

Koordination Kreislaufwirtschaft im Bauwesen

Tracing & Monitoring, Version 01

DR. ANNA-VERA DEINHAMMER

Definition Kreislaufwirtschaft

Was? **Wertschöpfung abkoppeln vom Verbrauch endlicher Ressourcen.**

Wie? Die Kreislaufwirtschaft ist ein Modell der Produktion und des Verbrauchs, bei dem bestehende Materialien und Produkte so lange wie möglich geteilt, geleast, wiederverwendet, repariert, aufgearbeitet und recycelt werden. Auf diese Weise wird der Lebenszyklus der Produkte verlängert.

In der Praxis bedeutet dies, dass Abfälle auf ein Minimum reduziert werden. Nachdem ein Produkt das Ende seiner Lebensdauer erreicht hat, bleiben die Ressourcen und Materialien so weit wie möglich in der Wirtschaft. Sie können immer wieder produktiv genutzt werden, um weiterhin Wertschöpfung zu generieren.

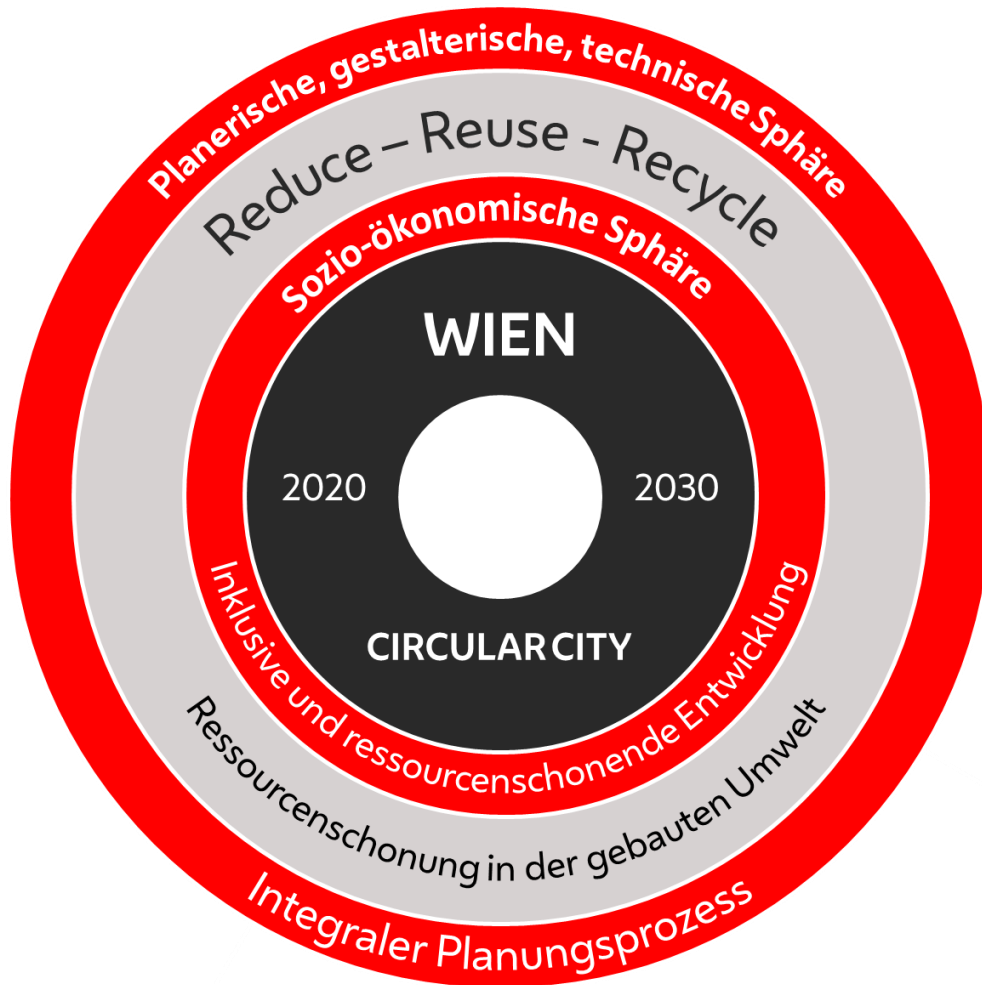
Warum? **Der europäische Grüne Deal definiert explizit die Kreislaufwirtschaft als das Werkzeug für den nachhaltigen städtischen Lebensraum im 21. Jahrhundert.**

Steigende Nachfrage nach Rohstoffen und Ressourcenknappheit: Eine Reihe wichtiger Rohstoffe ist nur begrenzt verfügbar und da die Bevölkerung wächst, steigt auch die Nachfrage nach Rohstoffen.

Auswirkungen auf das Klima: Die Gewinnung und Verwendung von Rohstoffen hat erhebliche Auswirkungen auf die Umwelt. Sie erhöht auch den Energieverbrauch und die CO₂-Emissionen. Eine intelligentere Nutzung von Rohstoffen kann die CO₂-Emissionen senken.

Abhängigkeit von anderen Ländern: Einige EU-Länder sind bei der Versorgung mit Rohstoffen von anderen Ländern abhängig.

Vorteile? **Weniger** Druck auf die Umwelt,
erhöhte Rohstoffversorgungssicherheit,
Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit,
Innovation, Wachstum und Beschäftigung.



Zwei Sphären:

BAUWESEN Planerische, gestalterische, technische Sphäre

Schwerpunkte: integraler Planungsprozess, Lebenszyklusbewertung

WIRTSCHAFT Sozio-ökonomische Sphäre

Schwerpunkte: Gemeinwohlorientierung, Ressourcenschonung in Ausschreibung

Hebel für den Übergang – DoTank Circular City 2020-2030 (DTCC30)

1. VISION definieren, inkl. Roadmap und Monitoring.
2. ENGAGEMENT Bewusstseinsbildung durch Vorbildwirkung und Wissenstransfer.
3. URBAN MANAGEMENT Verankerung Kreislauffähigkeit im öffentlichen Beschaffungswesen, Erstellen eines Katasters für den urbanen Metabolismus.
4. ÖKONOMISCHE ANREIZE Zuschüsse, Subventionen, öffentlich-private Partnerschaften für integralen Planungsprozess und lebenszyklischer Ausführung und nachhaltigem Gebäudebetrieb.
5. REGULIERUNG Gesetzgebung und Politik bilden die Voraussetzungen für eine Circular City, mit begleitenden Informationskampagnen und europäischer Vernetzung.

Aktivitäten für den Übergang - Umsetzungsprojekte

- Sensibilisierung für Kreislauffähigkeit innerhalb der Verwaltung und der Zivilgesellschaft, sowie der Wirtschaftstreibenden.
- Förderung zirkulärer Geschäftsmodelle wie z.B. „Produkt als Service“.
- Einbettung von kreislaufwirtschaftlichen und lebenszyklischen Aspekten in Verfahren der Stadtplanung, Bauordnung/Regulative/Normen, Infrastruktur und Vermögensverwaltung.
- Öffentliches Beschaffungswesen als Hebel zur Förderung des Marktes für zirkuläre Produkte und Dienstleistungen.
- Schaffung wirtschaftlicher, fiskalischer Anreize die ein zirkuläres und dem Gemeinwohl zu Gute kommendes Verhalten befördern.
- Verbesserung des lokalen Rechtsrahmens der Sekundärmaterialmärkte, Reparatur-, Wiederverwendungs- und Austauschprogramme ermöglicht.
- Erarbeiten von geeigneten Monitoring-Methoden für die Erhebung der Fortschritte im Verbessern des Zirkularitätsfaktors.

Checkliste Kreislaufwirtschaft im Bauwesen (Hochbau, Infrastruktur, Freiraum)

1. Grundlagenermittlung – Programmierung – Vorplanung

a) **Herangehensweise – nach kreislaufwirtschaftlichen Prinzipien vs. konventionell**

Bauherrenschaften / Stakeholder sind über folgende Aspekte informiert:

- Risikovermeidung und Zukunftssicherung hinsichtlich künftiger Entwicklungen (z.B. steigende Materialpreise durch Ressourcenknappheit),
- Gesundheit (Schadstofffreiheit),
- Komfort (Umbaubarkeit und Nutzkomfort),
- Entsorgungsproblematik.

Das Projekt ist rückbau- und recyclingfreundlich indem folgende Parameter bedacht sind:

- Einsatz zukunftsfähiger, schadstoffarmer Baustoffe,
- Bauweise / Herstellung ermöglicht Trennbarkeit und Flexibilität,
- Darstellung des Vorhergenannten im integraler Planungsprozess.

b) **Förderung Sichtbarkeit von Nachhaltigkeit in der gebauten Umwelt**

- Kann durch den Erhalt von Bestehendem / lokal Vorhandenem die Identifikation mit der Baulichkeit gefördert werden und damit ein bleibender Wert geschaffen werden?
- Wird der Rückbau der gegebenenfalls vorhandenen Bausubstanz so geplant, dass maximale Wiederverwendung und –verwertung gewährleistet sind?
- Skalierung und Narrativentwicklung: Dient dieses Projekt als Vorbild für andere Planer, Bauherrenschaften, etc.?
- Wird durch dieses Projekt die Möglichkeit für ein zirkuläres Leben unserer Bürger geschaffen (z.B. Repair Cafe, Änderungschneiderei, Mobiliätspoint, etc.)?

c) **Integration der Wiederverwendung von Bauteilen, Bauelementen und Einsatz von Sekundärrohstoffen in einem ganzheitlichen Konzept**

- Sind alle Kompetenzträger, die zu einem kreislauffähigen Projekt beitragen, integriert oder zumindest informiert?
- Wurden in ersten Planungsgesprächen Bereiche identifiziert, die den Einsatz von wiederverwendeten Bauteilen oder Sekundärrohstoffen zulassen?

d) **Verfügbarkeit von gebrauchten Bauteilen prüfen**

- Welche Mengen sind vorhanden, welche werden benötigt?
Welche Einsatzmöglichkeiten bieten sich im Projekt konkret an?
Gibt es eine Bauteilbörse, die passende Bauteile vorrätig hat?
Gibt es in der Region Gebäude, die in Kürze rückgebaut werden?
- Werden bestimmte Bauteile oder Materialien von den Herstellern selbst wiederverwendet angeboten?
- Können Hersteller wiederverwendbare Bauteile aufbereiten und die Gewährleistung wiederherstellen?
- Ist bereits vor dem Ausbau bekannt, wo und wie das Bauteil künftig eingesetzt wird?

e) Verfügbarkeit von Sekundärrohstoffen prüfen

- Bei rückzubauender Gebäudesubstanz / Baulichkeit, bzw. Aushubmaterial, etc: Kann das Projekt als Sekundärrohstofflieferant dienen?
- Ist ein Recycling vor Ort bzw. ortsnah der geernteten Materialien möglich?
- Kann die eigenen Materialnachfrage über Handelsplätze für Sekundärrohstoffe oder andere Angebote gedeckt werden?

f) Sinnhaftigkeit des Einsatzes der verfügbaren Bauteile und Sekundärrohstoffe prüfen

- Sind aus dem Bestand zu gewinnende Abbruchmaterialien für die Vewertung im spezifischen Projekt geeignet?
- Wurden die relevantestenn Bauteile und Materialien im spezifischen Projekt identifiziert und eine Alternativenprüfung bzgl. Einsatz vorgenommen?
Kriterien: Masse, Austauschmenge, Materialwert / Anforderungen, Lebensdauern, Verfügbarkeit, Kosten

g) Kostenbetrachtung im Lebenszyklus

- Wurde der Bauherrenschaft / den Stakeholder Lebenszykluskostenberechnungen zur Verfügung gestellt?
- Sind Entsorgungskosten im Betrieb – Umbau, Modernisierung, NutzerInnenwechsel, etc. – berücksichtigt?

2. Entwurfs- und Ausführungsplanung

a) Berücksichtigen der Abbruchhierarchie in der Planung – “vom Ende her denken”

- Rückbaukonzept: Ist eine künftige Wiederverwendung und Verwertung unfassend vorbereitet?
- Ermöglicht die Planung des Projekts sortenreine Trennung und hochwertige Verwertung der Bauteile und Baustoffe?
- Wurde eine Ökobilanzprüfung durchgeführt, insbesondere wenn eine weitere Verwendung oder eine Verwertung der Bauteile und Baustoffe höchst wahrscheinlich nicht möglich ist?
- Stellt die Planung den reibungsfreien und möglichst unabhängigen Ausbau und Austausch häufig zu erneuernden Bauteile (z.B. Bodenbeläge) sicher?
- Berücksichtigt die Planung die Schicksalgemeinschaft von Bauteilen ähnlicher Lebensdauer?
- Ist das Projekt nutzungsflexibel konzipiert, um es so lange wie möglich zu nutzen “so wie es ist”?

b) Recyclingorientierte Dokumentation

- Wird ein Material- oder Gebäudepass erstellt?
- Wird Building Information Modelling eingesetzt und wird nach Fertigstellung ein “As Built Modell” an die Bauherrenschaft übergeben?

c) Komplexitätsreduktion “einfacher Bauen”

- Wird die Komplexität des Projekts reduziert? Z.B. Anzahl und Arten der Verbindungsmittel
- Werden geeignete (traditionelle) Fügetechniken bedacht?
- Ist die Konstruktion / Ausführung / Gestaltung nutzungsneutral geplant und ermöglicht hohe Flexibilität bzgl. einer weiteren Verwendung?
- Ist die Konstruktion tatsächlich leicht rückbaubar und sortenrein trennbar?
- Sind die Verbindungen auch nach Jahren der Nutzung zerstörungsfrei lösbar?
- Wie hoch ist der Vorfertigungsgrad?
- Werden standardisierte, serielle Formate verwendet, die eine spätere Verwendung fördern?
- Sind die Installationen leicht zugänglich, sodass Umbau, Austausch, Reparatur im laufenden Betrieb erfolgen kann?

d) Abgleich der Lebensdauern, sowie Reihenfolge zukünftiger Modernisierungs- bzw. Sanierungsmaßnahmen

- Werden die Nutzungsdauern der eingesetzten Baustoffe abgestimmt, sodass bei künftigen Sanierungsmaßnahmen keine intakten Baustoffe / Bauteile in Mitleidenschaft gezogen werden müssen?
- Ist die Materialwahl auf möglichst wenig verschiedene beschränkt und sind diese aufeinander abgestimmt?

e) Schad- und Störstoffe, Qualität der eingesetzten Materialien

- Werden die Umweltwirkungen einbezogen und eine sortenreine Trennung bei kombinierten Materialien vorbereitet?
- Sind die eingesetzten Materialien werthaltig und sind prinzipiell für eine spätere hochwertige Verwendung geeignet?
- Sind die eingesetzten Baustoffe schadstoff- und emissionsarm – Berücksichtigung der grauen Energie?
- Nehmen die Hersteller der eingebauten Produkte diese nach Ende der Lebenszeit zurück? Welchen vorraussichtlichen Verwertungsweg werden diese laut Rücknahmeerklärung nehmen?

3. Ausschreibung und Vergabe

a) Zielformulierung

- Ist ein klares Ziel formuliert, an dem sich Planung, Ausschreibung und Vergabe orientieren? (z.B. "Kein Abfall verlässt die Liegenschaft")

b) Wiederverwendung, Rückbaubarkeit und Recycling Gegenstand der Ausschreibung

- Ist die Wiederverwendung von Bauteilen und der Einsatz von Sekundärrohstoffen in die Ausschreibung integriert? (.z.B. durch Definition eines Referenzprodukts mit x% Sekundäranteil)
- Ist der Aspekt der Rückbaubarkeit in die Ausschreibung integriert? (z.B. über detaillierte Beschreibung der geplanten reversiblen Verbindungsmittel und Konstruktionsweisen in den Einzelpositionen)
- Ist die Ausschreibung von (selektivem) Rückbau auf das Ziel der maximalen Verwertung vor allem mineralischer Abbruchabfälle ausgerichtet?
- Wird ein Rückbau-Leistungsverzeichnis, das die strenge Separierung der Wertstoffe und das vorzeitige Abfallende berücksichtigt, angewendet?

c) Hersteller, Rückbau- und Recyclingunternehmen einbeziehen

- Werden durch die Ausschreibung Rückbauunternehmen zu Kooperationen mit Recyclingunternehmen motiviert?
- Sind die Rückbaukundigen als auch Recyclingexperten angehalten sich aktiv in den integralen Planungsprozess einzubringen?

4. Inbetriebnahme, Nutzung und Umbau/Rückbau

a) Akzeptanz bei Nutzenden und weiteren Beteiligten schaffen

- Wird durch proaktive Kommunikation die Akzeptanz und das Bewußtsein von Kreislauffähigkeit unter den Nutzenden erhöht?
- Wird durch geeignete Formate die der Planung entsprechende Nutzung kommuniziert? (z.B. durch Einführungsveranstaltungen, Nutzerleitfäden, Webinare, Aussendungen, Führungen, o.ä.)

b) Vorbereitungen für möglichst hohe Verwertung der Ressourcen

- Ist der Abbruch/das Entfernen wirklich das Mittel der Wahl?
- Kann ein Abbruch/das Entfernen durch eine Umnutzung und/oder Sanierung vermieden werden?
- Kann für den Großteil der Materialien bereits vor dem Rückbau eine spätere Nutzung festgelegt werden?
- Wird eine angemessene Weiterverwendung/Verwertung vorbereitet?
- Kann der Anteil der zu deponierenden Abbruchabfälle reduziert werden (z.B. durch Einsatz eines fachkundigen Gutachters, der die Bauteile den Abfallfraktionen zuordnet)?

Wirkungsabschätzung im Spannungsfeld Klimaschutz – Klimawandelanpassung – Ressourcenschonung



Drei ebenbürtige Ziele für eine nachhaltig gebaute Umwelt:

1. **KLIMASCHUTZ / Zero Emission City:**
Notwendige Umsetzung von Treibhausgasminderungen
2. **KLIMAWANDELANPASSUNG / Resilient City:**
Anpassung unseres Lebensraums, Sicherstellen Zukunftsfähigkeit
3. **KREISLAUFWIRTSCHAFT / Circular City:**
Ressourcenschonung, Senkung Rohstoffinanspruchnahme

- Verfolgt das gegenständliche Projekt die drei Ziele Klimaschutz, Klimawandelanpassung, Kreislaufwirtschaft?
- Wird darauf bedacht genommen, dass keine Zielkonflikte produziert werden? (z.B. nicht kreislauffähige Entwürfe sind später unmöglich nachrüstbar! Bitte keine "Verschlimmbesserungen" planen!)
- Wie ist die Schwerpunktsetzung bei dem gegenständlichen Projekt? Bitte um Reihung der Priorität:
 - 1 | 2 | 3 | Klimaschutz
 - 1 | 2 | 3 | Klimawandelanpassung
 - 1 | 2 | 3 | Kreislaufwirtschaft

Erläuterung Zusammenhang:

Die globale Erderwärmung ist eine Folge fehlendem, bzw. zu spät realisiertem Klimaschutz. Derzeit beginnen wir als Individuen den Klimawandel zu spüren. Wenn wir mit offenen Augen durch die Welt gehen, können wir selbstständig die Auswirkungen entdecken, vor denen die Wissenschaft seit vielen Jahren warnt.

Es besteht kein Zweifel daran, dass Dekarbonisierung – also die Reduktion der THG-Emissionen auf Null – das übergeordnete Ziel sein muss wenn wir unseren Lebensraum erhalten wollen.

Parallel dazu müssen wir uns auf die noch kommenden Veränderungen einstellen. Das bedeutet wir gestalten unseren Lebensraum möglichst resilient, damit wir für zukünftige Klimaereignisse – z.B. Starkregen, längere Hitzeperioden, urbane Hitzeinseln, etc. – gewappnet sind.

Dies ist das Feld der Klimawandelanpassung, quasi das Themengebiet das im Sinne der im Brundtlandreport erstmals festgeschriebenen Generationengerechtigkeit evident wurde.

Ressourcenschonung, das Feld der Circular City, entstand aus einer anderen Erkenntnis. Nämlich, dass die Industriestaaten unter anderem auf Grund der weltweiten Ausbeutung natürlicher Ressourcen zu ihrem Wohlstand gekommen sind. Erfreulicherweise verbessert sich der Lebensstandard global, was zu immer größerem Ressourcenverbrauch führt, den die Erde nicht mehr alleine aus Primärressourcen decken kann.

Daher müssen vor allem wir Industriestaaten unseren materiellen Fußabdruck radikal senken und gleichzeitig die bereits regional verwendeten Ressourcen im Kreislauf halten. Anstatt immer neue Primärressourcen zu verbrauchen.

Ein Beispiel zur Illustration:

Wenn die Produktion von Bauprodukten dekarbonisiert wird, dann ist dies dem Klimaschutz hinzuzurechnen. Gelingt es uns, diese Bauprodukte wiederzuverwenden, anstatt wiederzuwerten, dann ergibt sich eine Schnittmenge.

Einerseits wird Energie eingespart, da das Produkt so wie es ist woanders eingesetzt wird – Klimaschutz –, andererseits müssen keine neuen Materialien für dieses Produkt abgebaut werden – Ressourcenschonung.

Weiters trägt Ressourcenschonung zur Reduktion des Landverbrauchs, zur Erhaltung von Biodiversität und natürlichen Lebensgrundlagen bei.