



1

Warum C2C im Bausektor?

Ressourcen im Bauwesen

© Cradle to Cradle NGO
 Quellen: Umweltbundesamt, Zentrum für Ressourceneffizienz



Müllaufkommen in Deutschland



Inländische Entnahme mineralischer Rohstoffe



Volumen des Gebäudebestands in Deutschlands



2

Cradle to Cradle

UMDENKEN

Die C2C Denkschule



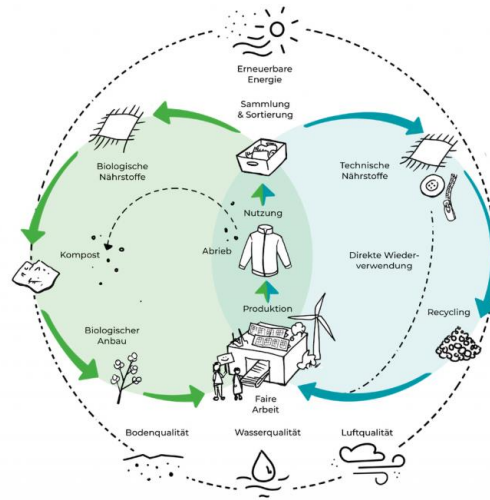
UMGESTALTEN

Das C2C Designkonzept



3

Cradle to Cradle



BIOSPHERE
 Verbrauchsmaterialien zirkulieren im Biologischen Kreislauf

TECHNOSPHERE
 Gebrauchsmaterialien zirkulieren im Technischen Kreislauf



4

Öffentlicher Bau als Hebel

- Umsatz im öffentlichen Bau knapp **€ 40 Mrd.** (in 2020)
- Ampel-Koalition plant Neubau von 400.000 Wohnungen jährlich
- Öffentliche Infrastruktur, Gebäude und Grundstücke sind **Gemeingut**
- Ca. 11 Mrd. Menschen bis 2100
- Kommunen in der Verantwortung
- Schadstoffemissionen, Ressourcenverbrauch und Müllentstehung in Städten
- **Bausektor** als wesentlicher Verursacher
→ **großer Hebel** und **Potenzial** für Veränderung



Quellen: Statista; Hauptverband der Deutschen Bauindustrie

5



Bauen für die Zukunft

Wie können wir...

- Gebäude **gesund** für Mensch und Umwelt gestalten?
- Gebäude so entwerfen, dass Rohstoffe dauerhaft in **Kreisläufen** zirkulieren?
- Bauen und Gebäude sozial **gerecht** gestalten?

Mit **Cradle to Cradle**...

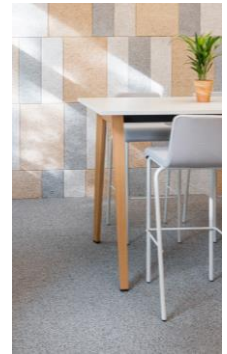
- lebenswerte Räume entwickeln.
- soziale und biologische Diversität fördern.
- gesunde, inspirierende Umgebung schaffen.



6

C2C im Bau: Orientierung für Kommunen

- **Impulse, Hilfestellungen** und Antworten für C2C im Bauprojekt
- Zielgruppe: kommunales Bauwesen als wichtiger Hebel
- Aber auch für alle Bauakteur*innen in der Privatwirtschaft
- Zugang und **Überblick** zum C2C-Konzept im Bau
- Die richtigen Fragestellungen und konkrete Handlungsempfehlungen
- Keine fertigen Lösungen sondern **Hilfe bei den ersten Schritten**
- Kontinuierliche **Aktualisierung** der Website



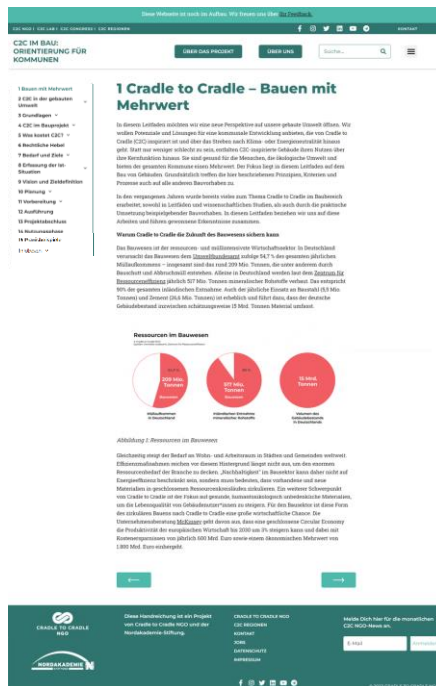
7

Projektbeteiligte



8

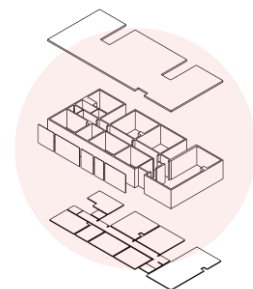
Website C2C-Bau.org



9

Struktur und Besonderheiten

- Bezug zu den Projektstufen nach **AHO & HOAI**-Leistungsphasen
- Verlinkungen relevanter Themen zwischen den Kapiteln
- Sammlung von Links, Literatur und Hilfestellungen in **Infoboxen**
- **Vision** und **Zielsetzung** als wichtige Basis
- **Qualitätskriterien** zur Orientierung für Planungs- und Materialentscheidungen
- Schnittstellen zwischen **C2C** und **Nachhaltigkeitszertifikaten**



10

Menü

- 1 C2C – kommunales Bauen mit Mehrwert
- 2 C2C in der gebauten Umwelt
- 3 Grundlagen für C2C inspiriertes Bauen
- 4 C2C im Bauprojekt
- 5 Was kostet C2C?
- 6 Rechtliche Hebel für Kommunen
- 7 Bedarf und Ziele im Projekt
- 8 Erfassung der Ist-Situation
- 9 Vision und Zieldefinition
- 10 Planung
- 11 Ausführungsvorbereitung
- 12 Ausführung
- 13 Projektabschluss
- 14 Nutzungsphase
- 15 Praxisbeispiele



1 Cradle to Cradle – Bauen mit Mehrwert

In diesem Leitfaden möchten wir eine neue Perspektive auf unsere geliebte Umwelt öffnen. Wir wollen Potenziale und Lösungen für eine nachhaltige Entwicklung aufzeigen, die von Cradle to Cradle (C2C) inspiriert sind. Über die Vorteile und Vorteile einer kreislauforientierten Bauweise geht fast nur wenig schriftlich zu lesen, weshalb C2C inspirierte Gebäude eines Nutzens über den Konventionellen hinaus – die sind geeignet für die Menschen, die Bauprojekte steuern und bauen. Die positiven Konsequenzen sind: Mehrwert. Der Fokus liegt in diesem Leitfaden auf dem Bau von Gebäuden. Grundsätzlich sollten die hier beschriebenen Prinzipien Konkrete und Prozesse auch auf alle anderen Bauprojekte zu.

In den vergangenen Jahren wurde bereits viele zum Thema Cradle to Cradle im Baubereich erarbeitet, sowohl in Leitfäden und wissenschaftlichen Studien, die auch durch die praktische Umsetzung langjähriger Bauprojekte. In diesem Leitfaden beziehen wir uns auf diese Arbeiten und bieten praxisorientierte Informationen.

Warum Cradle to Cradle die Zukunft des Bauwesens sichern kann

Das Bauwesen ist der zweitgrößte und zweitgrößte Wirtschaftssektor in Deutschland. Einmal jährlich werden über 100 Milliarden Euro für die Produktion von Bauprodukten investiert. Diese Investitionen werden fast ausschließlich für Bauprojekte im öffentlichen Bereich verwendet. Das entspricht 9% des gesamten industriellen Ertrags. Auch der jährliche Einsatz an Rohstoffen (1,6 Mio. Tonnen) und Energie (1,6 Mio. Tonnen) ist erheblich und führt dazu, dass der deutsche Gebäudebestand zwischen achtundzwanzig und 15 Mio. Tonnen Material enthält.

Ressourcen im Bauwesen

Abbildung 1: Ressourcen im Bauwesen

Gleichzeitig steigt der Bedarf an Wasser- und Abwasserum in Städten und Gemeinden weltweit. Effizientere Gebäude helfen bei diesem Problem. Dieser Leitfaden zeigt, wie die Bauwesen Ressourcenbedarf der Bauteile zu decken, „zirkulär“ im Bauwesen sein kann. Aber nicht auf den ersten Blick. Um dieses Ziel zu erreichen, sind verschiedene Maßnahmen erforderlich, die miteinander und über die Lebenszyklen hinweg betrachtet werden müssen. Ein weiterer Schwerpunkt von Cradle to Cradle ist der Fokus auf gesunde, menschenwürdige Arbeitsbedingungen und die Lebensqualität von Gebäudenutzern zu steigern. Für das Bauwesen ist diese Form die stärkste Bauteile nach Cradle to Cradle eine große wirtschaftliche Chance. Die Umwandlungsmaßnahmen erfordern viel Energie und Ressourcen. Cradle to Cradle Economy die Produktionskosten von jährlich 100 Mio. Euro. Eine weitere Bauteile Mehrwert von 1.800 Mio. Euro erbringt.

Dieses Handbuch ist ein Projekt von Cradle to Cradle NGO und der Niedersächsischen Bauverwaltung.

C2C Bauteile sind:

- zirkulär
- gesund
- menschenwürdig
- ressourcenschonend

Hallo! Such hier für die monatlichen C2C-NGO News in:

© 2021 CRADLE TO CRADLE NGO



11

Struktur

- 1 C2C – kommunales Bauen mit Mehrwert
- 2 C2C in der gebauten Umwelt
- 3 Grundlagen für C2C inspiriertes Bauen
- 4 C2C im Bauprojekt
- 5 Was kostet C2C?
- 6 Rechtliche Hebel für Kommunen
- 7 Bedarf und Ziele im Projekt
- 8 Erfassung der Ist-Situation
- 9 Vision und Zieldefinition
- 10 Planung
- 11 Ausführungsvorbereitung
- 12 Ausführung
- 13 Projektabschluss
- 14 Nutzungsphase
- 15 Praxisbeispiele

Einstieg in das Thema



14

Struktur

- 1 C2C – kommunales Bauen mit Mehrwert
- 2 C2C in der gebauten Umwelt
- 3 Grundlagen für C2C inspiriertes Bauen
- 4 C2C im Bauprojekt
- 5 Was kostet C2C?
- 6 Rechtliche Hebel für Kommunen
- 7 Bedarf und Ziele im Projekt
- 8 Erfassung der Ist-Situation
- 9 Vision und Zieldefinition
- 10 Planung
- 11 Ausführungsvorbereitung
- 12 Ausführung
- 13 Projektabschluss
- 14 Nutzungsphase
- 15 Praxisbeispiele

**Was ist ein C2C-inspiriertes Gebäude?
Was bedeutet das für das Bauprojekt?
Welche Mehrwerte bringt das?**



17

C2C-inspiriertes Bauen

Kriterien für C2C-inspirierte Gebäude

- Materialgesundheit
- Kreislauffähigkeit
- CO₂-Management und Schutz von Wasser und Boden
- Erneuerbare Energie
- Soziale Gerechtigkeit
- Diversität



<https://c2cvenlo.nl/>

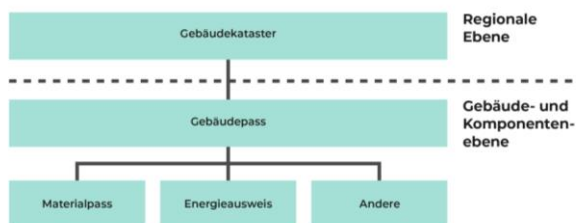


18

C2C-inspiriertes Bauen

Instrumente für C2C inspiriertes Bauen mit Mehrwert

- Digitale Dokumentation
- Gebäudepass und Materialpässe
- Gebäude als Materialbanken und urbane Rohstofflager
- Modulare Bauweise
- Rückbaubarkeit



© Cradle to Cradle NGO
 In Anlehnung an Heinrich und Lang, 2019

19

C2C im Bauprojekt

C2C-Verantwortliche*r im Projektteam

- Verankert C2C als Mindset für das Projekt
- Unterstützung und Hilfestellung für die Projektbeteiligten
- Begleitung des gesamten Projektes erste Projektidee bis Inbetriebnahme

Einbeziehung der Projektbeteiligten

- Frühzeitig im Projekt
- Wichtige Stakeholder zu richtigem Zeitpunkt
- Perspektive der Fachplanung, ausführende Unternehmen, Lieferanten

20

C2C im Bauprojekt

Mehrwerte durch C2C

- Verbesserung der ökologischen, sozialen und wirtschaftlichen Qualität
- gesunde Wohn- und Arbeitswelt
- gesteigertes Wohlbefinden und Leistungsfähigkeit
- Finanzieller Mehrwert durch Restwert der Materialien
- Hinausgehen über effizienz-orientierte Ansätze, stattdessen Verfolgung des Ansatzes der positiven Auswirkungen
- Steigerung der Standortattraktivität
- Verbessertes Mikroklima
- Langfristiger Werterhalt und Wirtschaftlichkeit des Gebäudes
- Besseres Risikomanagement
- ...



21

Struktur

- 1 C2C – kommunales Bauen mit Mehrwert
- 2 C2C in der gebauten Umwelt
- 3 Grundlagen für C2C inspiriertes Bauen
- 4 C2C im Bauprojekt
- 5 Was kostet C2C?
- 6 Rechtliche Hebel für Kommunen
- 7 Bedarf und Ziele im Projekt
- 8 Erfassung der Ist-Situation
- 9 Vision und Zieldefinition
- 10 Planung
- 11 Ausführungsvorbereitung
- 12 Ausführung
- 13 Projektabschluss
- 14 Nutzungsphase
- 15 Praxisbeispiele



22

Struktur

- 1 C2C – kommunales Bauen mit Mehrwert
- 2 C2C in der gebauten Umwelt
- 3 Grundlagen für C2C inspiriertes Bauen
- 4 C2C im Bauprojekt
- 5 Was kostet C2C?
- 6 Rechtliche Hebel für Kommunen
- 7 Bedarf und Ziele im Projekt
- 8 Erfassung der Ist-Situation
- 9 Vision und Zieldefinition
- 10 Planung
- 11 Ausführungsvorbereitung
- 12 Ausführung
- 13 Projektabschluss
- 14 Nutzungsphase
- 15 Praxisbeispiele

Was gibt es zu beachten?
Welche Hebel haben Kommunen, um C2C
auch in die Privatwirtschaft zu tragen?



24

Rechtliche Hebel

Kommune als Bauherrin

- C2C in öffentlichen Ausschreibungen und Vergabe

Kommune als Eigentümerin

- Vorhabenbezogene Bebauungspläne
- Städtebauliche Verträge
- Erbbaurecht
- Konzeptvergabe

C2C in der Bauleitplanung

- FNP und B-Plan



<https://www.deltadevelopment.eu/>

25

Struktur

- 1 C2C – kommunales Bauen mit Mehrwert
- 2 C2C in der gebauten Umwelt
- 3 Grundlagen für C2C inspiriertes Bauen
- 4 C2C im Bauprojekt
- 5 Was kostet C2C?
- 6 Rechtliche Hebel für Kommunen
- 7 Bedarf und Ziele im Projekt
- 8 Erfassung der Ist-Situation
- 9 Vision und Zieldefinition
- 10 Planung
- 11 Ausführungsvorbereitung
- 12 Ausführung
- 13 Projektabschluss
- 14 Nutzungsphase
- 15 Praxisbeispiele

Was ist der Bedarf?
Was sind die Interessen?
Bestandsaufnahme: Was ist die Situation vor Ort?
Welche Potenziale gibt es für C2C?
Wie gehe ich mit Bestand um?



26

Struktur

- 1 C2C – kommunales Bauen mit Mehrwert
- 2 C2C in der gebauten Umwelt
- 3 Grundlagen für C2C inspiriertes Bauen
- 4 C2C im Bauprojekt
- 5 Was kostet C2C?
- 6 Rechtliche Hebel für Kommunen
- 7 Bedarf und Ziele im Projekt
- 8 Erfassung der Ist-Situation
- 9 Vision und Zieldefinition
- 10 Planung
- 11 Ausführungsvorbereitung
- 12 Ausführung
- 13 Projektabschluss
- 14 Nutzungsphase
- 15 Praxisbeispiele

Übergeordneten Vision für das Projekt.
Festlegen messbarer Ziele, mit denen die Vision erreicht wird.



27

Vision und Zieldefinition

- Vision entwickelt sich aus Ergebnissen der Ist-Erfassung + Bestandsaufnahme
- individuelle Ziele der Projektbeteiligten mit C2C-Zielsetzungen in Einklang bringen
- Erarbeiten der C2C-Ziele für das Projekt
- Zielvereinbarung mit den Beteiligten treffen
- Roadmap



28

Struktur

- 1 C2C – kommunales Bauen mit Mehrwert
- 2 C2C in der gebauten Umwelt
- 3 Grundlagen für C2C inspiriertes Bauen
- 4 C2C im Bauprojekt
- 5 Was kostet C2C?
- 6 Rechtliche Hebel für Kommunen
- 7 Bedarf und Ziele im Projekt
- 8 Erfassung der Ist-Situation
- 9 Vision und Zieldefinition
- 10 Planung
- 11 Ausführungsvorbereitung
- 12 Ausführung
- 13 Projektabschluss
- 14 Nutzungsphase
- 15 Praxisbeispiele

Was bedeutet C2C in den einzelnen Gebäudebereichen?
Was bedeutet das für die Material- und Systemauswahl?



29

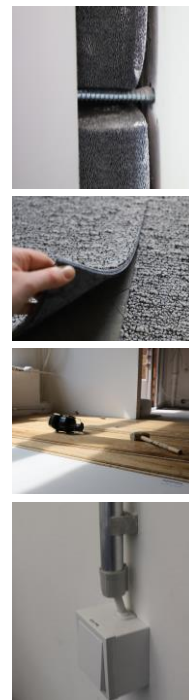
Cradle to Cradle in der Planung

Materialauswahl

- Rahmenbedingungen
- Materialgesundheit, Kreislauffähigkeit und der ökologische Fußabdruck der Materialien
- Definition von Entscheidungskriterien als „Wegweiser“ für Materialauswahl

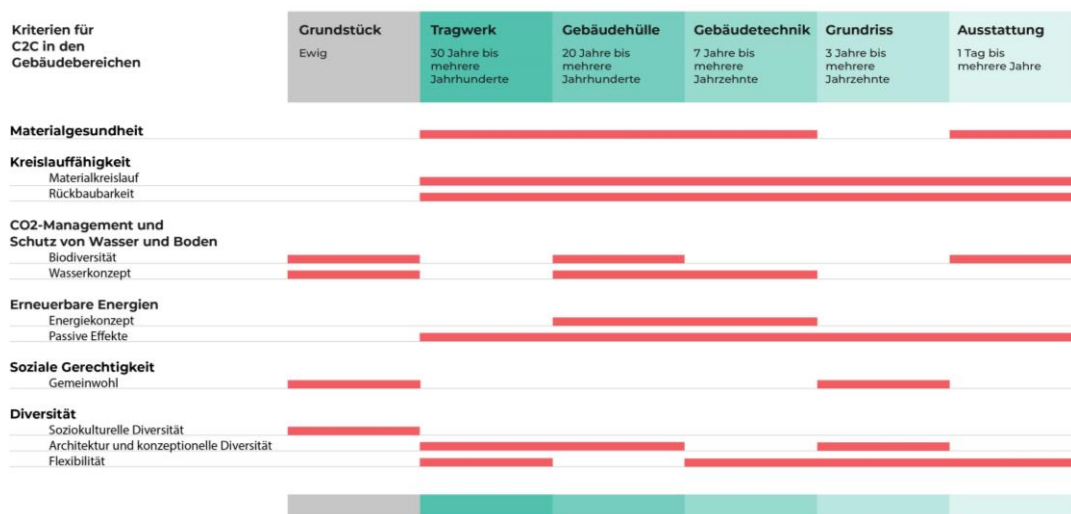
Kreislauffähiges Planen

- C2C-fachgerechter Einsatz der Materialien
- Reversibilität und sortenreine Trennbarkeit der Bestandteile muss in der Planung gesichert werden



30

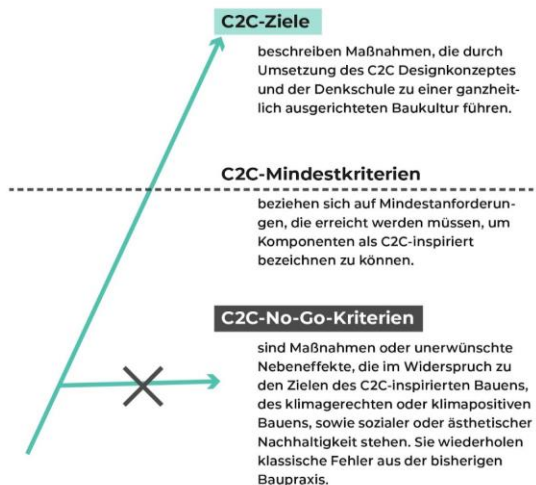
C2C in den Gebäudebereichen



© Cradle to Cradle NGO
In Anlehnung an Brand, 1994

31

C2C-Entscheidungskriterien



(c) Cradle to Cradle NGO
 in Anlehnung an Stiglmair und Jurkait, Arup, 2018

32

Struktur

- 1 C2C – kommunales Bauen mit Mehrwert
- 2 C2C in der gebauten Umwelt
- 3 Grundlagen für C2C inspiriertes Bauen
- 4 C2C im Bauprojekt
- 5 Was kostet C2C?
- 6 Rechtliche Hebel für Kommunen
- 7 Bedarf und Ziele im Projekt
- 8 Erfassung der Ist-Situation
- 9 Vision und Zieldefinition
- 10 Planung
- 11 Ausführungsvorbereitung
- 12 Ausführung
- 13 Projektabschluss
- 14 Nutzungsphase
- 15 Praxisbeispiele

C2C in Vergabe und Ausschreibung

33

Struktur

- 1 C2C – kommunales Bauen mit Mehrwert
- 2 C2C in der gebauten Umwelt
- 3 Grundlagen für C2C inspiriertes Bauen
- 4 C2C im Bauprojekt
- 5 Was kostet C2C?
- 6 Rechtliche Hebel für Kommunen
- 7 Bedarf und Ziele im Projekt
- 8 Erfassung der Ist-Situation
- 9 Vision und Zieldefinition
- 10 Planung
- 11 Ausführungsvorbereitung
- 12 Ausführung
- 13 Projektabschluss
- 14 Nutzungsphase
- 15 Praxisbeispiele

**Kurzer Einblick:
Woraus sollte in der Bauausführung, beim
Abschluss und im Betrieb geachtet
werden?**



34

Struktur

- 1 C2C – kommunales Bauen mit Mehrwert
- 2 C2C in der gebauten Umwelt
- 3 Grundlagen für C2C inspiriertes Bauen
- 4 C2C im Bauprojekt
- 5 Was kostet C2C?
- 6 Rechtliche Hebel für Kommunen
- 7 Bedarf und Ziele im Projekt
- 8 Erfassung der Ist-Situation
- 9 Vision und Zieldefinition
- 10 Planung
- 11 Ausführungsvorbereitung
- 12 Ausführung
- 13 Projektabschluss
- 14 Nutzungsphase
- 15 Praxisbeispiele

**C2C-inspirierte Gebäude, Quartiere und
Produkte**



35

UMDENKEN FÜR EINEN GROSSEN POSITIVEN FUSSABDRUCK

Cradle to Cradle NGO

Bundesgeschäftsstelle
Landsberger Allee 99c
10407 Berlin

info@c2c.ngo

www.c2c.ngo

www.c2c-bau.org



**CRADLE TO CRADLE
NGO**



37

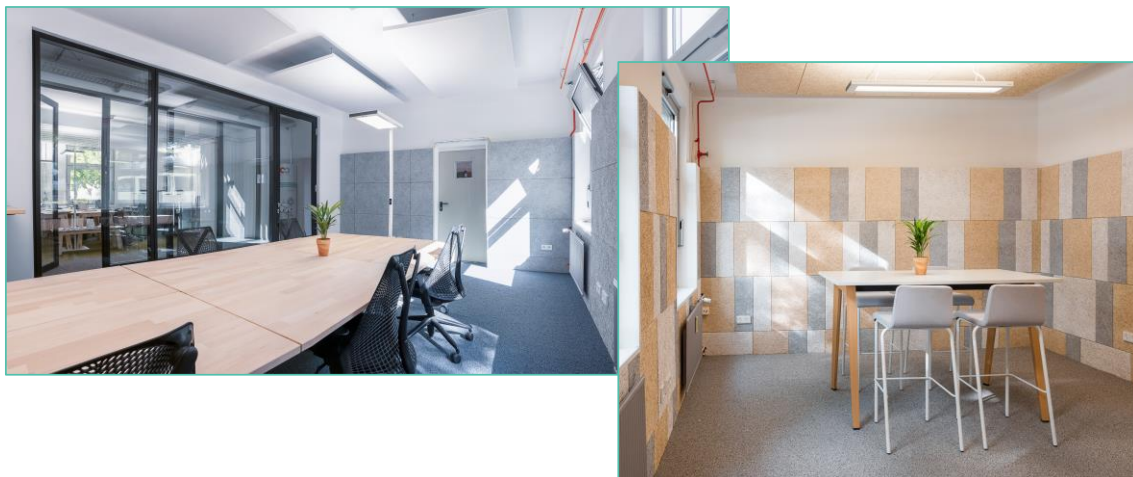
Sanierung des C2C LABs



**CRADLE TO CRADLE
NGO**

38

Sanierung des C2C LABs



39

Rathaus Venlo



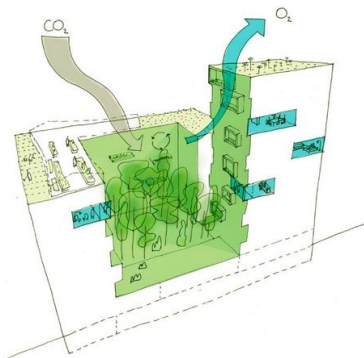
40

PULSE Berlin



41

Moringa in Hamburg



Bilderquelle: kadawittfeldarchitektur/ Moringa GmbH by Landmarken

42