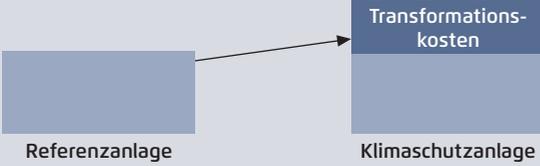


Bei der Umstellung der Produktion von einer Referenz- auf die Klimaschutzanlage entstehen zusätzliche Kosten: **Transformationskosten**.



Bei der Umrechnung der Transformationskosten auf die Tonne Grundstoff ergeben sich die **Mehrkosten (€/t_{GS})**. Mehrkosten bei Investitionen [Δ CAPEX] müssen dafür annualisiert werden und zusammen mit den Mehrkosten beim Betrieb [Δ OPEX] für Energie, Rohstoffe und andere Betriebsmittel auf das Produktionsvolumen umgelegt werden.

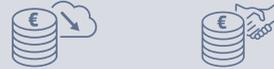
$$\text{Mehrkosten (€/t}_{GS}\text{)} = \Delta \text{CAPEX} / t_{GS} + \Delta \text{OPEX} / t_{GS}$$

* Annualisierung erfolgt mit einem geeigneten Zinssatz über die Abschreibungszeit.

Die **CO₂-Minderungskosten** sind der Quotient aus den Mehrkosten (€/t_{GS}) und der CO₂-Minderung, die sich aus der Umstellung der Produktion von Referenz- [x] auf Klimaschutztechnologie [y] ergeben.

$$\text{CO}_2\text{-Minderungskosten (€/t CO}_2\text{)} = \frac{\text{Mehrkosten (€/t}_{GS}\text{)}}{\text{Minderung der CO}_2\text{-Emissionen [x-y] (t CO}_2\text{/t}_{GS}\text{)}}$$

Die Projektion der durchschnittlichen CO₂-Minderungskosten ergibt den **Vertragspreis**.



$$\emptyset \text{ CO}_2\text{-Minderungskosten (€/t CO}_2\text{)} = \text{Vertragspreis (€/t CO}_2\text{)}$$

Auf Basis dieses Vertragspreises wird zwischen öffentlicher Hand und dem Unternehmen ein **Klimaschutzvertrag** geschlossen.



Der Vertragspreis ist die Grundlage für die Berechnung einer dynamischen **Klimaschutzprämie**. Die Dynamisierung soll den Einfluss schwankender Mehrkosten ausgleichen.



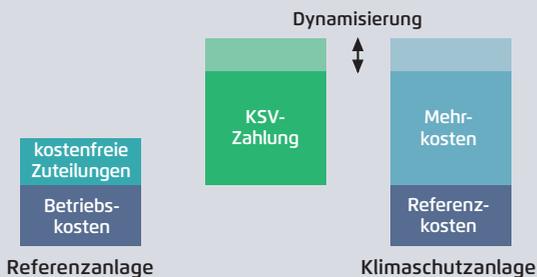
$$\text{Dynamisierung} = F(\text{Mehrkosten, Zeit})$$

Der Klimaschutzvertrag hat **mehrere Ausgestaltungsformen**:

Carbon Contract (CC) für den Fall, dass der CO₂-Marktpreis keine oder nur eine geringe Rolle spielt:

$$\text{KSV-Zahlung (€)} = \text{dynamische KS-Prämie (€/t CO}_2\text{)} \times \text{verifizierte CO}_2\text{-Minderung (t CO}_2\text{) p. a.}$$

$$\text{dynamische KS-Prämie (€/t CO}_2\text{)} = \frac{\text{dynamische Mehrkosten (€/t}_{GS}\text{)}}{\text{spezifische CO}_2\text{-Minderung (t CO}_2\text{/t}_{GS}\text{)}}$$



Carbon Contract for Difference (CCfD) im Falle äquivalenter kostenfreier Zuteilungen* für Referenz- & Klimaschutzanlage:

$$\text{KSV-Zahlung (€)} = \text{dynamische KS-Prämie (€/t CO}_2\text{)} \times \text{verifizierte CO}_2\text{-Minderung (t CO}_2\text{) p. a.}$$

$$\text{dynamische KS-Prämie (€/t CO}_2\text{)} = \frac{\text{dynamische Mehrkosten (€/t}_{GS}\text{)}}{\text{spezifische CO}_2\text{-Minderung (t CO}_2\text{/t}_{GS}\text{)}} - \text{kostenfreie Zuteilungen (€/t CO}_2\text{)}$$

* Äquivalenz kostenfreier Zuteilungen ist auch bei Abschaffung gegeben.

