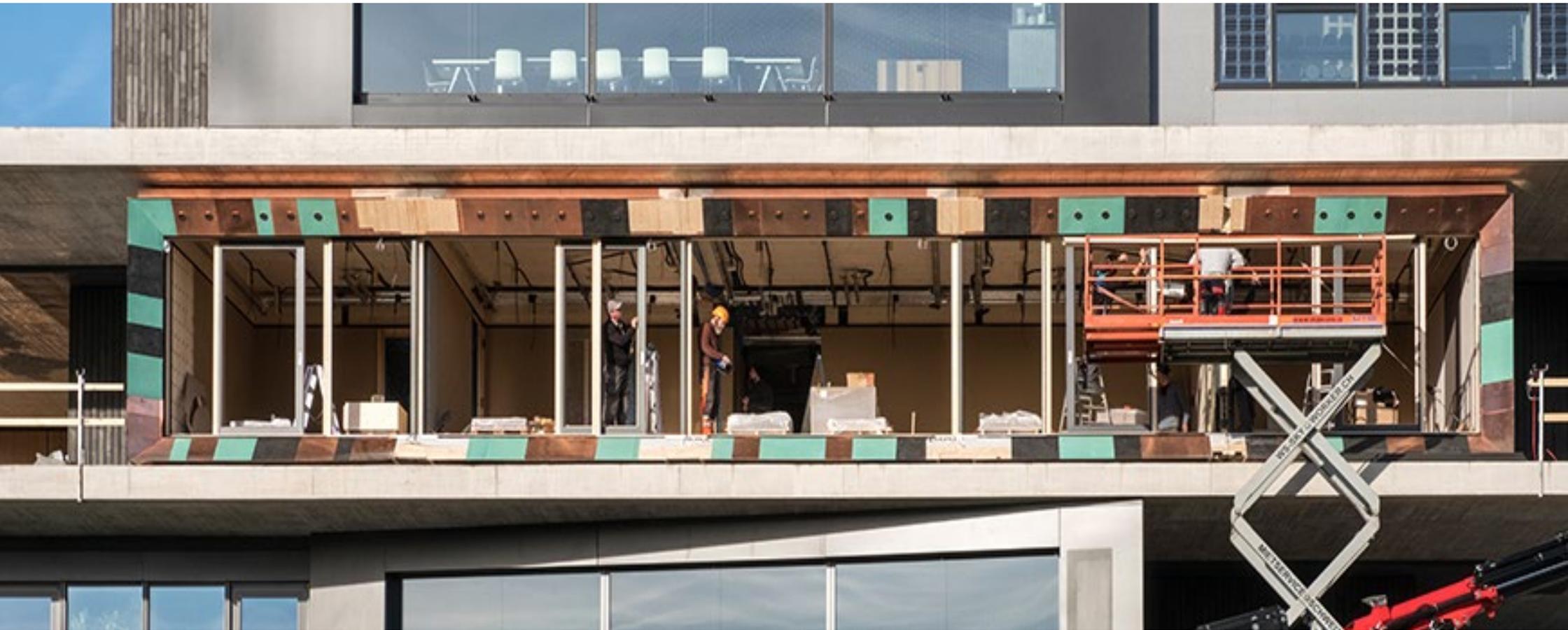


## Materialkreisläufe schliessen



## Vorstellung



### Prof. Barbara Sintzel

Leiterin Institut Nachhaltigkeit und Energie am Bau

Wir forschen für die Energie-, Bau- und Klimawende

FHNW, Campus Muttenz, 11. Stock

Expertin für nachhaltiges Bauen / Architekturjurys

Netto-Null, ReUse, nachhaltiger Entwurf, GreenBIM

SIA Präsidentin Kommission Nachhaltigkeit und

Umwelt KNU, Vize Präsidentin Zentralkommission für

Normen und Leiterin Spurgruppe Kreislaufwirtschaft

SIA

## Bauabfallmengen reduzieren



**Rückbaumaterial CH  
pro Jahr: 17 Mio. t  
2/3 Wiederverwertung  
1/3 Deponie**

Abb: Vom Bauabfall zum Wertstoff (Aufbereitungszentrum für Bauabfälle EbiMIK, Eberhard AG, Rümlang)

# CO2 Emissionen durch Baumaterialherstellung

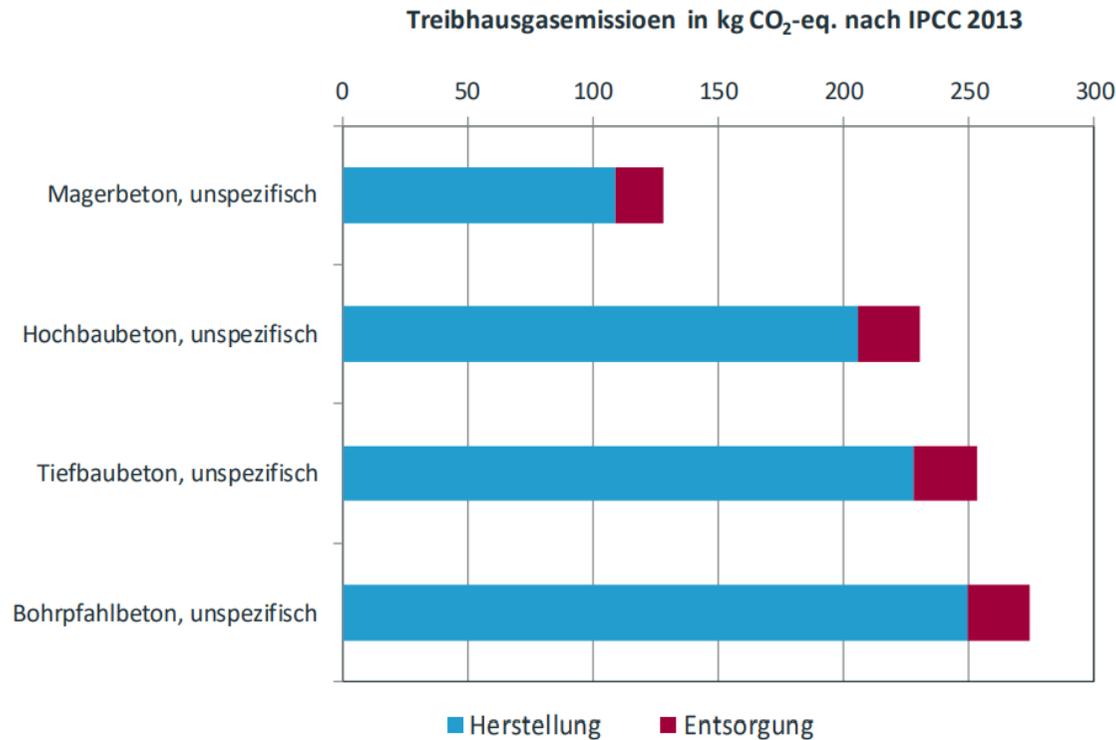
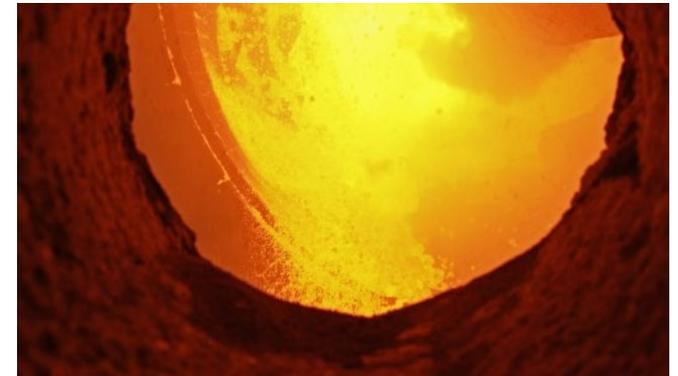


Abb: Treibhausgasemissionen in Kg CO<sub>2</sub>-eq. Der Herstellung und Entsorgung pro m<sup>3</sup> unspezifische Betonsorte. Quelle: [Ökobilanz ausgewählter Betonsorten - Stadt Zürich \(stadt-zuerich.ch\)](http://stadt-zuerich.ch)

## Zementherstellung



Klinkerproduktion im Drehofen bei 1450°C

## Metalle

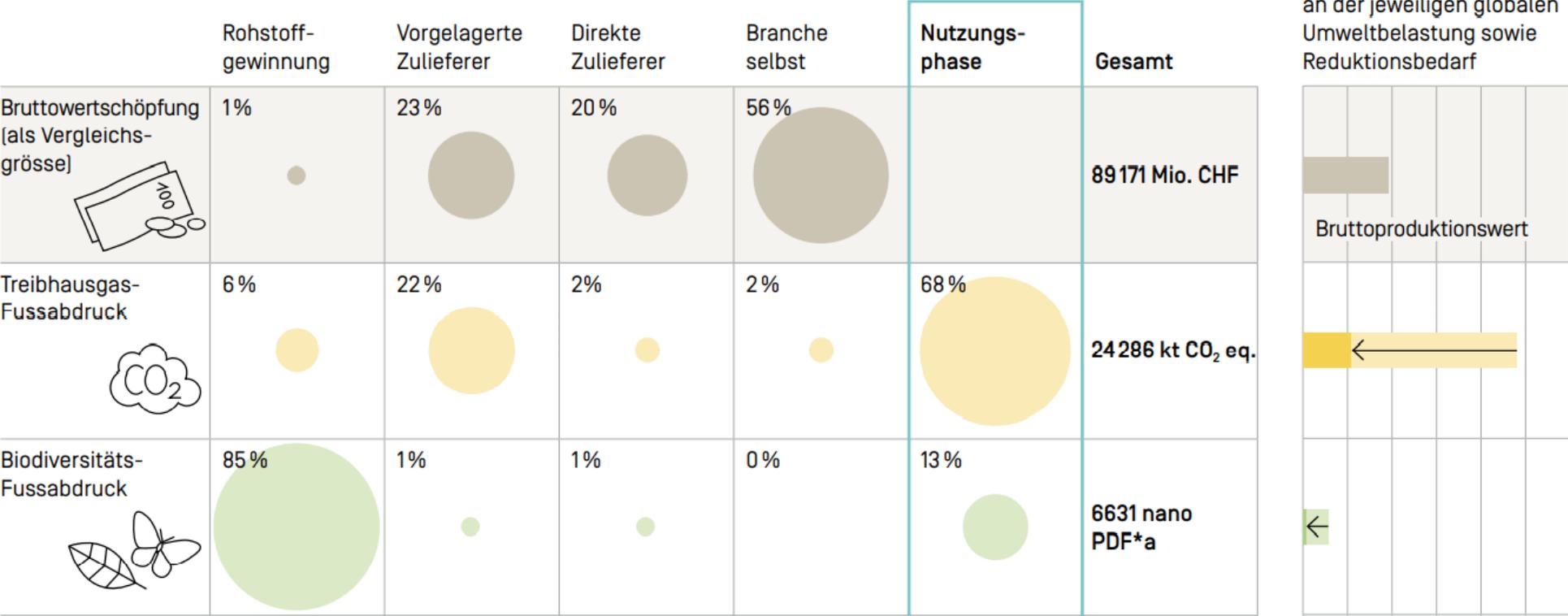


Schmelztemperatur Stahl bei 1500°C

**CO2 Emissionen  
pro Jahr: 24 Mio. t >  
Reduktion um Faktor 5**

**Treibhausgasemissionen reduzieren**

Anteil der Schweizer  
Branche (inkl. Lieferkette)  
an der jeweiligen globalen  
Umweltbelastung sowie  
Reduktionsbedarf



Anteil der Wertschöpfungsstufen an den durch die Schweizer Immobilienbranche ausgelösten Umweltbelastungen

Abb: Umweltatlas Lieferketten Schweiz

## Wo sind Ansatzpunkte für das Bauen in der Kreislaufwirtschaft?

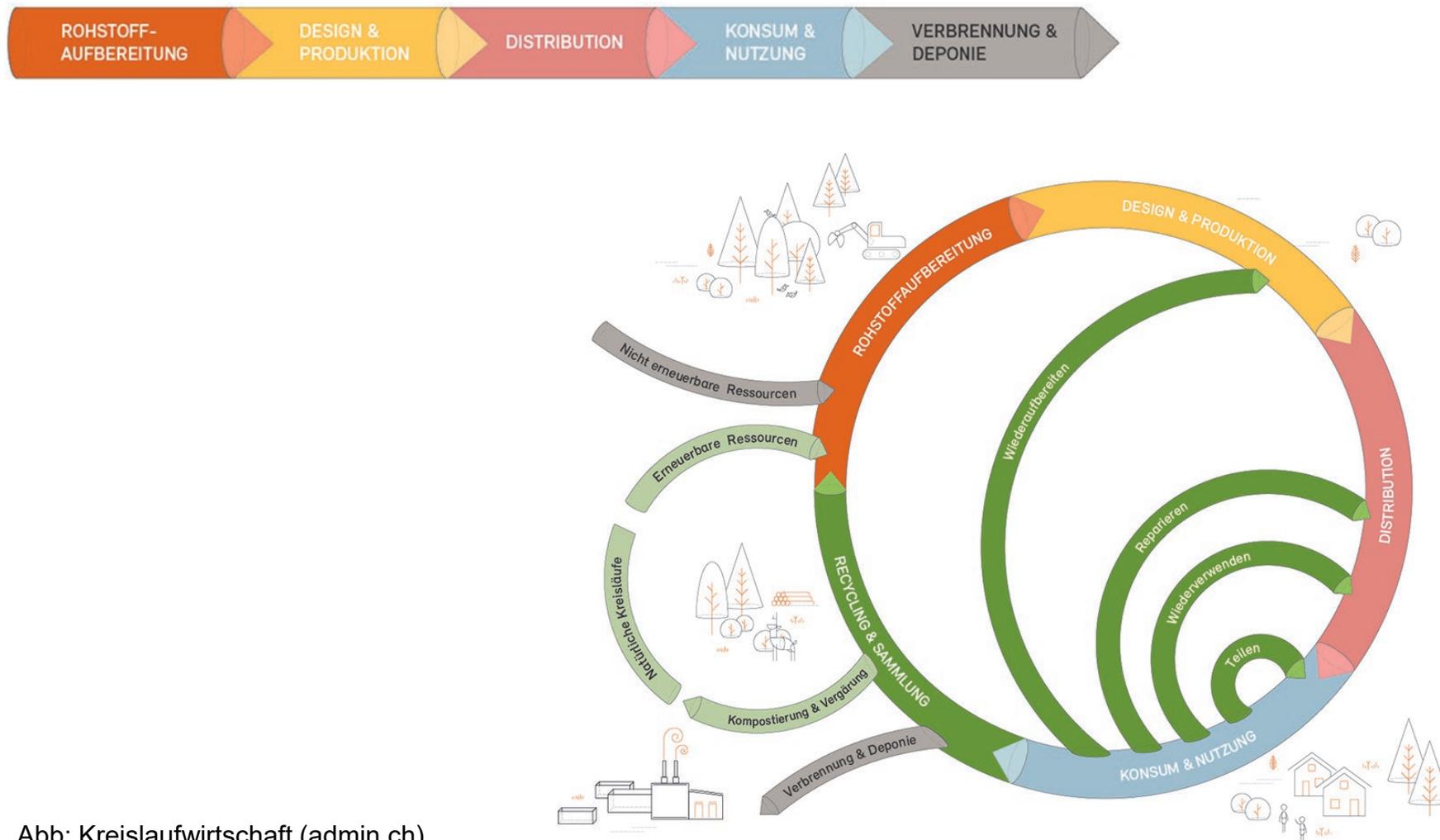


Abb: Kreislaufwirtschaft (admin.ch)

## Weiterbauen am Bestand



Dreispietz Basel, Umbau Freilager  
Müller Sigrist Architekten AG



Transitlager Basel, Bjarke Ingels  
Group (BIG)



Umgebaute Scheune Soglio;  
Ruinelli Associati Architetti SIA



Sanierung/Aufstockung MFH, Zürich  
Stahel Ehrensam Architekten



Sanierung/Aufstockung Büro, Zürich  
Meier Hug Architekten



Aufstockung Freilager  
Meili & Peter Architekten

## Erneuerbare Materialien einsetzen



Abb: Ricola, Lehmhaus von Herzog/de Meuron und Martin Rauch



Abb: Grösster Holzbau der Schweiz: Wohnüberbauung sue&til Winterthur, Foto: Timbatec Holzbauingenieure AG

## Bauteile / Gebäude wiederverwenden



Abb: Rückbau einer ehemaligen Druckerei in Winterthur. © Martin Zeller

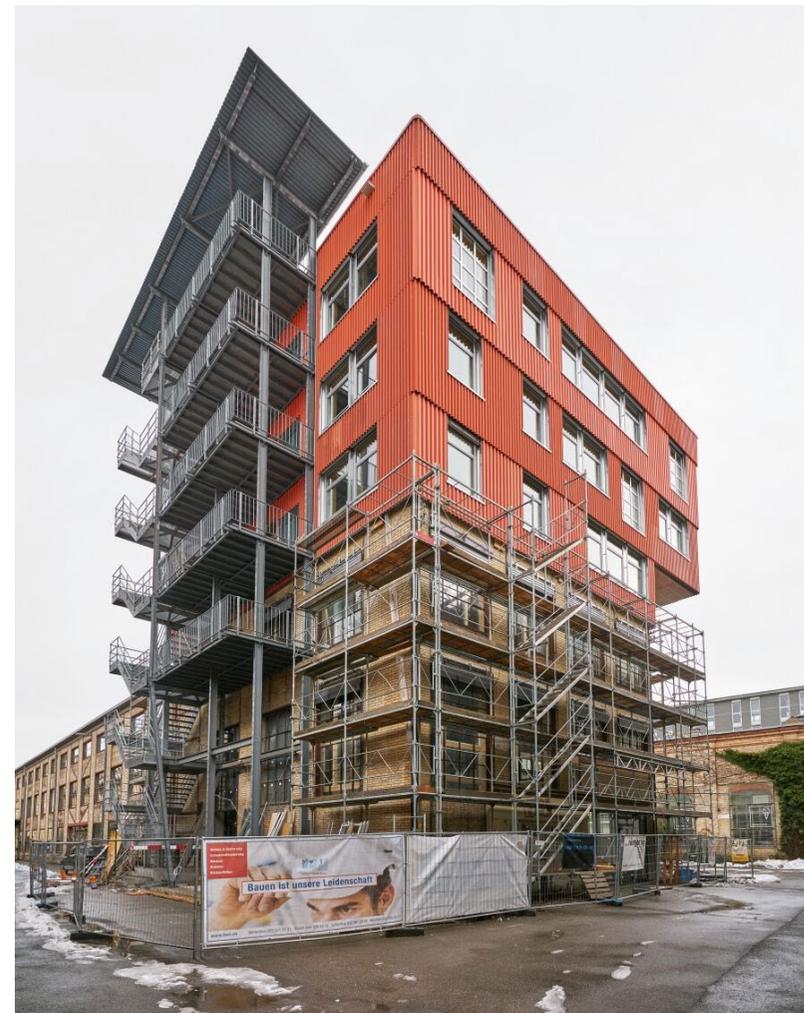
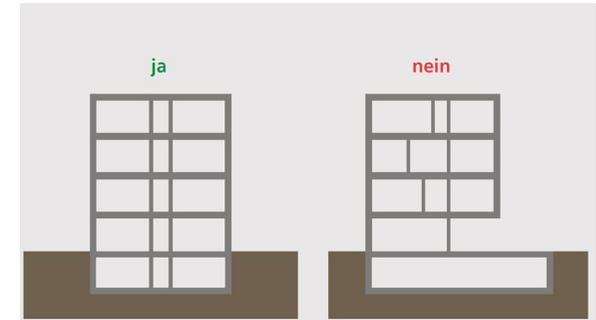


Abb: K118 Winterthur, Stiftung Abendroth.  
Bild: [www.insitu.ch](http://www.insitu.ch)

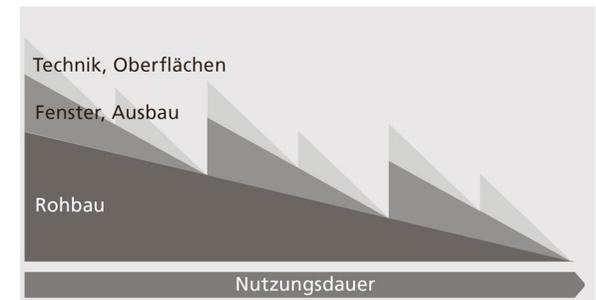
## Steigzonenkonzept & reparaturfreundliche Konstruktionen (Systemtrennung)



Abb: Projekt Büro und Produktion, Winterthur, BGP Zürich



Einfache Statik, flexible Gebäude  
Quelle: Fachbuch Minergie-Eco



Systemtrennung beachten  
Quelle: Fachbuch Minergie-Eco

## Einsatz von Recyclingmaterial, CO2 arme Zemente

### CO2 optimierte Zemente

1. Priorität: CEM II/B-LL, CEM III/B.

2. Priorität: CEM II/A-LL, CEM III/A.

[ecobau / Instrumente / ecoBKP](#)

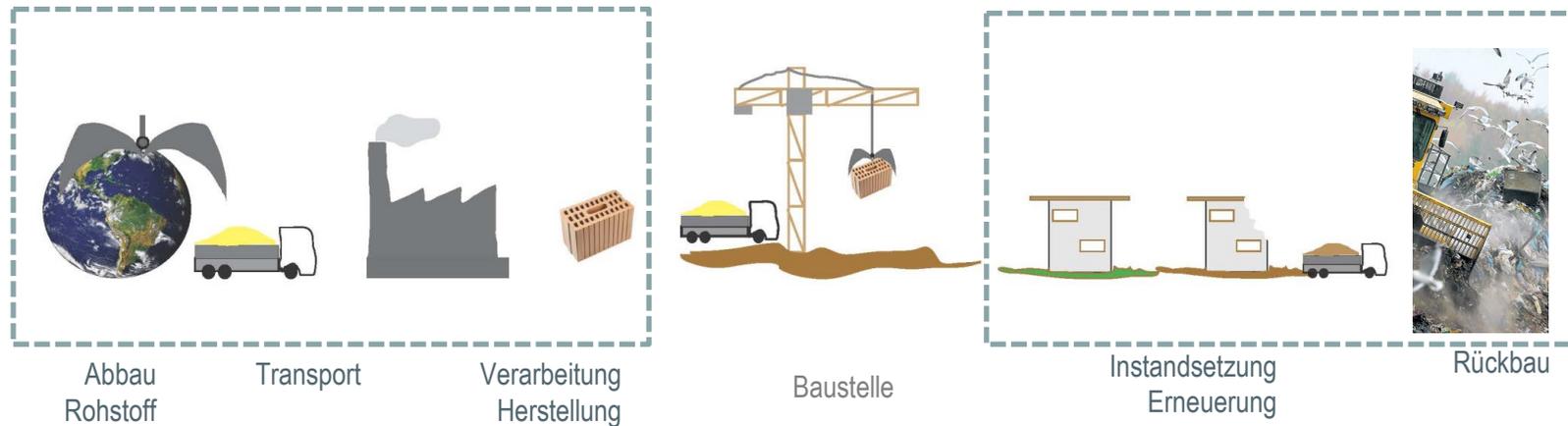


Abb: Umweltkennwerte von Betonsorten: Einsparungen im Verhältnis zu einem herkömmlichen Beton aus Primärmaterial und CEM II/B

## Treibhausgasemissionen berechnen

Ein Leitindikator für die Umweltbelastung eines Gebäudes, Bauteils oder Materials.

Die graue Energie bezeichnet die gesamte Menge an nicht erneuerbarer Primärenergie (PEne) in Baustoffen, Bauteilen und Gebäuden, die für alle vorgelagerten Prozesse erforderlich ist: Erdöl, Erdgas, Kohle, Uran.



Benchmarks für Graue Energie und Treibhausgasemissionen:

- SIA 2040
- Minergie-ECO

## Fazit 1: Reduktionsziel Treibhausgasemissionen Erstellung

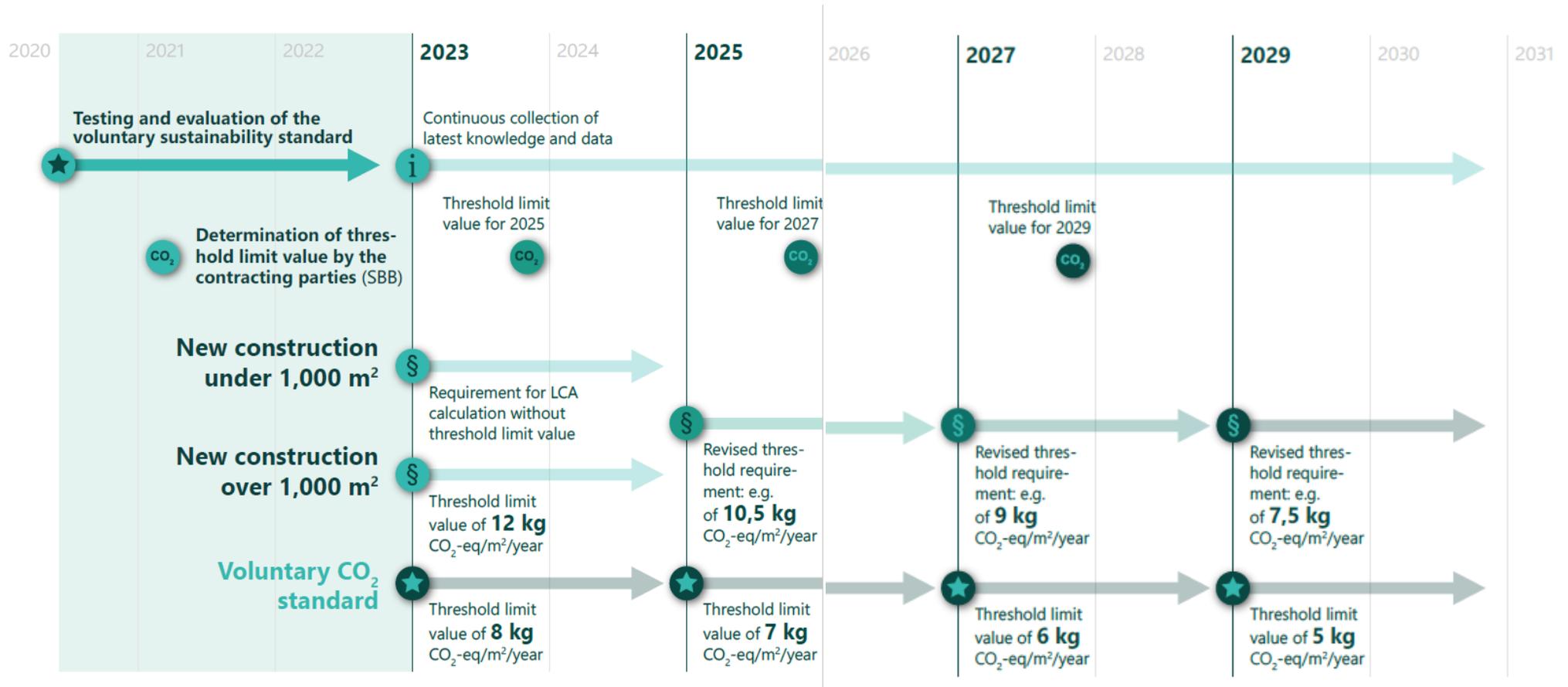


Abb: Nationale Strategie nachhaltiges Bauen Dänemark. Mit einem klaren Absenkpfad in den kommenden Jahren.

## Fazit 2: Gebäude neu denken

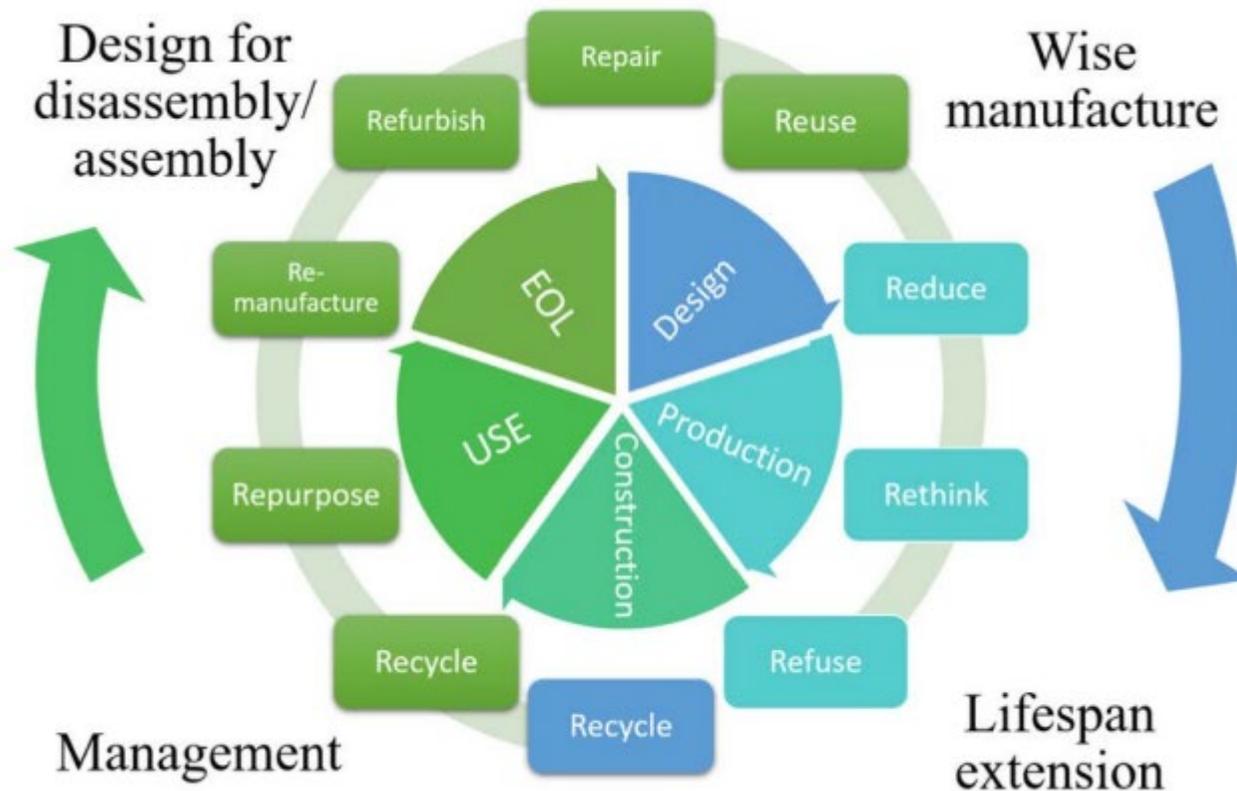


Abb: A Review of Europe's Circular Economy in the Building Sector, Cyrine Mrad 1, Luís Frólén Ribeiro

### Fazit 3: Baustoffstrategie Schweiz

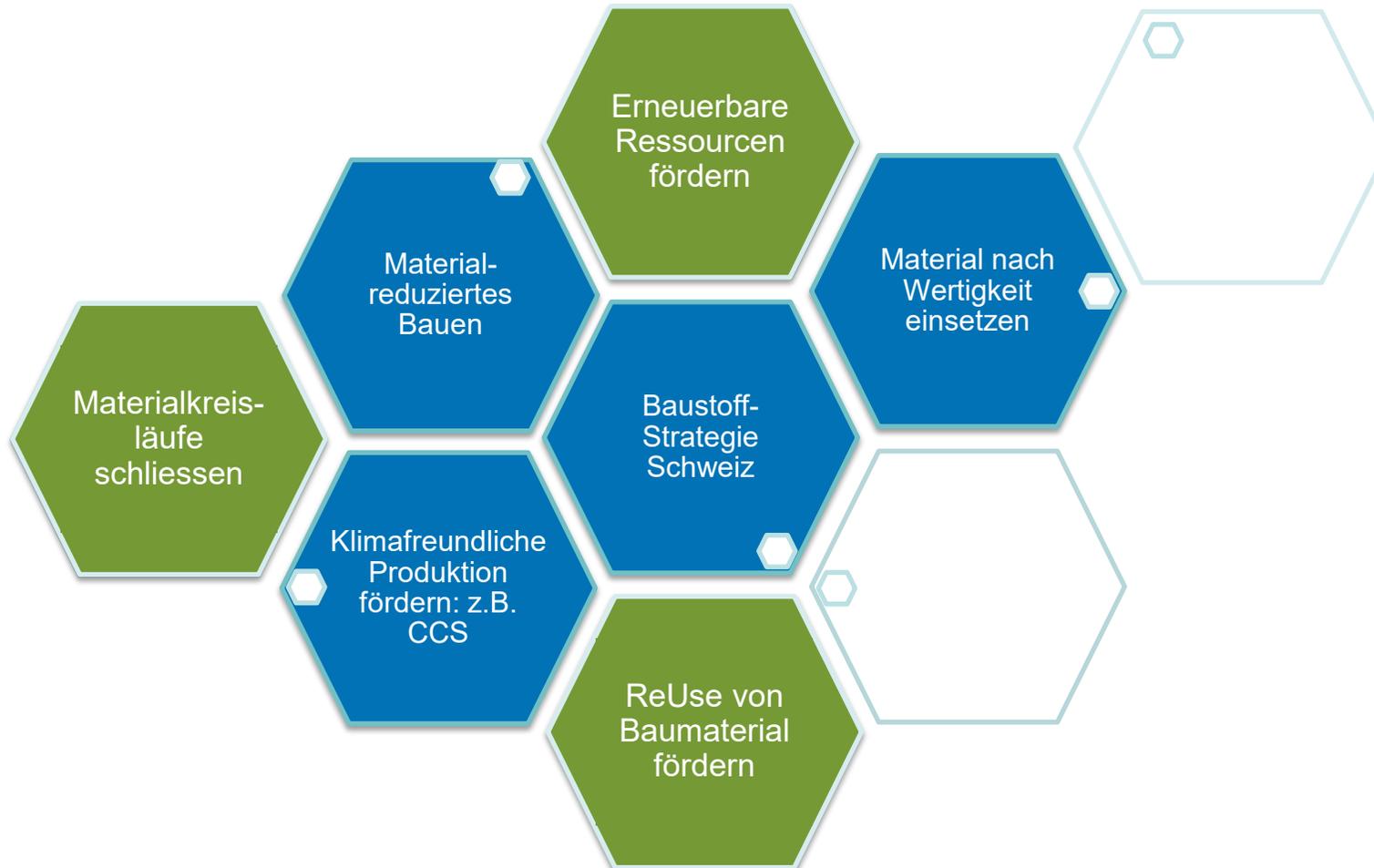


Abb: Baustoffstrategie Schweiz (Prof. Barbara Sintzel FHNW)

# Fragen?

Danke für die Aufmerksamkeit

[barbara.sintzel@fhnw.ch](mailto:barbara.sintzel@fhnw.ch)