

TECHNOLOGIE-STECKBRIEF

# Wasserstoff in der Zementindustrie

## KURZBESCHREIBUNG

Klinkeröfen benötigen Hochtemperaturwärme und werden normalerweise mit fossilen Brennstoffen betrieben. Die Eigenschaften von Wasserstoff reichen nicht aus, um den Bedarf an fossilen Brennstoffen vollständig ersetzen könnte. In einer Machbarkeitsstudie von 2019 wurde festgestellt, dass eine Kombination aus 70 % Biomasse, 20 % Wasserstoff und 10 % Plasmaenergie die CO<sub>2</sub>-Emissionen fossiler Brennstoffe aus der Zementherstellung eliminieren kann.

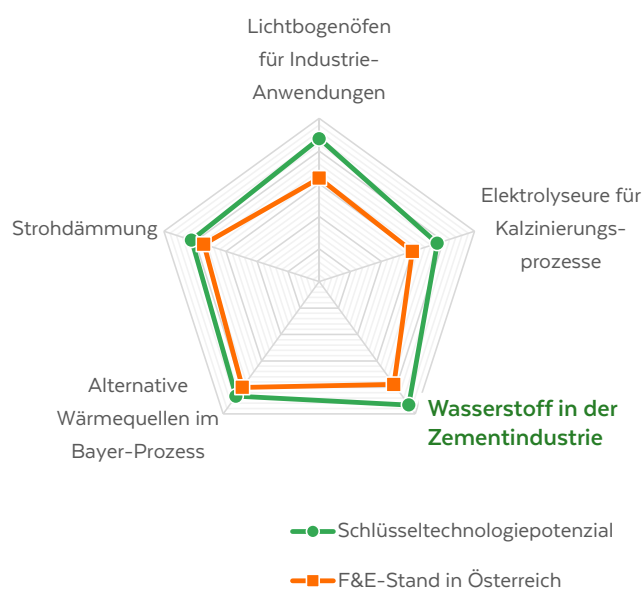


© STADT WIEN, QUELLE: [HTTPS://WWW.VIENNA.AT/STILLGELEGTES-ZEMENTWERK-RODAUN-WEICHT-450-FAMILIENWOHNUNGEN/3188811](https://www.vienna.at/stillgelegtes-zementwerk-rodaun-weicht-450-familienwohnungen/3188811)

### Technology Readiness Level (TRL)



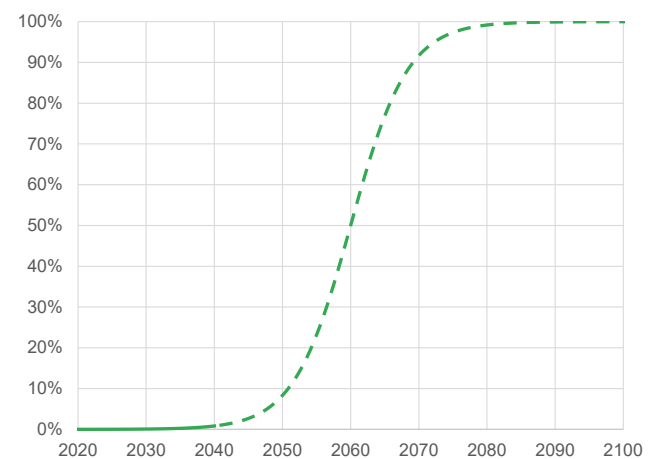
### Schlüsseltechnologiepotenzial klimaschonender Energieanwendungen und F&E-Stand in Österreich



### Technologiepotenzial

In Österreich werden jährlich knapp 5 Millionen Tonnen Zement hergestellt. Der Klinkeranteil konnte im Schnitt auf rund 70 % gesenkt werden, wodurch für die Umstellung auf Wasserstoff-Öfen alleine in der österreichischen Zementindustrie ein Markt von über 3 Millionen Tonnen Klinker besteht.

### Erwartbare Technologiediffusion



### Forschungs- und Entwicklungsbedarf

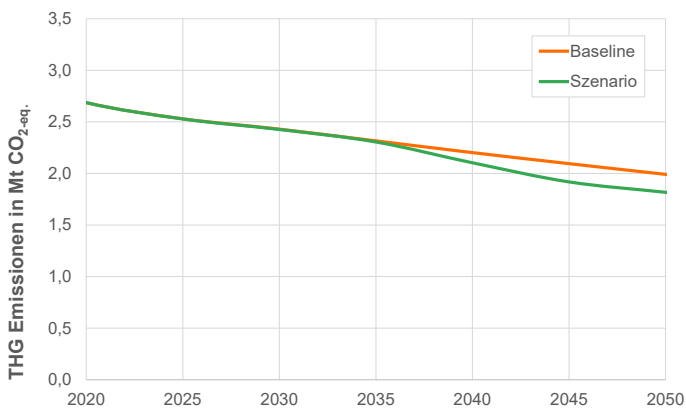
- Pilotprojekt im industriellen Maßstab (Zementwerk Ribbesdale, UK)
- CCU im Projekt C2PAT (Lafarge, Verbund, OMV, Borealis)

### Beitrag zum Klimaschutz

- Aktuell fallen in Österreich pro Tonne Zement rund 350 kg prozessbedingte Treibhausgase (ohne Energieeinsatz) an. Diese könnten weitgehend minimiert werden.

### Beitrag zum Umweltschutz

- Nebenprodukte und Abwärme werden in eine erweiterte Prozesskette integriert

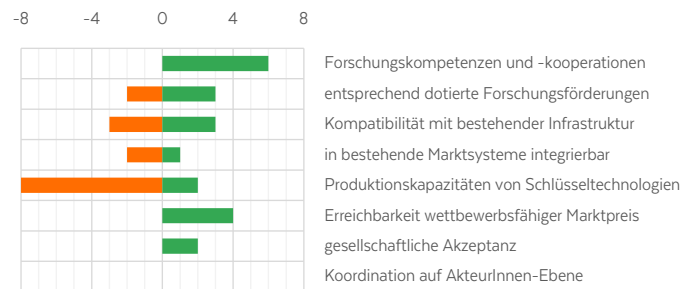


### Beschleuniger (+) und Hemmnisse (-)

- + hohe Kompatibilität mit bestehender Infrastruktur
- + Etablierung von Carbon Contracts for Difference
- + Realisierung der Sektorkopplung für branchenübergreifende Emissionsminderungsprojekte
- + Anpassung bestehender technischer Regeln sowie des Bau- und Vergaberechtes
- + Bewertung von Baustoffen und Bauwerken über den gesamten Lebenszyklus
- + Schaffung von Märkten, Rahmenbedingungen und Anreizen für CO<sub>2</sub>-reduzierte Zemente und Betone
- + Ausbau der Leitungs- und Speicherinfrastruktur für erneuerbaren Strom, Wasserstoff und CO<sub>2</sub>
- + Berücksichtigung der Karbonatisierung in den Treibhausgasinventuren, in der CO<sub>2</sub>-Berechnung, in CO<sub>2</sub>-Fußabdruckmethoden und in Zertifizierungsschemen für CO<sub>2</sub>-Senken
- + Verwertung vorhandener Ressourcen, d.h. Verbot des Abfalltransportes außerhalb der EU
- Verfügbarkeit von ausreichend leistbarem Wasserstoff
- Alternative Brennstoffen und Rohstoffe
- Mangelnde Transport-/Speicherinfrastruktur für Wasserstoff und CO<sub>2</sub>

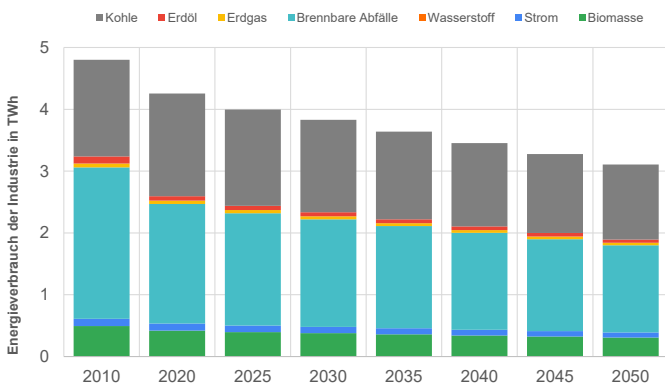
#### Kritische und fördernde Faktoren für die Technologiediffusion in Österreich

#### Wasserstoff in der Zementindustrie



Anzahl Nennungen im Rahmen einer ExpertInnen-Befragung.  
Orange: kritische Faktoren; grün: fördernde Faktoren

#### Baseline - Wasserstoff in der Zementindustrie



#### Szenario - Wasserstoff in der Zementindustrie

