

# KREISLAUFFÄHIGES BAUEN



# Projektvorstellung

Michaela Gebetsroither, Digital Findet Stadt





Digital Findet Stadt  
PLATTFORM FÜR DIGITALE INNOVATIONEN  
DER BAU- UND IMMOBILIENWIRTSCHAFT

## PROJEKTPARTNER



# Anforderungen Kreislauffähiges Bauen

EU Senkung der Treibhausgasemissionen **bis 2030 um mind. 55%**

## EU - Aktionsplan für Kreislaufwirtschaft

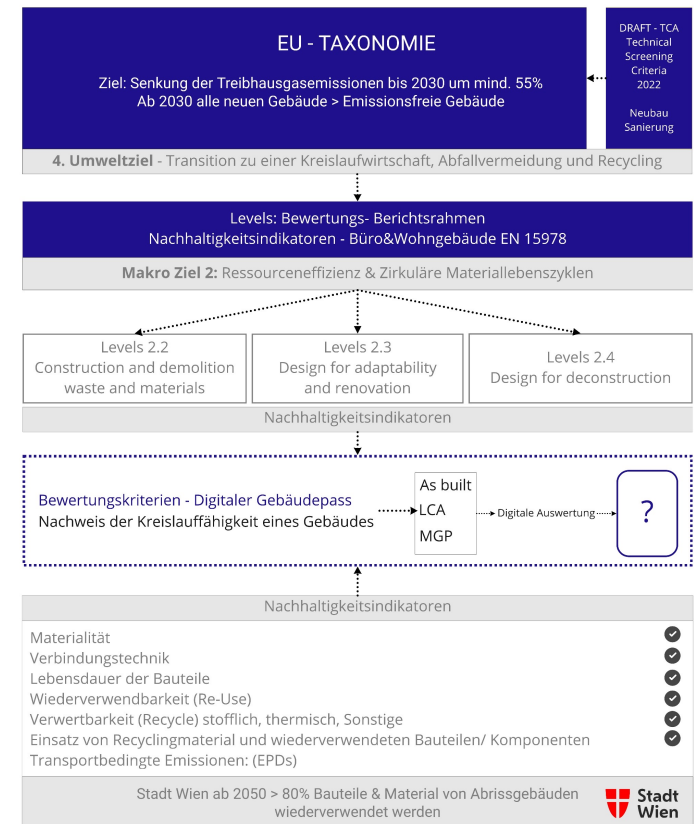
Verbesserung der Langlebigkeit und Anpassungsfähigkeit von Bauten im Einklang mit den Grundsätzen der Kreislaufwirtschaft für die Gestaltung von Gebäuden

Entwicklung digitaler **Gebäude - Logbücher**

## CIRCULAR CITY VIENNA<sup>2</sup>

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





## PROJEKTZIEL

### Projektziel: Nachweis der Kreislauffähigkeit eines Demo Gebäudes

**Problemstellung:** „Es fehlt **an geeigneten Indikatoren zur Beschreibung** der Kreislauffähigkeit von Gebäuden.“  
(KreislaufBAUwirtschaft)

- **1. Phase EU-Taxonomie und Gebäudezertifizierungen :** *Welche Daten sind relevant für den Nachweis der Kreislauffähigkeit?*
- **2. Phase - Gebäudepasse:** *Welche Materiellen Gebäudepässe gibt es und wie erstelle ich einen (Materiellen/Ressourcen) - Gebäudepass?*
- **3. Phase – Berechnung eines Demoprojektes:** *Wie erstellt man einen Gebäudepass anhand eines Digitalen Gebäudemodelles (BIM) aus?*

# ENDERGEBNISSE 2022

## Kriterienset

| Quelle                       | Name Kriterien | Einheitstyp                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Einheit                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Protokolle, Audits, Konzepte |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                             |
| Allgemeine Projektdaten      |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                             |
| Massen und Materialien       |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                             |
| HDGMB Levels                 |                | Gesamtmassse des Gebäudes                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Pfeile Zahl [kg]                                                                                                                                                                            |
| HDGMB Levels                 | Madaster       | Masse jeder Materialschicht                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Pfeile Zahl [kg]                                                                                                                                                                            |
| HDGMB Levels                 | TU Wien        | Gesamtvolumen des Bauteils / der Bauteilschicht (und Details)                                                                                                                                                                                                                                                                     | Pfeile Zahl [m³]                                                                                                                                                                            |
| EU Taxonomy                  | HDGMB          | Menge der Bauteile, die für die Wiederverwendung, das Recycling und die sonstige stoffliche Verwertung vorbereitet werden.<br>E.Quantity of construction waste that is prepared for reuse, recycling and other material recovery.<br>Bau und Abbruchfähige Massen und Verwertungswege<br>Abfallverwertungsweg Rückstoffverwertung | Pfeile Zahl<br>Text<br>Text + [kg] [m³]                                                                                                                                                     |
| TU Wien                      |                | Materialname jeder Schicht                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Text<br>n/a                                                                                                                                                                                 |
| HDGMB Levels                 | Madaster       | Materialarten im Gebäude<br>Materielle Zusammensetzung<br>Materialkategorisierungen                                                                                                                                                                                                                                               | Pfeile Zahl<br>Datenbank + Text<br>[Massen-%] von zB: Mineralische Baustoffe, Holz, Glas, Kunststoff, Bitumen, Dämmstoffe, Metalle, Dämmstoffe, Gips, Materialien, Elektronik u. Elektronik |
| HDGMB Levels                 |                | Materialart(en) Bauteile (in massenbezogenen Quoten, Materialgruppen definiert gemäß Levels) oder gemäß Ökobaustel - ggf. die Verwertungsrichtung                                                                                                                                                                                 | Pfeile Zahl<br>[Massen-%]                                                                                                                                                                   |
| Madaster                     |                | Korrekturfaktor unbekannte Materialidentifizierung, wenn Materialart oder Produktidentifikation nicht vorhanden ist                                                                                                                                                                                                               | Pfeile Zahl<br>%                                                                                                                                                                            |

## Publikation IG



## Demoprojekt



## Publikation 2023



Konsolidiertes Kriterien Set  
53 „Muss“ Kriterien und 24 „Kann“

## Gebäudepass eines Demoprojekt

Nachweis der Kreislauffähigkeit auf  
Basis eines BIM  
Modelles

IFC Mapping für  
Kreislaufwirtschaftskriterien

# EU-Taxonomie & Kriterien

Christian Sustr, FCP Fritsch, Chiari & Partner ZT GmbH



## EU - Taxonomie

- Definition / Kriterienkatalog was ökologisch und nachhaltig ist
- Offenlegung und Berichterstattung über Investments / Kapital
- Vermeidung von Greenwashing
- Leichtere Orientierung für Kunden und Investoren

Betrifft den Bereich Bauen in Bezug auf Neubau, Sanierung, Erhalt und Erwerb.

Mit Beginn 2023 wird der Kreis der Unternehmen und Organisationen, für welche die Taxonomie verpflichtend gilt, erweitert.

## Umweltziele



Klimaschutz



Anpassung  
Klimawandel



Schutz von Wasser



Kreislaufwirtschaft

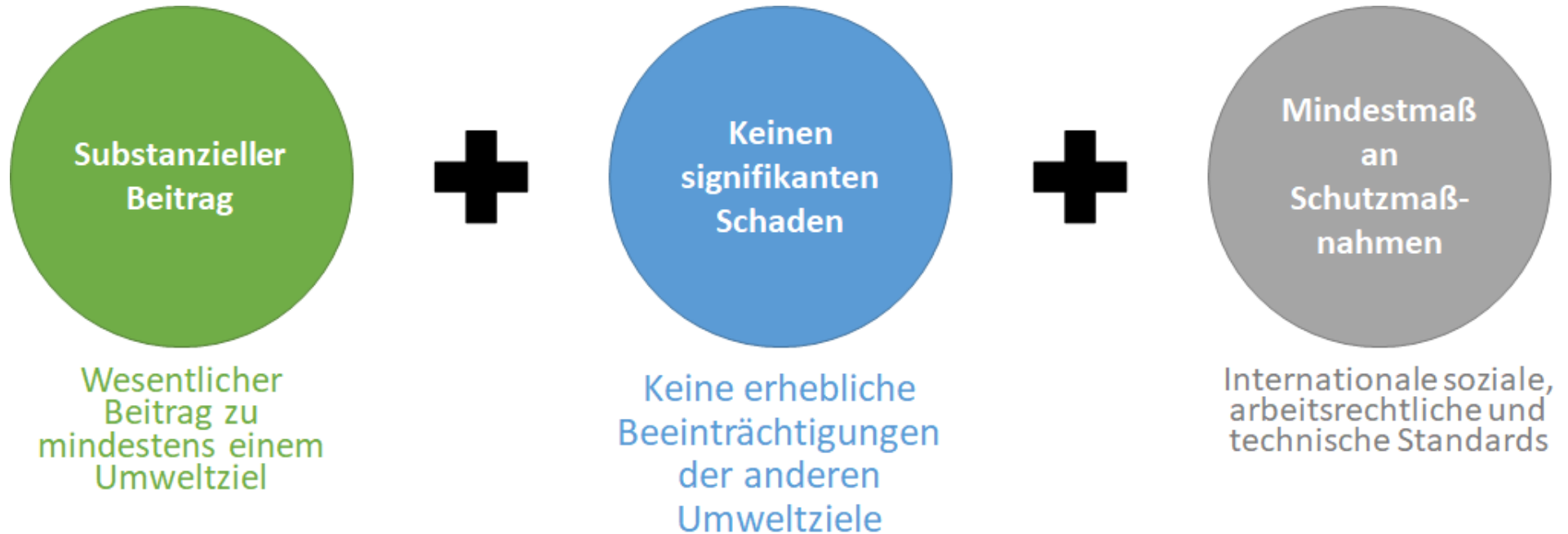


Umwelt-  
verschmutzung



Biodiversität &  
Ökologie

## Technische Bewertungskriterien (TBK)



Derzeit sind nur für die ersten zwei Umweltziele (Klimaschutz und Anpassung an die Klimaerwärmung) die TBK definiert, Annex I und II. Die Veröffentlichung der restlichen Umweltziele wird derzeit mit 2023 angegeben.

## Entwurf der TBK für Kreislaufwirtschaft (Stand TEG vom 03/2022)

- $\geq 90\%$  Bau- und Abbruchabfälle recyceln
- Life Cycle Assessment
- Design für Adaptierung und Rückbau
- Verwendung von  $\geq 50\%$  recycelten Materialien im Projekt
- Kein Asbest oder andere schädliche Substanzen
- "As Built"-Model inkl. Material-Pass, Wartungsanleitung und technische Beschreibung

## Kriterienrahmen

- Vorgaben der EU-Taxonomie, TBK und Level(s)
- Zertifizierungssysteme (ÖGNI, TQB, klimaaktiv, LEED, BREEAM, usw.)
- Vorgaben der Stadt Wien (Materialpass, Circular City 2030, Digitale Einreichung, usw)
- Normen und Richtlinien (OIB, ISO, EN, ÖN)



# Übersicht Materieller Pässe

Stefan Schützenhofer, TU Wien





# Material Pass – Ursprung

## **TU Wien – PILAS (2011)**

Materielle Zusammensetzung (Methodik für Qualitative und Quantitative Materialdokumentation)

und Festlegung von Hierarchieebenen:

Material->Bauelement->Unterbereich ->Bereich->Bauwerk

Ergänzt durch Kreislaufwirtschafts-relevante Indikatoren welche zu Materialeffizienz zusammengefasst werden

## **Hansen und Braungart (2012)**

Entwicklung des konzeptionellen Nutrition Certificates (Synonym: Materials Passports) welches das Gebäude in Elementtypen kategorisiert mit unterschiedlichen Lebensdauern. Basierend auf dem Cradle-2Cradle Ansatz stellt jedes Material die „Ausgangsnährstoffe“ eines neuen Materials dar.

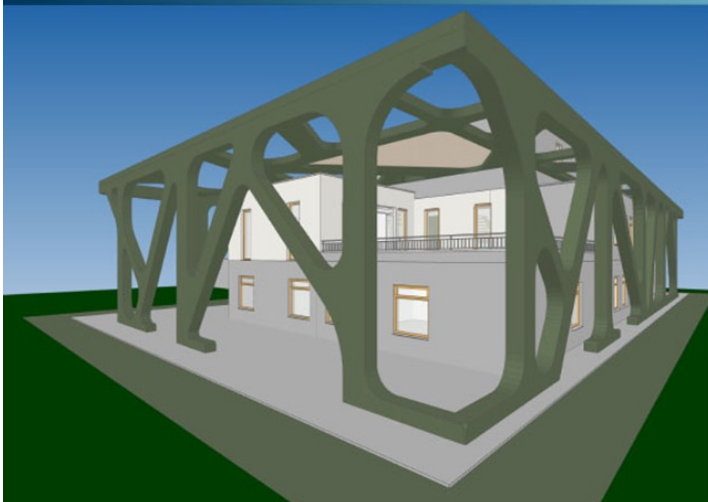
# BAMB – Buildings as Material Banks

## Ziele

- **Beibehaltung und Steigerung der Qualität** von Material, Produkten und Komponenten über die Zeit
- Schaffung von Anreizen für Produzenten **gesunde, nachhaltige, kreislauffähige Materialien** zu produzieren
- Förderung von **Produktdesign für Kreislaufwirtschaft** und Materialverwertung
- Entscheidungshilfe zur Wahl kreislauffähiger, gesunder und nachhaltiger Materialien
- **Reduktion der Emissionen**
- **Bewertung zukünftiger Materialströme** und potential von Sekundär-Rohstoffen
- Verwaltung von **Angebot und Nachfrage (Sekundärressourcen)**
- Identifizierung systematischer **Wiedergewinnung-Nutzungsstrategien** zukünftiger Entwicklungen
- **Erzeugung und Verknüpfung relevanter Daten** zur Betrachtung unterschiedlicher Hierarchie-Level
- Kostenreduktion von Ressourcenmanagement und Abfallwirtschaft
- Entwicklung nachhaltiger Material-, Produkt-, und Gebäudekreisläufen

# Madaster

## MATERIALPASS | TRAINING THE ARC



### GEBÄUDENAME

Training The Arc

### EIGENTÜMER

Trainer Madaster

### FIRMENNAME

Madaster Training

### VERLAG

Sander Beeks

### VERÖFFENTLICHUNGSDATUM

12.11.2020



## TRAINING THE ARC | ALLGEMEINE INFORMATION

### NAME DES PORTFOLIOS

Laren

### EIGENTÜMER DES PORTFOLIOS

Trainer Madaster

### GEBÄUDENAME

Training The Arc

### ADRESSEDETAILS

Adresse: Marconibaas 12

Postleitzahl: 3439MS Nieuwegein

### KATASTERINFORMATIONEN

Katasterbezeichnung

Jutphaas

Katastergrundfläche

7100 /m<sup>2</sup>

Chargennummer

JPS00 - D - 2819

Einschränkung des öffentlichen Rechts

Geen

### MADASTER-INFORMATIONEN

Klassifizierungsmethode

NL-SfB

Neueste BIM-Informationen

12.11.2020 15:06

Nutzung des Gebäudes

Bürofunktion (Büro >= 1000m<sup>2</sup>)

Bruttogrundfläche

1800 /m<sup>2</sup>

Lieferdatum

23.01.2019

Datum der letzten Renovierung

-

### ETIKETTEN

BREEAM

Good

GPR-Score

-

Indikative MPG-Score

0,69 €/m<sup>2</sup>

LEED

-

### WELL-SCORE

# Madaster



**Materialherkunft**  
Ziel: Keine  
Primärrohstoffe = 100  
%

**Lebensdauer**  
(Ziel: Länger als  
Durchschnitt =  
>100%)

**Materialverwertung**  
(Ziel: Ausschließlich  
Recycling = 100%)

**ZI-Score**



**ZI-Score**

**Korrekturfaktor  
für unbekannte  
Materialien**  
(% erkannter  
Materialien)

**Korrekturfaktor  
für unbekannte  
Gebäudeschicht**  
(% erkannter  
Schichten)

**Madaster-  
Zirkularitätsindikator**


**DEMO | GEBÄUDE - MATERIALIEN**

BAUWERK — BAUKONSTRUKTIONEN (300)

| HOLZ                       | KUNSTSTOFF        | METALL             |
|----------------------------|-------------------|--------------------|
| 334 (AUSSENWANDÖFFNUNGEN)  |                   |                    |
| 3,36 m3<br>2,42 t          | 0 m3<br>0 t       | 4,11 m3<br>11,50 t |
| 339 (SONSTIGES ZUR KG 330) |                   |                    |
| 0 m3<br>0 t                | 0 m3<br>0 t       | 3,00 m3<br>8,39 t  |
| 360 (DÄCHER)               |                   |                    |
| 0 m3<br>0 t                | 0,70 m3<br>0,87 t | 0 m3<br>0 t        |


**Summe**


**Grundstück**


**Baukonstruktion**


**Fassade**


**Installationen**


**Innenausbau**


**Mobiliar**

ZI-Score

52%

27%

56%

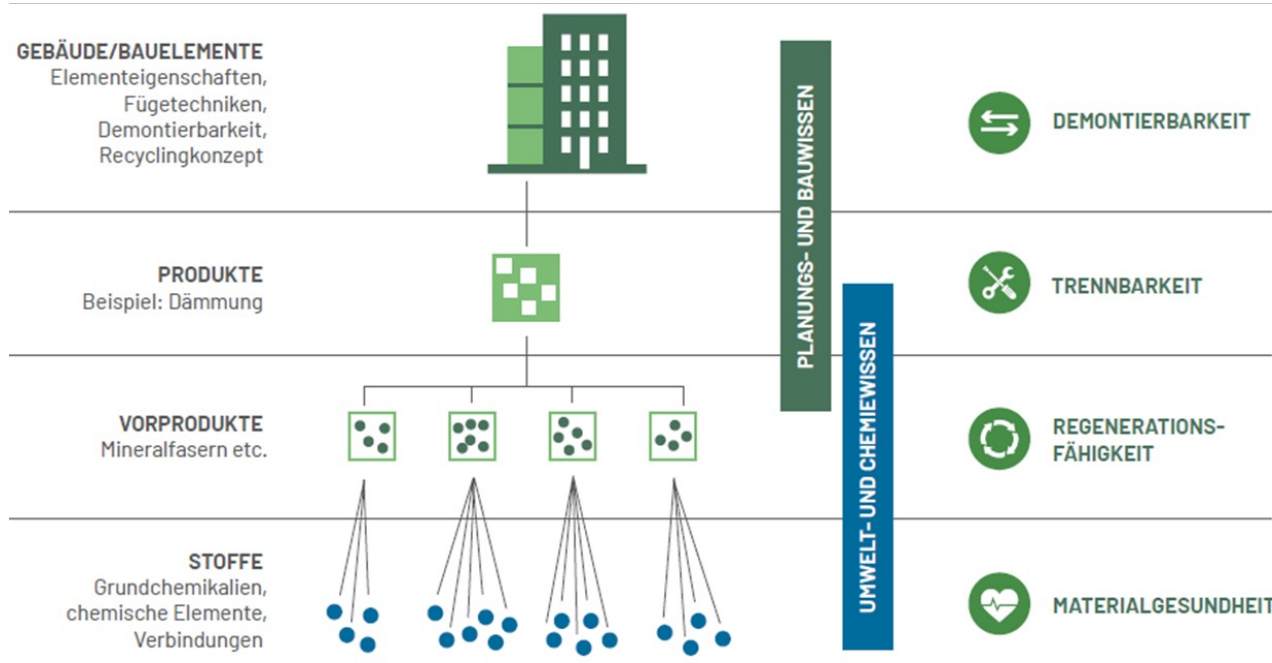
90%

0%

26%

0%

# EPEA – Building Circularity Passport



**BUILDIN**  
 CIRCULARITY  
 PASSPORT®

**EPEA**  
 PART OF DREES & SOMMER  
 Erstellungsdatum : 30.11.2020  
 Projektfortschritt : Planungsphase  
 Detailtiefe : Pre-Screening  
 Version : 1.0 (2021)

Standard GmbH

Konventionelles Projekt

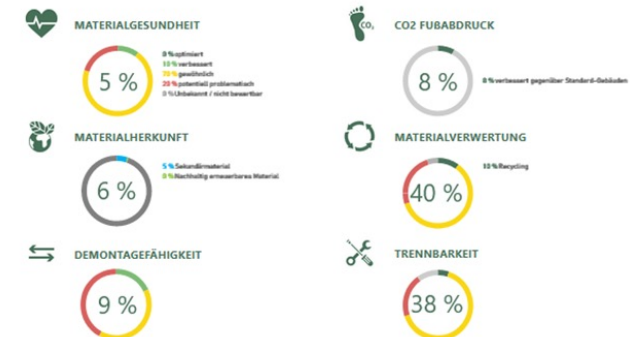
## \_ CRADLE TO CRADLE KONZEPT

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 recycelbar. Damit werden Gebäude zu Landmaschinen und



\_ MADASTER ZI-Score 23 %

## \_ PERFORMANCE



## \_ QUELLEN



## \_ SDGs



# Concular



CO2 Fußabdruck verringern



Immobilienwert steigern



Zirkularität messen

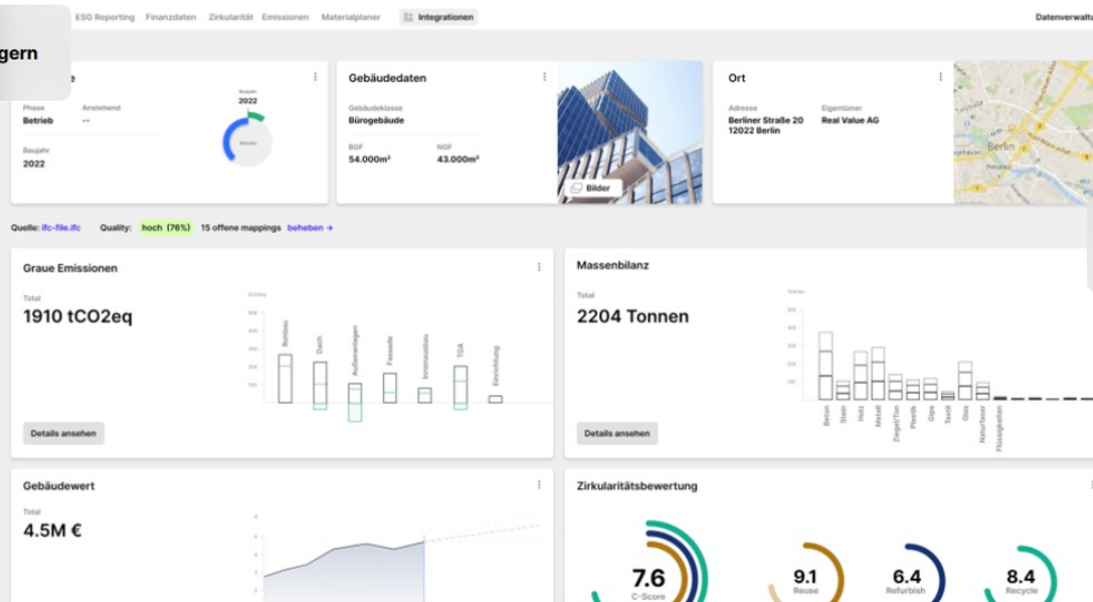


ESG Compliance



Materialkreisläufe schließen

**CLR01, Berliner Straße**  
 Bürogebäude, Berlin



Materialpässe auf Produktebene



Wertsteigerung



Automatisiertes Matching



Ökobilanzierte Prozesse



CO2 und Abfall reduzieren



Materialerfassung im Neubau und Bestand



Vermittlung ohne Risiko



Bis zu -30% Rückbaukosten

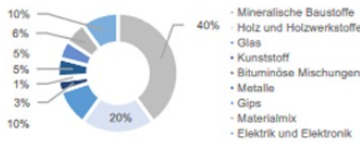
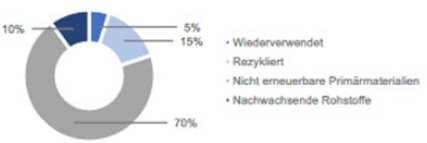


# DGNB - Gebäuderessourcenpass

## Allgemeine Informationen und Massen:

|                                                        |                                                                            |                    |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 1 Standort & Baujahr*                                  | Adresse   Baujahr 2022                                                     |                    |
| 2 Art der Bauweise*                                    | Holz-Hybridbauweise                                                        |                    |
| 3 Bestandserhalt (durch Sanierung / Umbau) oder Neubau | Neubau                                                                     |                    |
| 4 Gesamtmasse des Gebäudes*                            | 250.000                                                                    | [kg]               |
| 5 Flächengewichtete Gesamtmasse des Gebäudes *         | 192                                                                        | [kg/m² NF]         |
| 6 Umfang der im Pass dokumentierten Massen*            | ca. 95 % (geschätzt)                                                       | [Massen-% Bauwerk] |
| 7 Grundlage der Daten / Nutzung von Materialpässen*    | Daten auf Bauteilebene basierend auf detaillierten Materialpässe verfügbar |                    |
| 8 ID Gebäuderessourcenpass*                            | Nummer                                                                     |                    |

## Inhaltsstoffe / Verwendung zirkulärer Wertstoffe:

|                                                                                                                                                                                   |                                                                                      |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 9 Vorhandene Materialarten im Gebäude*                                                                                                                                            |     |  |
| 10 Vorhandensein „kritischer“ Inhaltsstoffe im Gebäude*                                                                                                                           | Ohne (verifiziert nach DGNB)                                                         |  |
| 11 Qualitätseinstufung bezüglich „kritischer“ Inhaltsstoffe gemäß definiertem Verfahren                                                                                           | Qualitätsstufe 5 gemäß BNB (K1.6) und Qualitätsstufe 4 gemäß DGNB (ENV1.2)           |  |
| 12 Umgesetzte Kreislaufführung: Anteil der Wiederverwendung, Recyclingmaterialien, Materialien aus nachwachsenden Rohstoffen und nicht erneuerbaren Primärmaterialien im Gebäude* |  |  |
| 13 Bau- und Abbruchabfälle: Massen und Verwertungswege*                                                                                                                           | x t Gesamt, davon x % zur Verwertung und y %                                         |  |

## Umweltwirkungen / Bauwerks- / Materialgebundene THG-Emissionen und Energieeinsatz:

|                                                        |                                     |                               |                                                                                          |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 14 Treibhausgas-Emissionen des Bauwerks*               | kg CO <sub>2</sub> e/m² NF*a        | kg CO <sub>2</sub> e/Person*a | über 50 Jahre Referenz-nutzungsdauer, Zusatzangabe alternative Bezugseinheit z.B. Person |
| Produktion (A1-3):                                     | 6,5                                 | n.v.                          |                                                                                          |
| Transport und Errichtung (A4-5):                       | 1,1                                 | n.v.                          |                                                                                          |
| Szenario: Bauwerksbezogene Nutzungsphase (B1-5):       | 2,3                                 | n.v.                          |                                                                                          |
| Szenario: Nutzungsende (C1-4):                         | 1,2                                 | n.v.                          |                                                                                          |
| Szenario: Gutschriften und Lasten (D):                 | 0,5                                 | n.v.                          |                                                                                          |
| 15 Primärenergiebedarf (nicht erneuerbar) des Bauwerks | kWh nicht erneuerbar/m² NF*a        |                               | über 50 Jahre Referenz-nutzungsdauer                                                     |
| Produktion (A1-3):                                     | 65                                  |                               |                                                                                          |
| Transport und Errichtung (A4-5):                       | 11                                  |                               |                                                                                          |
| Szenario: Bauwerksbezogene Nutzungsphase (B1-5):       | 23                                  |                               |                                                                                          |
| Szenario: Nutzungsende (C1-4):                         | 12                                  |                               |                                                                                          |
| Szenario: Gutschriften und Lasten (D):                 | 05                                  |                               |                                                                                          |
| 16 Angabe angewandtes Okobilanz-Verfahren*             | gemäß DGNB, vollständiges Verfahren |                               |                                                                                          |

## Zirkuläre Nutzung:

|                                                |                  |                   |
|------------------------------------------------|------------------|-------------------|
| 17 Mehrfachnutzung von Flächen im Gebäude      | 15%              | [%-Anteil der NF] |
| 18 Flächenteilung im Gebäude einfach umsetzbar | ja, größtenteils | ja / nein         |
| 19 Flächennutzungsgrad                         | 45%              | [%]               |
| 20 Flächenbedarf je Bezugseinheit              | 40 m² / Person   | [m²/BE]           |

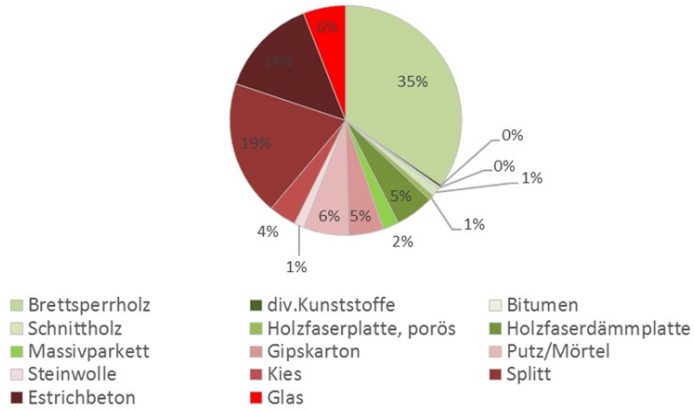
## Umbau- / Rückbaufreundlichkeit und Nachnutzung:

|                                                                                                                                     |                                                                                       |                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 21 Konzept zur Anpassung des Gebäudes, zur zerstörungsfreien Demontage und sortenreinen Trennung bei Umbau oder Rückbaus vorhanden* | Verifiziertes Konzept liegt vor                                                       | Konzept liegt vor / liegt nicht vor / ggfs. Quelle |
| 22 Potenzielle Kreislauffähigkeit: Nachnutzungswege (aus heutiger Perspektive) für Gebäude (massenbezogene Quoten je Weg)*          |  |                                                    |

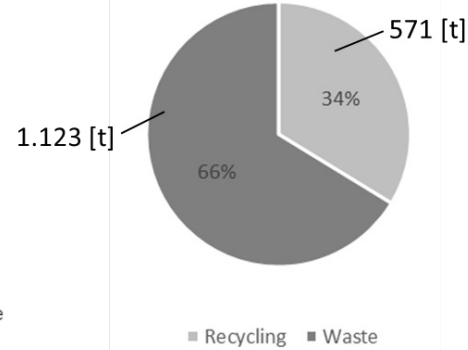
## Dokumentation und aggregierte Zirkularitätsbewertung:

|                                                                                                           |                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| 23 Aggregierte quantitative Zirkularitätsbewertung Vor- und Nachnutzungsphase (gemäß anerkannter Methode) | z.B. UMI = 56, MCI = 56%         |
| 24 Digitale Dokumentation & Schnittstellen vorhanden*                                                     | vollständig verfügbar            |
| 25 Regelm. Aktualisierung der Doku. nach Austausch*                                                       | jährliche Aktualisierung geplant |

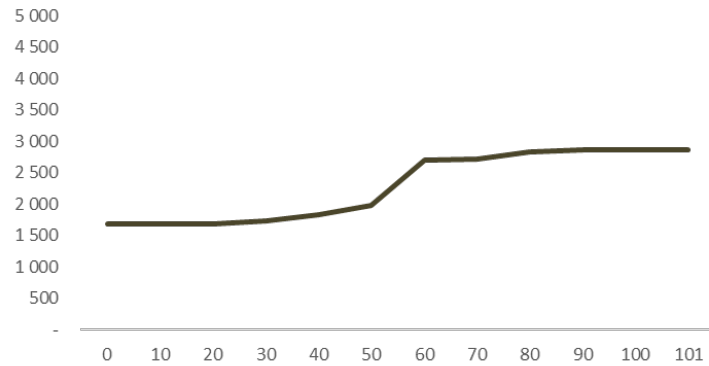
Materielle Zusammensetzung



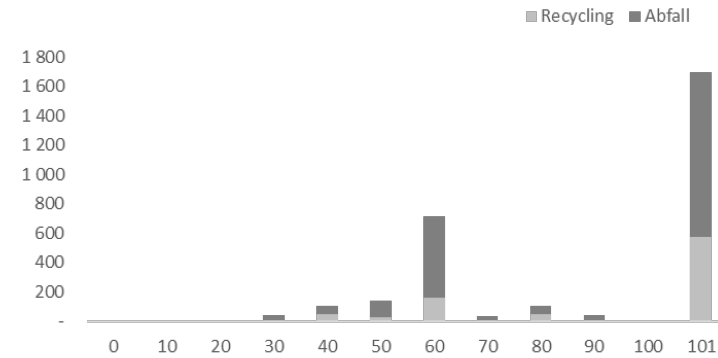
Verhältnis Abfall/Recycling



Anfallende Massen [t]



Recycling vs. Abfall [t]



## Unterschiede

- Reifegrad
  - Konzeptionell
  - Einsatz in der Praxis
- Unterschiede im Umfang
  - Umfangreiche Ansammlung von Materialdaten
  - Ausgewählte Informationen zur Durchführung gewünschter Bewertungen
- Unterschiede in Strukturierung
  - Gem. Kostengruppen
  - Material -> Element -> Bauteil -> Gebäude
  - Andere

## Output

- Madaster
  - Materielle Zusammensetzung gegliedert gem. (DIN 276/ÖNORM B 1801-1)
  - ZI-Score (Zirkularitätsindikator) in Anlehnung an Ellen McArthur Circularity Indikator
  - Recycling- und Wiederverwendungs-Potential
  - (Entsorgungskosten)
- EPEA – Circularity Passport
  - Materialgesundheit
  - CO2-Fußabdruck
  - Materialherkunft
  - Materialverwertung
  - Demontagefähigkeit
  - Trennbarkeit
- Concular
  - Materialzusammensetzung, Materialwert
  - CO2-Bilanz
  - Materialvermittlung
- TU Wien
  - Materielle Zusammensetzung
  - LCA (GWP, AP, PEI)
  - Abfall-/Recyclingmaterial
- Gebäuderessourcenpasses DGNB
  - Materielle Zusammensetzung (gesamt/flächengewichtet),
  - Kreislauffähigkeit
  - Aufgeschlüsselte CO2-Bilanz
  - Um- und Rückbaufreundlichkeit



# Gebäudepass – Demoprojekt der Stadt Wien

Christoph Löffler, EPEA GmbH – Part of Drees & Sommer

„Die Lösung für mehr Transparenz in der Planung  
**TRANSPARENZ DURCH DEN  
BUILDING CIRCULARITY PASSPORT®**

Der Building Circularity Passport® dient als Planungs- und Dokumentationsinstrument, um gemeinsam mit Architekt:innen, Planern und Bauherren die Kreislauffähigkeit des Gebäudes messbar zu machen und damit während der Planung verbessern zu können.



**Was man nicht messen kann, kann  
man nicht lenken.**





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

Muster GmbH

Beispielprojekt

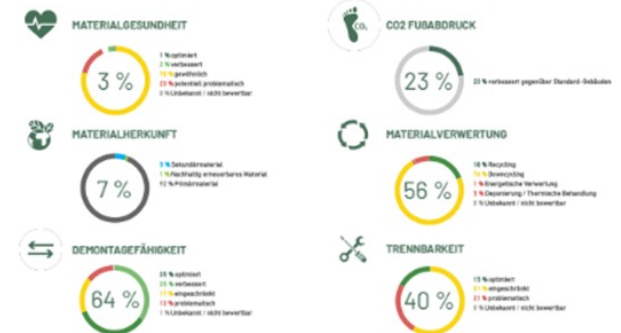
**– CRADLE TO CRADLE KONZEPT**

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 demonstrieren, 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**

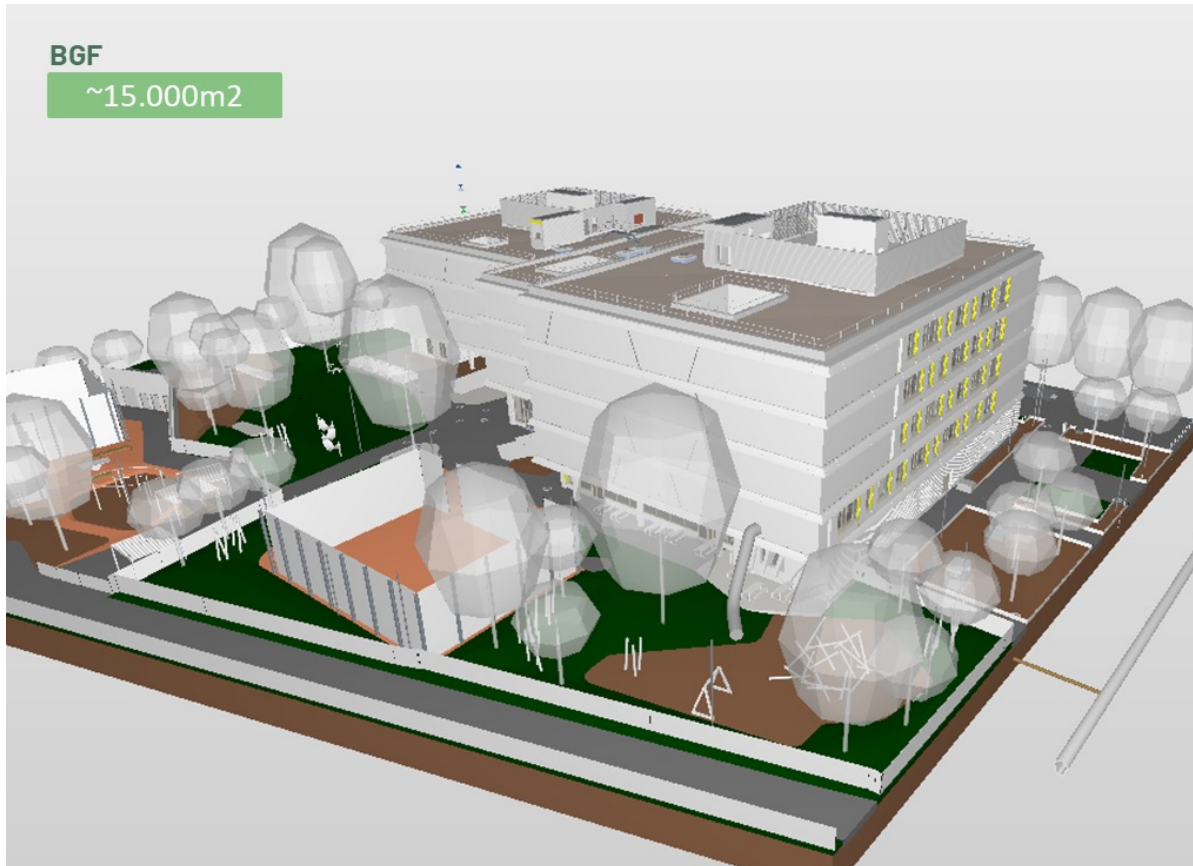


**– SDGs**





# DAS DEMOPROJEKT



## Schule in Wien

- „ 3-4 Obergeschoße
- „ 1 Untergeschoße
- „ STB Konstruktion
- „ AW: Holzfassade mit Mineralwolldämmung
- „ DA: Extensiv begrüntes Dach, bituminöse Abdichtung und EPS W/PU/XPS Dämmung
- „ FB: XPS Dämmung und WU Beton
- „ GD: Mineralwolle, Zementestrich (FBH) und Parkett

# REFERENZ ZUM BAUTEILKATALOG

20220729-SH22-LKS-AR-ZZ-E\_Aufbautenliste.xlsx

## Außenwandaufb

### AW01a Außenwand hinterli

|                                              |       |       |    |
|----------------------------------------------|-------|-------|----|
| Holzfassade: Deckla                          | 2,00  |       | D  |
| Konterlattung                                | 4,00  |       | D  |
| Hinterlüftung Vertik                         | 3,00  |       | D  |
| Winddichtung diffusionsoffen UV-beständig    | 0,01  |       |    |
| Mineralwolle + UK (19cm bei Betonfertigteil) | 24,00 | 0,034 | A2 |
| gesamt Außenaufbau                           | 33,01 |       |    |
| ZUSÄTZLICHE INDIKATOREN                      |       |       |    |
| Sichtbeton Stahlbeton lt. Statik             | 25,00 |       | A2 |
| gesamt Außenwandaufbaubreite                 | 58,01 | 0,135 |    |

Keine klare Referenz  
zum Bauteilkatalog

Materialinformation  
(unzureichend und ohne  
Schichtstärken)

lambda (W/mK) Baustoff/  
U-Wert (W/(m²K)) Aufbau

Mindestanforderung  
Brandverhalten  
lt. EN 13501

### AW01b Außenwand hinterlüftete Holzfassade Vertikal - Innenseite gestrichen

|                                                   |       |       |    |
|---------------------------------------------------|-------|-------|----|
| Holzfassade: Decklage - Vertikale Bretterschalung | 2,00  |       | D  |
| Konterlattung                                     | 4,00  |       | D  |
| Hinterlüftung Vertikale Latten/UK                 | 3,00  |       | D  |
| Winddichtung diffusionsoffen UV-beständig         | 0,01  |       |    |
| Mineralwolle + UK (19cm bei Betonfertigteil)      | 24,00 | 0,034 | A2 |
| gesamt Außenaufbau                                | 33,01 |       |    |
| Stahlbeton lt. Statik                             | 25,00 |       | A2 |
| Spachtelung mit A                                 | 0,25  |       |    |
| gesamt Außenwandaufb                              | 58,26 | 0,135 |    |

Keine klare Referenz zum  
Bauteilkatalog

### AW01c Außenwand hinte

|                                                   |       |       |    |
|---------------------------------------------------|-------|-------|----|
| Holzfassade: Deck                                 | 2,00  |       | D  |
| Konterlattung                                     | 4,00  |       | D  |
| Hinterlüftung Vert                                | 3,00  |       | D  |
| Winddichtung diffi                                | 0,01  |       |    |
| Mineralwolle + UK                                 | 24,00 | 0,034 | A2 |
| gesamt Außenaufbau                                | 33,01 |       |    |
| Stahlbeton lt. Statik                             | 25,00 |       | A2 |
| Feinsteinzeug in Dunnbett verlegt lt. Architektur | 1,00  |       |    |
| gesamt Außenwandaufbaubreite                      | 59,01 | 0,135 |    |

Materialinformation  
(unzureichend detailliert  
und ohne Schichtstärken)

belag

| INFORMATIONEN  |                                                                         |                             |                 |                   |                |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------|-------------------|----------------|
| Wand.0.289     |                                                                         |                             |                 |                   |                |
| Hyperlinks     | ArchiCADQuantities                                                      | Pset_ConcreteElementGeneral | Pset_WallCommon | Pset_WallSpecific |                |
| Identifikation | Position                                                                | Mengen                      | Material        | Beziehungen       | Klassifikation |
| Eigenschaft    | Wert                                                                    |                             |                 |                   |                |
| Modell         | SH22-LKS-FM-AR-UK1                                                      |                             |                 |                   |                |
| Disziplin      | Architektur                                                             |                             |                 |                   |                |
| Name           | Wand-018                                                                |                             |                 |                   |                |
| Typ            | LKS FA Holzfassade EG Wand 330 x 4540                                   |                             |                 |                   |                |
| Typname        | LKS FA Holzfassade EG Wand 330 x 4540                                   |                             |                 |                   |                |
| Beschreibung   | Sperrschicht Abdichtung 661, Dämmung, weich Mineralwolle, Dämmung, hart |                             |                 |                   |                |
| Material       | 112 Wand Außen Bekleidung                                               |                             |                 |                   |                |
| Ebene          |                                                                         |                             |                 |                   |                |
| System         |                                                                         |                             |                 |                   |                |
| Gebäudehülle   | Wahr                                                                    |                             |                 |                   |                |
| Geometrie      | Darstellung der Baugrenzungen                                           |                             |                 |                   |                |

| INFORMATIONEN      |                                                                                   |        |          |             |                |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|-------------|----------------|
| Belag.5.20         |                                                                                   |        |          |             |                |
| Identifikation     | Position                                                                          | Mengen | Material | Beziehungen | Klassifikation |
| Eigenschaft        | Wert                                                                              |        |          |             |                |
| Modell             | SH22-LKS-FM-AR-UK1                                                                |        |          |             |                |
| Disziplin          | Architektur                                                                       |        |          |             |                |
| Name               | Dach-003                                                                          |        |          |             |                |
| Phase              | Ausschreibung                                                                     |        |          |             |                |
| Typ                | keine Anforderung                                                                 |        |          |             |                |
| Typname            | LKS DA Flachdach extensiv 1009                                                    |        |          |             |                |
| Vordefinierter Typ | ROOFING                                                                           |        |          |             |                |
| Modellkategorien   |                                                                                   |        |          |             |                |
| Beschreibung       | Boden, Kies, Vlies, Drainagematte, Vlies, Dämmung, hart XPS 660, Sperrschicht ... |        |          |             |                |
| Material           | 330 Dachaufbau                                                                    |        |          |             |                |
| Ebene              |                                                                                   |        |          |             |                |



# IFC SCHNITTSTELLE EPEA-DATENBANK

MODELLSTRUKTUR

SH22-LKS-FM-AR-UK1 ohne Außenanlagen + Aufbauten

Gelände

Gebäude

KLASSIFIKATION

Dämmung

Fenster

Fussbodenaufbau

Gebäude

Objekt.0.22

Geländer

Grundstück

Handwaschbecken

Isokorb / Fugenband

AUSWAHLKORB

Keine Auswahl

INFORMATIONEN

Belag.2.204

| Identifikation | Position           | Mengen              | Material  | Beziehungen |
|----------------|--------------------|---------------------|-----------|-------------|
| Hyperlinks     | ArchiCADQuantities | Pset_CoveringCommon | Pset_Cove |             |

| Eigenschaft            | Wert              |
|------------------------|-------------------|
| Aufbauten              | DA03              |
| ElementMainMateriality | keine Anforderung |
| TypeOfDrywall          | keine Anforderung |
| TypeOfSpecialSystem    | keine Anforderung |

Upload Datenbank

General Information

Project Name

Demo-Projekt Digital findet Stadt

Internal Project Number

Building Type

11-12 00 00 Education Facility Facilities designed for instruc

Project Picture

Location

Stephansplatz, 1010 Wien, Austria

Country

Austria

Net Floor Area

12.000.00 m²

Gross Floor Area

15.000.00 m²

DGNB LCA Area

Lifetime

50 Years

LCA Surcharge Factor

1.00

Improved Health

No

Green Building Requirements

Building Completion Date

Project Leader

Christoph Löffler

Verifying Person

Duplicate Project

Apply Standard Connectors for Every Element

Caution! Your BCP results have not been verified yet. Please contact one of our verifiers. They will check your BCP results for plausibility, quality and potential errors. You can find their contact details in the Verifiers table on the left.

Element Catalogue

Elements in this building

| Number for Project ^  | Name                                                              | Area       | Dismountability / Flexib | Alternative  |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------|------------|--------------------------|--------------|
| C50/60 Decke          | Decke C50/60                                                      | 514.00m³   | limited                  | Basic Option |
| DA01a inkl STB C40/50 | DA01a Flachdach extensiv                                          | 1.584.00m³ | problematic              | Basic Option |
| DA01c inkl C40/50     | DA01c Flachdach HKLS                                              | 267.00m³   | problematic              | Basic Option |
| DA02 + DEA07          | DA02 inkl C40/50 und DEA07                                        | 86.00m³    | limited                  | Basic Option |
| EW01 inkl. C20/25     | EW01 Erdberührend                                                 | 1.096.00m³ | problematic              | Basic Option |
| EW02 Inkl C20/25      | EW02 Erdberührend                                                 | 79.00m³    | problematic              | Basic Option |
| EW03 inkl C20/25      | EW03 Erdberührend                                                 | 129.00m³   | problematic              | Basic Option |
| EW04 inkl C20/25      | EW04 Erdberührend                                                 | 147.00m³   | improved                 | Basic Option |
| FB01a + DEA02         | FB01a + DEA02 Decke geg. AUL (Auskragung über Kellertreppe) Park  | 100.00m³   | problematic              | Basic Option |
| FE01                  | Fassade - Fenster mit Wärmeschutz-Isolierverglasung - außenliegen | 1.00m³     | improved                 | Basic Option |

-  Bereits im BCP abgebildet
-  Indikator aus Datenbank abrufbar
-  Indikator aus Datenbank abrufbar  
aber sehr detailliert
-  Neuer Indikator „bool“ bzw.  
Texteingabe
-  Neuer Indikator mit aufwendiger  
Integration, unklarer Aussagekraft  
oder doppelter Nennung

8

# BCP - INDIKATOREN

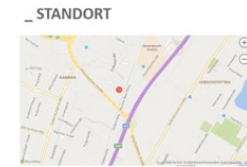
**BUILDING CIRCULARITY PASSPORT®**

EPEA  
 PART OF DREES & SOMMER

Erstellungsdatum : 17/11/2022  
 Projektfortschritt : Planning Phase  
 Detailtiefe : As-Design  
 Version :

16 → Schulgebäude Wien Demo-Projekt Digital findet Stadt

68 22 → CRADLE TO CRADLE KONZEPT  
 Demoprojekt- keine C2C Konzept



19 → Gebäudetyp

## PERFORMANCE



## QUELLEN



## SDGs



42 41 40

45 44 43

13

51

25 27

18

17

56 57 16

21 69 64 63 46 45

10 11

50

20

## KREISLAUFWIRTSCHAFTS-INDIKATOREN „MUSS“

| Kategorie                           | Anzahl der Indikatoren | Bereits im BCP abgebildet (+ Mögliche Erweiterung) |
|-------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------|
| Protokolle, Audits, Konzepte        | 12                     | 3 (+9)                                             |
| Allgemeine Projektdaten             | 10                     | 3 (+3)                                             |
| Massen & Materialien                | 11                     | 5 (+5)                                             |
| Rückbaubarkeit                      | 2                      | 2                                                  |
| Ökobilanzierung                     | 4                      | 2 (+2)                                             |
| Flexibilität, Anpassung und Wartung | 9                      | 2 (+5)                                             |
| Sonstige Bewertungen                | 5                      | 0                                                  |
| <b>Gesamt</b>                       | <b>53</b>              | <b>17 (+24)</b>                                    |

### Farbcodierung Merkmalliste

- Bereits im BCP abgebildet
- Indikator aus Datenbank abrufbar
- Indikator aus Datenbank abrufbar aber sehr detailliert
- Neuer Indikator „bool“ bzw. Texteingabe
- Neuer Indikator mit aufwendiger Integration, unklarer Aussagekraft oder doppelter Nennung

## KREISLAUFWIRTSCHAFTS-INDIKATOREN „KANN“

| Kategorie                           | Anzahl der Indikatoren | Bereits im BCP abgebildet (+ Mögliche Erweiterung) |
|-------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------|
| Protokolle, Audits, Konzepte        | 4                      | 2 (+2)                                             |
| Allgemeine Projektdaten             | 6                      | 3 (+2)                                             |
| Massen & Materialien                | 7                      | 2 (+5)                                             |
| Rückbaubarkeit                      | 1                      | 0 (+1)                                             |
| Ökobilanzierung                     | 3                      | 0 (+2)                                             |
| Flexibilität, Anpassung und Wartung | 1                      | 0                                                  |
| Sonstige Bewertungen                | 2                      | 0                                                  |
| <b>Gesamt</b>                       | <b>24</b>              | <b>7 (+12)</b>                                     |

### Farbcodierung Merkmalliste

-  Bereits im BCP abgebildet
-  Indikator aus Datenbank abrufbar
-  Indikator aus Datenbank abrufbar aber sehr detailliert
-  Neuer Indikator „bool“ bzw. Texteingabe
-  Neuer Indikator mit aufwendiger Integration, unklarer Aussagekraft oder doppelter Nennung

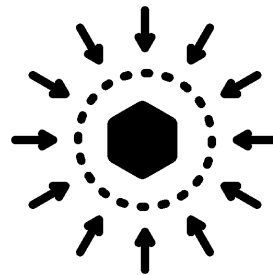
# BIM & Kreislaufwirtschaft

Azra Dudakovic, SIDE



# Building Information Modeling

Nutzung einer untereinander zur Verfügung gestellten digitalen Repräsentation eines Assets zur Unterstützung von Planungs-, Bau- und Betriebsprozessen als zuverlässige Entscheidungsgrundlage\*

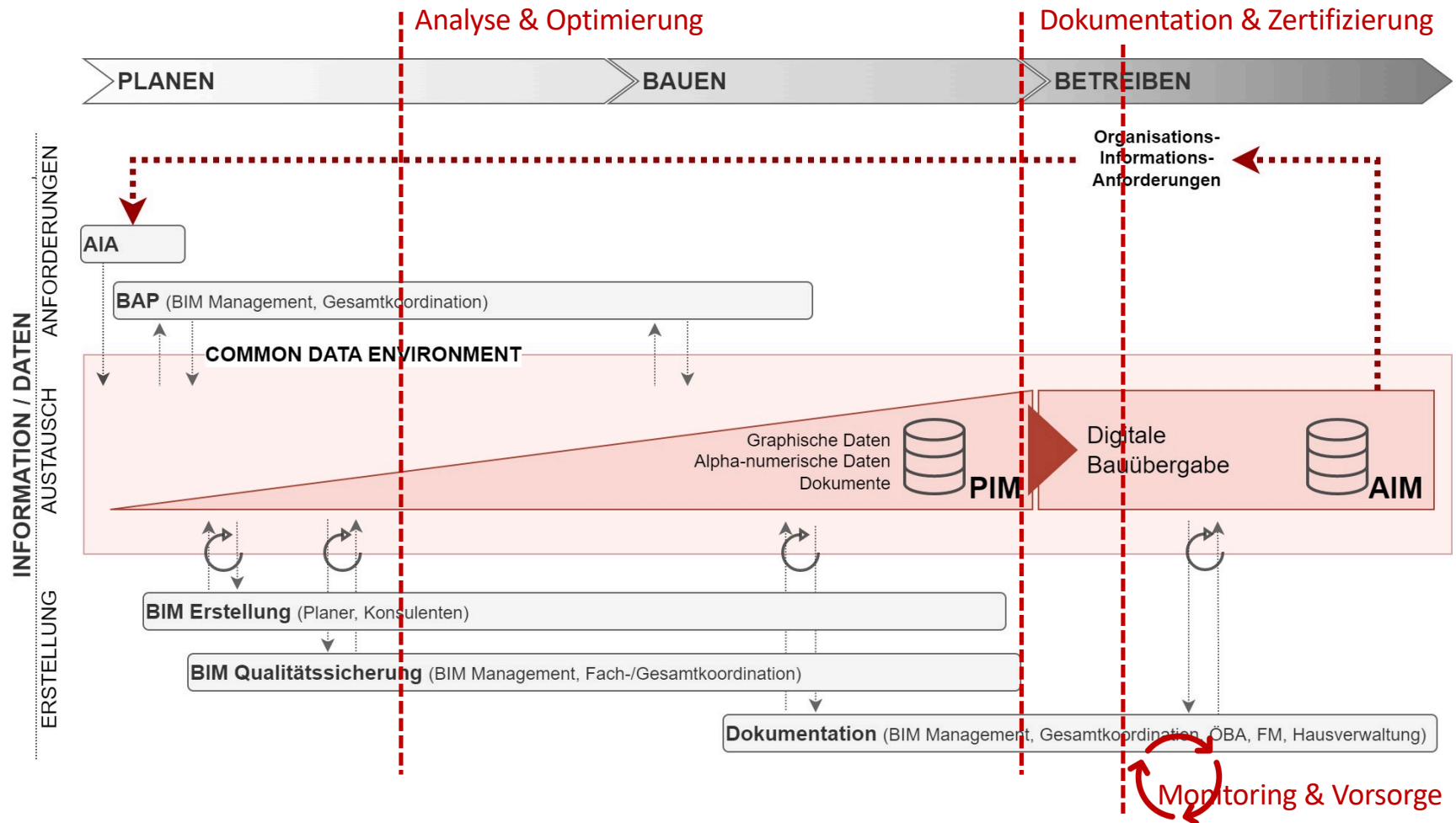


## Gebäudedatenmodell

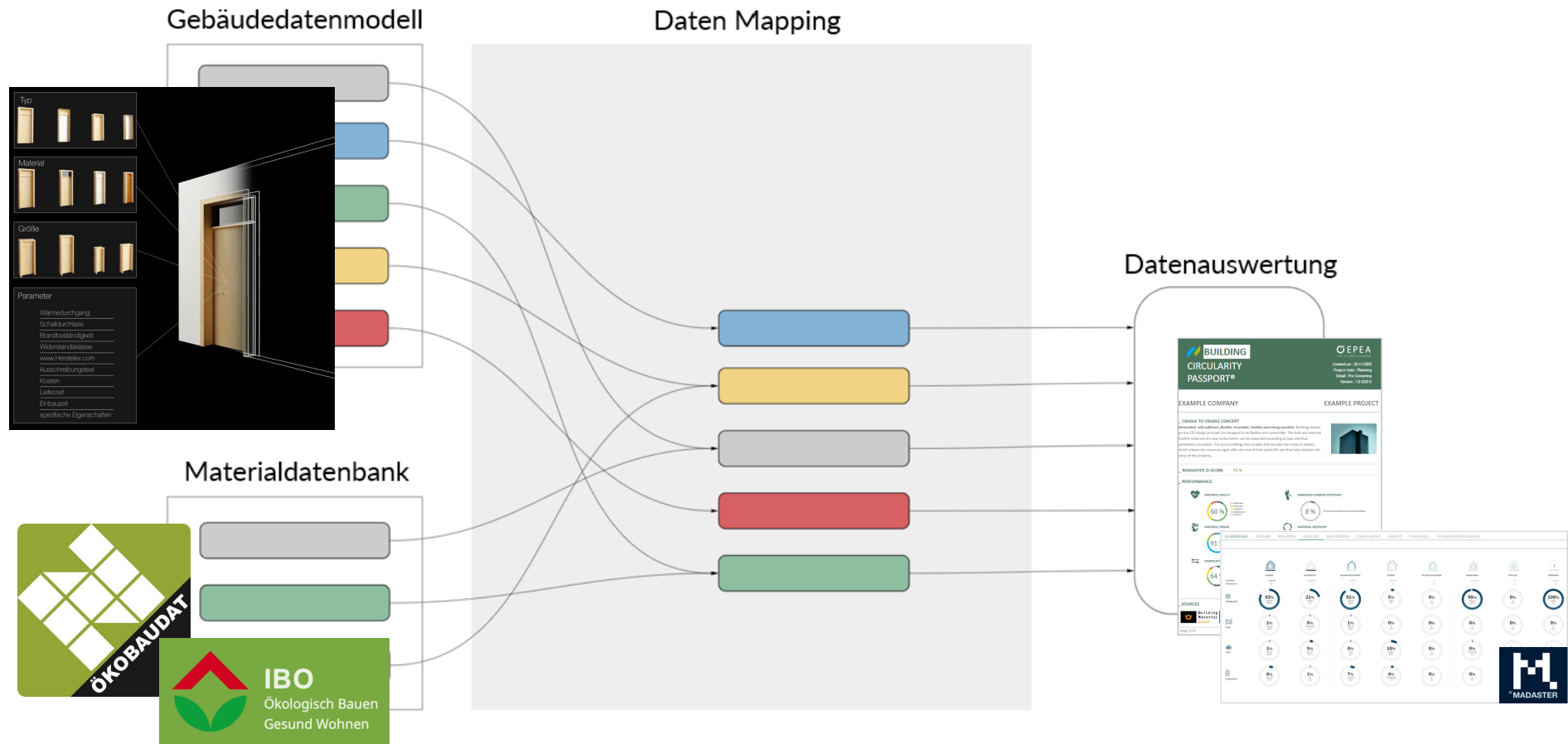
allumfassendes digitales Abbild eines Bauwerks über den **gesamten Lebenszyklus**

\*ÖNORM EN ISO 19650-1: Organisation von Daten zu Bauwerken – Informationsmanagement mit BIM

# BIM & kreislauffähiges Bauen







# BIM & Materielle Gebäudepässe

## Filter Materialien

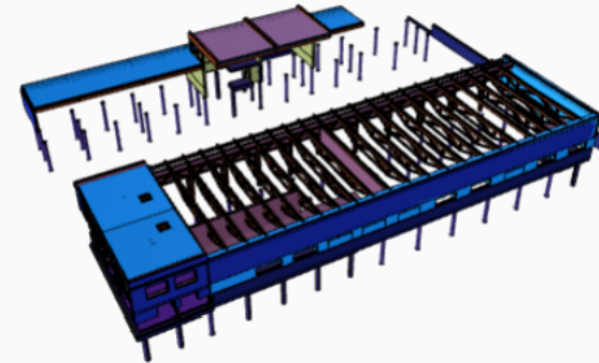
- ☒ Abdichtung
- ☒ Belag
- ☒ Beton bewehrt
- ☒ Beton Fertigteil
- ☒ Dämmung - hart
- ☒ Dämmung - hart (Boden)
- ☒ Dämmung - hart perimeter
- ☒ Dämmung - Sonstige 2
- ☒ Estrich
- ☒ Fassade hinterlüftet
- ☒ Gerade Treppe
- ☒ Halbpodesttreppe
- ☒ Holzleichtbau - allgemein
- ☒ Holzleichtbau - GF
- ☒ Holzmassivbau - allgemein
- ☒ PE-Folie
- ☒ Schüttung
- ☒ Stahl
- ☒ Stahlbeton
- ☒ Struktur-/Speichervlies
- ☒ Substrat/Schubsicherung
- ☒ Tektalan
- ☒ Trittschalldämmung
- ☒ Trockenbau GKB

Volumen [m³]

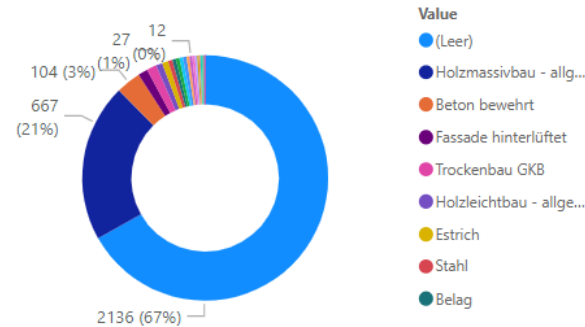
8,36 Tsd.

| Description     | Category       | Value          | PropertySet     |
|-----------------|----------------|----------------|-----------------|
|                 | IfcBeam        |                | PhysicalSimpleQ |
|                 | IfcColumn      |                | PhysicalSimpleQ |
|                 | IfcDoor        |                | PhysicalSimpleQ |
|                 | IfcFlowSegment |                | Pset_FlowSegme  |
|                 | IfcFlowSegment |                | Pset_FlowSegme  |
|                 | IfcSlab        |                | PhysicalSimpleQ |
|                 | IfcSlab        |                | Pset_BasicQuant |
|                 | IfcWindow      |                | PhysicalSimpleQ |
| Abdichtungsbahn | IfcRoof        | Abdichtung     | Pset_BasicQuant |
|                 | IfcSlab        | Abdichtung     | PhysicalSimpleQ |
| Bodenschicht    | IfcCovering    | Belag          | PhysicalSimpleQ |
|                 | IfcSlab        | Beton bewehrt  | PhysicalSimpleQ |
| Wärmedämmung    | IfcRoof        | Dämmung - hart | Pset_BasicQuant |

3D Modellansicht



## Anzahl der Elemente nach Material



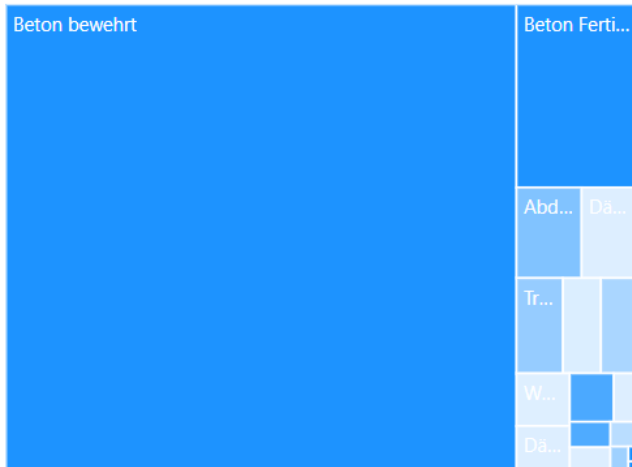
| Material                  | Summe von Anzahl | Summe von Volumen | Summe von Fläche | Maximum von Gev |
|---------------------------|------------------|-------------------|------------------|-----------------|
| Holzleichtbau - allgemein | 95               | 261,79            | 1.530,83         |                 |
| Holzleichtbau - GF        | 20               | 5,00              | 321,25           |                 |
| Holzmassivbau             | 70               | 6,86              |                  |                 |
| Holzmassivbau - allgemein | 338              | 153,32            | 1.530,97         |                 |
| Fassade hinterlüftet      | 74               | 97,49             | 1.008,16         |                 |
| Schüttung                 | 14               | 14,96             | 213,31           |                 |
| Dämmung                   | 9                | 12,61             | 105,08           |                 |
| Dämmung - hart perimeter  | 21               | 28,06             | 281,18           |                 |
| Struktur-/Speichervlies   | 3                | 7,13              | 356,69           |                 |
| Trittschalldämmung        | 14               | 6,40              | 213,31           |                 |
| Wärmedämmung              | 2                | 25,45             | 127,26           |                 |
| [Undefiniertes Material]  | 365              | 11.829,84         | 12.762,21        |                 |
| <b>Gesamt</b>             | <b>1379</b>      | <b>13.365,01</b>  | <b>24.041,90</b> |                 |

# BIM & Materielle Gebäudepässe

CO<sub>2</sub> Belastung [Kg]

6.827

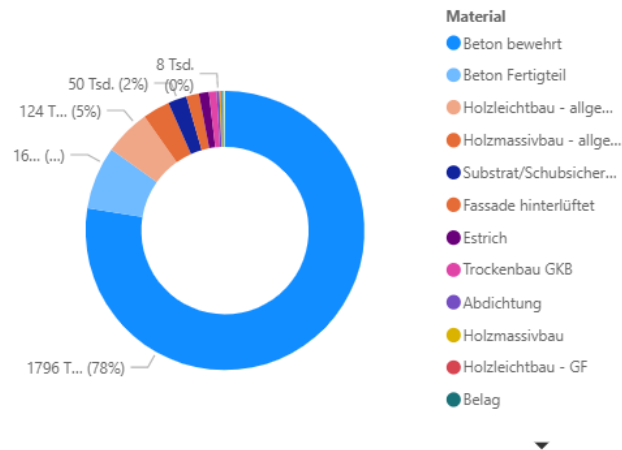
CO<sub>2</sub> Belastung nach Material



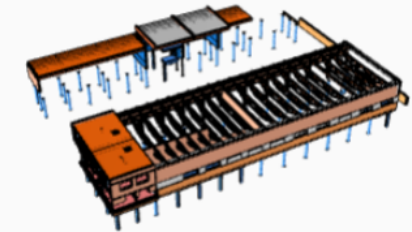
CO<sub>2</sub> Entlastung nach Material



Materialien im Projekt nach Gewicht

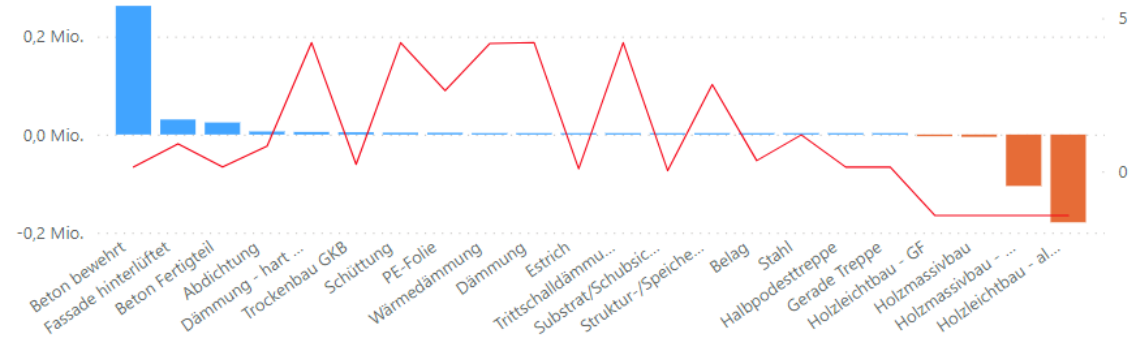


3D Modellansicht



CO<sub>2</sub> Belastung insgesamt und pro Kg

● Summe von GWP Gesamt ● Durchschnitt von GWP Total (pro kg)



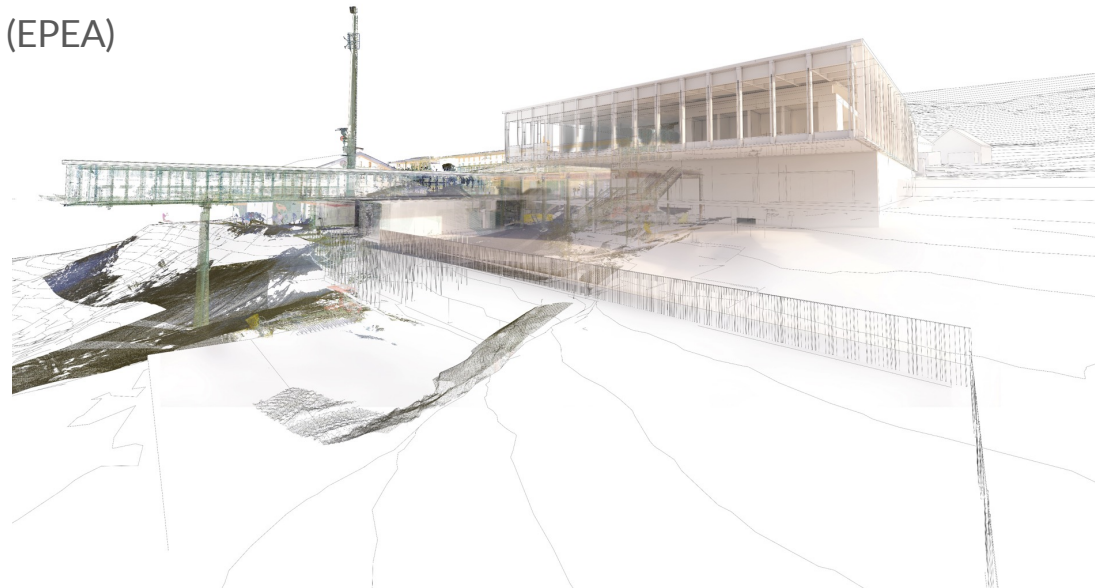
# BIM & Materielle Gebäudepässe

## BENEFITS:

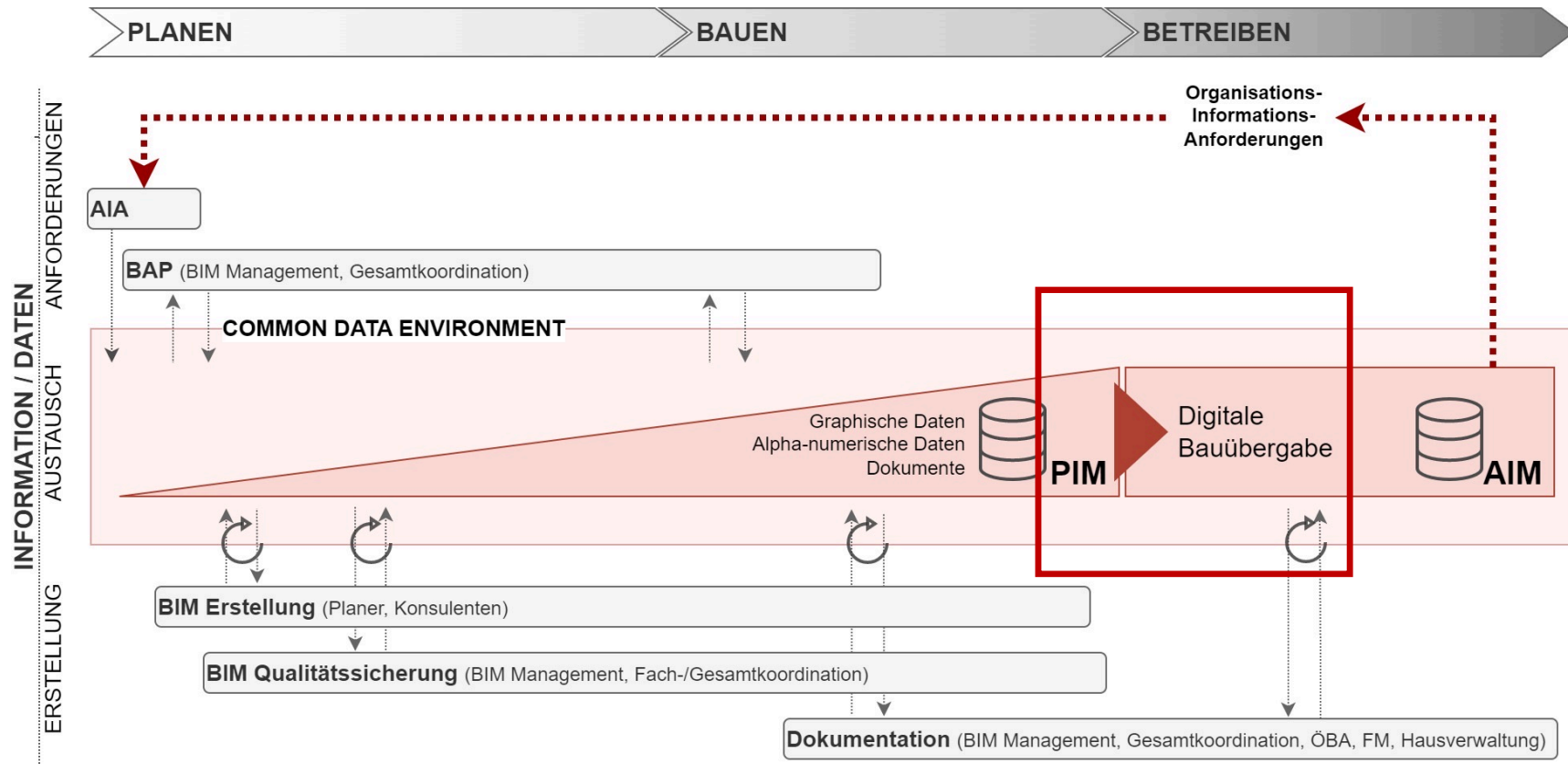
- Strukturierte Datengrundlage:  
Gebäude → System → Produkt → Komponente → Material
- Automatisierte modellbasierte Mengenauswertungen
- Zeitersparnis BIM vs. Konventionell ca. 30%, und die
- Die Unschärfe bei konventioneller Arbeitsweise ca. 20% (EPEA)

## CHALLENGES:

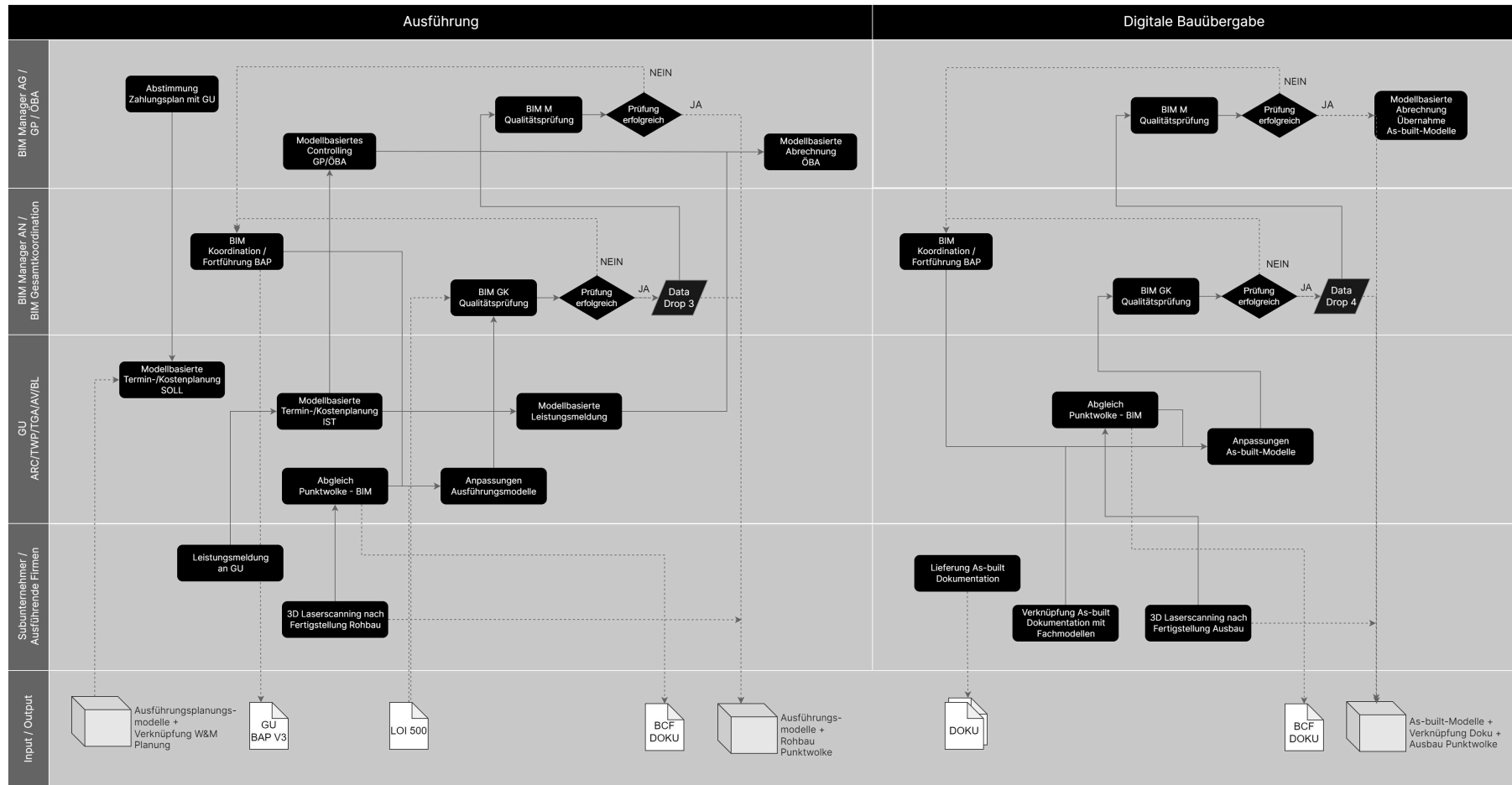
- Mehrschichtige Bauteile & IFC-Export
- Bezug zum Bauteilkatalog, Änderungsnachverfolgung
- Informationen zu Verbindungsmittel / Rückbaufähigkeit  
→ standardmäßig nicht in BIM dargestellt
- As-built Datenrückführung



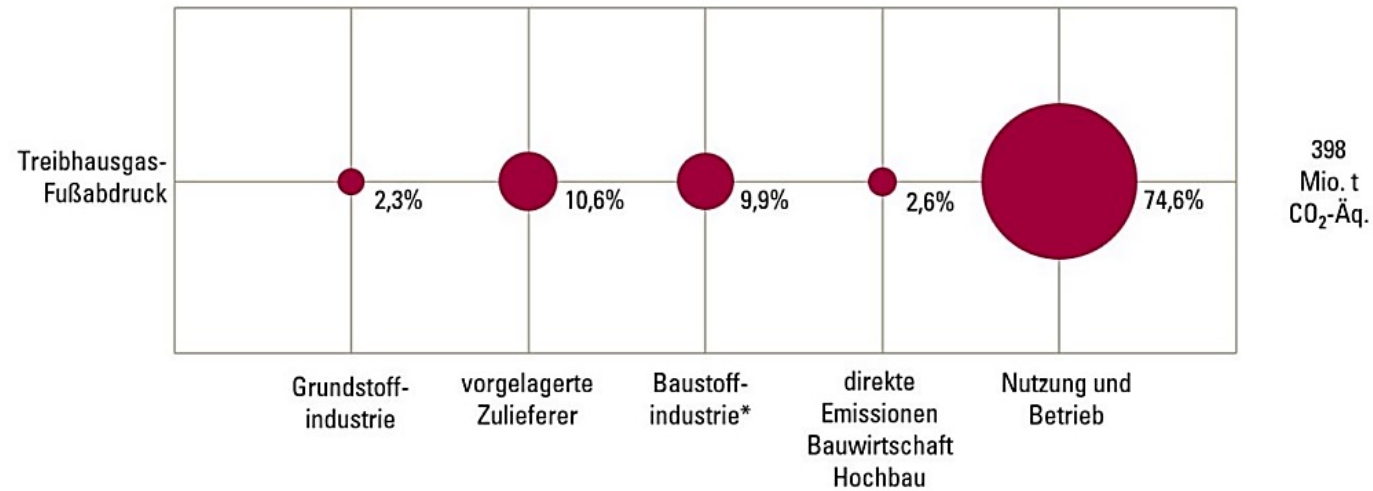
# BIM As-built



# BIM As-built



# Handlungsfeld Gebäudebetrieb





# Daten im Betrieb

- Größter CO<sub>2</sub>-Fußabdruck → Nutzung und Betrieb
  - Standardisierte Vorgaben für die Betriebsführung notwendig
- TGA-Daten bekommen die größte Bedeutung – wichtig zu definieren wie die Datenhaltung stattfinden soll
  - im Modell, weiterführende Dateien, Verknüpfungen
- Offener Standard IFC 4 gibt die notwendige Struktur vor – aber
  - nicht editierbar, Autoren-Software bremsen die vollständige Interoperabilität
- Digitaler Zwilling – Daten müssen aktuell gehalten werden

