

# Energiepolitische Rahmenbedingungen für Gießereien

Im Zeitraum von der vorindustriellen Zeit bis heute ist auf der Erde ein Anstieg der Kohlendioxidkonzentration von 280 ppm (parts per million) auf 395,80 ppm zu verzeichnen, wohingegen dieser Wert in den letzten 400.000 Jahren stets unter 300 ppm blieb.

Die Industrialisierung führte zu einem erhöhten Ausstoß von Kohlendioxid und anderen Treibhausgasen, was sehr wahrscheinlich einen Anstieg der globalen Erdoberflächentemperatur um 0,74 Grad Celsius zur Folge hatte.

Daher ist es ein politisches Ziel, den Anstieg durchschnittlicher globaler Temperaturen bis ins Jahr 2050 auf unter 2°C gegenüber dem vorindustriellen Niveau zu begrenzen, was 445 ppm CO<sub>2</sub>-Äquivalenten entspricht. Im Rahmen des Kyoto-Protokolls beschlossen die Vertragsparteien auf internationaler Ebene deshalb, anthropogene Emissionen zu reduzieren. Aus diesem Grund verpflichtete sich die Europäische Union im Energiefahrplan 2050 dazu, ihre Treibhausgasemissionen um 80 bis 95 Prozent unter den Stand des Jahres 1990 zu senken. Um diesen langfristigen Fahrplan zu erreichen, wurden sogenannte „Triple-20-Ziele“ gesetzt:

- eine Verringerung der Treibhausgasemissionen um 20 Prozent gegenüber 1990,
- eine Einsparung von 20 Prozent des EU-Energieverbrauchs gegenüber den Prognosen für 2020 sowie
- ein Anteil erneuerbarer Energien am EU-Energieverbrauch von 20 Prozent.

*„Triple-20-Ziele“ der EU*

Weiterhin heißt es in der Mitteilung der Kommission zur Energiestrategie 2020, dass eine Analyse ehrgeizigerer Energieeffizienzmaßnahmen und kostenoptimaler Politikansätze erforderlich ist und Energieeffizienz dort ansetzen muss, wo ein wirtschaftliches Potenzial besteht.

Langfristig muss eine Gießerei somit nicht nur emissionsfrei, sondern womöglich auch CO<sub>2</sub>-neutral und CO<sub>2</sub>-frei sein, wenn im Jahr 2050 die Ziele der europäischen Union erreicht werden sollen.

In Deutschland wird ein Großteil der Energie aus fossilen und nuklearen Energieträgern gewonnen. Jedoch zeigten die Katastrophe von Tschernobyl im Jahr 1986 und die im März 2011 havarierten Atomkraftwerke in Fukushima, dass diese im Betrieb CO<sub>2</sub>-freie Stromgewinnung erhebliche Risiken birgt.

Aus diesem Grund wurde in Deutschland im Jahr 2000 der Atomausstieg im Rahmen der „Vereinbarung zwischen der Bundesregierung und den Energieversorgungsunternehmen“ entschieden. Neben dem Risiko der Atomkraft bedarf es einer nahezu vollständigen Dekarbonisierung menschlicher Aktivitäten, um die globale Erwärmung einzugrenzen.

Der Sammelbegriff Klimaschutz steht dabei für ein Bündel von Maßnahmen, das dieser Erwärmung entgegen wirken soll. Entscheidende Maßnahmen zum Umstieg auf erneuerbare Energien und zu mehr Energieeffizienz wurden von der Bundesregierung im „Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung“ im September 2010 vorgestellt.

Im aktuellen Monitoring-Bericht wird der Umsetzungsstand von 166 wichtigen energiepolitischen Maßnahmen beschrieben, welche die deutsche Energiewende vorantreiben sollen z. B. Sicherstellung einer leistungsfähigen Netzinfrastruktur durch Netzausbau und die Sicherung von Kraftwerkskapazitäten. Insgesamt existieren in Deutschland vier Spannungsebenen:

- Niederspannung: Stromverteilung an Gewerbe und Privathaushalte
- Mittelspannung: Stromtransport an größere Vertragskunden
- Hochspannung: regionaler Stromtransport an Großkunden
- Höchstspannung: Nationaler und internationaler Stromtransport

Es existieren gegenwärtig mehrere Optionen, die CO<sub>2</sub>-Emissionen von Kraftwerken zu senken. Da Industriestandorte sowohl Strom als auch Wärme benötigen, besteht eine Möglichkeit in der getrennten Stromerzeugung in Kraftwerken und Wärmeversorgung aus Heizwerken. In Deutschland wird die gleichzeitige Wärme- und Stromerzeugung in großen Heizkraftwerken (HKW) und kleineren Blockheizkraftwerken (BHKW) gefördert, weil sich bei gekoppelter Erzeugung bis zu einem Drittel Primärenergie gegenüber getrennter Erzeugung einsparen lässt.

Auch in Gießereien sind diese Vorteile erkannt worden, so dass erste BHKWs errichtet wurden. Ziel ist es, den Stromanteil aus Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) auf 25 % zu erhöhen und dadurch CO<sub>2</sub>-Emissionen zu senken. Neben KWK bei der Energieerzeugung ermöglicht auch der Wechsel zwischen fossilen Energieträgern, CO<sub>2</sub>-Emissionen zu senken.

So stehen zur Gewinnung gleicher Energiemengen die Emissionen von Braunkohle : Steinkohle : Heizöl : Erdgas im Verhältnis 1 : 0,83 : 0,73 : 0,48.

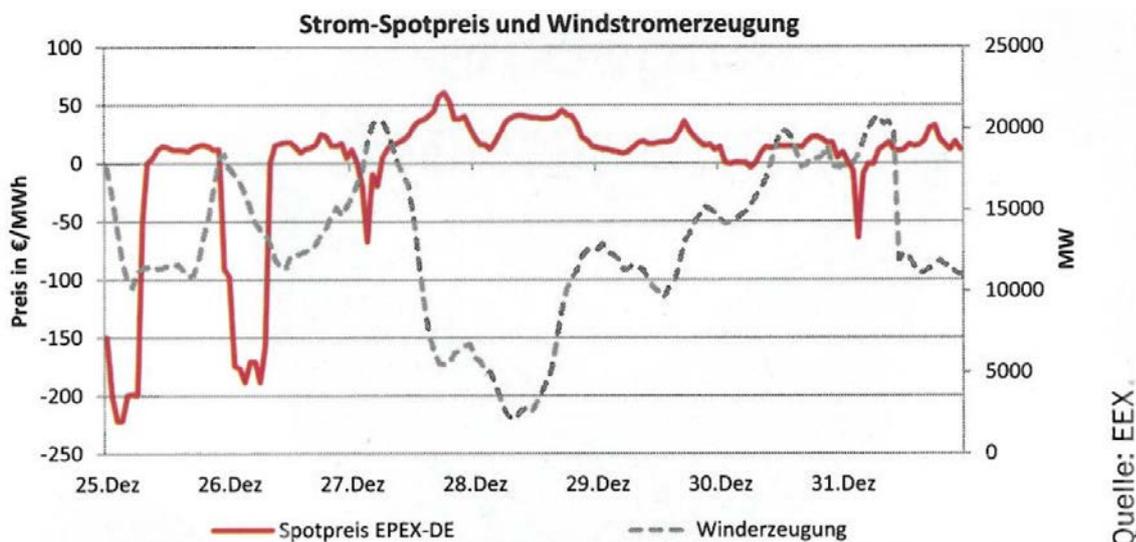
Deshalb bietet z. B. die Substitution von Heizöl durch Erdgas Potenzial zur Emissionssenkung.

Eine signifikantere Reduzierung von Emissionen ermöglicht jedoch die Substitution fossiler Energieträger durch erneuerbare Energiequellen, die während der Stromproduktion CO<sub>2</sub>-frei arbeiten und somit keine THG ausstoßen.

Allerdings wird gegenwärtig in Deutschland noch ein Großteil des Stroms durch fossile Grundlastkraftwerke unabhängig von der Netzbelastung mit Ausnutzungsdauern über 6.000 Volllaststunden abgedeckt. PVA und Windkraftanlagen (WKA) hingegen produzieren aufgrund fluktuierenden Sonnen- und Windangebots im Jahresverlauf unregelmäßig Strom und erreichen dabei 1.000 Stunden und 2.000 Volllaststunden im Jahr.

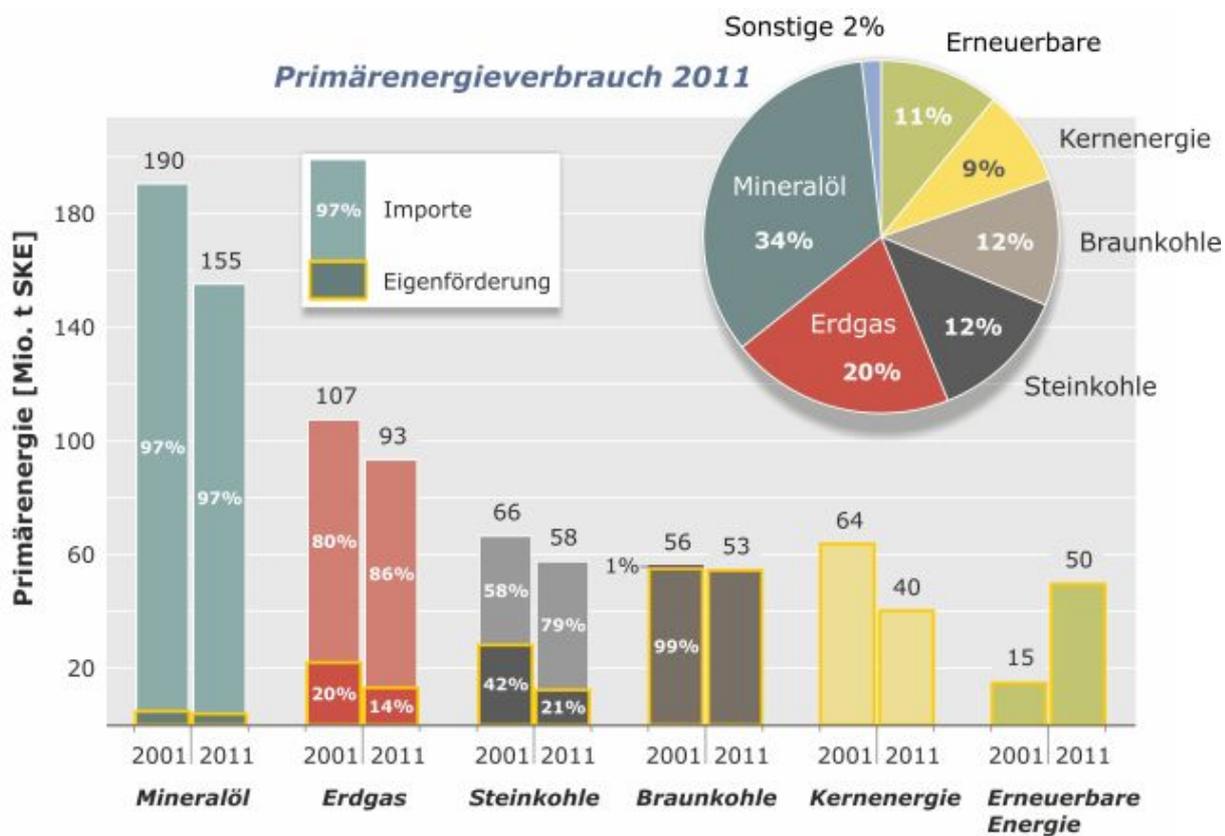
Um Systemstabilität bei der Stromversorgung zu garantieren, erfordert dies stets ein Gleichgewicht bei Erzeugung und Verbrauch erzeugter Strommengen. Für Kraftwerksbetreiber entstehen jedoch beim Ab- und Anfahren in Verbindung mit Mindeststandzeiten von Grundlastkraftwerken Opportunitätskosten.

Dies führte in Deutschland zur paradoxen Situation, dass in windreichen Stunden durch hohe Stromproduktion von WKA mit niedriger Stromnachfrage Preise für Strom an der European Energy Exchange in Leipzig negativ waren, da es für Kraftwerksbetreiber bei einer Opportunitätskostenbetrachtung vorteilhafter war, Strom mit einem negativen Verkaufspreis zu veräußern als Kraftwerke herunterzufahren. Negative Strompreise resultierten aus fehlenden Stromspeichern und Inflexibilität auf Kraftwerkserzeuger- und Verbrauchernachfrageseite.



Um Überkapazitäten in Zukunft zu begegnen, bedarf es einer Vernetzung von Stromerzeugung und verbrauch sowie von Stromnetzen und -speicher zu einem intelligenten Stromnetz. Für bessere Planbarkeit zukünftiger Stromgewinnung eignen sich Softwaresysteme, um Stromerträge von PVA und WKA zu erfassen und zu prognostizieren.

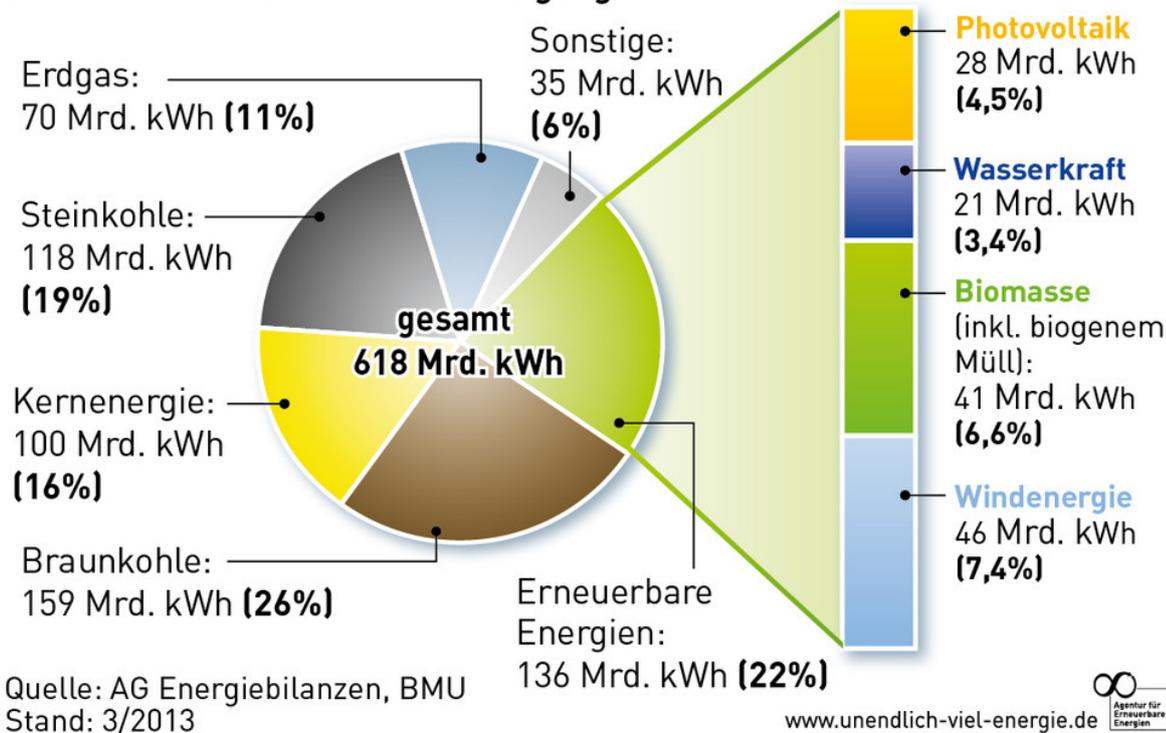
Der Primärenergieverbrauch in Deutschland wird zu ungefähr 87 Prozent durch fossile Energieträger und Kernenergie gedeckt, wobei Braunkohle genauso wie erneuerbare Energie einen 100-prozentigen heimischen Energieträger darstellt. Die Inlandsanteile von Steinkohle Erdgas und Mineralöl liegen bei 21 Prozent, 14 Prozent und 3 Prozent, während Deutschland bei der Kernenergie vollständig importabhängig.



Bei der Stromversorgung leisteten erneuerbare Energien im Jahr 2012 einen Beitrag von etwa 22 Prozent, wobei Windenergie mit knapp sieben Prozent den größten Anteil lieferte. Dahinter folgen Biomasse, Photovoltaik und Wasserkraft mit ungefähr sechs Prozent, fünf Prozent und vier Prozent.

## Der Strommix in Deutschland im Jahr 2012

Mit 136 Milliarden Kilowattstunden lieferten Erneuerbare Energien 22 Prozent der Bruttostromerzeugung.



### Die Entwicklung der Strompreise

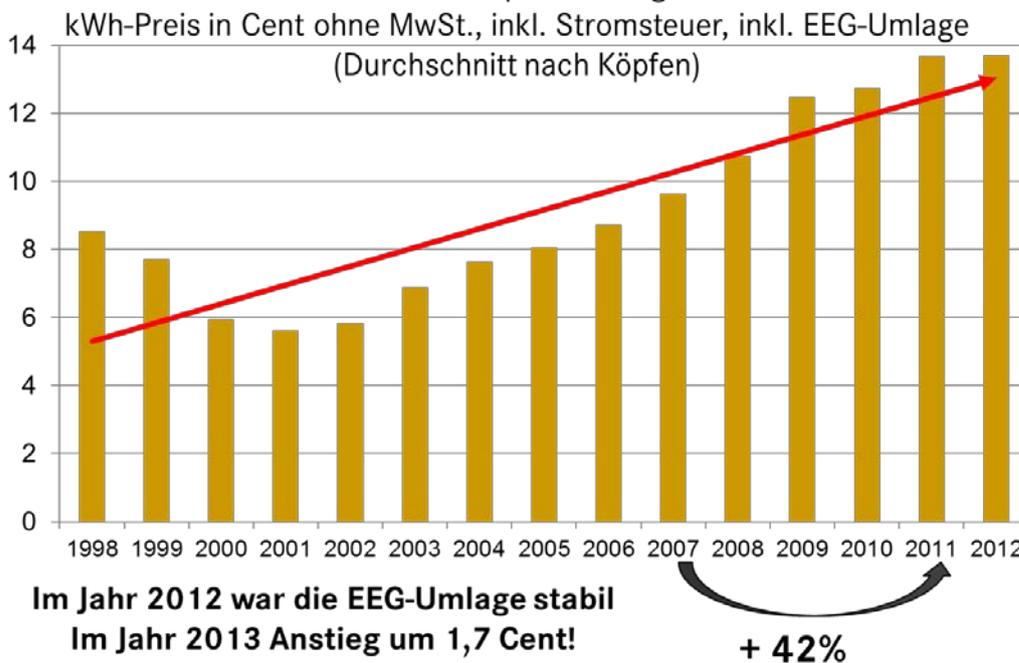
Die Kosten für Strom als sekundärer Energieträger sind von den Preisen für die Primärenergie, aus der der Strom erzeugt wird, abhängig, z. B. steigt der Preis für Erdgas, so wird auch die Stromerzeugung aus Erdgas mit höheren Kosten verbunden sein.

Zusätzlich wird aber auch in den Strommarkt durch verschiedene Steuern und Umlagen eingegriffen. In Folge der Abschaffung des Kohlepfennigs Ende 1995 und durch die Liberalisierung des Energiemarkts sanken die Strompreise bis ins Jahr 2001.

Durch die Aufteilung des deutschen Hochspannungsnetzes unter den vier großen Stromkonzernen und durch die Umsetzung neuer Gesetze im Bereich erneuerbarer Energien und Kraft-Wärme-Kopplung sowie weiterer Abgaben (Konzessionsabgaben, Stromsteuer oder auch der CO<sub>2</sub>-Zertifikate-Handel) dazu beigetragen, dass der Preis für Strom sehr viel stärker gestiegen ist, als dieser wegen der höheren Preise für die Primärenergie eigentlich nur hätte steigen müssen.

## Energiepreise (Gießerei-Industrie) - Strom

BDG-Strompreisumfrage



Mittlerweile entfallen mehr als die Hälfte der zu zahlenden Preise für die elektrische Energie auf derartige Abgaben oder Steuern:

### ABGABEN UND UMLAGEN

**EEG-Umlage:** Die Umlage aus dem Erneuerbare-Energien-Gesetz steigt zum 1. Januar von 3,592 Cent auf 5,277 Cent pro Kilowattstunde. Diese Umlage dient der Förderung von Wind- und Solarstrom sowie Biomasse, Biogas und Geothermie.

**Offshore-Haftungsumlage:** Ab 2013 soll diese neue staatliche Abgabe zum Tragen kommen. Hierbei werden die Kosten eines verzögerten Netzanschlusses von Windparks auf See (sogenannte Offshore-Anlagen) auf die Stromverbraucher umgelegt.

**Konzessionsabgabe:** Dieses Entgelt wird von Städten und Gemeinden für die Nutzung von Wegen und Straßen – etwa für das Verlegen von Leitungen – erhoben.

**§ 19 StromNEV (Sonderkundenumlage):** Die Umlage wird aufgrund der Befreiung stromintensiver Unternehmen von den Netznutzungsentgelten erhoben.

**KWK-Umlage:** Mit dieser Umlage wird die Stromerzeugung durch Kraft-Wärme-Kopplung gefördert.

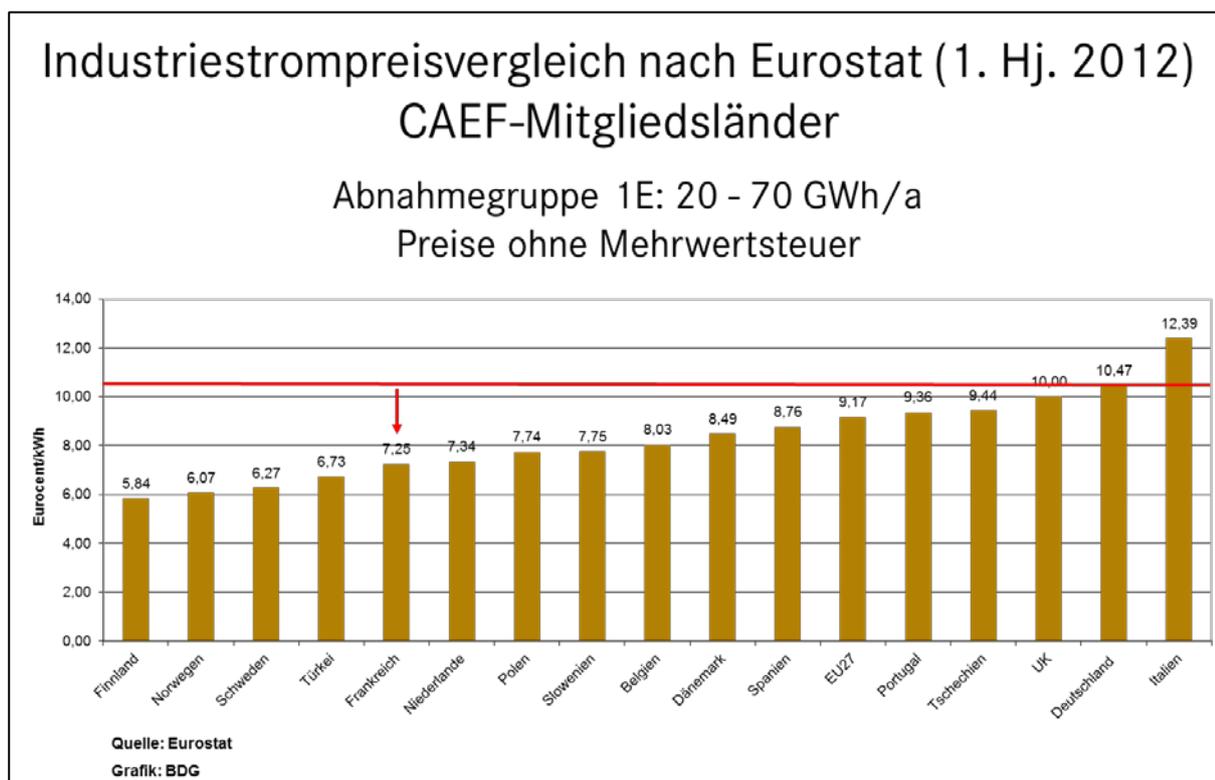
**Stromsteuer:** Die Stromsteuer besteuert den Stromverbrauch und soll zum Energiesparen anregen.

Da diese nur national gelten, wirken sie (anders als gestiegene Weltmarktpreise, die für alle gelten) im internationalen Wettbewerb als Benachteiligung für den Standort Deutschland.

Wie sehr der Standort Deutschland beim Strom benachteiligt wird, zeigen die regelmäßigen internationalen Preisvergleiche für Industriestrom in der Europäischen Union von Eurostat.

Besonders aussagekräftig ist dabei der direkte Vergleich der beiden größten Gussproduzenten in der EU: Deutschland und Frankreich. Im Vergleich zu Strompreisen in der EU 27 als auch zum größten europäischen Wettbewerber Frankreich sind deutsche Gießereien in der Abnahmegruppe 20 bis 70 GWh deutlich benachteiligt.

Danach haben gemäß der jüngsten Auswertung deutsche Unternehmen 10,47 Cent pro kWh zu zahlen, französische Unternehmen dagegen nur 7,25 Cent pro kWh. Das heißt in Deutschland müssen pro kWh 44 Prozent mehr bezahlt werden als in Frankreich. Eine Preisdifferenz von 3,22 Cent stellt zudem so ziemlich die größte mögliche Differenz dar, die innerhalb der EU gegeben ist. Denn, der in Deutschland zu zahlende Preis zählt zu den höchsten, der in Frankreich zu den niedrigsten in der EU. Bei der gegebenen Energie-Intensität und der Bedeutung der Gießerei-Industrie in diesen beiden Ländern sind derartige Preisunterschiede ein gravierender Standortnachteil in Deutschland.



Die Begrenzung der EEG-Umlage ist zwar ein erster Schritt in die richtige Richtung, greift aber zu kurz. Da nur ein geringer Anteil der Gießerei-Industrie durch die besondere Ausgleichregelung entlastet wird, kann die erreichte Höhe der EEG-Umlage nicht als gegeben akzeptiert werden.

Um die Wettbewerbsfähigkeit der Schlüssel-Industrie Gießerei nicht weiter zu gefährden, ist für eine nachhaltige Entwicklung die Einführung einer gestuften Ausgleichsregelung ein wichtiger Bestandteil. So ist die häufig angeführte Entlastung der Industriestrompreise durch sinkende Börsenpreise jedenfalls für unsere mittelständische Industrie nicht zutreffend: Stromverträge werden in der Gießerei-Industrie regelmäßig als langfristige Vollversorgung abgeschlossen, so dass die überwiegende Mehrzahl nicht von den kurzfristigen Veränderungen des Börsenpreises Vorteile ziehen kann.

Nach der Strompresumfrage des BDG sind Vertragslaufzeiten von zwei Jahren oder länger bei mindestens 70 Prozent der Gießereien gegeben. Etwa zwei Drittel der Gießereien kaufen den Strom als Vollversorgung ein, da die vorherrschende konservative Herangehensweise der Planungssicherheit Vorrang einräumt.

Eine weitere Besonderheit der Gießerei-Industrie liegt darin, dass sie nicht nur energie-, sondern auch beschäftigungsintensiv ist. Stromintensität wird an der Bruttowertschöpfung festgemacht. Da der wesentliche Bestandteil der Bruttowertschöpfung aber häufig aus Lohnkosten besteht, werden die Unternehmer benachteiligt, die traditionell sichere Arbeitsplätze für qualifizierte und gering qualifizierte Mitarbeiter bieten.

Eigenerzeugungsanlagen können somit eine Möglichkeit bieten, Steuern und Abgaben, wie z. B. Ökosteuer und EEG-Abgabe einzusparen, Netz- und Messkosten entfallen sogar und anstatt der Strombezugskosten fallen Kapital- und Brennstoffkosten zusätzlich an. Bei Gießereien, die nicht von der EEG-Ausgleichsregelung profitieren können, steht somit neben den eingesparten Strombezugskosten, ein Großteil der Stromkosten zur Finanzierung der Stromerzeugungsanlage zur Verfügung.

Abseits der Kosten für elektrische Energie ermöglicht der Bau einer Kraft-Wärme-Kopplungsanlage darüber hinaus die (Flüssig)Gas und Heizölkosten zu senken. Durch den neuen § 10 Abs. 4a EnergieStV ist dies besonders interessant, wenn man diese KWK-Anlagen mit weiteren KWK-Einheiten an verschiedenen Standorten zu einem „virtuellen Kraftwerk“ koppelt, die unter bestimmten Voraussetzungen für energie- und stromsteuerliche Zwecke als eine Anlage behandelt werden können. Die fluktuierenden erneuerbaren Energien können durch die informationstechnische Verknüpfung virtueller Kraftwerke als Regelenergie ausgeglichen werden.

Allerdings muss der Anlagenbetreiber der Leitwarte des virtuellen Kraftwerks im gewissen Ausmaß Rechte zur Nutzung der Anlage einräumen, um z. B. einen benötigten Lastabwurf in windreichen Zeiten durchzuführen.

Von Bedeutung ist schließlich die Preisrelation Strom zu Koks auch für das Investitionsverhalten der Gießereien. Bei Gusseisen besteht nämlich grundsätzlich die Alternative, entweder mit elektrischer Energie oder mit Koks zu schmelzen. Und bei einem Anteil der Energiekosten von bis zu 40 Prozent an den Schmelzkosten hat die Preisrelation dieser beiden Energieträger zueinander einen nicht unerheblichen Einfluss auf das Investitionsverhalten.

Hier haben rückläufige Strompreise in Verbindung mit qualitativen Gründen und höheren Wirkungsgraden der Mittelfrequenzöfen insbesondere Ende der 90er Jahre eine Verlagerung hin zu den Elektro-Öfen bewirkt.

Ferner ist die Gießerei-Industrie seit dem Jahr 2013 in den EU-Emissionshandel miteinbezogen, wobei nur Feuerungsanlagen, also Kupolöfen, mit einer Feuerungswärmeleistung von mehr als 20 MW, was ungefähr einer Schmelzleistung von mehr als 23 Tonnen pro Stunde entspricht, betroffen sind. Dabei sind Gießereien als „Carbon Leakage“ gefährdet eingestuft worden. Carbon Leakage bedeutet, dass die internationale Wettbewerbsfähigkeit von Gießereien aufgrund der Kosten für Zertifikate gefährdet ist, was einen Anreiz setzen würde, Produktionsstätten in Nicht-EU-Länder zu verlagern. Neben der internationalen Wettbewerbsfähigkeit wird aber auch das Schmelzaggregat Kupolofen an sich gegenüber Elektro-Öfen benachteiligt wird, was schon dazu geführt hat, dass Kupolöfen außer Betrieb genommen wurden.

## **Die Entwicklung der Kokspreise**

Koks wird am Weltmarkt gehandelt und kann auch in den Regionen des Verbrauchs aus importierter Steinkohle hergestellt werden. Teilweise wird der Handel mit Koks eingeschränkt durch verschiedene Exportzölle, z. B. China, was dazu beiträgt, dass Zölle letztlich nicht nur zu höheren Einstandspreisen bei chinesischem Koks sondern auch von Koks mit anderer Herkunft führen.

Als entscheidendes Signal galt die Schließung der modernsten Kokerei in Europa, der Kokerei Kaiserstuhl in Dortmund, im Jahr 2000, da man Kosten der Förderung von heimischer Versorgung einsparen wollte und sich somit auf Importkoks verließ.

In der Folge sind die Liefer-Durchschnittspreise (Euro/t frei Gießerei) in Deutschland für Gießerei-Koks (> 80 mm) von unter 100 Euro auf über 250 Euro im Jahr 2005 gestiegen. Exportländer waren zu diesem Zeitpunkt überwiegend China, Tschechien, Polen und Italien. Im Jahr 2008 stieg der Gießerei-Koks-Preis auf über 500 Euro pro Tonne.

Um den Eigenbedarf an zu sichern, erhob China Export-Zölle für China-Koks und im Gegenzug steigerten die drei größten Kokslieferanten in Europa ihre Kapazitäten, so dass deutsche Gießereien nun überwiegend europäischen Gießerei-Koks beziehen.

In der Folge einer nachlassenden Weltkonjunktur und sinkender Weltkohlemarktpreise sanken die Preise auch für Gießereikoks in den Jahren 2009 und 2010 auf unter 300 Euro pro Tonne, wohingegen im Jahr 2011 wieder Preise bis zu 500 Euro pro Tonne erreicht wurden. Im Laufe des Jahres 2012 sind die Durchschnittspreise wieder unter 400 Euro gesunken.

Nach dem Schiedsspruch der Welthandelsorganisation musste China die Export-Zölle wieder abbauen. Es wird somit erwartet, dass China-Koks in Zukunft wieder auf den Markt kommen könnte. Einen weiteren Einfluss auf die Gießerei-Koks-Preise haben die Dämmwollhersteller (z. B. der Rockwool-Konzern), welche ebenfalls Gießereikoks in koksbeheizten-Kupolöfen zur Herstellung von Steinwolle-Dämmstoffen nutzen. Aufgrund der volatilen Preise bleibt es bleibt daher auch weiterhin interessant, nach alternativen Energieträgern als Ersatz für Gießereikoks zu suchen.

## Informationsquellen

- Agentur für erneuerbare Energien (2013): Der Strommix in Deutschland im Jahr 2012, <http://www.unendlich-viel-energie.de/typo3temp/pics/72750f3ad2.jpg>, Abruf Mai 2013
- Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (2012): Energiestudie 2012 - Reserven, Ressourcen und Verfügbarkeit von Energierohstoffen, [http://www.bgr.bund.de/DE/Gemeinsames/Produkte/Downloads/DERA\\_Rohstoffinformationen/rohstoffinformationen-15.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=6](http://www.bgr.bund.de/DE/Gemeinsames/Produkte/Downloads/DERA_Rohstoffinformationen/rohstoffinformationen-15.pdf?__blob=publicationFile&v=6), Abruf Mai 2013