



Baustoff Beton

Klimakiller ohne Zukunft?

Bioeconomy Conference | Hoang Anh Nguyen

a|cem|y



Jeden Monat wird weltweit
die Stadt New York einmal
neu gebaut

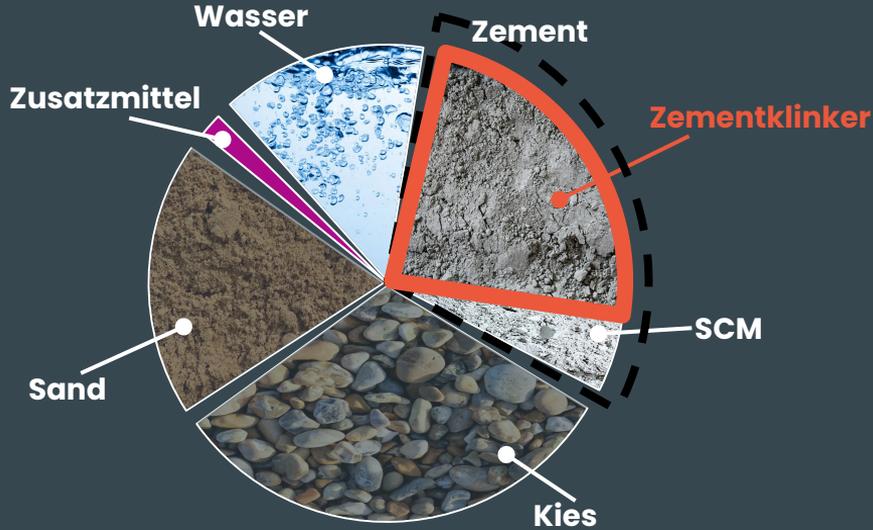


Auf Zement und Beton
entfielen $\frac{1}{5}$ der in Deutschland
eingesetzten Primärrohstoffe
(ca. 236 Mio. t)



Die Zement- und
Betonindustrie ist für 7-9% der
weltweiten CO₂-Emissionen
verantwortlich

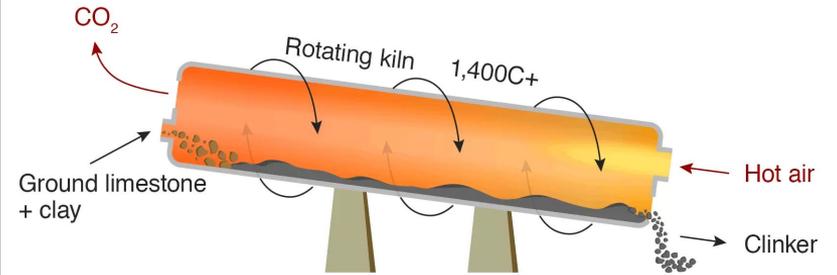
Wo genau liegt die Umweltproblematik?



Zementklinker: >80% der CO₂-Emissionen

Gesteinskörnung: >90% der Masse im Beton

Prozessimmanente CO₂-Emission beim Zementklinker



Source: Carbon Brief, Chatham House

Bill Gates über die CO₂-Emissionen beim Zement:

"(...) and this might be the toughest challenge of all"

Ein Ansatz für CO₂-Reduktion: Klinkereffizienz

Heutige traditionelle Betone



Viel CO₂-intensiver
Klinker
Viel Wasser



Verzeiht einiges
an Produktions-
schwankungen



Zukunft der Betone



Kaum CO₂-intensiver
Klinker
Wenig Wasser



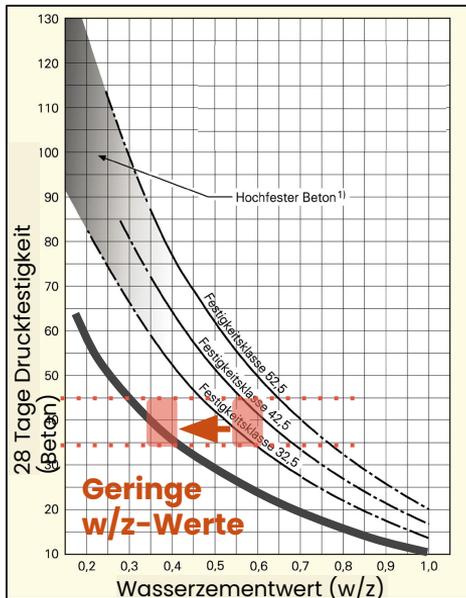
Benötigt hohe
Präzision

Wenn **Klinkereffizienz** so einfach klingt – Wieso sind wir schon nicht weiter?

Je nachhaltiger, desto **herausfordernder** die Produktion

Dimension: CO2

Herausfordernde klinkereffiziente Betone



Kalksteinmehl



Kalzinierter Ton



RC-Brechsand

Dimension: Primärressourcen

Herausfordernde R-Betone



Betonherstellung heute: Manuelle Prozesse treffen auf Fachkräftemangel

Im Transportbetonwerk:



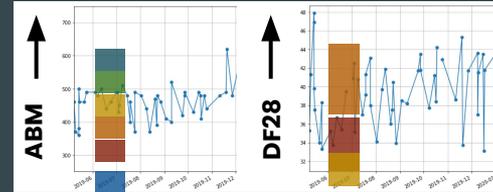
Schwankungen der Ausgangsstoffe



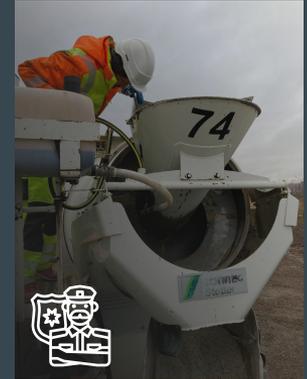
Manuelle, daher weitmaschige Beprobung



1 Monat Wartezeit bis Vorliegen Festigkeiten



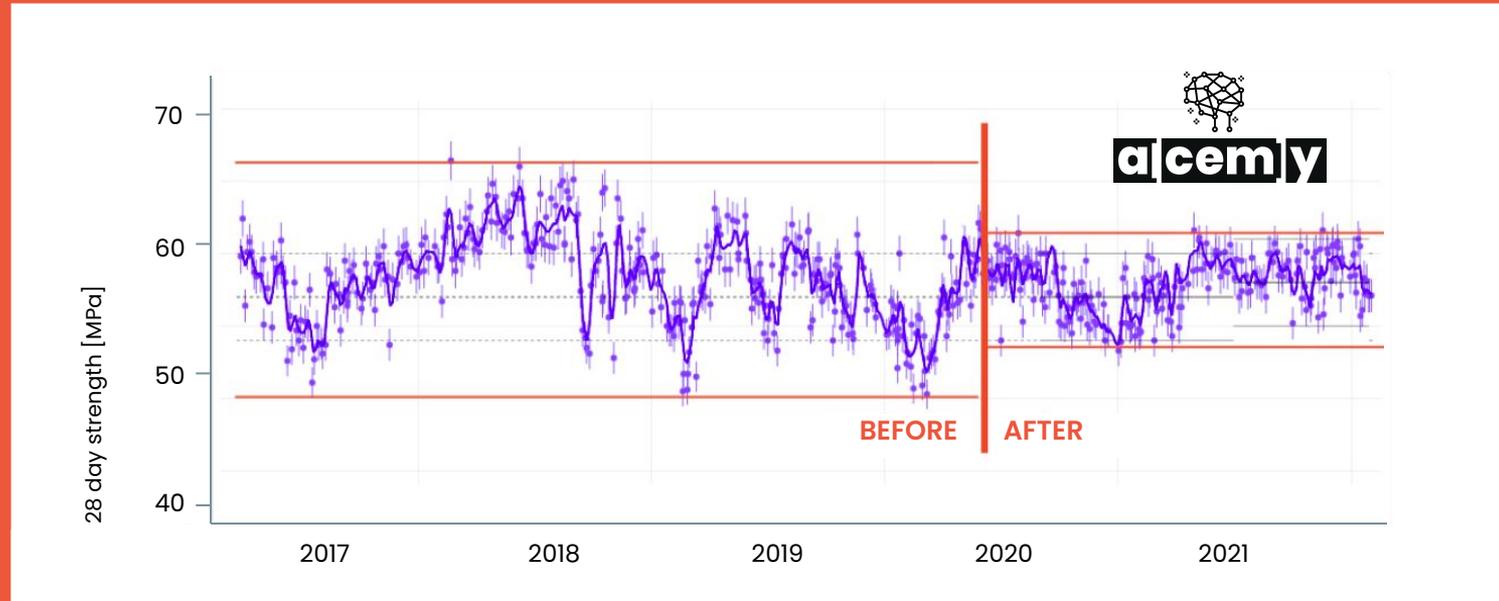
Manuelle Eingriffe in Wasserhaushalt und Betonchemie dank viel Erfahrung



Hoher Aufwand für "Beton-Babysitting"

Die Minimierung der Qualitätsschwankungen ist der Enabler für CO₂-arme Betone.

Und genau hier kommen wir ins Spiel.



Qualitätsüberwachung und Produktionsautomatisierung basierend auf Sensordaten und ML ...

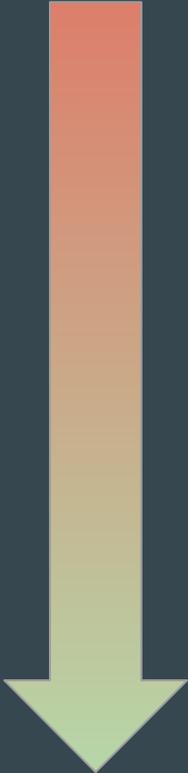


Erfolgreicher Einsatz beim EDGE East Side



- ★ Knapp 500m³ C40/50 XC1 an 12 Betoniertagen
- ★ Gepumpt mit 25 m³/h über ~285m Pumpstrecke
- ★ Rücksteifen <4cm bei 35°C
- ★ Lückenlose Doku durch Sensorik, dig. ABM für jede Charge und jedes Auto
- ★ ZÜBLIN war zufrieden mit Beton & Pumpbarkeit

Reduzierung des CO₂-Fußabdrucks um 55%...



CSC CO₂-Modul Referenz-C40/50-Beton [basierend auf CEM I]

ca. 300 kg CO₂ / m³ Beton

Sonst typischerweise verwendeter C40/50-Beton [basierend auf 380 kg CEM II B/S]

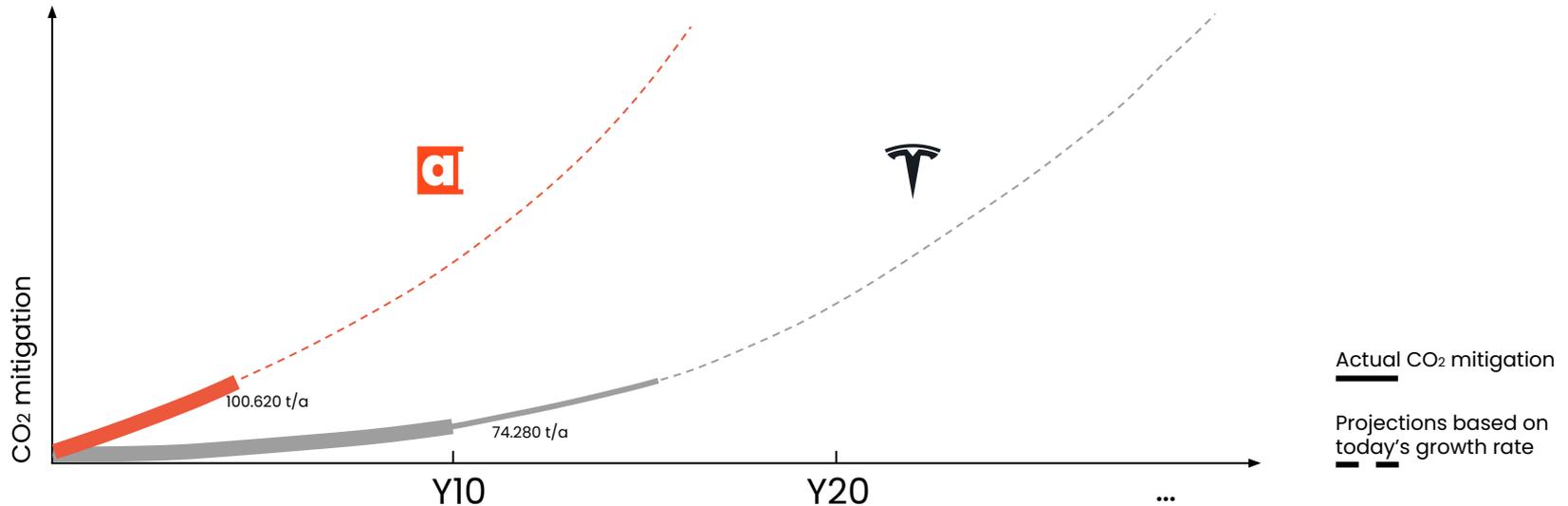
ca. 260 kg CO₂ / m³ Beton

Hochkalkiger EDGE-C40/50-Beton [basierend auf 365 kg CEM X]

ca. 130 kg CO₂ / m³ Beton

Zahlen, die Mut machen: 5 Jahre **alcemy** vs. 10 Jahre Tesla

Total CO2 mitigation potential of each technology: > 1 GT



Together we accelerate the decarbonization
of concrete.
Now!

Hoang Anh Nguyen

HEAD OF SUSTAINABLE CONSTRUCTION
AND COMMUNICATION

+49 1579 2538995
hoang.nguyen@alcemy.tech

Linkedin:

