

# Dekarbonisierung der Ziegelindustrie durch Carbon Contracts for Difference

Oktober 2021

## Inhalt

1	Hintergrund .....	2
2	Transformationskosten im Klimaneutralitätspfad der Roadmap .....	3
2.1	CO <sub>2</sub> -Minderungskosten im Klimaneutralitätspfad und Abschätzung notwendiger Budgets für Förderungen .....	3
2.2	Erhöhung der CO <sub>2</sub> -Minderungskosten durch Wegfall von Entlastungen bei Abgaben und Umlagen .....	4
3	Schlussfolgerungen .....	5

# 1 Hintergrund

In der Roadmap für eine treibhausgasneutrale Ziegelindustrie in Deutschland werden Wege zur Dekarbonisierung der Ziegelindustrie aufgezeigt und die damit verbundenen Kosten skizziert.<sup>1</sup> Einige wesentliche Erkenntnisse der Roadmap sind nachfolgend zusammengefasst:

- Die Transformation hin zu einer treibhausgasneutralen Ziegelproduktion wird zu erheblichen Mehrkosten führen. Die Minderungskosten werden in Summe deutlich über den aktuellen Preisniveaus für CO<sub>2</sub>-Zertifikate liegen.
- Eine Umsetzung der Maßnahmen kann gerade in Relation zur Wertschöpfung im Sektor nur mit Hilfe von Fördermitteln gestemmt werden.
- Ein Förderbedarf besteht sowohl in Hinblick auf zusätzliche Investitionskosten als auch für höhere Betriebskosten aufgrund steigender Energiekosten.
- Neben dem Einsatz von Wasserstoff erfolgt eine zunehmende Elektrifizierung der Ziegelwerke. Der absolute Strombedarf der Ziegelwerke steigt entsprechend im betrachteten Klimaneutralitätspfad etwa um den Faktor 2,5 an.

Neben klassischen Förderprogrammen zur Investitionsförderung werden demnach insbesondere auch Fördermittel zur Kompensation der höheren betrieblichen Kosten benötigt werden. Als geeignetes Instrument werden in der Roadmap auch Carbon Contracts for Difference aufgeführt.

Der Umsetzung von Carbon Contracts for Difference wird gegenwärtig in der Politik ein hoher Stellenwert eingeräumt. Beispielsweise wurde im Rahmen der nationalen Wasserstoffstrategie ein Pilotprogramm für Klimaschutzverträge gestartet.<sup>2</sup> Die EU-Kommission nimmt im Rahmen des „Fit for 55-Paktes“ beim Änderungsvorschlag zur Emissionshandelsrichtlinie direkt Bezug auf Carbon Contracts for Difference als zentrales Instrument zur Förderung von Dekarbonisierungsmaßnahmen.<sup>3</sup> Der Fokus aktueller Initiativen liegt jedoch auf den drei Sektoren Stahl, Zement und Chemie. Die Ziegelindustrie ist in dem in Vorbereitung befindlichen Pilotprogramm nicht antragsberechtigt.

Die Kostendifferenz zwischen den Minderungskosten und dem CO<sub>2</sub>-Preis ist ausschlaggebend für die Höhe erforderlicher Budgets zur Finanzierung der Carbon Contracts for Difference. Neben der Entwicklung des EUA-Preis hat hier somit insbesondere die Preisentwicklung für erneuerbaren Wasserstoff und Strom einen maßgeblichen Einfluss.

Aktuell gibt es im Rahmen der Neufassung der Klima-, Umwelt- und Energie-Beihilfeleitlinien Entwicklungen, die dazu führen können, dass die Ziegelindustrie den Beihilfeanspruch beispielsweise in Hinblick auf die besondere Ausgleichsregelung verliert.<sup>4</sup> Die Mehrkosten in der Roadmap sind unter Beibehaltung aktueller Strompreisniveaus berechnet unter Berücksichtigung vorhandener Entlastungen. Ein Wegfall dieser Entlastungen würde zu einer erheblichen Steigerung der Minderungskosten führen. Eine solche Kostensteigerung müsste wiederum über entsprechende Fördermittel ausgeglichen werden, um Maßnahmen zur Elektrifizierung überhaupt wirtschaftlich darstellbar zu machen. Die Ausgestaltung der Rahmenbedingungen insbesondere in Hinblick auf Abgaben und Umlagen beim Strompreis hat demnach eine hohe Korrelation

---

<sup>1</sup> FutureCamp Climate GmbH (2021): Roadmap für eine treibhausgasneutrale Ziegelindustrie in Deutschland - Ein Weg zur Klimaneutralität der Branche bis 2050

<sup>2</sup> <https://www.bmu.de/download/eckpunkte-pilotprogramm-fuer-klimaschutzvertraege/>

<sup>3</sup> „Carbon Contracts for Difference (CCDs) are an important element to trigger emission reductions in industry, offering the opportunity to guarantee investors in innovative climate-friendly technologies a price that rewards CO<sub>2</sub> emission reductions above those induced by the current price levels in the EU ETS.“

<sup>4</sup> [https://ec.europa.eu/competition-policy/public-consultations/2021-ceeag\\_de](https://ec.europa.eu/competition-policy/public-consultations/2021-ceeag_de)

mit den erforderlichen Budgets zum Ausgleich der Mehrkosten bei Carbon Contracts for Difference.

Nachfolgend werden auf Basis der in der Roadmap betrachteten Maßnahmen exemplarisch Minderungskosten dargestellt und hieraus erforderliche Finanzierungsgrößenordnungen für ein Förderinstrument Carbon Contracts for Difference hergeleitet. In diesem Zusammenhang wird insbesondere die Auswirkung geänderter Rahmenbedingungen beim Strompreis bewertet. Dabei wurde die jetzige Systematik der Abgaben und Umlagen zugrunde gelegt, insbesondere mit Blick auf die Besondere Ausgleichsregelung im Rahmen des EEG. Die Ergebnisse geben deshalb auch einen Eindruck, welche Wirkung eine veränderte Struktur haben kann, auch wenn dies hier nicht untersucht wurde.

## 2 Transformationskosten im Klimaneutralitätspfad der Roadmap

In der Roadmap für eine treibhausgasneutrale Ziegelindustrie in Deutschland werden im Klimaneutralitätspfad (Pfad 3) verschiedene Maßnahmen zur Erreichung einer treibhausgasneutralen Produktion in der Ziegelindustrie betrachtet. Hierbei führen insbesondere die folgenden Maßnahmen zu relevanten Emissionsminderungen:

- Entkopplung des Ofen-Trockner-Verbunds
- Einsatz von Hochtemperaturwärmepumpen
- wasserstoffbefeuerte Öfen
- elektrische Öfen
- Einsatz biogener Porosierungsmittel

### 2.1 CO<sub>2</sub>-Minderungskosten im Klimaneutralitätspfad und Abschätzung notwendiger Budgets für Förderungen

Die Umsetzung aller nötigen Maßnahmen zur Erreichung einer Treibhausgasneutralität im Jahr 2050 führt im Klimaneutralitätspfad ohne Berücksichtigung der CO<sub>2</sub>-Kosten zu einer zusätzlichen Kostenbelastung in Höhe von ca. 600 Mio € pro Jahr. Gleichzeitig werden in Bezug auf das Jahr 2020 Treibhausgasemissionen in Höhe von ca. 1,7 Mio tCO<sub>2</sub>/a vermieden.

Die mittleren CO<sub>2</sub>-Minderungskosten über alle Maßnahmen liegen somit bezogen auf die hinterlegten Preisannahmen für das Zieljahr 2050 bei 351 €/tCO<sub>2</sub>-Minderung. Ein Anteil von etwa 113 €/tCO<sub>2</sub>-Minderung entfällt auf kapitalgebundene Kosten (CAPEX). Deutlich größere Relevanz haben jedoch die betrieblichen Kosten (OPEX) in Höhe von etwa 238 €/tCO<sub>2</sub>-Minderung. Die betrieblichen Minderungskosten werden relevant beeinflusst von den zu erwartenden Energiekosten. Für die betrachteten Maßnahmen sind insbesondere der Wasserstoffpreis sowie der Strompreis von großer Bedeutung. Bei den in der Roadmap hinterlegten Berechnungen wurde für das Jahr 2050 ein Wasserstoffpreis von 157 €/MWh angenommen. Beim Strompreis wird das in der Ziegelindustrie aktuell relevante Preisniveau von ca. 70 €/MWh fortgeschrieben.

Die Finanzierung der betrieblichen Minderungskosten über Carbon Contracts for Difference bzw. Klimaschutzverträge könnte die Mehrkosten ausgleichen, die über das EUA-Preisniveau hinausgehen. Unter der Annahmen eines EUA-Preisniveaus in Höhe von 100 €/EUA müssten demnach im Mittel etwa 140 €/tCO<sub>2</sub>-Minderung zusätzlich finanziert werden. Bezogen auf die Ziegelindustrie entspricht dies einem jährlichen Förderbedarf in Höhe von etwa 240 Mio €/a. In dieser Betrachtung bleiben etwaige Wechselwirkungen

mit der kostenfreien Zuteilung unberücksichtigt. Die kapitalgebundenen Zusatzkosten würden in dieser Betrachtung über andere Förderinstrumente finanziert werden. Hierfür wäre ein zusätzliches Budget von maximal 200 Mio €/a erforderlich.

## 2.2 Erhöhung der CO<sub>2</sub>-Minderungskosten durch Wegfall von Entlastungen bei Abgaben und Umlagen

Sofern in der Ziegelindustrie die aktuell gültigen Entlastungen bei Abgaben und Umlagen nicht beibehalten werden können, würden sich die betrieblichen Mehrkosten deutlich erhöhen. Unterstellt man bei den Strompreisen eine Steigerung aufgrund einer Erhöhung der Abgaben und Umlagen, beispielsweise in Form der vollen EEG-Umlage, so erhöhen sich die betrieblichen Minderungskosten von etwa 238 €/tCO<sub>2</sub>-Minderung auf 307 €/tCO<sub>2</sub>-Minderung. Das erforderliche Budget für die Finanzierung der betrieblichen Mehrkosten über Carbon Contracts for Difference würde sich in diesem Fall von etwa 240 Mio €/a auf rund 360 Mio €/a erhöhen, was einer Steigerung um etwa 50 % entspricht.

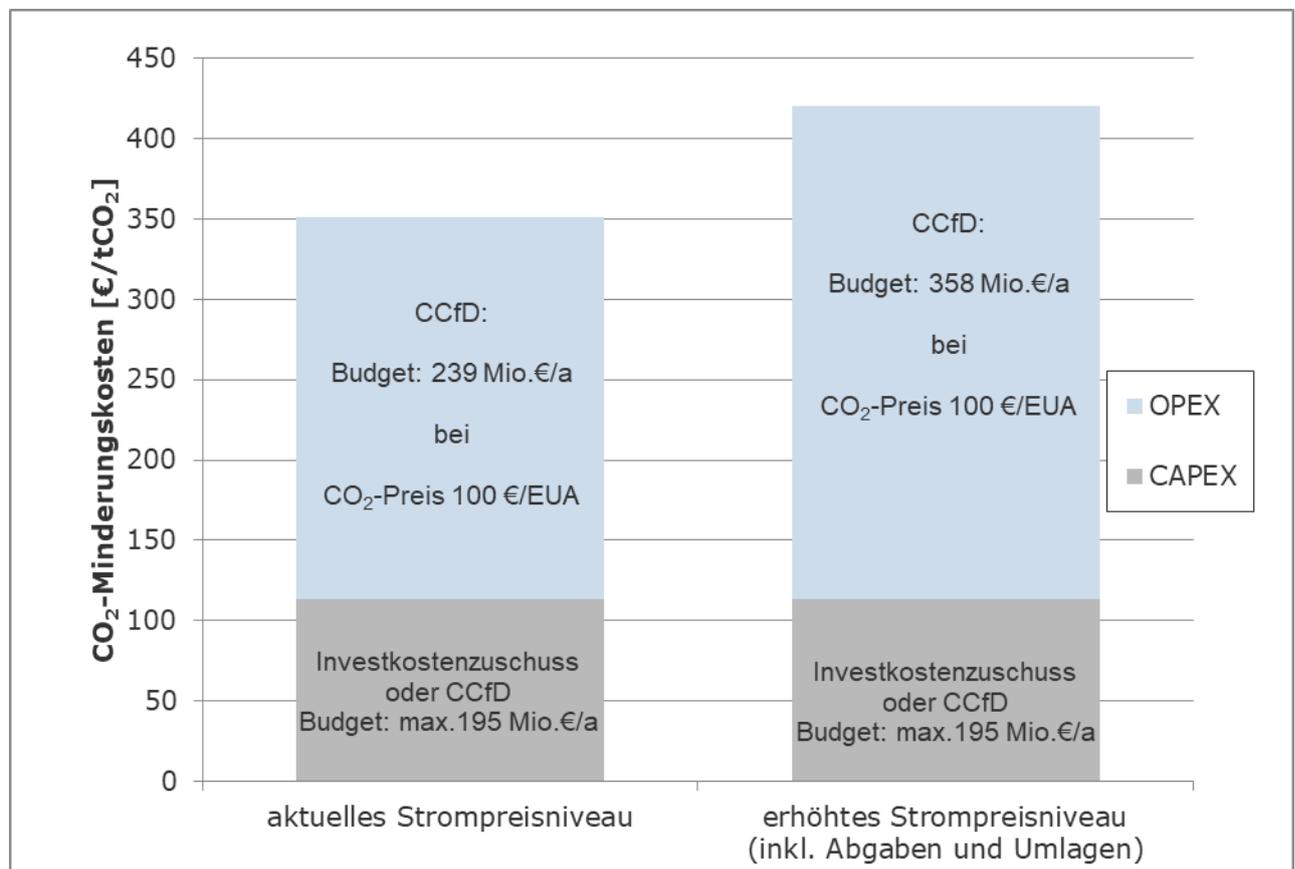


Abbildung 1: Darstellung der CO<sub>2</sub>-Minderungskosten im Klimaneutralitätspfad der Roadmap sowie passender Fördermittel und -budgets. Die beiden Säulen weisen die Minderungskosten differenziert aus für das aktuelle Strompreinsniveau sowie unter Annahme eines erhöhten Strompreinsniveaus inkl. Abgaben und Umlagen.

Die Steigerung fällt umso stärker aus, je höher der Anteil der Elektrifizierung bei den betrachteten Maßnahmen liegt. In der Roadmap wurde ein relativ hoher Anteil wasserstoffbefeuerter Öfen angenommen. In einem Szenario mit höherer Elektrifizierung würden sich die Minderungskosten deutlich stärker erhöhen.

## 3 Schlussfolgerungen

### **Fördermittel für die Transformation der Ziegelindustrie**

Die Transformation der Ziegelindustrie wird zu erheblichen Mehrkosten führen, die auf absehbare Zeit nicht über das zu erwartende CO<sub>2</sub>-Preissignal alleine abgedeckt werden können. Die gemäß Klimaneutralitätspfad der Roadmap zu erwartenden Minderungskosten liegen im Mittel über alle Maßnahmen für das Zieljahr 2050 bei etwa 350 €/tCO<sub>2</sub>-Minderung.

### **Finanzierung über klassische Förderprogramme (Investitionskosten)**

Für die Finanzierung der notwendigen Investitionen in neue Technologien eignen sich klassische Förderprogramme mit denen beispielsweise Zuschüsse zu Investitionskosten getragen werden. Der Anteil der kapitalgebundenen Kosten an den abgeschätzten Minderungskosten liegt bei 113 €/tCO<sub>2</sub> Minderung. Für die Finanzierung würde bezogen auf die Ziegelindustrie in Deutschland ein Fördervolumen in Höhe von maximal 200 Mio€/a erforderlich sein.

### **Finanzierung über Carbon Contracts for Difference (betriebliche Kosten und ggf. Investitionskosten)**

Die Finanzierung der betrieblichen Minderungskosten (ggf. auch der kapitalgebundenen Kosten) könnte über Carbon Contracts for Difference bzw. Klimaschutzverträge erfolgen. Voraussetzung ist jedoch, dass dieses Instrument ausgeweitet wird auf Sektoren wie beispielsweise die Ziegelindustrie. Unter der Annahme eines EUA-Preisniveaus in Höhe von 100 €/EUA müssten zur Abdeckung der betrieblichen Mehrkosten im Mittel etwa 140 €/tCO<sub>2</sub>-Minderung zusätzlich finanziert werden. Bezogen auf die Ziegelindustrie entspricht dies einem jährlichen Budgettopf in Höhe von etwa 240 Mio €/a.

### **Erhöhung der Stromkostenintensität**

Die zentralen Kriterien für die Gewährung von Beihilfen sind die Handels- sowie die Stromintensität eines Sektors. Gemäß aktuellem Entwurf der Klima-, Umwelt- und Energie-Beihilfeleitlinien läuft die Ziegelindustrie Gefahr, unter den hierfür erforderlichen Schwellenwerten zu bleiben.

Das zentrale Kriterium Stromintensität wird in der Ziegelindustrie bei der Transformation zur Treibhausgasneutralität einem starken Wandel unterzogen sein. Aktuell ist die Ziegelherstellung noch sehr stark durch den Einsatz fossiler Brennstoffe geprägt. Zukünftig wird die benötigte Energie insbesondere in Form von Elektrizität und Wasserstoff bereitgestellt werden. Der Strombedarf aller Werke wird von aktuell knapp 600 GWh auf etwa 1,4 TWh ansteigen. Somit wird sich die Stromintensität mehr als verdoppeln. Unter Berücksichtigung des Strombedarfs für die Herstellung des Wasserstoffs steigt dieser Anteil nochmal erheblich.

### **Auswirkung von Strompreissteigerungen auf erforderliche Förderbudgets**

Sofern aufgrund der aktuell nicht ausreichenden Stromintensität die Beihilfen in der Ziegelindustrie gestrichen werden, führt dies zu deutlichen Strompreiserhöhungen. Angesichts höherer Strompreisniveaus können die erforderlichen Maßnahmen zur Transformation entweder nicht umgesetzt werden oder es muss massiv dagegen angefordert werden. Das Volumen für die Finanzierung der betrieblichen Mehrkosten über Carbon Contracts for Difference würde sich in diesem Fall von 240 Mio €/a auf etwa 360 Mio €/a erhöhen, was einer Budgetsteigerung um etwa 50 % entspricht.