



# Net Zero Roadmap der Baustoffindustrie Am Beispiel von Holcim Schweiz

Net Zero Tagung 2024

Christophe Berset, MSc ETH Bauingenieur, Head of New Solutions



# MEGATRENDS, WELCHE DIE ART UND WEISE VOM BAUEN IN EUROPA GESTALTEN

## Trends

### Klimawandel

Bedarf an klimaresistenter Infrastruktur

### Ressourcenknappheit

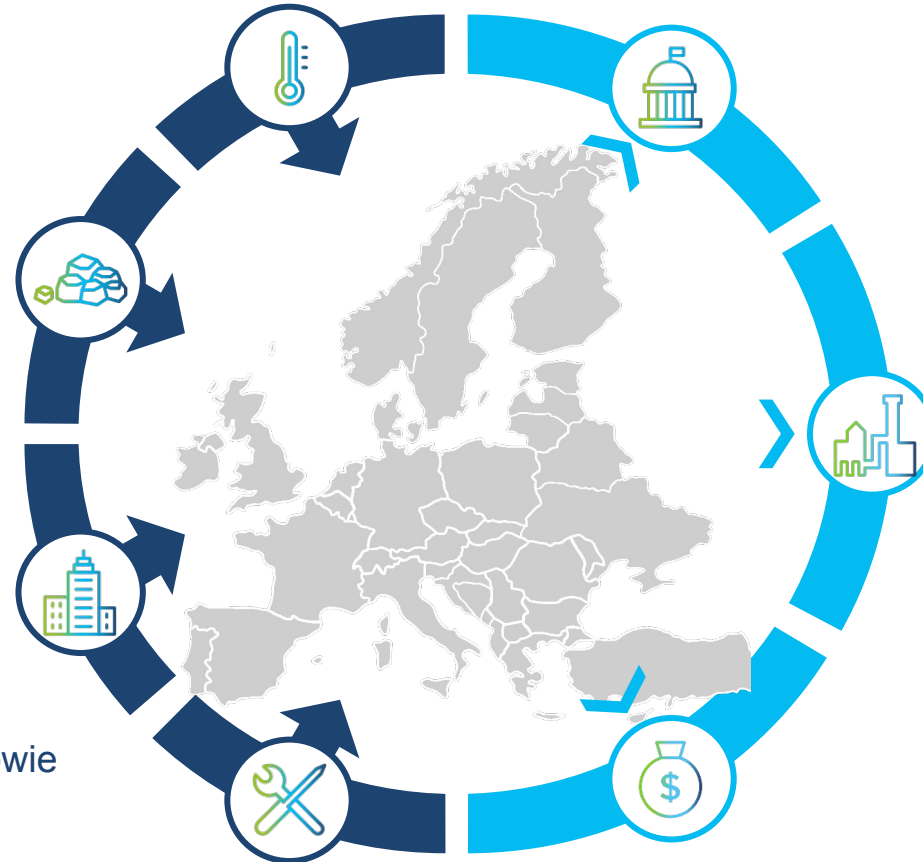
Transformation zur Kreislaufwirtschaft

### Urbanisierung

Wachsende Städte erfordern nachhaltige Lösungen

### Nachhaltige Infrastruktur

Nachfrage nach nachhaltiger Infrastruktur sowie Reparatur- und Sanierungslösungen



## Befähiger

### Regulierung und Richtlinien

Überarbeitete Baunormen  
Emissionshandelssystem

### Bahnbrechende Technologie

Carbon Capture Technology  
Recycling Technology  
Smart Design

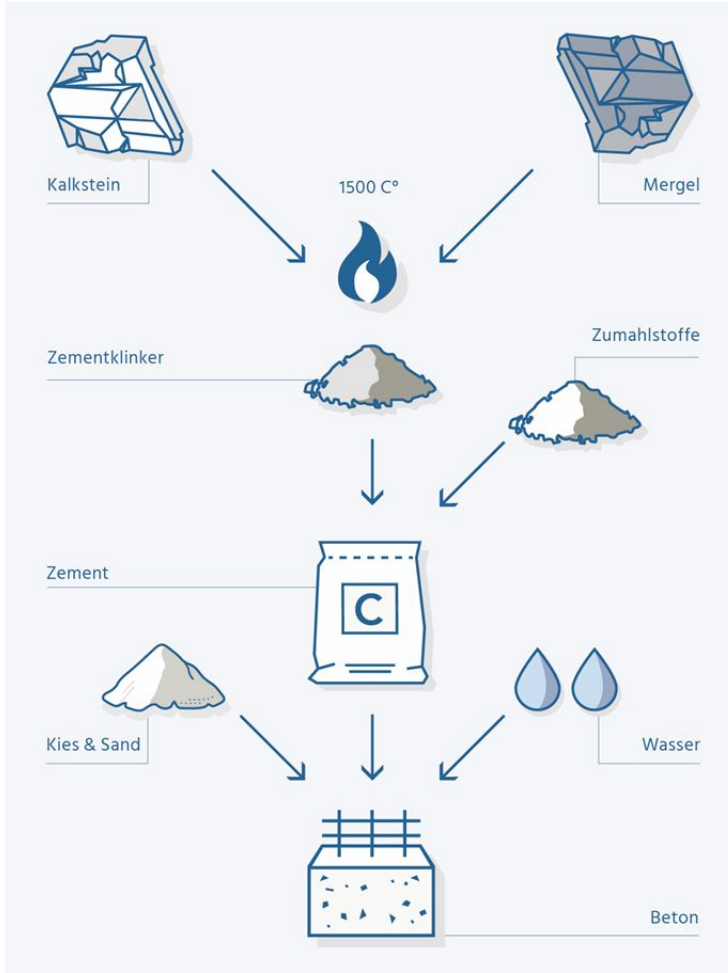
### Förderfinanzierung

EU Innovation Fund  
EU Green Deal

# PRODUKTION VON ZEMENT



# DIE GRAUEN EMISSIONEN VON ZEMENT STAMMEN AUS 2 QUELLEN - DAMIT KANN MAN DIE HEBEL ZUR REDUKTION DER EMISSIONEN IDENTIFIZIEREN



Quelle: cemsuisse

## Herkunft der Emissionen:

- $\frac{2}{3}$  Geogene Emissionen resp Prozessemissionen
- $\frac{1}{3}$  Restliche Emissionen (z.B.: Emissionen von Brennstoffen)

## Schweizer Zementindustrie Stand heute:

- Reduktion seit 1990 bereits -43%
- Teilnahme am Emissionshandelssystem
- CO<sub>2</sub>-Emissionen grösstenteils prozessbedingt und unvermeidbar
- 2020: 591 kg CO<sub>2</sub> pro Tonne Zement

## Hebel zur Reduktion:

- Reduktion von Klinker im Zement
- Herstellung von CO<sub>2</sub> armem Klinker
  - Energieeffiziente Produktionsanlagen
  - Ersatz fossiler Brennstoffe durch abfallbasierte Brennstoffe
  - Verwendung karbonatfreier mineralischer Rohmaterialien



# BRANCHENFÜHRENDE DEKARBONISIERUNGS-ROADMAP

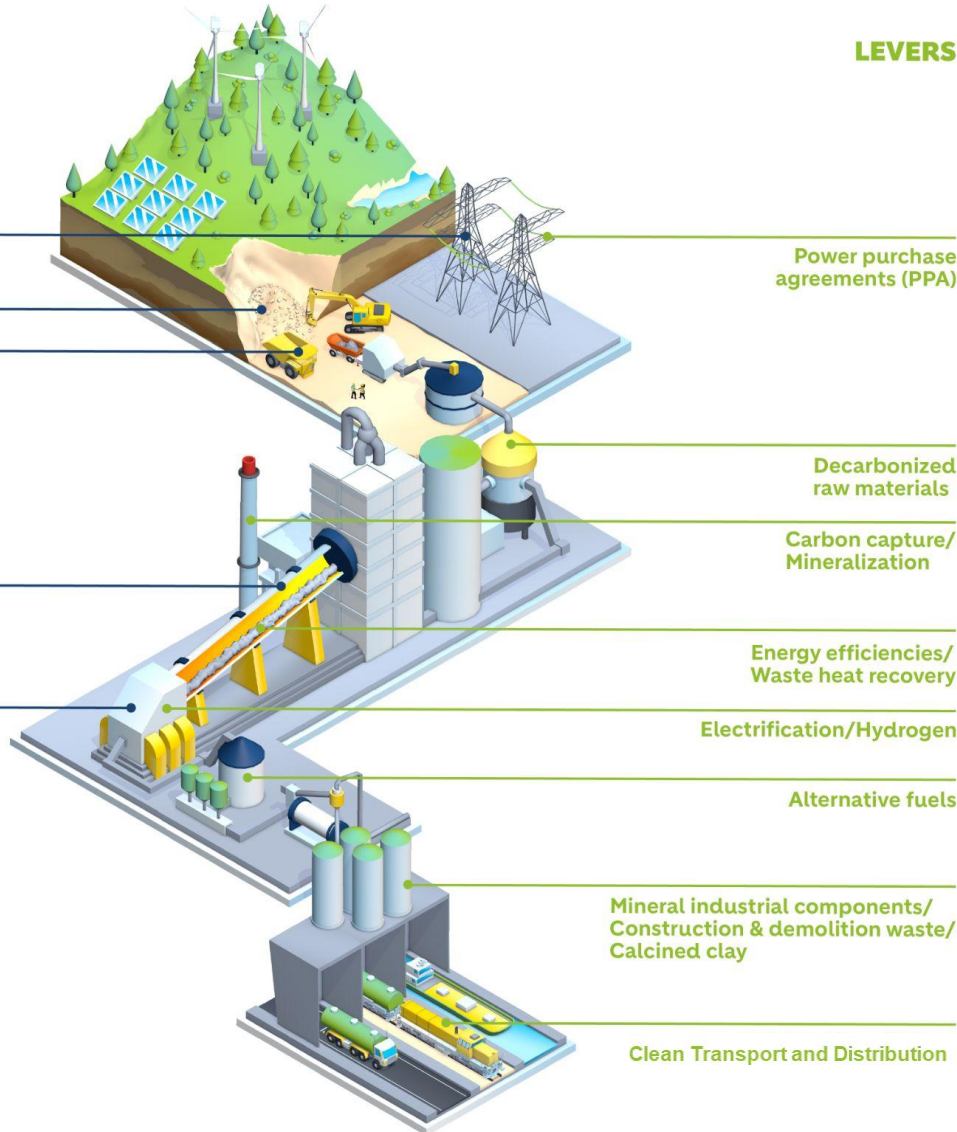
## DEKARBONISIERUNG DER ABLÄUFE VOM STEINBRUCH BIS ZUM LKW

### CO<sub>2</sub> EMISSIONS

Emissions from electricity purchased  
 Quarry  
 On-site vehicles

Process Emissions

Emissions from fuel combustion



### LEVERS

Power purchase agreements (PPA)

Decarbonized raw materials

Carbon capture/ Mineralization

Energy efficiencies/ Waste heat recovery

Electrification/Hydrogen

Alternative fuels

Mineral industrial components/ Construction & demolition waste/ Calcined clay

Clean Transport and Distribution

### Wichtige Treiber der Dekarbonisierung

Energie [Decarbonized Power]

SCOPE 2

Formulierung [Alternative Rohstoffe]

Carbon Capture

Energie [Alternativer Brennstoffe]

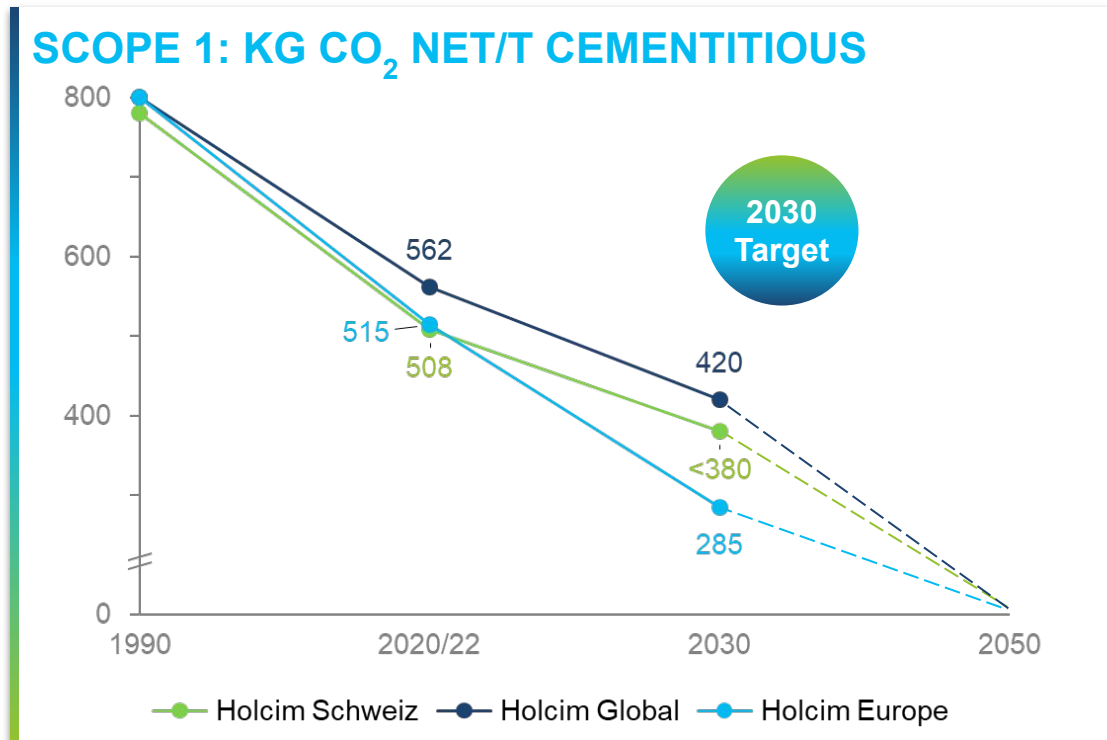
SCOPE 1

Formulierungen [Mineralische Komponenten]

Green Mobility

SCOPE 3

# WO GEHT DIE REISE HIN? DER WEG VON HOLCIM: KLARER ABSENKPFAD AUF NETTO NULL MIT SBTi VALIDIERTEN ZWISCHENZIELEN 2030



**Ob unsere Kunden wollen oder nicht - sie werden immer stärker dekarbonisierte Produkte erhalten**

- Die nächsten 30% CO<sub>2</sub> Reduktion werden über Erhöhung des Anteils abfallbasierter Brennstoffe (>90%) und Verringerung des Klinkerfaktors im Zement erreicht werden
- Jede Einsparung darüber hinaus durch CCUS (6 CCUS Projekte werden in EU bis 2030 umgesetzt, weitere 8 Projekte in der Pipeline)
- In der Schweiz sind 10 CCUS Pilotprojekte am laufen: bis 2030 wird Holcim (Schweiz) 20 Tausend Tonnen CO<sub>2</sub> jährlich abscheiden
- Für eine Skalierung in der Schweiz muss die Frage der Logistik für CO<sub>2</sub> zuerst geklärt werden

# DIE ROADMAP VON HOLCIM IN EUROPA BEINHALTET 6 CCUS PROJEKTE, DIE AUCH VOM EU INNOVATIONS-FUND UNTERSTÜTZT WERDEN

## Carbon2Business



Lägerdorf,  
Deutschland

**-1.2 Mt CO<sub>2</sub>**  
ab 2029 und Produktion  
industrieller  
Rohmaterialien

## Go4ECOPlanet



Kujawy, Polen

**-1.2 Mt CO<sub>2</sub>**  
ab 2027

## GO4ZERO



Obourg, Belgien

**-1.1 Mt CO<sub>2</sub>**  
ab 2028

## KOdeCO



Koromačno,  
Kroatien

**-0.4 Mt CO<sub>2</sub>**  
ab 2028

## eM-Rhône



Le Teil, Frankreich

**-0.2 Mt CO<sub>2</sub>**  
ab 2028  
und Herstellung von  
e-Methanol

## Olympus

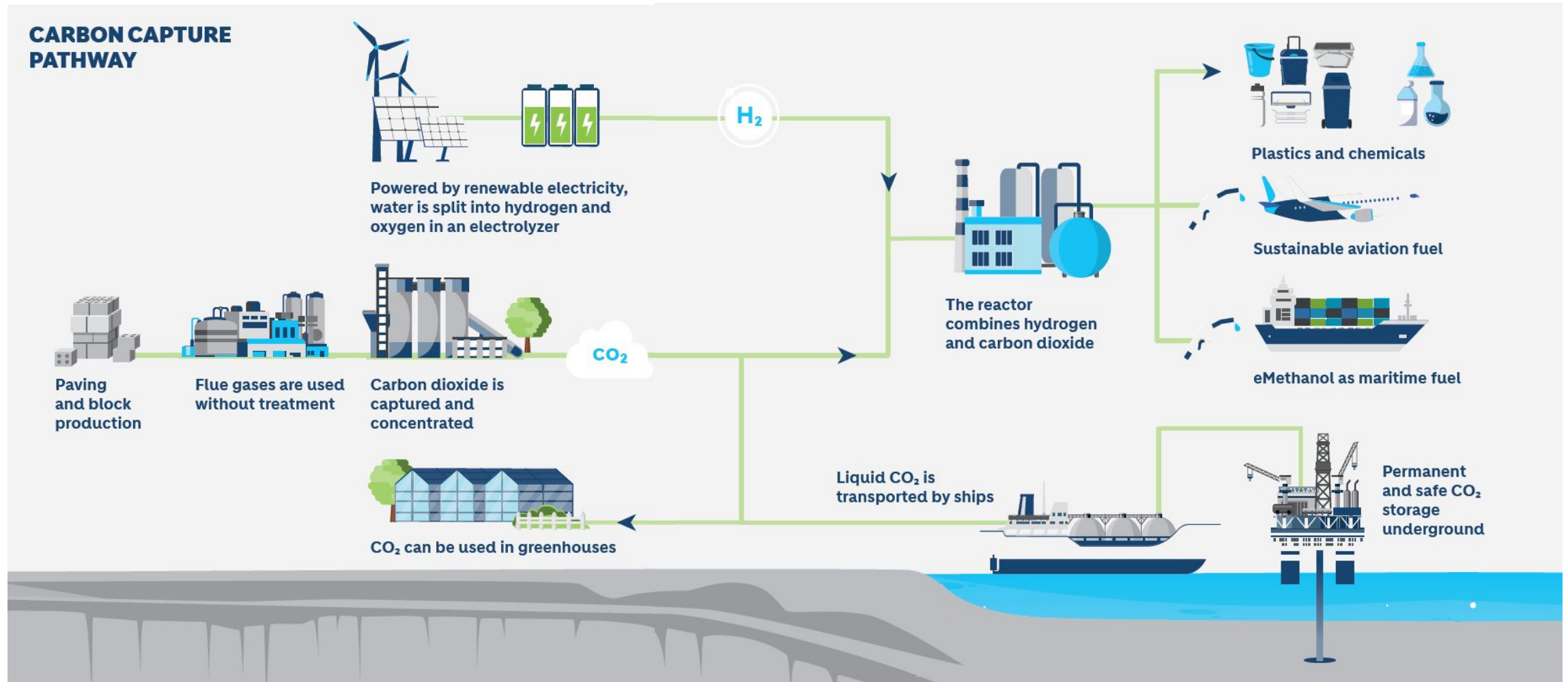


Milaki,  
Griechenland

**-1.0 Mt CO<sub>2</sub>**  
ab 2029

Ab 2030 wird Holcim in Europa jährlich **5 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> “absorbieren”** und **8 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> freien ECOPlanet Zero Zement** verkaufen!

# UM DEN CARBON CAPTURE ANSATZ ZU SKALIEREN BRAUCHT ES EBENFALLS INVESTITIONEN IN DER VERWERTUNG VON CO<sub>2</sub>

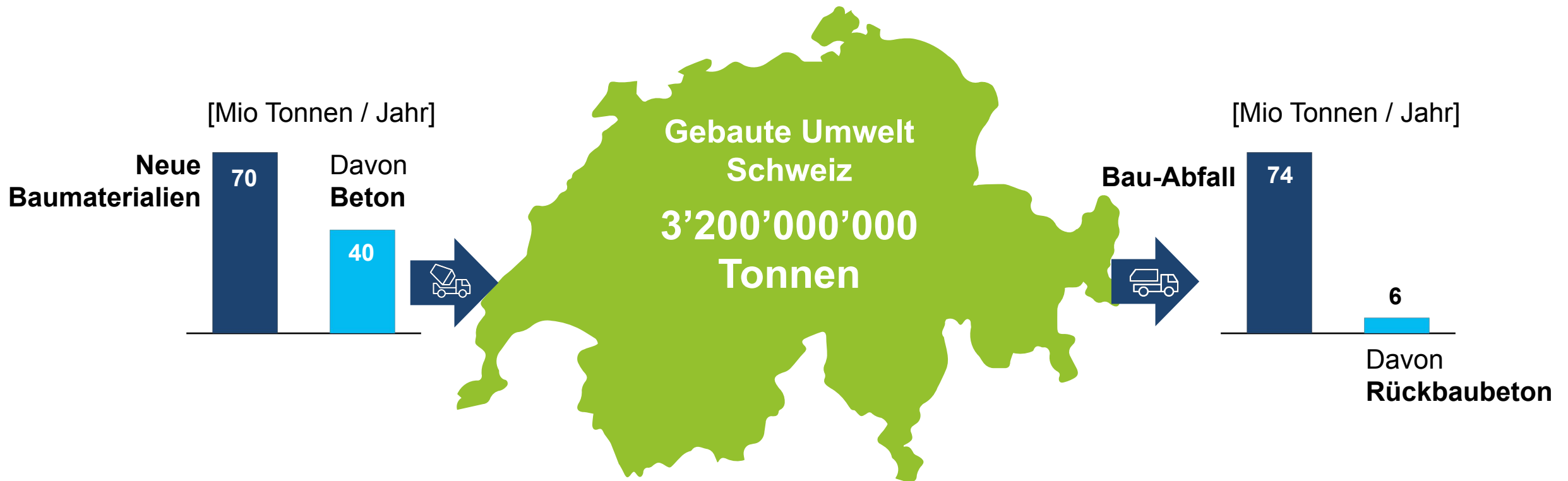




# EINSATZ VON ZEMENT UND BETON



# DIE NACHFRAGE NACH BETON IST VIEL GRÖSSER ALS DAS ANGEBOT AN RÜCKBAUBETON



Sources: Empa MatCH (2016), BAFU (2019)

**REDUCE**

**REUSE**

**RECYCLE**



# REDUCE: BETON GEZIELTER, SINNVOLLER UND EFFIZIENTER EINSETZEN



*“75% des Betons im Hochbau ist strukturell nicht notwendig”*

*Prof. Dr. Walter Kaufmann*



Verringerung des Verbrauchs: von einem volumenbasierten zu einem **wert- und leistungsorientierten Einsatz von Beton**

Rippmann floor system



Hohlkörperdecken



Carbon prestressed concrete





# REUSE: WIEDERVERWENDUNG STATT RECYCLING! WAS BRAUCHT ES DAFÜR?

Design for  
disassembly

Flexible Strukturen

Langlebigkeit und  
Reparatur mit  
Spezialprodukten

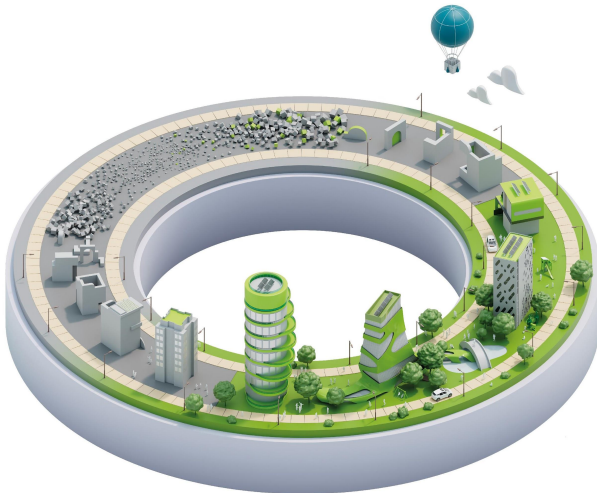
Wiederverwendung  
von Betonelementen





# HOLCIM PRODUKTE ZU «RECYCLE»: PRODUKTE MIT EFFIZIENTEM RESSOURCENEINSATZ UND TIEFEM CO<sub>2</sub>

**ECO**Cycle®  
The Circular Technology



## SUSTENO

- Erster Recyclingzement basierend auf Rückbaumaterial

## ECOPact+



## ECOPact+ und ECOPact RECARB

- Recyclingbeton mit Susteno und rekarbonatisierter Recyclinggesteinskörnung für ECOPact RECARB



## Rezyklierte Gesteinskörnung

- Betongranulat
- Mischgranulat
- Gesteinskörnung aus Bodenwäsche

# HOLCIM PRODUKTE UND KOOPERATIONEN ZU «REUSE» UND «REDUCE» PRODUKTE ZUM EFFIZIENTEN EINSATZ MINERALISCHER BAUSTOFFE

REUSE

REDUCE

Ductal®

Carbon prestressed concrete

Rippmann floor system

Airium

- Ultra-Hochleistungs-Faserbeton (UHFB)
- Verlängerung der Lebensdauer von Strukturen
- Abdichten
- Verstärken
- Vor Verschleiss & chemischen Angriffen schützen

- Besser mit weniger bauen durch High-tech Material
- Leichtbau und modulares Bauen
- Kompatibel mit neuen innovativen Zementen und Betonen (inkl. RECARB)
- Reduce - reuse - recycle

- Smartes Design und Ressourceneffizienz
- Lebenszyklus Benefits durch tiefe Betonfestigkeiten
- Leicht rezyklierbar
- Leichtbau und Vorfertigung
- In Partnerschaft mit BRG und Vaulted

- Mineralisches Dämm-Material zum Ersatz von fossilen Dämmstoffen
- Produktion auf der Baustelle, vollkommen rezyklierbar
- Feuerfest
- Vertikale Anwendung in Entwicklung



**Kernsanierung mit wenig Material anstelle von Ersatzneubau**

**- 75 % Deckenmasse**

**3-fache Geschossfläche im Vergleich zu konventionellem Betonbau**

**SubSlab: 1 Airium Schicht vs. 3 Schichten konventionell**



**HOLCIM**