt verfügbar sind. Diese lassen sich hinsichtlich ihrer Technik, der Leistungsgröße, eingesetztem Brennstoff sowie dem Einsatzgebiet unterscheiden.

Als Wärmekraftmaschine, die einen Generator zur Stromerzeugung antreibt, werden u.a. Verbrennungsmotoren und Gasturbinen (für flüssige oder gasförmige Energieträger wie Öl, Erd- oder Biogas) oder Dampfturbinen (für feste Energieträger wie Biomasse) eingesetzt.

BHKW existieren in unterschiedlichen Leistungsklassen. In Deutschland ist folgende, nicht genormte Einteilung der BHKW nach elektrischer Leistung im Sinne von:

- „Nano-BHKW“ bis ca. 2,5 kW;
- „Mikro-BHKW“ bis ca. 20 kW;
- „Mini-BHKW“ bis ca. 50 kW;
- „Kleine BHKW“ oder „BHKW“ bis ca. 1 MW;

geläufig. In Anlagen mit bis 1 MW Leistung kommen fast ausschließlich Verbrennungsmotoren, bei größeren Anlagen in der Industrie oder Energieversorgern eher Gas- oder Dampfturbinen zum Einsatz. Eine nähere Aufschlüsselung der KWK-Nettostromerzeugung nach Anlagenart in Deutschland gibt das Öko-Institut: [Aktueller Stand der KWK-Erzeugung](#) (S. 16).

III. Gesetzliche Rahmenbedingungen und Fördermechanismen

In Deutschland wird auch ein großer Wert in den **systemischen Eigenschaften der KWK** im Bezug auf **Versorgungssicherheit** und **Flexibilität** bei steigendem Anteil fluktuierender Erzeuger im Stromssystem gesehen.

In Frankreich ist der Fokus mehr auf die **klimaschonende Eigenschaft der KWK** gerichtet: so soll die Förderung von Biomasse-KWK zur Verringerung des Einsatzes fossiler Energien – darunter Erdgas – beitragen.

Auf den folgenden Seiten werden **direkte Fördermechanismen** beider Länder vorgestellt.

¹⁸ Etwa 70 Prozent der Fernwärmeerzeugung in öffentlichen Netzen werden aus KWK gedeckt; Rubrik „[KWK](#)“ der Internetseite des Umweltbundesamtes, aufgerufen am 09.02.2017.

¹⁹ In den Abbildungen 8 und 9 unter „KWK-Anlagen unter 1 MW“.

²⁰ Quelle: Öko-Institut, [Aktueller Stand der KWK-Erzeugung](#), S. 9.

III.1. KWK-Förderung in Deutschland

In Deutschland ist die Förderung des durch KWK erzeugten Stromes hauptsächlich durch zwei Gesetze geregelt: einerseits durch das Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz (KWKG) für Anlagen auf vor allem fossiler Basis, andererseits durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG), das für die Biomasse-KWK eine große Rolle spielt.

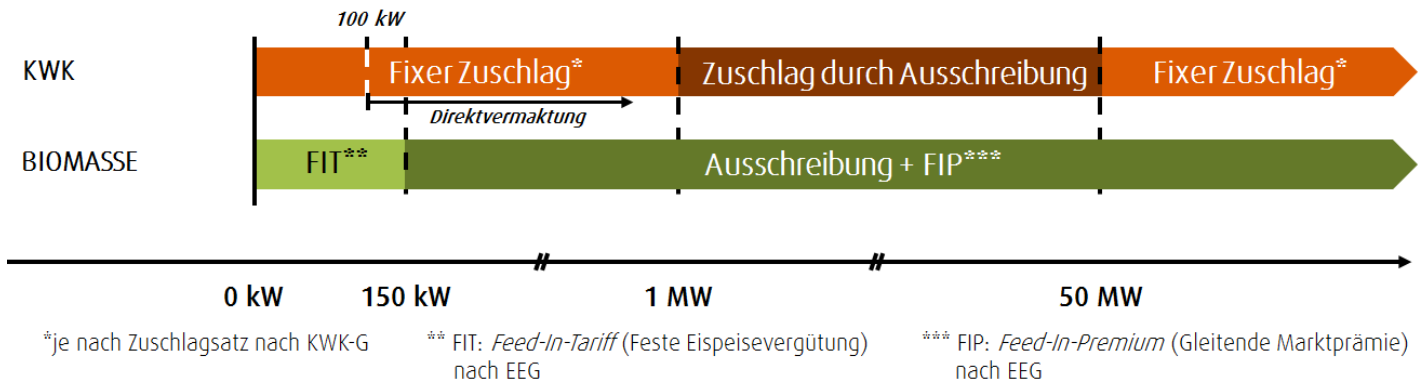


Abbildung 10 – Fördermechanismen für KWK-Strom und Strom aus Biomasse gemäß aktuellem KWKG 2016 bzw. EEG 2017
Darstellung: DFBEW

Gesetz für die Erhaltung, die Modernisierung und den Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung (KWKG)

Das KWKG soll dazu dienen, die Stromerzeugung aus KWK im Interesse des Umwelt- und Klimaschutzes zu erhöhen. Das Ziel ist eine Nettostromerzeugung aus KWK von **110 TWh bis zum Jahr 2020** sowie **120 TWh bis zum Jahr 2025**. Erstmals trat das KWKG 2002 in Kraft und wurde seitdem vier Mal novelliert (2009, 2012, 2016, 2017).

Das [KWKG 2016](#) trat am 01.01.2016 in Kraft. Allerdings konnte das KWKG erst am 24.10.2016 von der EU-Kommission beihilferechtlich genehmigt werden, nachdem diese ursprünglich Änderungsbedarf festgestellt hatte. Durch das [Gesetz zur Änderung des KWKG und der Bestimmungen zur Eigenversorgung](#) vom 22. Dezember 2016 wurden einige Modifikationen am KWKG 2016 vorgenommen. Die neuen Bestimmungen traten am 01. Januar 2017 in Kraft. Förderungen durch das KWKG 2016, die aufgrund des Einspruchs der EU-Kommission zunächst zurückgehalten werden mussten, können nun, nach einer korrigierten Formulierung, rückwirkend zum 01.01.2016 gewährt werden.

Neben der **Förderung von Wärme-/Kältenetzen** sowie **Wärme- und Kältespeichern** bestimmt das KWKG die Regelungen für die **Förderung**, die dem Anlagenbetreiber für neue, modernisierte und nachgerüstete KWK-Anlagen **in Form eines festen Zuschlags zusätzlich zum Markterlös** ausgezahlt werden. Die Förderung der KWK wird durch die **KWKG-Umlage** finanziert, die von den Netzbetreibern als Aufschlag auf die Netzentgelte beim Endkunden erhoben werden. Diese Umlage liegt für das Jahr 2017 bei 0,438 ct/kWh.²¹

Wichtige Neuerungen des [KWKG 2016](#) u.a. folgende:

- **Keine Förderung** für neue oder modernisierte Anlagen, die **Kohle als Brennstoff** verwenden:

Damit soll dem langfristigen Ziel einer Dekarbonisierung der Stromerzeugung Rechnung getragen werden.²² Außerdem gibt es einen Sonderzuschlag, wenn kohlebasierte durch gasbetriebene KWK-Anlagen ersetzt werden.

²¹ Netztransparenz (Informationsplattform der deutschen Übertragungsnetzbetreiber): [Aktuelle Daten zum Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz](#) (2017).

²² Für derzeit in Bau befindliche Kohle-KWK-Projekte besteht Vertrauensschutz, das heißt, diese profitieren noch von den Förderungen des KWKG 2012.

- **Die Vergütung erfolgt grundsätzlich nur für KWK-Strom, der öffentlich eingespeist wird:**

Allerdings gibt es auch Ausnahmen für einige Anlagen, die außerhalb der öffentlichen Versorgung fungieren, nämlich für:

- o Anlagen unter oder gleich 100 kW,
- o Anlagen der stromkostenintensiven Industrie und
- o Anlagen in Kundenanlagen und geschlossenen Verteilnetzen.

Diesen steht eine **Vergütung auch bei Eigenverbrauch** zu, wenn auch zu geringeren Fördersätzen gegenüber der öffentlichen Einspeisung (KWKG 2016, § 7 (3)). Aus dem Eigenverbrauch von KWK-Strom ergeben sich finanzielle Vorteile, da dieser selbstverbraachte Strom nicht mit regulatorischen Abgaben und Umlagen belastet ist. Laut Agora Energiewende stelle die Selbstverbrauchprivilegierung daher eine wichtige indirekte Förderung dar.²³

- **Direktvermarktungspflicht für Anlagen mit Leistungen über 100 kW:**

Die Verantwortlichkeit für die Vermarktung des Stromes trägt somit nicht mehr der Übertragungsnetzbetreiber, sondern der Anlagenbetreiber. Ziel dieses Förderregimes eine marktpreisorientierte Anlagenfahrweise. Bei hoher Nachfrage steigt der Strompreis und damit auch die möglichen Markterlöse für die Betreiber regelbarer Anlagen bei entsprechender Einspeisung. Hierdurch soll die KWK besser in den Strommarkt integriert werden und die Volatilität fluktuierender erneuerbare Energien, wie Wind und Photovoltaik, ergänzen.

Betreiber von KWK-Anlagen mit einer elektrischen KWK-Leistung von bis zu 100 Kilowatt hingegen können zwischen Direktvermarktung, Eigenverbrauch oder einer Vermarktung durch den Netzbetreiber entscheiden.

- **Ausschreibungen für neue und modernisierte Anlagen zwischen 1 und 50 MW.**

Hierdurch soll eine gezieltere Mengensteuerung der zu errichtenden Leistung, sowie die Kosteneffizienz der Förderung gewährleistet werden. Das **Ausschreibungsvolumen** liegt dabei **für 2017 bei 100 MW** und anschließend bis einschließlich **2021 bei jährlich 200 MW**.²⁴ Das Volumen wird in zwei Tranchen aufgeteilt: in klassische KWK-Anlagen einerseits und **innovative KWK-Anlagen** andererseits. Letztere kann als besonders treibhausgasarme und energieeffiziente Form der KWK beispielsweise einen hohen Anteil an erneuerbaren Energien aufweisen. Alle Anlagen, die an den Ausschreibungen teilnehmen, müssen bestimmte **technische Anforderungen** zwecks **Steuerbarkeit und Flexibilität** erfüllen. Ziel ist es, eine Mindesterzeugung von KWK-Anlagen und damit eine mögliche Verdrängung erneuerbarer Energien aus der Stromproduktion vorzubeugen.

- Die **Förderung entfällt** bei einem **Strompreis von kleiner oder gleich null**, also wenn das Angebot auf dem Markt die Nachfrage übersteigt.²⁵

Dies soll verhindern, dass Betreiber ihre KWK-Anlagen in solchen Marktsituationen „durchfahren“, weil es sich für diese, im Falle einer unbedingten Förderung betriebswirtschaftlich zwar lohnen könnte, dies volkswirtschaftlich jedoch zu Unkosten führen würde.

Die nach Leistungsanteil gestaffelten **Zuschläge** (KWKG 2016, § 7) wurden im Vergleich zum KWKG 2012 **um 25 % bis 83 % angehoben**.²⁶ Die Höhe des Zuschlags für KWK-Strom, der eingespeist wird, bewegt sich je nach KWK-Leistungsanteil im Bereich von 3,1 bis 8 ct/kWh. Die Förderzeiträume (KWKG 2016, § 8) für neue Anlagen betragen dabei 30.000 Vollbenutzungsstunden für Anlagen mit Leistungen über 50 kW sowie 60.000 Vollbenutzungsstunden für Klein-KWK mit bis zu 50 kW Leistung.²⁷ Das **maximale jährliche Fördervolumen** wurde mit dem neuen KWKG von 750 Millionen Euro auf **1,5 Milliarden Euro** erhöht.

²³ Ausführlicher zu direkter und indirekter KWK-Förderung: Agora Energiewende (2015): [Die Rolle der Kraft-Wärme-Kopplung für die Energiewende](#), S. 29-38.

²⁴ Weitere gesetzliche Regelungen sind im Laufe des Jahres 2017 und ein Start der Ausschreibungen für das Winterhalbjahr 2017/2018 geplant. Das Ausschreibungsdesign soll sich am EEG 2017 orientieren.

²⁵ Strompreis gemäß der europäischen Strombörse EPEX-Spot.

²⁶ Zahlen folgen aus eigenen Berechnungen durch einen Vergleich der Fördersätze in KWKG 2016 und [KWKG 2012](#).

²⁷ Vollbenutzungsstunden sind der Quotient aus zuschlagsberechtigter KWK-Strommenge und der Leistung des KWK-Aggregats.

Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG)

Die Förderung für Strom aus Biomasse unterliegt in Deutschland den Regelungen des EEG. Betreffende Anlagen werden oftmals als KWK betrieben.²⁸ Wie bereits erwähnt, hat die **EEG-Förderung** maßgeblich zum **Wachstum der KWK auf Basis von Biomasse** in den letzten Jahren beigetragen. Die Kosten dieser Förderungen werden nach EEG auf den Verbraucher umgelegt; die EEG-Umlage für das Jahr 2017 beträgt 6,88 ct/kWh.²⁹ Davon dienen 1,8 ct/kWh zur Förderung von Biomasse-Anlagen.³⁰

Das EEG wurde zuletzt im Jahr 2016 novelliert und ist in seiner neuen Fassung als [EEG 2017](#) am 01.01.2017 in Kraft getreten. Mit der Reform soll der Anteil von Erneuerbaren-Strom am Gesamtstromverbrauch weiter ausgebaut werden. Für einzelne Technologien wurde **konkrete Ausbauziele- und Maßnahmen** festgelegt. Zwecks der besseren Steuerbarkeit des Zubaus an Leistung und der Heranführung an die Marktfähigkeit wird, wie bei allen anderen erneuerbaren Energien auch, die **Förderung** für Biomasseanlagen hauptsächlich **durch Ausschreibungen** erfolgen. Hier erhält derjenige Anlagenbetreiber den Zuschlag, der seine Anlage mit möglichst geringer finanzieller staatlicher Unterstützung wirtschaftlich betreiben kann.

Die wichtigsten Modalitäten der Förderung von Bioenergie sind dabei die Folgenden:

- Das **Ausschreibungsvolumen** liegt für 2017 bis 2019 bei **jeweils 150 MW** sowie von 2020 bis 2022 bei **jeweils 200 MW**. Gebotstermin ist jährlich der 1. September. Bestandsanlagen, deren Förderung ausläuft, können ebenfalls an den Ausschreibungen teilnehmen. Die Förderungsdauer beträgt für Neuanlagen 20 Jahre sowie 10 Jahre für Bestandsanlagen. Die Höchstwerte der Förderungen betragen dabei 14,88 ct/kWh für Neuanlagen und 16,9 ct/kWh für Bestandsanlagen. Dies bedeutet, dass Anlagen mit Geboten, die über diesen Werten liegen, aus der Ausschreibung ausscheiden.
- Kleinere **Anlagen unter 150 kW** erhalten nach wie vor eine auf 20 Jahre staatlich **festgelegte Einspeisevergütung**, derzeit in Höhe von 13,32 ct/kWh.
- Bei Nicht-Ausschöpfung des Ausschreibungsvolumens erhöht sich das Volumen der folgenden Ausschreibung um den nicht ausgeschöpften Vorjahrensanteil. Gleichzeitig wird das Volumen um den Anteil, der durch die Neuinstallation von Anlagen kleiner 150 kW vergeben wurde, verringert.

Mini-KWK-Richtlinie

Des Weiteren wird in Deutschland der Einsatz von Mini-Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen (Mini-KWK) im Rahmen der [Richtlinien zur Förderung von KWK-Anlagen bis 20 kW](#) elektrischer Leistung gefördert. Das Förderungsprogramm besteht seit 2012 und umfasst, Stand 2016, 6.655 Anlagen, die mit ca. 14 Millionen Euro gefördert werden und eine kumulierte elektrische Gesamtleistung von 33 MW darstellen.³¹ Zielgruppe der Mini-KWK-Richtlinie sind aufgrund der Beschränkung des Segments für Anlagen von bis zu 20 kW vor allem Hausbesitzer (siehe Tabelle 1). Die Anzahl aller neuen, modernisierten und nachgerüsteten KWK-Anlagen bis einschließlich 20 MW in Deutschland lag im Jahr 2015 bei 4045 Anlagen mit einer kumulierten Leistung von 30,7 MW.³²

Die Richtlinie vergütet die KWK im Rahmen eines Basisfördersatzes und darüber hinaus durch miteinander kombinierbare Bonusförderungen für Wärme- und für Stromeffizienz.

²⁸ Agora Energiewende (2015): [Die Rolle der Kraft-Wärme-Kopplung für die Energiewende](#), Seite 29.

²⁹ [Informationsplattform der deutschen Übertragungsnetzbetreiber](#) (Netztransparenz), aufgerufen am 17.02.2017.

³⁰ Mehr zur EEG-Umlage 2017 in einem [Memo](#) des DFBEW (auf Französisch).

³¹ [Pressemitteilung](#) des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB), aufgerufen am 20.02.2017.

³² Mehr Zahlen bezüglich zugebauter KWK-Anlagen und deren Leistungen in Deutschland in einer [Statistik](#) des Bundesamts für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA).

III.2. Substitution der Erdgas-KWK durch Biomasse-KWK in Frankreich

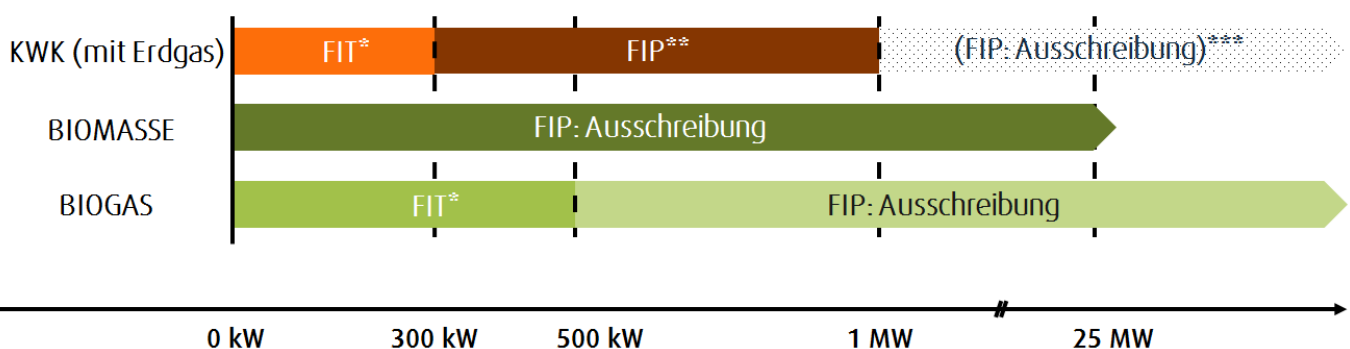
Im August 2015 hat Frankreich sein [Energiewendegesetz](#) (*loi sur transition énergétique pour la croissance verte*, [LTECV](#), auf Französisch) verabschiedet. Dessen Ziele werden im Rahmen der [mehrjährigen Programmplanung für Energie](#) (*Programmation Pluriannuelle de l'Énergie*, PPE, auf Französisch), zuletzt am 28. Oktober 2016 veröffentlicht, in Form von Prioritäten und konkreten Maßnahmen umgesetzt.³³

Die PPE zielt u.a. darauf ab, zwecks **Dekarbonisierung** und **Unabhängigkeit von fossilen Energieträgern** den Anteil an erneuerbarer Wärme und damit auch jenen der **Biomasse- und Biogas-KWK deutlich zu erhöhen**. Aufgrund der möglichen **Nutzungskonkurrenz von Biomasse** werden besonders hohe Anforderungen an die Energieeffizienz der Verwertung dieser Energieträger gestellt.³⁴

Der **Fokus der Förderregime** für KWK liegt dabei **auf Seiten der erneuerbaren Energieträger**. Für die **Erdgas-KWK** werden aufgrund der Nichtvereinbarkeit mit Klimaschutzziele **keine konkreten Ausbauziele** festgelegt. Eine Transformation der Erdgas-KWK hin zu einer flexiblen KWK auf Basis von erneuerbaren Energieträgern ist angestrebt.³⁵ Der Erdgasverbrauch soll bis 2018 um 8,4 % und bis 2023 um 15,8 % im Vergleich zum Referenzjahr 2012 sinken.³⁶

Die Verordnungen vom [27. Mai 2016](#) sowie vom [28. Mai 2016](#) (beide auf Französisch) legen förderfähige (meist erneuerbare) Energien sowie Modalitäten zu den Fördermechanismen wie Einspeisevergütung, Marktprämie und Ausschreibungen dieser Energien fest und konkretisieren damit Bestimmungen im französischen Energiegesetzbuch (*Code de l'énergie*). Daher folgt eine Betrachtung der für die KWK relevantesten Energieträger.

Die Kosten der Förderungen werden auf die Endverbraucher umgelegt. Anders als in der deutschen Regelung, die für die Förderung von KWK und Erneuerbaren Energien zwei verschiedenen Umlagen vorsieht, enthält die *Contribution au Service Public de l'Électricité* (CSPE), wiederum Teil der *Taxe Intérieure sur les Consommations Finales d'Electricité* (TICFE), als Umlage u.a. Kosten zur **Förderung der erneuerbaren Energien und der KWK**.³⁷ Die Umlage beträgt 2,25 ct/kWh für das Jahr 2017.³⁸ Der Anteil für die Förderung erneuerbarer Energien lag 2016 bei 1,51 ct/kWh bzw. 67,1 % der Umlage.



* FIT: *Feed-In-Tariff* (Feste Einspeisevergütung) ** FIP: *Feed-In-Premium* (Gleitende Marktprämie) *** aktuell nicht vorgesehen

Abbildung 11 – Fördermechanismen für KWK-Strom aus Erdgas, Biomasse und Biogas in Frankreich (2017); Darstellung: DFBEW

³³ Mehr zu der PPE in einem [Memo](#) des DFBEW.

³⁴ Als Beispiel für eine Nutzungskonkurrenz: stoffliche Verwertung von Holz, beispielsweise zur Fertigung von Möbeln versus dessen energetische Verwertung in einer KWK-Anlage.

³⁵ [PPE](#), S.45, S.106.

³⁶ [PPE](#), S.2.

³⁷ Besonders groß ist der Anteil für die Förderung von Photovoltaik. Mehr Informationen auf der [Internetseite](#) des Energieberaters Atlante (aufgerufen am 06.03.2017, auf Französisch).

³⁸ [Internetseite](#) (auf Französisch) des französischen Energieversorgers *Electricité de France* (EDF) zum Thema öffentliche Unterstützung der Energieversorgung, aufgerufen am 15.02.2017.



Erdgas:

Nicht zuletzt die Förderung der Erdgas-KWK durch feste Einspeisevergütungen in der Vergangenheit ist der Grund für die Vielzahl an Anlagen mit Leistungen von bis zu 12 MW, durch welche die Erdgas-KWK den **größten Anteil an der gesamten KWK-Erzeugungsleistung** stellt. Wie schon erwähnt, hat mit der LTECV und der PPE ein Paradigmenwechsel stattgefunden; im Gegensatz zu Biomasse-KWK, das zu Klimaschutzziele und sinkendem fossilen Energieverbrauch beitrage, wird die Erdgas-KWK nur für den Fall als förderungswürdig betrachtet, in welchem sie durch ihre hohe Energieeffizienz **andere Energieerzeugungsanlagen auf fossiler Basis**, zum Beispiel als KWK ausgeführte Gas- und Dampf-Anlagen, **ersetzen** kann.

Nichtsdestotrotz ist, um den Verbrauch fossiler Energien weiter zu senken, ein Wechsel von Bestandsanlagen auf Basis **von Erdgas-KWK hin zum Einsatz von Biomasse** vorgesehen.³⁹ Die französische Energieregulierungsbehörde (*commission de régulation de l'énergie*, CRE) hat dafür bereits 40 MW im Rahmen einer ersten Ausschreibung ausgerufen, die am 02.06.2017 schließen soll und Vergütungen für 20 Jahre vorsieht.⁴⁰

Direkte Förderungen für Erdgas-KWK bestehen somit **nur noch für kleinere Aggregate**. Anlagen mit Leistungen von unter 300 kW werden dabei mit der **festen Einspeisevergütung**, Anlagen zwischen 300 kW und 1 MW im Rahmen einer **gleitenden Marktprämie**, jeweils über eine Dauer von 15 Jahren gefördert. Der [Erlass vom 3. November 2016](#) (auf Französisch) legt Konditionen und entsprechende Tarife und Prämien für die förderungswürdigen Anlagen fest.

Für Ausschreibungen von Leistungen der Erdgas-KWK zwischen 1 und 12 MW bzw. größer als 12 MW sind mit dem [Artikel L.311-10](#) (auf Französisch) des französischen Energiewendegesetzbuches sowie dem [Erlass vom 17. August 2016](#) (auf Französisch) gesetzliche Grundlagen vorhanden. Da, wie erwähnt, die PPE aber keine Entwicklung der „großen“ Erdgas-KWK vorsieht, sind derartige Ausschreibungen folglich nicht vorgesehen.

Biomasse:

Die Biomasse-KWK wurde in Frankreich bisher durch **festen Einspeisevergütungen** im Rahmen von **vier Ausschreibungsrunden zwischen den Jahren 2003 und 2010** gefördert (CRE1 bis CRE4). Durch die Ausschreibungsrunden CRE1, CRE2 und CRE4 entstanden vor allem Anlagen in Industrienähe, wohingegen im Rahmen von CRE3 (2009) 9 von 20 bezuschlagten Projekten zur Versorgung von Wärmenetzen fungieren.⁴¹

Für Projekte, die nicht dem Lastenheft der Ausschreibungen entsprachen, bestand bis 30. Mai 2016 die Möglichkeit der Förderung durch eine feste Einspeisevergütung. Fünf Anlagen unterlagen Stand 2016 diesem Förderregime, vier weitere Projekte, die noch vor Annullierung dieses Förderregimes bewilligt wurden, befinden sich im Bau.⁴² Die Einspeisevergütung wurde im Jahr 2002 erlassen und zuletzt mit dem [Erlass vom 27. Januar 2011](#) (auf Französisch) novelliert. Gefördert wurden bzw. werden Anlagen mit Leistungen von 5 bis 12 MW mit einer Vergütung in Höhe von 4,34 ct/kWh zzgl. einer Prämie von 7,71 bis 10,62 ct/kWh in Abhängigkeit von der Energieeffizienz der Anlage.

Ab dem Jahr 2016 gilt für die Förderung von Strom aus Biomasse das **Modell der gleitenden Marktprämie** (*complément de rémunération*). Dies bedeutet, dass der Anlagenbetreiber nicht mehr eine festgelegte Einspeisevergütung, sondern den regulären Marktpreis zuzüglich einer konstanten Prämie, die sich aus der Differenz zwischen des per

³⁹ [PPE](#), S.45, S.106.

⁴⁰ [Lastenheft](#) zur Ausschreibung(auf Französisch).

⁴¹ Weitere Informationen zu den Ergebnissen der Ausschreibungen: Observ'ér: [Le baromètre 2016 des énergies renouvelables électriques en France](#) (2017), S.55, Tabelle 1 (auf Französisch).

⁴² Die Förderungen für Bestandsanlagen, oder solche, die ihre Anträge auf Förderung vor dem 30. Mai einreichten, dauern an.





Ausschreibung bestimmten Referenzpreises und einem nachträglich ermittelten, durchschnittlichen Börsenpreis ergibt, erhält.⁴³

Im Rahmen dessen hat die französische Energieregulierungsbehörde (*Commission de Regulation de l'Energie*, CRE) im Februar 2016 die erste von drei jährlichen Ausschreibungen für den Zeitraum von 2016 - 2018 durchgeführt. Das ausgeschriebene Volumen pro Jahr liegt dabei bei 50 MW, 10 MW davon vornehmlich für Kleinanlagen mit Größen von 0,3 bis 3 MW. Als Maximalgröße eines Projektes gelten 25 MW.

Das [zugehörige Lastenheft](#) (auf Französisch) unterscheidet sich dabei von den der vorherigen Ausschreibungen in zwei Punkten wesentlich: Zum einen besteht die Vorgabe eines auf das Jahr bezogenen **Primärenergienutzungsgrades** von **mindestens 75 %**, wohingegen dieser bei den Ausschreibungsrunden CRE 3 und 4 bei 50 bis 60 % lag. Zum anderen müssen die Projektträger eine **Kaution beim Gesetzgeber hinterlegen**. Bei Nichteinhaltung bestimmter Modalitäten oder Zeitfristen wird diese Kaution abgebaut.⁴⁴ Damit soll sichergestellt werden, dass bezuschlagte Projekte auch tatsächlich realisiert werden.

Für die erste Periode endete diese insgesamt fünfte Ausschreibungsrunde (CRE5) im August 2016. Die Ergebnisse dieser Ausschreibung wurden im [März 2017](#) veröffentlicht.

Biogas:

Für Anlagen mit Leistungen **unterhalb oder gleich 500 KW** gilt nach wie vor **die feste Einspeisevergütung**.

Dabei erhalten einerseits Bestandsanlagen Tarife, sowie Anlagen, die vor dem 31. Dezember 2016 entsprechende Anträge eingereicht haben. Die Tarife in der alten Form waren seit dem 19. Mai 2011 gültig, wurden im Rahmen des [Erlasses vom 30. Oktober 2015](#) (auf Französisch) überarbeitet. Andererseits wird ein Tariferlass für neue Anlagen noch erwartet (Stand Februar 2017). Des Weiteren wurde der **Förderungsdauer** für Anlagen unter fester Einspeisevergütung mit dem [Erlass vom 24. Februar 2017](#) von 15 auf **20 Jahre** verlängert werden.⁴⁵

Die **Förderung für Anlagen über 500 kW** wurde 2016 auf **Marktprämien** umgestellt, die bezuschlagten Projekte werden zukünftig zeitgleich mit den Ausschreibungen für Biomasse ermittelt. Die CRE hat dabei im Februar 2016 10 MW für die erste Periode (2016) ausgeschrieben. Im Gegensatz zu Anlagen auf Basis von Biomasse, ist laut dem [zugehörigen Lastenheft](#) (auf Französisch) die KWK für Biogas-Anlagen nicht verpflichtend, um an der Ausschreibung teilnehmen zu können. Die Ergebnisse dieser Ausschreibung wurden im [März 2017](#) veröffentlicht.

⁴³ Näheres zum Marktprämienmodell in einem [Memo des DFBEW](#).

⁴⁴ Genauer im Kapitel 5.1 des [Lastenheftes](#) (auf Französisch).

⁴⁵ [Le baromètre 2016 des énergies renouvelables électriques en France](#) (2017) (auf Französisch), S.68.

