



naBe-Fachtag

# PROCURE TO CIRCULATE – ein Nachmittag im Zeichen der kreislauffähigen Beschaffung

# Sessions

## Session I

### Einsatz von Recyclingbaustoffen in öffentlichen Bauprojekten

**Roland Starke** (Bundesministerium für Klimaschutz), **Thomas Maierhofer** (Salzburg Wohnbau) und **Reinhold Sahl** (Burghauptmannschaft) stellen den Stand beim Einsatz von Recyclingbaustoffen sowie Best-Practice-Beispiele vor und diskutieren, wie eine Steigerung gelingen kann.

Moderation: **Christian Öhler** (BMK)



©Stanislaw Pytel via Getty Images

# Session I

## Recycling-Baustoffe: IST-Stand, Verwendung und Förderung

Roland Starke, BMK



©Stanislaw Pytel via Getty Images

# Recycling-Baustoffe

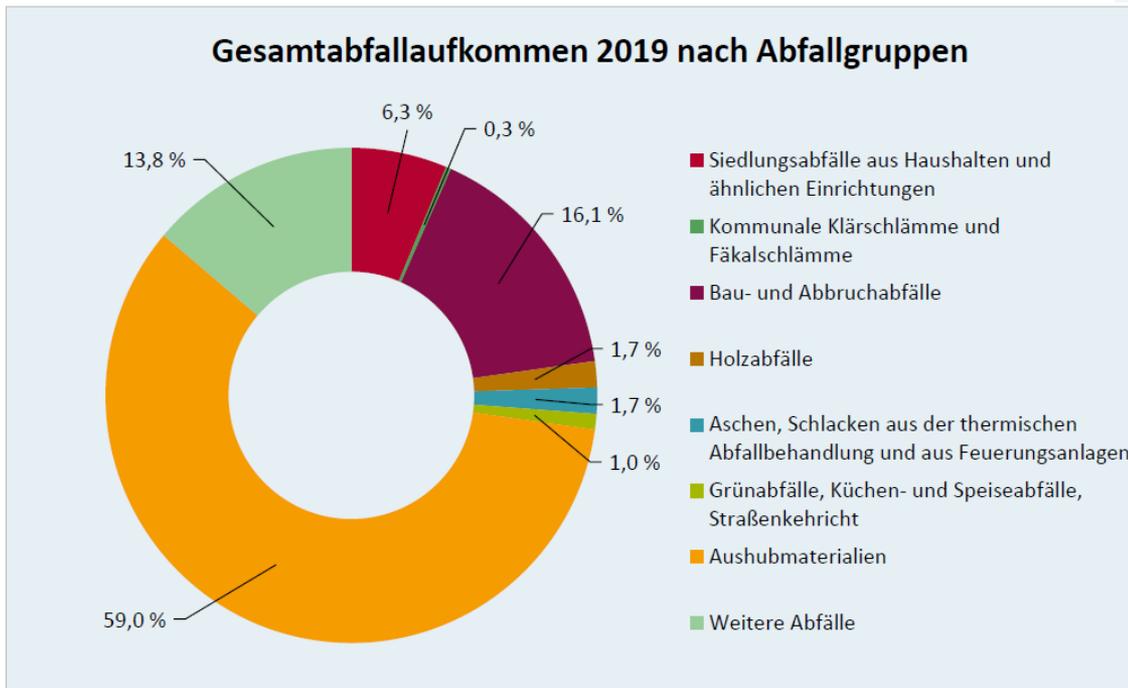
IST-Stand, Verwendung und Förderung

Roland Starke

Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie

Sektion V – Abfallwirtschaft, Chemiewirtschaft und Umwelttechnologie

Wien, 27. September 2022



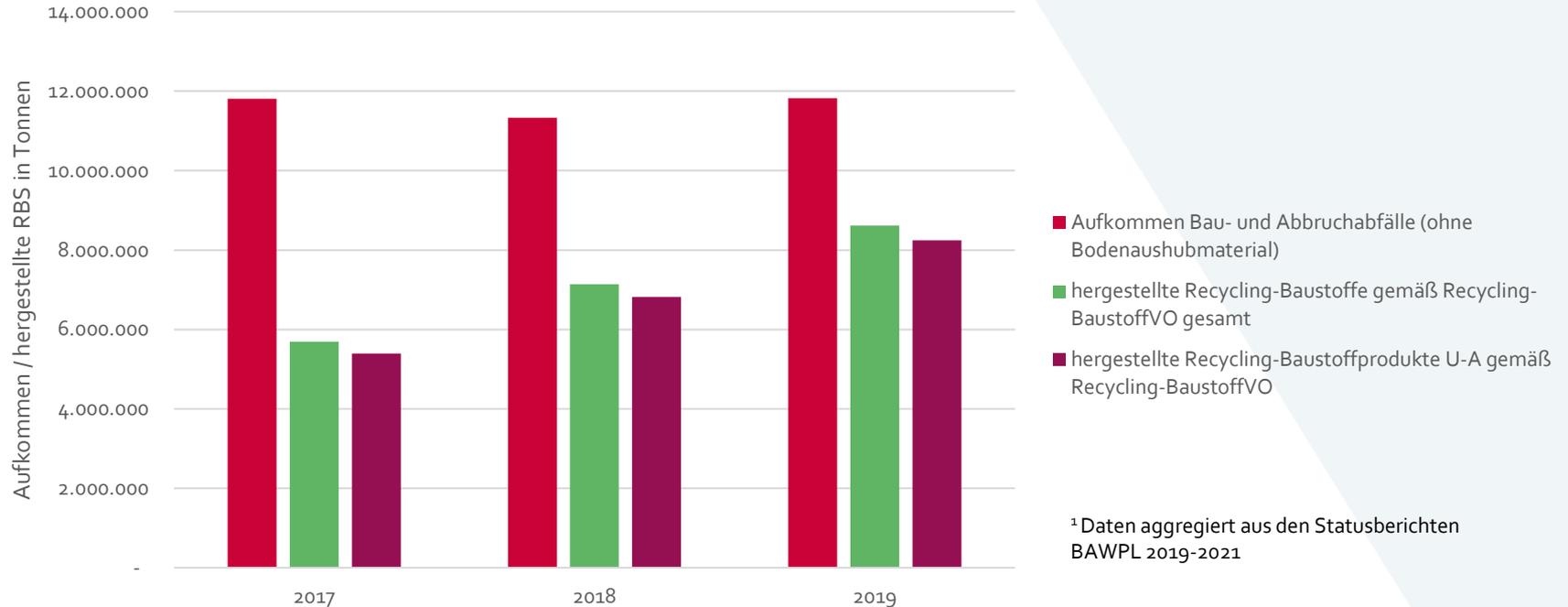
Gesamtaufkommen:

– 71 Mio. Tonnen

Davon Abfälle aus Bau- und  
Abbruchtätigkeit (inkl.  
Aushubmaterialien):

– 53 Mio. Tonnen (ca. 74%)

## Aufkommen / hergestellte Recycling-Baustoffe gemäß Recycling-BaustoffVO<sup>1</sup>



<sup>1</sup>Daten aggregiert aus den Statusberichten BAWPL 2019-2021

## Aufkommen, Verwertung und Deponierung von Aushubmaterial<sup>1</sup>

	Aufkommen [t]	Input in Behandlungsanlagen [t]	Rekultivierung [t]	Untergrund- verfüllung [t]	Deponierung [t]
Bodenaushubmaterial Klasse A1	2.269.000	45.000	159.000	586.000	1.382.000
Bodenaushubmaterial Klasse A2	8.596.000	988.000	238.000	1.727.000	5.600.000
Bodenaushubmaterial Klasse A2-G	1.205.000	100.000	62.000	613.000	430.000
Bodenaushubmaterial Klasse BA	23.540.000	1.454.000	98.000	1.199.000	17.919.000
Bodenaushubmaterial Inertabfalldeponiequalität	3.356.000	389.000	0	94.000	2.811.000
Erdschlamm, Sandschlamm, Schlitzwandaushub	240.000	1.000	0	120.000	147.000
verunreinigte Böden	2.500.000	271.000	0	0	2.136.000

<sup>1</sup> Daten aggregiert aus dem Statusberichten BAWPL 2021 (Tabelle 31), ohne technisches Schüttmaterial

## Verwendungsmöglichkeiten von Recyclingbaustoffen und deren kreislaufwirtschaftliche Relevanz:

Recyclingbaustoff hergestellt aus:	Erdarbeiten / Verfüllung	Ungebundene technische Schicht (insb. Tragschicht)	Herstellung von Beton/Asphalt	Sonstige Anwendungen (zB Substratherstellung)
Aushubmaterial / technischem Schüttmaterial	+	+++	+++	+
Altasphalt	-	+	+++	-
Betonabbruch	-	+++	+++	-
Ziegelbruch	+	++	+++	+++

## Aktionsplan nachhaltige öffentliche Beschaffung (nabe) - Hochbau:

- **Zusätzliche (optionale) Kriterien für den Hochbau:**
  - Einsatz von Recycling-Baustoffen bei der Betonerzeugung
  - Herstellung und Einsatz von Recyclingbaustoffen vor Ort
- **Tiefbau verpflichtend:**
  - zumindest 10% Massenanteil Altasphalt bei der Herstellung von bituminösen Trag- und Deckschichten

## Aktionsplan nachhaltige öffentliche Beschaffung (nabe) - Tiefbau:

- **Tiefbau optional:**
  - mind. 40% Altasphalt in der Herstellung von bituminösen Trag- und Deckschichten;
  - mind. 40% Anteil recycelter Gesteinskörnungen bei Herstellung von Beton;
  - mind. 80% recycelte Gesteinskörnungen bei Herstellung von ungebundenen technischen Schichten (zB Tragschichten);

## Weitere mögliche Förderungsmaßnahmen:

- Verpflichtende Recycling-Quoten bei Neubauen (Hoch- und/oder Tiefbau)?
- Verpflichtende Recyclingquoten bei der Herstellung von Bauprodukten (insb. Beton/Asphalt)?
- Deponieverbot verwertbarer Fraktionen an Aushubmaterial/Baurestmassen?
- Besteuerung von Primärrohstoffen?

# Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

Roland Starke

Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie

[roland.starke@bmk.gv.at](mailto:roland.starke@bmk.gv.at)

# Session I

## Bauen in der Kreislaufwirtschaft

Thomas Maierhofer, Salzburg Wohnbau



©Stanislaw Pytel via Getty Images

# BAUEN IN DER KREISLAUFWIRTSCHAFT

**SALZBURG**  
**WOHNBAU**  
WIR BAUEN VOR



27. September 2022

Powered by

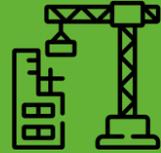


# Regional Circular Minus Carbon



# Forschungsprojekte 2022 - 2025

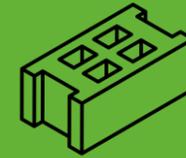
CICO



CO<sub>2</sub>max



Pioniergarage



Hive



Billy up



R70



ORBIS



CIWO



E4F



RBP



# Forschungsprojekte 2022 - 2025

<b>CICO</b>	Circular Concrete Gebäuderückbau, anthropogene Rohstofflager
<b>CO<sub>2</sub>max</b>	BVFS, PLUS, FHS, Deisl, Ehrensberger CO <sub>2</sub> Anreicherung in RC Betongranulat, Neustark, ETH Zürich
<b>Pioniergarage</b>	Bestandsertüchtigung mit Textilbeton „Tech Education in Real Environment“, Land Salzburg
<b>Hive</b>	Hybrid Interactions in Vibrant Environments, HCI Human Computer Interaction PLUS
<b>Billy up</b>	Bestand Wohnbau nach „Bauhaus“, 3D-Druck mit Materialoptimierung BAUMIT
<b>R70</b>	> 80% Circular Building, 70 Jahre Lebenszyklus, Isospan, Ehrensberger, Deisl, Baunit, Glas und Rahmen
<b>ORBIS</b>	Strukturierter Rückbau von Wärmedämmverbundsystemen HTL Salzburg
<b>CIWO</b>	Circular Wood Sekundärrohstoffe mittels Fermentation zum Humus
<b>E4F</b>	Holzkohlenerde als regionaler CO <sub>2</sub> Speicher und Dorfstich Ehrensberger
<b>RBP</b>	(Rapid Building Prototyping), Digital Twin, „Digital findet Stadt“, Seestadt Aspern

# 3 Forschungsprojekte

CICCO  
R70  
CO<sub>2</sub> MAX

Forschungsprojekt 1:

# Circular Concrete





## Schwarzach Bergstraße 4

- Aus alter Bundesforste Zentrale St. Johann
- Neuer Wohnbau 2021
- 950 Tonnen RC Beton



## Volksschule Anif

- Primärrohstoffe alter Turnsaal  
Aufbereitung zu Sekundärrohstoff  
neues Schulgebäude
- >1.200 Tonnen RC Beton
- Bezug: 2022





## Volksschule Wals-Siezenheim

- Offener Recyclatzugang aus mehreren Rückbauten
- >1.500 Tonnen RC Beton
- Aufgehendes Mauerwerk und Decken

Forschungsprojekt 2:

R70

R70



## Areal Seniorenwohnheim Golling

- Digitale Bestandsaufnahme
- Scan to BIM
- Stör- und Schadstoffanalyse: bvfs
- Rückbau, Fragmentation nach ÖNORM

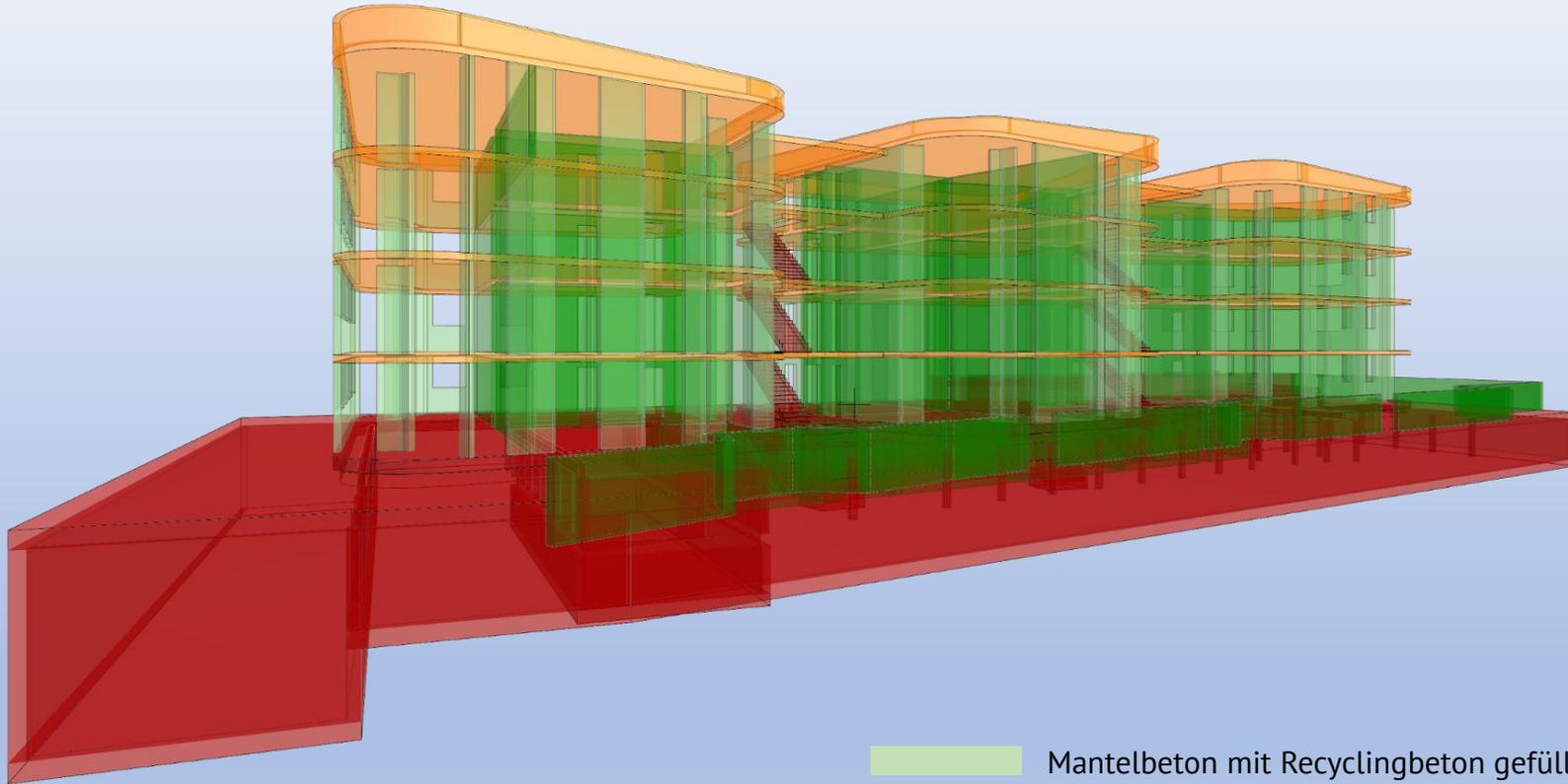




## Analyse Bestand

- Punktwolke
- Digital Twin
- Big Data Massenanalyse



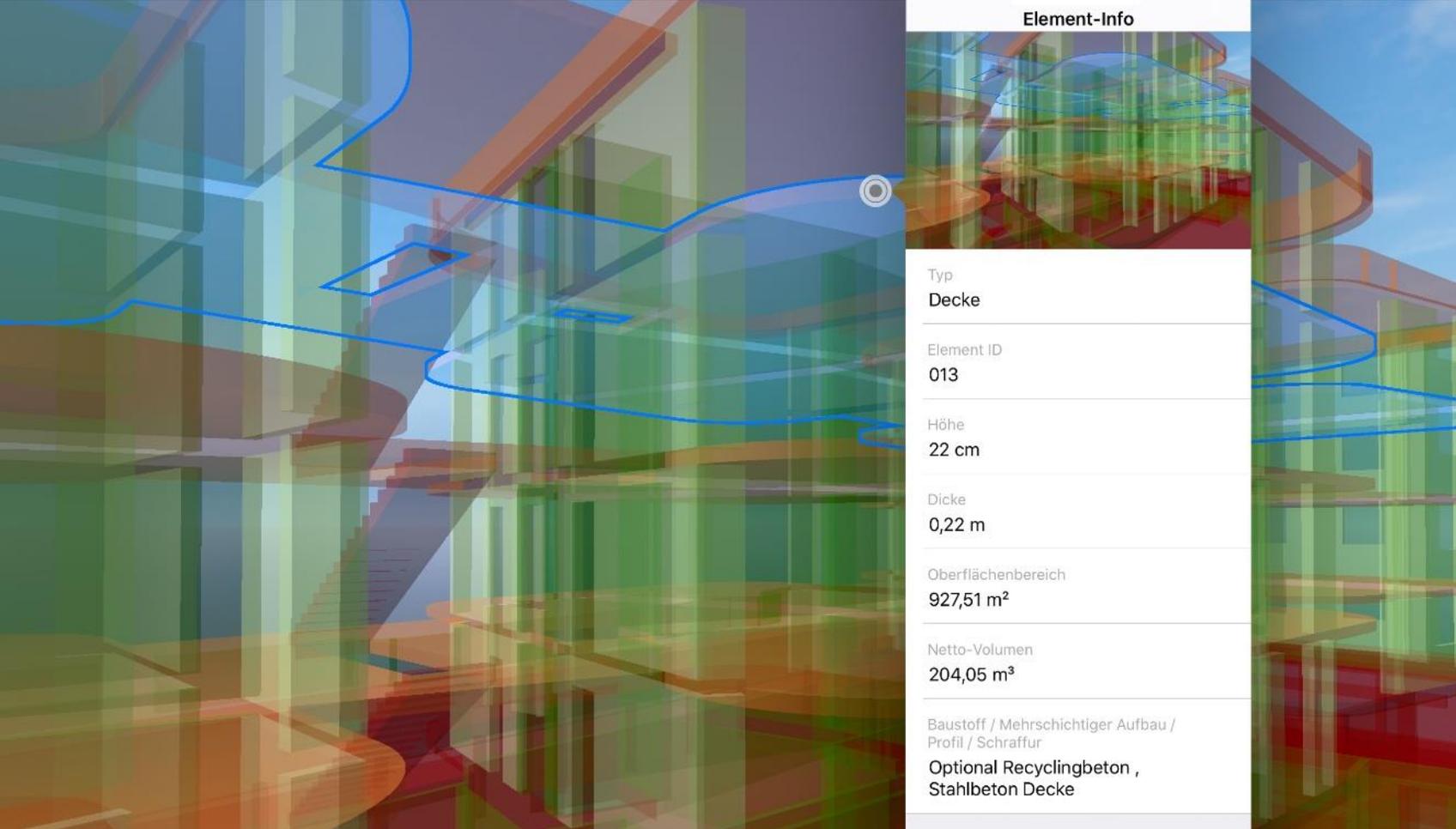


DREI GANZ  
GOLLING

- Mantelbeton mit Recyclingbeton gefüllt
- STB – Recyclingbeton
- STB – Beimengung Recyclingbeton möglich
- STB – ohne Recyclingbeton

## Digitale Analyse Neubau

- Massenvergleich RC zu Naturgestein
- Entwicklungsschritte in Deckenkonstruktion, Frost- und Taubeständigkeit



**Steine mit integrierter Wärmedämmung**  
Verwendung als tragende Außenwände



## Analyse Neubau Auswertung Massen R79

- Gesamt Tonnage: 12.000 Tonnen
- Anteil Holz, Glas, Beton, Mantelbeton inkl. Holzdämmung: ca. 9.000 Tonnen



## Drei Gang Golling

- Miet- und Eigentumswohnungen
- Verwendung von Material aus dem Altbau des ehemaligen Seniorenheimes
- Baustart Herbst 2022

• Architekt **artfield**

DREI GANĠ  
GOLLING





Forschungsprojekt 3:

CO<sub>2</sub>max

The logo for the CO<sub>2</sub>max project is centered on a circular concrete stamp on a gravel surface. The 'C' is a solid blue semi-circle. The 'O' is a green circle with a white recycling symbol inside. The '2' is a blue number. The 'MAX' is in a blue, bold, sans-serif font.

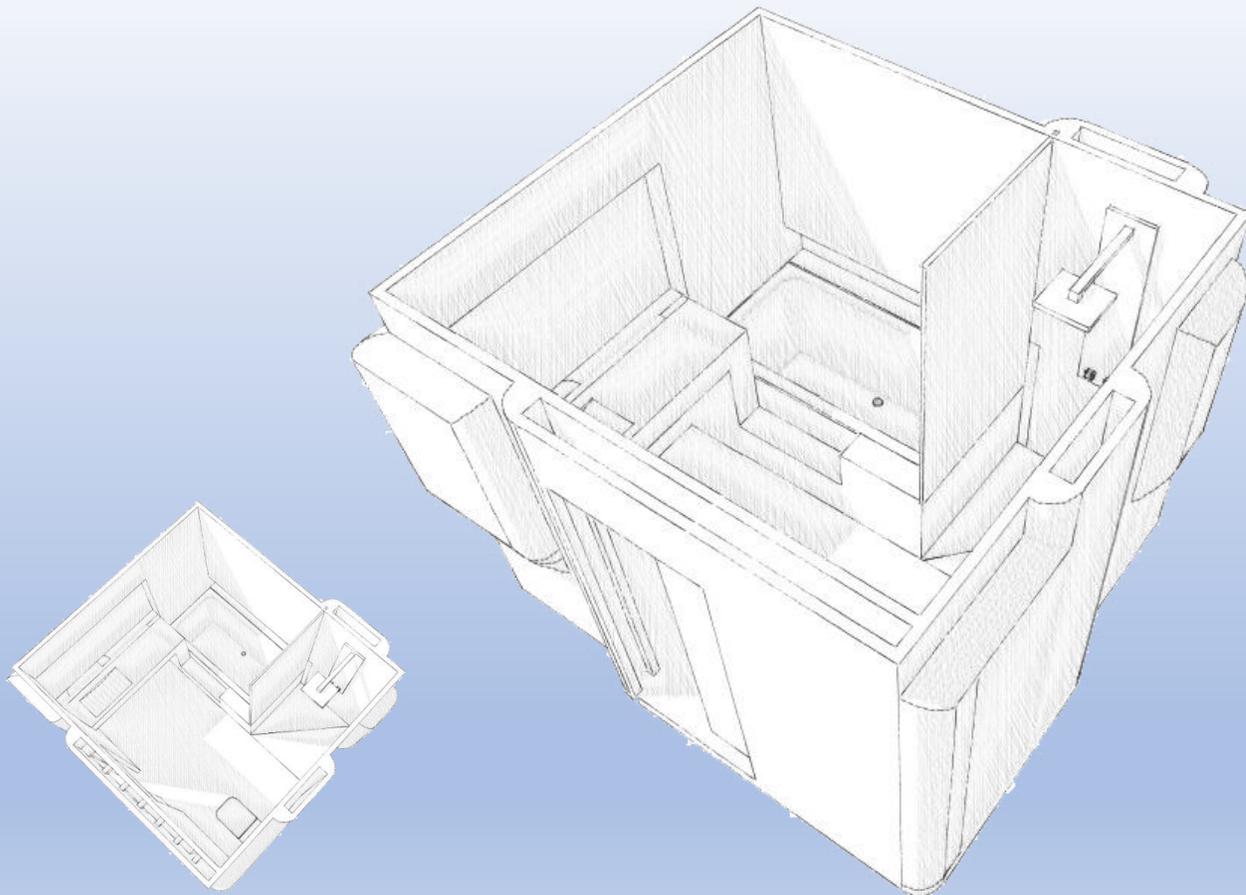


## Mobile Anlage der Neustark AG

- Cooperation Neustark Spin off ETH Zürich
- CO<sub>2</sub> Anreicherung im regionalen Feldversuch
- ca. 900 Tonnen für immer gebunden in Form von Kalkstein
- Angereichertes Recyclat wird für Wohnbau Golling R70

# 3D Betondruck

# 3D Betondruck



## Rapid Prototyping

- Produktionsprozess mit Gebrauchswertanalyse
- Materialeinsparung zwischen 40 - 50%
- Höchste CO<sub>2</sub> Einsparung
- Roboter Vorort im Bestandsgebäude





Kooperationen  
mit Universitäten

 **Bundesministerium**  
Klimaschutz, Umwelt,  
Energie, Mobilität,  
Innovation und Technologie



Kooperationen  
mit öffentlichen  
Partnern



Kooperationen  
mit Forschungs-  
partnern

# KREISLAUFWIRTSCHAFT „GEMEINSAM“

**SALZBURG**  
**WOHNBAU**  
WIR BAUEN VOR