

# Innovationslabor Digital Findet Stadt



**Kreislaufwirtschaft und Digitalisierung**

16.04.2024

DI Dr. Steffen Robbi

**TOGETHER  
WE ENABLE  
DIGITAL  
INNOVATIONS**

# Agenda

Rechtlicher Hintergrund

Besonderheiten einer Sanierung nach den Prinzipien der  
Kreislaufwirtschaft

Rolle der Digitalisierung

Digital Findet Stadt

# EINFÜHRUNG UND REGULATIVES UMFELD



# Kreislaufwirtschaft

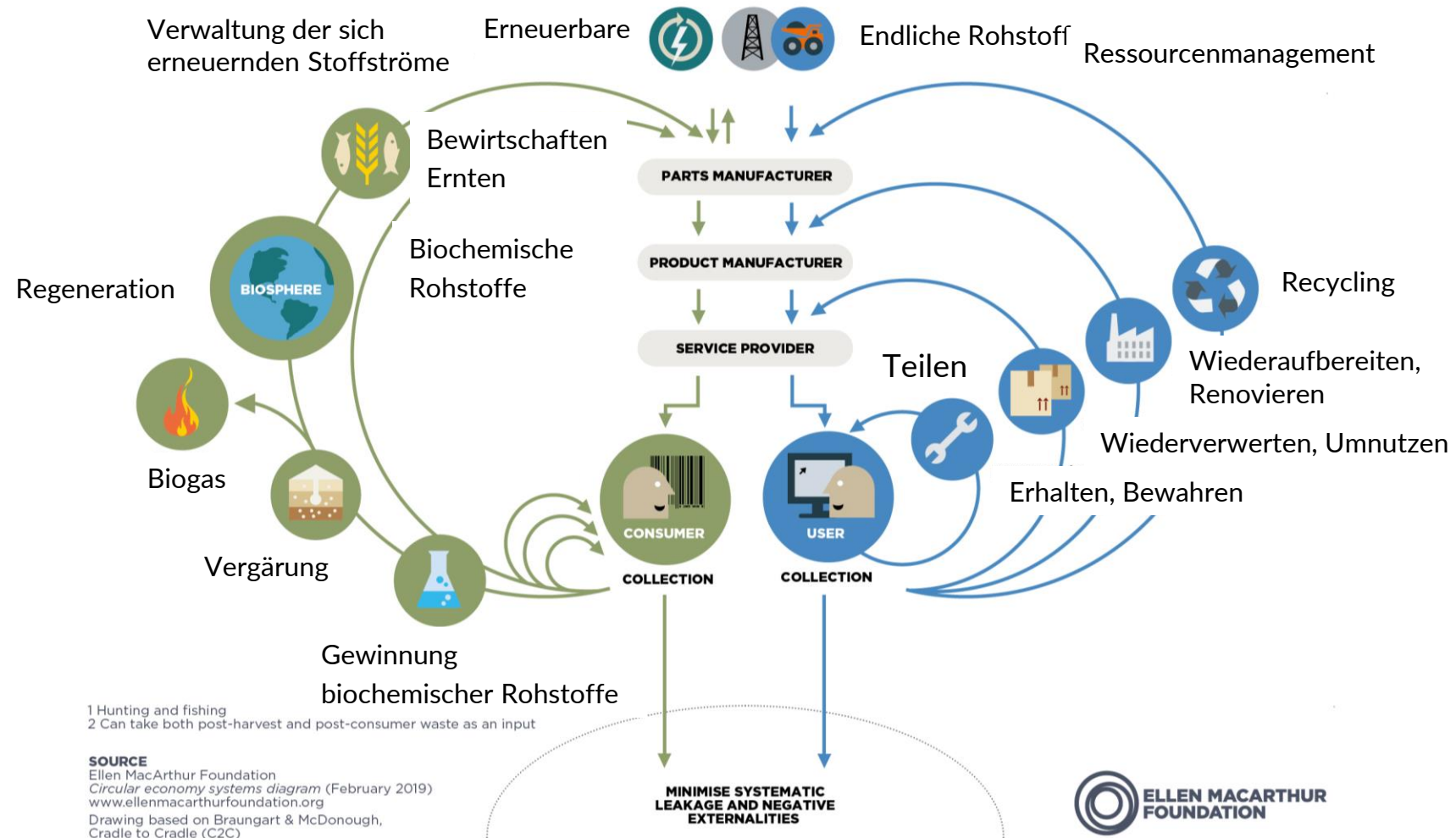
Das Model der Kreislaufwirtschaft unterscheidet zwischen 2 Kreisläufen.

## 1. Der Biologische Kreislauf

in denen organische Materialien und Produkte in die Bioökonomie zurückgeführt werden und so die natürlichen Systeme regenerieren.

## 2. Technische Kreisläufe

in denen Produkte, Komponenten und Materialien in höchstmöglicher Qualität und so lange wie möglich auf dem Markt gehalten werden (durch Wartung, Wiederverwendung, Aufarbeitung, Wiederaufbereitung und schließlich Recycling)



## Zirkuläre Prinzipien:

Circular Economy



Lineare  
Ökonomie

Smarter  
product use  
and  
manufacture

Extend  
lifespan of  
products and  
ist parts

Useful  
application of  
materials

R0 Refuse

R1 Rethink

R2 Reduce

R4 Reuse

R5 Repair

R6 Refurbish

R7 Repurpose

R8 Recycle

R9 Recover



„Kreislauffähige Sanierung“

# Nachhaltigkeit als Leitthema der EU

## Europäischer Green Deal 2020

- Klimaneutralität bis 2050
- Abkoppelung der Wachstums von der Ressourcennutzung



## Taxonomie VO (EU) 2020/852

- Inkrafttreten: 12.7.2020
- Einheitliche Klassifizierung von ökologisch nachhaltigen Wirtschaftstätigkeiten

## CSRD (Corporate Sustainability Reporting Directive)

- Inkrafttreten: 30.11.2022
- EU Richtlinie zur Nachhaltigkeitsberichterstattung
- Erste Rechtsakte ab Juni 2023
- Themen/ Inhalte: ESG
- Doppelte Wesentlichkeit:
  - Wirkung der Umwelt auf das Unternehmen
  - Wirkung des Unternehmens auf die Umwelt
- Verantwortung von Vorstand und Aufsichtsrat
- Prüfpflicht: Wirtschaftsprüfer

# EU-Taxonomie / 6 Umweltziele



# Einbettung Kreislaufwirtschaft

## EU - Aktionsplan für Kreislaufwirtschaft

- Verbesserung der Langlebigkeit und Anpassungsfähigkeit von Bauten nach den Prinzipien der Kreislaufwirtschaft
- Entwicklung digitaler Gebäude – Logbücher

## AT - Kreislaufwirtschaftsstrategie Österreich

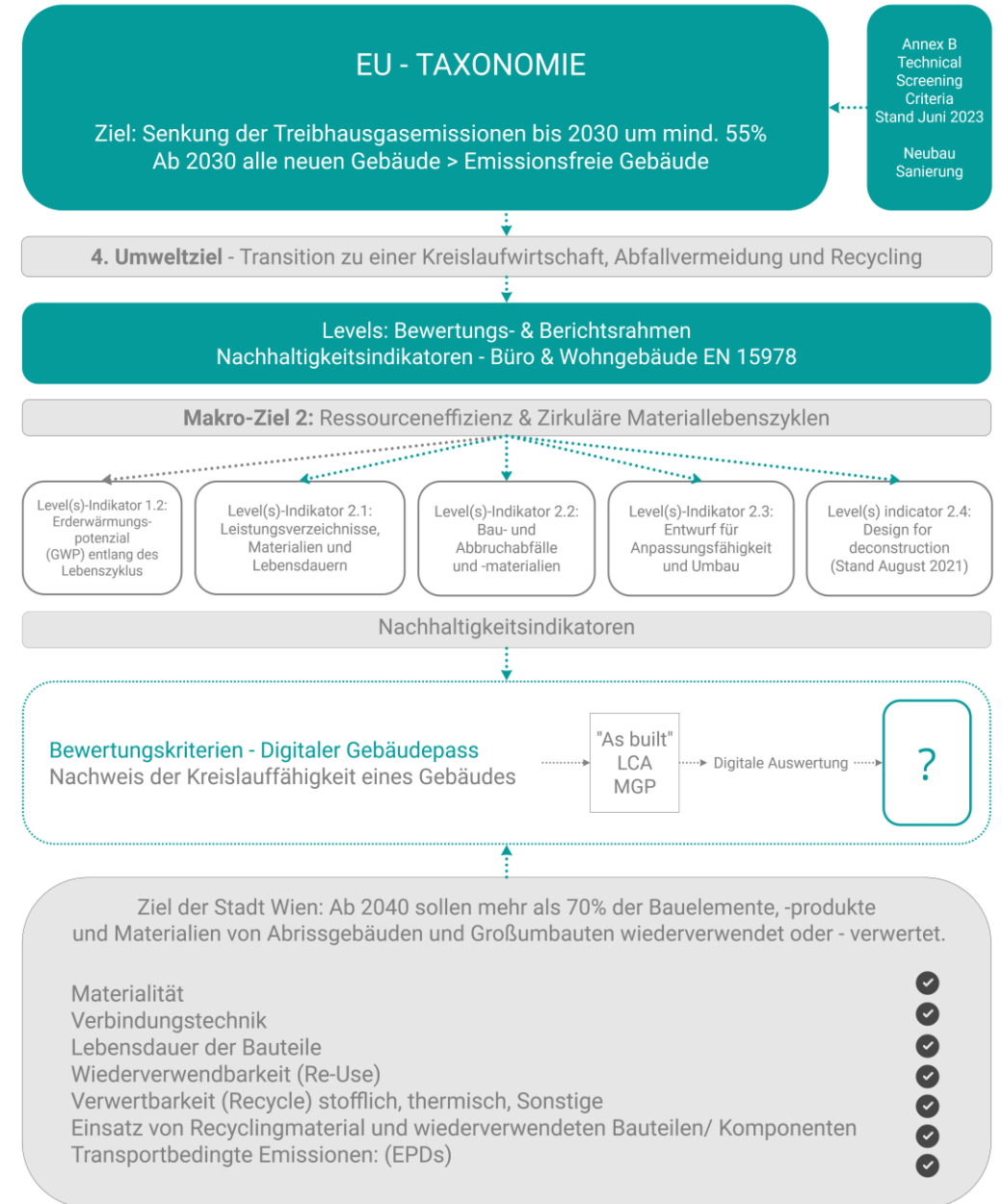
- Kreislauforientiertes Bauen mit Fokus Lebenszyklus
- Erhöhung der Nutzungsdauer
- Stoffliche Verwertung von Abfällen

## AT – NaBe Aktionsplan

- Rückbau- und Verwertungskonzept
- Sanierungen: Schad- und Störstofferkundung

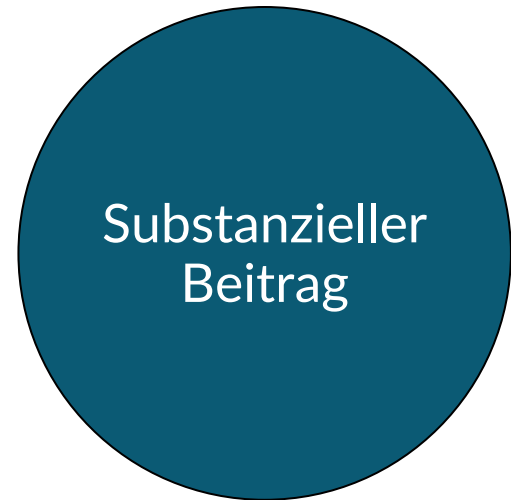
## Länder - Circular City Vienna

Ab 2030 ist Standort- und Nutzungsgerechtes Planen und Bauen zur maximalen Ressourcenschonung - Standard bei Neubau und Sanierung. Ab 2050 müssen Bauteile und Materialien von Abrissgebäuden und Großumbauten zu **80 Prozent wiederverwendet** oder –verwertet werden





# Technische Bewertungskriterien (TBK)



Wesentlicher Beitrag zu  
einem Umweltziel



Keine erhebliche  
Beeinträchtigung der anderen  
Umweltziele



Internationale, soziale,  
arbeitsrechtliche und  
technische Standards

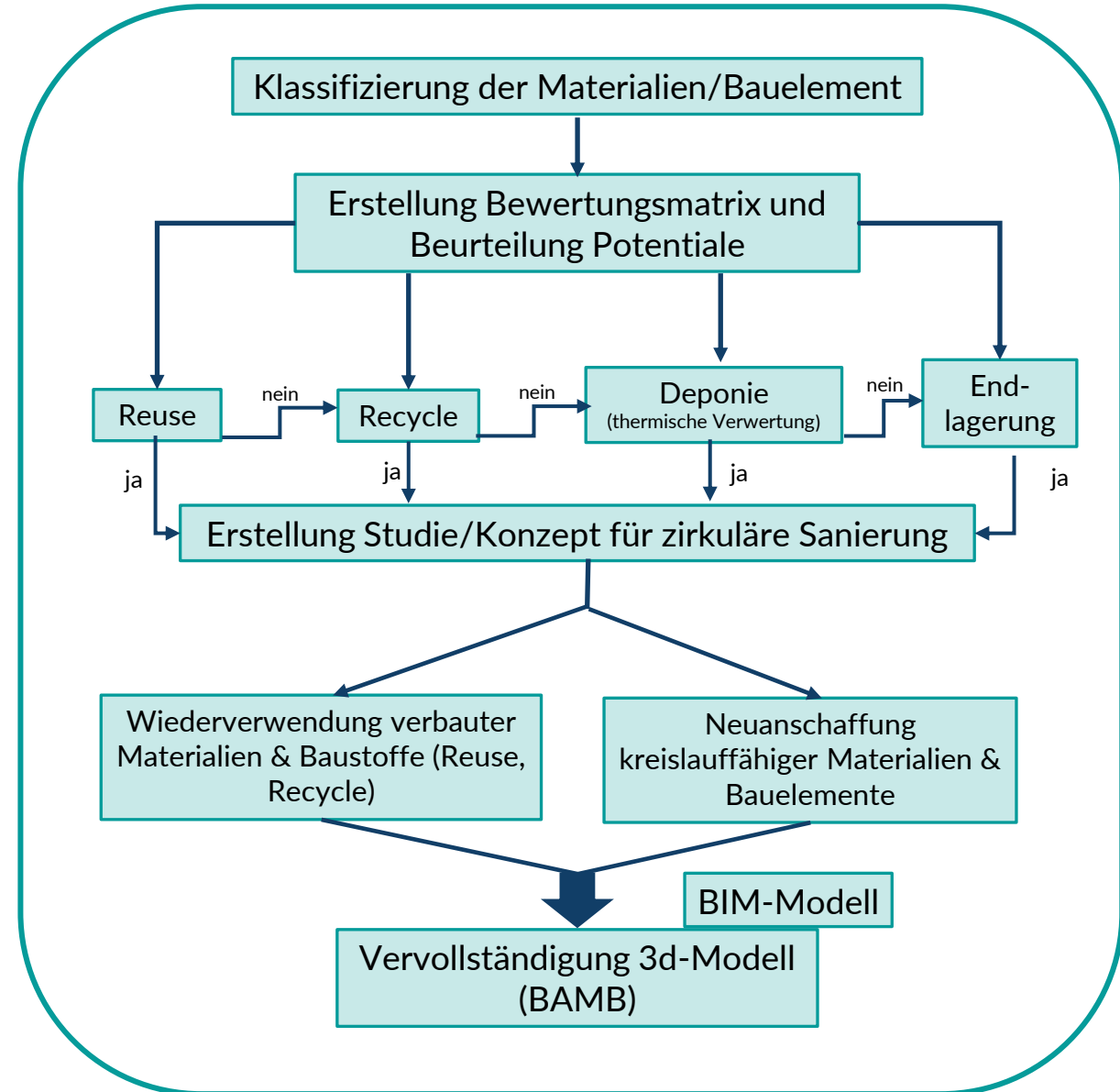
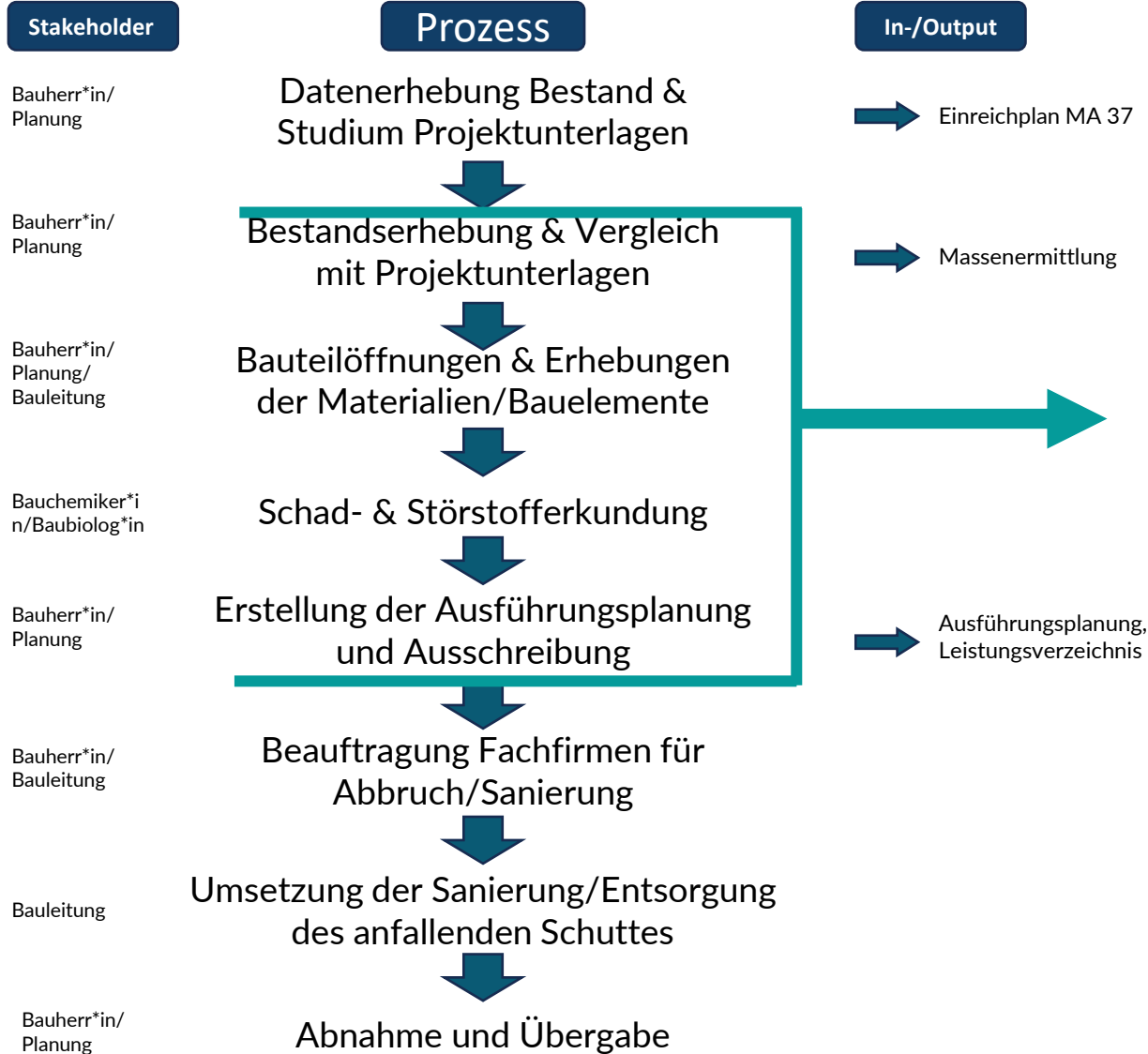
# ABLAUF EINER SANIERUNG NACH DEN PRINZIPIEN DER KREISLAUFWIRTSCHAFT



## KLASSISCH

# Bauablauf Sanierung

## KREISLAUFFÄHIG



1

BESTANDS  
AUFNAHME

„Geometrische“  
„Materielle“



2

BESTANDS  
BEWERTUNG

Potentialanalyse



3

RÜCKBAU

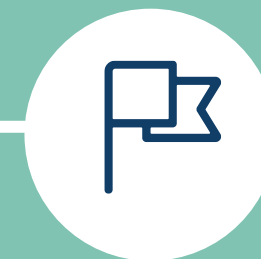
Verwertung



4

RÜCKBAU  
VERWERTUNGS-  
KONZEPT + BIM

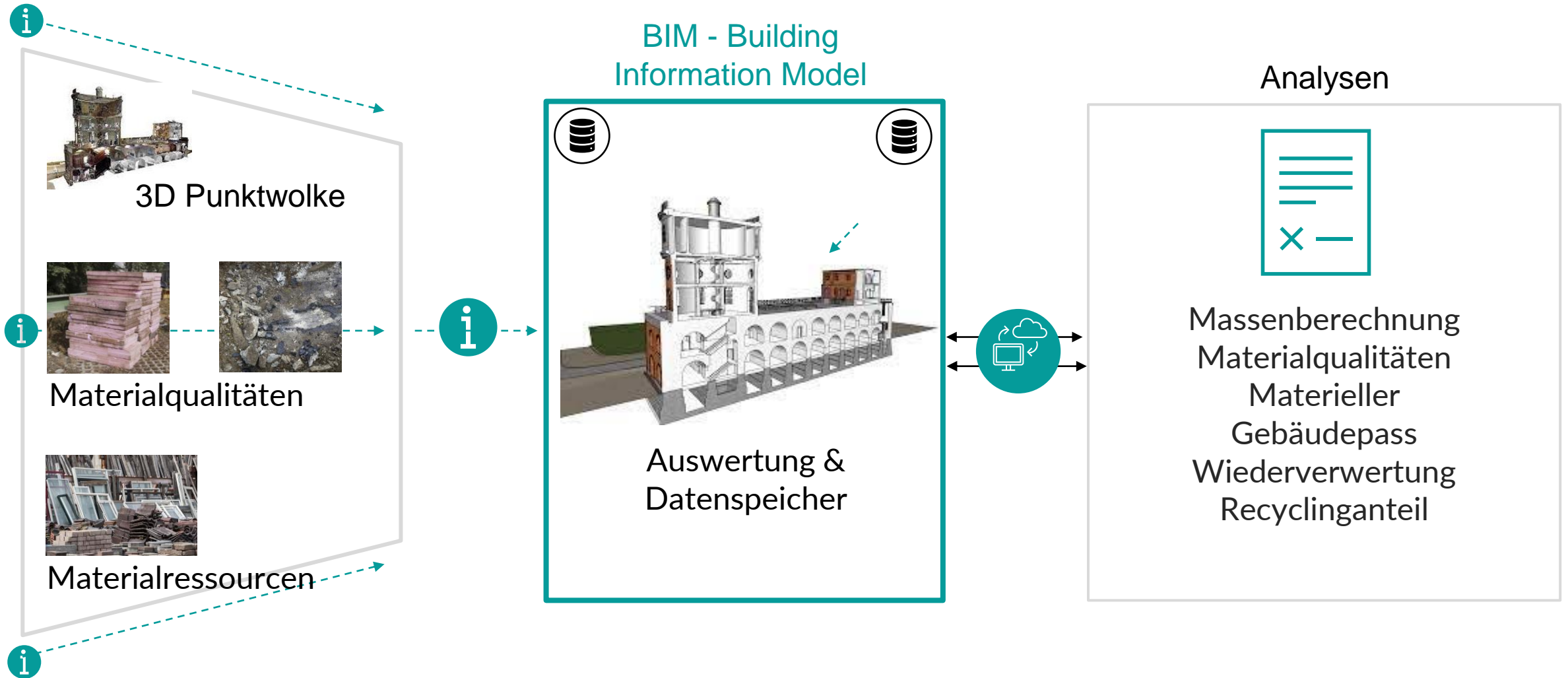
Prozessdefinition



# ROLLE DER DIGITALISIERUNG



# Kreislauffähige Sanierung & Digitalisierung



# 3D-Erfassung

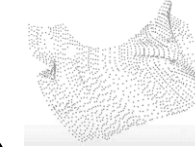
## Daten- sammlung

- Datenerzeugung
- Upload in die Cloud



## Daten- analyse

- Bilderzeugung
- Plan- oder Modellerstellung
- Datenanalyse (SOLL-IST, Fehler, Risse, Farben, etc.)



## Doku- mentation

- Online oder pdf Bericht
- 2D-Pläne oder 3D-Modelle



# DROHNEN-/ ROBOTERVERMESSUNG



## Laserscanner

Riegl MiniVux3

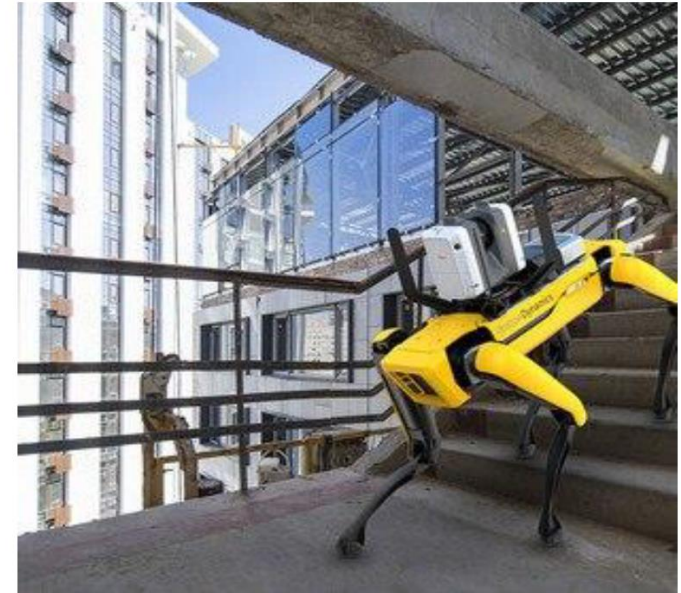
Genauigkeit bis zu 2cm



## Kameras

Nikon, Sony etc.

Genauigkeit bis zu 1cm



## Roboter Spot

Boston Dynamics

Genauigkeit abhängig von Sensor

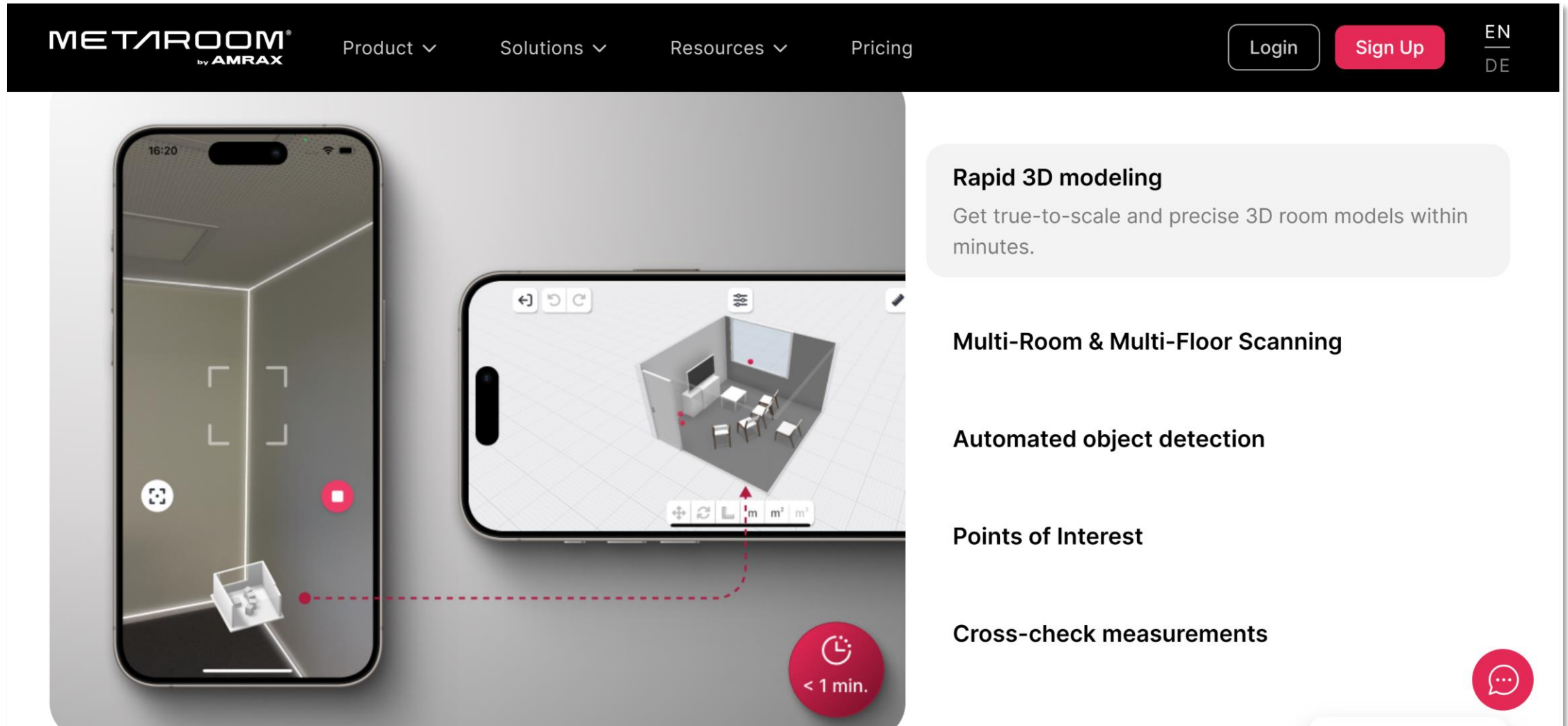


# Tragbare Geräte



LIDAR-Sensoren  
360° Panoramafotos  
Georeferenzierte Punktwolke

# Mobile Applikationen



The image shows a screenshot of the METAROOM mobile application interface. The top navigation bar is black with the METAROOM logo (by AMRAX) on the left, and menu items for Product, Solutions, Resources, and Pricing in the center. On the right, there are buttons for Login and Sign Up, and language options for EN and DE. The main content area features two smartphone screens. The left screen shows a real-world view of a room with a white box on the floor, overlaid with a 3D wireframe model. The right screen shows a 3D rendered view of the same room, including a desk, chairs, and a whiteboard. A red dashed line connects a point on the floor in the left view to a corresponding point in the right view. A red circular button at the bottom center of the smartphone screens contains a clock icon and the text '< 1 min.'. On the right side of the interface, there is a list of features: Rapid 3D modeling, Multi-Room & Multi-Floor Scanning, Automated object detection, Points of Interest, and Cross-check measurements. A red speech bubble icon is located at the bottom right corner.

**METAROOM**  
by AMRAX

Product ▾ Solutions ▾ Resources ▾ Pricing

Login Sign Up EN DE

**Rapid 3D modeling**  
Get true-to-scale and precise 3D room models within minutes.

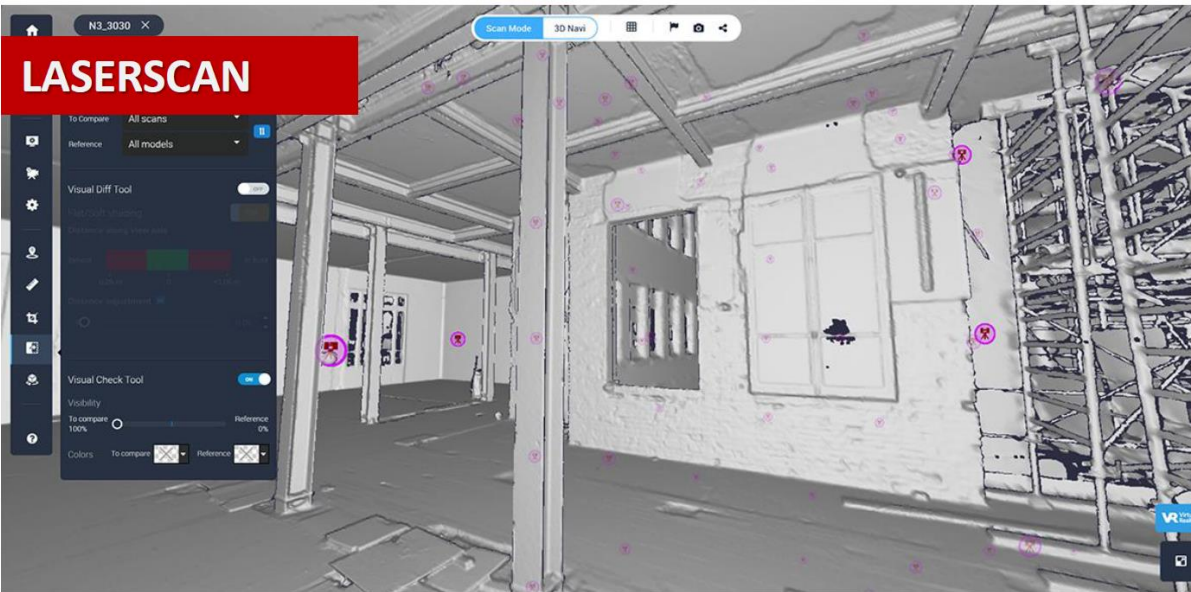
**Multi-Room & Multi-Floor Scanning**

**Automated object detection**

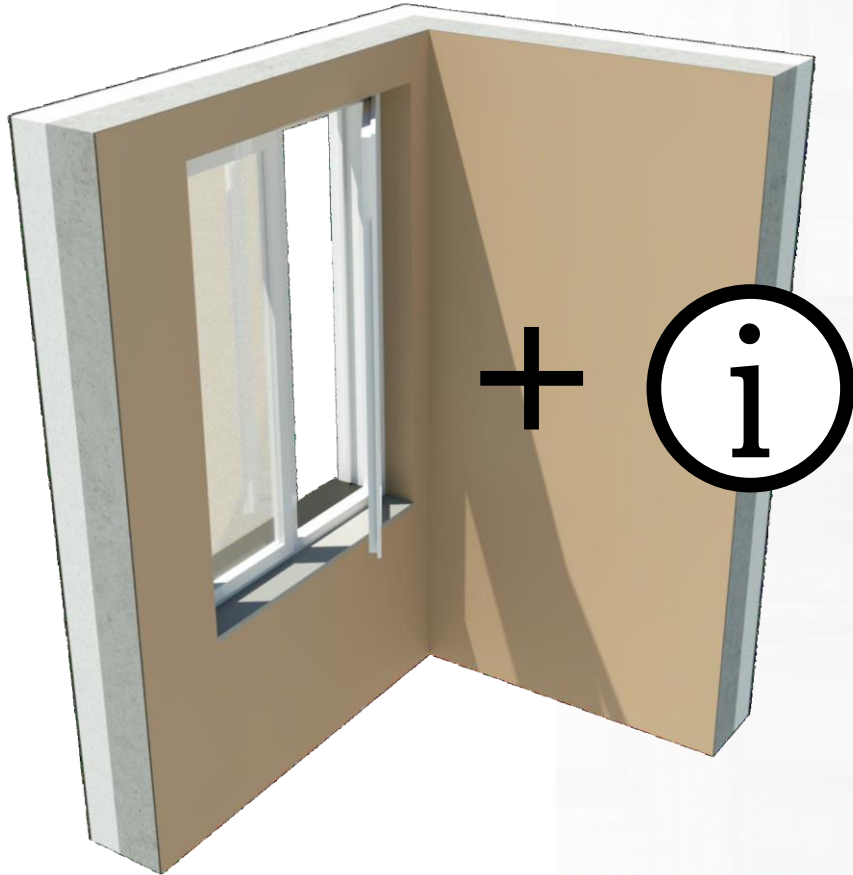
**Points of Interest**

**Cross-check measurements**

< 1 min.



# Begriffe: BIM



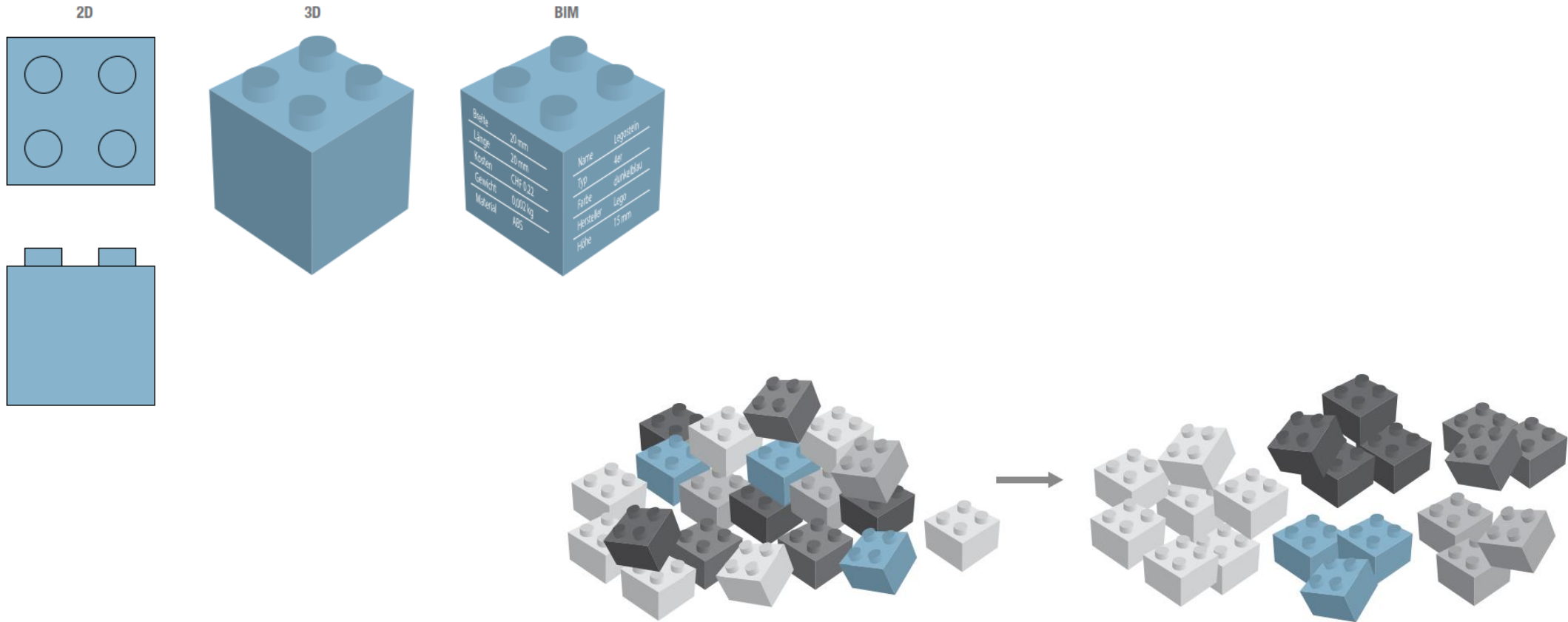
$$\text{BIM} = \{3D + \sum i_t\} \times n$$

*Building Information Models bestehen aus einer gegebenen Anzahl  $n$  von (einzelnen) 3D Elementen, denen eine Summe von Informationen  $i$  pro Lebenszyklusphase  $t$  zugeordnet wird.*

Diese Formel gilt unabhängig für alle am Bau beteiligten Disziplinen.

© Oberwinter, Hübner2015

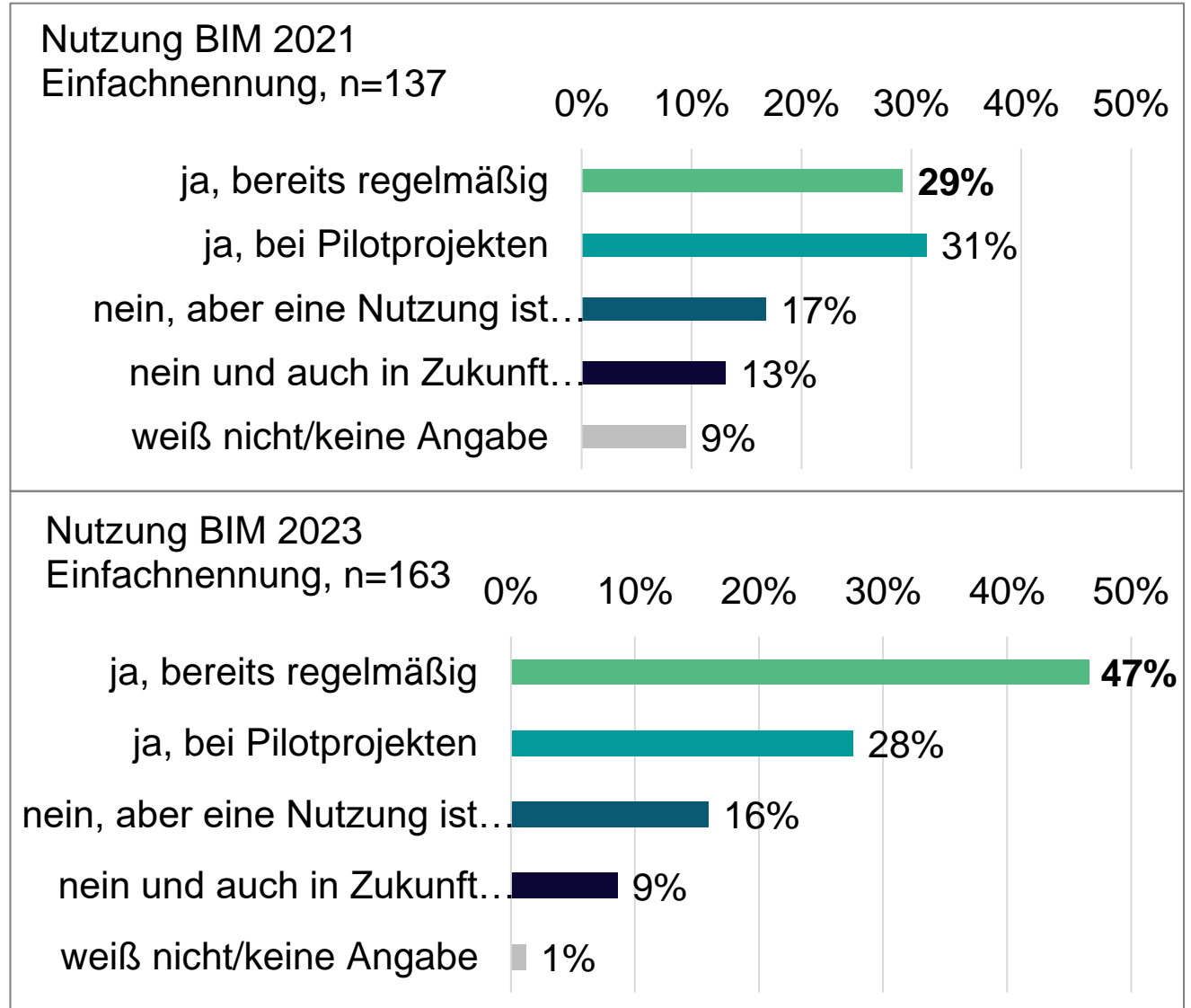
# Was ist BIM?



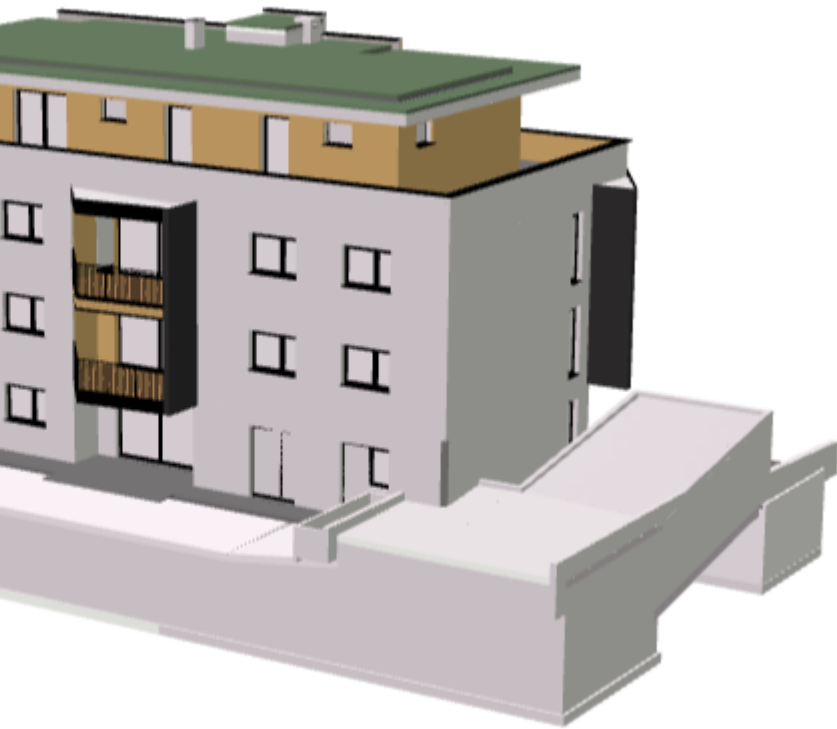
# Nutzungshäufigkeit steigend

## Umfrageergebnisse 2021-2023 zeigen eine eindeutige Steigerung in der Anwendung von BIM!

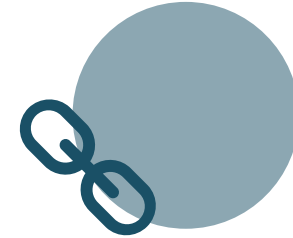
- Eine durchgängige, lebenszyklusübergreifende BIM-Planung von Bauwerken birgt einen enormen Datenschatz!



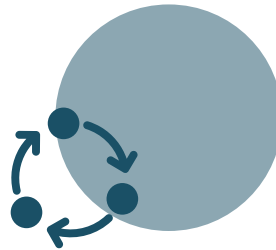
# BIM und Nachhaltigkeit



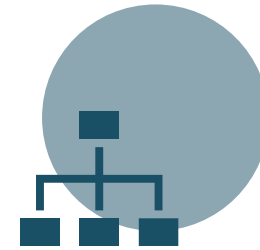
Eindeutige Bauteilidentifizierung



Verknüpfung von Daten

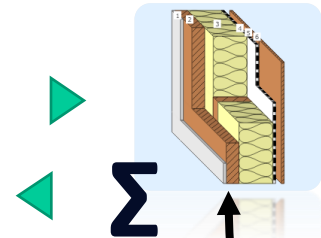
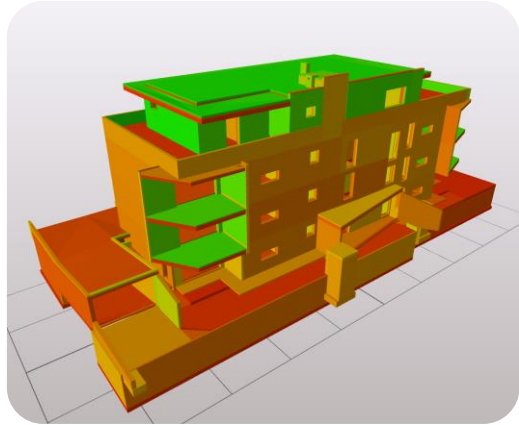


Projektphasenübergreifende  
Auswertung



Strukturierte Material- und  
Mengeninformation

# scaeco



Material

EPD x  
 EPD y  
 EPD ..

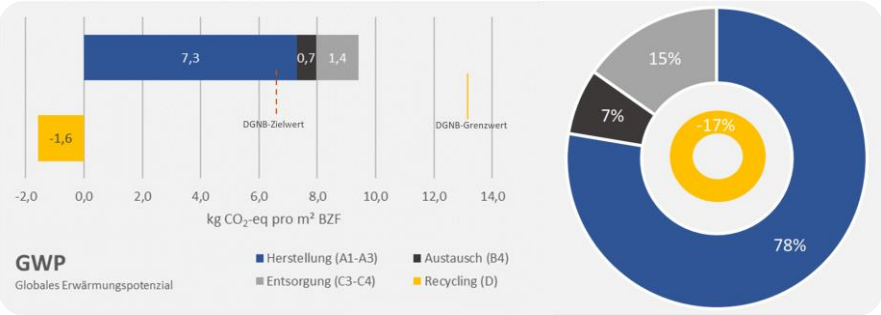


**baubook**  
 Reinschauen.  
 Ökologisch bauen.

Menge  
 Material

GWP-Wert

z.B. GWP-Wert Element





VERKNÜPFUNGEN GENERIEREN

EXPORT

	Ignoriert	Name	Schichten ↓	Filter
▼	<input type="checkbox"/>	Basiswand:ice BIM Gipskarton Wand, 13,25	6	MaterialFil 6
▲	<input type="checkbox"/>	Geschossdecke:ice BIM FBAU Sanitär, Basic, 35cm	5	MaterialFil 5

### Verknüpfungs Details

Schicht	Datenbankeintrag	Modellmaterial
1	Vlies PE	RiBa Fliese Keramik 30x60, Anthrazit
2	Zement- und Zementfließestrich (1800 kg/m³)	354_11_23_FBAU_Estrich
3	Dampfbremse Polyethylen (PE)	354_11_99_FBAU_Trennfolie
4	Mineralische Wärmedämmplatte mit erhöhter Druckfestigkeit (108 kg/m³)	354_11_22_FBAU_Trittschalldaemmplatte
5	Datenbankeinträge	354_11_21_FBAU_Schuetzung

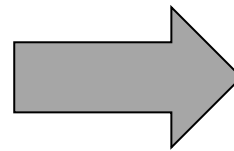
Rows per page: 50 ▼ 1-37 of 37 |< < > >|





IFC

Gebäude-pass



Material-datenbank

Interior Wall 75mm

General data Layers Building Physics + Add tab

Product	Article	Thickness	Amount	Unit	Type	
<input type="checkbox"/>	Plasterboard	Plasterboard 10 mm	1	0,00	N/A	Finish Interior
<input type="checkbox"/>	Plasterboard	Plasterboard 10 mm	1	0,00	N/A	Finish Interior
<input type="checkbox"/>	Insulation	N/A	6	0,00	N/A	Thermal
<input type="checkbox"/>	Plasterboard	Plasterboard 10 mm	1	0,00	N/A	Finish Interior
<input type="checkbox"/>	Plasterboard	Plasterboard 10 mm	1	0,00	N/A	Finish Interior

Details  
Number of layers: 5  
Total thickness: 10cm

Embodied Carbon: 30%  
Material Sourcing: 4%  
Material Health: 20%  
Recyclability: 80%  
Material Value: 0,5M €

**BUILDING CIRCULARITY PASSPORT®**

EPEA

Erstellungsdatum : 01/01/2021  
Projektfortschritt : Planning Phase  
Detailtiefe : As-Design  
Version : 1.0 (2021)

Muster GmbH

Beispielprojekt

– CRADLE TO CRADLE KONZEPT

Vernetzt, autark, flexibel, kreislauffähig, gesund und energiepositiv: Gebäude nach dem C2C-Designprinzip sind flexibel und umnutzungsfähig konstruiert. Die erbauten und ausgewählten gesunden Materialien sind leicht zu demontieren, sortenrein trennbar und dadurch vollständig rezyklierbar. Damit werden Gebäude zu langlebigen und werthaltigen Rohstoffdepots, welche die Ressourcen nach dem Ende der Nutzungszeit wieder freigeben und somit zum Werterhalt der Immobilie beitragen.



– MADASTER ZI-SCORE N/A

– PERFORMANCE



– QUELLEN



– SDGs



# DIGITAL FINDET STADT



# Österreichs Plattform für digitale Innovationen der Bau- und Immobilienwirtschaft

Nahtstelle zwischen Forschung und Industrie, um die Chancen der Digitalisierung zu heben und die Innovationskraft unserer Partner zu stärken

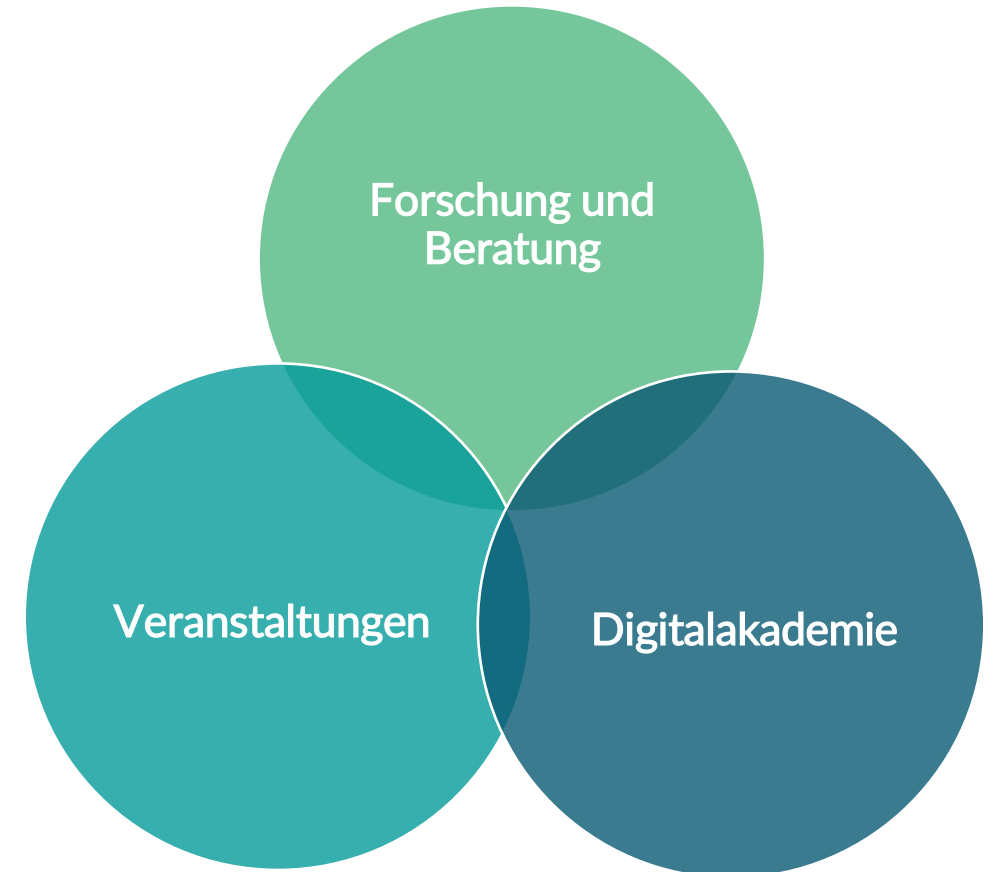


# Unsere Leistungen

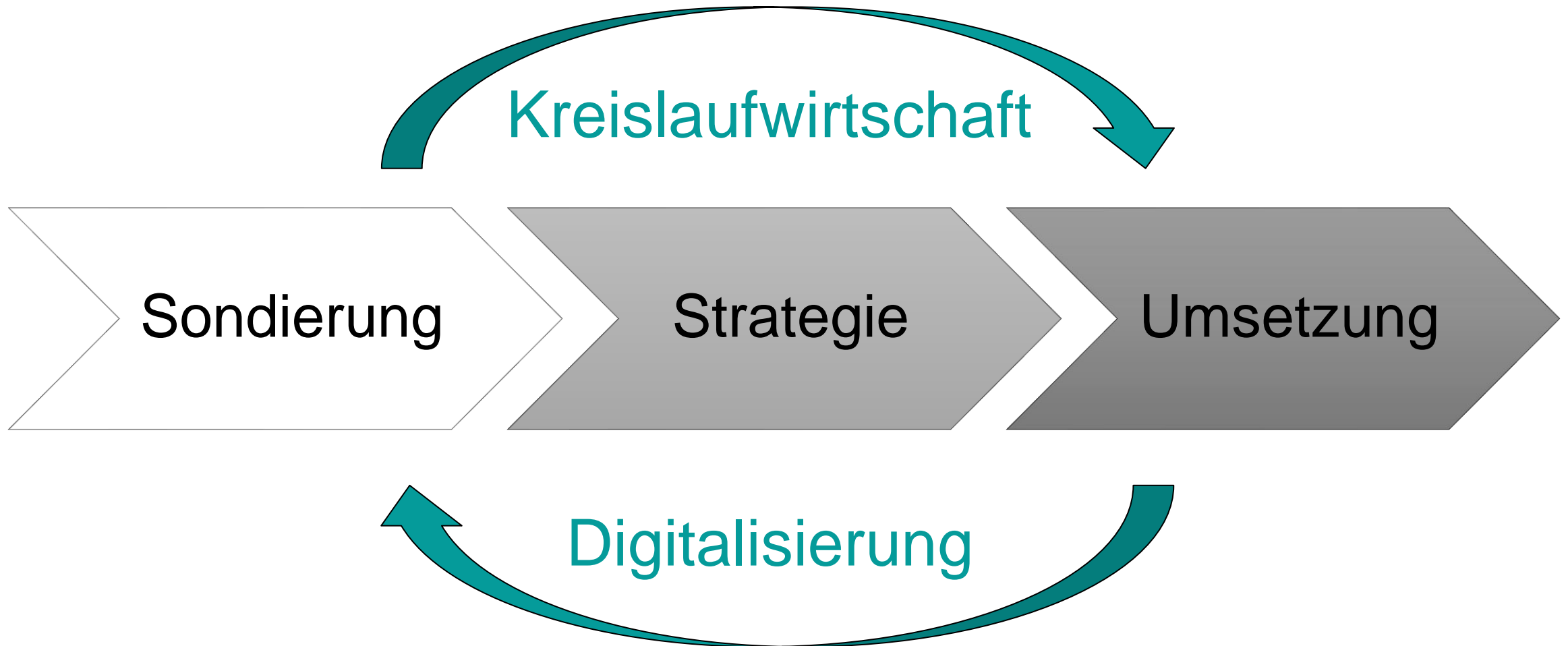
**Forschung und Beratung:** Digitalisierung für mehr Nachhaltigkeit und Wirtschaftlichkeit in der Bau- und Immobilienwirtschaft

**Digitalakademie:** Bauen.Innovation.Zukunft – Seminare mit Qualität und Praxisorientierung. Ihr Wegbegleiter in die Zukunft

**Veranstaltungen:** Voneinander und miteinander Lernen in mehr als 20 Veranstaltungen jährlich



# 3 Schritte zur Umsetzung



# Digitalakademie

## Seminarreihe: Kreislauffähiges Planen und Bauen

Angesichts des Klimawandels und der EU-Klimaziele ist das Bauwesen, als eine der Industrien mit dem höchsten Ressourcenverbrauch und Abfallaufkommen, aufgerufen seinen Beitrag zu leisten.

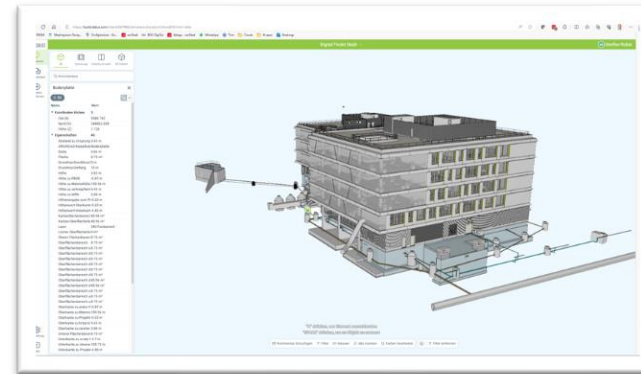
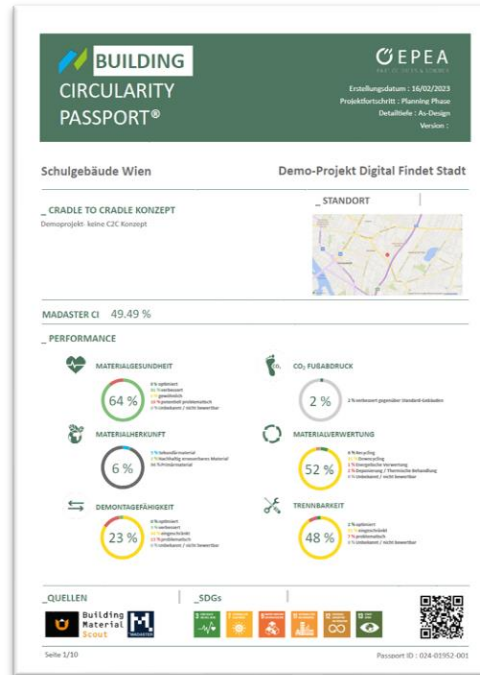
In unserer Workshopreihe „Kreislauffähiges Planen und Bauen“ bieten wir einen umfassenden Überblick über alle Aspekte der Kreislauffähigkeit

- Modul 1: Rechtliche Anforderungen
- Modul 2: Kreislauffähiges Design
- Modul 3: Zertifizierung und Nachweisführung
- Modul 4: Bauweisen und Bautechnik

FFG "Skills Scheck" - Seminarkosten 60% förderbar



# Aktuelle Publikationen Kreislaufwirtschaft



Inklusive Kriterienliste  
Kreislaufwirtschaft!

1. Gebäudepass (auf Basis BIM) in Österreich  
für ein Wiener Schulgebäude!






# Vielen Dank!

Gemeinsam schaffen wir Innovationen!

Steffen Robbi | [steffen.robbi@digitalfindetstadt.at](mailto:steffen.robbi@digitalfindetstadt.at) | M +43 664 3582908

[www.digitalfindetstadt.at](http://www.digitalfindetstadt.at)

## FÖRDERGEBER

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

 **FFG**  
 Forschung wirkt.

 **STADT**  
 der Zukunft  
 INNOVATIONSLABOR

## GESELLSCHAFTER

 **AIT**  
 AUSTRIAN INSTITUTE  
 OF TECHNOLOGY  
 TOMORROW TODAY

 **FMA**  
 Facility Management Austria

 **LEBENSZYKLUS BAU**  
 Planen | Bauen | Betreiben | Finanzieren

 **SMART  
 CONSTRUCTION  
 AUSTRIA**

 **vzi**  
 VERBAND DER ZIVILTECHNIKE  
 UND INGENIEURBETRIEBE

## PARTNER

