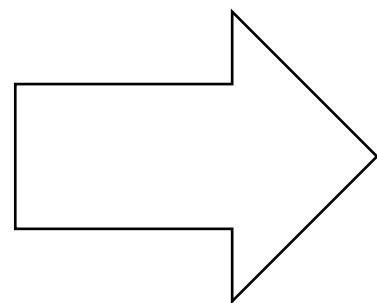


Kreislaufwirtschaft als Hebel im Klimaschutz?

PD. Dr. Dominik Wiedenhofer
Institut für Soziale Ökologie

Was will „Kreislaufwirtschaft“?

- Den Wert von Materialien & Produkten möglichst lange erhalten, anstatt diese frühzeitig zu entsorgen
- Ressourcen-Nutzung ähnlich wie in Ökosystemen: die Abfälle der einen, sind die Rohstoffe der anderen
- Ein systemischer Ansatz welcher verschiedene Sektoren, Politikbereiche und bereits vorhandene Ansätze zusammen denkt
 - Ökodesign und Lebens-Zyklus Perspektive
 - Öko-Effizienz, Factor 4, Factor X
 - Abfallwirtschaft- und Recycling
 - Nachfrage- und Produktionsseitige Veränderungen notwendig



Verschlanken, Verlangsamen und Schließen von Material-Kreisläufen

1) Verschlinken

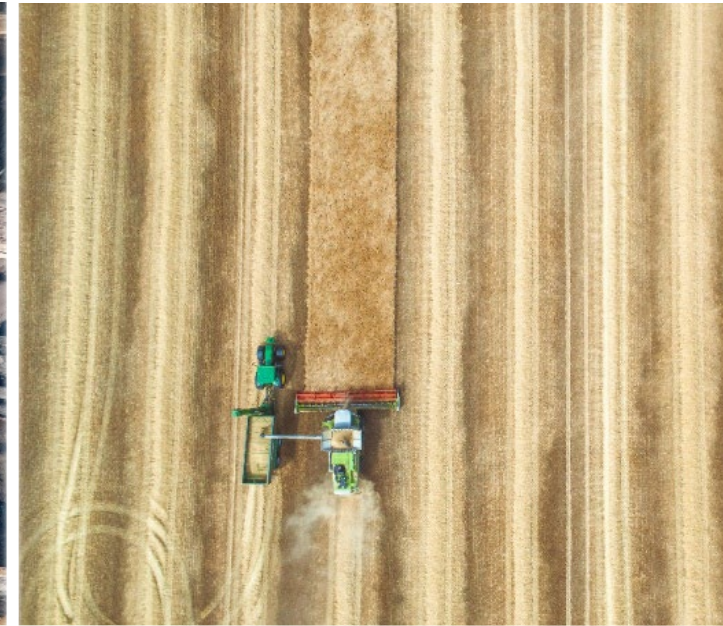
R0: Refuse (Verweigern/Ablehnen)	Überflüssige Produkte oder Materialien gar nicht erst nutzen (z. B. Einwegplastik, unnötige Verpackungen).
R1: Rethink (Umdenken)	Produktnutzung intensivieren (z. B. Sharing-Modelle wie Carsharing, Produkte teilen statt besitzen).
R2: Reduce (Reduzieren)	Ressourcen- und Energieeinsatz in der Herstellung verringern (z. B. durch effizienteres Design, Leichtbau).
R3: Reuse (Wiederverwenden)	Produkte, die noch in gutem Zustand sind, erneut verwenden (z. B. Second-Hand-Kleidung, Pfandflaschen).
R4: Repair (Reparieren)	Defekte Produkte instand setzen, damit sie weiter genutzt werden können.
R5: Refurbish (Aufarbeiten)	Alte Produkte modernisieren oder generalüberholen (z. B. aufbereitete Smartphones/Refurbed-Geräte).
R6: Remanufacture (Neufertigen)	Produktteile in neuen Produkten mit gleicher Funktion wiederverwenden.
R7: Repurpose (Umnutzen/Zweckentfremden):	Ausrangierte Produkte oder Teile für einen neuen Zweck nutzen (z. B. Möbel aus Ölfässern, Upcycling).
R8: Recycling	Materialien aus Abfällen zurückgewinnen, um neue Materialien oder Produkte herzustellen (wobei R8 oft zu Downcycling führt, d. h. Qualitätsverlust).
R9: Recover (Energierückgewinnung)	Verbrennung von Materialien, um Energie zu gewinnen (letzte Option, bevor Abfall auf Deponien landet).

2) Verlangsamem

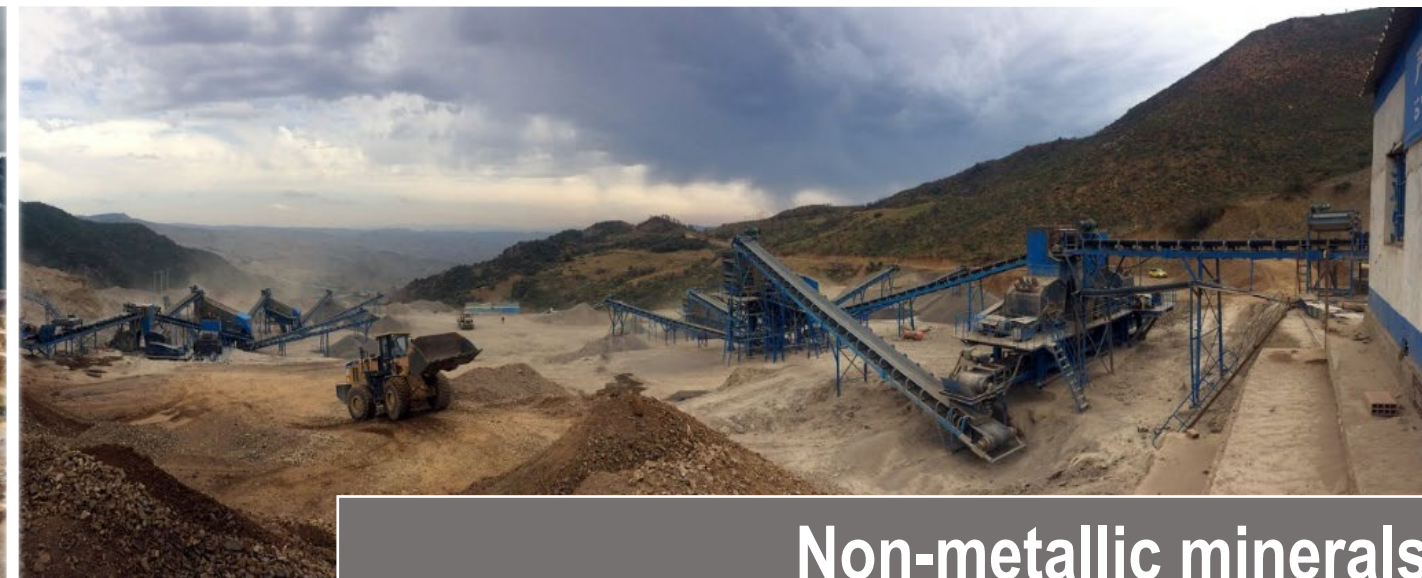
3) Kreisläufe schließen

Kreislaufwirtschaft aus volkswirtschaftlicher Perspektive

Fossil fuels



Biomass

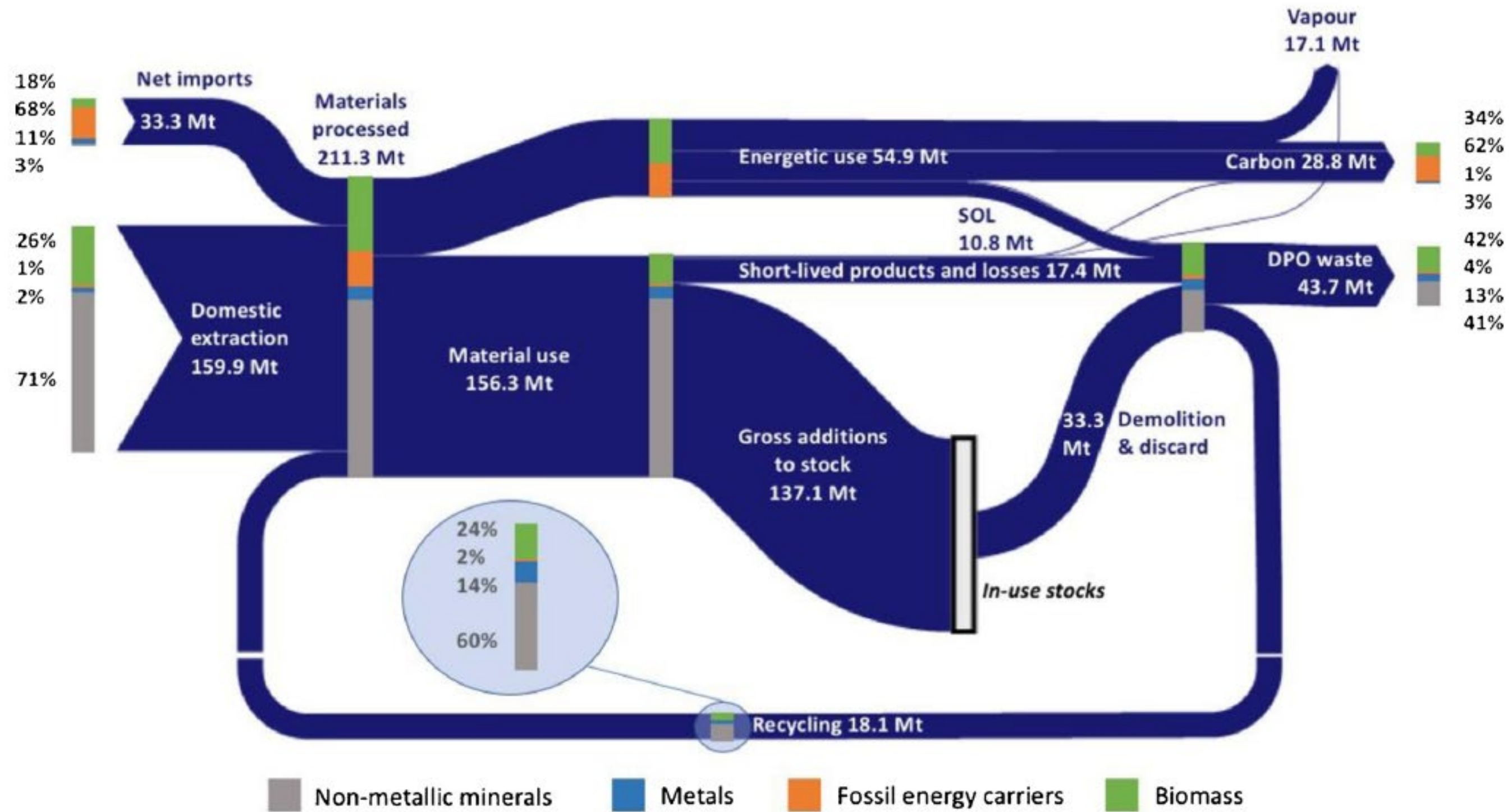


Metals:
ores & waste rock

Non-metallic minerals:
Construction & industrial



Ressourcen-Nutzung in Österreich



Ein Überblick über die internationale Beweislage: Kreislaufwirtschaft als Hebel im Klimaschutz



Annual Review of Environment and Resources The Circular Economy and Climate Change: The State of National and Global Evidence on Mitigation Potential

Dominik Wiedenhofer,¹ Hanspeter Wieland,¹ Sina Leipold,^{2,3} Chika Aoki-Suzuki,⁴ Takuma Watari,⁵ Glenn A. Aguilar-Hernandez,^{6,7} Simon Graf,¹ Oreane Y. Edelenbosch,⁸ Marianne Zanon-Zotin,⁸ Lisa Kaufmann,¹ Patricia Fortes,⁹ Willi Haas,¹ and Jan Streck¹

¹Institute of Social Ecology, BOKU University, Vienna, Austria; email: Dominik.wiedenhofer@boku.ac.at

²Department of Environmental Politics, Helmholtz Centre for Environmental Research (UFZ), Leipzig, Germany

³Institute for Political Science, Friedrich-Schiller-Universität Jena, Jena, Germany

⁴Institute for Global Environmental Strategies, Hayama, Kanagawa, Japan

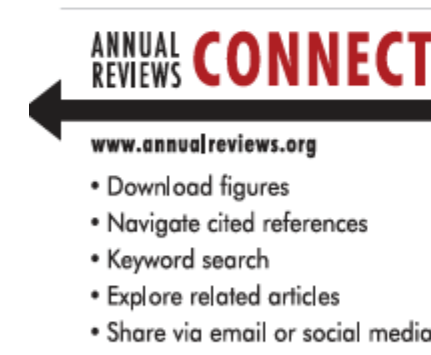
⁵Material Cycles Division, National Institute for Environmental Studies, Tsukuba, Japan

⁶Institute of Environmental Sciences (CML), Leiden University, Leiden, The Netherlands

⁷Academia de Centroamérica, Zapote, San José, Costa Rica

⁸Copernicus Institute of Sustainable Development, Utrecht University, Utrecht, The Netherlands

⁹Centre for Environmental and Sustainability Research (CENSE) and Global Change and Sustainability Institute (CHANGE), NOVA School of Science and Technology, NOVA University, Lisbon, Portugal



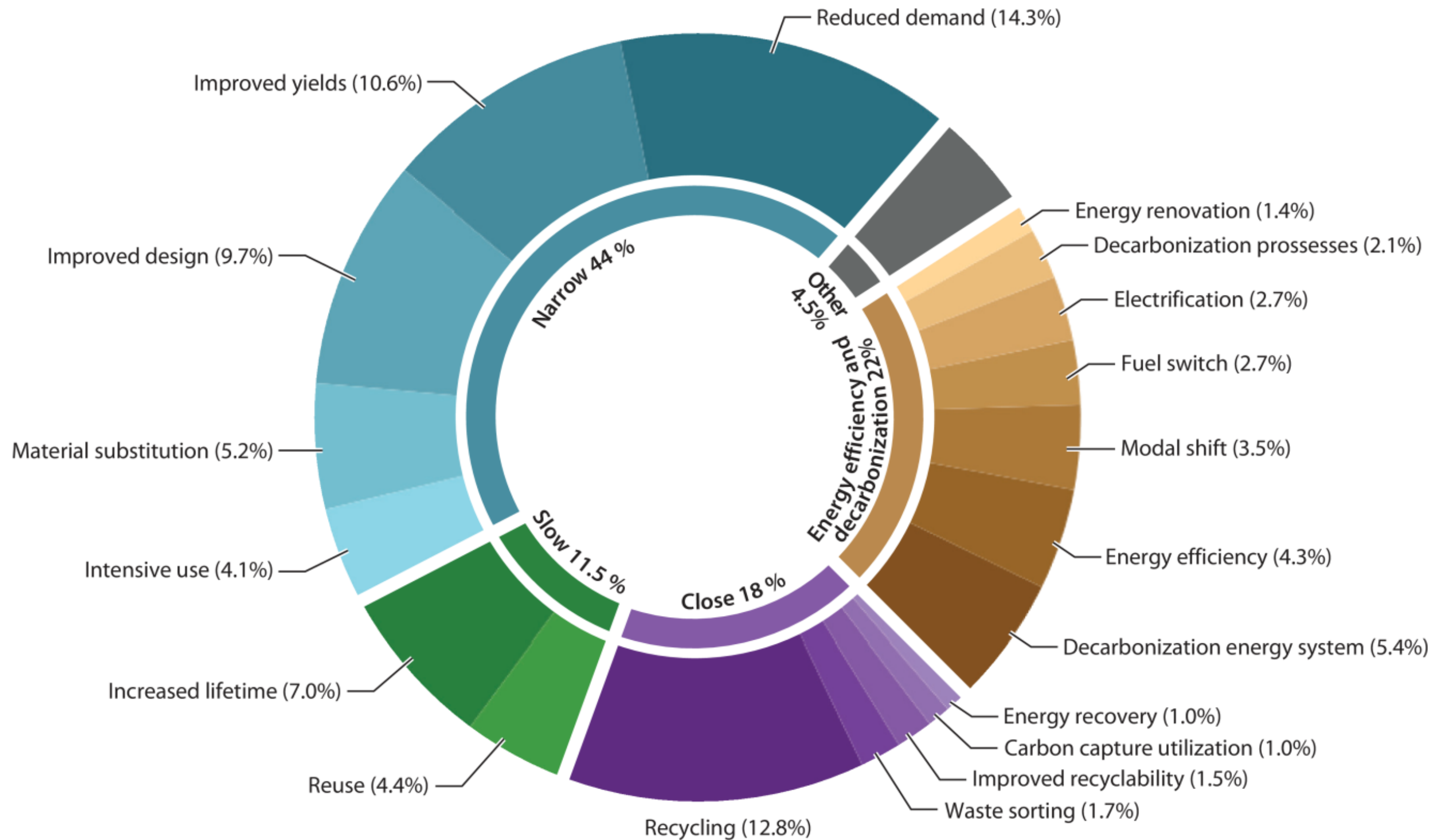
Annu. Rev. Environ. Resour. 2025. 50:563–92

First published as a Review in Advance on August 28, 2025

The *Annual Review of Environment and Resources* is online at environ.annualreviews.org

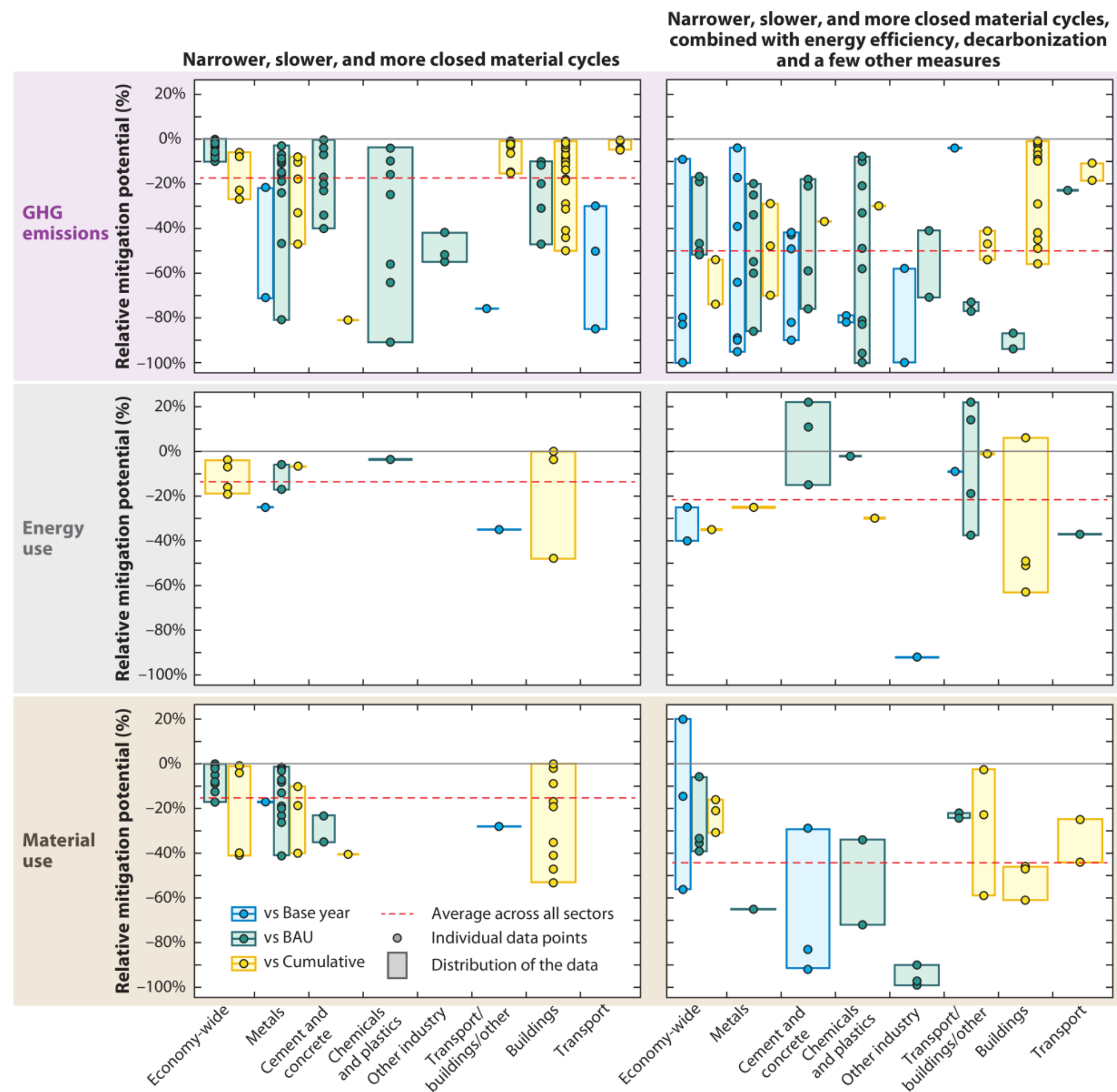
<https://doi.org/10.1146/annurev-environ-111523-102441>

Die untersuchten Maßnahmen zeigen, wie Kreislaufwirtschaft systemisch gedacht wird



Treibhausgas-Vermeidungspotentiale

- Mittlere Vermeidungspotentiale von 17% (0–91%) von Maßnahmen, welche Material-Kreisläufe verschlanken, verlangsamen und schließen.
- Wenn Kreislaufwirtschaft mit ambitionierter Energieeffizienz und Dekarbonisierung kombiniert wird, ergeben sich hohe Vermeidungspotentiale von 50% (1–100%).
- Es braucht konsistente Definitionen, Indikatoren und Szenario-Annahmen um Potenziale, Zielkonflikte und Synergien belastbar zu synthetisieren.
- Unbeabsichtigte Effekte nationaler CE-Politiken auf Handelspartner, insbesondere im Globalen Süden, sowie der Bedarf an globaler Koordination müssen klarer adressiert werden.



Kreislaufwirtschaft hat große Potentiale wenn diese ambitioniert und breitflächig umgesetzt wird, dh nicht nur „mehr Recycling“

- Rasche Dekarbonisierung des Energiesystems, des Transports, und der Industrie zentral
- Kreislaufwirtschaft als systemischer Ansatz – von Design, über Erhaltung & Reparatur, zu Recycling
- Absolute Ziele anstatt relativer benchmarks → zb Netto-Null Emissionen, Stabilisierung bzw. Senkung des Ressourcenverbrauchs
- Systemische Bewertungen notwendig, um Problemverschiebungen von echten Verbesserungen unterscheiden zu können (Recycling vs primäre Rohstoffe, Holz vs Beton und Wald als THG-Senke, ...)