

Webinar 15.09.2026



KREISLAUF- GERECHTE TGA

SEBASTIAN THEIßEN
BJÖRN PELZER





- **Kurze Vorstellung**
- **Begrifflichkeiten und Grundlagen Lebenszyklus**
- **Kreislauffähiges Bauen – Relevanz der TGA**
- **Kreislauffähigkeit in der Planung.**
- **Von der Planung und Ausschreibung in die Ausführung..**
- **Praxisbeispiel – anhand der Raumluftechnik (RLT)**
- **Gebäuderessourcenpass als Lebenszykluswerkzeug**
- **Fazit & Ausblick**

VORSTELLUNG: SEBASTIAN THEIßEN.



Geschäftsführender Gesellschafter, LIST Eco GmbH & Co. KG

- Führung von 55+ Nachhaltigkeits- und Fachplanern deutschlandweit. Gesamtlösungsangebot durch Zusammenschluss mit weiteren Leistungsbereichen der LIST Gruppe entwickeln, planen, bauen.

Promotion und Forschungsprojekte rund um nachhaltiges, digitales Bauen

- Promotion zur zusammenhängenden Bewertung von grauer Energie und Emissionen, Zirkularität und Schadstoffen der technischen Gebäudeausrüstung im Rahmen von open BIM basierten Gebäuderessourcenpässen.
- Seit 2017 Forschungsprojekte u.a. im Rahmen von Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), Zukunft Bau (BBSR), Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU), European Urban Initiative | EUI

Ehrenamtliches Engagement in Normung

- VDI 6250 Blatt 1: Gebäuderessourcenpass
- VDI 2552 Blatt 11.4: Ökobilanzierung & BIM
- DIN SPEC 91484: Verfahren zur Erfassung von Bauprodukten als Grundlage für Bewertungen des Anschlussnutzungspotentials vor Abbruch- und Renovierungsarbeiten (Pre-Demolition-Audit)
- DIN SPEC 91475: ESG - Datenpunkte für die ökologische Analyse von Immobilien
- DIN Normungsroadmaps zu BIM und Circular Economy

Ehrenamtliches Engagement in Fachgruppen und Gütegemeinschaft

- DGNB Trainier und Mitglied DGNB Fachbeirat Lebenszyklus und zirkuläres Bauen, u.a. Mitarbeit bei der Definition eines digitalen Gebäuderessourcenpass
- Gründungsmitglied Gütegemeinschaft Ökobilanzierungswerkzeuge e.V.



Geschäftsführender Gesellschafter bei LIST Eco

M.Eng. | TH Köln, Green Building Engineering

DGNB Trainier



VORSTELLUNG: BJÖRN PELZER.



DGNB-Consultant | ESG-Manager

Zirkularitätsberatung | Nachhaltigkeitsberatung | Ökobilanzierung | BIM-Anwendungsfälle | GRP

seit 04/2026	Fachbereitsleiter Nachhaltiges Bauen
10/2022 – 04/2026	Projektleiter Nachhaltiges Bauen LIST Eco GmbH & Co. KG, Köln
01/2019 – 09/2022	Projektleitung TGA, ZWP-Ingenieur-AG
06/2016 – 12/2018	Projektingenieur Raumluftechnik, ZWP-Ingenieur-AG
01/2012 - 06/2015	Technischer Zeichner HLKS

Ausbildung & Studium

10/2020 - 06/2024	Master of Engineering an der TH Köln im Studiengang Green Building Engineering
10/2012 - 01/2016	Bachelor of Engineering an der TH Köln im Studiengang Energie- und Gebäudetechnik
01/2009 - 06/2012	Ausbildung zum technischen Zeichner für Heizungs-, Klima- und Sanitärtechnik



Fachbereitsleiter Nachhaltiges Bauen
M.Eng. | TH Köln, Green Building Engineering



nachhaltig

digital

intelligent



ENTWICKELN.
BERATEN UND
PLANEN. BAUEN.

TEIL VON LIST:
WIR SIND SO GROSS,
WIE SIE UNS BRAUCHEN.



entwickeln



Beteiligungen

intecplan

LOUPZ



beraten, planen und zertifizieren



bauen



Bielefeld
Nordhorn
Rhein-Main
Leipzig

Stuttgart
München
Köln

2025



800 MITARBEITER:INNEN



16 Standorte

Nordhorn
Bielefeld
Hamburg
Köln (2)
Hünstetten
Wiesbaden
Bietigheim-Bissingen
München
Leipzig
Berlin
Essen
Osnabrück
Düsseldorf (2)
Wuppertal



55+

NACHHALTIGKEITS-EXPERT:INNEN UND FACHPLANER:INNEN



9 Standorte

Köln (Hauptstandort)
Düsseldorf
Nordhorn
Bielefeld
Hamburg
Berlin
Leipzig
Stuttgart
München

ALLE EBENEN IM BLICK:
WIR UNTERSTÜTZEN SIE IM GESAMTEN LEBENSZYKLUS.



**Unternehmens-
ebene**



**Portfolios/
Fonds**



**Städte/
Quartiere**



Immobilie

Strategisches Beraten

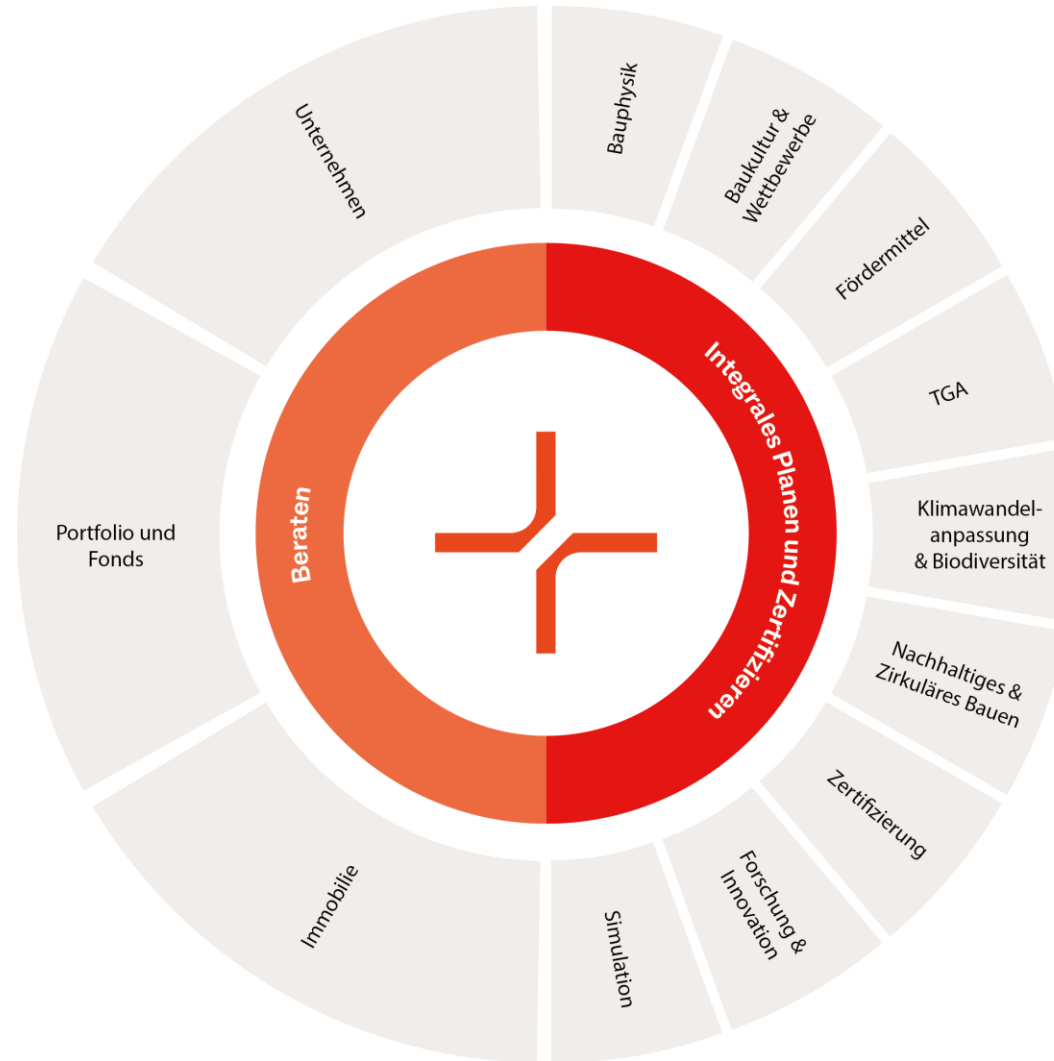
Integrales Planen & Zertifizieren

VON DER BERATUNG ZUR FACHPLANUNG BIS HIN ZUM ZERTIFIKAT: UMSETZUNGSSTARKER PARTNER.



Beraten

LIST Eco berät dort, wo strategische Entscheidungen getroffen werden. Wir übersetzen Unternehmensziele, Kapitalmarktanforderungen und regulatorische Entwicklungen in konkrete Strategien für Portfolios und Immobilien



Integrales Planen und Zertifizieren

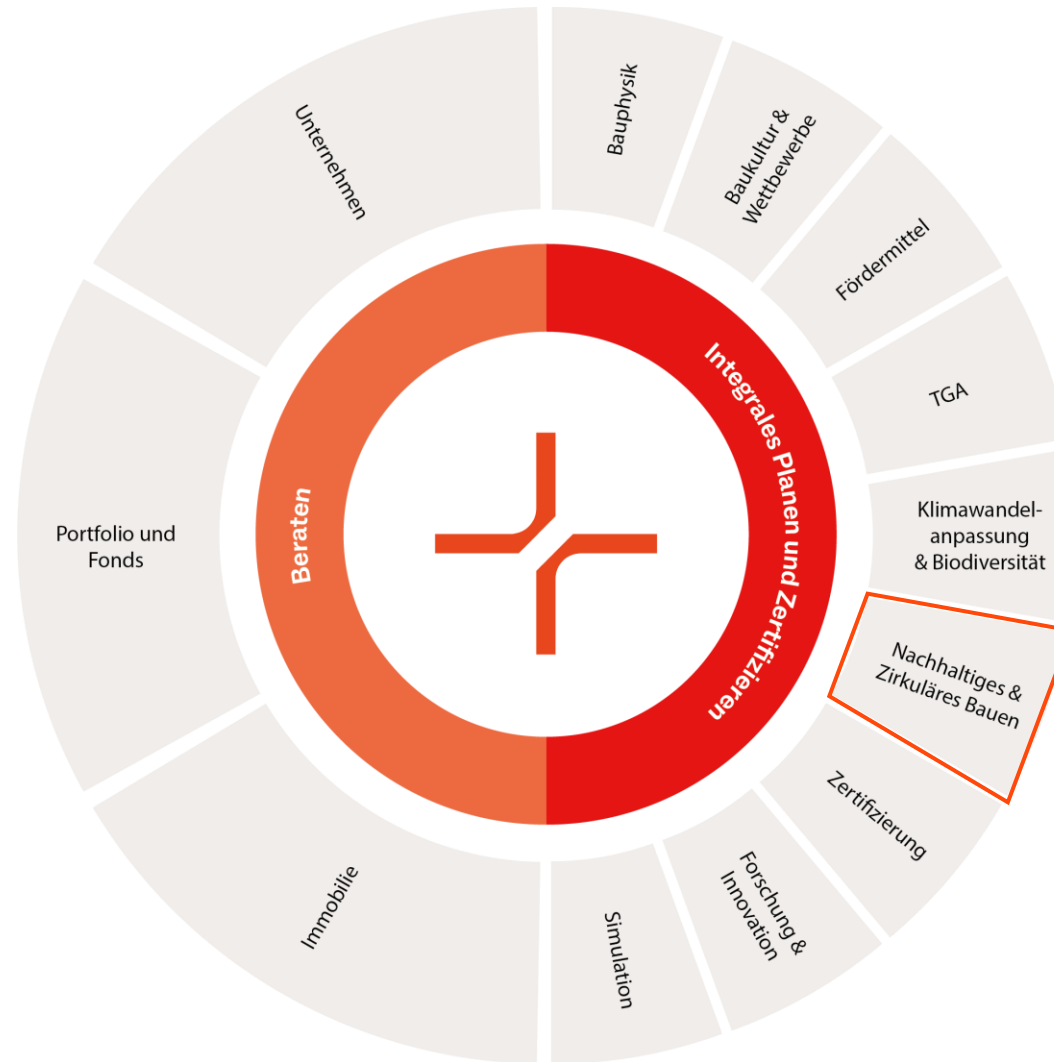
LIST Eco entwickelt die bauphysikalischen und technischen Grundlagen eines Gebäudes und führt den Nachweis für Zertifizierungen im selben Zug. Neun Kompetenzbereiche, eine gemeinsame Datenbasis.

VON DER BERATUNG ZUR FACHPLANUNG BIS HIN ZUM ZERTIFIKAT: UMSETZUNGSSTARKER PARTNER.



Beraten

LIST Eco berät dort, wo strategische Entscheidungen getroffen werden. Wir übersetzen Unternehmensziele, Kapitalmarktanforderungen und regulatorische Entwicklungen in konkrete Strategien für Portfolios und Immobilien



Integrales Planen und Zertifizieren

LIST Eco entwickelt die bauphysikalischen und technischen Grundlagen eines Gebäudes und führt den Nachweis für Zertifizierungen im selben Zug. Neun Kompetenzbereiche, eine gemeinsame Datenbasis.

AUSWAHL REFERENZEN: LIST ECO ZIRKULÄRES BAUEN



Foto: HF-GmbH/dasHolthaus GmbH

Schulsanierung LVR in Essen

- In Essen plant der LVR die Generalsanierung der David-Ludwig-Bloch Schule.
- Leistungen: **Pre Demolition Audit** nach **DIN SPEC 91484** sowie Beratung in Zusammenhang mit dem ganzheitlichen Planungsansatz der Cradle to cradle Prinzipien



Kaiserin-Theophanu-Schule in Köln

- LIST Eco wurde mit einer Potenzialanalyse und **Gebäuderessourcenpass im Bestand** für die Kaiserin-Theophanu-Schule beauftragt.
- Leistung: Machbarkeitsstudie Bestand, Sanierung und Neubau



Foto: Website Kreis Viersen

Verwaltungsgebäude Kreis Viersen

- Für das Viersener Verwaltungsgebäude des Straßenverkehrsamts wurde LIST Eco mit der **Rohstoffrestwertbewertung der TGA (KG 400+Medientechnik)** beauftragt.

AUSWAHL REFERENZEN: LIST ECO ZIRKULÄRES BAUEN



Foto: ja/Arnulf Stoffel (ast)

Stiftsgymnasium in Xanten

- LIST Eco wurde im Rahmen von DGNB und QNG-Zertifizierung für das Gymnasium in Xanten u.a. für die **ökobilanzielle Variantenuntersuchung und Rohstoffrestbewertung (KG 300 + 400)** in frühen Phasen beauftragt.



Feuerwache in Düsseldorf-Kaiserswerth

- Im Düsseldorfer Stadtteil Kaiserswerth ist ein neues Gebäude für die freiwillige Feuerwehr entstanden, das am 11.07.2025 seine Eröffnung feierte.
- Leistungen: sämtliche Beratungs- und Zertifizierungsleistungen, inkl. Beratung und Begleitung zum **Einsatz von wiederverwendeten Materialien**



Feuerwehrwache in Krefeld

- Für den Neubau der Feuerwehrwache in Krefeld fungiert LIST als TÜ. LIST Eco ist mit der konzeptionellen Entwicklung einer nachhaltigen Bauweise mit Fokus auf **zirkuläres, CO2 armes Bauen und allen Leistungen der Bauphysik** beauftragt.



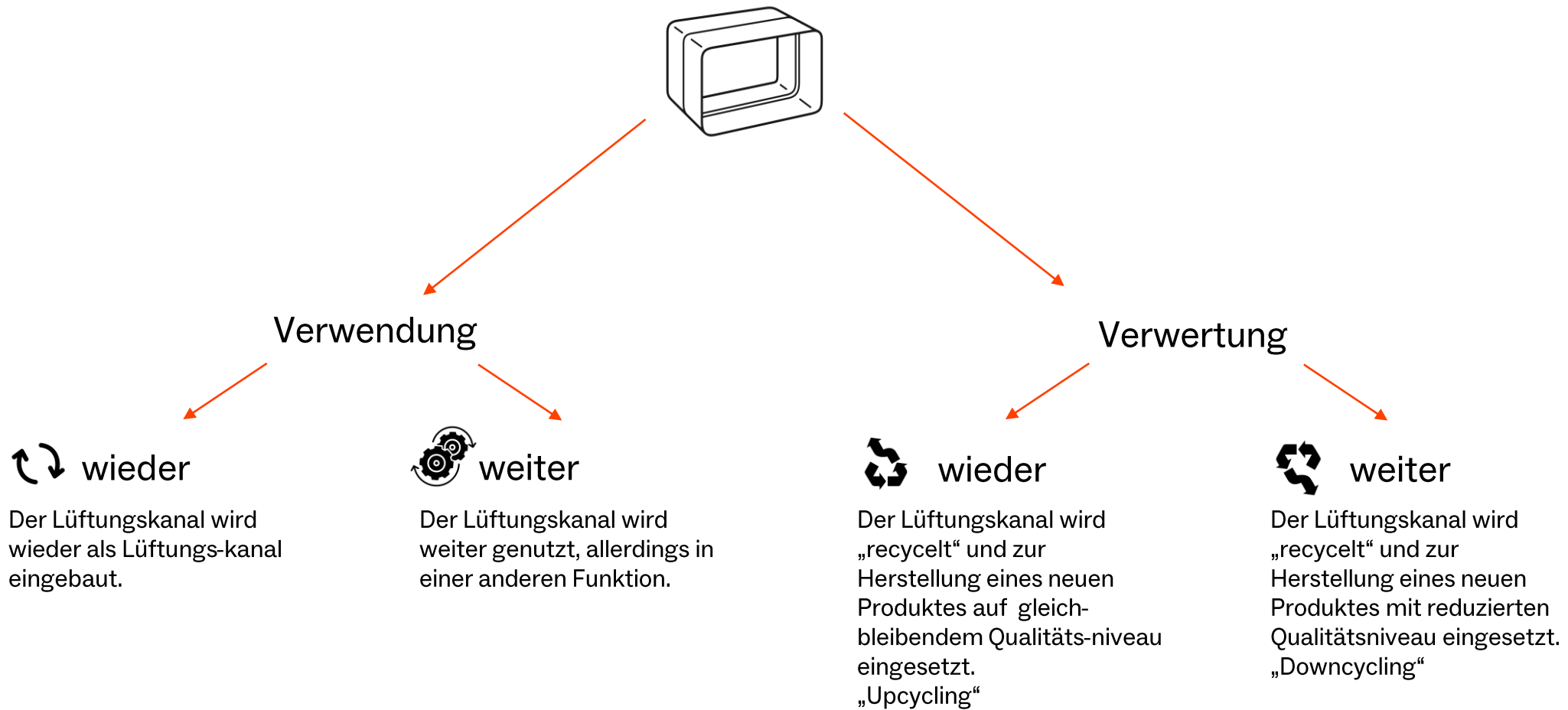
BEGRIFFLICHKEITEN

ZUR BEGRIFFLICHKEIT: ÖKOBILANZ UND ZIRKULÄRES BAUEN



- Ökobilanz = Lebenszyklusanalyse = Life Cycle Analysis / Assessment (LCA)
- Treibhausgasemissionen (THG) ist eine sehr relevante Wirkungskategorie / Umweltindikator einer Ökobilanz. Es existieren jedoch noch viele weitere.
- Treibhausgasemissionen (engl. Greenhouse gas – GHG emissions) werden gemessen mit dem Global Warming Potential (GWP, Einheit kg CO₂-Äqv) Umweltindikator.
- Materialbezogene THG-Emissionen werden oft auch **graue CO₂-Emissionen** genannt (engl. „embodied carbon“)
- graue THG-Emissionen + betriebsbedingte THG-Emissionen = **lebenszyklus-THG-Emissionen**
- **Kreislauffähiges/gerechtes Bauen & zirkuläres Bauen** werden hier als Synonym verwendet. → Beschreibt viele Strategien, die dazu führen möglichst schadstofffreie, langlebige und vollständig nachnutzbare Baustoffe, Bauteile & TGA-Komponenten in Gebäuden zu verbauen, die sich reparieren bzw. nachnutzen lassen oder sortenrein in technische bzw. biologische Kreisläufe trennen lassen.

Hinweis: Materialbezogene nicht erneuerbare Primärenergie (PE_{nrt}, Einheit MJ oder kWh) oft auch graue Energie genannt.





Kreislauffähiges Bauen.

Relevanz der TGA

BAUEN UND BETREIBEN VON GEBÄUDEN – GRÖßTER TREIBER FÜR DEN KLIMAWANDEL.

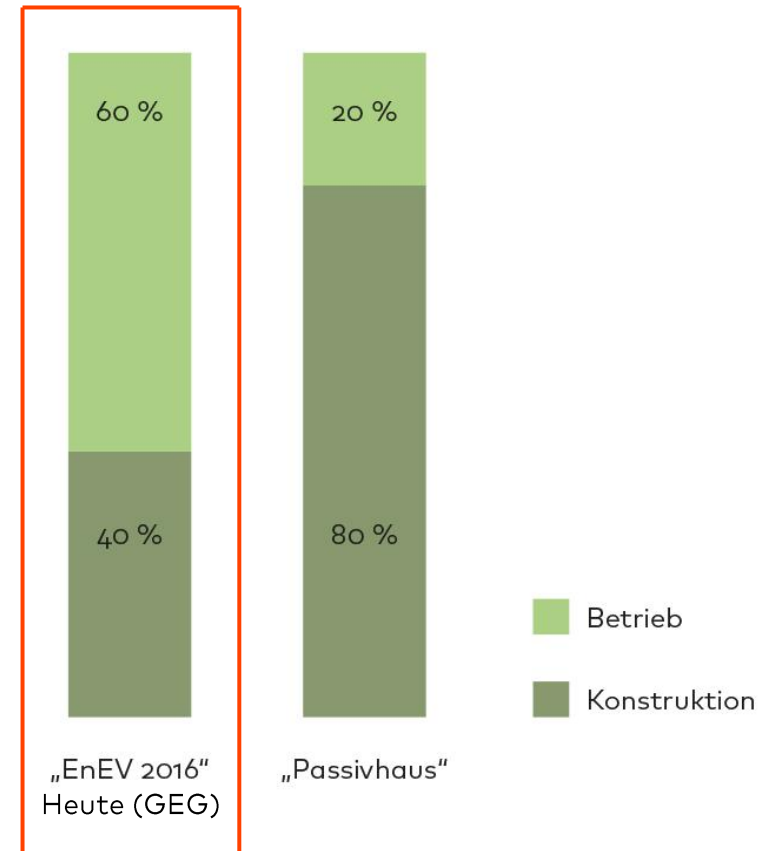




**Je energieeffizienter
wir Gebäude betreiben,
desto bedeutender
wird die Gebäude-
konstruktion.**

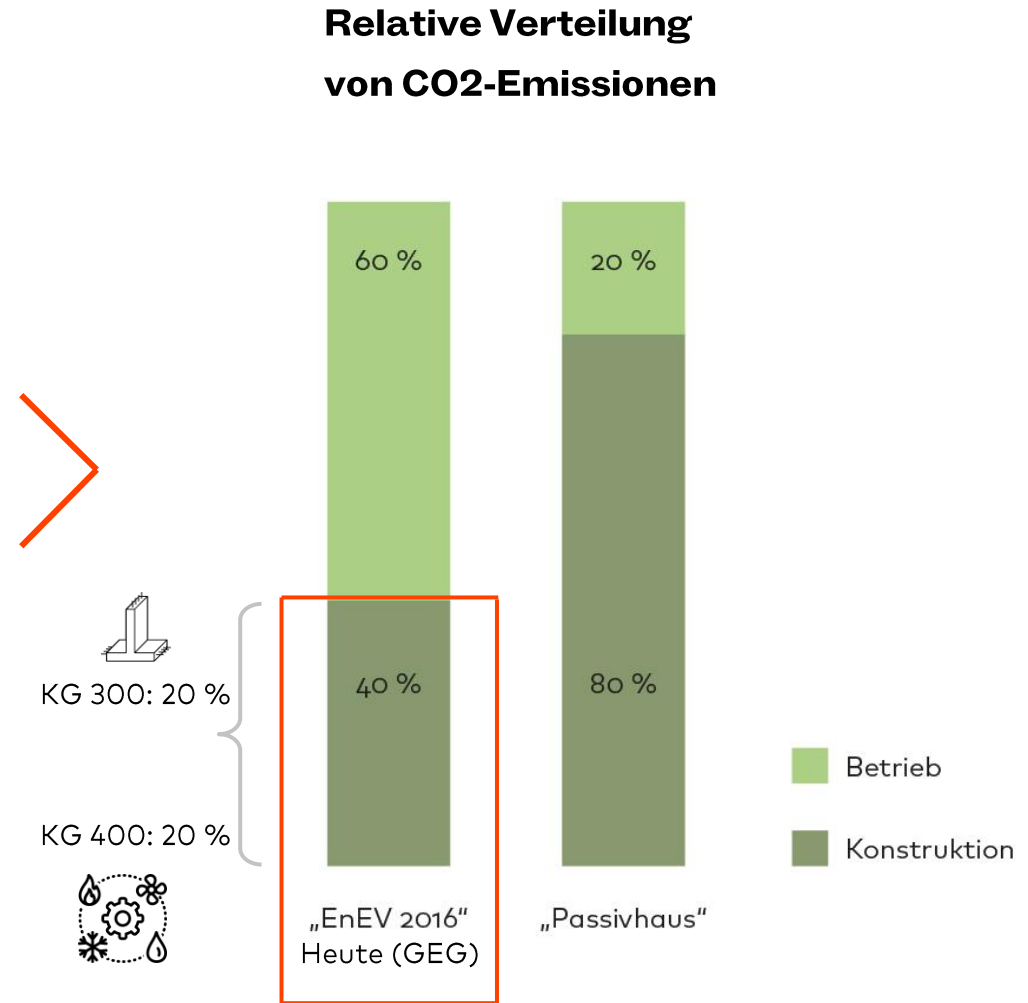


Relative Verteilung von CO₂-Emissionen





**Die Hälfte entfällt auf
die TGA, obwohl nur
etwa 1-4 % Masseanteil
am Gesamtgebäude.**



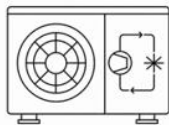
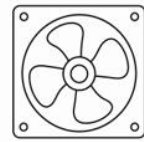
WAS IST DIE TGA? KG 400



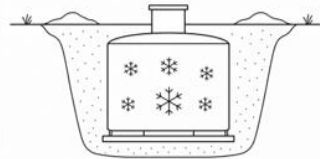
System / Konzepte

Systembereiche & Produkte

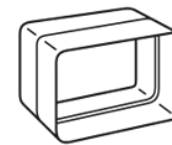
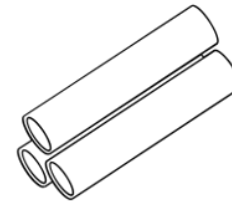
Erzeugung



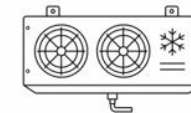
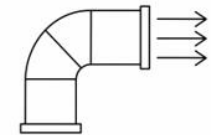
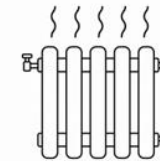
Speicherung



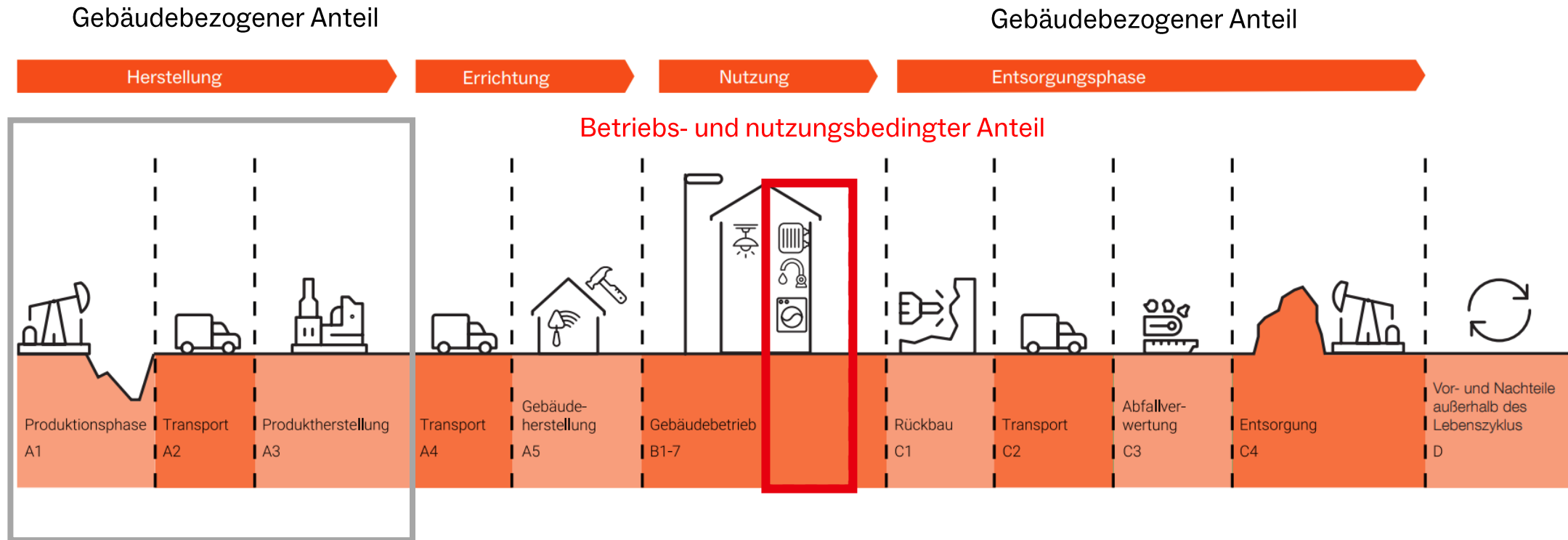
Verteilung



Übergabe



EINTEILUNG DES GEBÄUDE- UND BAUPRODUKTLEBENSZYKLUS GEMÄß DIN EN 15978/15804.

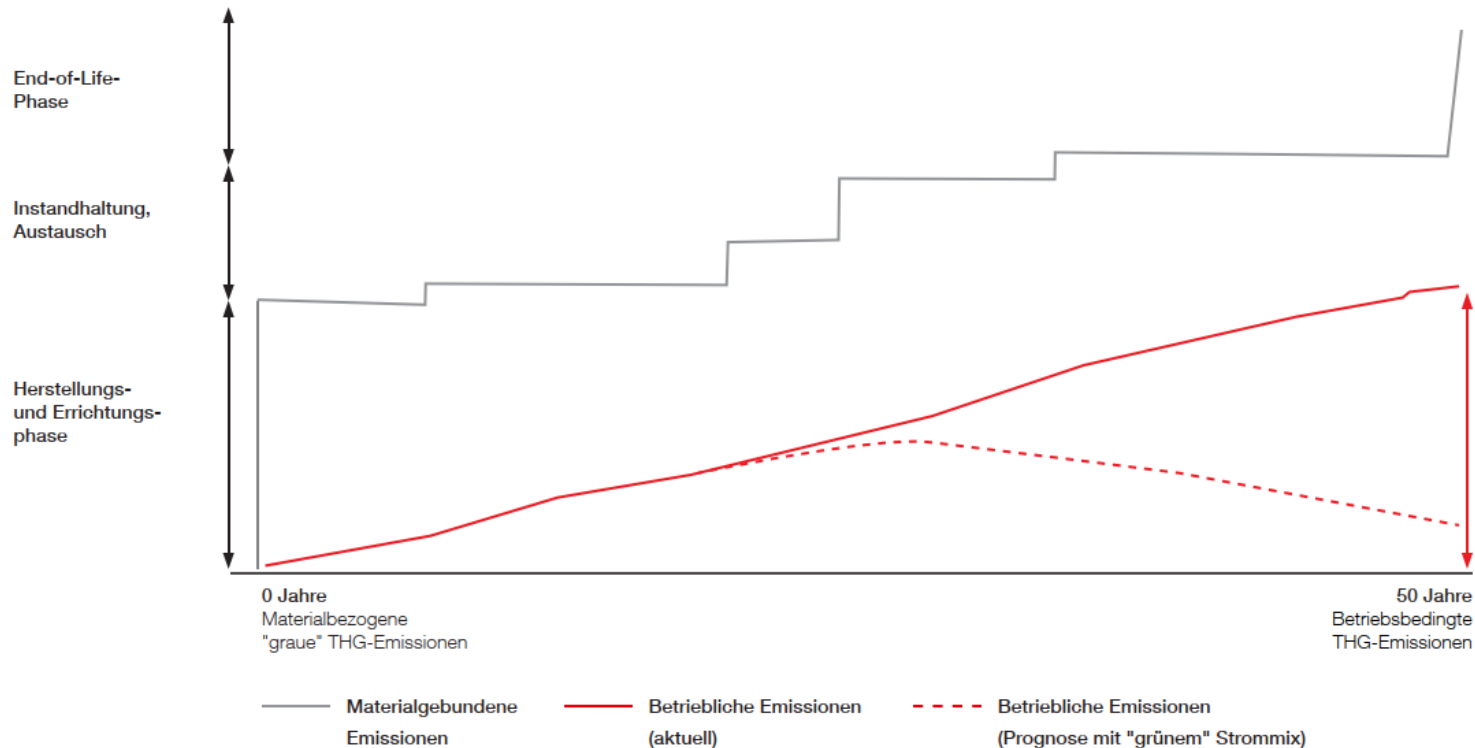


Etwa 80-90% der Lebenszyklus THG-Emissionen entfallen auf die „Herstellung“ im Rahmen der gebäudebezogenen Anteile

SOFORTIGE CO2-EINSPARUNG IST VON GROßER BEDEUTUNG. EINFLUSS DER GRAUEN EMISSIONEN IM NEUBAU.



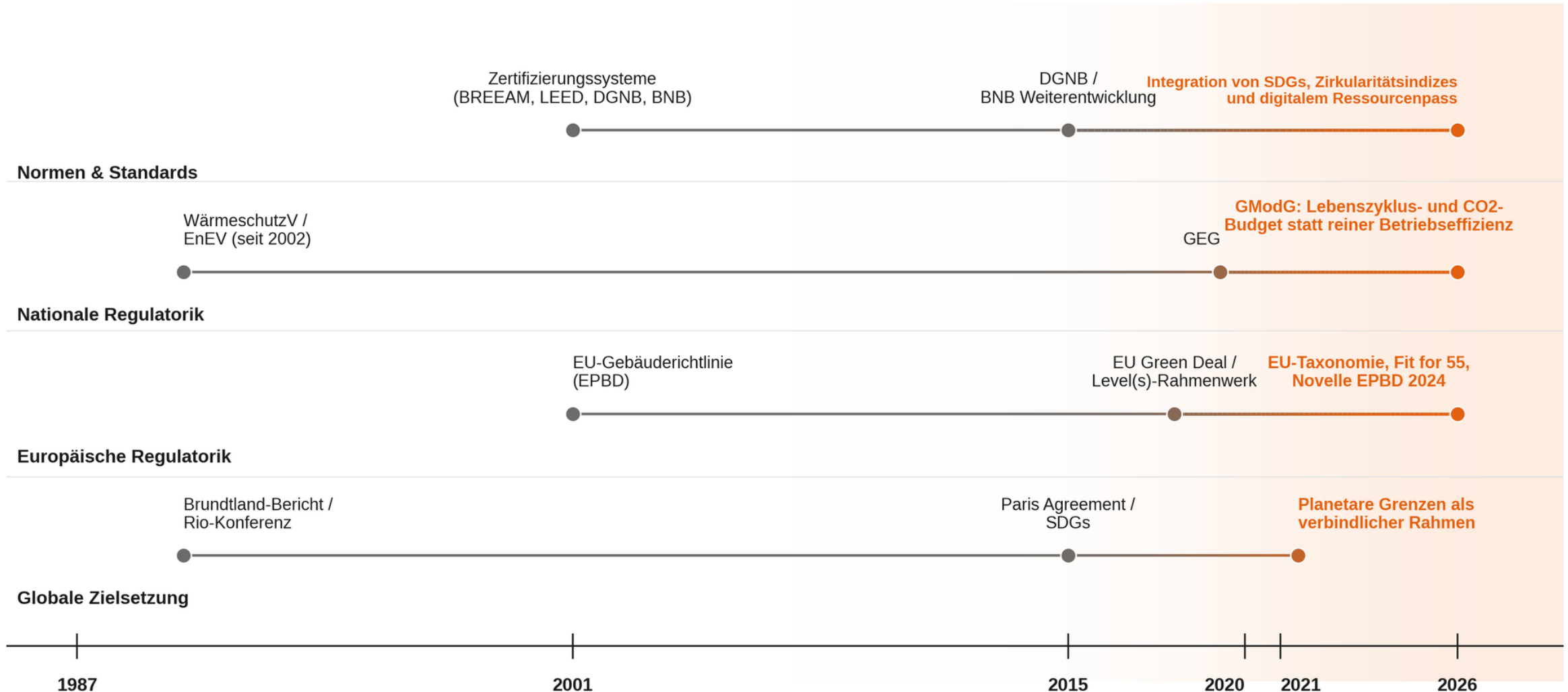
Treibhausgasemissionen [kg CO₂-Eqv/m²]



Graue Emissionen wirken sofort, während betriebliche Emissionen erst über Jahre emittiert werden.

Entstehung von materialbezogenen „grauen“ und betrieblichen Treibhausgasemissionen über den Lebenszyklus von 50 Jahren betrachtet [Quelle: in Anlehnung an Birgisdóttir, H., Buildings role in the climate crisis – Status, Possibilities and Need (2021)]

VON ENERGIEEFFIZIENZ IM BETRIEB HIN ZU EINEM LEBENSZYKLUSORIENTIERTEN ANSATZ.



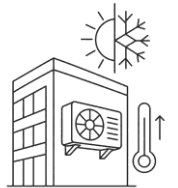
NORMATIVE GRUNDLAGEN IM ZIRKULÄREN BAUEN

Norm	Bezeichnung	Kurzbeschreibung
Konzeptionelle Ebene		
ISO 20887	Sustainability in buildings – Design for disassembly and adaptability	Rahmen für Demontage- & Anpassungsfähigkeit von Gebäuden; fördert Kreislaufwirtschaft, Einfachheit & Standardisierung
E DIN EN 18177	Kreislaufwirtschaft im Bausektor – Allgemeine Rahmenbedingungen	Rahmenwerk zur Bewertung der Zirkularität im Bauwesen; definiert Konzepte, Grundsätze & Strategien der Kreislaufwirtschaft
Gebäudeebene		
VDI EE 4802	Ressourceneffizienz auf Gebäudeebene	Strategiematrix zur Ressourceneffizienz entlang des Lebenszyklus; bewertet Demontierbarkeit & Recyclingfähigkeit von Materialien
DIN SPEC 91606	Angewandte Ökobilanzierung für Bauwerke- Datengrundlagen, Regeln und Ergebnisdarstellung	Hinweis zur Zirkularität: Regelungen zum Umgang mit weitergenutzten Materialien bleiben voraussichtlich bestehen
VDI 6250 Blatt 1	Projekt Gebäuderessourcenpass	Eigene VDI-Richtlinie zum Thema Gebäuderessourcenpass
Produktebene		
BS ISO 15686-8	Hochbau & Bauwerke – Referenznutzungsdauer	Methodik zur Abschätzung der Nutzungsdauer von Bauprodukten; Anpassung über Faktoren wie Qualität, Instandhaltung & Nutzungsbedingungen
DIN SPEC 91484	Verfahren zur Erfassung von Bauprodukten – Pre-Demolition-Audit	Standardisiertes Verfahren zur Erfassung und Bewertung des Wiederverwendungspotenzials von Bauprodukten vor Abbruch- oder Sanierungsmaßnahmen; zweistufig (Vor- & Detailprüfung)
DIN SPEC 91525	Anschlussnutzungskonzept für Bauprodukte aus Bestandsgebäuden	Aufbauend auf DIN SPEC 91484: standardisierter Rahmen zur Bewertung technischer, ökologischer & ökonomischer Potenziale für die hochwertige Wieder- und Weiterverwendung von Bauteilen

ZWISCHENFAZIT:



- Regulatorik, Förderung und Standards entwickeln sich in den letzten Jahren stark in einen lebenszyklusorientierten Betrachtungsansatz
- Normative Grundlage im zirkulären, kreislaufgerechten Bauen befinden sich noch weitestgehend in der Entwicklung
- Mit der Lebenszyklusbetrachtung von Treibhausgas Emissionen in der Förderung und bald im **Gebäudemodernisierungsgesetz (GEG-> GModG)** rückt jedoch das Unterschreiten von CO₂-Budgets beim Planen und Bauen in den Fokus.
- Die TGA und ihr Materialeinsatz besitzt hierbei eine hohe Bedeutung: Trotz vergleichsweise geringer Masseanteile kann sie einen sehr hohen Einfluss auf CO₂-Bilanz haben.
- Gründe dafür sind insbesondere kurze Austauschzyklen, energie- und CO₂-intensive Herstellungsprozesse, eine hohe Material- und Komponentenvielfalt sowie wertvolle und teilweise kritische Rohstoffe.
- Gleichzeitig steigt der Technik- und Ausstattungsgrad von Gebäuden. Insbesondere durch Klimawandel und notwendige Klimaanpassungsmaßnahmen gewinnen Kühlung und Klimatisierung an Bedeutung – und damit auch die Menge und Relevanz der verbauten TGA.



Wie können wir TGA also konkret kreislaufgerecht planen und bauen – und welche Möglichkeiten haben Planung, Hersteller und Ausführung schon heute?



Kreislauffähigkeit in der Planung.

Wie plane ich kreislaufgerecht?

Wie messe & bewerte ich das?

ÜBERSICHT ÜBER DIE EINORDNUNG VON R-STRATEGIEN IM 9R-ANSATZ



Steigende Zirkularität ↑	Einsparung, intelligentere Nutzung und Produktion	R0	Refuse – Überflüssig machen	Beispiel für kreislaufgerechte TGA Technik vermeiden: z. B. auf aktive Kühlung verzichten, wenn Verschattung, Nachtlüftung oder passive Maßnahmen ausreichen. System neu denken: z. B. Funktionen kombinieren, Flächen mehrfach nutzen oder zentrale/dezentrale Versorgungskonzepte hinterfragen. Weniger Material einsetzen: Anlagen bedarfsgerecht dimensionieren, Leitungswege verkürzen, Kanalquerschnitte und Befestigungen optimieren. Komponenten wiederverwenden: ggf. können geeignete Leuchten, Kabeltrassen oder andere geprüfte Komponenten erneut einsetzen. Reparieren statt austauschen: defekte Pumpen, Ventilatoren oder Armaturen instand setzen und Einzelteile ersetzen. Anlagen modernisieren: z. B. bestehendes RLT-Gerät erhalten und / oder durch Kühlfunktionen „updaten“, wenn sinnvoll möglich. Komponenten industriell aufarbeiten: gebrauchte Pumpen, Motoren oder Geräte zerlegen, Verschleißteile ersetzen, prüfen und wieder in Verkehr bringen. Anders weiternutzen: funktionsfähige Komponenten aus einer zurückgebauten Anlage für einen anderen Einsatzzweck verwenden. Hochwertige Stoffkreisläufe: Kupferleitungen, Stahlblechkanäle, Aluminium oder Kabel sortenrein demontieren und als Sekundärrohstoff zurückführen. Energetische Verwertung: nicht stofflich verwertbare Materialien energetisch nutzen – nur als letzte Option vor der Entsorgung.
		R1	Rethink – Überdenken	
	Verlängerung der Lebensdauer	R2	Reduce – Reduzieren	
		R3	Reuse – Wiederverwenden	
		R4	Repair – Reparieren	
		R5	Refurbish – Modernisieren	
	Material-nutzung	R6	Remanufacture – Wiederaufbereiten	
		R7	Repurpose – Umfunktionieren	
		R7	Recycle – Recycle	
		R8	Recover – Verwerten	

Quelle in Anlehnung an: Geschäftsstelle des Sachverständigenrates für Umweltfragen (Hrsg.): Zirkulärbauen: Bestand erhalten, Kreisläufe schließen, Berlin Ausgabe 2026.

R-STRATEGIEN IN DER TGA PLANUNG UND AUSFÜHRUNG - BEISPIELE



R-Strategie	Einfluss Planung	Planung – konkreter Hebel	Einfluss Ausführung	Ausführung / Handwerk – konkreter Hebel
R0 Refuse	●●●	Technikbedarf hinterfragen, passive Lösungen prüfen und unnötige Anlagen vermeiden	●○○	Technische Vereinfachungen und Alternativen vorschlagen
R1 Rethink	●●●	Versorgungskonzepte neu denken, Funktionen kombinieren, Low-Tech und flexible Systeme entwickeln	●○○	System- und Ausführungsalternativen für TGA Produkte oder Vorfertigung einbringen
R2 Reduce	●●●	Bedarfsgerecht dimensionieren, Anlagenumfang, Leitungswege und Querschnitte optimieren	●●○	Materialeffizient montieren, Befestigungen optimieren und Verschnitt vermeiden
R3 Reuse	●●○	Wiederverwendung als Planungsziel definieren und geeignete Bestandskomponenten integrieren	●●○	Komponenten erhalten, fachgerecht demontieren, prüfen und erneut montieren
R4 Repair	●●○	Reparierbarkeit durch Zugänglichkeit, modulare Komponenten und austauschbare Teile ermöglichen	●●●	Reparieren und Einzelkomponenten ersetzen statt komplette Geräte austauschen
R5 Refurbish	●●●	Bestandsanlagen analysieren und Modernisierung gegenüber Austausch priorisieren	●●●	Anlagen erhalten und gezielt modernisieren, z. B. Pumpen, Ventilatoren oder Regelung
R6 Remanufacture	●●○	Aufbereitete Produkte zulassen und Anforderungen an Qualität und Schnittstellen definieren	●●○	Komponenten ausbauen, prüfen und einer professionellen Wiederaufbereitung zuführen
R7 Repurpose	●●○	Flexible Systeme und standardisierte Schnittstellen für spätere Umnutzungen planen	●●○	Komponenten beim Rückbau erhalten und für alternative Nutzungen bereitstellen
R7 Recycle	●●●	Recyclingfähige, kreislaufgerechte Materialien wählen und ausschreiben, Verbunde vermeiden und Trennbarkeit planen	●●●	Sortenrein und zerstörungsarm demontieren und hochwertigen Stoffkreisläufen zuführen
R8 Recover	●○○	Durch Materialwahl und Konstruktion energetische Verwertung möglichst vermeiden	●●○	Nicht recyclingfähige Materialien getrennt erfassen und einer Verwertung zuführen

R-STRATEGIEN IN DER TGA PLANUNG UND AUSFÜHRUNG - BEISPIELE



R-Strategie	Einfluss Planung	Planung – konkreter Hebel	Einfluss Ausführung	Ausführung / Handwerk – konkreter Hebel
R0 Refuse	●●●	Technikbedarf hinterfragen, passive Lösungen prüfen und unnötige Anlagen vermeiden	●○○	Technische Vereinfachungen und Alternativen vorschlagen
R1 Rethink	●●●	Versorgungskonzepte neu denken, Funktionen kombinieren, Low-Tech und flexible Systeme entwickeln	●○○	System- und Ausführungsalternativen für TGA Produkte oder Vorfertigung einbringen
R2 Reduce	●●●	Bedarfsgerecht dimensionieren, Anlagenumfang, Leitungswege und Querschnitte optimieren	●●○	Materialeffizient montieren, Befestigungen optimieren und Verschnitt vermeiden
R3 Reuse	●●○	Wiederverwendung als Planungsziel definieren und geeignete Bestandskomponenten integrieren	●●○	Komponenten erhalten, fachgerecht demontieren, prüfen und erneut montieren
R4 Repair	●●○	Reparierbarkeit durch Zugänglichkeit, modulare Komponenten und austauschbare Teile ermöglichen	●●●	Reparieren und Einzelkomponenten ersetzen statt komplette Geräte austauschen
R5 Refurbish	●●●	Bestandsanlagen analysieren und Modernisierung gegenüber Austausch priorisieren	●●●	Anlagen erhalten und gezielt modernisieren, z. B. Pumpen, Ventilatoren oder Regelung
R6 Remanufacture	●●○	Aufbereitete Produkte zulassen und Anforderungen an Qualität und Schnittstellen definieren	●●○	Komponenten ausbauen, prüfen und einer professionellen Wiederaufbereitung zuführen
R7 Repurpose	●●○	Flexible Systeme und standardisierte Schnittstellen für spätere Umnutzungen planen	●●○	Komponenten beim Rückbau erhalten und für alternative Nutzungen bereitstellen
R7 Recycle	●●●	Recyclingfähige, kreislaufgerechte Materialien wählen und ausschreiben, Verbunde vermeiden und Trennbarkeit planen	●●●	Sortenrein und zerstörungsarm demontieren und hochwertigen Stoffkreisläufen zuführen
R8 Recover	●○○	Durch Materialwahl und Konstruktion energetische Verwertung möglichst vermeiden	●●○	Nicht recyclingfähige Materialien getrennt erfassen und einer Verwertung zuführen



Herstellung
Heutiger
Beitrag

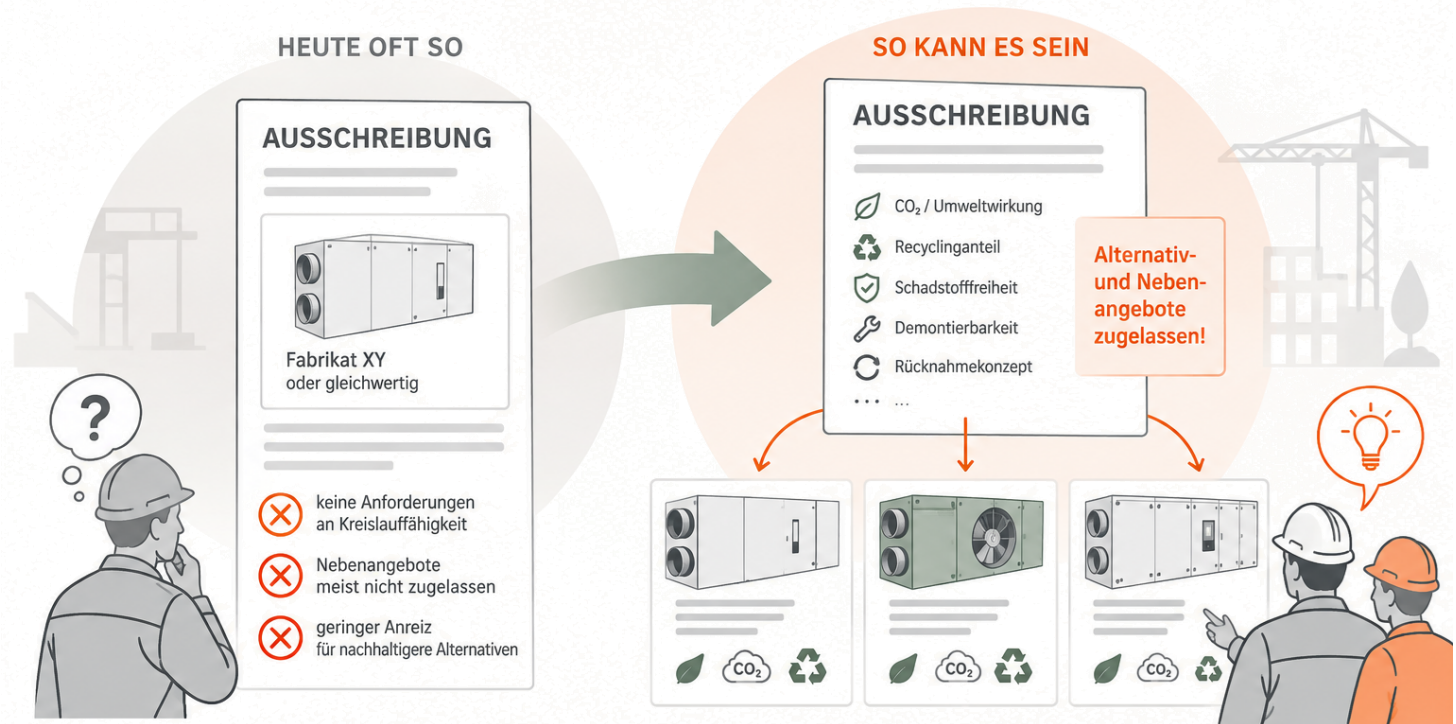


Herstellung
Heutiger und
zukünftiger
Beitrag

KREISLAUFGERECHTE TGA IN DER AUSSCHREIBUNG



- Ausschreibungen fordern häufig keine konkreten Zirkularitätsqualitäten, sondern ein Fabrikat „oder gleichwertig“.
- Nebenangebote und Systemalternativen sind häufig nicht vorgesehen oder zugelassen.
- Selbst wenn der Ausführende eine nachhaltigere oder kreislauffähigere Alternative kennt, entstehen durch Prüfung, Nachweise und Abstimmung zunächst Mehraufwand und Risiko.
- Einen wirtschaftlichen Vorteil für diese Optimierung gibt es meist nicht – der Anreiz für Eigeninitiative ist entsprechend gering.



→ **Kreislauffähigkeit muss deshalb bereits durch Planung und Ausschreibung ermöglicht und honoriert werden – sie darf nicht allein der Initiative des Ausführenden überlassen bleiben.**



Von der Planung und Ausschreibung in die Ausführung.

Wie finde und wähle ich kreislaufgerechte (TGA-)Produkte aus?

PRODUKTINFORMATIONEN ALS SCHLÜSSEL FÜR KREISLAUFGERECHTE TGA



EPDs und Produktzertifikate schaffen Transparenz: Sie ergänzen klassische technische Datenblätter um standardisierte Informationen zu Umweltwirkungen, Materialien und teilweise zur Kreislauffähigkeit.

EPD – Environmental Product Declaration: Liefert herstellerbezogene und nach einheitlichen Regeln ermittelte Umweltdaten über den Produktlebenszyklus, z. B. zu CO₂-Emissionen, Energie- und Ressourceneinsatz sowie End-of-Life-Szenarien.

Zirkularität gezielter bewerten: Ergänzende Nachweise und Produktlabels wie Cradle to Cradle Certified® oder SHI-geprüfte Produkte stellen über Datenbanken zu den Produkten Informationen zu THG-Emissionen, Materialanteilen, Schadstofffreiheit, Recyclingfähigkeit oder Rücknahmemöglichkeiten bereit.



BEISPIEL: TROX EPD FÜR EIN RLT-GERÄT



5 t Material im RLT-Gerät

→ verursachen rund 35 t CO_{2e}

Zum Vergleich:

1 m³ Transportbeton ≈ 0,2 t CO_{2e}

→ 35 t CO_{2e} entsprechen damit rund
175 m³ Beton bei ca. 385t Gewicht.

Materials

Adhesive
Adhesive and sealant
Electronic - LED chip
Electronic - Unspecified
Filter, mineral based
Glass fibre reinforced plastic, polyamide
Insulation
Insulation, Mineral based
Metal - Aluminium
Metal - Copper
Metal - Galvanized Steel
Metal - Galvanized Steel
Metal - Galvanized Steel
Metal - Stainless steel
Metal - Stainless steel
Metal - Steel
Packaging - Pallet
Packaging - Plastic
Packaging - Polystyrene
Packaging - Recycled cardboard
Plastic - Acrylonitrile butadiene styrene (ABS)
Plastic - Polybutylene terephthalate (PBT)
Plastic - Polyethylene
Plastic - Polyoxymethylene (POM)
Plastic - Polypropylene (PP)
Plastic - Polystyrene (PS)
Plastic - Polyvinyl chloride (PVC)
Powder coating
Rubber, synthetic



EXKURS: WARUM PRODUKTNACHWEISE AUCH FÜR DIE AUSFÜHRUNG IMMER WICHTIGER WERDEN



- Bei größeren Immobilienprojekten sind Nachhaltigkeitszertifizierungen und Förderstandards häufig Bestandteil der Projektziele – z. B. aufgrund von Förderung, Finanzierung, Investorenanforderungen oder Vermarktung und Mieteranforderungen.
- Diese stellen Anforderungen an die eingesetzten Bauprodukte: Schadstoffen, Umweltwirkungen, Materialherkunft oder Recyclingfähigkeit, etc., welche über die Planung und Ausschreibung auch unmittelbar bei den ausführenden Unternehmen später landen.
- Für die Ausführung bedeutet das: Es muss nicht nur das technisch passende Produkt eingebaut werden, sondern häufig auch nachgewiesen werden, dass genau dieses Produkt die geforderten Nachhaltigkeitskriterien erfüllt. In der TGA betrifft dies heute teilweise nur ausgewählte Produktgruppen – beispielsweise Dämmstoffe oder Kältemittel. Die Anforderungen werden jedoch zunehmend relevanter.

Was heißt das für ausführende Unternehmen?

Produktdaten und Nachhaltigkeitsnachweise werden Teil der Ausführungsqualität:

- Anforderungen aus der Ausschreibung prüfen
- geeignete Produkte und Alternativen auswählen
- Nachweise vor Einbau vorlegen
- tatsächlich verbaute Produkte sauber dokumentieren



WEITERE BEISPIELE NACH SYSTEMBEREICHEN



Erzeugung



SOLARGE INTERNATIONAL B.V.
Solo M10 and Solo M10 Ultra Low Carbon Solar Panels

C2C Certified® Circularity Silver — version 4.1

Verteilung



KIENZLER TEXTILE VENTILATION GMBH
Textile Ventilation System

C2C Certified® Full Scope Bronze — version 3.1



THERMAFLEX INTERNATIONAL HOLDING B.V.
ThermaEco

C2C Certified® Full Scope Silver — version 4.1 C2
C2C Certified® Circularity Silver — version 4.1



ADOLF WÜRTH GMBH & CO. KG
Varifix® Quick Mounting System

C2C Certified® Full Scope Silver — version 3.1



KE FIBERTEC AS
Cradle Vent®

C2C Certified® Circularity Silver — version 5.0



WEITERE BEISPIELE NACH SYSTEMBEREICHEN



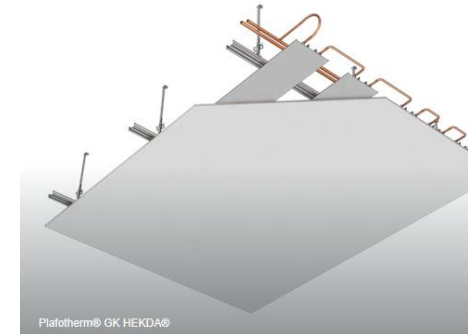
Übergabe



MERTEN GMBH - SCHNEIDER ELECTRIC GMBH C/O MERTEN
System M & System Design Switch and Socket outlet Range – Silver

C2C Certified® Full Scope Silver — version 3.1 C2C Certified® Material Health Silver — version 3.1

Electrical



Sanitär



FRANZ KALDEWEI GMBH & CO. KG
Bathtubs, showers and washbasins made of KALDEWEI steel enamel in alpine white

C2C Certified® Full Scope Silver — version 5.0



URIMAT ecoplus

Beleuchtung



HERBERT WALDMANN GMBH & CO. KG
LAVIGO & YARA

C2C Certified® Full Scope Bronze — version 3.1

WO FINDET MAN GEBRAUCHTE BAUPRODUKTE? BEISPIELE AUS DER PRAXIS



Bauteilbörsen & Materiallager schaffen neue Wege für gebrauchte Bauteile und Materialien.

- SecondBau | Düsseldorf: Die Hochschule Düsseldorf und Stadt Düsseldorf bauen im Rahmen eines Forschungs- und Praxisprojekt „second bau“ eine Materiallager zur Vermittlung und Wiederverwendung gebrauchter Bauprodukte auf.
- Circular City Aachen: Das Gebäudemanagement der Stadt Aachen fördert Wiederverwendung über den „Urban Mining Hub“ (BauWIRKstatt) und den „Circular City Hub“ (KreislaufWIRKstatt).
- Schrottbewahre | Hamburg: Gemeinnützige Materialkreislaufinitiative, die gebrauchte Materialien sichert und wieder in Nutzung bringt.

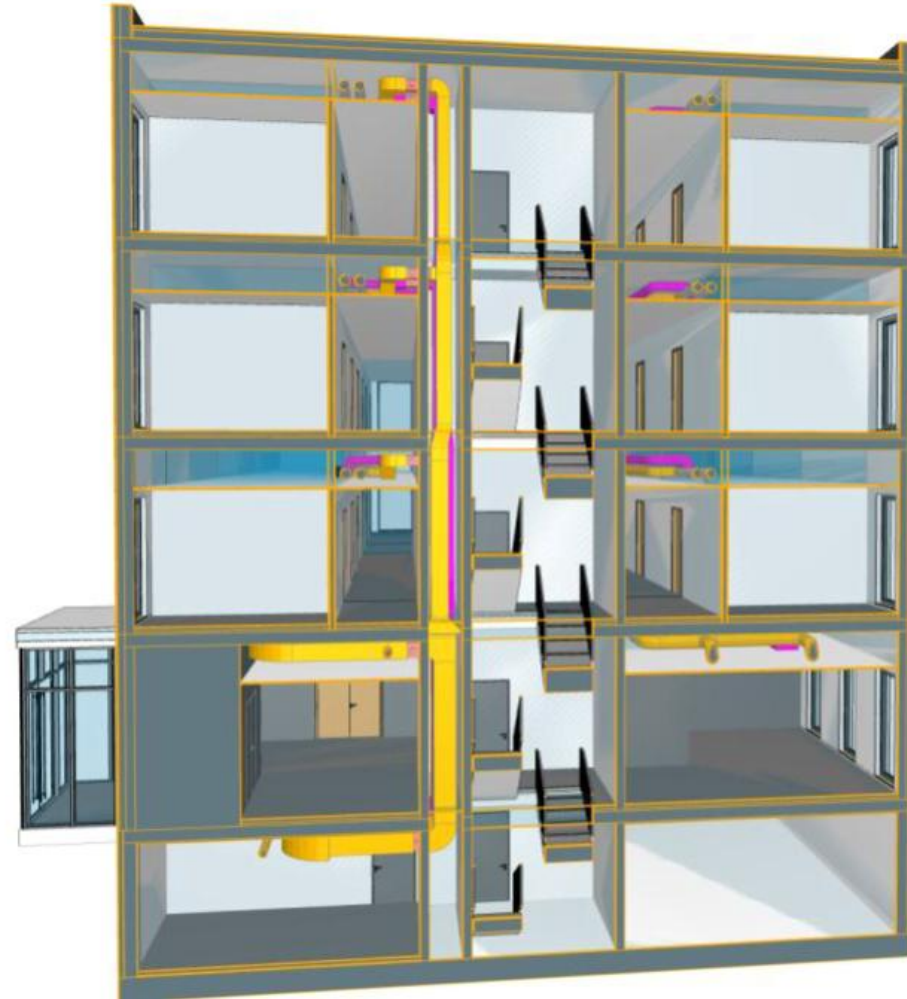
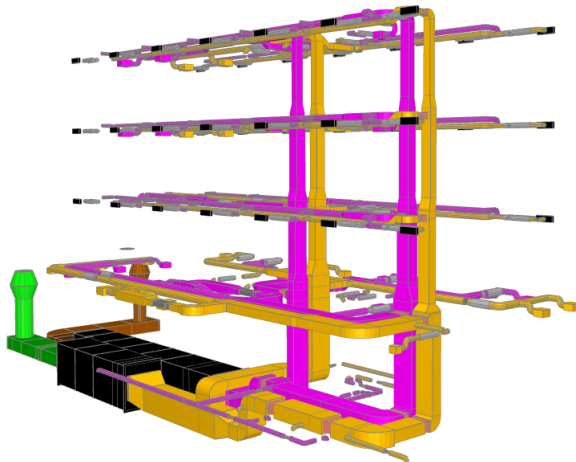




Praxisbeispiel - RLT

Wie kann ich den Einfluss einer
kreislaufgerechte TGA messen?

MUSTERGEBÄUDE UND RLT-PLANUNG



VON DER PLANUNG IN DIE AUSFÜHRUNG – BEISPIEL CLIMAVER



Am Beispiel CLIMAVER wird BIM-basiert untersucht, welche Auswirkungen eine alternative Lösung für die Luftverteilung auf das gesamte TGA-System hat.

Dabei zählt nicht nur das einzelne Produkt: Betrachtet werden u. a. CO₂, Ressourceneinsatz, Materialherkunft und -verwertung sowie Demontierbarkeit.

Zur ganzheitlichen Bewertung wird der neu entwickelte CEBS-Index eingesetzt.

An einem Bürogebäude mit RLT-Anlage werden unterschiedliche Planungsvarianten miteinander verglichen.

→ **Ziel: Bereits in der Planung erkennen, welche Lösung die Kreislauffähigkeit des Gesamtsystems tatsächlich verbessert.**

Hinweis:

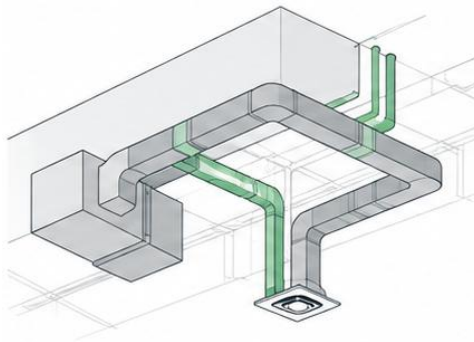
- CEBS steht für „Circular & Environmental Building Services“ und ist ein Bewertungsverfahren und Index für eine umwelt- und kreislaufgerechte TGA-Planung anhand von 10 Indikatoren in drei Kategorien.
- Die Bewertung im CEBS-Tool erfolgt BIM-basiert – von der einzelnen Komponente über die Systembereiche bis zur Gesamtanlage.
- Ergebnis ist ein Score von 0–100 %: Je höher der Wert, desto umwelt- und kreislaufgerechter die TGA-Planung.
- Ein zusätzlicher Vergleichsfaktor berücksichtigt, wenn gegenüber einer definierten Referenz Materialmasse und graue CO₂-Emissionen eingespart werden – und bewertet diese Einsparungen positiv.



VON DER PLANUNG IN DIE AUSFÜHRUNG – BEISPIEL CLIMAVER



Input: BIM basierte TGA-Planung



Komponenten

z. B. Kanal, Ventilator, RLT-Gerät



Systembereiche

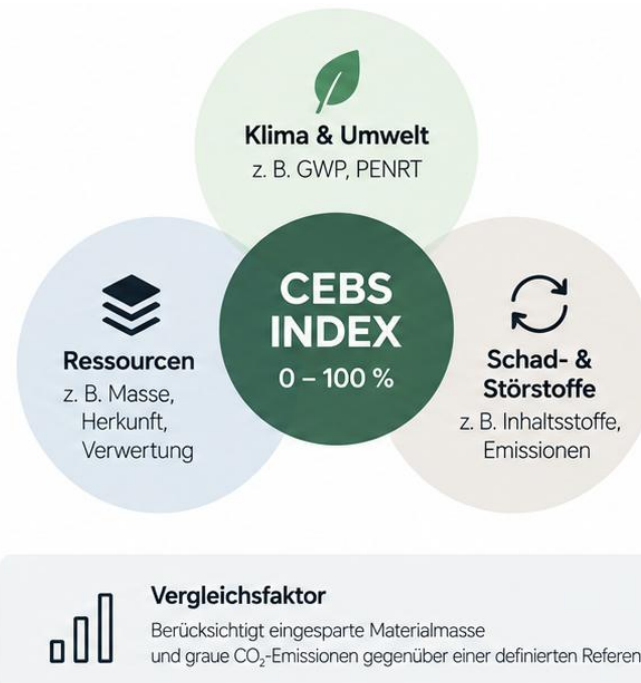
z.B. Erzeugung – Verteilung – Übergabe



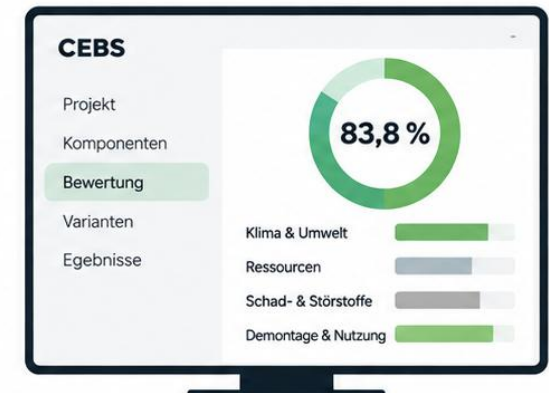
Gesamtanlage

z. B. RLT-Anlage im Gebäude

CEBS-Verfahren und Index

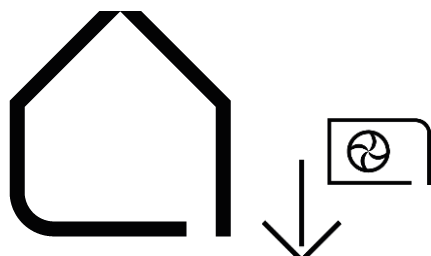


CEBS-Tool und Ergebnis

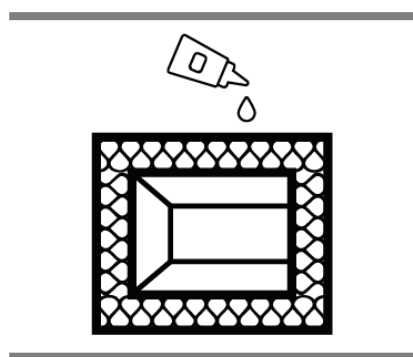


Referenz

RLT-Gerät
im Keller



geklebte, geschweißte Verbindungstechnik,
Verdeckte Installation für horizontale
Leitungsführung

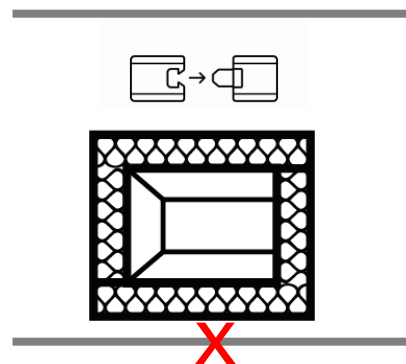


Variante 1

RLT-Gerät
im Keller

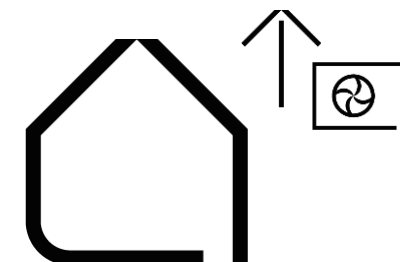


gewinkelte, gesteckte, Verbindungstechnik,
offene Installation für horizontale Leitungsführung

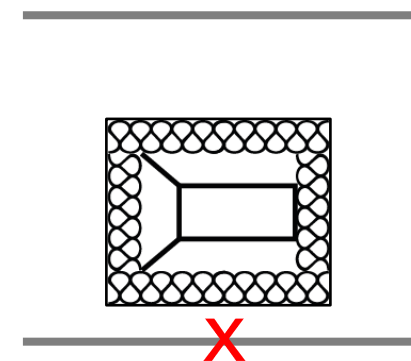


Variante 2

RLT-Gerät
auf dem Dach

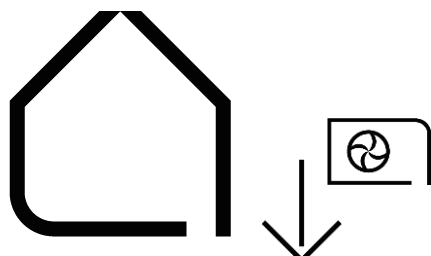


Produkt: CLIMAVÉR (Kanal+Dämmung),
offene Installation für horizontale Leitungsführung

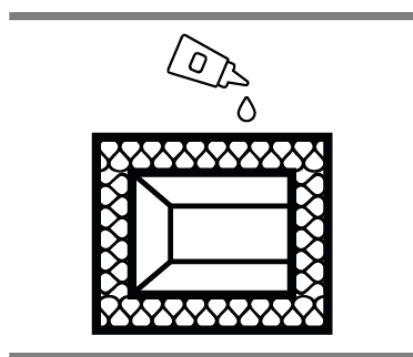


Referenz

RLT-Gerät
im Keller



geklebte, geschweißte Verbindungstechnik,
Verdeckte Installation für horizontale
Leitungsführung

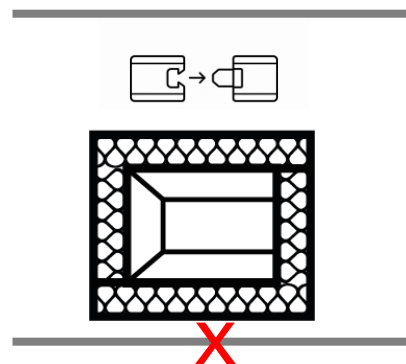


Variante 1

RLT-Gerät
im Keller

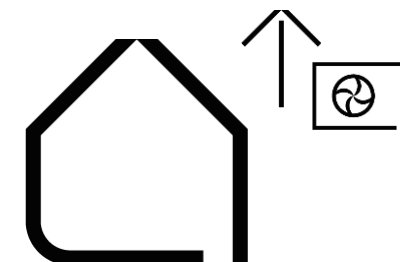


gewinkelte, gesteckte, Verbindungstechnik,
offene Installation für horizontale Leitungsführung

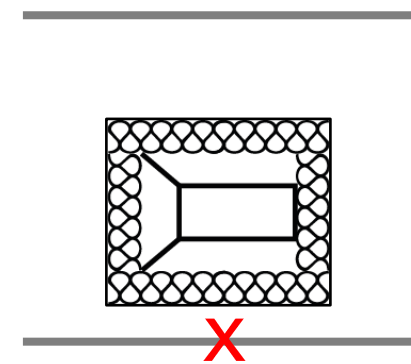


Variante 2

RLT-Gerät
auf dem Dach



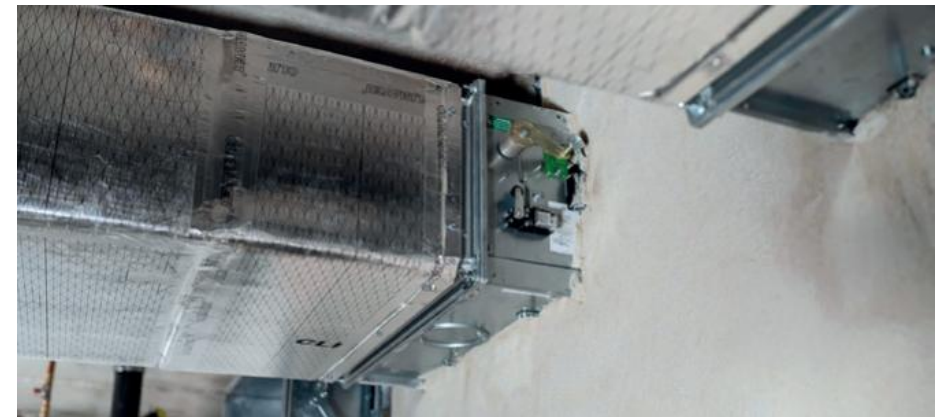
Produkt: CLIMAVER (Kanal+Dämmung),
offene Installation für horizontale Leitungsführung



ALTERNATIVE LÜFTUNGSKANÄLE: BEISPIEL CLIMAVER



- Kanal + Dämmung in einem System → zusätzlicher gedämmter Stahlblechkanal entfällt
 - Bis zu 80 % Recyclingglas und Herstellung unter Nutzung erneuerbarer Energien
 - Weniger Material und geringere THG-Emissionen gegenüber der konventionellen Lösung
 - Flexible runde und eckige Ausführungen für unterschiedliche Einbausituationen
 - Lösbare Flanschverbindungen ohne chemische Verbindungsstoffe
 - Dadurch bessere Demontierbarkeit und sortenreinere Trennung am Lebensende
- **Beispiel dafür, wie Materialwahl und Verbindungstechnik bereits in der Planung die Kreislauffähigkeit der TGA verbessern können.**



ERGEBNIS:

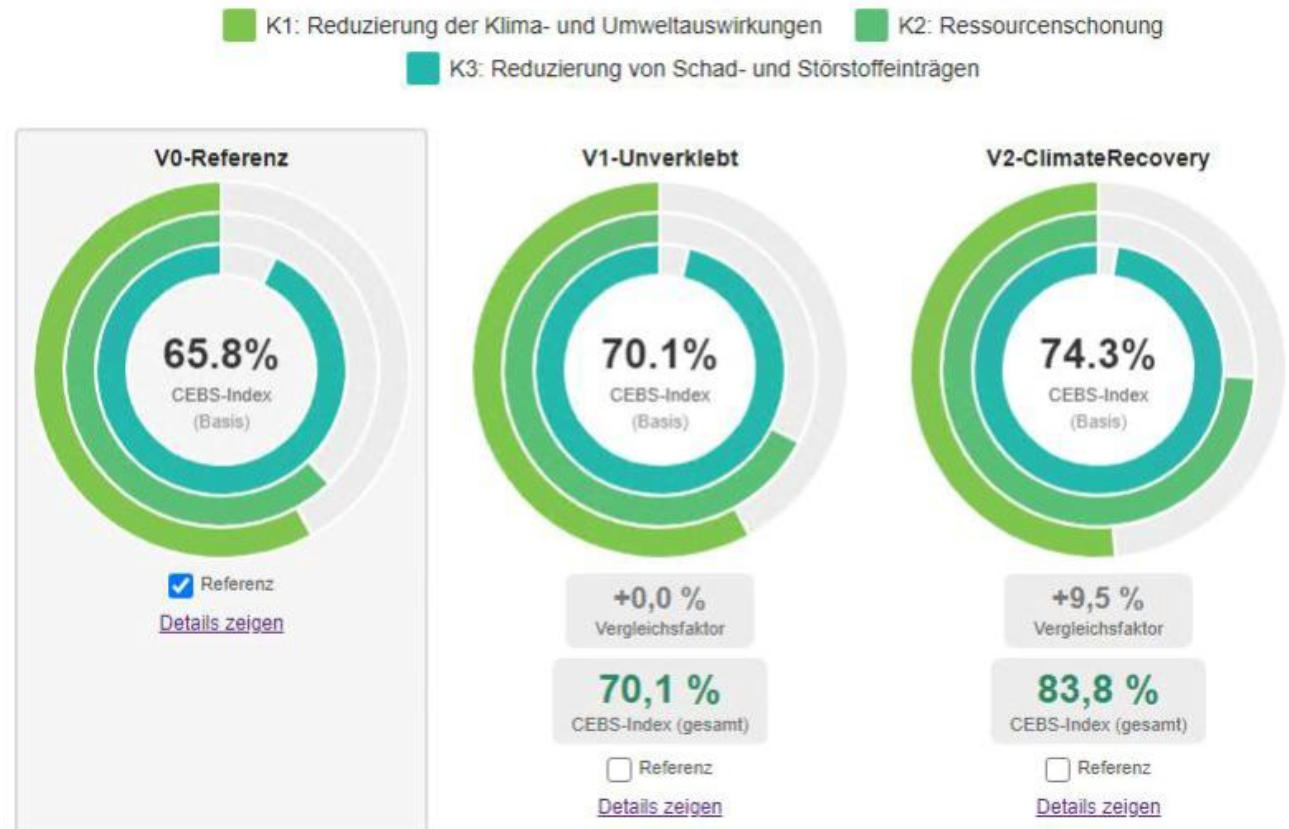


Ergebnis V1 - Unverklebt: Gleiche Materialmasse, nahezu gleiche CO₂-Emissionen – trotzdem steigt der Index von 65,8 auf 70,1 %, weil die Demontierbarkeit und Trennbarkeit verbessert wird.

Ergebnis V2 CLIMAVR: Durch CLIMAVR werden Kanal und Dämmung kombiniert. Es werden Material und zusätzliche Bauteilschichten eingespart, mit dem Ergebnis von 74,3% gegenüber der Referenz.

Die geringere Gesamtmasse (ca. 7t) und die vermiedenen grauen CO₂-Emissionen (ca. 19t CO₂-Äqv) werden im CEBS-Index zusätzlich berücksichtigt. Der Index 74,3 % auf 83,8 % durch den Vergleichsfaktor von 9,5 %-Punkte.

Der Testfall zeigt: Der CEBS-Index belohnt nicht nur „bessere Materialien“, sondern macht auch den Vorteil von „weniger Material und weniger grauen THG-Emissionen“ messbar.



WEITERE MÖGLICHKEITEN: VORFERTIGUNG & MODULARE TGA



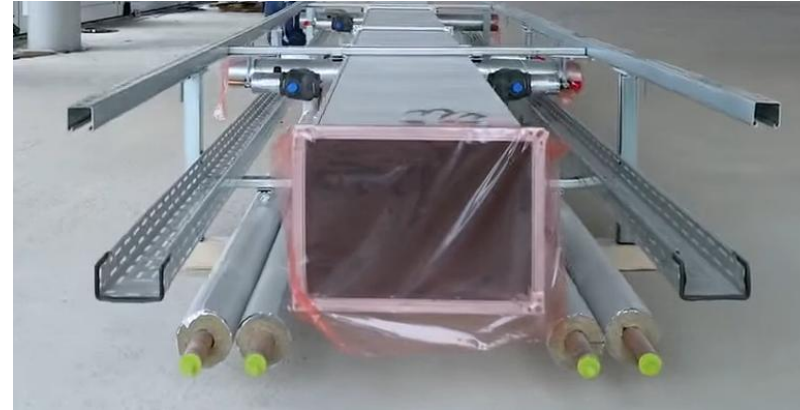
Modulare TGA Produkte werden werkseitig zu Modulen zusammengeführt und können mehrere Gewerke vereinen.

Wiederholung nutzen: Gleiche Installationssituationen ermöglichen standardisierte, seriell vorgefertigte TGA-Module.

Vom Bauen zum Montieren: Heizung, Klima und Elektrotechnik werden in der Halle vorkonfektioniert und auf der Baustelle nur noch eingebracht und angeschlossen

Gerade im mehrgeschossigen Bau mit vielen wiederkehrenden Grundrissen und Installationen können vorgefertigte TGA-Module künftig eine wichtige Rolle spielen.

Die Wertschöpfung verschiebt sich von der kleinteiligen Montage auf der Baustelle hin zu Vorfertigung, Logistik, Montage und späterer Demontage bzw. Wiederverwendung.

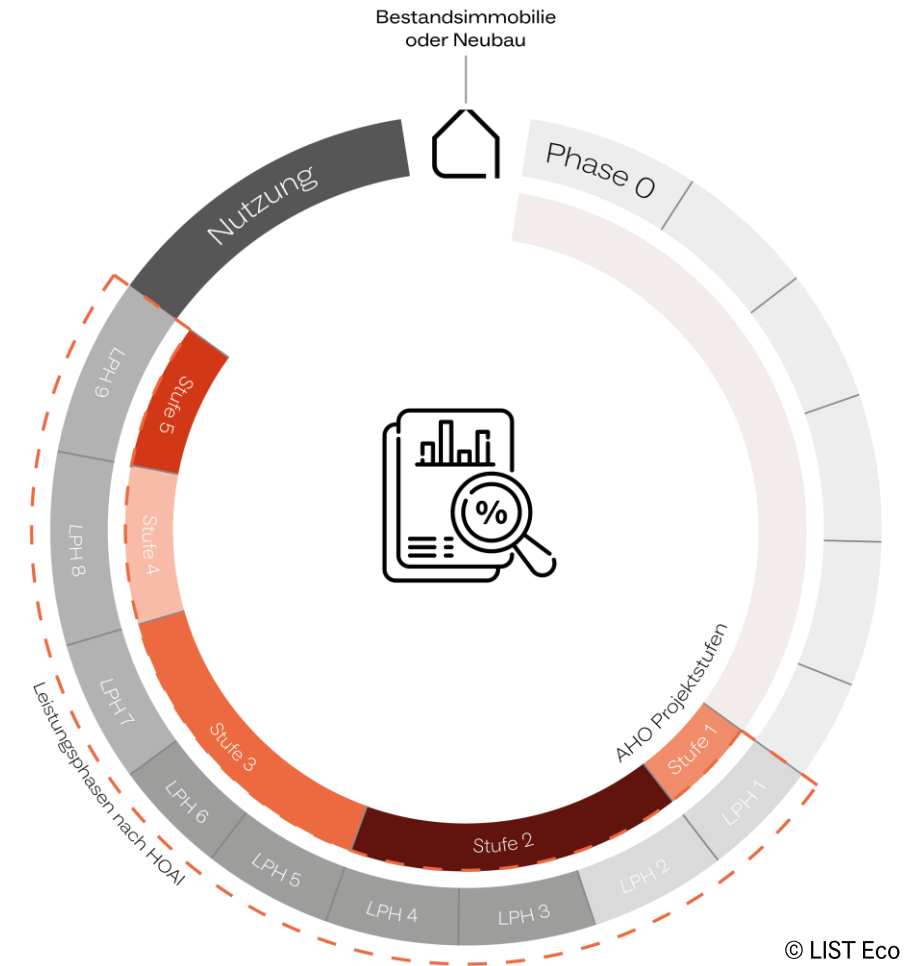




Gebäuderessourcenpass als Lebenszykluswerkzeug

GRP ALS LEBENSZYKLUSWERKZEUG: ANWENDUNGSMÖGLICHKEITEN ÜBER DEN LEBENSZYKLUS.

- Inventarisierung von Bestandsgebäuden
- Herstellerbezogene Produktinformationen über Material – und Produktpässe bereitstellen
- Optimierungsinstrument in frühen Projektphasen
- Pflege und Aktualisierung für Wartungs- und Instandhaltungsprozesse
- Grundlage Sanierung sowie Um- und Rückbau (Urban Mining)
- Voraussetzungen für Herstellerrücknahmesysteme und Wiederverwendung bzw. hochwertiges Recycling
- As-Built Dokumentation



STANDARDISIERUNG DIGITALER GEBÄUDERESSOURCENPÄSSE: AUSGEWÄHLTE AKTIVITÄTEN



INTEGRATION DIGITALER GRP IN QNG “BESONDERE ANFORDERUNGEN”?



- Grenzwerte für **Treibhausgasemissionen** und **Primärenergie** | *Ökobilanz nach QNG* (Wohngebäude und Nichtwohngebäude)
- **Nachhaltige Materialgewinnung** | *Nachweis Holz mit PEFC/FSC + RC-Anteil (NWG)* (Wohngebäude und Nichtwohngebäude)
- **Schadstoffvermeidung** in Baumaterialien | *Nachweis der QNG-Anforderungen* (Wohngebäude und Nichtwohngebäude)
- **Barrierefreiheit** | *gemäß „Ready besuchsgesegnet“ (WG) und a.a.R.d.T. (NWG)* (Wohngebäude > 5WE und Nichtwohngebäude)
- **Naturgefahren am Standort** (Nichtwohngebäude)
- **Gründach** (Nichtwohngebäude)

???



Der digitale Ressourcenpass für Gebäude schafft einheitliche Regeln zur transparenten Beschreibung über verwendete Ressourcen.

Der digitale Ressourcenpass für Gebäude

Ab Q1 2025

Einführung von einheitlichen Regeln und Inhalten für notwendige Module im Ressourcenpass der ausschließlich digitalen Lösung für:

- Wohn- und Nichtwohngebäude
- Neubau und Komplettmodernisierung
- Planungs-, Realisierungs- und Betriebsphase

Förderung rückbaufähiger Bauwerke

Schaffung der folgenden Rahmenbedingungen:

- Verbindliche Einführung eines digitalen Ressourcenpasses für Gebäude (GRP) zur systematischen Dokumentation verwendeter Materialien und Produkte, ihrer Bestandteile und Einbauweisen: Damit sollen das Ressourcenmanagement und die Kreislaufführung unterstützt werden. Grundlage sind die verfügbaren umweltbezogenen Informationen über das Gebäude und die darin verbauten Baumaterialien und -produkte. Ziel ist, darin alle Angaben zum Lebenszyklus zu aggregieren und damit die Inanspruchnahme von Primär- und Sekundärrohstoffen zu bewerten, das Potential für ein Urban Mining zu prognostizieren und damit Baustoffströme gezielt steuern und analysieren zu können. Die Bundesregierung hat bereits umfangreiche Vorarbeiten durchgeführt. Eine erste Fassung des GRP soll ab 2025 im Rahmen des QNG eingeführt werden. Darauf aufbauend wird eine verbindliche Einführung für Neubauvorhaben angestrebt.



FAZIT & AUSBLICK



Planung & Ausschreibung

Früh die richtigen Ziele setzen: Kreislauffähigkeit bereits bei Systemwahl, Dimensionierung und Materialwahl berücksichtigen.

Umweltwirkungen & Zirkularität messbar machen: Ökobilanz, Zirkularitätsbewertung und Produktnachweise als Entscheidungsgrundlage nutzen.

Weniger ist mehr: Material- und Technikeinsatz reduzieren, langlebig, flexibel und demontierbar planen.

Kreislauffähigkeit konkret ausschreiben: Anforderungen müssen so formuliert werden, dass alternative und kreislauffähigere Lösungen tatsächlich angeboten werden können.



Ausführung & Dokumentation

Kreislaufgerecht umsetzen: Geeignete Produkte, schadstoffarme Materialien sowie lösbare und trennbare Verbindungen aufzeigen und anbieten.

Produktwechsel kritisch prüfen: Technisch gleichwertig bedeutet nicht automatisch ökologisch und zirkulär gleichwertig.

As-Built digital dokumentieren: Tatsächlich verbaute Produkte, Materialien und Verbindungen strukturiert erfassen.

Werte für morgen erhalten: Reparatur, Austausch, Demontage, Rücknahme zwecks hochwertiger Stoffkreisläufe ermöglichen.

AUSBLICK: BAUPRODUKTE UND TGA ALS ZUKÜNFTIGES ROHSTOFFLAGER



- TGA als Rohstofflager: Metalle, Leitungen, Geräte und Komponenten besitzen auch nach der Nutzung einen relevanten Rohstoff- und Restwert.
- I.d.R. wird kaum wiederverwendet: Aufgrund von Alterung, technischen Anforderungen, Hygiene, Effizienz und kurzen Innovationszyklen ist eine direkte Wiederverwendung vieler TGA-Komponenten nur eingeschränkt realistisch.
- Daher hochwertige Stoffkreisläufe im Fokus: Umso wichtiger sind Demontage, sortenreine Trennung und hochwertiges Recycling, damit z. B. Metalle und andere Wertstoffe im Kreislauf bleiben.
- Wissen, was verbaut ist: Voraussetzung ist Transparenz darüber, was, wo und wie eingebaut wurde.
- Gebäuderessourcenpass als Materialinventar: Dokumentation von Materialien und Produkten als Grundlage für Umbau, Rückbau und zukünftige Verwertung.
- Neue Rolle der Ausführung: Handwerk und ausführende Unternehmen werden zu Mitgestaltern und Datenlieferanten für as-built Dokumentationen.

Bei der TGA heißt kreislaufgerecht nicht zwingend „noch einmal einbauen“ – sondern vor allem so bauen und dokumentieren, dass wertvolle Materialien später hochwertig in den Stoffkreislauf zurückgeführt werden können.



LITERATURHINWEISE

LITERATURHINWEIS | MEHR ZUR KREISLAUFGERECHTEN TGA UND CO2-BUDGETS IM BAU



tgabar.de

Kreislaufgerechtes Bauen in der TGA fördern

Christian Herbst · christian@tgabar.de

VIELEN DANK.



Sebastian Theißen

sebastian.theißen@list-eco.de

Kontakt LinkedIn



Björn Pelzer

bjoern.pelzer@list-eco.de

Kontakt LinkedIn

