



Madaster Kennedy

Carbon2Business - Pilotprojekt zur Dekarbonisierung der Zementindustrie

21.03.2024 / Erik Jantzen, Technical Project Director C2B Lägerdorf



Funded by the European Union
Emissions Trading System
Innovation Fund



HOLCIM IN DEUTSCHLAND: TEIL DER HOLCIM GROUP – FÜHREND BEI NACHHALTIGEN UND INNOVATIVEN LÖSUNGEN



Führend bei innovativen und digitalen Bauprodukten

Teil der Holcim Group:
Führend auf dem Weg zur Nachhaltigkeit



**WE ARE ON A MISSION TO
DECARBONIZE BUILDING ACROSS
ITS ENTIRE LIFECYCLE TO BUILD A
NET-ZERO FUTURE THAT WORKS
FOR PEOPLE AND THE PLANET.**

Jan Jenisch
CEO HOLCIM

Klimawende heißt Zementwende

Vorreiter bei der Dekarbonisierung der Industrie

Zement ist das Fundament der modernen Welt.

Er ist und bleibt unverzichtbar für den Bau von Gebäuden, Infrastruktur und bei der Energiewende.



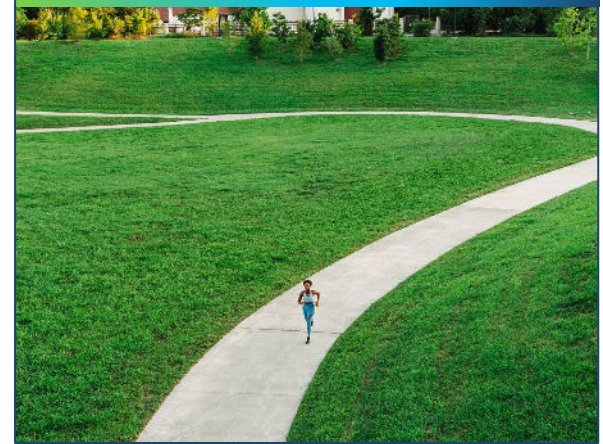
Doch er muss nachhaltiger werden.

Damit einer der wichtigsten Baustoffe auch künftig zur Verfügung steht und das Klima nicht mehr belastet.



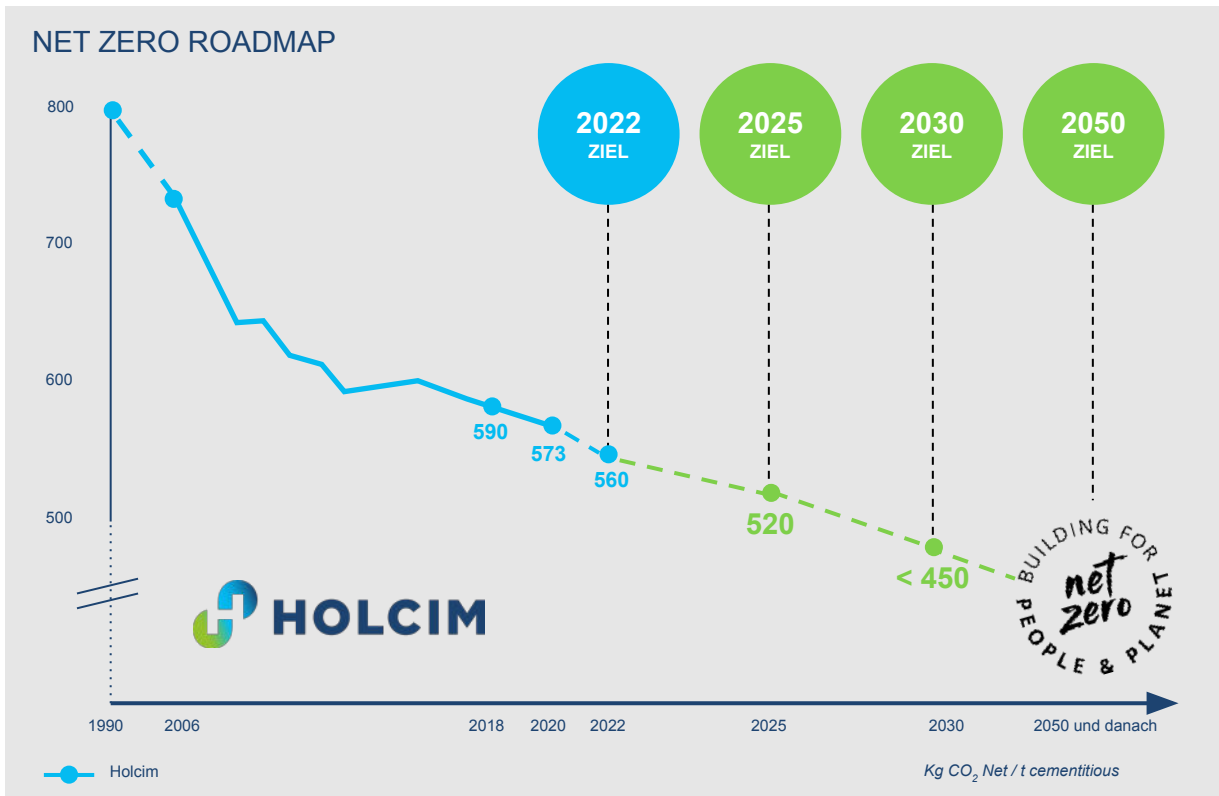
Daran arbeiten wir mit aller Kraft.

Grüne Zementproduktion ist unsere Verpflichtung. Für die Menschen, die Industrie und den Planeten.



Net Zero bei HOLCIM Ltd.

Unser Weg zu Net Zero: Pionierarbeit mit klaren Zielen

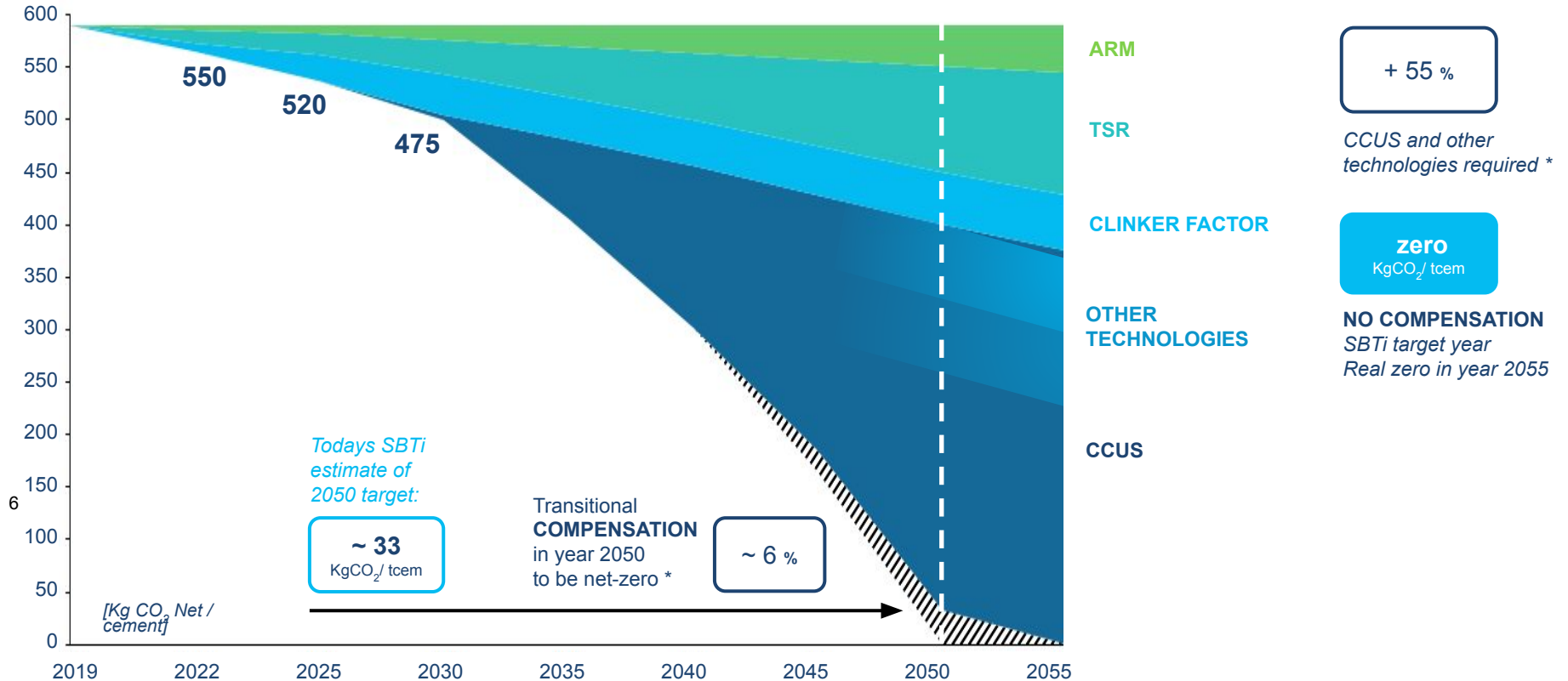


- Fundierte Klimaziele bis 2030 bestätigt durch die Science-Based Targets initiative (SBTi)
- Deutliche Reduktion der CO₂-Emissionen
- Partnerschaft mit SBTi über 2030 hinaus. Ziel: Erster 1.5°C Fahrplan für die Zementindustrie



Carbon Capture and Utilization (CCUS)

Zentraler Bestandteil auf dem Weg zur Dekarbonisierung



DECARBONIZING BUILDING



NET ZERO FUTURE HOLCIM APPROACH



GREEN OPERATIONS
Decarbonizing Holcim



BUILDING BETTER WITH LESS
Decarbonizing construction



CIRCULAR CONSTRUCTION
Building new from old



MAKING BUILDINGS SUSTAINABLE
Decarbonizing cities



Rigorous and science-driven



Transparent

Industry's first Climate Report in 2022; second report in 2023



Globally recognized



Giving shareholders a say on our climate strategy

96%
approved in 2023

**CO₂ ist in
Zukunft ein
Rohstoff**



Die Transformation einer Industrie

Warum grüner Beton so bedeutend ist

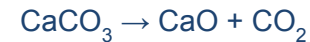
Zementindustrie als unvermeidbare industrielle CO₂-Quelle.

Die deutsche Zementindustrie emittiert 20 Mio. t CO₂ pro Jahr; dies entspricht ca. 3 % der Gesamtemissionen in Deutschland.

CO₂-Emissionen in der Zementherstellung:

2/3 rohstoffbedingt!

Zukünftig Einsatz von Carbon Capture Technologien

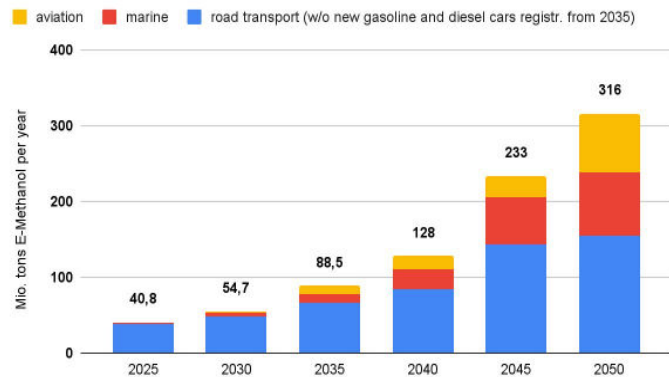


1/3 aus Verbrennungsprozess; zukünftig vermeidbar durch Einsatz nachhaltiger grüner Brennstoffe und CC-Technologien

CCU - Warum ein CO₂-Markt so wichtig ist

Die Nachfrage nach alternativen Kohlenstoffquellen wird steigen

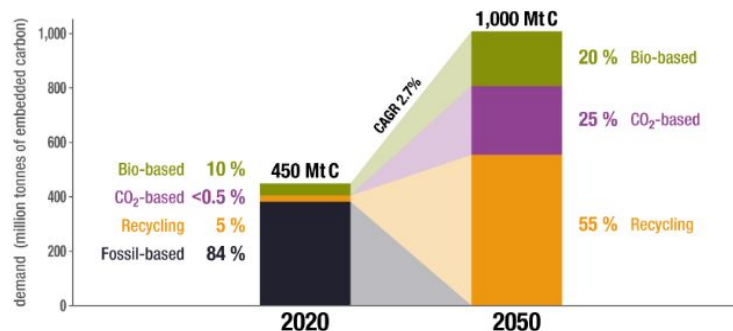
Europäische synthetische Kraftstoffen / e-Methanol Nachfrage nach Sektor



Synthetischer Kraftstoff / E-Methanol (Basisfall)

- Die europäische Nachfrage im Jahr **2050 nach E-Methanol wird auf auf 316 Mio. Tonnen jährlich geschätzt**
- Das regional abgeschiedene CO₂ ist eine hervorragende Ressource, um synthetische Kraftstoffe für den nahe gelegenen Flughafen und Hafen bereitzustellen, wie in den Projekten Westküste100 und HySCALE100 geplant

Globaler Kohlenstoffbedarf für Chemikalien und Folgeprodukte im Jahr 2020 und Szenario für 2050 (in Millionen Tonnen eingebetteter Kohlenstoff)



Chemische Industrie (Zielfall)

- Der **weltweite Kohlenstoffbedarf der chemischen Industrie wird auf 1.000 Mio. Tonnen pro Jahr im Jahr 2050 geschätzt**
- Der Ballungsraum der chemischen Industrie im nahe gelegenen [ChemCoast Park](#) in Brunsbüttel bietet perfekte Bedingungen für die Nutzung des regional verbrauchten CO₂

Neue nachhaltige Wertschöpfungs- ketten



Klimawende heißt Zementwende

Regionale Sektorenkopplung & Aufbau einer Wasserstoffwirtschaft

Grüner Wasserstoff und Dekarbonisierung im industriellen Maßstab



- **CCU-Wertschöpfungskette** - Bei HySCALE100 geht es um die **groß angelegte Herstellung** von Wasserstoff und synthetischen Kraftstoffen zur Dekarbonisierung zweier wichtiger Industrien in der Industrieregion Schleswig-Holstein: Petrochemie & Zement.
- HySCALE100 ist die **Fortsetzung des Modells Westküste100**. Das Projekt bringt das Reallabor auf einen industriellen Maßstab.
- Ziel ist es den grünen Wasserstoff zusammen mit dem CO₂ aus dem Zementwerk in der Methanolsynthese zu nutzen und O₂ für das Zementwerk bereitzustellen.

Ein Ofen verändert die Welt



Ein Ofen verändert eine Industrie und eine Region

Dekarbonisierung des Zementwerks mit der Ofenlinie 12



Funded by the European Union
Emissions Trading System
Innovation Fund

- Bis zum **Ende des Jahrzehnts** wollen wir in Lägerdorf das weltweit erste klimaneutrale Zementwerke betreiben.
- Voraussetzung dafür ist der **Bau der neuen Ofenlinie 12** und die Umrüstung des Werkes auf ein sogenanntes **Oxyfuel-Verfahren** der zweiten Generation.
- Die EU fördert das C2B-Lägerdorf Projekt mit **110 Mio EUR aus dem 'Innovation Fund'**. Die gesamten Investitionskosten belaufen sich auf **mehrere hundert Millionen Euro**
- Dabei werden **nahezu 100% der CO₂-Emissionen** bei der Zementherstellung abgeschieden und jährlich **über eine Million Tonnen CO₂ eingespart**.
- Das Abgas wird anschließend weiter zu einem **hochreinen CO₂-Gas** als **Ausgangsstoff für die chemische Industrie** aufbereitet und als **Rohstoff für andere Industrien** eingesetzt (CCU-Projekt).



Projektvideo CARBON2BUSINESS



Funded by the European Union
Emissions Trading System
Innovation Fund

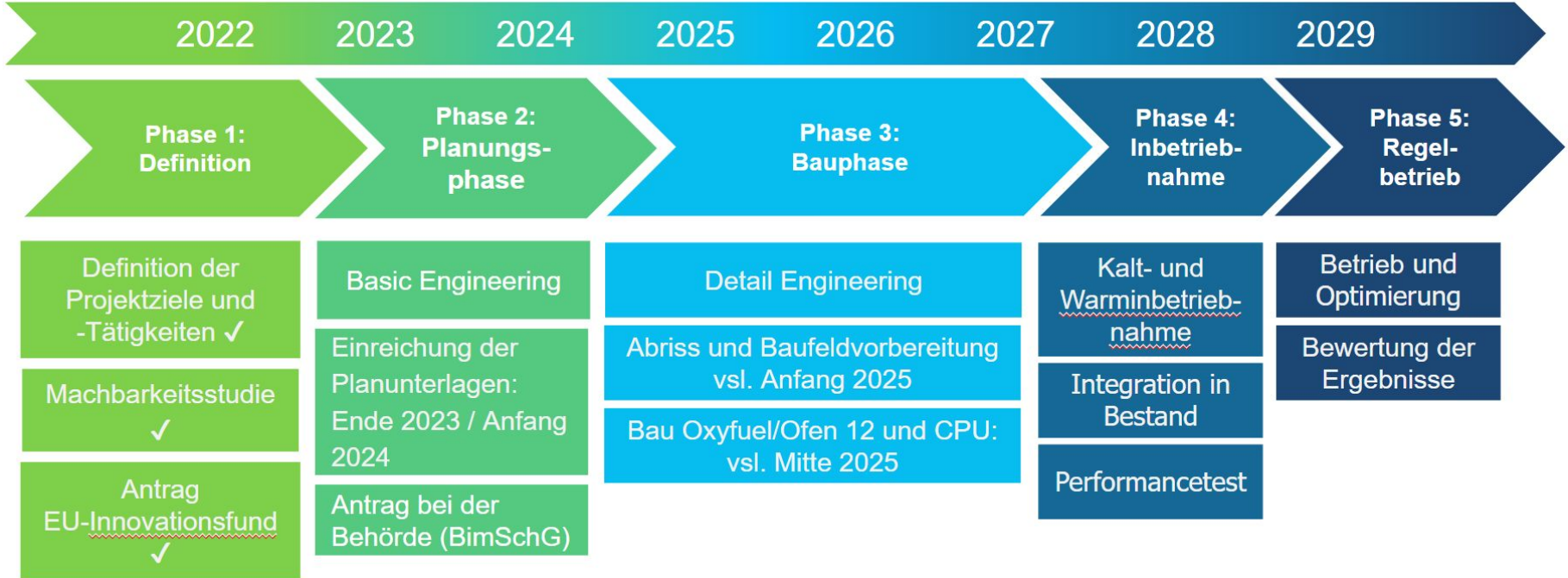


Zeitliche Planung des Projekts

Projektphasen im Überblick



Funded by the European Union
Emissions Trading System
Innovation Fund



Öffentliche Förderung

C2B-Lägerdorf ist ein wegweisendes Projekt in Europa



Finanziert von der
Europäischen Union

- Holcim bewarb sich beim **EU-Innovationsfonds** und erhielt die Zusage für eine Förderung von **110 Mio. € für C2B-Lägerdorf**
- Der EU-Innovationsfonds ist eines der weltweit größten Förderprogramme für innovative CCU/S-Technologien
- C2B-Lägerdorf wurde als eines von 17 Großprojekten in Europa aus 138 Bewerbungen für eine Finanzierung ausgewählt

Zeitraumen: 2022 – 2038

Auszeichnungen

C2B-Lägerdorf gewinnt zwei Awards im Rahmen der COP28



Funded by the European Union
Emissions Trading System
Innovation Fund



‘Energy Transition Changemakers’ Award:

Initiative der VAE Präsidentschaft zur Anerkennung von Unternehmen mit bahnbrechenden innovativen Lösungen, welche die Dekarbonisierung beschleunigen.



‘Net Zero Industries Award’, Kategorie ‘outstanding projects’:

Auszeichnung herausragender globaler Beiträge zur industriellen Dekarbonisierung von der Mission Innovation ‘Net Zero’



Funded by the European Union
Emissions Trading System
Innovation Fund

Technisches Konzept

Ein Ofen verändert eine Industrie und eine Region

Dekarbonisierung des Zementwerks mit der Ofenlinie 12



Funded by the European Union
Emissions Trading System
Innovation Fund



- Das Grundprinzip des Oxyfuel-Verfahrens besteht darin, durch den Einsatz von **reinem Sauerstoff** bei der Zementherstellung ein **CO₂-angereichertes Prozessgas** zu produzieren.
- In Lägerdorf soll der bei der **grünen Wasserstoffproduktion** in der Region entstehende **überschüssige Sauerstoff (O₂)** künftig im Zementwerk **in den Verbrennungsprozess eingespeist** werden, statt wie bisher Luft.
- Dabei werden **nahezu 100% der CO₂-Emissionen** bei der Zementherstellung abgeschieden und jährlich **über eine Million Tonnen CO₂ eingespart**.
- Das Prozessgas wird anschließend weiter zu einem **hochreinen CO₂-Gas** als **Ausgangsstoff für die chemische Industrie** aufbereitet und als **Rohstoff für andere Industrien** eingesetzt.

Punkte die aus Sicht des Dekarbonisierungsprojektes „C2B“ (Zementwerk Lägerdorf) zwingend durch einen politischen Support-Prozess unterstützt werden müssen:

1. Pipelineverbindung
2. Netzanschluß
3. Genehmigungsprozeß
4. Rohstoffsicherung
5. Hafenanbindung Brunsbüttel
6. Fall-back Option CCS



Daniel Günther: Schleswig-Holstein soll so schnell wie möglich klimaneutral werden

Von dpa, Christin Lempfert | 31.08.2022, 11:05 Uhr | Update am 31.08.2022 | 1 Leserkommentar

Beitrag hören:  03:58



“Realisierungsvereinbarung”



HOLCIM