

Was sind emissionsarme Grundstoffe?



Emissionsarme Grundstoffe sind hochvolumige industrielle Vorprodukte wie Stahl, Zement, Chemikalien und Kalk. Sie erfüllen dieselbe technische Funktion und Leistung wie konventionell hergestellte Produkte, werden jedoch über den gesamten Produktlebenszyklus hinweg mit deutlich geringeren Treibhausgasemissionen produziert.

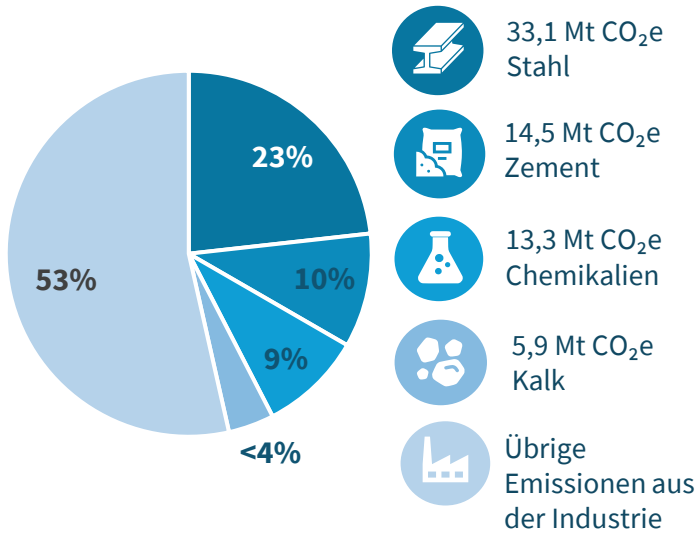
144 Mt CO₂e

Emissionen der Industrie in Deutschland (2025)

46 %

entstehen bei der Herstellung von Grundstoffen

Emissionen im Industriesektor

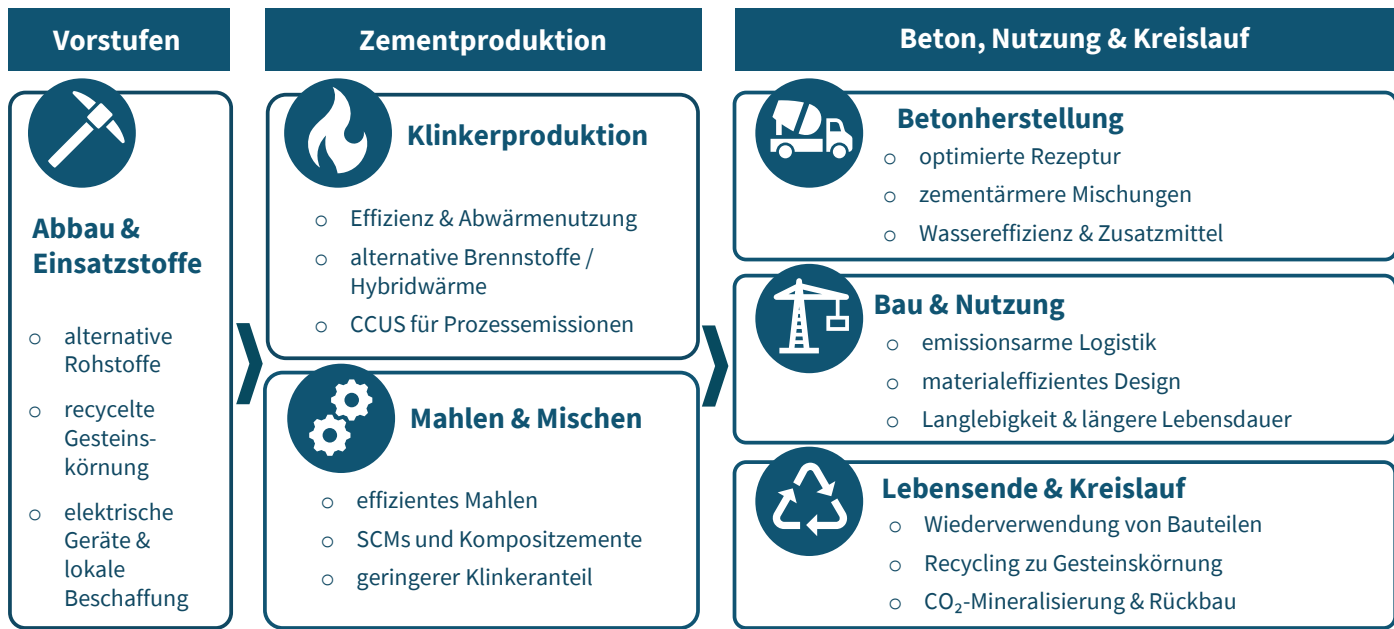


Quelle: Umweltbundesamt (2026)

Fünf übergreifende Hebel zur Dekarbonisierung der Industrie

Elektrifizierung	Recycling	Energieeffizienz	Grüner H2 & PtX	CCU / CCS
Strom ersetzt die Verbrennung fossiler Brennstoffe. Für niedrige Prozesstemperaturen ist die Technologie heute ausgereift, für hohe meist noch vorkommerziell.	Recycelte Grundstoffe senken Prozess-emissionen und Energiebedarf. Das verringert die Importabhängigkeit und stärkt die wirtschaftliche Resilienz.	Weniger Energieverbrauch bedeutet weniger Emissionen und niedrigere Kosten. Abwärmenutzung und Prozessoptimierung bringen sofortige Vorteile.	Dienen als sauberer Brennstoff, chemischer Rohstoff oder Reduktionsmittel. Zentral für die Dekarbonisierung von Stahl und Ammoniak.	Notwendig für unvermeidbare Prozessemissionen, wo Alternativen begrenzt sind. CCS speichert CO₂ unterirdisch, CCU nutzt es in Produkten oder Brennstoffen.

Fallstudie: Ansätze zur Emissionsminderung in Herstellung und Nutzung von Zement



Marktzugang für emissionsarme Grundstoffe schaffen

Technologische Reife

- Emissionsarme Produktion von Zement, Stahl und Chemie ist erprobt (TRL 7-9).
- Die Technologie ist bereit, und Unternehmen können skalieren.

Finanzielle Reife

- Erstanlagen fehlt das Risikokapital für eine finale Investitionsentscheidung.
- Die passende Kapitalstruktur, um diese Lücke zu schließen, ist noch nicht vorhanden.

Systemische Reife

- Präskriptive Standards, fragmentierte Beschaffung und langsame Genehmigungen erschweren den Marktzugang.
- Verlässliche Rahmenbedingungen für Planungssicherheit fehlen noch.

Politische Empfehlungen

- ➔ **Leistungsbasierte Standards nutzen:** Präskriptive, rezeptbasierte Standards durch Best Practice ersetzen, d. h. leistungsbasierte Regeln, harmonisierte CO₂-Bilanzierung und schnelle Zulassungswege. Veraltete Standards sind eine Marktbarriere für europäische Innovation. Ihre Reform ermöglicht eine rasche Dekarbonisierung der Zement-, Stahl- und Chemieindustrie zu einem Bruchteil der Kosten.
- ➔ **Innovation durch öffentliche Abnahme skalieren:** Öffentliche Beschaffung nutzen, um Investitionssignale für emissionsarme Grundstoffe zu setzen, z. B. durch höhere Local-Content-Anforderungen im Industrial Acceleration Act. Glaubwürdige Label- und Zertifizierungssysteme etablieren, um den CO₂-Gehalt von Bauprojekten zu messen und zu verifizieren.
- ➔ **CO₂-Bepreisung für emissionsarme Materialien wirksam gestalten:** Verlässlichen ETS-Preispfad schaffen und kostenlose Zuteilungen planmäßig auslaufen lassen. Beschränkt sich das Preissignal auf die Primärproduktion, sinkt die Nachfrage nach emissionsarmen Materialien. Ein gesetzlicher Preispfad mit klaren Auslaufstufen und ein robuster CBAM sichern wettbewerbsfähige europäische Hersteller.

Tech for Net Zero Mitglieder im Bereich emissionsarme Grundstoffe



ecoLocked produziert pflanzenkohlebasierter Zusatzmittel für Beton. Die Carbon-to-Concrete-Plattform wandelt Biomasse-Reststoffe in stabile Kohlenstoffmaterialien um und hilft Betonherstellern, Emissionen zu senken und Kohlenstoff in Gebäuden zu speichern.

ecopals entwickelt Asphaltadditive aus recyceltem Kunststoff für nachhaltigen Straßenbau. Im Asphalt ersetzt die Produktlinie EcoFlakes den Anteil an Neupolymeren und reduziert den Bitumeneinsatz insgesamt, was Materialkosten und CO₂-Emissionen senkt.



ecoworks bietet industrialisierte serielle Gebäudesanierung. Vorgefertigte, digital geplante Wand- und Dachmodule bringen alternde Wohnbestände auf Niedrigstenergie-Standard und reduzieren Bauzeit, Mieterbelastung und betriebliche CO₂-Emissionen.

everox entwickelt Technologie zum zirkulären Upcycling von Beton. Das patentierte Verfahren wandelt Altbeton in direkt einsetzbare Substitute für Zement, Gesteinskörnung und Sand um und senkt den Einsatz von Primärmaterial sowie die CO₂-Emissionen in Beton.



neustark betreibt Technologie zur CO₂-Entnahme für mineralische Abfälle. Erfasstes CO₂ wird dauerhaft in Abbruchbeton, Schlacke oder Müllverbrennungssasche mineralisiert und verwandelt recycelte Reststoffe in CO₂-speichernde Baustoffe.

sequestra entwickelt CO₂-Mineralisierung für Industriereststoffe. Das Start-up betreibt das weltweit erste spezialisierte Labor zur Bestimmung der Carbonisierungspotenziale aller wichtigen mineralischen Stoffströme und ermöglicht so optimierte Verarbeitung.



Sublime Systems produziert emissionsarmen Zement durch vollständig elektrifizierte Fertigung. Der Prozess vermeidet Kalkstein- und Verbrennungsemissionen und nutzt CO₂-freie Rohstoffe für einen direkt einsetzbaren Zementersatz.