A Revolution in Large Scale Building Delivery

November | Hubert Rhomberg | CEO

The **process** is **fragmented**, old fashioned with too many stakeholders

State of affairs

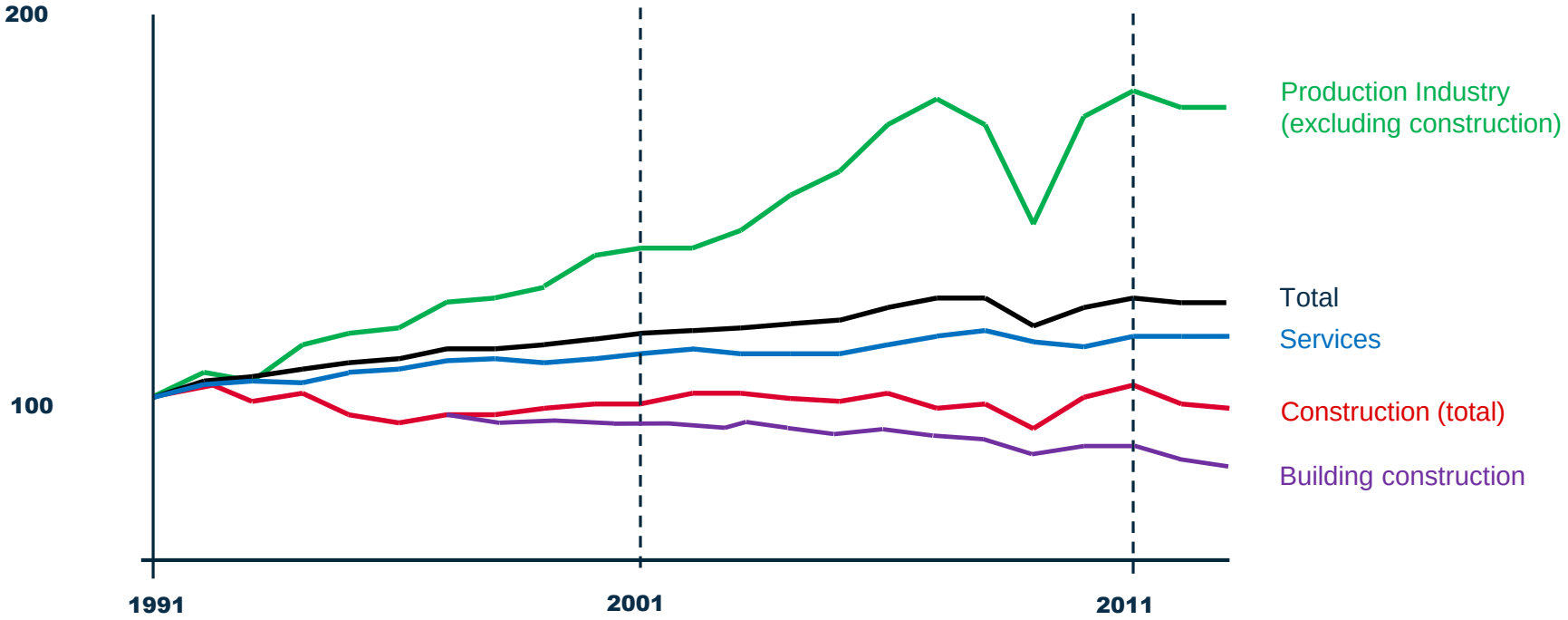
40% **of the current resource and energy consumption are caused by the building industry**

Source: UNEP, Sustainable Buildings & Construction Initiative, 2009

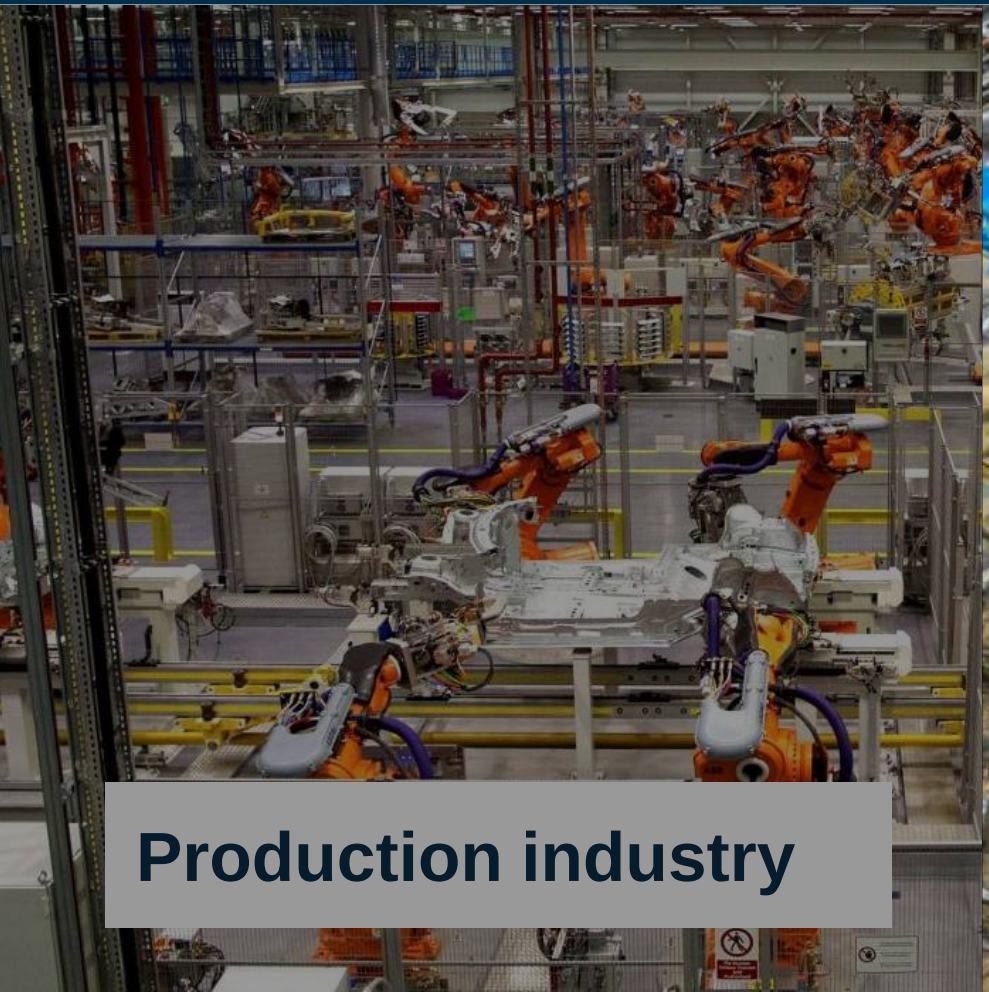
Every building is a
prototype.
No two are alike!

By 2050 more than 75% of the population will live in **megacities** and we need to build **3 billion** homes…

PRODUCTIVITY SINCE 30 YEARS



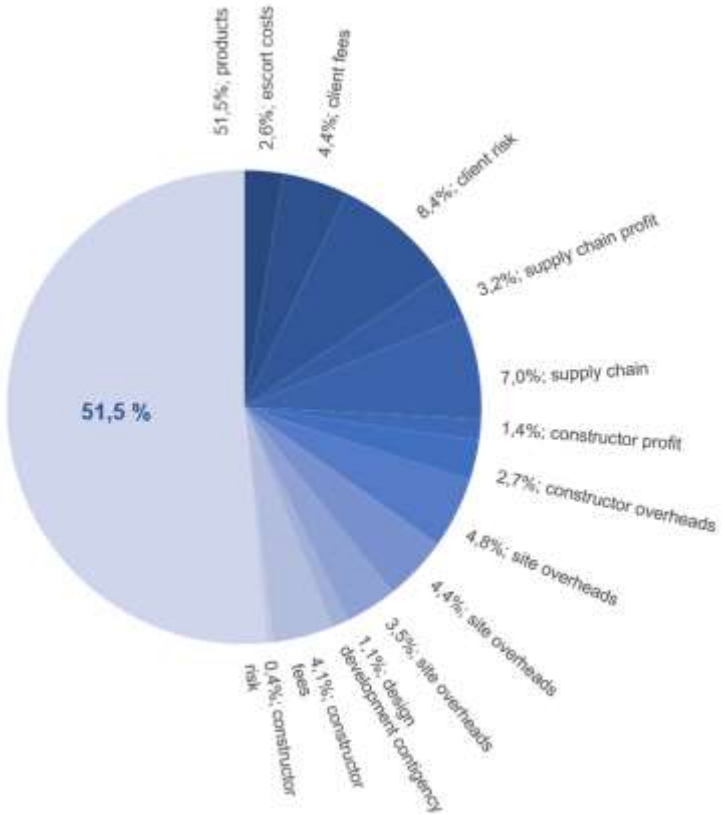
Staatliches Bundesamt, Fachserie 18, Reihe 1-5, 2015

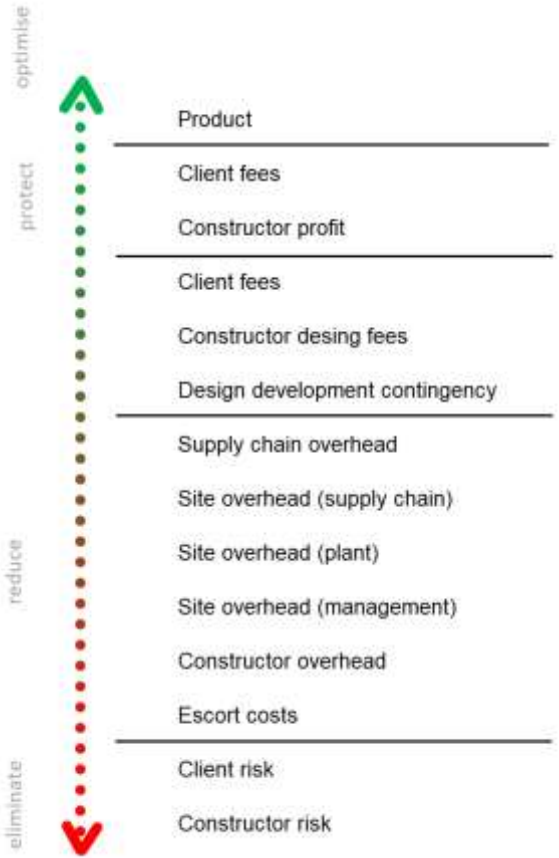


Production industry

Construction industry

BUILDING COSTS





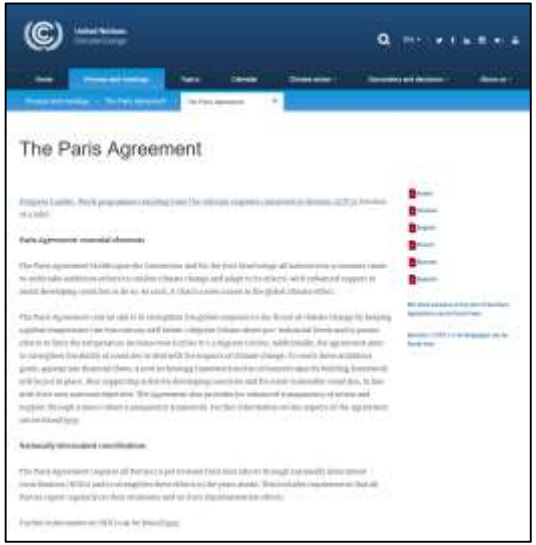
Source: Bryden Wood, 2017

SITUATION

- **conventional project management**
- **low prices & risk shifting**
- **many lots** cause **additional costs** and **uncertainty**
- new **Supply-Chain** for each project
- significant amount of **re-work**
- 14% of revenue spent on **mistakes**
- **Insufficient communication**
- **material** delivered to **late** or with **faults**
- **productivity times** < 50%

SITUATION

- **$ 8.5T** global industry **grow** to **$ 15.5T** by 2030 (McKinsey)
- **3 M contractors** in Europe
- **Top 250 contractors** globally have combined **$ 1T revenue** (ENR)
- skilled **labor shortage** (20% less/5 years)
- **changes** are no longer influenced and controlled by innovation and new technologies
- construction supply chain must **decarbonize** by 2050



Everything will be

digital

Every **process**, **work** and **model**

will be challenged

ANALOG vs. DIGITAL

Source: http://www.dailyherald.com/article/20150718/business/150718972/

Innovate or disappear!

Act

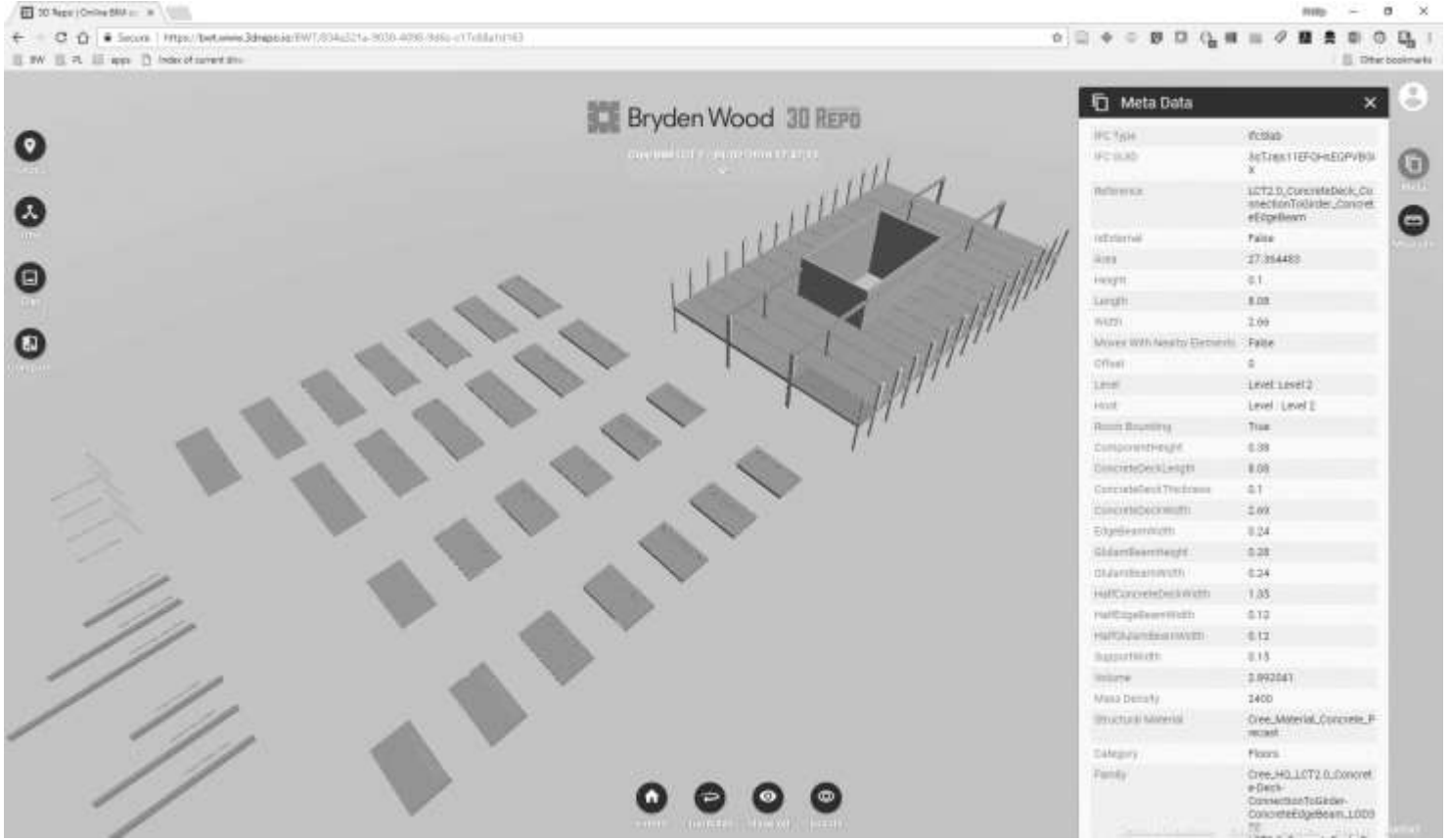
or

“get uberized”

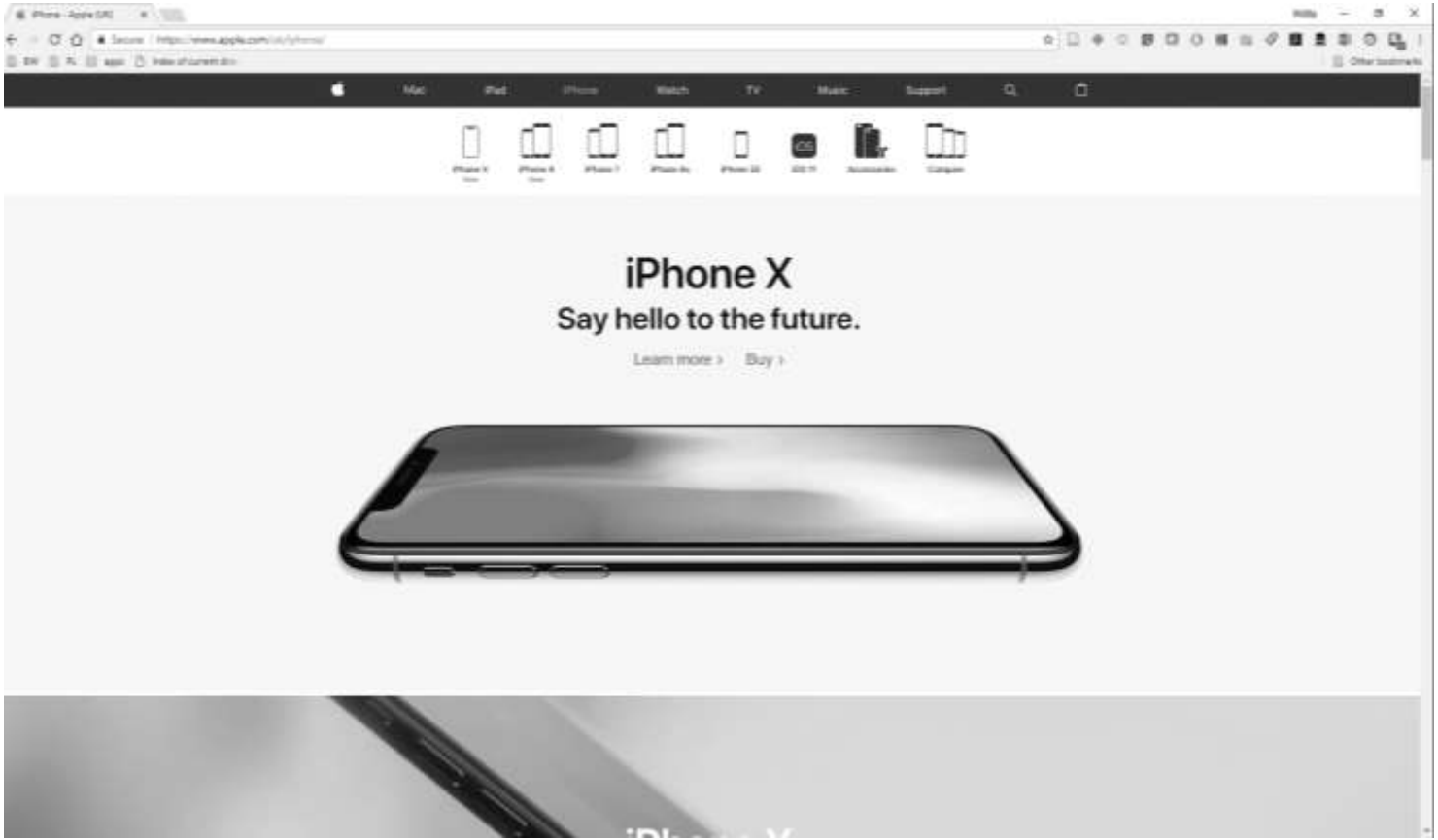
THE BUILDING IS THE PRODUCT

=

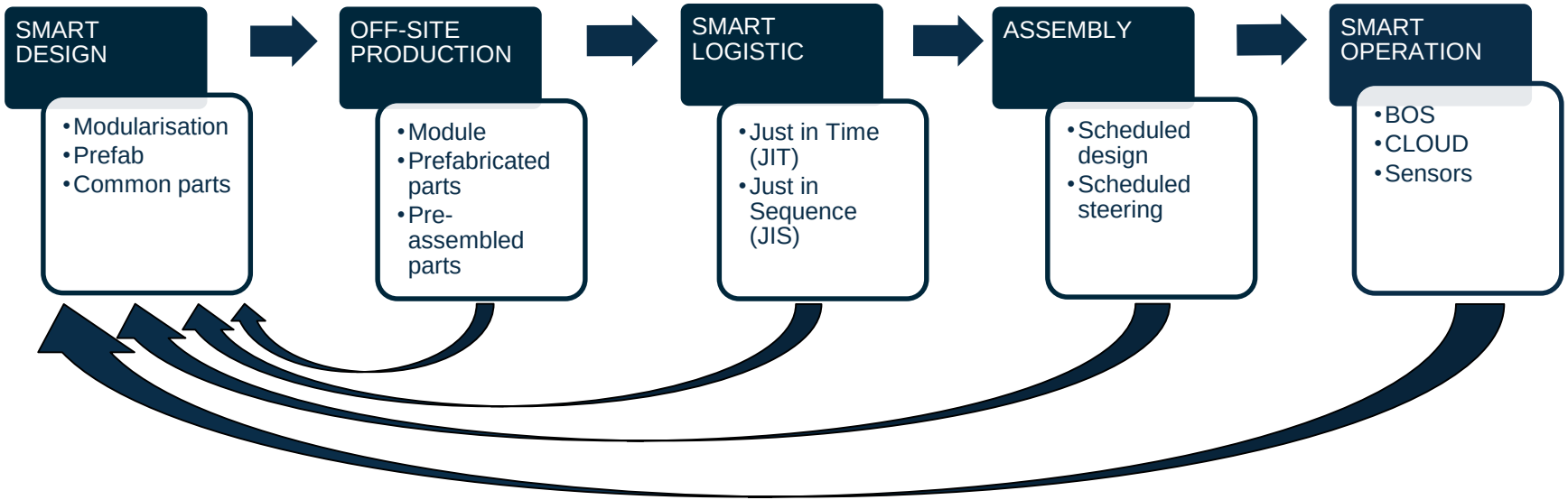
BUT HOW WE GO FROM THIS…



…TO THIS?


Mac
iPad
iPhone
Watch
TV
Music
Support
iPhone X
Say hello to the future.
Learn more ›
Buy ›

SMART PROCESS



LIFECYCLE TOWER

LifeCycle Tower

- **Timber based** construction system
- **multi-story** and **large** volume buildings
- Industrial **pre-fabrication**
- **energy** and **resource** efficient

Architekten **Hermann Kaufmann ZT GmbH**

ARUP

WIEHAG TIMBER CONSTRUCTION

TU Graz

HOLZ FORSCHUNG AUSTRIA

FFG

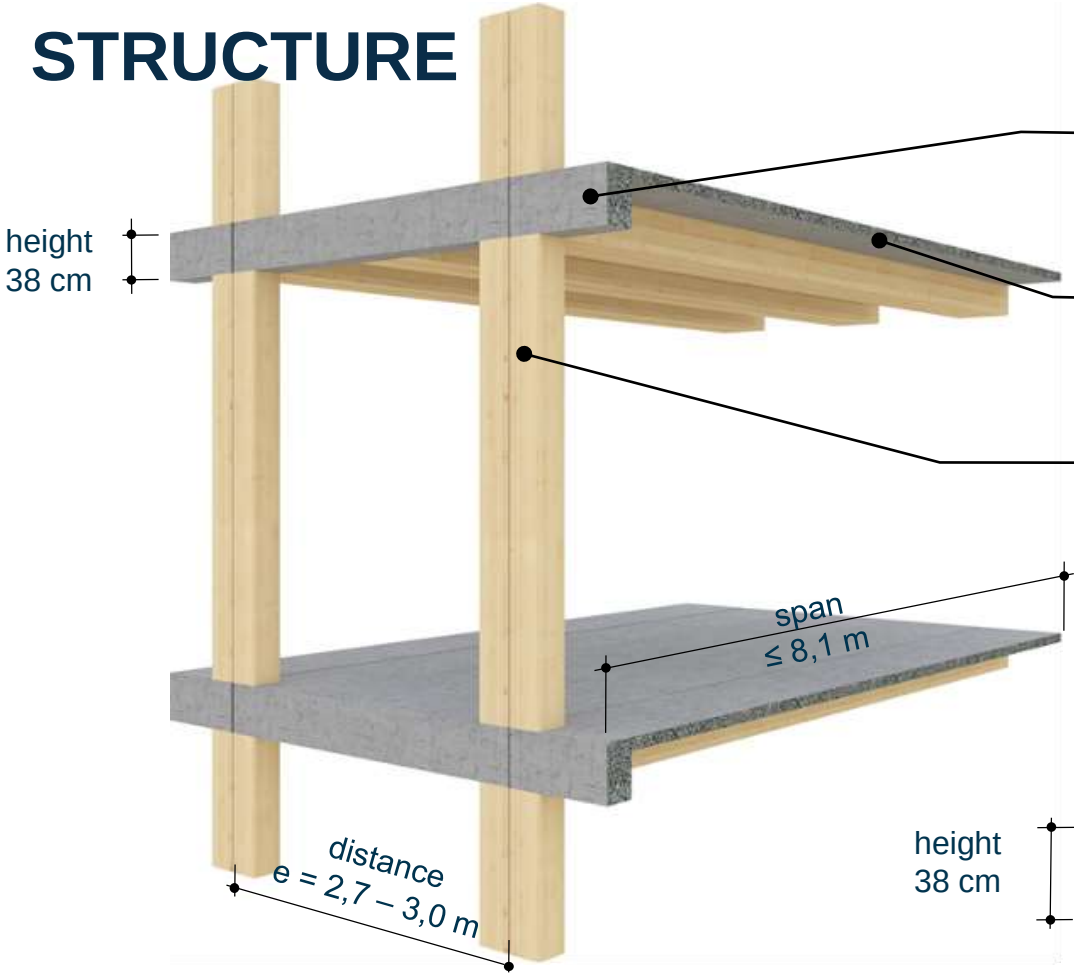
HAUS der Zukunft

bmvit

DGNB

FFG: Austrian Research Promotion Agency
bmvit: Austrian Ministry for Transport, Innovation and Technology

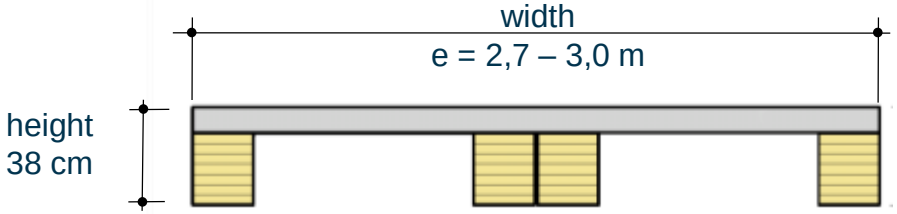
STRUCTURE



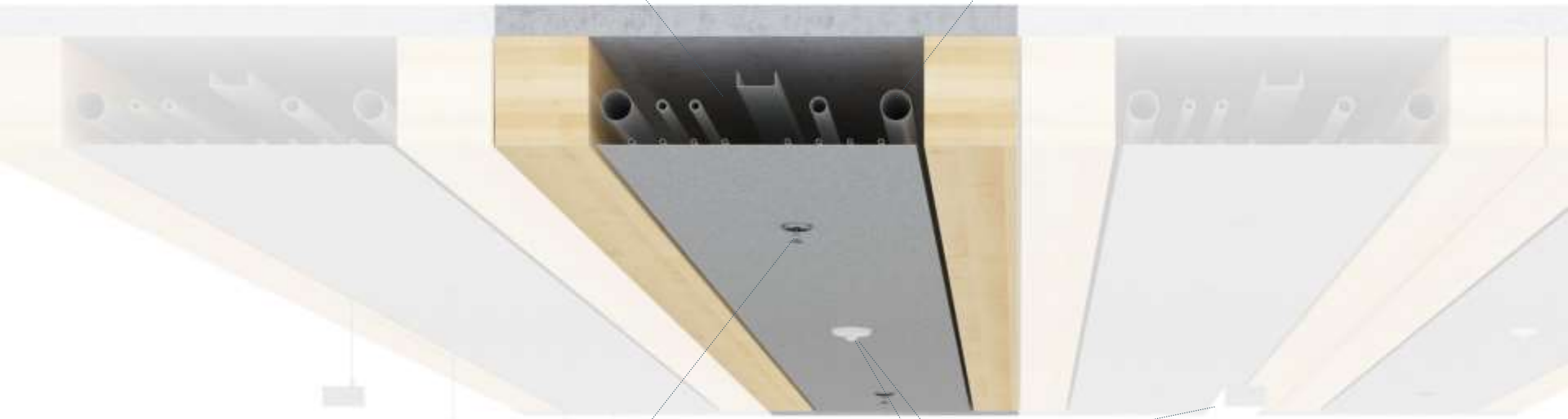
Edge Beam RC

Hybrid-Slab/Composite slab
→ timber-concrete bond

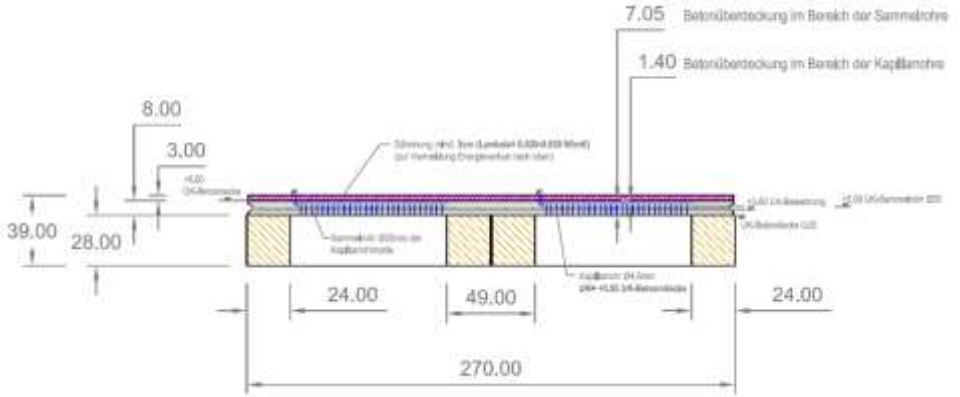
Glulam-double columns GL 28c
→ hinged/pin-ended column

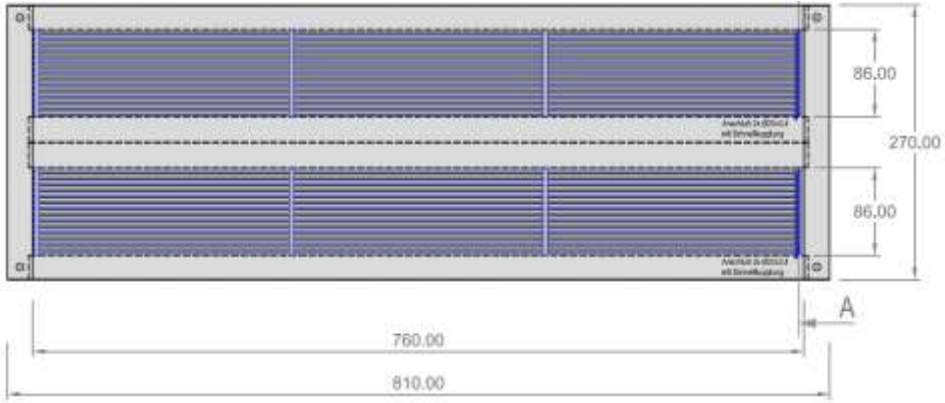


MEP CHILLED BEAMS



MEP CAPILLARY TUBES

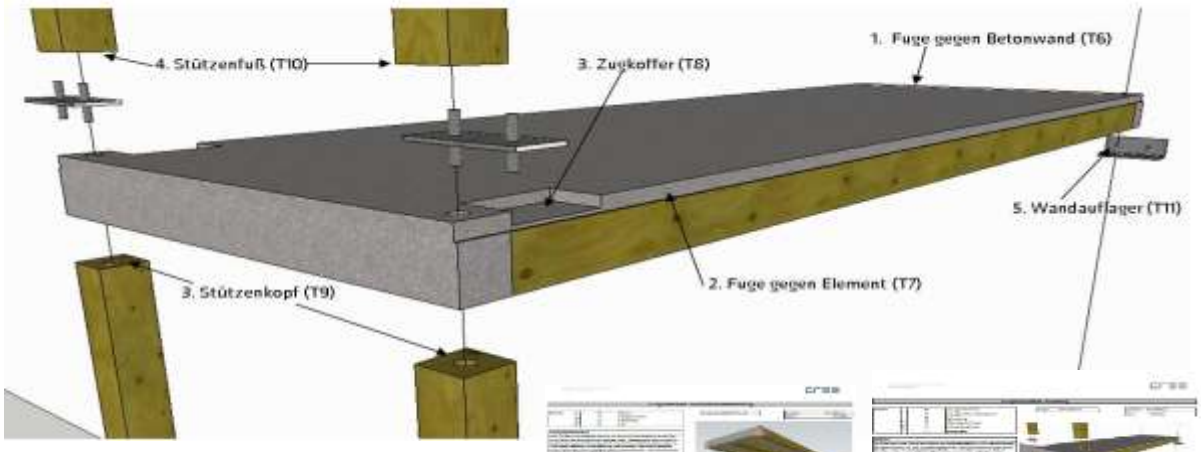




ENERGIE EFFICIENT AND GENTLE ON RESOURCE

Dismantling and reuse of the components

- The LCT system can be easily rebuilt and reused
- During the construction phase, measures are already taken for simple dismantling
- Pure recyclability of all materials of the LCT system



HYBRID SOLUTION

perfect fit

65% reduced material
volume of concrete

65% reduced
ecological footprint

high level of
pre-fabrication

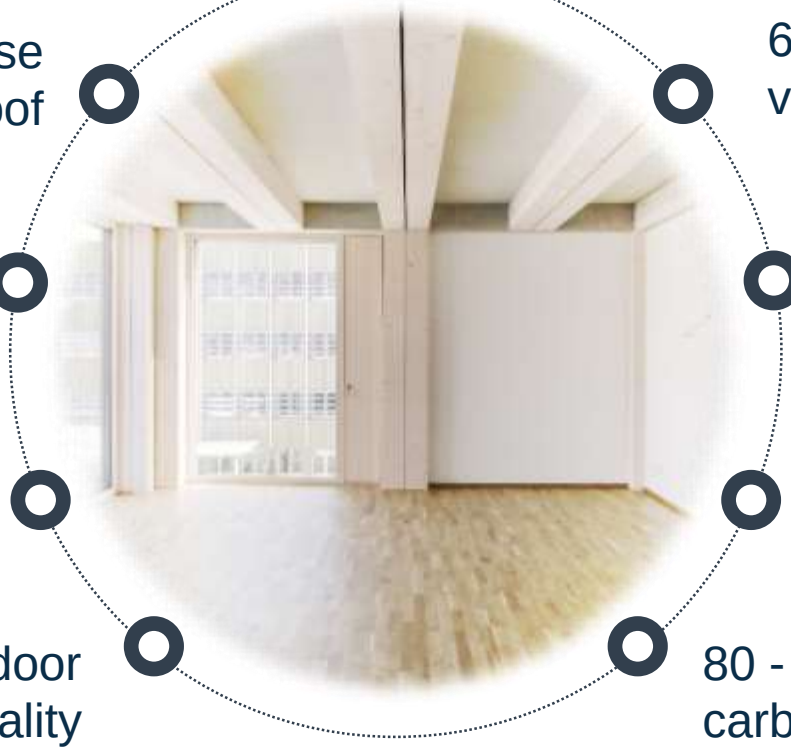
80 - 90% reduced
carbon emission

healthy indoor
quality

material volume wood
1 m³/10m²

60% reduced
load bearing structure

building in each phase
weatherproof



DESIGN

SMART DESIGN

- common platforms 80%
- 2 million options

Porsche Cayenne

Bentley Mulsanne

VW Touareg

SMART DESIGN

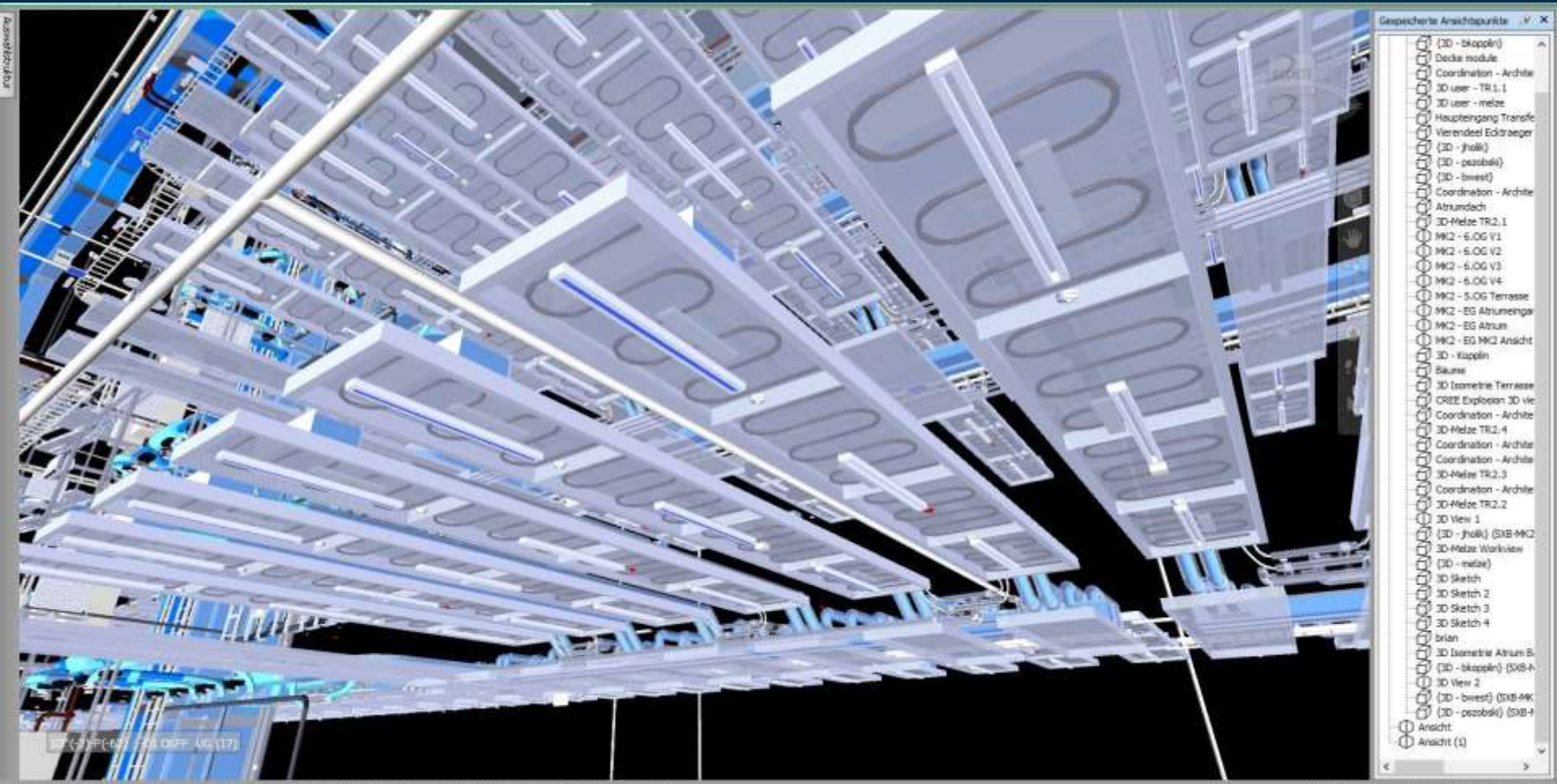
Reduction of:

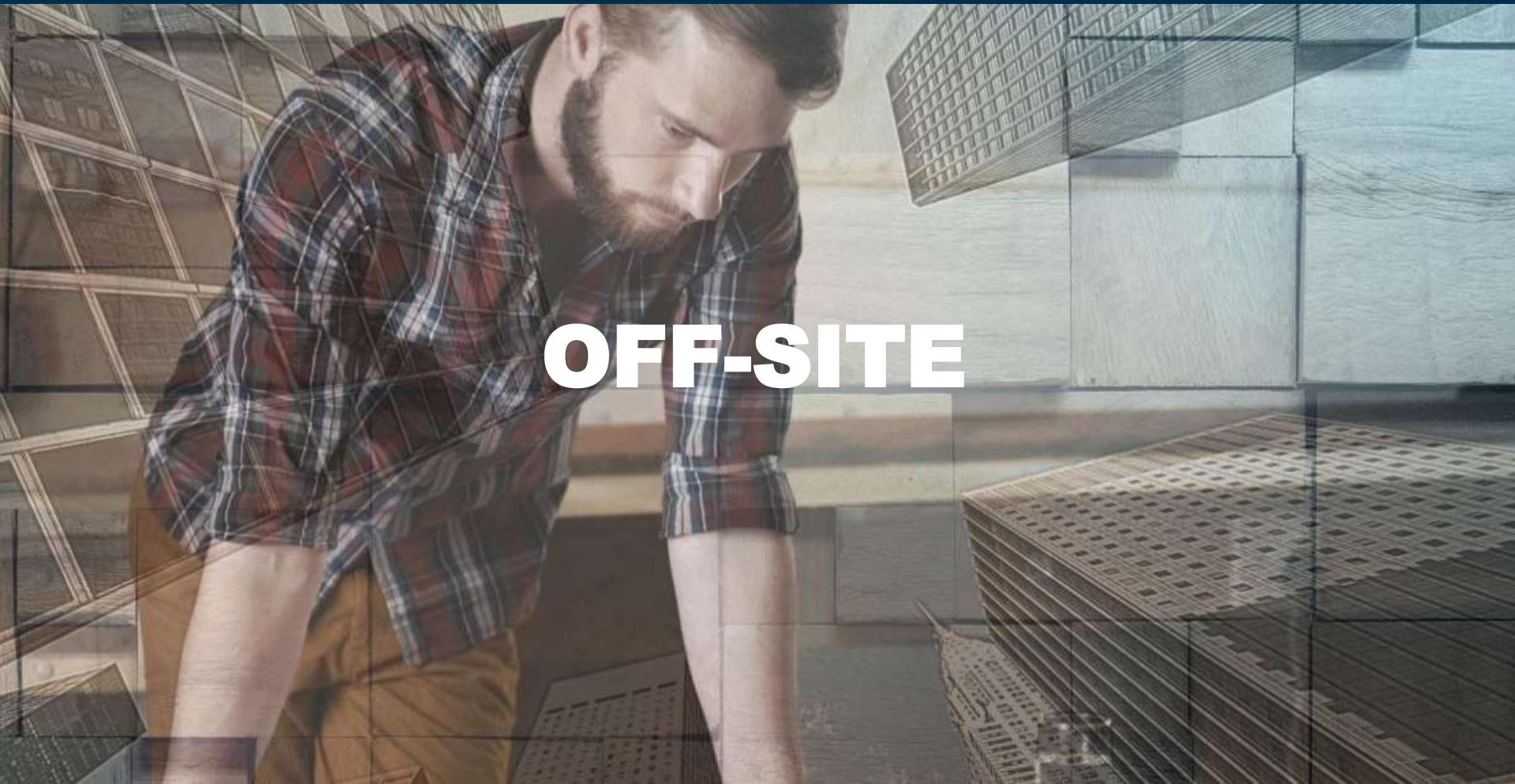
- **prototypes** → standardization
- **complexity** → no special solutions
- **embodied energy** → renewable raw materials
- highest **technology** → sequential adaption
- **interfaces** → module
- **operation & maintenance** cost → quality
- **errors** → BIM/collision check/collision avoidance

Solve the problem in the BIM/VDC model and not on the construction site, allow industrialization.

04°(-63)-X(18) : -01 OKFF UG (16)

04*(-31)-P(-29)-+-01 OFF UG (18)


Gespeicherte Ansichtspunkte
{3D - bkopplin}
Decke module
Coordination - Archite
3D user - TR1.1
3D user - melze
Haupteingang Transfo
Vierendeel Eckträger
{3D - jholik}
{3D - pszobski}
{3D - bwest}
Coordination - Archite
Atriumdach
3D-Melze TR2.1
MK2 - 6.OG V1
MK2 - 6.OG V2
MK2 - 6.OG V3
MK2 - 6.OG V4
MK2 - 5.OG Terrasse
MK2 - EG Atriumeinga
MK2 - EG Atrium
MK2 - EG MK2 Ansicht
3D - Kopplin
Baume
3D Isometrie Terrasse
CREE Explosion 3D vie
Coordination - Archite
3D-Melze TR2.4
Coordination - Archite
Coordination - Archite
3D-Melze TR2.3
Coordination - Archite
3D-Melze TR2.2
3D View 1
{3D - jholik} (SXB-MK2
3D-Melze Workview
{3D - melze}
3D Sketch
3D Sketch 2
3D Sketch 3
3D Sketch 4
brian
3D Isometrie Atrium B
{3D - bkopplin} (SXB-M
3D View 2
{3D - bwest} (SXB-MK
{3D - pszobski} (SXB-M
Ansicht
Ansicht (1)


OFF-SITE

MINDSET IS THE MAIN DRIVER

“If I had asked people what they wanted, they would have said faster horses.”
(Henry Ford)

“Progress cannot be generated when we are satisfied with existing situations.”
(Taiichi Ohno)

Outside wall

Outside wall

Outside wall

Outside wall

Hybrid slab

Hybrid slab

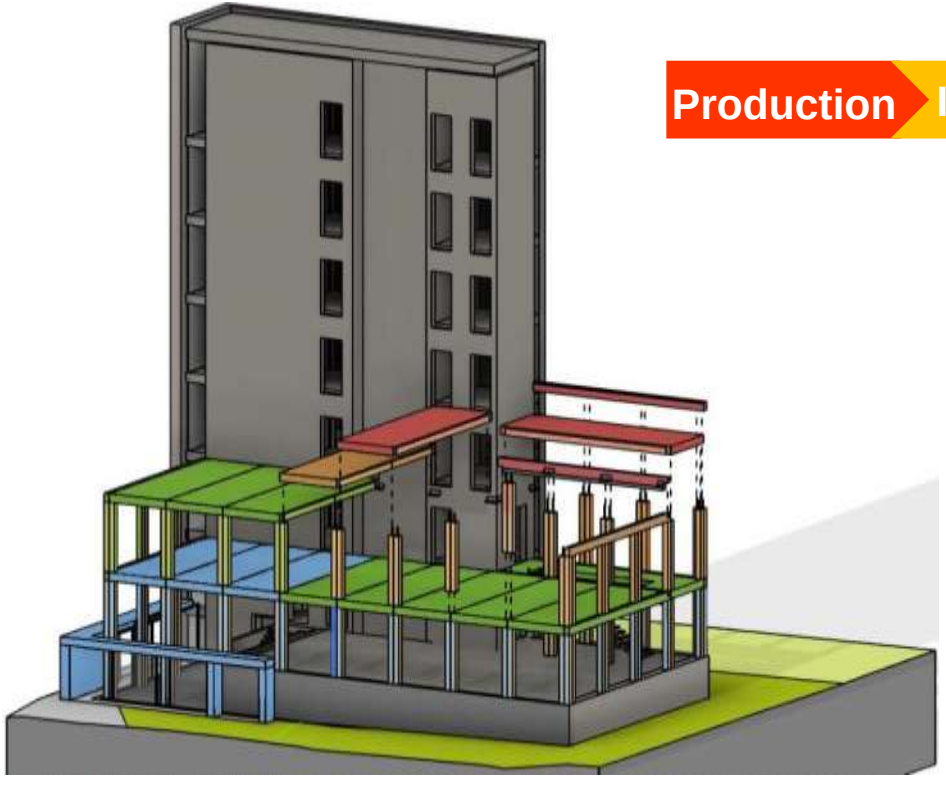
Hybrid slab

LOGISTIC

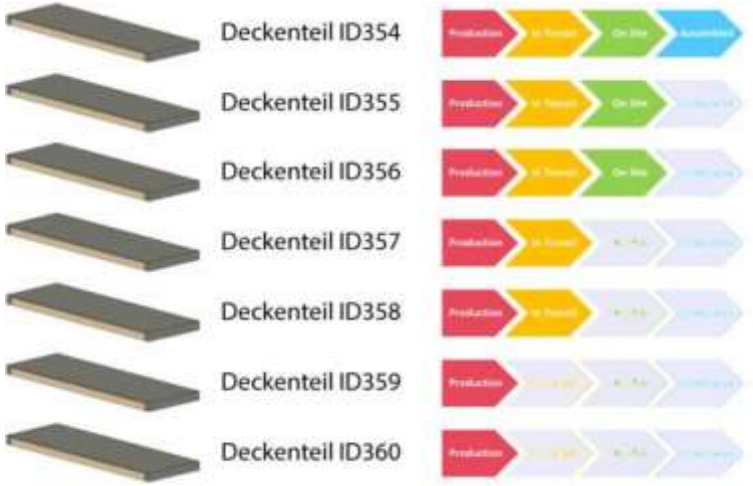
To be able to reduce risk, reduce cost, reduce CO_2, an early engagement of the supply chain is the key.

Source: Bryden Wood, 2017

SMART LOGISTIC



Production → In Transit → On Site → Assembled



Woche 36 - 03.09.2018

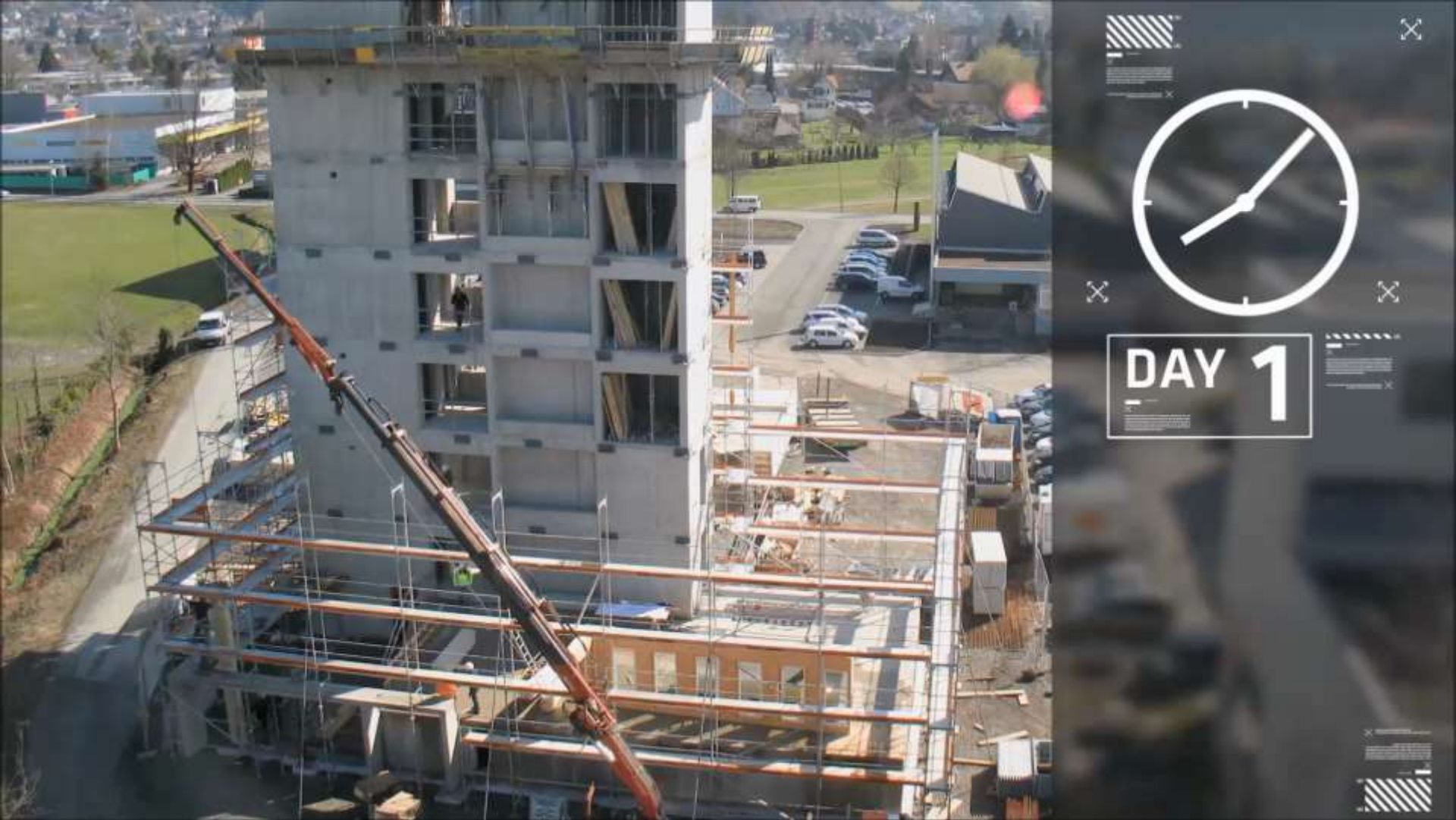
PSP	Name	Start	Finish	Duration	
11	**TO+UG MK 2+MK1 in 4 BA + TH**	03.09.2018	04.02.2019	104 Tage	1 %
11.1	Fundament Bodenplatte	03.09.2018	28.12.2018	80 Tage	1 %
14	**Produktion Cree Systembauteile**	03.07.2018	20.05.2019	220 Tage	20 %
14.1	Holzbauplanung	26.07.2018	02.11.2018	70 Tage	40 %
14.5	Abbund Deckenbalken	03.07.2018	17.04.2019	200 Tage	22 %

ASSEMBLY

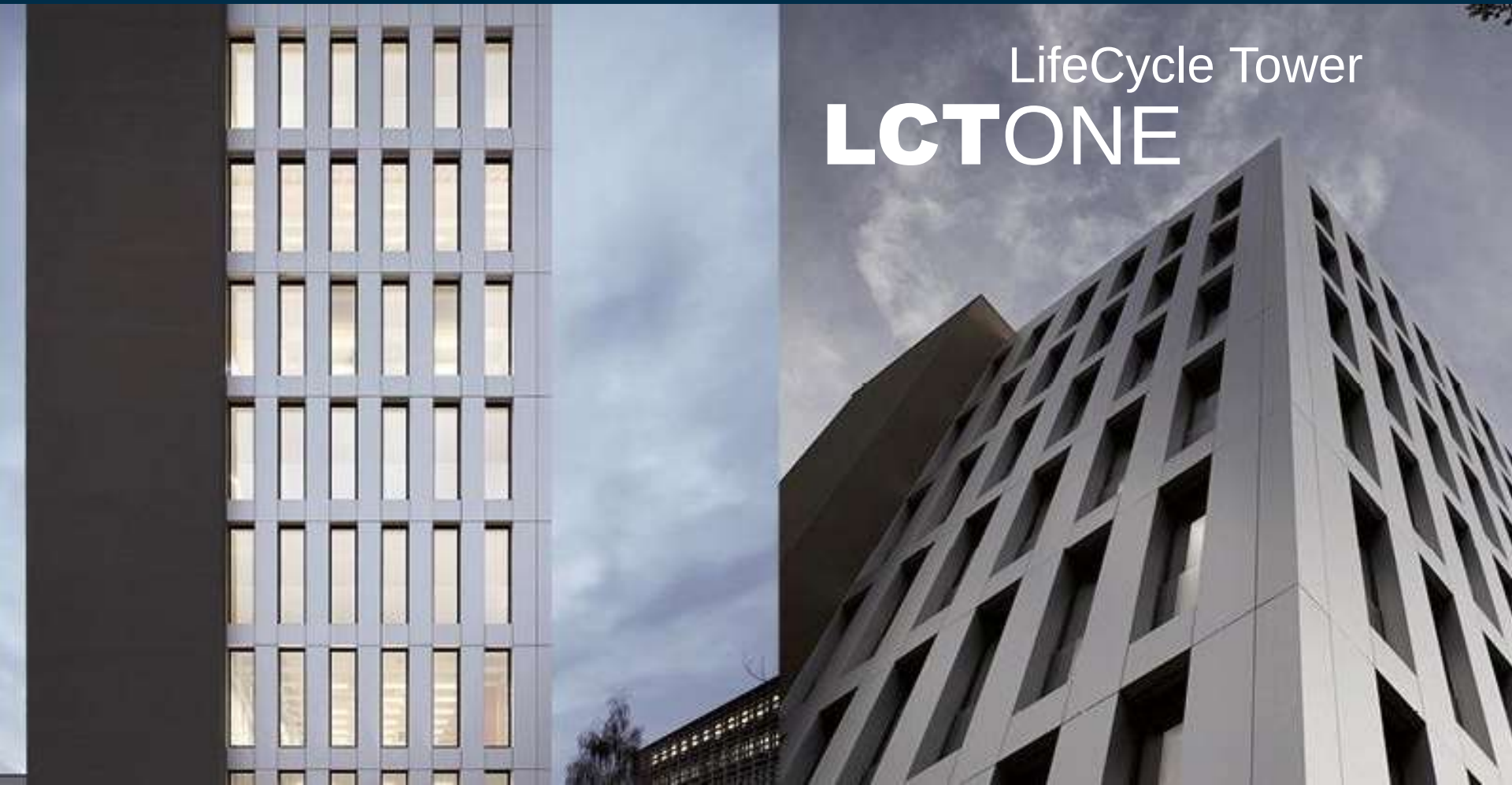
Plug and Play

Plug and Play

Fit for business


DAY 1

Hermann Kaufmann
Tom Kaden
Schwarz
Weinhäupl
Dietrich | Untertrifaller
Auer - Weber
Werner Sobek
n-v-o
Baumschlager Eberle
Snøhetta
PROJEKTE
Wurm
Fink + Jocher
Ingenhoven
Heinz Neumann
Waugh Thistleton
Matteo Thun
SEHW
Maurer
Moser
Behnisch
CEI
Bayer & Zilker
Gensler


LifeCycle Tower
LCTONE

IZM

Illwerke Zentrum Montafon

HOHENEMS

Wohnanlage

FELDKIRCH

Wohnanlage

BERLIN I

Office

BERLIN II

Office & Residential

EUNOIA
Junior College

WOLFURT

Residential

Modular
Living & Working

Modular
Living & Working

Platform

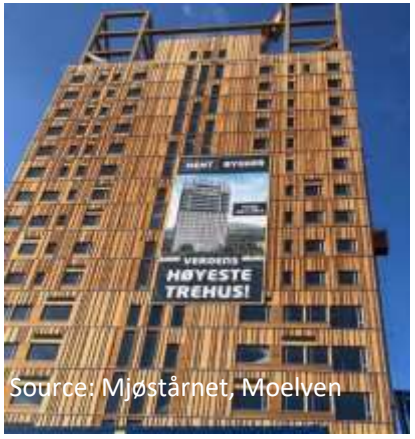
Source: HoHo Wien & HoHo Next cetus

Source: Wenlock Road, Forbes Massie

Source: HAUT, Courtesy of Team V Arch

Source: Stuffi, Erne

Source: Wildspitze, Störmer, Murphy & Partners



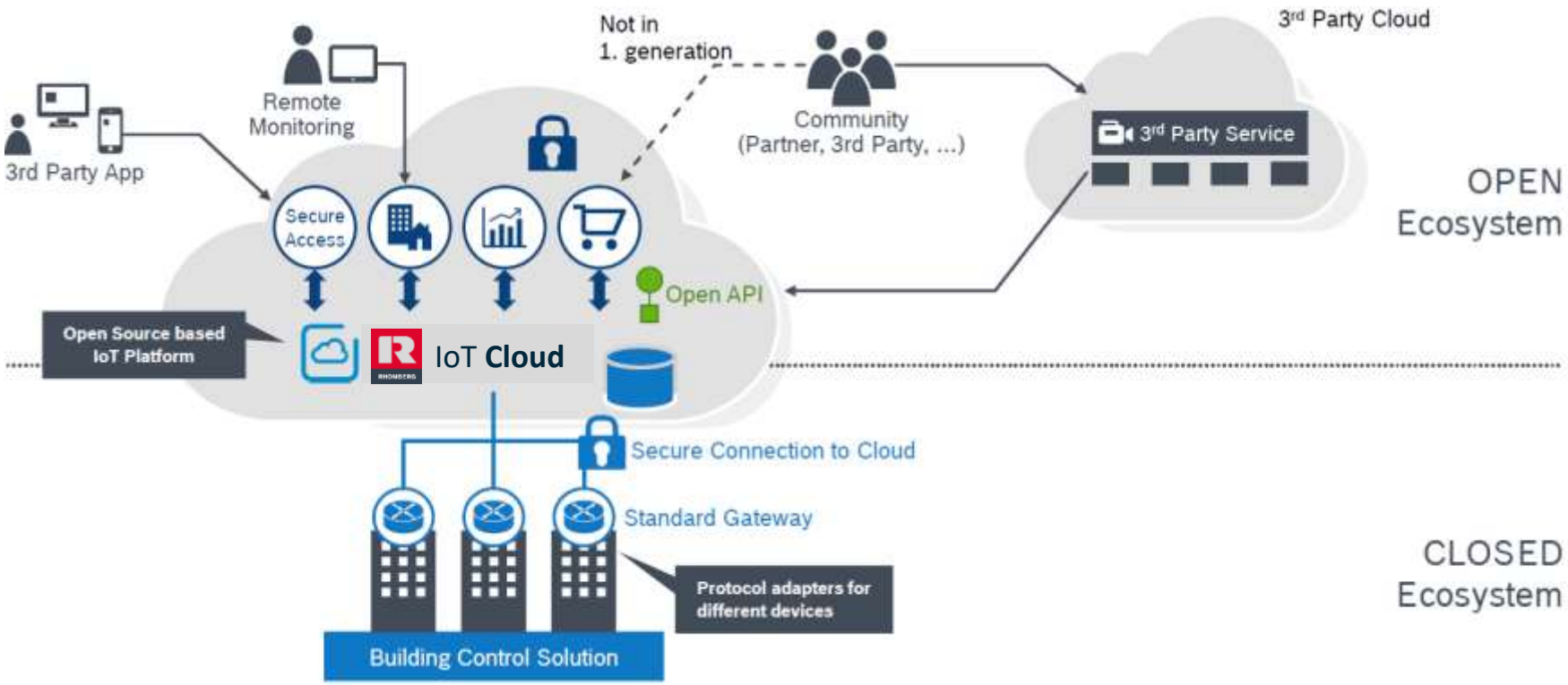
Source: Mjøstårnet, Moelven

Source: De Karel Doorman, Metsäwood

Source: Brock Commons

Design
Specify
Architect
Design
Specify
Franchisee A
Cost
Estimation
Controlling
Estimator
Design
Specify
Support
Cree HQ
Review
Controlling
Client
Peer
Review
Franchisee B
Design
Specify
Franchisee C
Autodesk Building Design Suite (Revit)
Adobe Creative Cloud (Design Suite)
Microsoft Office
RIB iTwo
Autodesk 360 Cloud Services
BimObject Design Data Management
CreeBox Online Workspace

CONNECTED BUILDING PLATFORM



Building Operation System

“Edison’s electric light did not come from the continuous improvement of candles”

(Oren Harari)

creebyrhomberg.com

Cree GmbH
Mariahilfstr. 29
6900 Bregenz
Austria

T +43 (0)5574 403-3190
F +43 (0)5574 403-99190
info@creebyrhomberg.com
www.creebyrhomberg.com

Öffentliche Beschaffung innovativ und nachhaltig gestalten

Rückbau, Wiederverwendung und
Recycling im Baubereich

Dipl.-Ing. Mag. Thomas Kasper

Österreichischer Baustoff-Recycling Verband

Inhalt

I. Rechtliche Grundlagen
II. Förderung des Baustoffrecycling
III. Unionsrechtliche Grundlagen
IV. Rechtliche Weiterentwicklung

I. Rechtliche Grundlagen - *de lege lata*

Abfallwirtschaftsgesetz – RBV - ALSAG

Zusammenspiel Abfallrecht:

- ✓ AWG 2002
- ✓ Recycling Baustoffverordnung (RBV)
- ✓ Bundesabfallwirtschaftsplan
- ✓ ALSAG

Produktrecht:

- ✓ BauprodukteVO ⟹ Produktnormen
- ✓ BVergG 2018

Abfallrecht

Rechtsmaterien - Neuerungen:

- ✓ **Bundesabfallwirtschaftsplan 2011**

- ✓ ***Bundesabfallwirtschaftsplan 2017***

- ✓ **Recycling Baustoff VO – Novelle Okt. 2016**

  Erläuterungen März 2018

- ✓ **ALSAG**

  Novelle Juli 2017

  Erlass Sept. 2018

Recycling Baustoffverordnung

seit 1.1.2016
Novelle Okt. 2016

Vor Abbruch:

Schadstofferkundung

Schadstoffentfernung

Verwertungsorientierter Rückbau

Trennpflicht

Österreichischer Baustoff-Recycling Verband

Recycling Baustoffverordnung

Herstellung:

- Trennpflicht
- Recyclingverbote
- Eingangskontrolle
- Qualitätssicherung

Österreichischer Baustoff-Recycling Verband

Recycling Baustoffverordnung

Verwendung:

Rechtliche Gleichstellung mit Naturgestein

Einsatzbereiche

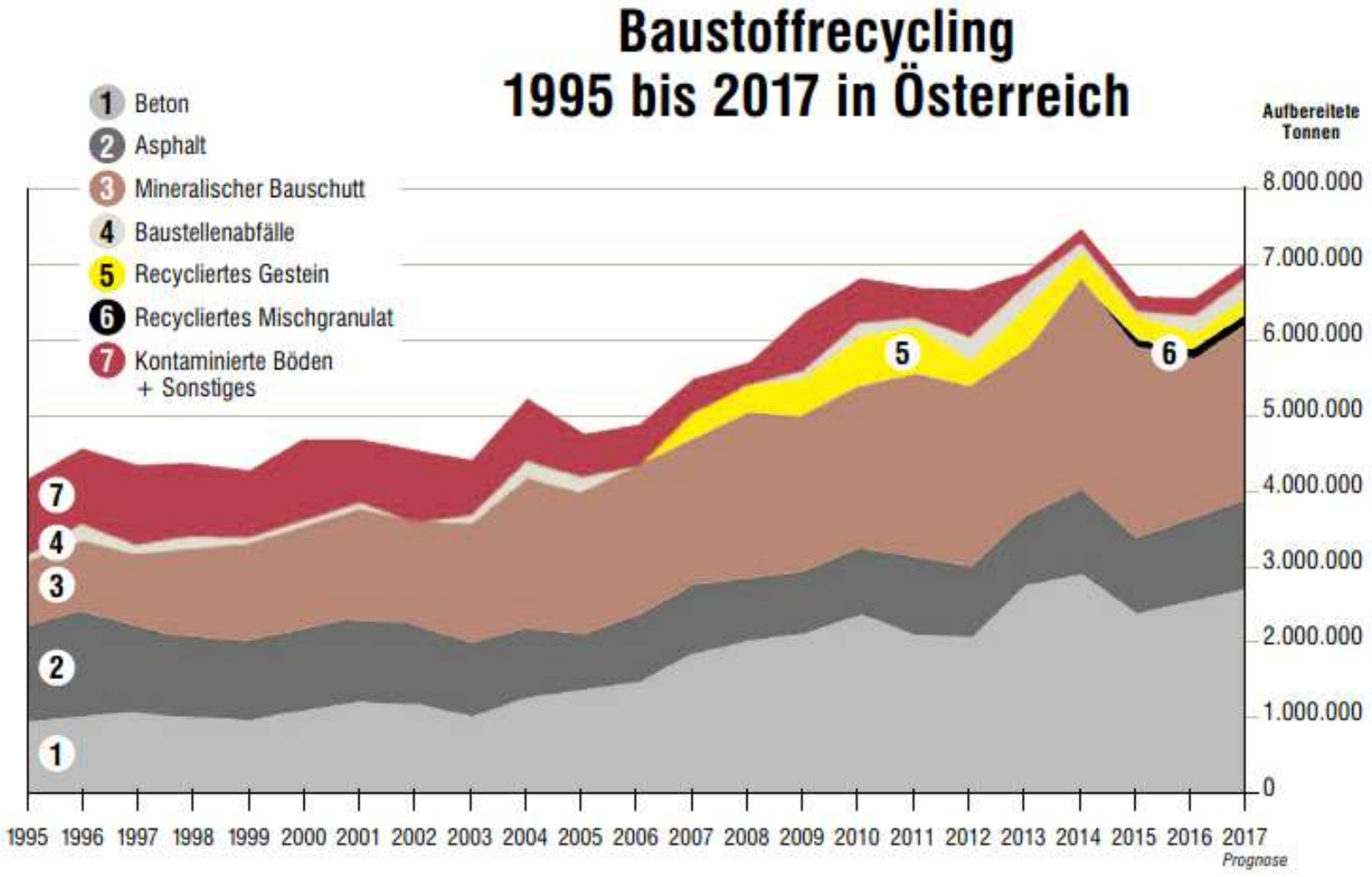
Verwendungsverbote

Abfallende

Österreichischer Baustoff-Recycling Verband

II. Förderung des Baustoffrecycling

Entwicklung Recycling



Österreichischer Baustoff-Recycling Verband

Entwicklung des Baustoffrecyclings

- RBV reguliert Recycling-Baustoff-Produktion
- vom Abbruch bis zur Verwendung
- Erhöhung des Aufwandes für höhere Qualität → Belastung!
- die Erfahrung zeigt:
  - Hoher Qualitätsstandard → fördert den Absatz!
  - Überregulierung → hemmt den Absatz!

Entwicklung des Baustoffrecyclings

DAHER:

Forderung nach der Förderung

des Baustoffrecyclings

isd

§1 RBV

&

unionsrechtlicher Ziele

III. Unionsrechtliche Grundlagen

Unionsrechtliche Grundlagen

Art 11 ARRL:

bis 2020 Recycling und stoffliche Verwertung von Bau- und Abbruchabfällen (ohne Bodenaushub):

mindestens 70 Gew.%

Unionsrechtliche Grundlagen

BauprodukteVO:

Anhang I: „Grundanforderungen an Bauwerke"

Z 7: „Nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen"

Das Bauwerk muss derart entworfen, errichtet und abgerissen werden, dass natürliche Ressourcen nachhaltig genutzt werden […]

Unionsrechtliche Grundlagen

BauprodukteVO:

Anhang I: Z 7: „Nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen"

a) das Bauwerk muss nach dem Abriss recyclelt werden können.
b) muss dauerhaft sein
c) bei der Errichtung müssen umweltverträgliche und Sekundärbaustoffe verwendet werden

Unionsrechtliche Grundlagen

EU-Verg RL ⟶ BVergG 2018:

Grundsätze im Vergabeverfahren

die Umweltgerechtheit der Leistung

Berücksichtigung ökologischer Aspekte

durch die Festlegung konkreter Zuschlagskriterien

IV. Rechtliche Weiterentwicklung – de lege ferenda

Unionsrechtliche Grundlagen

BauproduktеVO:

In Österreich: Z1-6 → OIB Richtlinien 1-6

Setzten wir Z7 in einer <u>OIB 7</u> um!

→ Chance:

Abfallrecht (Bundeskompetenz) im Baurecht (Länderkompetenz) erfolgreich zu integrieren!

National

BVergG 2018 folgend:

- Förderung des Einsatzes von Recyclingbaustoffen
- Tonnen – km – Regelung in öffentlichen Ausschreibungen

wer weiter fährt, bekommt weniger Punkte
wer Recycling-Baustoffe transportiert, bekommt mehr Punkte

National

BVergG 2018 folgend:

Tonnen – km – Regelung in öffentlichen Ausschreibungen:

→ Förderung der Umwelt durch:
Reduktion des Verkehrs
Reduktion des CO_2 – Ausstoßes
Schonung von natürlichen Ressourcen
Schonung von Deponievolumen
Förderung des Recyclingwirtschaft
Förderung der Regionalität

Danke für Ihr Interesse!

Dipl.-Ing. Mag. Thomas Kasper

PORR Umwelttechnik GmbH
BRV – Präsident
EQAR – Vize Präsident
T: +43-664-626 1556
M: thomas.kasper@porr.at

Kreislaufwirtschaft im Rückbau

BauKarussell

Beschäftigung & Kreislaufwirtschaft

Markus Meissner

ECOVATION 2018, Wien, 26.-27.11.2018

BauKarussell

Ausgangsthese

Rechtskonformer Rückbau, Umweltvorteile und arbeitsmarktpolitische Ziele sind vereinbar (Qualifizierung und Beschäftigung).

Aufgaben:

- Durchführung eines abfallvermeidenden Gebäuderückbaus bei Pilotobjekten in Kooperation mit sozialwirtschaftlichen Partnern
- Schaffung der Grundlagen für die dauerhafte Zusammenarbeit von BauKarussell.

Das Projekt zeigt, dass ein Gesamtpaket aus Wiederverwendung, Schad- und Störstoffentfernung anschlussfähig ist. Dabei agiert BauKarussell gemeinnützig im Rahmen der RecyclingbaustoffVO und der Rückbaunorm ON B 3151.

Caritas DRZ Demontage- und Recycling-Zentrum pulswerk RepaNet mzt

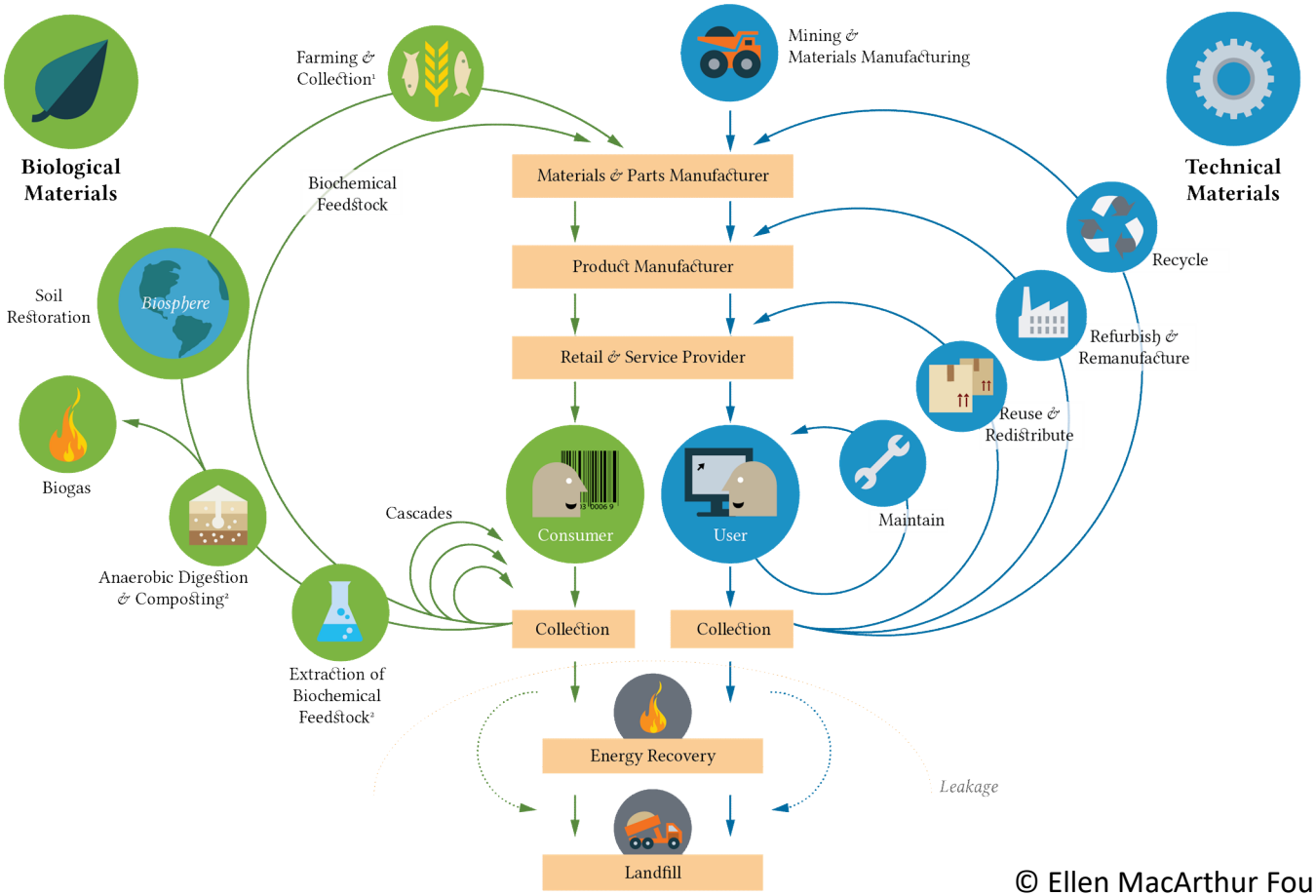
In Zusammenarbeit mit natürlich weniger Mist – Eine Initiative der Wiener Umweltstadträtin

Bundesministerium Digitalisierung und Wirtschaftsstandort und KATCH-e

BauKarussell

Ebenen der Kreislaufwirtschaft

Biologischer Kreislauf



Technischer Kreislauf

© Ellen MacArthur Foundation

Caritas · VRZ Demontage- und Recycling-Zentrum · pulswerk · RepaNet · mzt

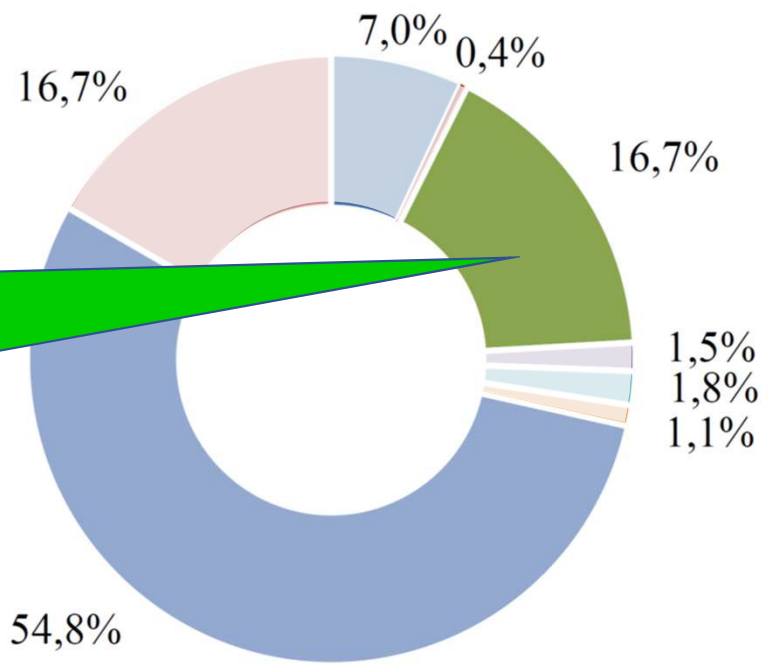
In Zusammenarbeit mit natürlich weniger Mist – Eine Initiative der Wiener Umweltstadträtin

Bundesministerium Digitalisierung und Wirtschaftsstandort und KATCH-e

Ressourcenfaktor : Bauwirtschaft

BauKarussell

10 Millionen Tonnen Bau- und Abbruchabfälle (2015)



- Siedlungsabfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen
- Kommunale Klärschlämme und Fäkalschlämme
- Bau- und Abbruchabfälle
- Holzabfälle
- Aschen, Schlacken aus der thermischen Abfallbehandlung und aus Feuerungsanlagen
- Grünabfälle, Küchen- und Speiseabfälle, Straßenkehricht
- Aushubmaterialien
- Weitere Abfälle

© Bundesabfallwirtschaftsplan 2017

Caritas · DRZ Demontage- und Recycling-Zentrum · pulswerk · RepaNet · mzt

In Zusammenarbeit mit natürlich weniger Mist – Eine Initiative der Wiener Umweltstadträtin

Bundesministerium Digitalisierung und Wirtschaftsstandort und KATCH-e

Was ist BauKarussell?

BauKarussell

BauKarussell tritt unter Einbeziehung sozialwirtschaftlicher Partner als Unternehmen in Planung und Umsetzung von verwertungsorientierten Rückbauten auf

©Mission Statement (Draft)

Caritas DRZ Demontage- und Recycling-Zentrum pulswerk RepaNet mzt

In Zusammenarbeit mit natürlich weniger Mist Eine Initiative der Wiener Umweltstadträtin

Bundesministerium Digitalisierung und Wirtschaftsstandort und KATCH-e

Das BauKarussell-Konsortium

BauKarussell

- **Caritas Wien - carla**: Bislang ca. 80.000 t Waren wieder in die Verwendung gebracht, seit 1990 rund 3.100 Langzeitarbeitslose an den Arbeitsmarkt herangeführt
- **Demontage & Recycling-Zentrum**: Ein sozialwirtschaftlicher Betrieb der Wiener Volkshochschulen GmbH, Behandler von ca. 1.200 t EAG für die Stadt Wien
- **WUK**: Unterstützt an 13 Standorten Wiens pro Jahr rd. 4.000 Frauen und Männer beim Arbeitseinstieg, Träger des SÖB WUK bio.pflanzen
- **Bietergemeinschaft ROMM/MZT ZT:** Architekt und Rückbauplaner
- **RepaNet** ReUse- und Reparaturnetzwerk Österreich
- **pulswerk** GmbH, das Beratungsunternehmen des Österr. Ökologie-Instituts

Caritas D.R.Z. Demontage- und Recycling-Zentrum pulswerk WUK mzt RepaNet

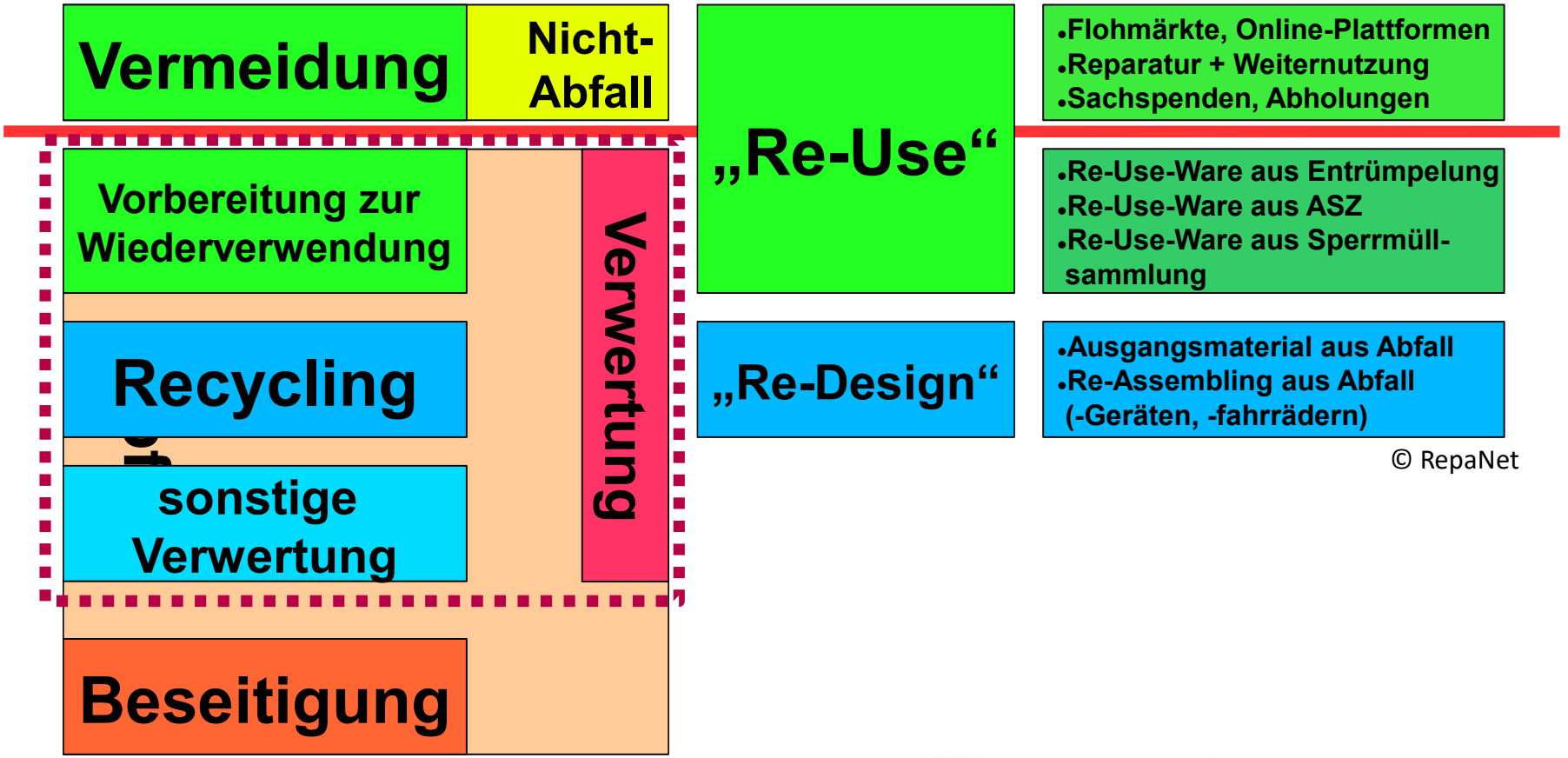
Caritas D.R.Z. pulswerk RepaNet mzt

In Zusammenarbeit mit natürlich weniger Mist – Eine Initiative der Wiener Umweltstadträtin

Bundesministerium Digitalisierung und Wirtschaftsstandort und KATCH-e

Re-Use als Teil der Abfallhierarchie

BauKarussell



© RepaNet

Caritas · DRZ Demontage- und Recycling-Zentrum · pulswerk · RepaNet · mzt

In Zusammenarbeit mit natürlich weniger Mist – Eine Initiative der Wiener Umweltstadträtin

Bundesministerium Digitalisierung und Wirtschaftsstandort und KATCH-e

Die österreichische Recycling-Baustoffverordnung

BauKarussell

Diese verpflichtet den Bauherrn.

- §4. (3) Im Rahmen der **Schad- und Störstofferkundung** ... sind auch jene Bauteile zu dokumentieren, welche einer **Vorbereitung zur Wiederverwendung** zugeführt werden können.“
- § 5. (1) ... Es ist sicherzustellen, dass **Bauteile**, die einer Vorbereitung zur Wiederverwendung zugeführt werden können und **welche von Dritten nachgefragt werden, so ausgebaut und übergeben werden, dass die nachfolgende Wiederverwendung nicht erschwert** oder unmöglich gemacht wird. (…).

Rückbau von Bauwerken als Standardabbruchmethode ON 3151

BauKarussell

regelt den organisatorischen und technischen Bereich für den Rückbau von Bauwerken. Legt u.a. fest:

- **Schad- und Störstofferkundung**
- **Rückbaukonzept**
- Entrümpelung vor dem Rückbau
- Zu entfernende Schadstoffe und zu entsorgende Störstoffe

BauKarussell nutzt die Verordnung sowie die Norm, um die Wertschöpfungskette zu integrieren und sie zu entwickeln.

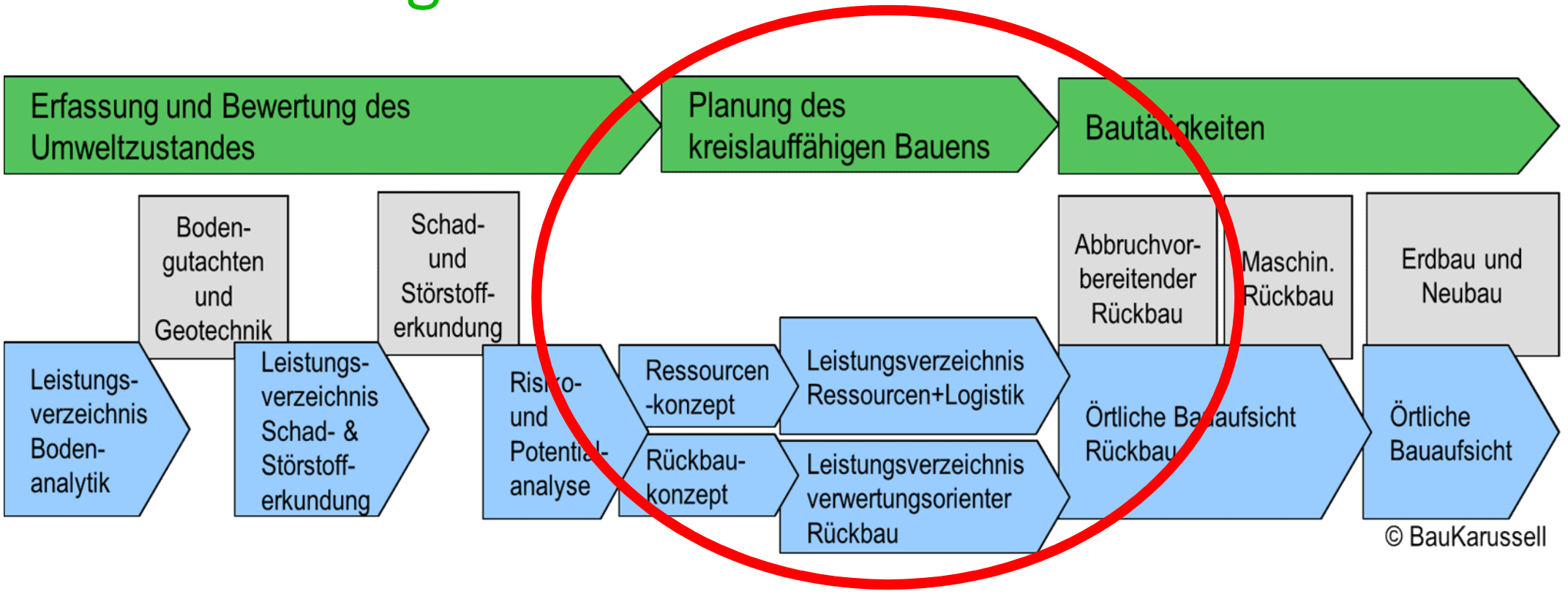
Caritas DRZ Demontage- und Recycling-Zentrum pulswerk RepaNet mzt

In Zusammenarbeit mit natürlich weniger Mist – Eine Initiative der Wiener Umweltstadträtin

Bundesministerium Digitalisierung und Wirtschaftsstandort und KATCH-e

Kreislaufwirtschaft im verwertungsorientierten Rückbau

BauKarussell



Caritas VRZ DEMONTAGE- UND RECYCLING-ZENTRUM pulswerk RepaNet mzt

In Zusammenarbeit mit natürlich weniger Mist Eine Initiative der Wiener Umweltstadträtin

Bundesministerium Digitalisierung und Wirtschaftsstandort und KATCH-e

Schad- und Störstofferkundung

BauKarussell

© alle: BauKarussell

In Zusammenarbeit mit

Fotos: © BauKarussell

und

BauKarussell

Maschineller Abbruch nach Freigabezustand

© BauKarussell

Caritas DRZ Demontage- und Recycling-Zentrum pulswerk RepaNet mzt

In Zusammenarbeit mit natürlich weniger Mist – Eine Initiative der Wiener Umweltstadträtin

Bundesministerium Digitalisierung und Wirtschaftsstandort und KATCH-e

BauKarussell ist ein sozialwirtschaftlicher Akteur

BauKarussell

BauKarussell schafft, als Kooperation von gemeinnützigen Beschäftigungs- und Qualifizierungsprojekten für arbeitslose Menschen, geeignete Strukturen, um als nachfragender Dritter im Sinne der Recycling-Baustoffverordnung auftreten zu können. BauKarussell vereint dabei verschiedene Fachkompetenzen:

- Ziviltechniker im Baubereich (insbes. Rückbaubereich)
- Projektträger von sozialökonomischen Betrieben
- Befugnis zur Abfallsammlung/ -behandlung
- Projektentwicklung

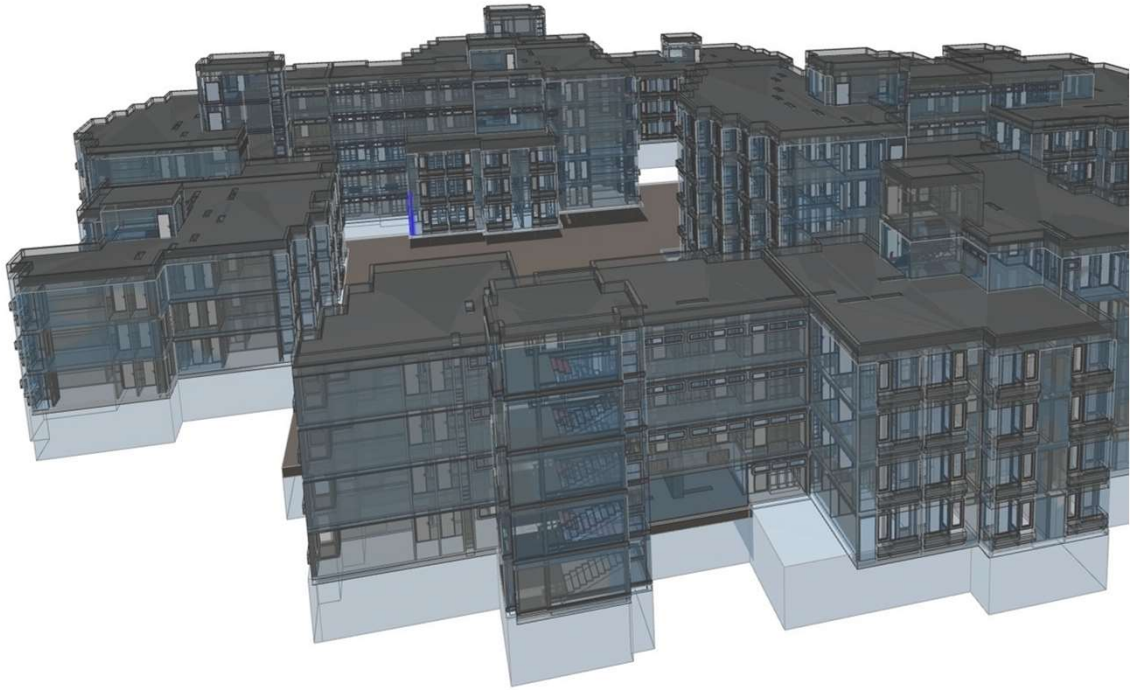
Caritas DRZ Demontage- und Recycling-Zentrum pulswerk RepaNet mzt

In Zusammenarbeit mit natürlich weniger Mist Eine Initiative der Wiener Umweltstadträtin

Bundesministerium Digitalisierung und Wirtschaftsstandort und KATCH-e

Beispiele: Fensterelemente – Gebrauchstauglich? – Re-Use-Fähig?

BauKarussell



© BauKarussell

In Zusammenarbeit mit

und

Beispiel: Rathausstraße 1, 1010 (neue BUWOG-Zentrale)

BauKarussell

- Wertstoffsicherung und Störstoffentfernung in mehrstöckigem Gebäude
- Buntmetallentfernung (open book), Entrümpelung und Demontage von Doppelböden zur Vorbereitung des maschinellen Rückbaus

© BauKarussell

Caritas · DRZ Demontage- und Recycling-Zentrum · pulswerk · RepaNet · mzt

In Zusammenarbeit mit natürlich weniger Mist – Eine Initiative der Wiener Umweltstadträtin

Bundesministerium Digitalisierung und Wirtschaftsstandort und KATCH-e

An den alten Schanzen 20, 1220 (gewerbliches Glashaus - Wien Süd)

BauKarussell

© BauKarussell

Caritas · DRZ Demontage- und Recycling-Zentrum · pulswerk · RepaNet · mzt

In Zusammenarbeit mit natürlich weniger Mist – Eine Initiative der Wiener Umweltstadträtin

Bundesministerium Digitalisierung und Wirtschaftsstandort und KATCH-e

Beispiele: Bodenbelege

BauKarussell

Echtholzparkett, abschleifbar aber nie abgeschliffen.

Fliesenboden, interimistisch verlegt, 6 Monate alt.

© BauKarussell

Fazit

BauKarussell

Operativer Start	Arbeit für Sozial-wirtschaft	Fachwissen Bau	Lehr-angebote
Rückbau-Planung	Ökonomie im Einzelfall	Veränderung	Anschluss an Abläufe

Caritas · DRZ Demontage- und Recycling-Zentrum · pulswerk · RepaNet · mzt

In Zusammenarbeit mit natürlich weniger Mist – Eine Initiative der Wiener Umweltstadträtin

Bundesministerium Digitalisierung und Wirtschaftsstandort und KATCH-e

Herausforderungen

BauKarussell

Akquise Rückbau

Definition Leistungs-angebot

Ausarbeitung Lehrangebote

Caritas DRZ Demontage- und Recycling-Zentrum pulswerk RepaNet mzt

In Zusammenarbeit mit natürlich weniger Mist Eine Initiative der Wiener Umweltstadträtin

Bundesministerium Digitalisierung und Wirtschaftsstandort und KATCH-e

BauKarussell

Beschäftigung & Kreislaufwirtschaft

Markus Meissner
pulswerk GmbH, Österreichisches Ökologie-Institut

In Zusammenarbeit mit der Initiative natürlich weniger Mist – Stadt Wien
und dem Projekt Katch_e

Gefördert vom Abfallvermeidungsfonds der VKS GmbH und dem
Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort

natürlich weniger Mist
Eine Initiative der Wiener Umweltstadträtin

Bundesministerium
Digitalisierung und
Wirtschaftsstandort

KATCH-e

Ausgezeichnet mit dem
Umweltpreis der Stadt Wien 2018
und dem
Phönix Sonderpreis Abfallvermeidung 2018

www.BauKarussell.at