

Bestandsaufnahme nach DIN 91484

Zirkuläres Bauen in der Praxis





Die Baubranche ist der größte Umweltverschmutzer der Welt.

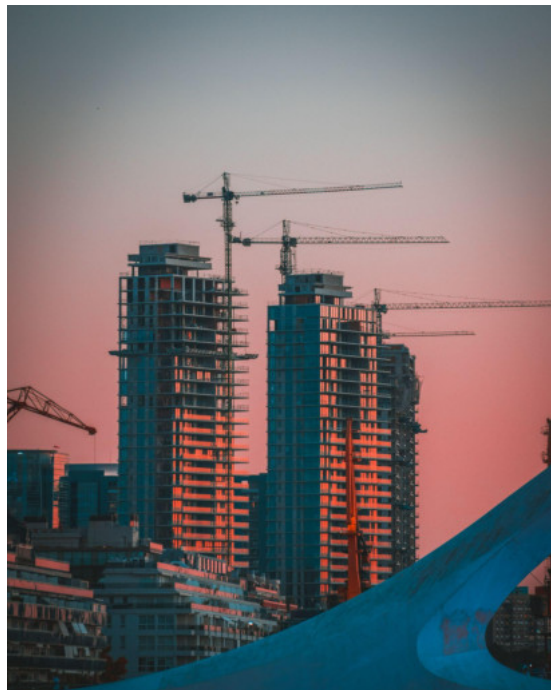




Die Baubranche ist der größte Umweltverschmutzer der Welt.

60%

Abfall



40%

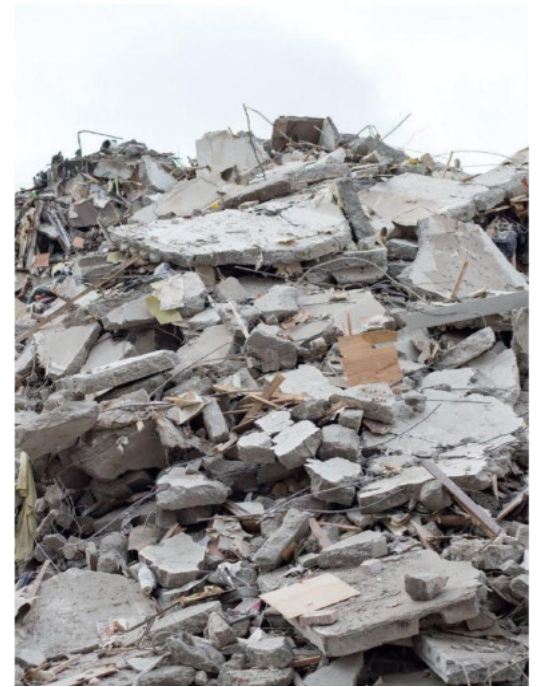
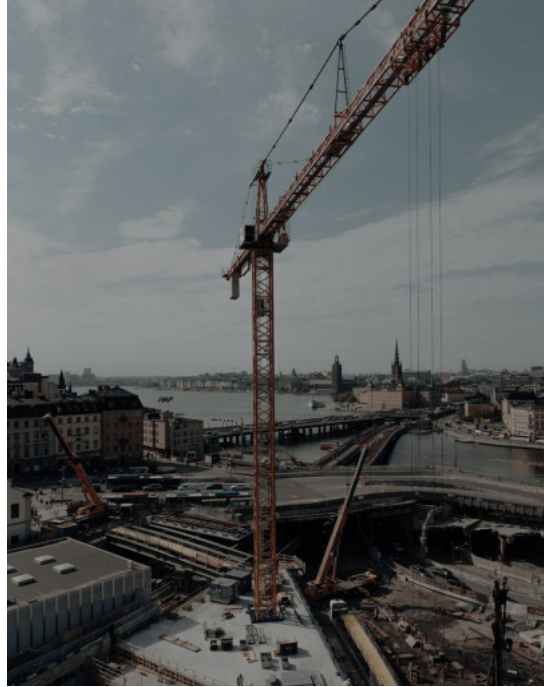
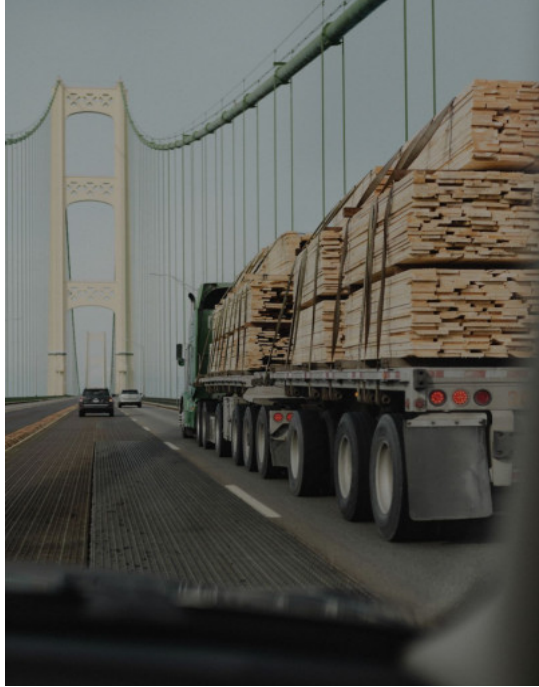
CO2-Emissionen

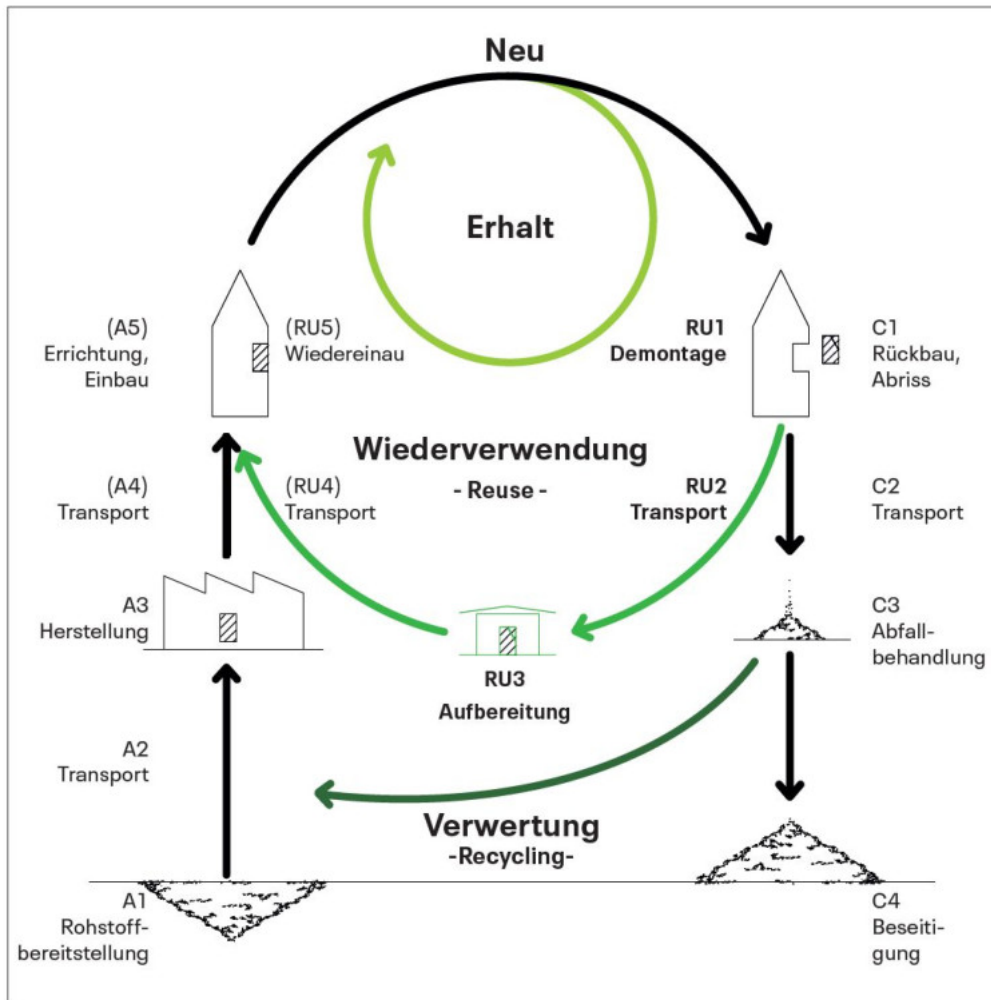


**DIE KLIMAKRISE WIRD
AUF DER BAUSTELLE ENTSCHIEDEN.**



Take → Make → Waste



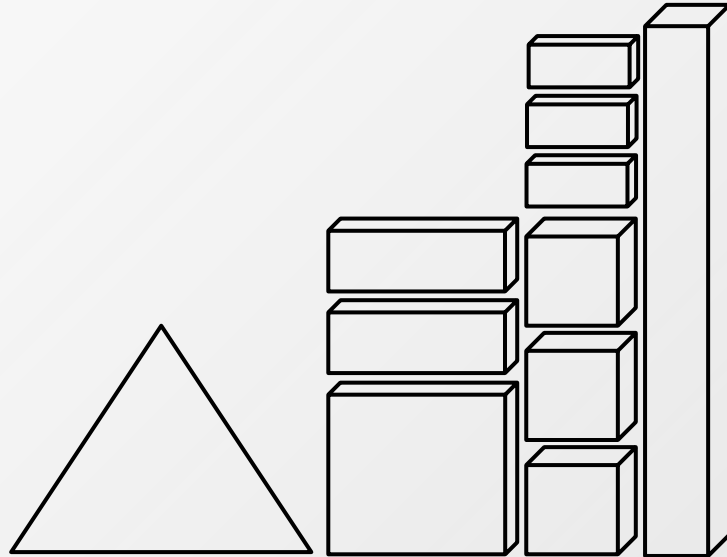


Quelle: Zirkular GmbH (2022) CO2-Bilanzierung ReUse



Gebäude als Urbane Mine

Quelle für neue Produkte und Gebäude





Status Quo 1:1 Wiederverwendung von Bauprodukten/–stoffen in Deutschland?



Status Quo 1:1 Wiederverwendung von Bauprodukten/-stoffen in Deutschland?

1%



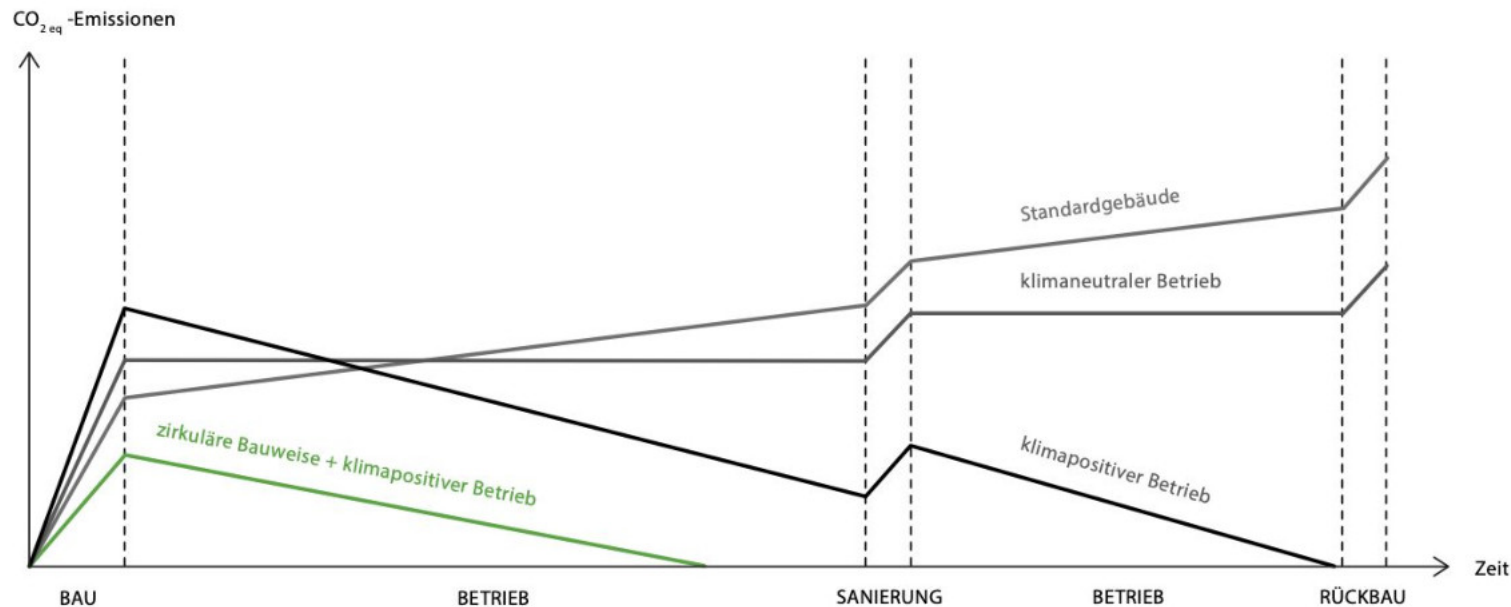
Recycle 13%

Re-use 1%



Umwelteinfluss des Gebäudesektors

KLIMAWIRKSAMKEIT IM LEBENSZYKLUS VON GEBÄUDEN



Quelle: Margit Sichrovsky (2024) Zirkuläres Bauen - Grundlagen, Potenziale, Prinzipien.
Beitrag in: A Wie Zirkulär - Ein Leitfaden zum Planen und Bauen im Kreislauf. Architektenkammer Berlin (Hrsg.)



Politik implementiert Circular Construction als zentralen Faktor



EU Taxonomy for Sustainable Finance

- Kreislaufwirtschaft fördern in Planung und Bau
- Primärrohstoffen durch Sekundärrohstoffe ersetzen

...



ESG Reporting

→ E wie Material, Abfall und Wasser
"... ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft"



GRESB

→ Ressourceneffizienz, Nachhaltige Beschaffung, Abfallmanagement



Grüne Gebäudezertifizierung

- DGNB TEC 1.6 "Zirkuläres Bauen", Gebäderessourcenpass
- BREEAM Erweiterter Ressourcenkatalog
- Digitaler Gebäderessourcenpass (QNG)

Geld fließt in grüne, kreislaufgerechte Investitionen



Article 8 / Article 9 Funds (SFDR)





Politische Rahmenbedingungen im Gebäudesektor

Maßnahmen	Europäische Ebene	Nationale Ebene
Regulatorik und rechtlicher Rahmen	Europäisches Klimagesetz (2021/1119)	Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG)
		Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG)
	EU-Bauprodukteverordnung (305/2011)	Baugesetzbuch (BauGB)
		Bauordnungen (BauO) der Länder
	EU-Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (EU 2010/31/EU)	Ersatzbaustoffverordnung (ErsatzbaustoffV)
	Ökodesignrichtlinie (2009/125/EG)	Gebäudeenergiegesetz (GEG)
	Abfallrahmenrichtlinie (2008/98/EG)	Vergaberechtliche Regelungen zur nachhaltigen und öffentlichen Beschaffung
Politische Steuerung	Erneuerbare-Energien-Richtlinie (2009/28/EG)	
	European Green Deal	Klimaschutzprogramm 2030
	EU Renovation Wave	Bundesförderung für effiziente Gebäude
	Circular Economy Action Plan	Leitfaden nachhaltiges Bauen
	Fit for 55	Verwaltungsvereinbarung Städtebauförderung 2021



Die gesetzliche Grundlage Das Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG)



Bundesministerium
der Justiz

Bundesamt
für Justiz

Nichtamtliches Inhaltsverzeichnis

Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen (Kreislaufwirtschaftsgesetz - KrWG) § 6 Abfallhierarchie

(1) Maßnahmen der Vermeidung und der Abfallbewirtschaftung stehen in folgender Rangfolge:

1. Vermeidung,
2. Vorbereitung zur Wiederverwendung,
3. Recycling,
4. sonstige Verwertung, insbesondere energetische Verwertung und Verfüllung,
5. Beseitigung.

(2) Ausgehend von der Rangfolge nach Absatz 1 soll nach Maßgabe der §§ 7 und 8 diejenige Maßnahme Vorrang haben, die den Schutz von Mensch und Umwelt bei der Erzeugung und Bewirtschaftung von Abfällen unter Berücksichtigung des Vorsorge- und Nachhaltigkeitsprinzips am besten gewährleistet. Für die Betrachtung der Auswirkungen auf Mensch und Umwelt nach Satz 1 ist der gesamte Lebenszyklus des Abfalls zugrunde zu legen. Hierbei sind insbesondere zu berücksichtigen

1. die zu erwartenden Emissionen,
2. das Maß der Schonung der natürlichen Ressourcen,
3. die einzusetzende oder zu gewinnende Energie sowie
4. die Anreicherung von Schadstoffen in Erzeugnissen, in Abfällen zur Verwertung oder in daraus gewonnenen Erzeugnissen.

Die technische Möglichkeit, die wirtschaftliche Zumutbarkeit und die sozialen Folgen der Maßnahme sind zu beachten.

(3) Die Anlage 5 enthält eine nicht abschließende Liste von Beispielen für Maßnahmen und wirtschaftliche Instrumente zur Schaffung von Anreizen für die Anwendung der Abfallhierarchie von Verwertungsverfahren.



Gesetzliche Grundlage: Kreislaufwirtschaftsgesetz



Ist zu priorisieren

Nachweis über Ausschreibung und Dokumentation der Umsetzung (Bauleitung)

min. **70%**
(90% EU-Tax Abbruch)
der Bau- und Abbruchabfälle
(Masse)
müssen in diesen
Hierarchiestufen verbleiben

max. 30% (10%)

Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen

(Kreislaufwirtschaftsgesetz - KrWG): § 6 Abfallhierarchie, § 7 Grundpflichten der Kreislaufwirtschaft, § 8 Rangfolge und Hochwertigkeit der Verwertungsmaßnahmen, § 14 (2) Quoten, Quoten gültig seit 01.01.2020



Gesetzliche Grundlage: Kreislaufwirtschaftsgesetz

1. Vermeidung

2. Vorbereitung zur
Wiederverwendung

3. Recycling

4. Sonstige Verwertung

5. Beseitigung

Weiternutzung

Wiederverwendung

Form+Funktion bleiben erhalten
(tragender Ziegel als tragender Ziegel)

Weiterverwendung

Form bleibt, Funktion ändert sich
(Stahlstütze als Unterzug)

Wiederverwertung

Form ändert sich, Funktion bleibt
(=Recycling. z.B. Betonwand → RC-Beton)

Weiterverwertung

Form+Funktion ändern sich
Ziegel wird zu Tongranulat als Schüttgut, Glas → Schaumglas



Die R-Strategien der Circular Economy

1:1 Substitution

Jeder wiederverwendete Baustoff
spart einen neuen Baustoff ein.

=

weniger Emissionen, Abfall, Ressourcen

Wiederverwendung
Aufbereitung
Reparatur



01 Refuse

02 Reduce

03 Re-Use

04 Refurbish

05 Repair

06 Recycle

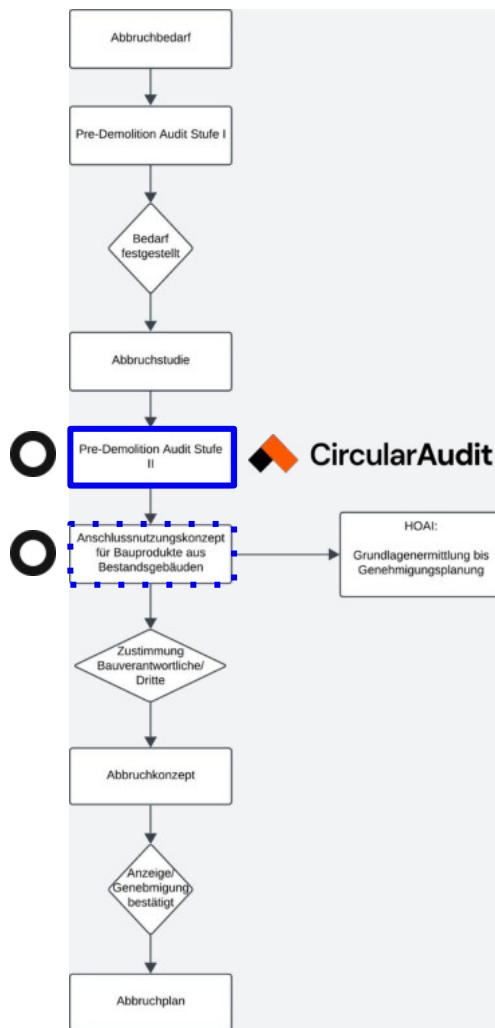
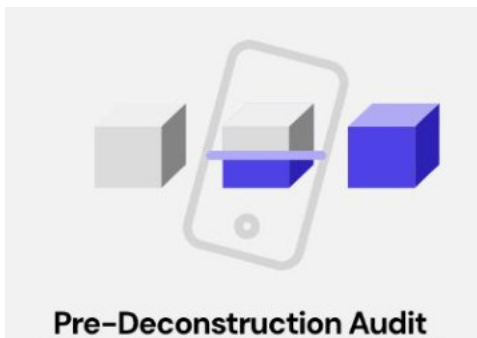
Eingesparte Emissionen
und Ressourcen





DIN SPEC 91484

In einem zweistufigen Verfahren wird Anschlussnutzungspotential identifiziert und sichtbar gemacht.



Bestandserfassung (Pre-Deconstruction/Development Audit) nach DIN SPEC 91484

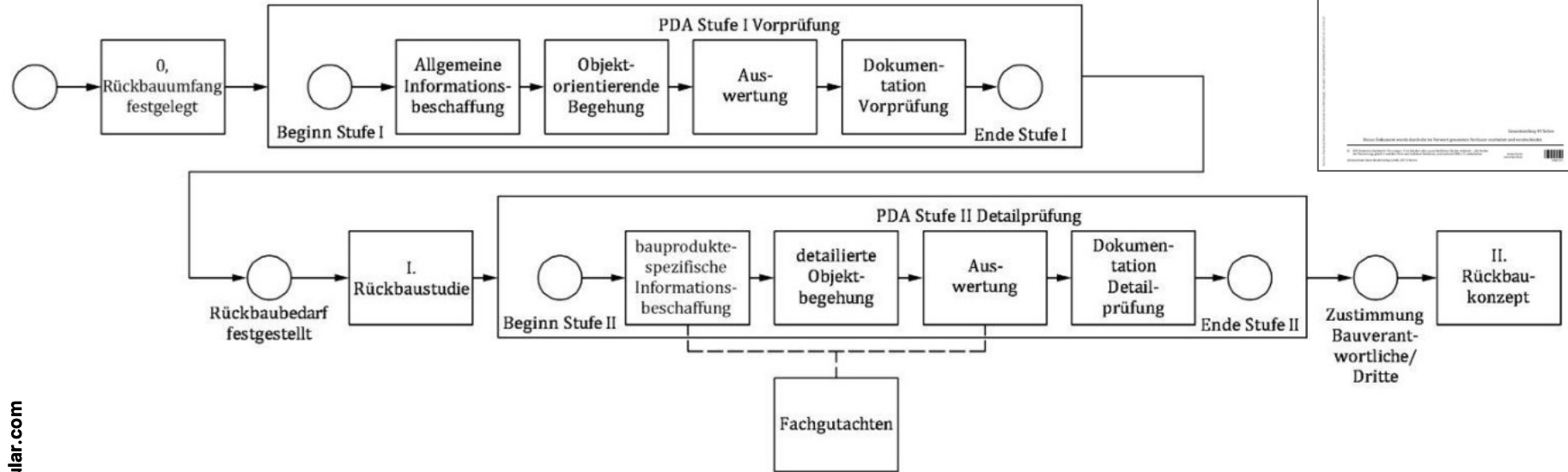
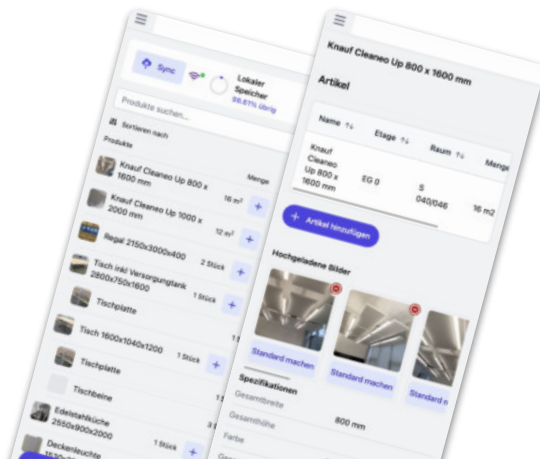
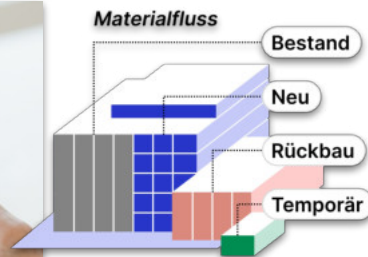


Bild 3 — Prozessablaufdiagramm PDA in Anlehnung an DIN 18007:2022-09, Bild 1



Bestandserfassung (Pre-Deconstruction/Development Audit) nach DIN SPEC 91484

- ✓ Detaillierte Erfassung der Bestandsbauprodukte und -Bauteile mit
- ✓ Wiedernutzungspotenzial
- ✓ Materialpass-Erstellung
- ✓ Materialvermittlung und -verkauf
- ✓ Rückbaukonzept
- ✓ KrWG-gerechter selektiver Rückbau
- ✓ Transport & Logistik
- ✓ Versicherung und Gewährleistung
- ✓ Datenaufbereitung für Compliance (z.B. KrWG, ESG, CSRD, DGNB)
- ✓ Ganzheitliche Materialflussanalyse





Bestandserfassung (PDA) – Stufe 1

Auftraggebende

1

Beauftragung,
bestenfalls gleichzeitige
Beauftragung
Schadstoffgutachter
(falls noch nicht
geschehen)

Bereitstellung aller
verfügbaren digitalen
wie analogen Daten
und Unterlagen
zum Gebäude

Leistung Concular

DIN SPEC 91484 – Stufe 1

Sichtung aller Unterlagen, Vorbereitung

Vor-Ort Begehung mit Erfassung und Digitalisierung der geforderten Datenpunkte:



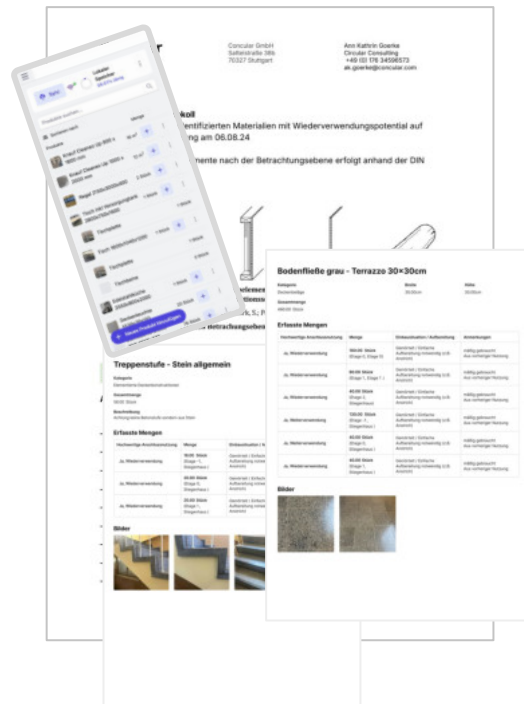
Tabelle 2 – Aufzunehmende Daten pro Bauprodukt in Stufe 1

Aufzunehmende Daten pro Bauprodukt		
Datenfeld	Werte	Verpflichtung
Betrachtungsebene	Text	Muss
Bezeichnung	Text	Muss
Vorrichtung	3D-Modellierung (BIM-Schnittstelle), GIS, Zeichnungsview, 2D-Zeichnung mit Koordinatenebene	Muss
Verbindungsarten (grobe Einschätzung)	Text	Muss
Menge	Zahl	Muss
Einheit	Text	Muss
Hersteller	Text	Muss
Höhe (in mm)	Zahl	Muss
Breite (in mm)	Zahl	Muss
Länge (in mm)	Zahl	Muss
Offenkundiger Schadstoffverdacht	Text	Muss
Fotos	Es muss genau beschrieben werden, was durch Fotos dargestellt werden soll: Gebrauchszustand, Materialqualität, Einbausituation, Veranrtung	Sollte
Gebrauchszustand - Visuell	Text	Sollte
Funktion des Bauprodukts in der baulichen Anlage	Auswahl aus: — Gefälleabläufe; — TGA; — Tragstruktur; — Ausbauteile; — Andere	Muss
Weitere Informationen	Fließtext	Kann

Ergebnis

Zusammenfassung als PDA-Fachbericht (für compliance mit KrWG)

PDA 1 Pre-Demolition Audit (PDA) Stufe 1





Bestandserfassung (PDA) – Stufe 1

Auftraggebende

Leistung Concular

2

Weitere Bereitstellung von detaillierten verfügbaren digitalen wie analogen Daten und Unterlagen zum Gebäude

DIN SPEC 91484 – Stufe 2

Detailliertere Aufnahme der Produkte mit hohem Anschlussnutzungspotential

Ggf. 2. Vor-Ort Begehung mit Erfassung und Digitalisierung der geforderten weiteren Datenpunkte:

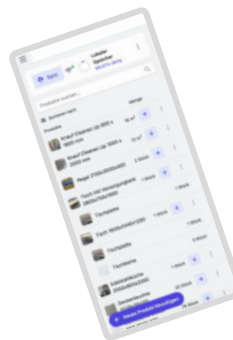
Tabelle 3 — Aufzunehmende Daten pro Bauprodukt in Stufe 2

Aufzunehmende Daten pro Bauprodukt		
Datenfeld	Werte	Verpflichtung
Einbaujahr	Jahreszahl oder Zeitraum falls nicht vorhanden	Sollte
Produktionsjahr	Jahreszahl oder Zeitraum falls nicht vorhanden	Sollte
Bestehende Unterlagen	z. B.: — CE-Kennzeichnungen; — Ü-Kennzeichnungen; — Typenschilder; — Datenblätter; — Leistungs-/Konformitätserklärung.	Sollte
Spezifische Attribute zum Bauprodukt	durch z. B. Datenblätter, Produktnormen oder Proben	Sollte
Fachgutachten (Baustoffanalyse, Werkstoffanalyse, Schadstoffgutachten)	basierend auf zerstörenden oder zerstörungsfreien Verfahren z. B. durch bestehende Daten (z. B. Datenblätter) oder Kernbohrungen und durch Prüfungen wie z. B. Tragfähigkeitsprüfungen oder Ermittlung des Verformungsverhaltens.	Sollte
Verbindungsart	nach DGNB-Gebäuderessourcenpass	Muss
Demontierbarkeit	nach DGNB-Gebäuderessourcenpass	Muss
Schadstoffgutachten	falls Verdacht und noch nicht in Stufe 1 geklärt, dann Abklärung mit Schadstoffgutachter	Sollte
Potenzielle Anschlussnutzungsmöglichkeit	abhängig von weiteren Untersuchungen. Nach DGNB-Gebäuderessourcenpass.	Kann
Weitere Informationen	Fließtext	Kann

Ergebnis

Zusammenfassung als PDA-Fachbericht (für compliance mit KrWG)

Bestandserfassung nach Pre-Demolition Audit (PDA) Stufe 2



Concular

Concular GmbH
Sulzbacher Str. 10
70372 Stuttgart

Alex Kuhnle-Gierke
Grunder Consulting
+49 (0) 176 3458673
alex.gierke@concular.com

1.2 Begehungsprotokoll

Dokumentation der identifizierten Materialien mit Wiederverwendungspotential auf Grundlage der Begehung am 06.08.24

Die Unterstellung der Elemente nach der Betrachtungsebene erfolgt anhand der DIN SPEC 91484.

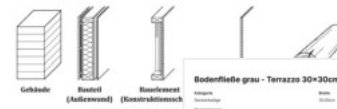


Bild 2 — Die verschiedenen Betrachtungsebenen

Treppstufe - Stein allgemein

Material	Material	Material	Material
Material	Material	Material	Material

Erläutere Mengen

Material	Material	Material	Material
Material	Material	Material	Material

Bilder



Bodenplatte grau - Terrazzo 30x30cm

Material	Material	Material	Material
Material	Material	Material	Material

Erläutere Mengen

Material	Material	Material	Material
Material	Material	Material	Material

Bilder



Materialpässe



Beispiel

Behrensbau, Düsseldorf

Erfassung, Vermarktung,
Selektiver Rückbau,
Wiedereinbringung Innenausbau

Auftraggeber:



Bau- und Liegenschaftsbetrieb NRW

Partner und
Kooperationen:



ZUMTOBEL Group



Beispiel Behrensbau Düsseldorf



1

Durchführung der
Bestandserfassung
und **Digitalisierung**
der Materialien



Beispiel Behrensbau Düsseldorf



1

Durchführung der
Bestandserfassung
und **Digitalisierung**
der Materialien

Vorgehen nach



DIN SPEC 91484

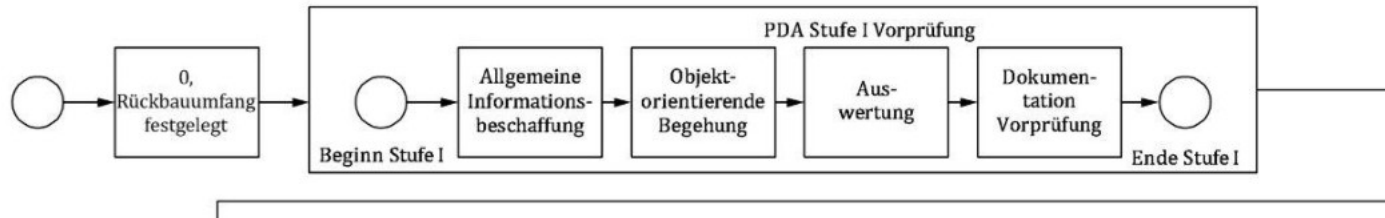
Standard für Bestands- &
Pre-Deconstruction Audits



"... Einführung einer
verpflichtenden Bauteilsichtung [...] anhand
der **DIN SPEC 91484**. ..."



Bestandserfassung (PDA) – Stufe 1





Beispiel Behrensbau Düsseldorf



- Einbauküchen, Türen, Teppichfliesen, Deckenpaneele, Waschtische
- Systemtrennwänden der Firma Lindner
- +800 Leuchten der Firma Zumtobel



1

Durchführung der
Bestandserfassung
und **Digitalisierung**
der Materialien





Bestandserfassung (PDA) – Stufe 2

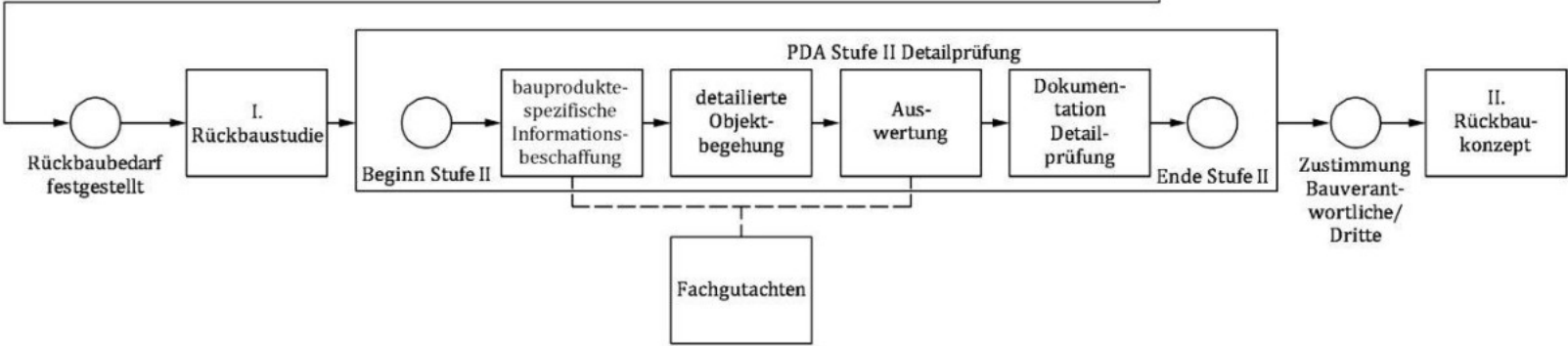
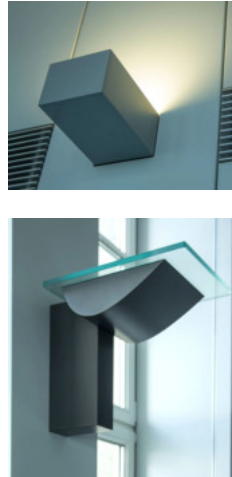


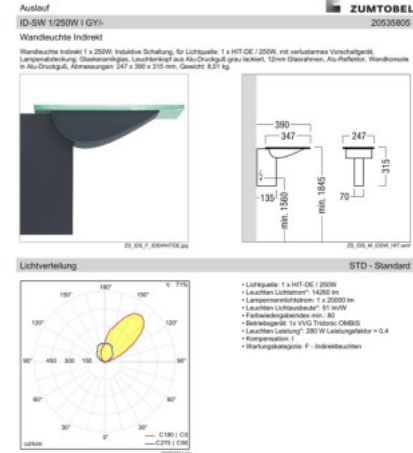
Bild 3 — Prozessablaufdiagramm PDA in Anlehnung an DIN 18007:2022-09, Bild 1

Zusammenarbeit (Herstellergarantie) mit Zumtobel und Lindner für die Rezertifizierung von Lampen und Systemtrennwänden



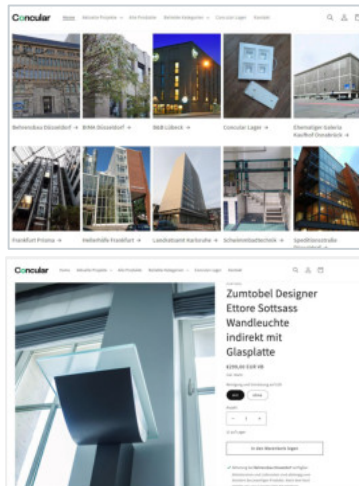
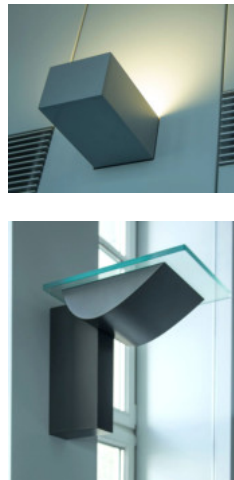
2

Bewertung der Wieder- verwendbarkeit, Rückbaubarkeit





Beispiel Behrensbau Düsseldorf



1

Durchführung der Bestandserfassung und Digitalisierung der Materialien

2

Bewertung der Wiederverwendbarkeit, Rückbaubarkeit, Marktwert

3

Materialvermittlung, Wiederverwendung vor Ort oder Rücknahme durch Herstellende



Hierarchie der Wiederverwendung von Bauprodukten mit zusätzlichen Vorteilen

shop.concular.de

1 auf Lager



Reduktion von Risiken

Versicherung für wiederverwendete Materialien (RCMI)

- Gewährleistung für wiedergewonnene Materialien
- Kein Unterschied zwischen neuen und wiedergewonnenen Materialien

-> [concular.de/versicherung](https://www.concular.de/versicherung)

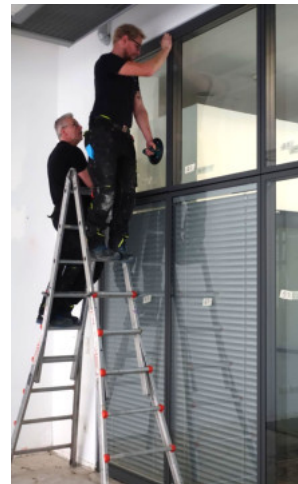
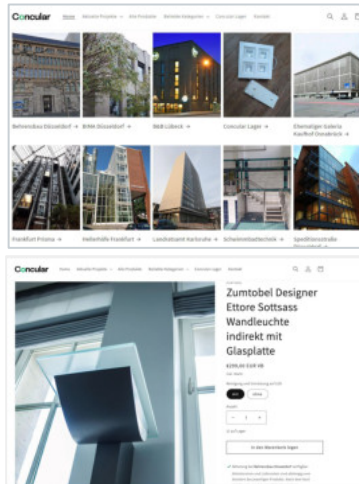
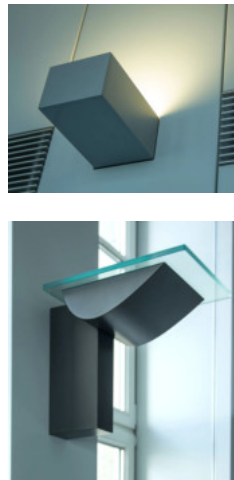
VHV 
VERSICHERUNGEN

 **MOCEDI**
MODERN INSURANCE
Versicherungsvermittlung





Beispiel Behrensbau Düsseldorf



1

Durchführung der Bestandserfassung und Digitalisierung der Materialien

2

Bewertung der Wiederverwendbarkeit, Rückbaubarkeit, Marktwert

3

Materialvermittlung, Wiederverwendung vor Ort oder Rücknahme durch Herstellende

4

Durchführung des **selektiven Rückbaus**

Wiederverwendung



Beispiel Behrensbau Düsseldorf

Aus- und Einbau innerhalb von 2 Wochen





Beispiel Behrensbau Düsseldorf

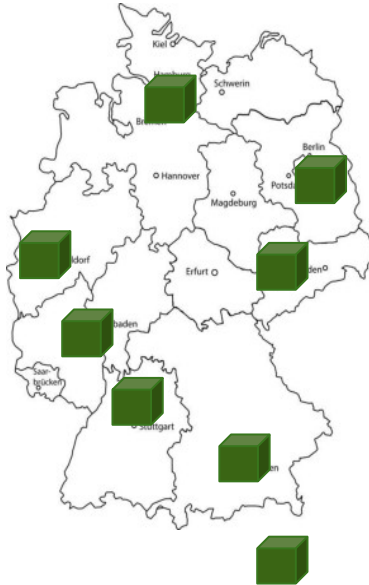
Aus- und Einbau innerhalb von 2 Wochen





Logistiksystem – Urban Mining Hubs

8 Urban Mining Hubs geplant
oder eröffnet

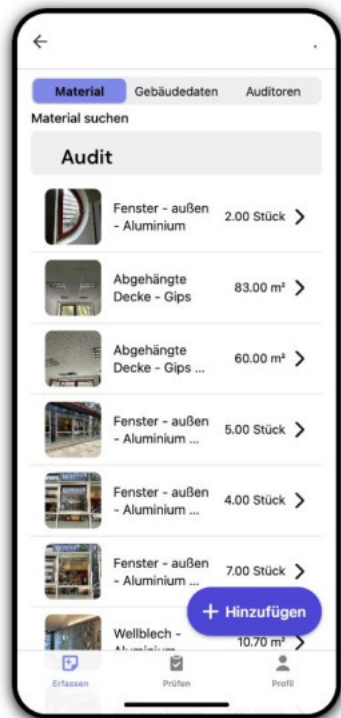


Urban Mining Hub Berlin

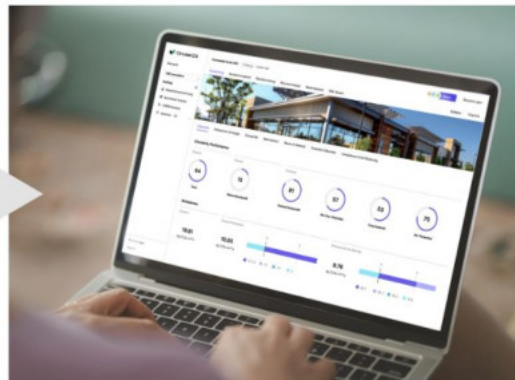


Urban Mining Hub Berlin

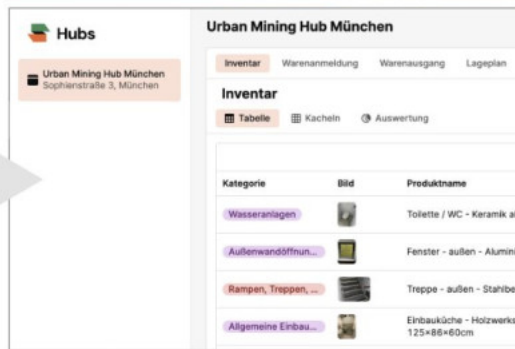




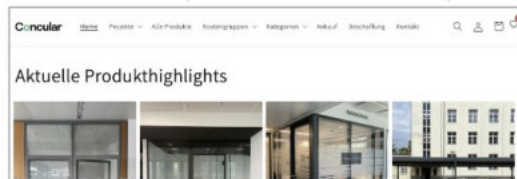
Bestandserfassung



Inventarerfassung



Marktplatz



WERTVOLLER OUTPUT

EXPORT

Ökobilanz (DGNB & QNG)

DGNB Gebäuderessourcenpass

Variantenvergleiche
(GWP, Masse, Materialwert, Zirkularität)

Bauteil-Inventar

Individuelle Auswertungen
(Taxonomy, ESG, GRESB, ECORE, CSRD ...)

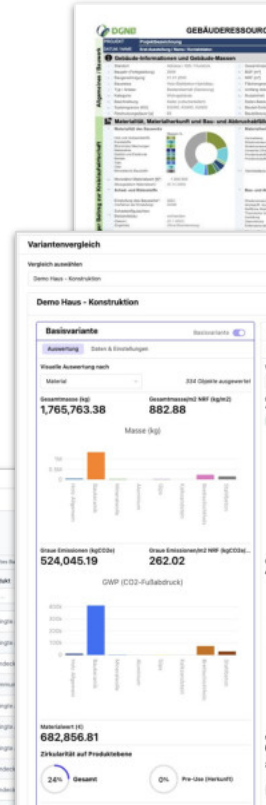
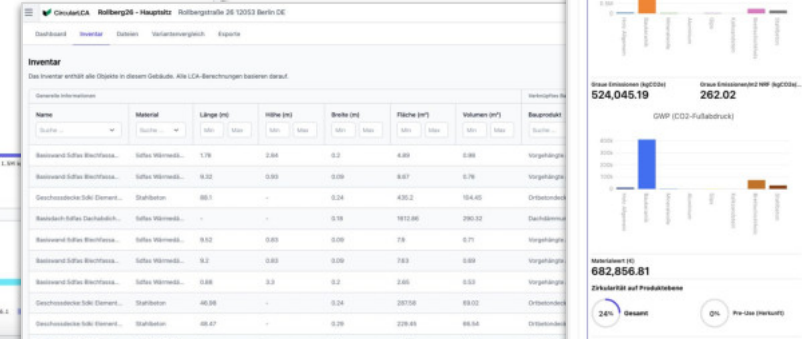
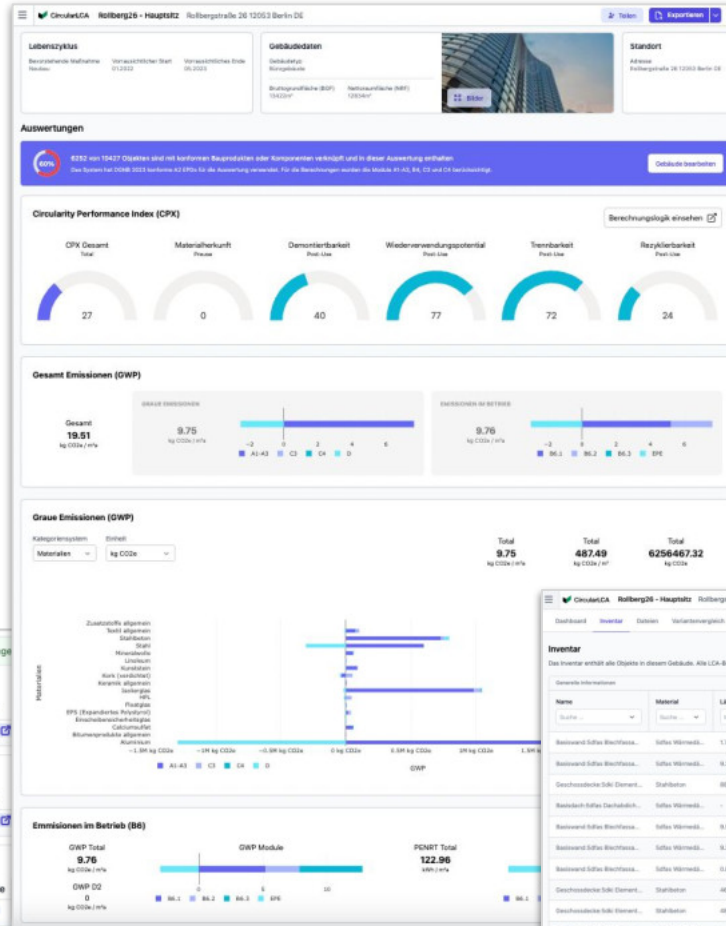
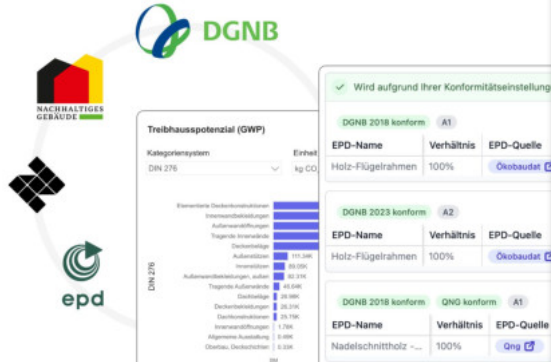
Konformitätsprüfung

Zirkularitätsbewertung

Umwelteinflüsse

Materialwert

Energie im Betrieb





Das Ergebnis

70%

der Materialien in den Kreislauf
gebracht

35%

Einsparung CO2 Emissionen



Handbuch für zirkuläres Bauen



1. **Rückbaukonzept/ Bestandsaufnahme** (Strategie/ Rahmenbedingungen, Pre-Deconstruction Audits)
2. **Ausschreibung selektiv werterhaltender Rückbau** (Ausschreibungsvorlagen, Gewährleistung)
3. **Durchführung Rückbau und Wiedereinbau** (Dienstleister, Vermarkter)

→ concular.de/handbuch



ZIRKULÄRES BAUEN IST BEREITS HEUTE MÖGLICH.



○ CRCLR Haus, Berlin

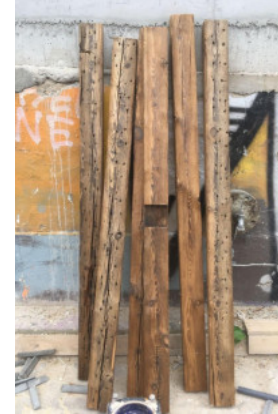
Zirkulärer Co-working space Impact Hub



TRNSFRM e.G. / LXSY Architekten

○ CRCLR Haus, Berlin

Zirkulärer Co-working space Impact Hub



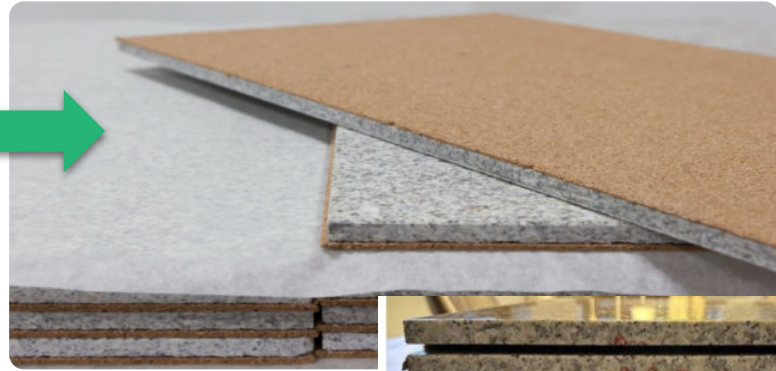
TRNSFRM e.G. / LXSY Architekten

○ Beispiel: Natursteinfassade



○ Beispiel: Natursteinfassade

Kooperation MINERO Eterna



www.concular.com



PRÜFEN ÜBERRACHTEN ZERTIFIZIEREN

BAUSTOFFPRÜFSTELLE Wismar GmbH

Concular GmbH
Rollbergstraße 28A

12059 Berlin

Wismar, 05.01.2024
Unser Zeichen: St.Rh.
GA 00067

Prüfbericht - Nr. 2299/23

Auftraggeber:	Concular GmbH				
Auftragsgegenstand:	Prüfung von Mauerziegeln vorgelegt zur Erstellung von Außen- und Innenmadraden nach DIN EN 771-1:2015-11 und DIN 20000-401: 2017-01 - Bruttofugeneindeichte - Druckfestigkeit - Wasseraufnahme				
Art der Probeahme:	Zufallsprinzip ☒	repräsentativ ☐			
Auftrag vom:	13.12.2023				
Art der Probe:	20 Stück P - Ziegel Vollziegel Mz 16 - 1,6 - RF Mauerziegel zur Verwendung in ungeschütztem Mauerwerk und Mauerziegel zur Verwendung in geschütztem Mauerwerk				
Nennmaße:	Länge l 230	Breite w 120	Höhe h 65		
Herstellernummer:	Projektsite AKK				
Probeneingang:	13.12.2023				
Herkuftsschweits / Art der Probeahme:	Die Probeahme erfolgte am 13.12.2023 durch den Auftraggeber Die Probe wurde der Baustoffprüfstelle Wismar GmbH zur Prüfung überandt.				
Prüfzeitraum:	14.12.2023 - 05.01.2024				

Der Prüfbericht umfasst 6 Seiten.

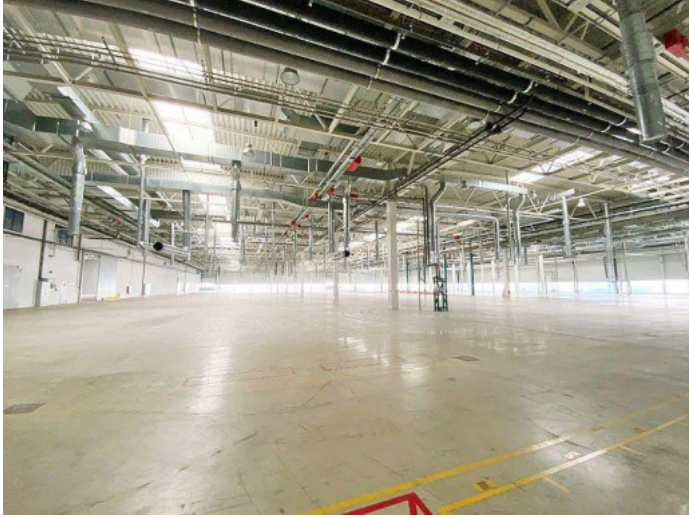
Belagarten werden höchstens zwei Monate aufbewahrt.

○ Beispiel: Ziegelsteine



ReUse-Ziegel-Fassade
ELBBRÜCKENQUARTIER 101
HAMBURG

○ Beispiel: Hallen



○ Beispiel: Hallen



Beispiel: Holzbalken



Beispiel: Holzbalken



○ Beispiel: Holzbalken



Eingebauter Zustand in Frankfurt



Wiederverwendung im gleichen Gebäude mit neuen Rahmen



○ Beispiel: Systemtrennwände

**Entstandene
Abfallmenge**



Concular

Together, circular!

**Ich freue mich über Ihre
Kontaktaufnahme:**

Christina Freese

Circular Consultant, Dipl.-Ing. Arch.,
DGNB Auditorin

christina.freese@concular.com

