



KREISLAUFFÄHIGES SANIEREN



Vorstellung Pioneer-Projekt



Michaela Gebetsroither
Digital Findet Stadt



Kreislauffähige Sanierung Rückbau und Verwertungskonzept mit BIM

SMART
CONSTRUCTION
AUSTRIA

zt: Bundeskammer der
ZiviltechnikerInnen | Arch+Ing

ATP sustain

FCP



ZFG
ZFG-PROJEKT

MISSION

VISION

AIT
AUSTRIAN INSTITUTE
OF TECHNOLOGY
TOMORROW TODAY

VALUES

Stadt
Wien

pde

DREES &
SOMMER

madaster

STRABAG

Fragestellung:

Wie können uns BIM und moderne
Technologien bei der Durchführung einer
kreislauffähigen Sanierung unterstützen?

Projektergebnis:

Leitfadens für die prototypische
Durchführung kreislauffähiger
Sanierungskonzepte mit BIM.

1

BESTANDS
ERFASSUNG

„Geometrische“
„Materielle“



2

BESTANDS
BEWERTUNG

Potentialanalyse
9R



3

RÜCKBAU

Verwertung



4

RÜCKBAU
VERWERTUNGS-
KONZEPT + BIM

Prozessdefinition



1

Key Learnings - Bestandserfassung

Geometrische Bestandserhebung

- Die geometrische 3D-Erfassung ist weitgehend technisch ausgereift und auch wirtschaftlich.
- KI-Tools können bereits die Erstellung von BIM-Modellen aus Punktwolken vereinfachen.
- Die Qualität der Datenmodelle muss separat geprüft werden, wenn die Erstellung nicht durch Bauexperten erfolgt ist.



1

Key Learnings - Bestandserfassung

Materielle Bestandserfassung

- Umfassende Schad & Störstofferkundung inkl. klarer Leistungsbeschreibung und Prüfumfang auch bei Objekten unter 750t Bau- und Abbruchmaterial ratsam.
- Die Erhebung der „Materialgesundheit“ ist im Moment nur über eine Labortechnische Untersuchungen möglich.
- Zerstörungsfreie Methoden zur Untersuchung der Materialstruktur sind bereits im Einsatz. (GPR)



2

BESTANDS BEWERTUNG

Key Learnings - Potentialanalyse



- Architektonisch versierte Kreislaufexpert:innen (Kreislaufkundige Person) sollten in die Rückbauaufgaben einbezogen werden. Diese können bei der Beantwortung von ästhetisch konstruktiven Fragestellungen unterstützen.
- Schwierigkeiten beim Re-use von Bauteilen:
 - Zeitdruck auf der Baustelle verhindert den Wiedereinsatz.
 - Wiederaufbereitung vor Ort schwierig durch erhöhten Platzbedarf
 - Gesetzliche Hürden
- Keine Prüfzertifikate für Re-use Bauteile vorhanden.
MA39 arbeitet aktuell an zerstörungsfrei Prüfmethode für Bauteile



3

RÜCKBAU Verwertung



Key Learnings - Rückbau & Verwertungskonzept

- Bei komplexen Projekten ist eine Rückbauplanung sinnvoll & notwendig und erfordert einen **erhöhten Zeitaufwand**.
- **Detaillierte Rückbauanleitungen** sind **nicht** erforderlich. Erfahrene Fachleute sind mit aktuellen Technologien vertraut und diese entwickeln sich auch stetig weiter.
- Demontagebeschreibungen sowie die Trennbarkeit von Materialien sind jedoch für **Wartungs- und Reparaturarbeiten** sinnvoll.

4

VERWERTUNGS- KONZEPT + BIM

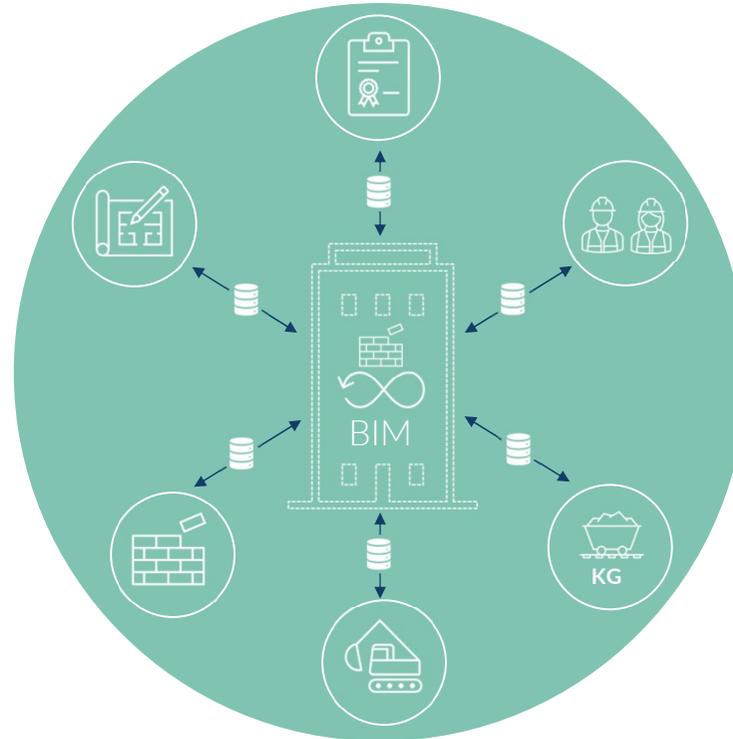


Kreislaufwirtschaft & BIM

Wie kann BIM bei der nachhaltigen Verwertung von Ressourcen unterstützen?

- BIM kann beim Bestandserhalt unterstützen:
durch die Darstellung, und Verortung von wartungsrelevanten Bauteilen.
- Bei größeren Sanierungsprojekten können Gebäudemodelle bei der Massen- und Mengenermittlung von Bauteilen/stoffen von Vorteil sein.
- Produktinformationen können mit einem digitalen Modell verknüpft werden, um künftig potenzielle Schadstoffe zu lokalisieren.

Kreislaufwirtschaft braucht Informationsmanagement!



Eine Kreislaufwirtschaft benötigt präzise **Informationen und Daten über die verfügbaren Ressourcen**, welche über den gesamten Lebenszyklus eines Gebäudes mit vielfältigen Stakeholdern geteilt werden.

Maßnahmen der Stadt Wien



Birgit Schwarzenberger
Stadt Wien



Klaus Kodydek
Stadt Wien



Zirkuläres Wien!

Kreislaufgerechtes Bauen & Kreislaufwirtschaft

Begehrter Baustoff

Deutschland geht der Sand aus

Berlin, Hamburg, Ruhrgebiet: In verschiedenen Regionen Deutschlands drohen Versorgungsengpässe mit Sand, Kies und Schotter. Dadurch könnte sich das Bauen deutlich verteuern.

23.02.2018, 07:17 Uhr

💬 📌 🐦 📘 ✉️ 🔗



Abbau-Sandberge im Tagebau Garzweiler (Archivbild) Foto: Victoria Bonn-Meuses/dpa

Mitten im Bauboom könnte es in Teilen Deutschlands zu Lieferengpässen bei Sand kommen. "Deutschland ist reich an Sand", teilte die Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe mit. "Dennoch drohen gerade bei wichtigen Baurohstoffen auf dem heimischen Markt aktuell erhebliche Versorgungsengpässe."

Begrenzte Verfügbarkeit von Rohstoffe

Abhängigkeit bei der Versorgung von Rohstoffen

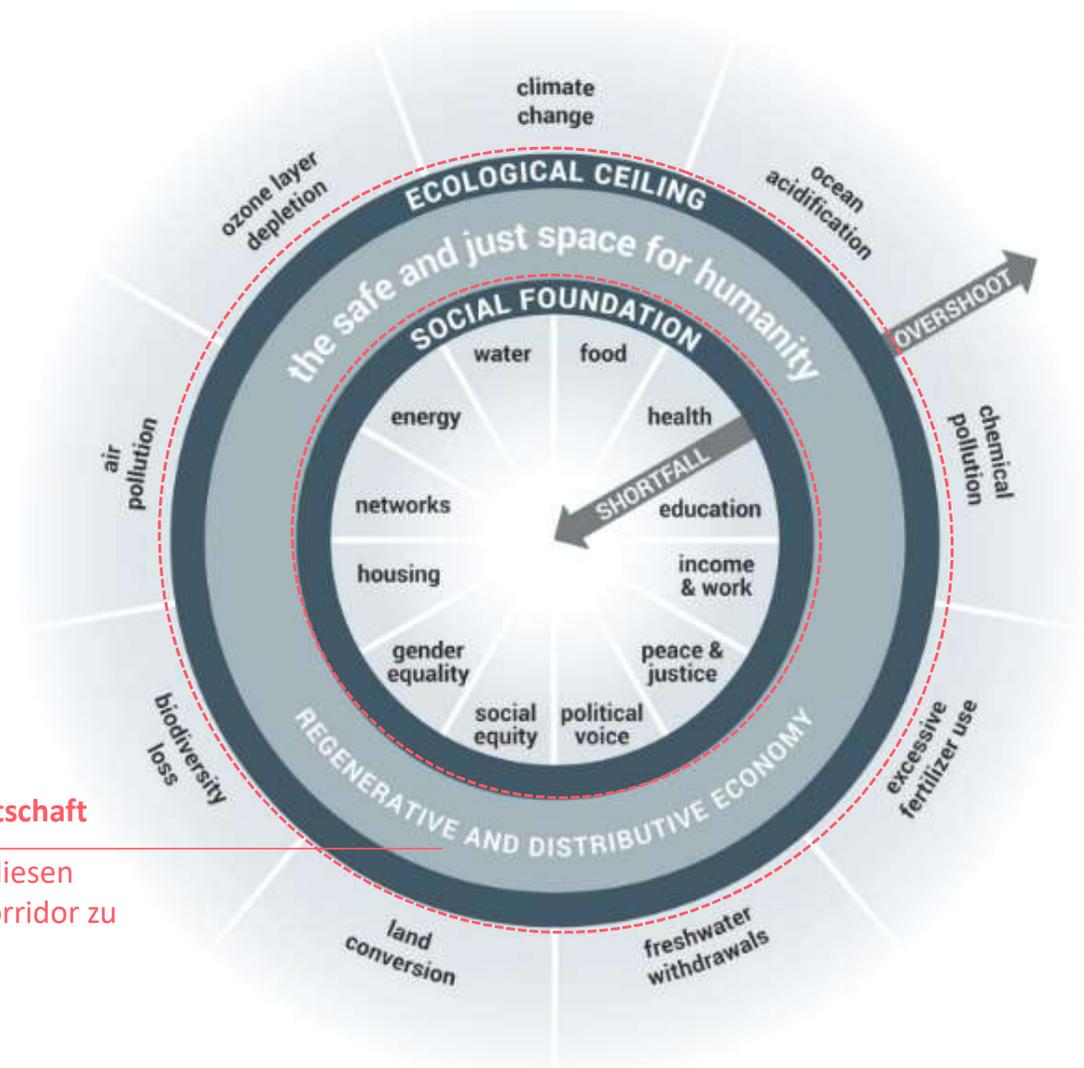
Auswirkungen auf die Umwelt und das Klima

50 % der Treibhausgasemissionen und 90 % des Biodiversitätsverlusts und Wasserstresses sind auf die Gewinnung und Verarbeitung von Ressourcen zurückzuführen!

Europäischer Grüne Deal fordert daher die Umsetzung einer Kreislaufwirtschaft!

Soll auch dazu beitragen,

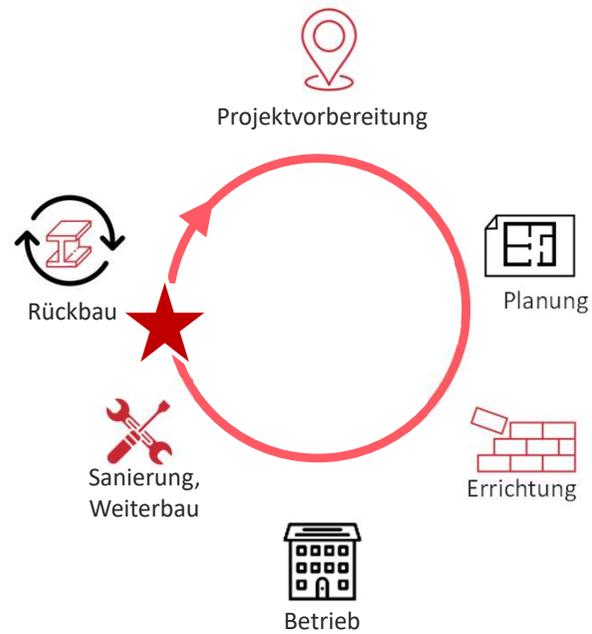
- bis 2050 Klimaneutralität zu erreichen,
- das Wirtschaftswachstum von der Ressourcennutzung zu entkoppeln
- und zugleich die langfristige Wettbewerbsfähigkeit der EU zu sichern und niemanden zurückzulassen.



Kreislaufwirtschaft

unterstützt diesen Handlungskorridor zu erschließen!





Massnahmen zur Reduktion des
Emissions- und
Ressourcenverbrauchs entlang des
gesamten Lebenszyklus

Weniger verbrauchen, länger nutzen, wieder verwenden.

Kreislauforientierung als Voraussetzung für Klimaneutralität

Das verwenden, was da ist
Stadt als Materiallager – Aktivierung lokaler Potenziale:
Leerstand, regenerative Baustoffe, Sekundärmaterial ...

Resiliente Strukturen bauen
Kreislaufgerechtigkeit als Design-Prämisse:
Nutzungsintensität, Flexibilität, Umnutzbarkeit, Nachverdichtung, Langlebigkeit, Tauschbarkeit, Reparaturfähigkeit, Rückbaubarkeit, Wiederverwendbarkeit ...

Bestehendes weiterentwickeln
Weiterentwicklung des Bestands:
Neubewertung von Abbrüchen, Pareto-Prinzip und Berücksichtigung grauer Emissionen ...

Material im Kreislauf führen
Wenn Abbruch, dann wiederverwendungsorientierter Rückbau:
Konsequenter Wiedereinsatz von Sekundärbaustoffen ...



Massnahmen zur Reduktion des Emissions- und Ressourcenverbrauchs entlang des gesamten Lebenszyklus

2015

1. Aktionsplan der EU für die Kreislaufwirtschaft

Übereinkommen von Paris (<2°C Erwärmung)

2016

2019

EU Green Deal

2021

Übereinkommen von Glasgow (max. 1,5°C Erwärmung)

EU-Taxonomie-Verordnung

Neuer Aktionsplan der EU für die Kreislaufwirtschaft

2020

2015

1. Aktionsplan der EU für die Kreislaufwirtschaft

Übereinkommen von Paris (<2°C Erwärmung)

2016

2019

EU Green Deal

2021

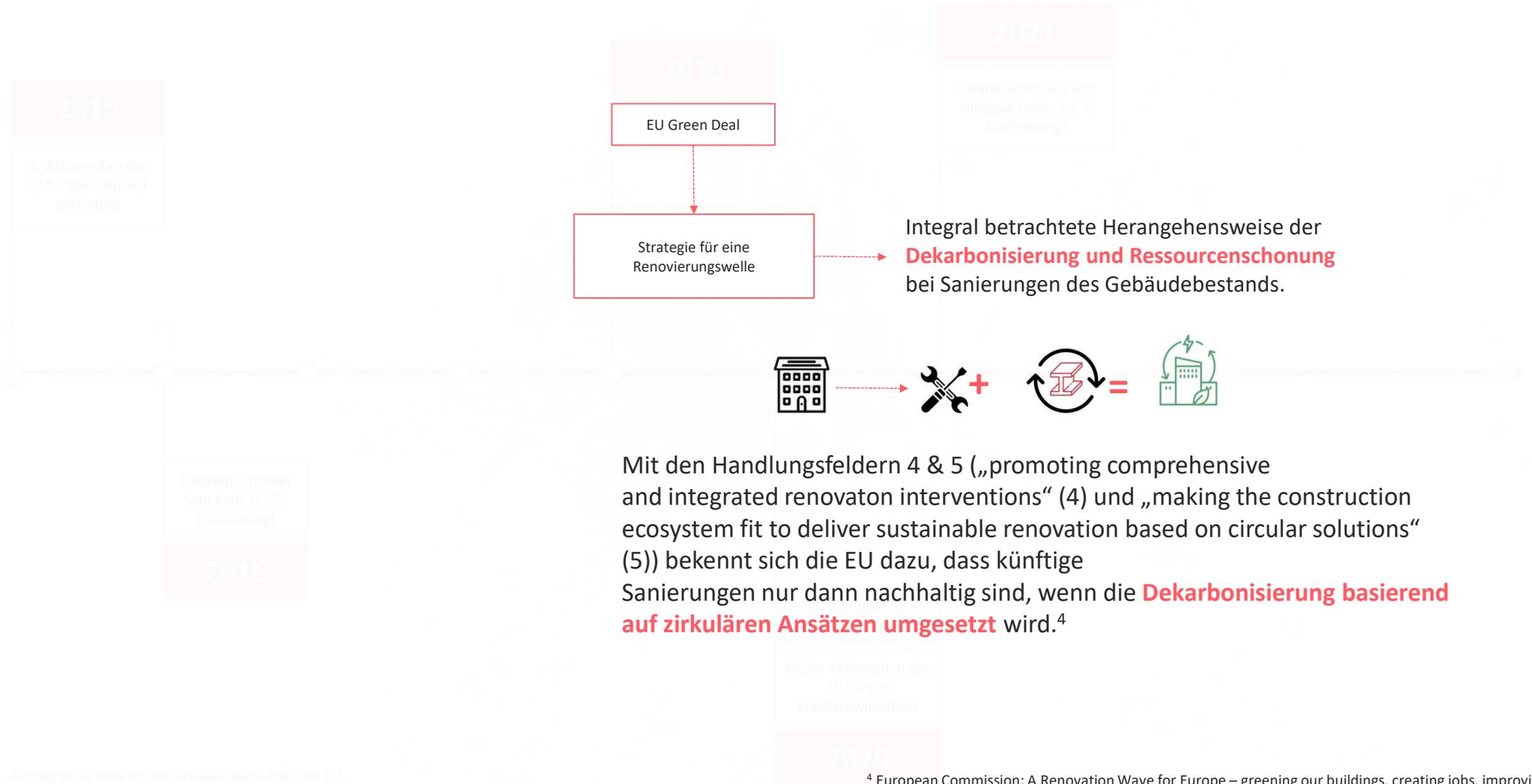
Übereinkommen von Glasgow (max. 1,5°C Erwärmung)

EU-Taxonomie-Verordnung

Neuer Aktionsplan der EU für die Kreislaufwirtschaft

2020

Auszug zu Aktivitäten zur Kreislaufwirtschaft auf EU-Ebene



⁴ European Commission: A Renovation Wave for Europe – greening our buildings, creating jobs, improving lives (COM(2020) 662 final), Brussels, 14.10.2020: p. 6.

2015

1. Aktionsplan der EU für die Kreislaufwirtschaft

Übereinkommen von Paris (<2°C Erwärmung)

2016

2019

EU Green Deal

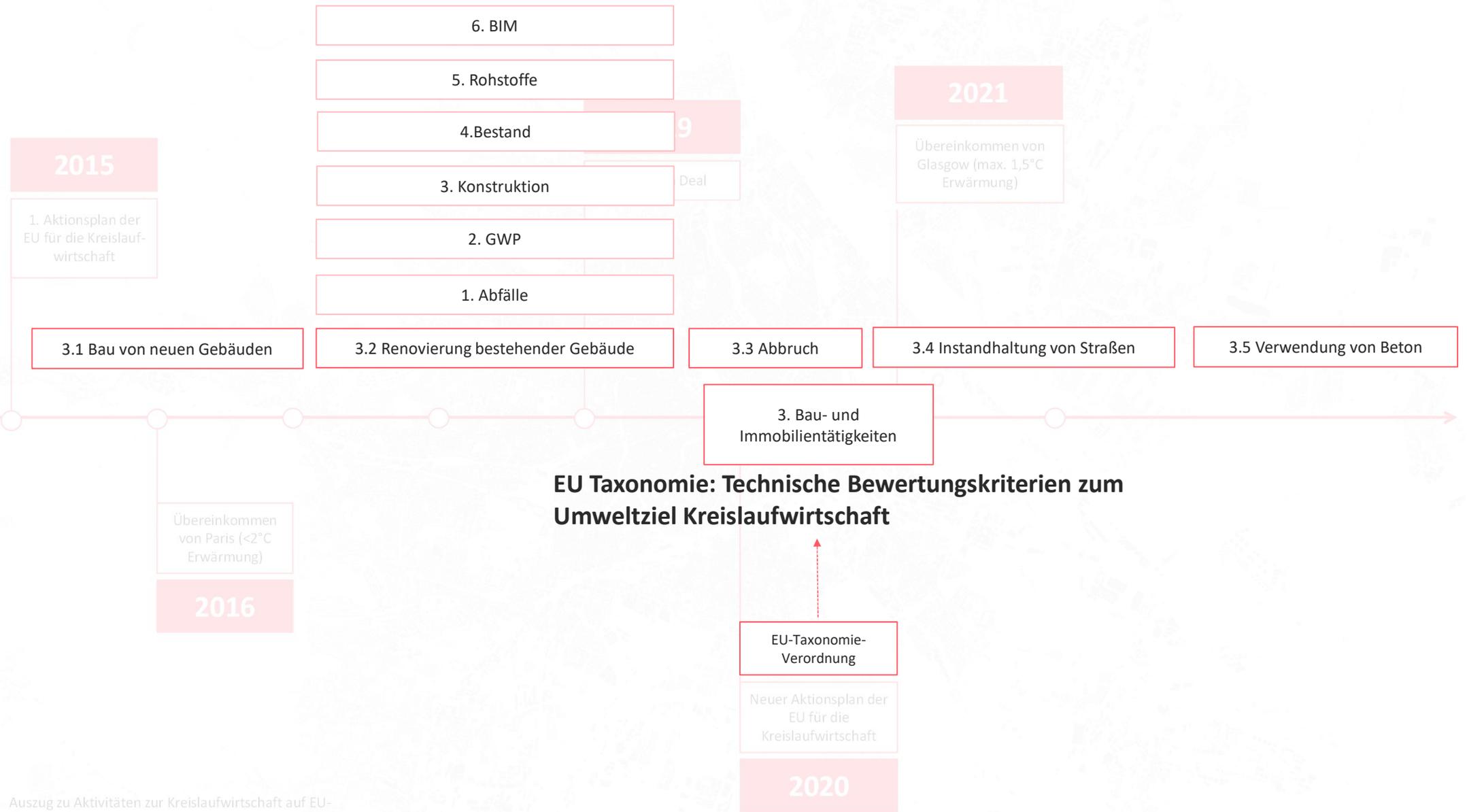
2021

Übereinkommen von Glasgow (max. 1,5°C Erwärmung)

EU-Taxonomie-Verordnung

Neuer Aktionsplan der EU für die Kreislaufwirtschaft

2020



EU Taxonomie: Technische Bewertungskriterien zum Umweltziel Kreislaufwirtschaft

2015

1. Aktionsplan der EU für die Kreislaufwirtschaft

Übereinkommen von Paris (<2°C Erwärmung)

2016

2019

EU Green Deal

Aktualisierung Smart City Wien Rahmenstrategie 2019-2050

Wien 2030 – Wirtschaft und Innovation

2021

Übereinkommen von Glasgow (max. 1,5°C Erwärmung)

Novelle zur Deponieverordnung

Smart Klima City Strategie Wien

Gründung Stabsstelle Ressourcenschonung und Nachhaltigkeit im Bauwesen

DoTank Circular City Wien 2020-2030

Kreislaufwirtschaft in der Fortschritts Koalition

EU-Taxonomie-Verordnung

Neuer Aktionsplan der EU für die Kreislaufwirtschaft

2020

Smart Klima City Strategie Wien

Wiener Klimafahrplan

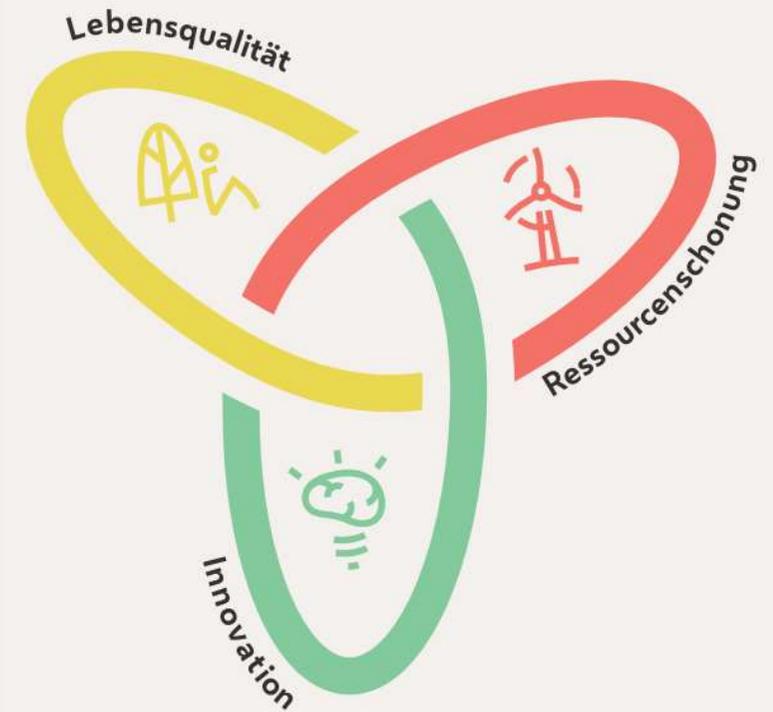
2022

Strategischer Anker – Wiener Rahmen



Die Mission der Smart Klima City Wien lautet:

- hohe Lebensqualität für alle
- bei größtmöglicher Ressourcenschonung
- durch umfassende soziale und technische Innovationen.





Stadt Wien | Smart City

Ressourcenschonung mit dem Werkzeug der Kreislaufwirtschaft als Zielvorgabe:



Gebäude

Darum geht's!

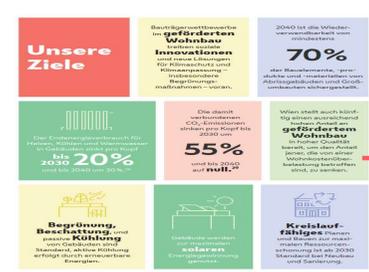
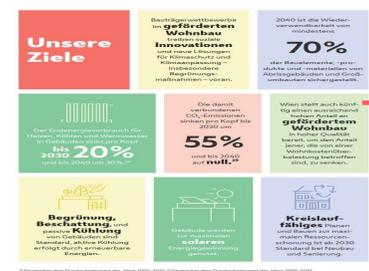
Klimaflexible Gebäude werden mit Ende dieser Projektperiode zum wichtigsten Baustein für die Erreichung der Klimaziele. Sie werden die Energie- und Ressourcenverbräuche senken und die CO₂-Emissionen reduzieren. Sie werden die Energie- und Ressourcenverbräuche senken und die CO₂-Emissionen reduzieren. Sie werden die Energie- und Ressourcenverbräuche senken und die CO₂-Emissionen reduzieren.



Gebäude

Darum geht's!

Klimaflexible Gebäude werden mit Ende dieser Projektperiode zum wichtigsten Baustein für die Erreichung der Klimaziele. Sie werden die Energie- und Ressourcenverbräuche senken und die CO₂-Emissionen reduzieren. Sie werden die Energie- und Ressourcenverbräuche senken und die CO₂-Emissionen reduzieren.



2040 ist die Wiederverwendbarkeit von mindestens

70%

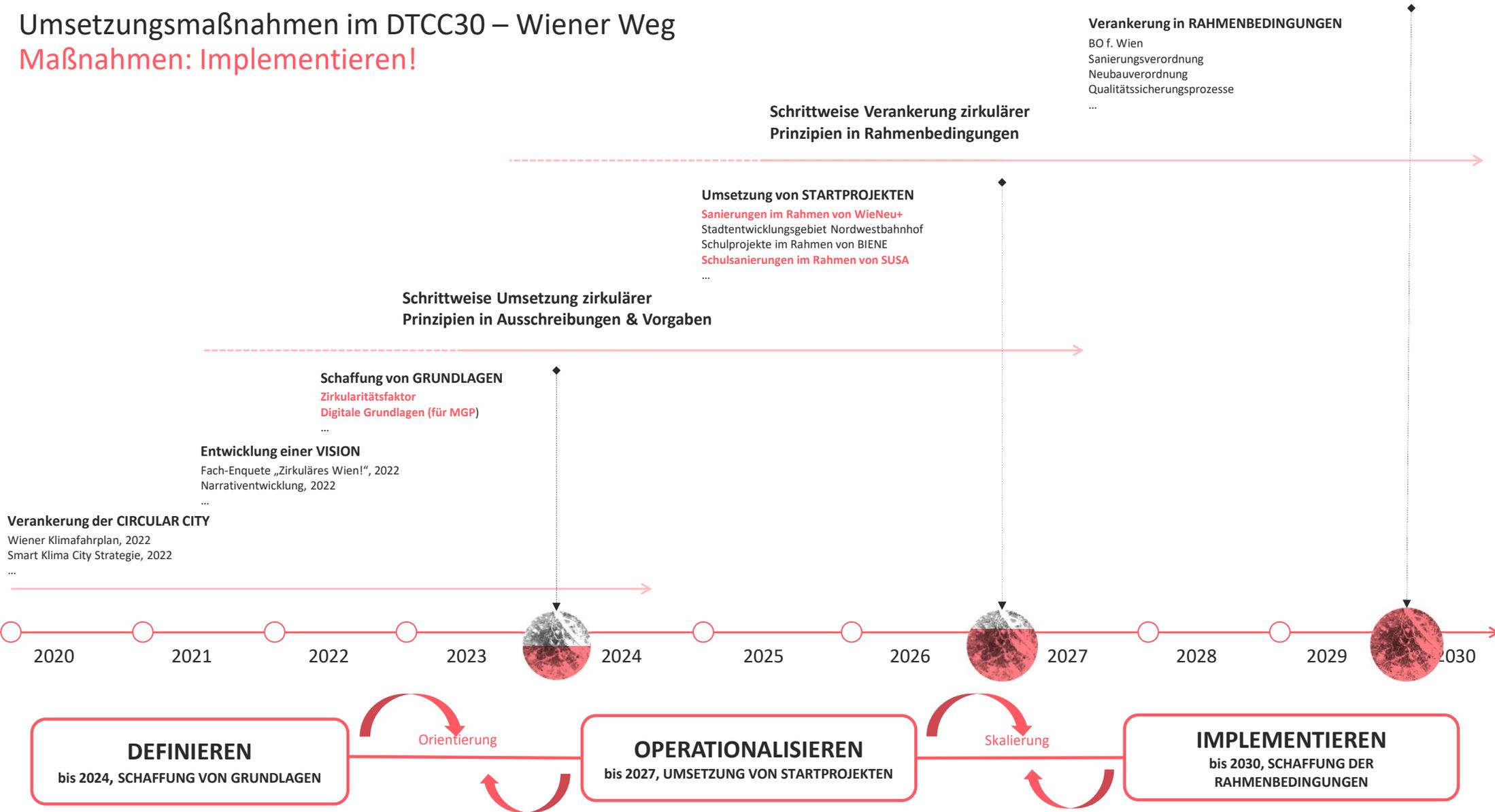
der Bauelemente, -produkte und -materialien von Abrissgebäuden und Großumbauten sichergestellt.

Kreislauffähiges Planen und Bauen zur maximalen Ressourcenschonung ist ab 2030 Standard bei Neubau und Sanierung.



Umsetzungsmaßnahmen im DTCC30 – Wiener Weg

Maßnahmen: Implementieren!



DEFINIEREN

SCHAFFUNG VON GRUNDLAGEN

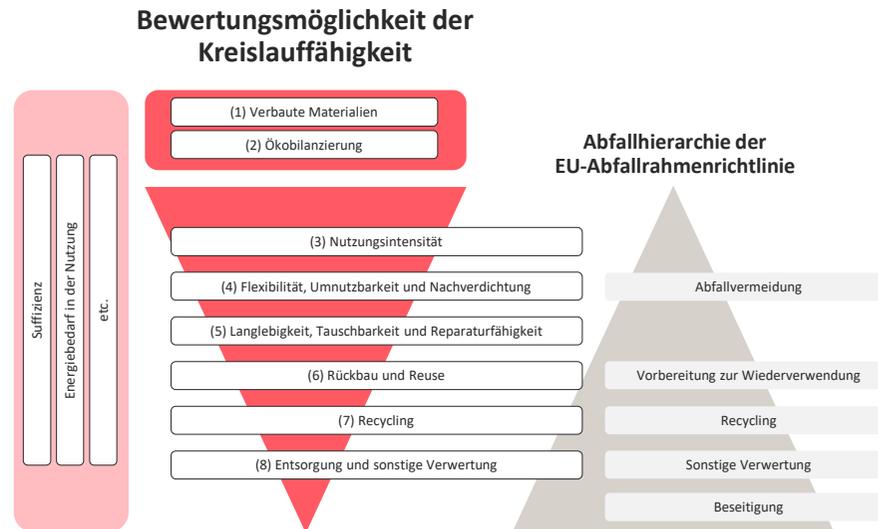


Abbildung aus Projekt ZiFa (BOKU, Prof. Kromoser): Notwendige Informationen und Indikatoren zur Bewertung der Kreislauffähigkeit von Gebäuden (links); Abfallhierarchie gemäß EU-Abfallrahmenrichtlinie (rechts)

Vorgaben

2011 Bauproduktenverordnung
Verordnung (EU) Nr. 305/2011

Nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen:
 Das Bauwerk muss derart entworfen, errichtet und abgerissen werden, dass die natürlichen Ressourcen nachhaltig genutzt werden und insbesondere Folgendes gewährleistet ist:

- a) Das Bauwerk, seine Baustoffe und Teile müssen nach dem Abriss wiederverwendet oder recycelt werden können;
- b) das Bauwerk muss dauerhaft sein;
- c) für das Bauwerk müssen umweltverträgliche Rohstoffe und Sekundärbaustoffe verwendet werden.

In Bearbeitung: Anforderungen zu Umweltdeklarationen (EPD) als Grundlage für die Berechnung von Umweltindikatoren/GWP

2023 OIB-Grundlegendokument zur Ausarbeitung einer OIB-Richtlinie 7
2009/23 Nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen (OIB-330.7-009/23)

Behandelt: Treibhausgaspotenzial im Lebenszyklus eines Bauwerks; Dokumentation von Materialien und Ressourcen; Bauabfälle und Abbruchmaterialien; Nutzungsdauer, Anpassungsfähigkeit und Dauerhaftigkeit; Rückbau

In Bearbeitung bis 2027: OIB-RL 7

EU-Berichtsrahmen Level(s) zur Sicherstellung der Anforderungen des Green Deals und des EU-Aktionsplan für eine Kreislaufwirtschaft

Insbesondere Indikatoren 1.2, 2.1-2.4

2023 Juni Delegierten Verordnung zur EU-Taxonomie-Verordnung
2023 c(2023) 3851 final

Technische Bewertungskriterien für Baugewerbe und Immobilien (Neubau, Renovierung, Abbruch)

2020 EU-Taxonomie-Verordnung
Verordnung (EU) 2020/852

Beurteilung, ob eine Wirtschaftstätigkeit im Sinne des Green Deals als ökologisch nachhaltig angesehen werden darf.

Baurecht

Finanzierung

DEFINIEREN
 SCHAFFUNG VON GRUNDLAGEN

Bewertungsmöglichkeit der Kreislauffähigkeit

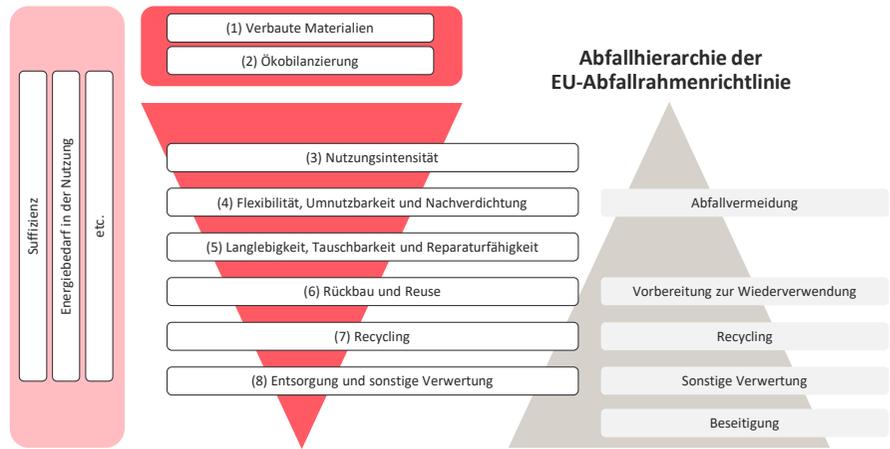


Abbildung aus Projekt ZiFa (BOKU, Prof. Kromoser): Notwendige Informationen und Indikatoren zur Bewertung der Kreislauffähigkeit von Gebäuden (links); Abfallhierarchie gemäß EU-Abfallrahmenrichtlinie (rechts)

Schnittstelle zu Forschung & Entwicklung

Wirkung: Wo liegt der größte Hebel (zur Erreichung der Ziele zur Reduktion des konsumbasierten Material-Fußabdrucks sowie der konsumbasierten und lokalen Treibhausgasemissionen)? Wo liegen bei den einzelnen Indikatoren Grenzen, wo sinnvolle Zielwerte?

Rahmenbedingungen: Wie leicht lassen sich die Vorgaben in die Praxis überführen? Was ist bereits heute umsetzbar?

Bautechnik: Welche Baustoffe/ Bauweisen erfüllen die Vorgaben am besten (Stichwort: Bauteilkatalog)?

Evidenz: Welche Grundlagen/Methoden fehlen, um die Bewertung entsprechend durchzuführen?

Wo wurden Prinzipien des
kreislauffähigen Sanierens
bereits umgesetzt?

WieNeu⁺



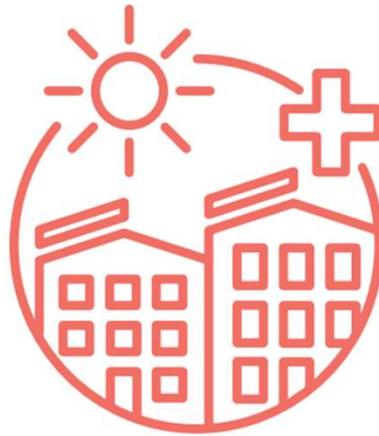
3 Themenfelder in WieNeu+

Öffentlicher Raum



- Öffentlichen Raum klimafit und sicher machen
- Aufenthaltsqualität schaffen
- Stadt der kurzen Wege

Energie + Sanierung



- Nachhaltige Gebäudesanierung
- Erneuerbare Energien
- Gebäudekühlung
- Begrünung der Gebäude
- **Etablierung von Kreislaufwirtschaft**
- Innovationsförderung (Grätzlförderung)

Soziale Nachbarschaft



- Soziale Verantwortung
- Einbindung lokaler Akteur*innen
- Nachbarschaftsbudget (Grätzlmarie)
- Grätzl- und Zentrenentwicklung
- Unterstützung der lokalen Wirtschaft

Projektgebiet Grätzl 20+2

klima- und zukunftsfit
in Brigittenau
und Leopoldstadt

WieNeu+



Was leistet WieNeu+ ?

Nicht-finanzielle Unterstützung

Projektbegleitung,
Unterstützung durch
Stadt Wien

Liegenschafts- und Raumsuche

Kooperation & Vernetzung
- mit Expert*innen
- im Grätzl

Kommunikation,
Öffentlichkeitsarbeit

Suche nach Förderungen &
Finanzierungs-möglichkeiten

Unterstützung bei
Beteiligungsprozessen

Monitoring

Initiieren & Formulieren
konkreter Projektideen

Finanzielle Unterstützung

Grätzlförderung
Topf A – Bau/Technik

Schiene 1 – Förderung baulicher/technischer
(Umsetzungs-)Maßnahmen:

Schiene 2 – Förderung innovativer
Planungsleistungen

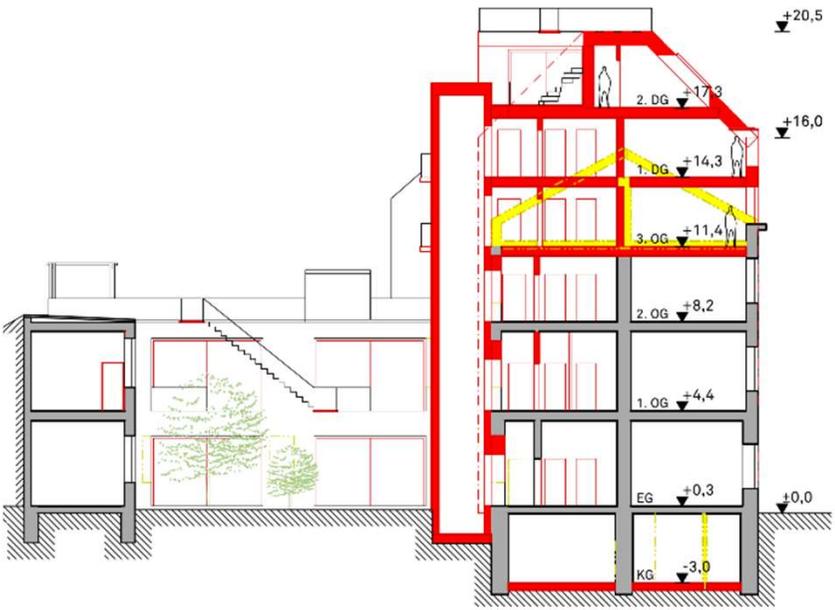
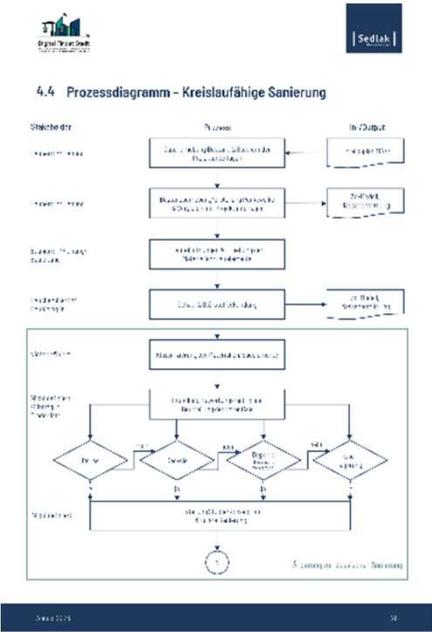
Grätzlmarie
Topf B – Soziales

Schiene 1 (Ideen aus dem Grätzl unterstützen!):

Einblick in die WieNeu+ Praxis

Zirkuläre Sanierung Studie

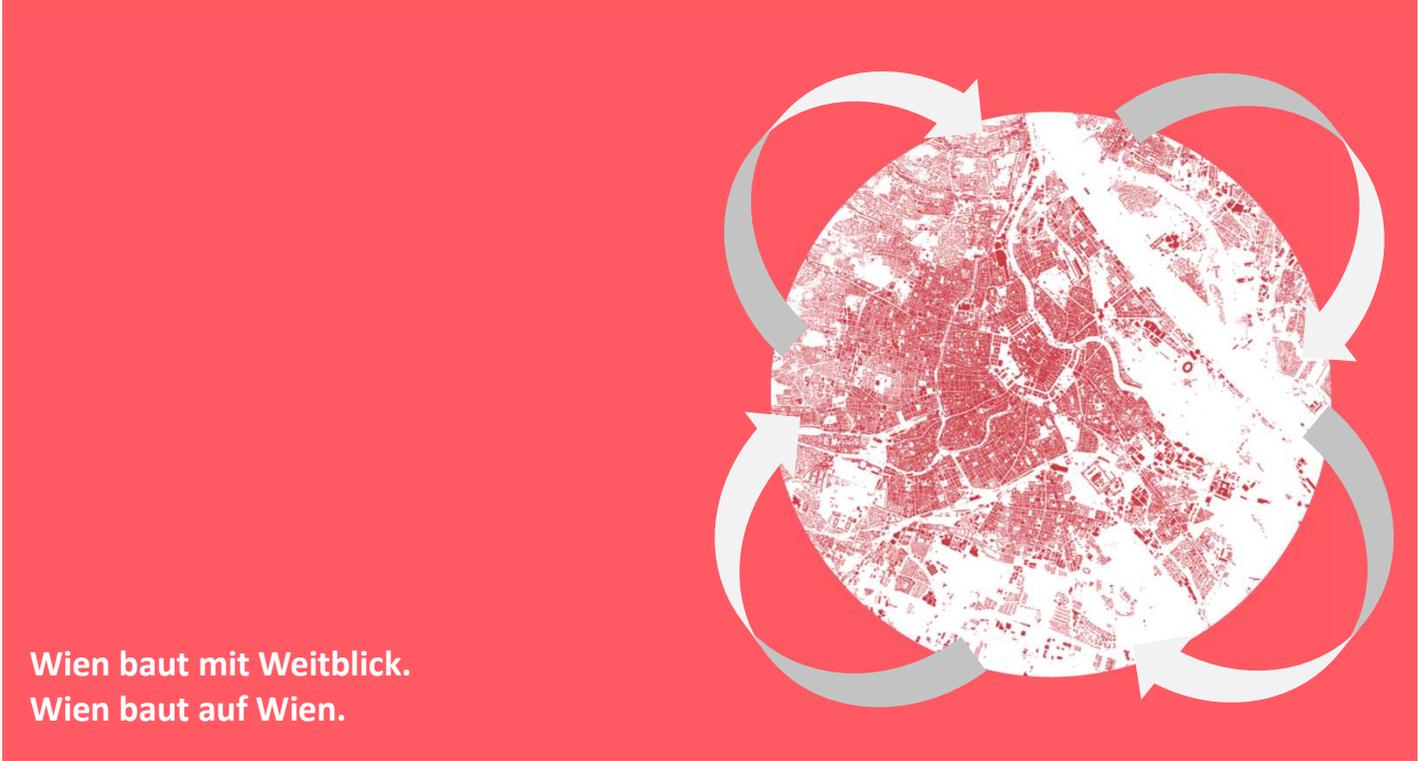
Kreislauffähige Sanierung Planung & Umsetzung



Projektpartner:innen:
 Digital findet Stadt GmbH
 Dipl. Ing. Wilhelm Sedlak GmbH

Projektpartner:innen:
 Sedlak Immobilien
 Scale





Wien baut mit Weitblick.
Wien baut auf Wien.

**Stadt
Wien**

Magistratsdirektion
Bauten und Technik

<https://viecycle.wien.gv.at/>



Praktische Umsetzung kreislauffähiger Sanierung



Katrin Künzler
pde Integrale Planung

Kreislaufwirtschaft und Sanierung

Rechtliche Rahmenbedingungen und Umweltziel
EU-Taxonomie: Kreislaufwirtschaft



Kreislaufwirtschaft und Sanierung

Die Sanierung ist eines der wirksamsten Instrumente, um die Nutzungsdauer der europäischen Gebäude zu verlängern und ihre Gesamtauswirkungen auf die Umwelt zu verringern.

Level(s) Makroziel

Ressourcenschonende und kreislaufwirtschaftliche Materiallebenszyklen



Möglichkeiten zur Leistungsverbesserung

Die Umgestaltung von Gebäuden, Innenräumen und Instandhaltung kann neue Gelegenheiten schaffen, um:

- ✓ Mängel bei der Erfüllung von Nutzungsbedürfnissen – wie z. B. die Notwendigkeit einer flexibleren Raumaufteilung, einer besseren Zugänglichkeit, von Gemeinschaftsräumen und Telearbeit – zu beheben;
- ✓ den Betrieb von Immobilien in Gegenwart und Zukunft erschwinglicher zu gestalten.

Kreislaufwirtschaft und Sanierung

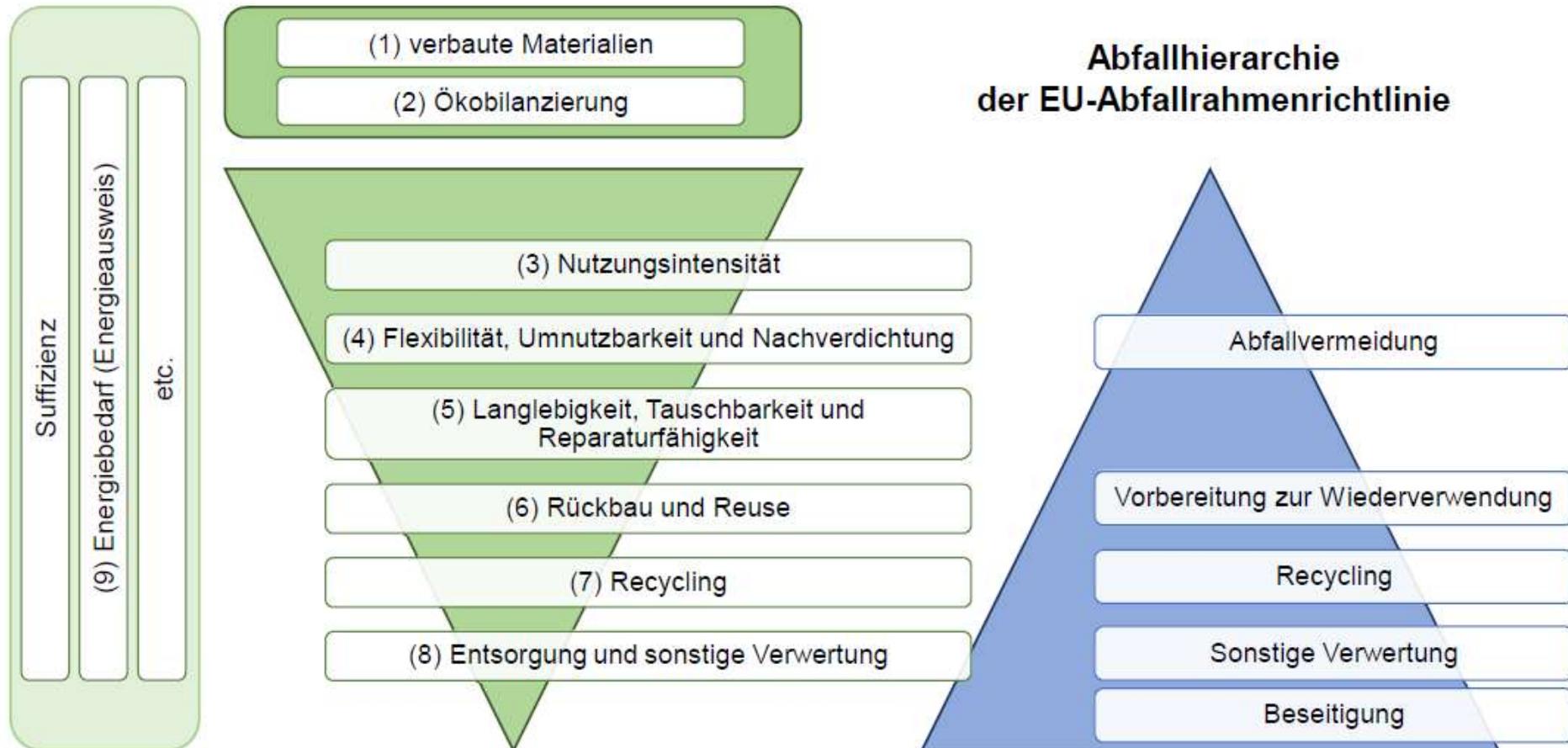
Indikatoren zur Beschreibung der
 Kreislauffähigkeit – Rückbau
 Levels(EU) / DGNB (ÖGNI)

- Bewertung anhand DGNB (ÖGNI) möglich
- TEC 1.6 Zirkuläres Bauen
 - Bauteilkatalog
 - Schichtaufbauten
 - Fügungstechnik
 - weitere rel. Informationen

- Relevant für Level 1
- Relevant für Level 2 und Level 3

		1. Treibhausgas- und Luftschadstoffemissionen im Lebenszyklus eines Gebäudes		2. Ressourceneffiziente Stoffkreisläufe			
Bei Level(s) relevant		1.1. Energieeffizienz in der Nutzungsphase	1.2. Erderwärmungspotenzial entlang des Lebenszyklus	2.1. Leistungsverzeichnisse, Materialien und Lebensdauern	2.2. Bau- und Abbruchabfälle und -materialien	2.3. Entwurf für Anpassungsfähigkeit und Umbau	2.4. Entwurf für Rückbau, Wiederverwendung und Recycling
Zirkuläres Bauen	TEC1.6	✖	●	● ●	● ●		● ●

Rechtl. Rahmen Re-use/Recycling



Sekundärrohstoffmarkt

- **EU-weit keine einheitlichen Richtlinien**, welche die **technischen Spezifikationen** oder Standards für die Qualität des Sekundärrohstoffs vorgeben (vgl. Recyclingholzverordnung, Abfallverbrennungsverordnung) und das Abfallende regeln
- **Finanzielle Anreize notwendig**
- Momentan findet der Handel lediglich bei Altholzprodukten statt, die gestalterisch eingesetzt werden
- **Unbekannter informeller Sektor** (z.B. Willhaben, ebay Kleinanzeigen etc.)
- **Professionelle Initiativen noch nicht wirklich etabliert** (Baukarussell, Materialnomaden etc.)



Daten, Materialpass

Gebäuderessourcenpass, Materialpass, Zirkularitätsindex, materieller Gebäudepass, ...

- Dokumentieren
- Protokollieren
- Informationen sammeln



PROJEKT		Projektbezeichnung	PASS-ID	UUID/GUID	00
DATUM / NAME		Erstausstellung / Name / Kontaktdaten	VERSION	001	(MM.JJJJ)
Allgemeines / Bauwerk	1 Gebäudeinformationen und Gebäudemassen				
	Projekt-Zertifizierung	Ja / Nein (Verfahren (Stufe/Ergebnis))	Gesamtmasse des Gebäudes [t]	12345,6	
	Standort	Adresse / GIS / Flurstück	BGF [m²] / MRF [m²]	/	
	Bauhjahr (Fertigstellung)	JJJJ	Flächengewichtete Masse [t/m²NRF]	0	
	Baugenehmigung	TT.MM.JJJJ	Umfang dokumentierter Massen [%]	0	
	Bauweise	eigene Beschreibung	Nutzeinheit	eigene Beschreibung (Einheit/Größe)	
	Typ / Anlass	eigene Beschreibung	Datenebene / Datenbasis	eigene Beschreibung	
	Kategorie	eigene Beschreibung	Bauzeit-Einbauport zuordenbar	nein	
	Beschreibung	-	Bauteilbezug, Auswertung möglich	nein	
	Systemgrenze (KG)	-	Restrukturierungsdauer [a]	0	
Heutiger Beitrag zur Kreislaufwirtschaft	2 Materialität, Materialherkunft, Materialverträglichkeit und Bau- und Abbruchabfälle				
	Materialität des Bauwerks		Materialherkunft - Umgesetzte Kreislaufführung		
	Holz und Holzwerkstoffe	[Masse-%]	Vermeidung (nicht in Massenbilanz)	0	
	Kunststoffe	0	Wiederverwendet	0	
	Baumwolle Mischungen	0	Weiterverwendet	0	
	Materialmix	0	Wiederverwert (Recycling)	0	0 %
	Elektrik und Elektronik	0	(Weiter-)verwert (Recycling)	0	
	Metalle	0	Primärrohstoffe, erneuerbar **	0	
	Gips	0	Primärrohstoffe, nicht erneuerbar	0	
	Glas	0	Vermiedene Primärrohstoffe [t]*	0	
Mineralische Baustoffe	0	** darin: verantwortungsvoll erwirtschafteter nachwachsender Rohstoffanteil (Masse-%)*			
monetärer Restwert [€]	0	Bau- und Abbruchabfälle (der betrachteten Baumaßnahme)			
(Bezugswert Materialwert)	TT.MM.JJJJ	Wiederverwendung (und Vorbereitung)			
(Verfahren Materialwert-Erhöhung*) (Angabe Verfahren, Beschreibung Methode)		Werkstoff, Qualitative Wiederverwertung			
Schad- und Risikostoffe		Stoffliche Wiederverwertung			
Einstufung des Bauwerks (Verfahren der Einstufung)	eigene Beschreibung (gemäß DGNB Kriterien EN1.2)	Thermische Verwertung			
(Erläuterung zur Einstufung)	nicht genügend Informationen für Beurteilung	Verfüllung			
Schadstoff-Eintrag aus Nutzung zu erwarten	01.02.2022	Deponierung			
Schadstoffutachten Bestand	nicht vorhanden	Ersorgung als gefährlicher Abfall			
(Bewertung/Ergebnis der Analyse)	nicht bewertbar (Keine Analyse, kein Verdict)	Gesamtmasse Bau- / Abbruchabfälle [t]			
		(davon in Baumaßnahme eingesetzt [t])			
		Umgesetzte Rückbaumaßnahmen*			
		nein			
Nutzung	3 Umweltwirkungen über den Lebenszyklus				
	Lebenszyklusphasen-szenarien (laut DIN EN 15978 (Modul) (A1+A3))	Herstellung	Nutzung / Ersatz	Energie im Betrieb [GJ, CO ₂ e]	Entsorgung / Abfall
	THG-Emissionen	0,00	0,00	0,00	0,00
	Primärenergiebedarf (PEne)*	0,00	0,00	0,00	0,00
	PEne-PE nicht erneuerbar, optional: anderer Energie-Ressourcenstruktur				
	Angewandtes Ökobilanz-Verfahren:	eigene Beschreibung			
	4 Flexibilität und Anpassungsfähigkeit der Gebäudestruktur				
	Mehrfachnutzung Flächen*	0	[%-Anteil MF-G2/BGF]	Flächennutzungsgrad*	0
	Umnutzungsfähigkeit*	0	[%-Anteil der NRF]	Flächenbedarf je Nutzeneinheit*	0
	Flächenteilung umsetzbar*	Nein, Konzept nicht vorhanden		Erweiterbarkeit der Gebäudestruktur*	Nein, Konzept nicht vorhanden
Detaillierte Beschreibung zur Vorgehensweise bei Umsetzung des Umnutzungs-, Umbau- bzw. Erweiterungskonzepts	nicht vorhanden				
Künftige Kreislauffähigkeit	5 Demontagefähigkeit, Trennbarkeit, Material-verwertungspotenzial und Zirkularitätsbewertung				
	Demontagefähigkeit		Materialverwertung - Potenzielle Kreislauffähigkeit (Nachnutzungswege)		
	Qualitative Einstufung Bauwerk nicht demontierbar	0	Wiederverwendung (Vorbereitung)		
	Strukturbereiche / Bauwerkschichten	Nein/Nein/Nein/Nein/Nein/Nein	Werkstoff, Qualitative Wiederverwertung		
	(Verfahren zur Ermittlung)	Nein/Nein/Nein/Nein/Nein/Nein	Stoffliche Wiederverwertung		
	Demontierbare Masse*	0	Thermische Verwertung		
	(Verfahren zur Ermittlung)	0	Verfüllung		
	Werkstoffliche Trennbarkeit	0	Deponierung		
	Qualitative Einstufung Gebäude nicht werkstofflich trennbar	0	Ersorgung als gefährlicher Abfall		
	Strukturbereiche / Bauwerkschichten	Nein/Nein/Nein/Nein/Nein/Nein	Monetärer Restwert der Materialität [€]*		
(Verfahren zur Ermittlung)	0	(Bezugswert Materialwert)			
Trennbare Masse*	0	(Verfahren zur Materialwert-Erhöhung*)			
Konzepte und Anleitungen	liegt nicht vor	Aggregierte Bewertung und Zirkularitäts-Index* (heutiger + zukünftiger Beitrag)			
Umbau-, Demontage-, Trennbarkonzept		Zirkularitäts-Index oder Bewertung:			
		Methode:			
		[WERT]			
6 Dokumentation					
Digitale Dokumentation und Schnittstellen:	vollständig / (recht) vollständig, offene Schnittstelle (ifc/cvss) etc. vorhanden/monit vorhanden; Angabe Lizenzen, Anbieter, Software, etc.				
Datenbank und/oder Datengrundlage:	ja/nein; EPD, Datenblätter, Herstellerdeklaration, etc.				
Techn. Informationen aller nutzungsrelevanten Bauteile vorhanden:	Ja / Nein (Aktualisierungszyklus)				
Regelm. Aktualisierung nach Umbau/Änderung/Austausch:	TT.MM.JJJJ (jährliche Bestätigung der Aktualität)				
Geplante nächste Aktualisierung:					
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> IN PLANUNG GEPLANT IN BAU GEBAUT AS-BUILT IN BETRIEB STATUS </div>					

Planung kreislauffähiger Sanierung



Christian Sustr
FCP Fritsch, Chiari & Partner ZT GmbH

Schad- und Störstofferkundung

- Datensammlung
- Materialerfassung
- Mengenerhebung
- Zustand
- Rückbaubarkeit



<https://saubermacher.at/leistung/schad-und-stoerstofferkundung/>

Baustoffgruppen / -teile

- Mineralisch
- Organisch

- Ziegel
- Holz
- Beton
- Metall

- Balken
- Stütze
- Fußboden
- Wandverkleidung
- Dachdeckung



Wiederverwendbare Baumaterialien aus alten Häusern und Gebäuden, Foto: INTREEGUE Photography / shutterstock

Reuse - Wiederverwendung

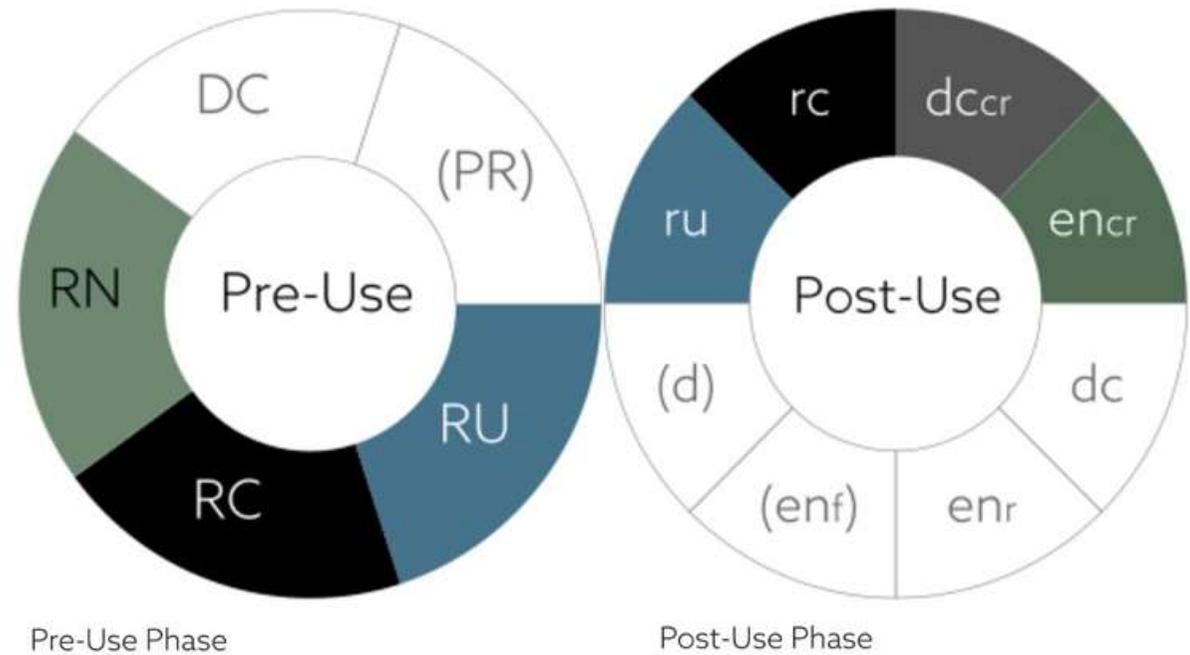
- Eigene Sanierung
- Weiterverkauf
- Social Urban Mining
 - Repa Net
 - Materialnomanden
 - BauKarussell
 - Pulswerk



Social Urban Mining am MedUni Campus Mariannengasse <https://www.repanet.at/social-urban-mining-am-meduni-campus-wien/>

Recycle - Wiederverwertung

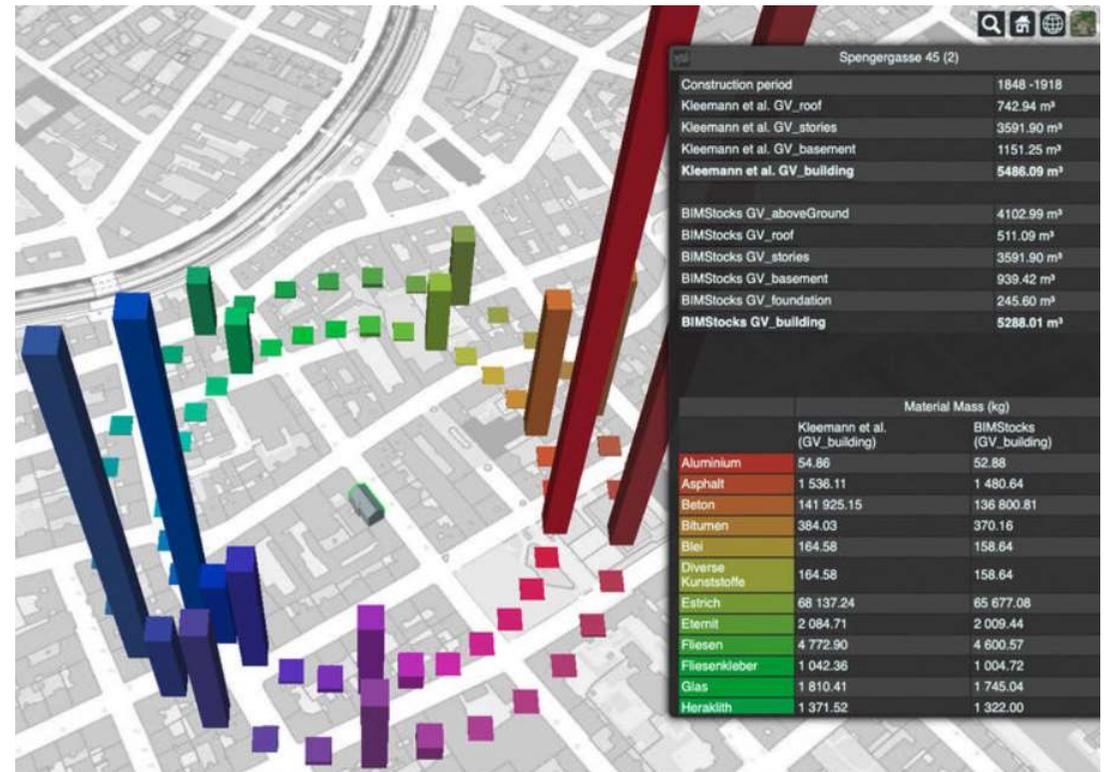
- Geschlossener Kreislauf
- Aufbereitung
- Stoffliche Verwertung
- Thermische Verwertung



Urban Mining Index @ Anja Rosen <https://www.gebaeudeforum.de/wissen/digitale-methoden-und-tools/urban-mining-index/>

Digitales Gebäudemodell

- Datenspeicher für Gebäude
- Potenzial Rückbaubarkeit
- Trennbarkeit und Störstoffe
- Verwendung und Verwertung
- Massen- und Mengenermittlung



Urban Mining Plattform im Forschungsprojekt BIMstocks, Quelle: Peter Fersch, Ingrid Erb, Digitale Architektur und Raumplanung, TU Wien