

# Recyclingbeton Zirkulit – mit Urban Mining und CO<sub>2</sub>-Anreicherung klimaneutrale Gebäude schaffen?

## Werkbesichtigung mit Patrick Eberhard, Eberhard Baustoffe, Rümlang

01.07.21 18.00 Uhr

Urban Mining und Kreislaufwirtschaft sind heute in aller Munde. Dies verwundert kaum, stammen die grössten Abfallmengen der Schweiz aus der Bauwirtschaft und ist auch die Endlichkeit der landesweiten Sand- und Kiesreserven in Sicht. Die Firma Eberhard recycelt den anfallenden Bauschutt seit vielen Jahren. Nicht zufriedenstellend war für sie bis anhin der Anteil der Wiederverwertung, worauf sie selber zu forschen begann. Heraus kam der zirkuläre Beton Zirkulit – ein zertifizierter Beton, der bei üblichen Druckfestigkeitsklassen bis und mit C30/37 für sämtliche Bauteile eingesetzt werden kann und bei dem drei Viertel der Bestandteile aus Sekundärrohstoffen stammen. Der Hauptverursacher des CO<sub>2</sub>-Ausstosses bei der Betonherstellung ist Zement. Deshalb wurde der Zementgehalt auf ein Minimum reduziert sowie ein CO<sub>2</sub>-armer Zement eingesetzt. Durch eine neuartige Speichertechnologie wird Zirkulit zusätzlich mit CO<sub>2</sub> angereichert, womit Kohlendioxid aus der Atmosphäre gebunden werden kann. Wie diese CO<sub>2</sub>-Anreicherung funktioniert und welche Möglichkeiten sie eröffnet, werden wir bei der Werkbesichtigung vor Ort erfahren.

Die Teilnehmerzahl ist beschränkt,  
um Anmeldung wird gebeten:

[www.zhaw.ch/ike/wsh](http://www.zhaw.ch/ike/wsh)



1 «Urban Mining» bedeutet Baustoffgewinnung aus vorhandener Bausubstanz. Ausgediente Bauten werden wieder zu neuen Qualitätsbaustoffen.

2 Bei einem durchschnittlichen Gebäude macht der Betonanteil mehr als 50% der Bausubstanz aus.

3 Rezyklierte Sand- und Kieskörner weisen ein Potenzial für die Speicherung von CO<sub>2</sub> auf.

4 Mit der neu entwickelten Speichertechnologie dringt das Kohlendioxid in die Poren der rezyklierten Gesteinskörnung ein, die durch einen chemischen Prozess zu Kalkstein umgewandelt wird. Damit kann Kohlendioxid langfristig gebunden und die Festigkeit des Zuschlags erhöht werden.

zirkulit®



**zirkulit**®  
Für zirkuläres Bauen

# Führung ZHAW

01.07.2021, 18.00 Uhr

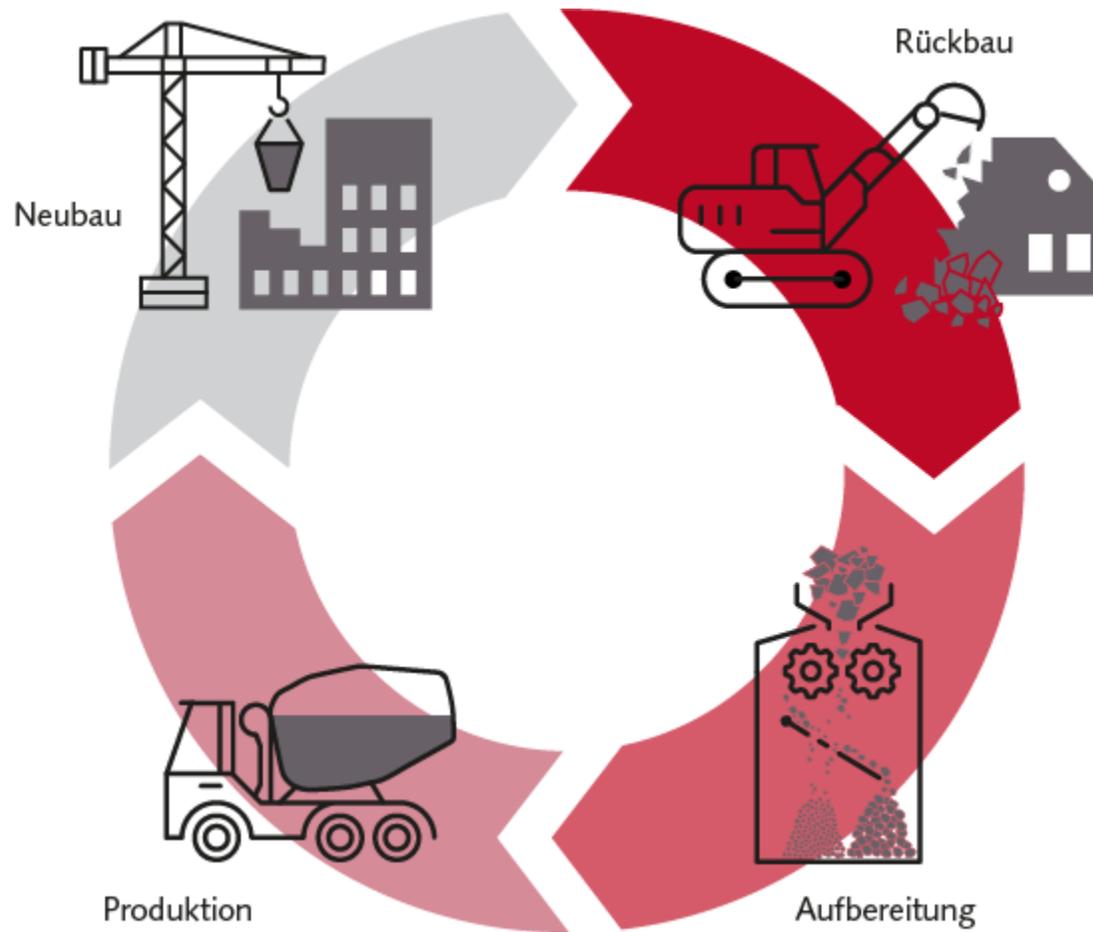
---

- Treffpunkt: Ebirec, Eberhard Baustoffrecyclingcenter Rümlang  
Oberglatterstrasse 17  
8153 Rümlang
- Mit dem Auto: Es hat genügend Parkplätze vor dem Werk
- Mit dem Zug: Vom Bhf Rümlang in 15 Minuten zu Fuss erreichbar.
- Kleidung: Gutes Schuhwerk anziehen  
Wetterfeste Kleidung

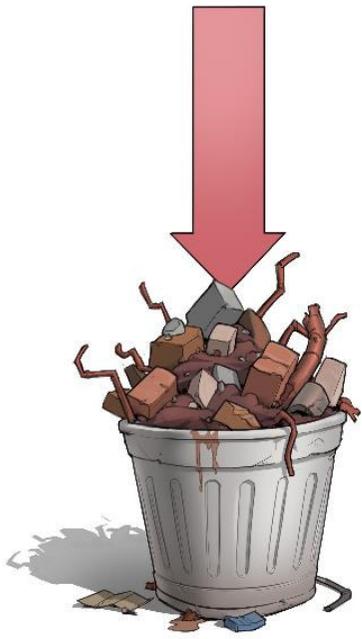


Grösster Abfallstrom der Schweiz

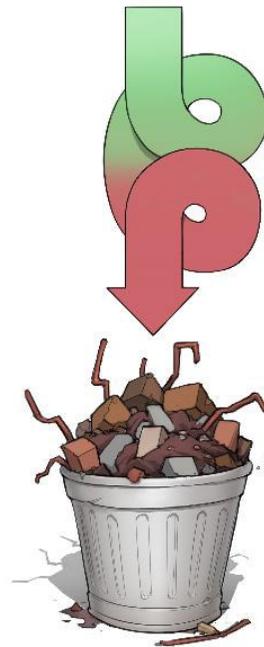
# Der Baustoffkreislauf



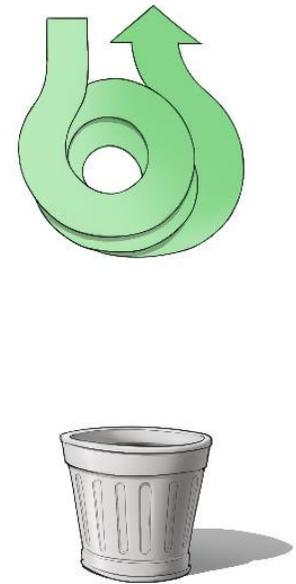
# Kreislaufwirtschaft



kein cycling  
**Linear-Wirtschaft**



downcycling  
**Recycling-Wirtschaft**



zirkulär  
**Kreislaufwirtschaft**

# Baustoffkreislauf von Gebäuden

Jahresbilanz in der Schweiz



26 Mio Tonnen  
Gesteinskörnung

7.5 Mio Tonnen  
Rückbaumaterial



Gewicht von über  
21 Mio Autos



3.15 Mio to CO<sub>2</sub> infolge  
Betonproduktion

CO<sub>2</sub> Ausstoss von  
730'000 Einwohnern



Gewicht von über  
5 Mio Autos



**UMWELTPREIS**  
DER WIRTSCHAFT

---

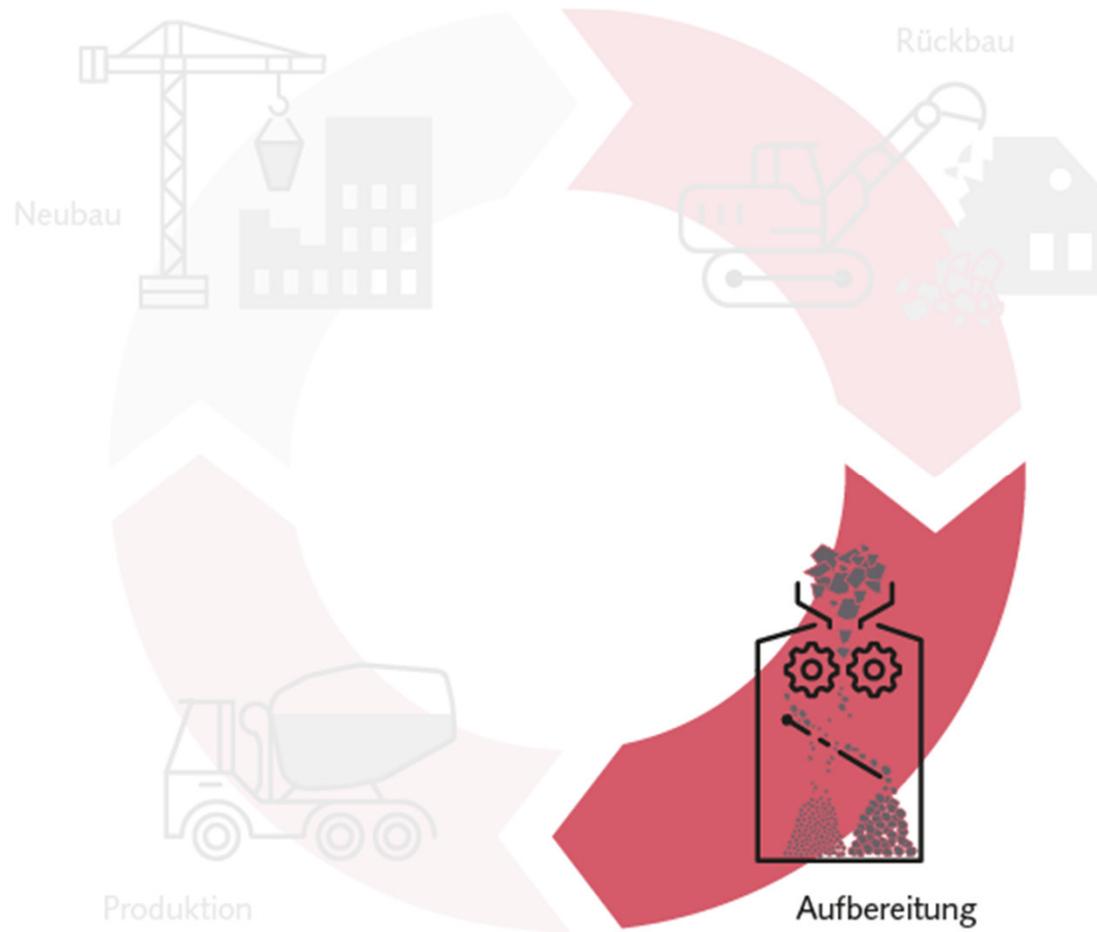
GEWINNER 2020  
**EBERHARD**



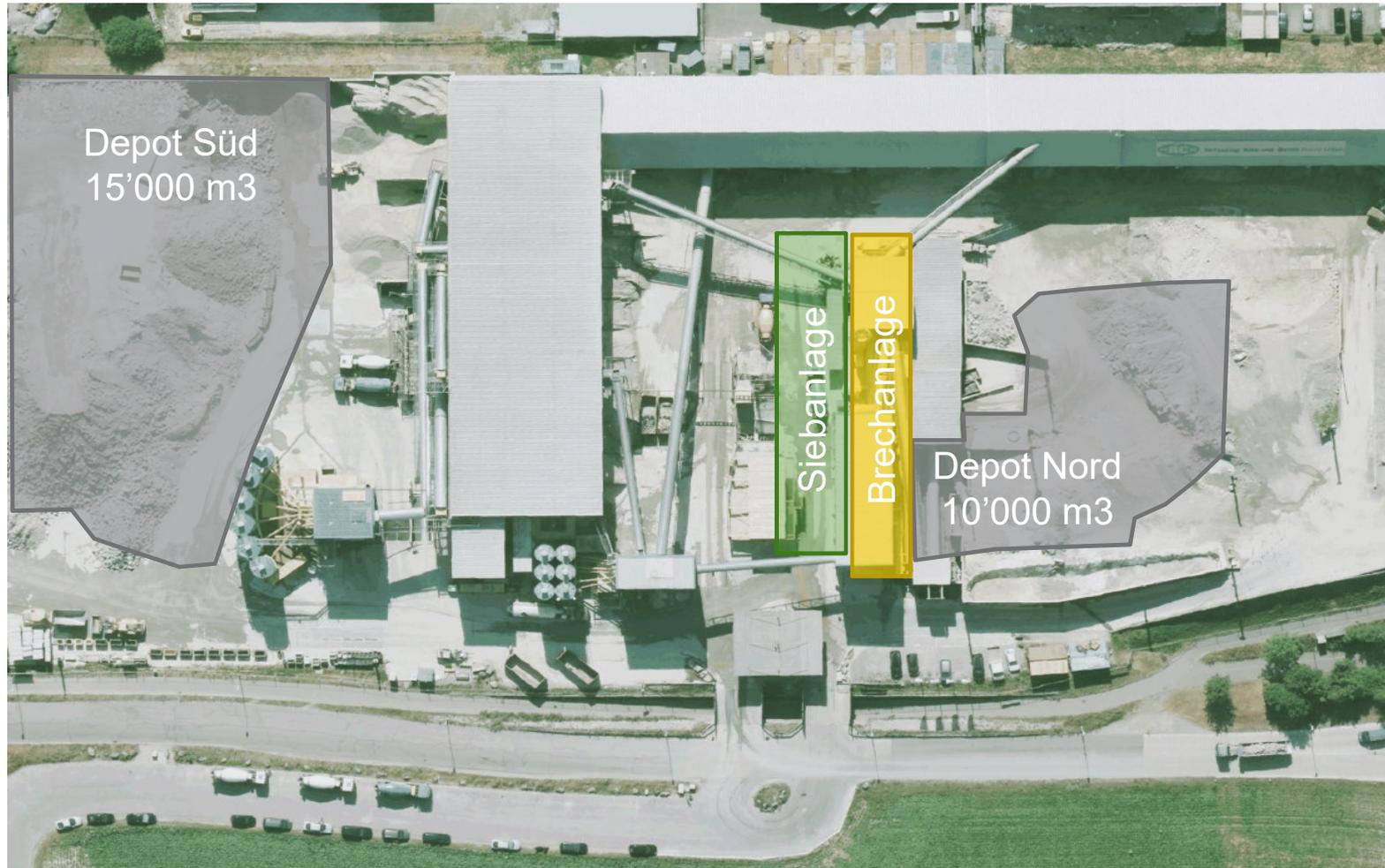


Baustoffaufbereitung

# Der Baustoffkreislauf

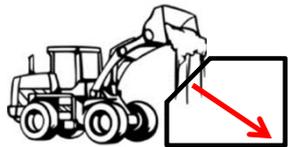


# Aufbereitung Ebirec

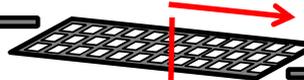


# Prozesse Brech-/ Siebanlage

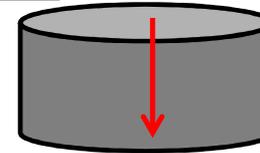
Aufgabe mit Radlader



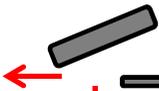
Absiebung Unterkorn



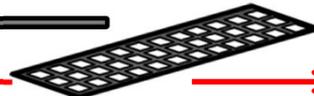
Brecher



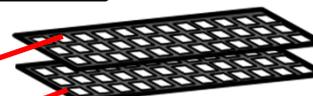
Überbandmagnet



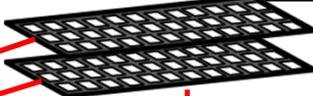
Sieb 16mm



Siebe 8mm, 4mm



Siebe 63mm, 32mm



Windsichter



Windsichter



63-x

32-63

16-32

8-16

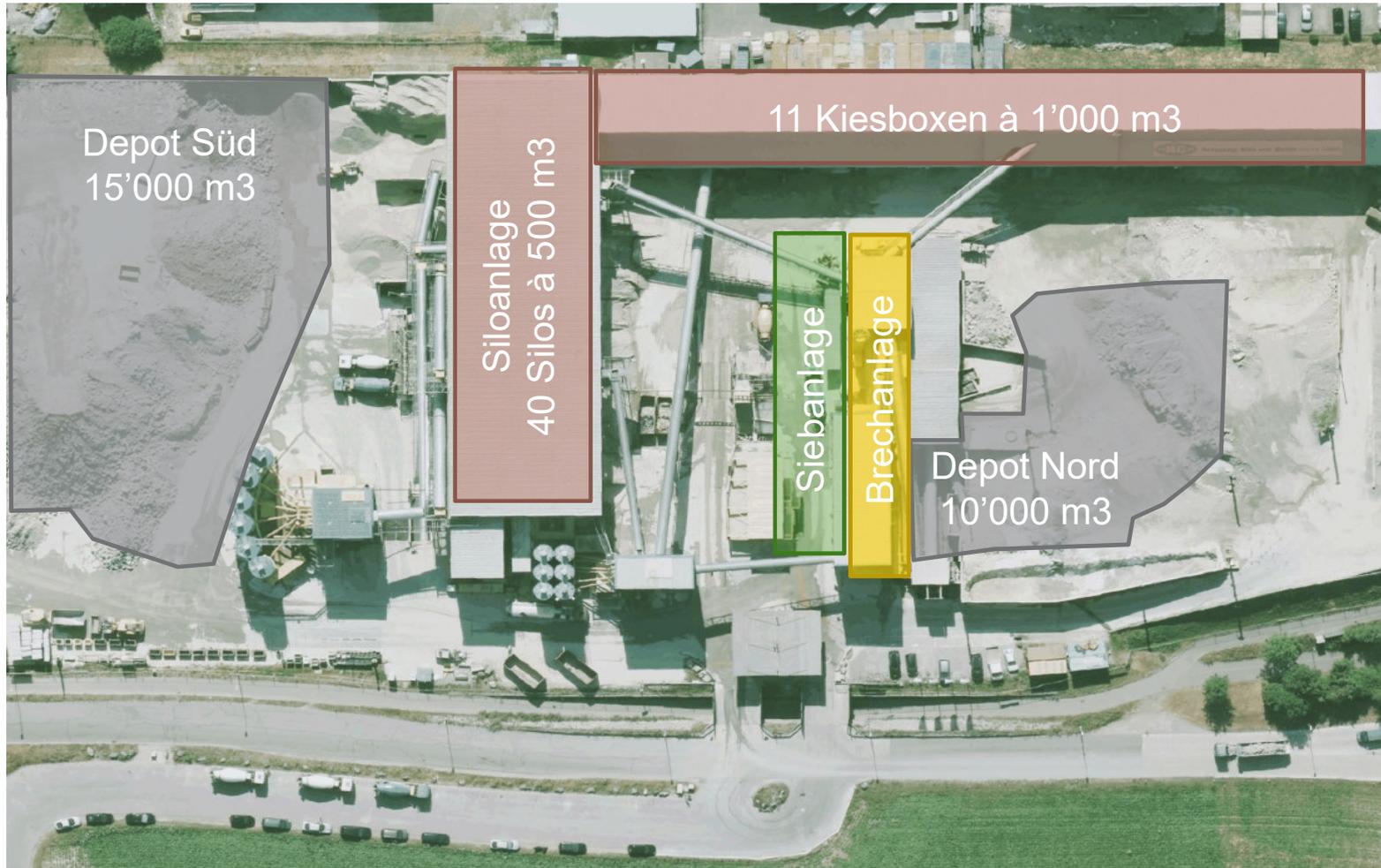
4-8

0-4

Brechanlage

Siebanlage

# Aufbereitung Ebirec



# Zwischenspeicher

## Siloplanlagen



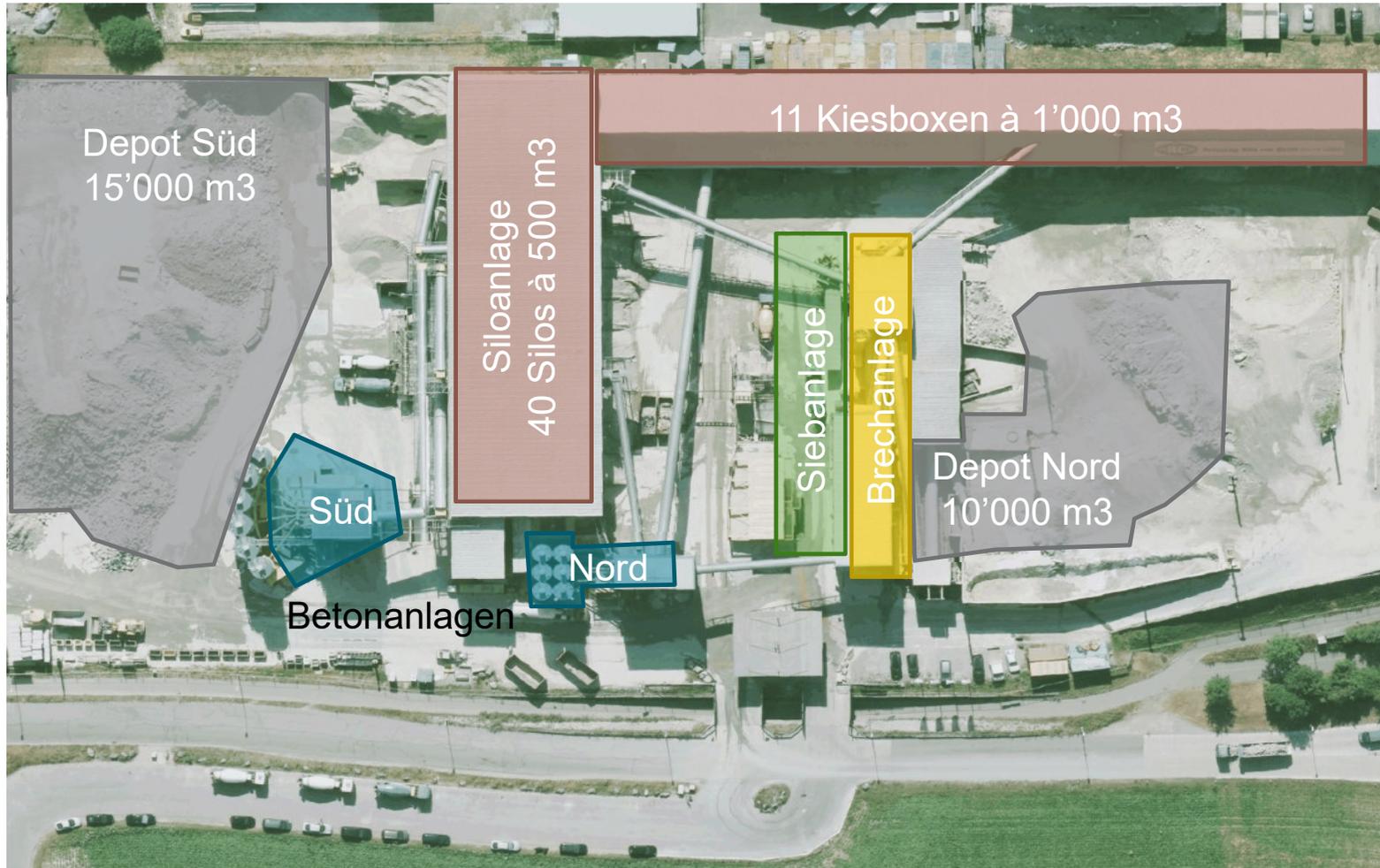
- 40 Silos à 500 m<sup>3</sup>
- Gesteinskörnung für Betonproduktion

## Kiesboxen

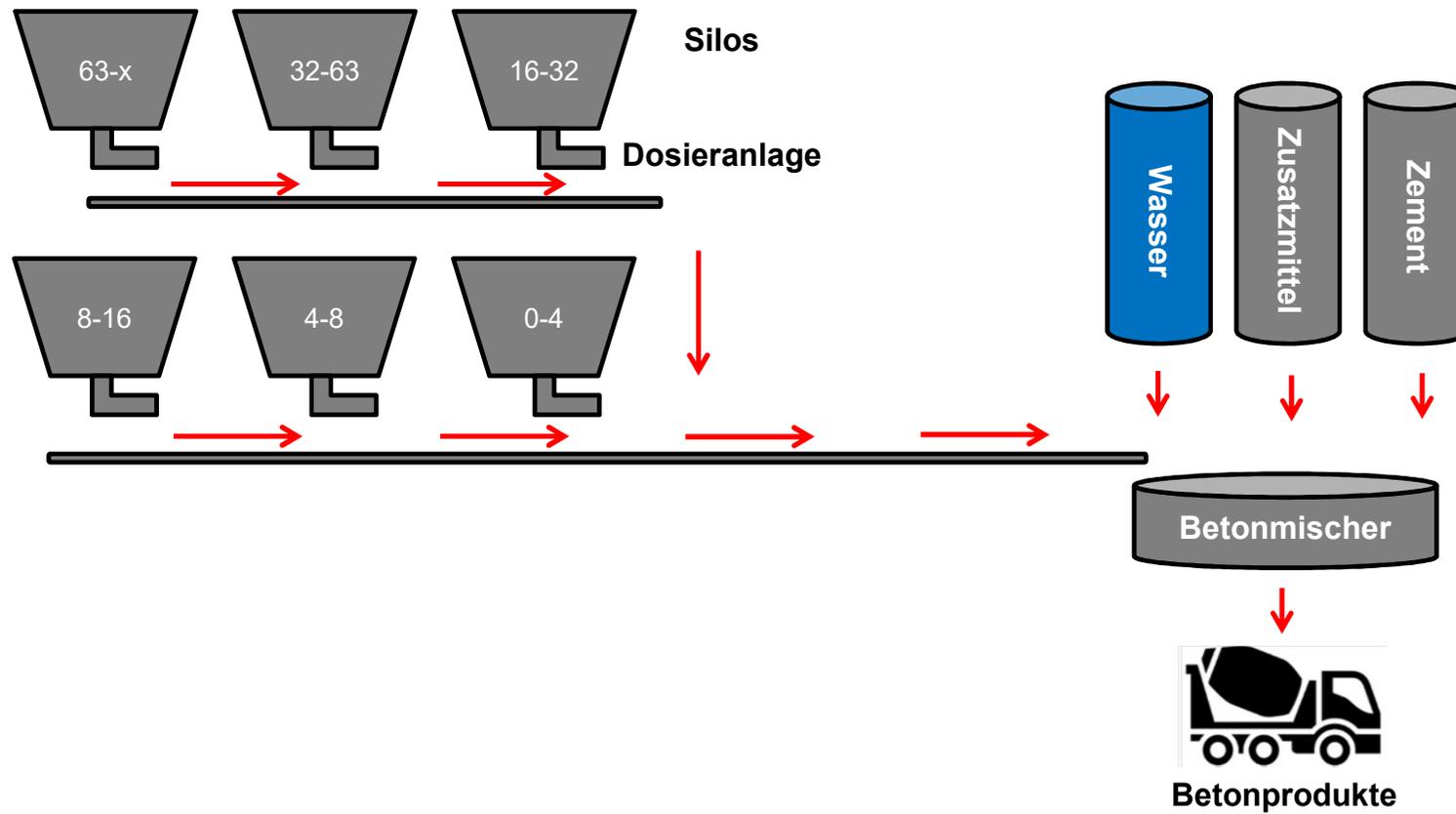


- 11 Boxen à 1'000 m<sup>3</sup>
- Kiesgemische

# Aufbereitung Ebirec



# Betonproduktion





zirkulit<sup>®</sup>

Der erste zirkuläre Beton

# Produkt

Mit zirkulit® Beton bauen Sie nachhaltig und zirkulär

## 1m<sup>3</sup> zirkulit® Beton

2350 kg

### Primärrohstoffe

320 kg

### Sekundärrohstoffe

1750 kg

Davon 10 kg gespeichertes CO<sub>2</sub>

### Zement

280 kg



- Maximale Zirkularität



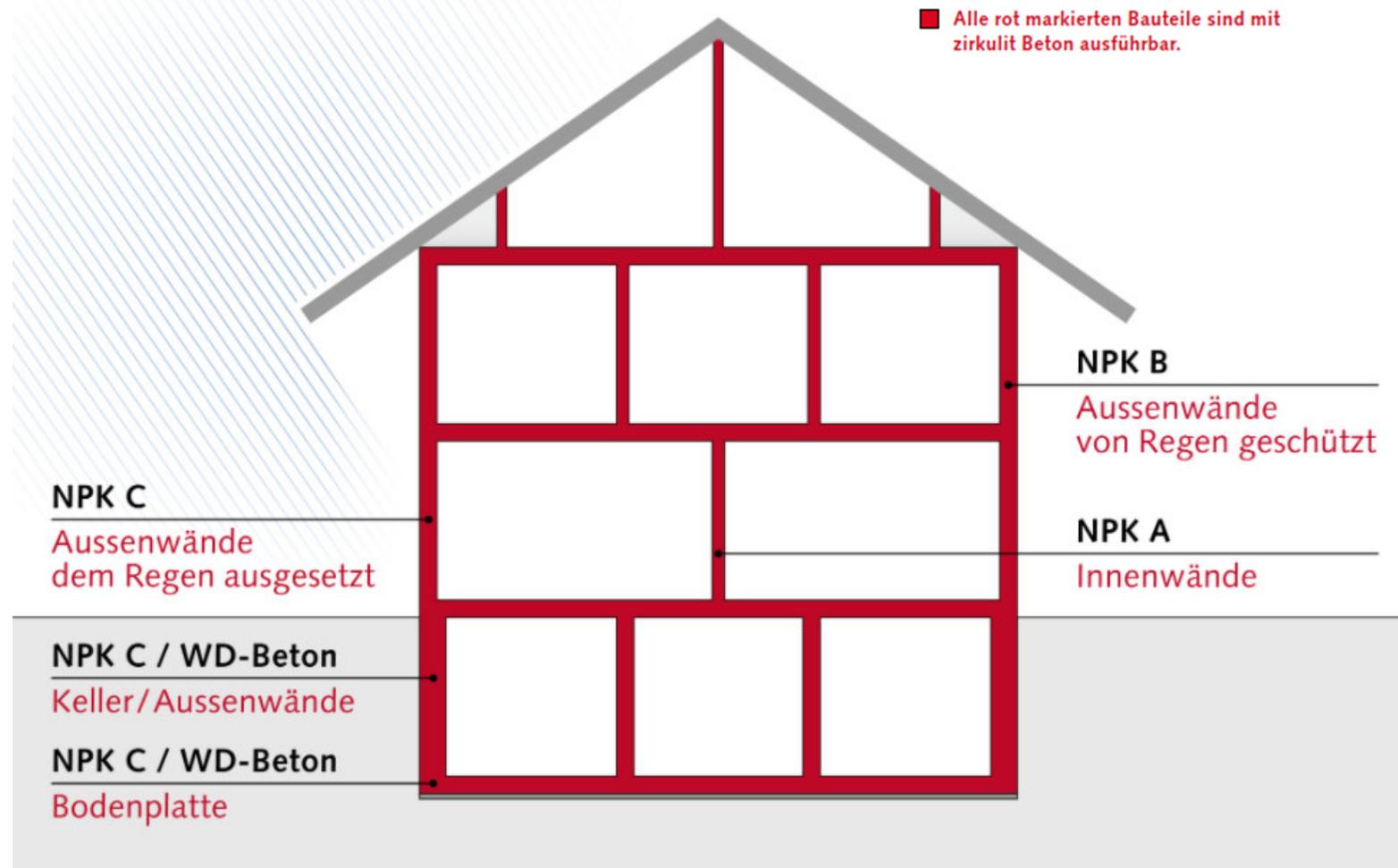
- Minimaler CO<sub>2</sub> Ausstoss



- Gleichwertige statische Eigenschaften

# Produkt

## Anwendungsbereich





Mehrwert

# Primärressourcenverbrauch

Schonung der natürlichen Ressourcen dank hohem Sekundärrohstoffanteil

## 1m<sup>3</sup> Primär Beton

2350 kg

Primärrohstoffe

2070 kg

Zement

280 kg



## 1m<sup>3</sup> zirkulit® Beton

2350 kg

Primärrohstoffe

320 kg

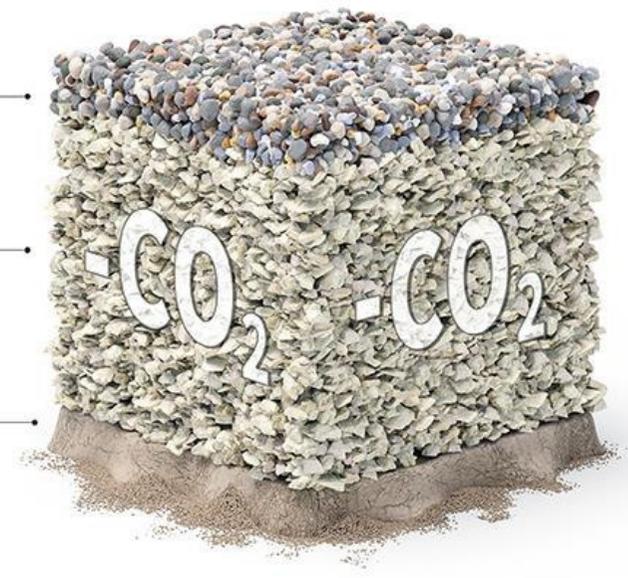
Sekundärrohstoffe

1750 kg

Davon 10 kg gespeichertes CO<sub>2</sub>

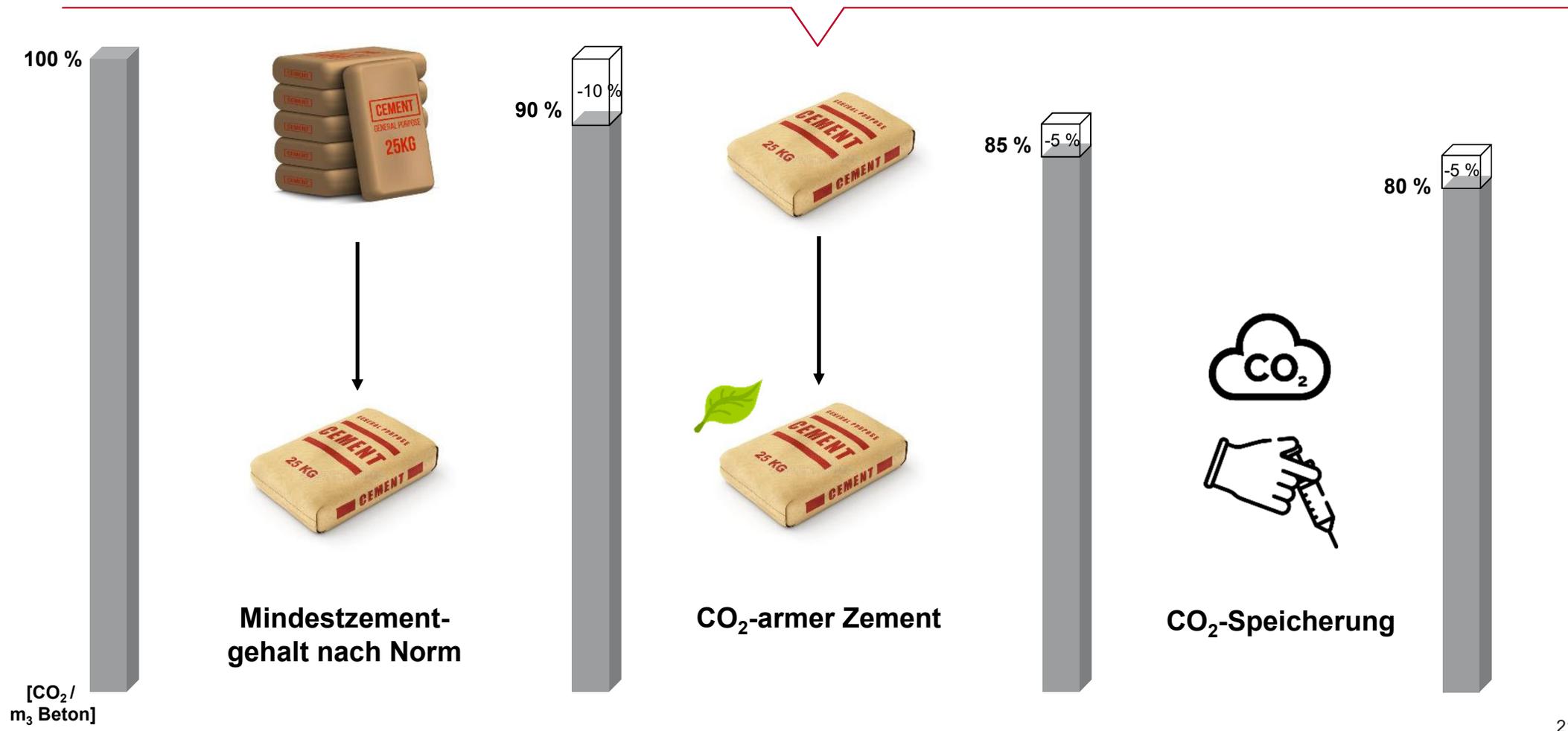
Zement

280 kg

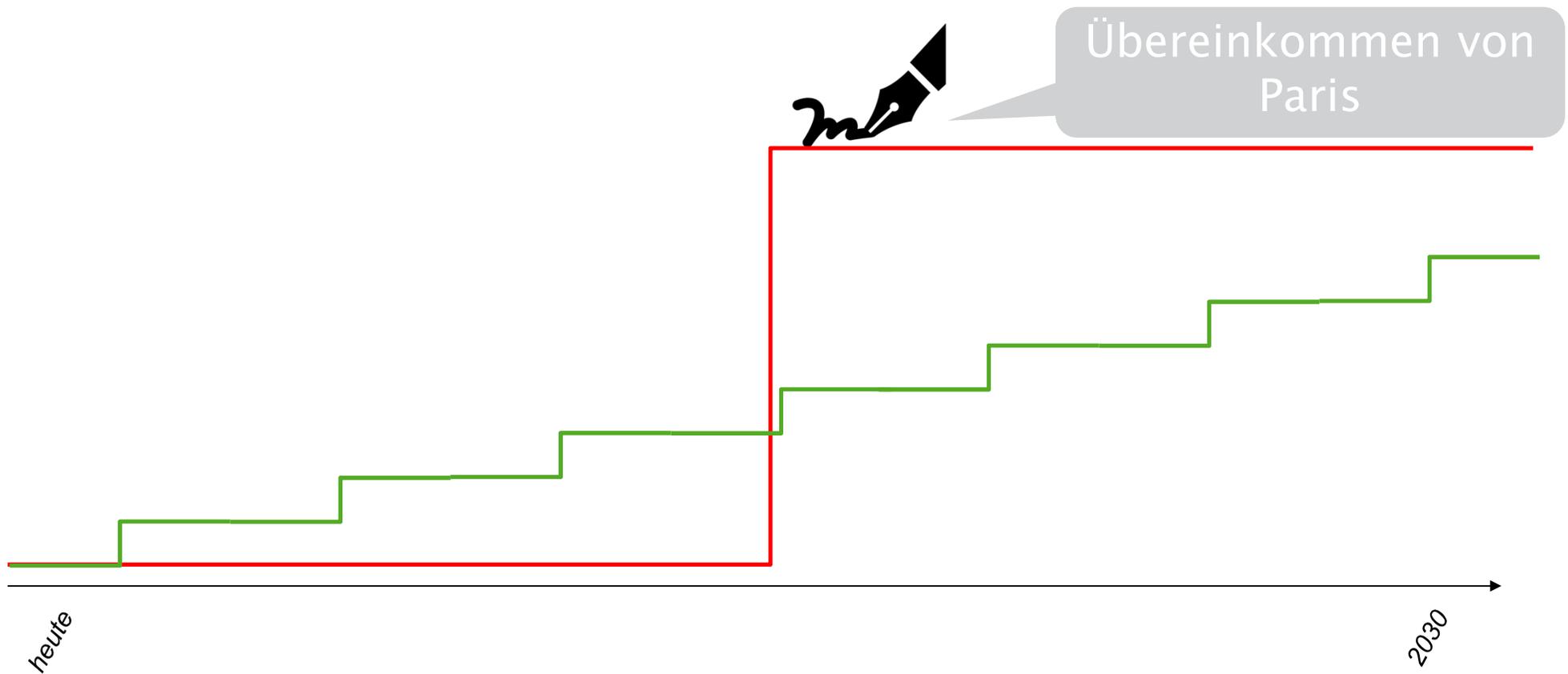


# Weniger CO<sub>2</sub>-Ausstoss

## Neuartige Speichertechnologie, optimierte Rezeptur



# Mit kleinen Schritten zu grossen Zielen





Ansprechpersonen

# Ansprechpersonen

Ihre fachkompetente Baustoffberatung

**Geschäftsführer zirkulit®  
Baustoffe**



Patrick Eberhard

**Verkaufsberater zirkulit®  
Baustoffe**



Remo Hug



Daniela Calori

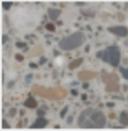


weitere Informationen unter [www.materialarchiv.ch](http://www.materialarchiv.ch)

S1-10 MATERIAL ARCHIV

# Recyclingbeton

Hintergrund Entstehung Eigenschaften Bearbeitung Einsatzgebiete Anhang



Abkürzung: RC-Beton, R-Beton  
Englische Bezeichnung: recycled concrete  
Französische Bezeichnung: béton recyclé (le)  
Italienische Bezeichnung: calcestruzzo riciclato (il)  
Europäische Normen (EN): SN EN 206-1, SIA-Merkblatt 2030 Recyclingbeton

Recyclingbeton ist ein Beton, der durch Verwendung von mindestens 25% rezyklierter Gesteinskörnung aus aufbereitetem Beton- oder Mischabbruch entsteht.

Mit zunehmender Rückbautätigkeit sowie einem erhöhten Rohstoff- und Energiebewusstsein ist seit Ende des letzten Jahrhunderts ein verstärktes Interesse an Recyclingbeton entstanden. Beim Rückbau von Bauwerken fallen bis heute jährlich mehrere Millionen Tonnen des mineralischen Rückbaumaterials Betonabbruch und Mischabbruch an. Durch Aufbereitung in Recyclinganlagen können diese Materialien als rezyklierte Gesteinskörnungen für Recyclingbeton wiederverwendet werden. Dies schont die natürlichen Reserven von Sand und Kies wie auch Deponieraum. Bei den rezyklierten Gesteinskörnungen unterscheidet man zwischen Betongranulat (aufbereitetem Betonabbruch aus bewehrten und unbewehrten Betonbauteilen) und Mischgranulat (aufbereitetem Mischabbruch, bestehend aus Beton, Mauerwerk, Kalksandstein, Porenbeton und Natursteinmauerwerk), woraus die Recyclingbetone RC-Beton C (aus Betongranulat), auch RC-C genannt, und RC-Beton M oder RC-M (aus Mischabbruch) resultieren.

Im Vergleich zu natürlichen, runden Gesteinskörnungen weisen rezyklierte, gebrochene Gesteinskörnungen eine

Recyclingbeton, geschliffen  
Foto: ETH Material Hub



2/10 Sammlungen	1/169 Gruppen	8/210 Verfahren	1/1135 Anwendungen	1/300 Events
-----------------	---------------	-----------------	--------------------	--------------

Fördern Medien & Presse Über uns

Suche

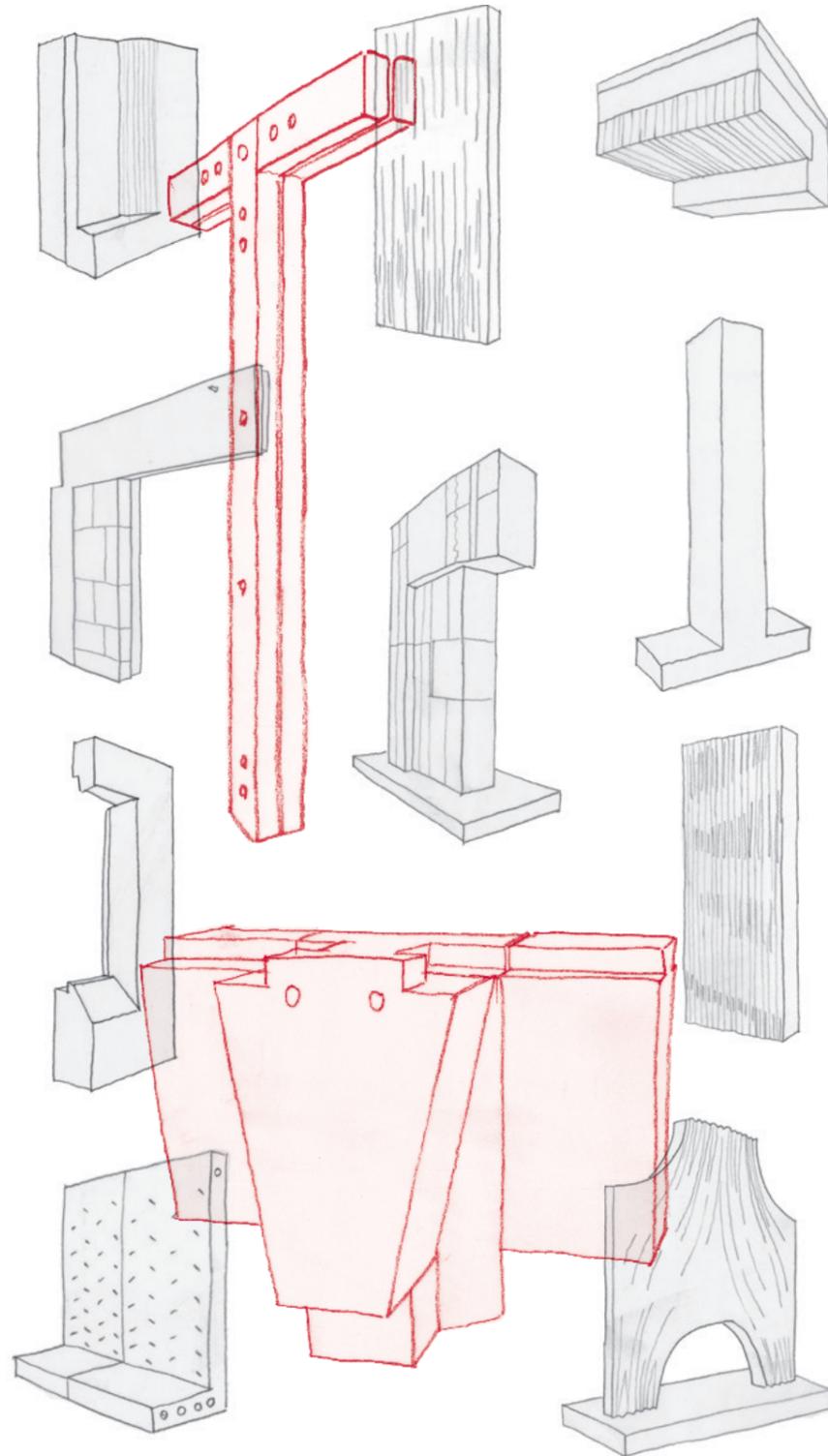
1  
3  
3  
1

Aalleder  
Acrylnitril-Butadien-  
Ahorn  
Algen  
Alfa Albul  
Aloe, Farbstoff  
Afzelia  
Alba Albul  
Acrylnitril-Butadien-Kautschuk

# weitere Veranstaltungen der Werkstückhalle zum Thema:

werkstückhalle  
2021

Ressourcenschonend und  
CO<sub>2</sub>-arm mit Beton bauen



Die fortschreitende Klimaerwärmung macht CO<sub>2</sub>-armes und ressourcenschonendes Bauen notwendig. Aufgrund seiner vielen Vorzüge ist Beton weltweit der meistverwendete Baustoff, gleichzeitig verursacht die Zementherstellung einen beträchtlichen Teil des globalen CO<sub>2</sub>-Ausstosses. Darum kommt dem Umgang mit dem Material Beton im Kontext des Klimawandels eine entscheidende Rolle zu. Die Werkstückhalle widmet sich in diesem Jahr dem klimafreundlichen Einsatz dieses allgegenwärtigen und unverzichtbaren Materials. In unterschiedlichen Formaten werden mit diversen Fachleuten anhand von geplanten und gebauten Beispielen CO<sub>2</sub>-arme Betone, Urban Mining und materialeffiziente Konstruktionen vorgestellt und diskutiert.

Die Dauerausstellung Werkstückhalle zeigt spezielle Anwendungen, Experimente sowie Fügeprinzipien von Beton und Kunststein anhand grossformatiger Baustellenmuster im Masstab 1:1 und dokumentiert deren Herstellungsprozess. Die Sammlung wurde in den letzten Jahren laufend um neue Werkstücke erweitert, eingeführt mit Fachgesprächen, an denen Fachpersonen aus Lehre, Forschung, Bauindustrie und Praxis Wissen über Konstruktion und innovative Verfahren weitergeben.

Die Werkstückhalle ist ein Projekt der ZHAW, Institut Konstruktives Entwerfen in Kooperation mit:

MATERIAL  
ARCHIV

BETONSUISSE

## Programm 2021

### 1.7. Recyclingbeton Zirkulit – mit Urban Mining und CO<sub>2</sub>-Anreicherung klimaneutrale Gebäude schaffen?

Werkbesichtigung mit Patrick Eberhard, Eberhard Bau  
18 Uhr, Eberhard Baustoffe, Rümlang mit Anmeldung\*

### 21.9. Bauen mit Beton – CO<sub>2</sub>-arme Rezepturen und klimafreundliche Anwendungen

Ausstellung bis 20.12.  
Eröffnung mit Prof. Karen Scrivener, Betonforscherin EPFL  
18 Uhr, Lagerplatz Halle 180, Winterthur oder per Livestream\*

### 5.10. Stahlblech-Beton-Hybrid – mit Verbundbausystem materialeffizient und zirkulär bauen?

Fachgespräch mit Jay Thalmann, Ressegatti Thalmann Architektinnen  
Prof. Dr. Mario Rinke, Bauingenieur  
Marc Kreissig, H. Wetter Stahlbau  
Marc Angst, Baubüro insitu  
18 Uhr, Lagerplatz Halle 180, Winterthur oder per Livestream\*

In Zusammenarbeit mit S AM Schweizerisches Architekturmuseum:

### 30.10. Mock-Ups – was leisten material- und massstabsechte Modelle in der Praxis?

Fachgespräch mit Markus Peter, Meili, Peter & Partner Architekten und Michael Eidenbenz, Autor von «Lloyd's 1:1 – The Currency of the Architectural Mock-Up»  
17 Uhr, Lagerplatz Halle 180, Winterthur im Rahmen des «Mock-Up Tages» zur Ausstellung «Mock-Up»: [sam-basel.org](http://sam-basel.org)

\*) für Anmeldung, Livestream und weitere Infos

[www.zhaw.ch/ike/wsh](http://www.zhaw.ch/ike/wsh)

Mo – Fr  
08.15  
– 19.00 Uhr

Halle 180  
Tössfeldstrasse 11  
8401 Winterthur

ZHAW, Zürcher Hochschule für  
Angewandte Wissenschaften  
Department Architektur, Gestaltung  
und Bauingenieurwesen

zhaw

# Weiterbildung 19.11.+26.11. / Ressourcenschonend und CO<sub>2</sub>-arm mit Beton bauen

**zhaw** Architektur, Gestaltung  
und Bauingenieurwesen  
Institut Konstruktives Entwerfen

Generalist\*in sein.  
Weiterbildungs-  
angebot 2021



27.8.+3.9.2021 Bauteilwiederverwendung in der Praxis  
5.11.+12.11.2021 Basiswissen Lärmschutz und Klangraumgestaltung  
19.11.+26.11.2021 Ressourcenschonend und CO<sub>2</sub>-arm mit Beton bauen

Kursinformationen und Anmeldung: [weiterbildung.archbau@zhaw.ch](mailto:weiterbildung.archbau@zhaw.ch) oder  
[www.zhaw.ch/archbau/weiterbildung/](http://www.zhaw.ch/archbau/weiterbildung/)

