

Mögliche Ansätze zur Berücksichtigung von Kreislaufwirtschaft in der Immobilienfinanzierung

Inhaltsverzeichnis

1.	Executive Summary	2
2.	Einleitung.....	3
	Relevanz der Kreislaufwirtschaft im Gebäudesektor.....	4
	Relevanz der Kreislaufwirtschaft für den Finanzsektor	5
	Kreislaufwirtschaft in der Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD)	6
	Überblick „madaster-Bankenrunde“: Zielsetzungen und Auswirkungen	6
3.	Entwicklung der Indikatoren für Kreislaufwirtschaft	7
	Indikator 1: Materialherkunft (Anteil Sekundärmaterialien).....	7
	Indikator 2: Materialverwertung (Anteil Reuse- und Recyclingpotential in der Materialverwertung)	9
	Indikator 3: Embodied Carbon (A1-A3, B4, C3-C4)	10
	Indikator 4: Bestandserhalt	12
	Indikator 5: Nicht gefährliche Bau- und Abbruchabfälle.....	13
	Indikatoren-Matrix.....	15
	Zusammenfassung der Indikatoren aus der „madaster-Bankenrunde“	15
	Aktuelle Herausforderungen.....	15
4.	Fazit, Ergebnisse & Ziele	16
5.	Beteiligungen und Unterzeichnung.....	18
	Anhang 1: Ablauf der madaster-Bankenrunde	20
	Anhang 2: Zusammenhänge in der Reporting und Zertifizierungsschemata	21

1. Executive Summary

Mit der Einführung der Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD)¹ stehen Finanzinstitute vor der Herausforderung, Informationen bezüglich Kreislaufwirtschaft in ihre Berichterstattung zu integrieren, sofern diese als wesentlich für das Unternehmen identifiziert wurden. Gleichzeitig ist jedoch noch unklar, wie Immobilienfinanzierer das Thema Kreislaufwirtschaft sinnvoll steuern können. Um einen transparenten und einheitlichen Ansatz zu entwickeln, haben sich mehrere Banken – initiiert von Madaster², dem Materialkataster – über ein Jahr hinweg regelmäßig getroffen. Ziel war es, gemeinsam mögliche Ansätze zu identifizieren, wie Banken den Themenkomplex Kreislaufwirtschaft im Rahmen der Immobilienfinanzierung angehen, messen und perspektivisch bewerten sowie steuern können. Adäquate Indikatoren sind die Voraussetzung dafür, die Wesentlichkeit der Auswirkungen, Risiken und Chancen einer Immobilie im Zusammenhang mit dem Themenkomplex Kreislaufwirtschaft zu bestimmen. Als wesentlich identifizierte Auswirkungen, Risiken und Chancen können anschließend im Rahmen des ESG-Managements effektiv gesteuert werden.

In der „madaster-Bankenrunde“ wurden mögliche Indikatoren für Neubau-, Sanierungs- und Bestandsobjekte identifiziert, die die Materialherkunft (Primär- oder Sekundärmaterial), Materialverwertung (Deponierung oder Recycling) und die Treibhausgasemissionen der Konstruktion („Embodied Carbon“) berücksichtigen. Der Austausch zwischen den Banken soll auch künftig fortgesetzt werden, um die identifizierten Indikatoren mit weiteren Akteuren aus der Immobilienwirtschaft hinsichtlich ihrer Praxistauglichkeit zu überprüfen, anzupassen und ggf. weiterzuentwickeln.

Zirkuläre Gebäude bieten über ihren gesamten Lebenszyklus hinweg zahlreiche Vorteile, darunter Ressourcen- und Kosteneffizienz sowie eine reduzierte Umweltbelastung. Trotz dieser Mehrwerte hat sich das zirkuläre Bauen in Deutschland bislang nicht in einem größeren Maßstab durchgesetzt, u. a. da sich die ganzheitliche Betrachtung des Lebenszyklus in der Immobilienbranche noch nicht etabliert hat und diese daher auch in der Finanzierung bis dato nur eine nachgelagerte Rolle spielt. Finanzinstitute haben erst damit begonnen, sich intensiv mit Kreislaufwirtschaft zu beschäftigen. Um zirkuläres Bauen und Sanieren zur Erreichung der Klimaziele wirkungsvoll voranzutreiben, sind gezielte Investitionen und eine entsprechend Berücksichtigung des Themenkomplexes in der Finanzierungsentscheidung notwendig. Hierbei könnten die „Do No Significant Harm“ (DNSH)-Kriterien, wie sie in der EU-Taxonomie³ festgelegt sind, als Ausgangspunkt dienen, um als Finanzinstitut die notwendige Transformation in Richtung einer nachhaltigeren

¹ Corporate sustainability reporting. https://finance.ec.europa.eu/capital-markets-union-and-financial-markets/company-reporting-and-auditing/company-reporting/corporate-sustainability-reporting_en

² Madaster Germany. <https://madaster.de/>

³ EU taxonomy for sustainable activities. https://finance.ec.europa.eu/sustainable-finance/tools-and-standards/eu-taxonomy-sustainable-activities_en

Bauwirtschaft zu unterstützen⁴. Dabei gilt die Annahme, dass EU-Taxonomie konforme Immobilien nachhaltigere und wirtschaftlich erfolgreichere Immobilien sind. Zum einen, da sie besser auf zukünftige, meist strengere, Regulierung vorbereitet sind und daher weniger Sanierungs- und Renovierungskosten entstehen. Zum anderen, da institutionelle Core-Anleger den überwiegenden Anteil ihrer Immobilieninvestments in Green Buildings platzieren.⁵

Zudem wird deutlich, dass die Integration der Kreislaufwirtschaft in den Finanzsektor nicht nur zur Reduzierung von Abfall und CO₂-Emissionen beiträgt, sondern auch strategische Risiken reduzieren kann. Es wäre daher zielorientiert, wenn Banken und Finanzinstitute Wissen über die Prinzipien der Kreislaufwirtschaft aufbauen und beginnen, diese in ihrer Finanzierungspraxis zu verankern. Die „madaster-Bankenrunde“ möchte mit diesem Paper erste Ansätze für eine mögliche Umsetzung veröffentlichen.

Die Reporting-Anforderungen der CSRD können bei einer festgestellten Wesentlichkeit der Kreislaufwirtschaft perspektivisch dabei unterstützen, dass Unternehmen mit Blick auf das „gefühlt nicht Leistbare“ ins Handeln kommen. Gleichzeitig können auf Basis der Nachhaltigkeitsberichterstattung von u. a. vergleichbaren Kennzahlen besser und einfacher konkrete Strategien und Maßnahmen definiert und umgesetzt werden.

Die Zusammenarbeit und der gemeinsame Austausch innerhalb der Branche sind wichtiger denn je und entscheidend für die erfolgreiche Schaffung eines praxistauglichen Datenstandards, der die Transformation zu einer kreislauffähigen Immobilienwirtschaft, unter anderem in der Immobilienfinanzierung, gezielt adressiert.

Das White Paper zeigt den aktuellen Diskussionstand der „madaster-Bankenrunde“ auf und dient als Basis für den Austausch mit weiteren Akteuren. Es liefert erste Ideen, wie wir Kreislaufwirtschaft in der Immobilienfinanzierung messen können.

2. Einleitung

Kreislaufwirtschaft, auch bekannt als Circular Economy, ist ein nachhaltiges Wirtschaftskonzept, das darauf abzielt, Ressourcen effizient zu nutzen und Abfall zu minimieren. Im Gegensatz zur traditionellen linearen Wirtschaft, die auf dem Muster „herstellen, bauen, entsorgen“ basiert, fördert dieses Konzept einen geschlossenen Kreislauf dahingehend, dass Produkte, Materialien und Rohstoffe wiederverwendet, repariert, aufgearbeitet und recycelt werden. Ziel ist es, den Lebenszyklus von Produkten und Bauwerken zu verlängern, den Ressourcenverbrauch und damit die Umweltbelastung zu reduzieren und gleichzeitig wirtschaftliche Vorteile zu schaffen. Durch innovative Ansätze in

⁴ Eine Taxonomie als Schlüssel zum Erfolg von Sustainable Finance: <https://www.umweltbundesamt.de/eine-taxonomie-als-schlüssel-erfolg-von-0#sechs-umweltziele-und-soziale-aspekte>

⁵ Market Focus 2024. Investmentmarkt Green Buildings: <https://www.realestate.bnpparibas.de/marktberichte/green-building-investment/deutschland-market-focus>

Design, Produktion und Verbrauch trägt die Kreislaufwirtschaft zur Erhaltung von Ressourcen und zur Verringerung von Treibhausgasemissionen bei, was sie zu einem zentralen Element für eine nachhaltige Zukunft macht. Außerdem sind durch flexible und kreislaufgerechte Konstruktionen, bezogen auf den gesamten Lebenszyklus eines Gebäudes, zwischen 22 und 32% Gesamtkostenersparnis möglich.⁶ Die wirtschaftlichen Vorteile kommen bei Renovierungen und Instandhaltung von recyclinggerechten sowie rückbaubaren Gebäuden zum Tragen. Verbindungen sind leicht lösbar, sodass Teile besser ausgetauscht werden können. Gleichzeitig sind Austausch und Reparaturen seltener nötig. Besonders groß ist die Kostenersparnis beim Rückbau. Statt teurer Entsorgung lassen sich die verarbeiteten Materialien der Gebäude leichter wiederverwenden, recyceln und weiterverkaufen. Bisherige Studien und Auswertungen zeigen, dass bis zu etwa zwei Dritteln der grauen CO₂-Emissionen in der Bauherstellungsphase und bis zu etwa die Hälfte der CO₂-Emissionen über den gesamten Lebenszyklus eingespart werden können.⁷

Die Betrachtung der vor- und nachgelagerten Wertschöpfungsstufen einer Immobilie, insbesondere die negativen Umweltauswirkungen, verdeutlichen rasch die Relevanz der Umsetzung von Kreislaufwirtschaftsprinzipien, um diese negativen Auswirkungen zu reduzieren und die Klimaziele zu erreichen. Der Ressourcenrat der Vereinten Nationen schätzt, dass die Gewinnung und Weiterverarbeitung von Rohstoffen mehr als 55% der globalen Treibhausgasemissionen und mehr als 90% des Biodiversitätsverlustes verursachen (vgl. Entwurf zur Nationalen Kreislaufwirtschaftsstrategie). Allerdings ist bislang unklar, welche spezifischen Aspekte und in welcher Form Finanzinstitute den Themenkomplex Kreislaufwirtschaft adäquat berücksichtigen sollten.

Relevanz der Kreislaufwirtschaft im Gebäudesektor

Für den Übergang zu einer Kreislaufwirtschaft ist der Gebäudesektor von zentraler Bedeutung. Der Circularity Gap Report 2024 verdeutlicht, dass der Bausektor für rund ein Viertel des globalen Landnutzungswandels, 40% der globalen Treibhausgasemissionen und etwa ein Drittel des globalen Ressourcenverbrauchs verantwortlich ist. In Deutschland entfallen laut Statistischem Bundesamt circa 55% aller Abfälle auf den Bau- und Immobiliensektor. Diese Zahlen verdeutlichen die immense Belastung, die der Sektor auf Umwelt und Ressourcen ausübt, da die Produktion der Materialien Energie- und CO₂-intensiv ist. Gleichzeitig zeigen sie auch die immense Chance, Bauwerke mit den in ihnen verbauten Ressourcen zu wertvollen Rohstofflagern der Zukunft werden zu lassen.

⁶ Hintergrundpapier Circular Economy im Gebäudesektor. <https://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/Unternehmen/Hintergrundpapier-Circular-Economy-im-Gebaeudesektor.pdf> und Mit Circular Economy nachhaltig wertstabile Immobilien schaffen. https://cewi-projekt.de/wp-content/uploads/2023/05/CEWI_Mit-Circular-Economy-wertstabile-Immobilien-schaffen.pdf

⁷ DGNB Wegweiser Klimapositiver Gebäudebestand 2022. <https://www.dgnb.de/de/de/nachhaltiges-bauen/klimaschutz/wegweiser-klimapositiver-gebaeudebestand> und Kreislaufwirtschaft: Acht Maßnahmen zur Reduzierung von 60% CO₂ im Bauwesen <https://www.ramboll.com/de-de/lets-close-the-gap/8-circular-actions-to-cut-60-co2-in-the-buildings-sector>

Auf nationaler Ebene wurde in Deutschland 2021 die Einführung eines digitalen Gebäuderessourcenpasses angekündigt, um die Transparenz der verbauten Materialien sicherzustellen. Die DGNB hat gemeinsam mit anderen Fachexpertinnen und -experten ein Format für einen derartigen Pass entwickelt, 2023 veröffentlicht sowie ins DGNB Bewertungssystem integriert. Zirkuläres Bauen ist eines der Kernthemen des DGNB Systems.

Relevanz der Kreislaufwirtschaft für den Finanzsektor

Betrachtet man die Bilanzgrenze der Energieeinsparverordnung (EnEV) liegt der Anteil an „Embodied Carbon“ in Bezug auf den Gesamtbedarf bei Neubauten nach EnEV-Standard bei etwa 30%. Bei verbesserten Gebäudeenergiestandards mit mehr Dämmung und Technik steigt der Anteil an „Embodied Carbon“ auf bis zu 40%.⁸ Die einfachste Variante „Embodied Carbon“ einzusparen, ist die Nutzung des vorhandenen Gebäudebestandes. Das verbaute CO₂ wurde bereits emittiert und es entstehen nur Emissionen im Umbau und in der Nutzung (Heizen, Kühlen, Lüften). Sollte dies nicht möglich sein, kann dank der Kreislaufwirtschaft „Embodied Carbon“ potentiell eingespart werden, indem ganze Bauteile wiederverwendet oder Materialien, im Idealfall mit erneuerbarer Energie, recycelt werden. Diese Bauteile und Materialien müssen dann nicht mehr hergestellt werden und reduzieren damit direkt den CO₂-Ausstoß.⁹

Auch der Actionplan für Sustainable Finance¹⁰ weist auf den wirtschaftlichen Mehrwert der Transformation zu einer nachhaltigen Kreislauf-Bauwirtschaft hin: „Bei der Sicherung der langfristigen Wettbewerbsfähigkeit der EU-Wirtschaft spielen Nachhaltigkeit und der Übergang zu einer emissionsarmen, ressourcenschonenderen Kreislaufwirtschaft eine entscheidende Rolle. [...] Da wir zunehmend mit den katastrophalen und unvorhersehbaren Folgen des Klimawandels und der Ressourcenverknappung konfrontiert sind, ist dringendes Handeln erforderlich, um die politischen Maßnahmen an diese neue Realität anzupassen. Dem Finanzsystem kommt dabei eine Schlüsselrolle zu.“

Durch die Wieder- und Weiterverwendung von Materialien sowie Bauteilen besteht ein zusätzlicher finanzieller Mehrwert, da schon heute ein Markt für gebrauchte Bauteile und vor allem für recyceltes Material besteht. Dokumentierte Bauteile und Materialien, die wieder- und weiterverwendet werden können, führen zu lokalen und einfacheren Lieferketten, was im Umkehrschluss eine Unabhängigkeit von globalen Preisschwankungen oder Lieferengpässen bewirkt. Dazu muss aber das notwendige Material in der richtigen Qualität und Menge zum Einbauzeitpunkt verfügbar sein – idealerweise ohne Mehrkosten. Außerdem

⁸ Mögliche Optionen für eine Berücksichtigung von grauer Energie im Ordnungsrecht oder im Bereich der Förderung.
https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/forschung/programme/zb/Auftragsforschung/5EnergieKlimaBauen/2017/grau-e-energie/01_start.html?pos=2

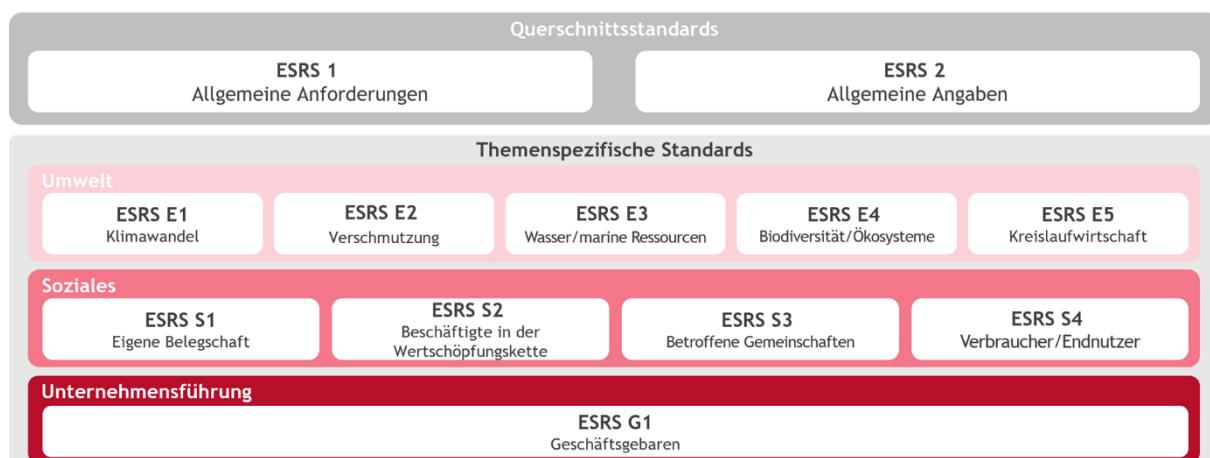
⁹ Kreislaufwirtschaft: Acht Maßnahmen zur Reduzierung von 60% CO₂ im Bauwesen. <https://www.ramboll.com/de-de/lets-close-the-gap/8-circular-actions-to-cut-60-co2-in-the-buildings-sector>

¹⁰ Renewed sustainable finance strategy and implementation of the action plan on financing sustainable growth. https://finance.ec.europa.eu/publications/renewed-sustainable-finance-strategy-and-implementation-action-plan-financing-sustainable-growth_en

müssen Materialien und Bauteile, die ins Recycling oder die Wiederverwendung überführt werden, nicht entsorgt werden und reduzieren damit die Rückbaukosten.

Kreislaufwirtschaft in der Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD)

In der CSRD spielt das Thema Kreislaufwirtschaft eine wichtige Rolle: Die EU-Richtlinie zielt darauf ab, Transparenz über Umwelt- und Sozialauswirkungen von Unternehmen zu schaffen. Dabei müssen die Unternehmen offenlegen, inwiefern sie ihre wesentlichen Auswirkungen, Risiken und/oder Chancen adressieren. Dies kann in einem folgenden Schritt dazu führen, dass die Unternehmen infolge der Integration von Kreislaufwirtschaftsprinzipien in den Berichterstattungsrahmen ihre ökologischen Fußabdrücke minimieren und innovative Ansätze zur Ressourcennutzung und Abfallvermeidung fördern. Die verpflichtende Offenlegung ihrer Konzepte, Maßnahmen und Ziele gemäß CSRD ermutigt Unternehmen, ihre Geschäftsmodelle so zu gestalten, dass Materialien wiederverwendet, repariert und recycelt werden. Auf diese Weise würde nicht nur die Umwelt geschützt, sondern mit hoher Wahrscheinlichkeit auch der langfristige wirtschaftliche Erfolg der Unternehmen unterstützt werden.



Quelle: BDO <https://www.bdo.de/de-de/insights/weitere-veroeffentlichungen/assurance/efrag-update-finale-anforderungen-nach-csrd-und-erstes-set-an-esrs>

Überblick „madaster-Bankenrunde“: Zielsetzungen und Auswirkungen

Ziel der „madaster-Bankenrunde“ ist ein gemeinsames Verständnis des Themas Kreislaufwirtschaft (insbesondere im Zuge des CSRD-Reportings) zu schaffen, dessen Auswirkungen und Bedeutung für die Immobilienfinanzierung zu erfassen sowie einen möglichen gemeinsamen Ansatz zu erarbeiten. Im Fokus steht dabei, die dringend notwendige Finanzierung des Übergangs zu einer kreislauffähigen Immobilienwirtschaft bestmöglich zu unterstützen. Handlungsleitend war daher die Frage, welche Möglichkeiten Immobilienfinanzierer haben und welche Rolle sie spielen, um die Klimaziele zu erreichen. Die Arbeitsgruppe hat es sich zur Aufgabe gemacht, klare Indikatoren zu erarbeiten, anhand derer Immobilienfinanzierer die Berücksichtigung von Kreislaufwirtschaftsprinzipien messen und perspektivisch steuern können. So können ggf. entsprechende Anreize gefördert, sowie etwaige Finanzierungsrisiken gemindert werden.

Um sich der Frage „Wie können Immobilienfinanzierer sinnvoll den Themenkomplex Kreislaufwirtschaft im Zuge ihrer Immobilienfinanzierungsaktivitäten steuern?“ zu nähern, wurde mit starker Unterstützung von Madaster und der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB) ein praktischer Indikatoren-Set-Vorschlag diskutiert und ein erster Entwurf erarbeitet. Der Vorschlag von Madaster und DGNB basiert auf ihrer sich ergänzenden Praxis- und Fachkenntnis. Hierin sind Erfahrungen aus dem „Ausschuss für Lebenszyklus und zirkuläres Bauen“ der DGNB, dem „Runden Tisch Zirkuläres Bauen“ der Bundesregierung sowie der Circular Economy Roadmap des DIN eingeflossen. Daneben greifen DGNB und Madaster auf umfangreiche praktische Erfahrungen aus mehr als 10.000 zertifizierten DGNB-Projekten und über 5.000 auf der Madaster-Plattform automatisch erstellten Gebäudematerialpässen im Neubau zurück.

Zur weiteren Diskussion und Ausgestaltung der Indikatoren soll die „madaster-Bankenrunde“ weitergeführt und zusätzliche Akteure hinzugezogen werden. Beispielsweise sollen in einem ersten Schritt Investmentgesellschaften, Bestandshalter und Projektentwickler hinzukommen. Dies kann sich im Verlauf konkretisieren oder ändern, um die Indikatoren für eine kreislaufgerechte Immobilienwirtschaft schnellstmöglich und in breiter Fläche zu diskutieren, auszustalten und sodann anwendbar zu machen. Dabei stehen der Aufbau von Daten und Datenbanken sowie das Sammeln von Erfahrungen aus der praktischen Anwendung im Fokus.

3. Entwicklung der Indikatoren für Kreislaufwirtschaft

Die Beteiligten der „madaster-Bankenrunde“ können sich vorstellen, dass die Indikatoren sinnvoll wären, um den Themenkomplex Kreislaufwirtschaft zu fördern, im Rahmen von Finanzierungsentscheidungen zu berücksichtigen und auf dieser Basis in ihrem CSRD-Bericht zu reporten. Dabei wurde ein Abgleich mit der Zertifizierung (u. a. DGNB) sowie der EU-Taxonomie und den Anforderungen laut des Qualitätssiegels nachhaltige Gebäude (QNG) der BEG-Förderung, des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG) und des Level(s) Berichtsrahmenwerkes herangezogen. Gleichzeitig konnte in der Diskussion festgestellt werden, dass die Indikatoren für die Bereiche Neubau, Bestand und Sanierung eine unterschiedliche Relevanz aufweisen. Folgende Clusterung schlägt die „madaster-Bankenrunde“ vor:

Die verschiedenen Indikatoren der Kreislaufwirtschaft in der Immobilienbranche:

Indikator 1: Materialherkunft (Anteil Sekundärmaterialien)

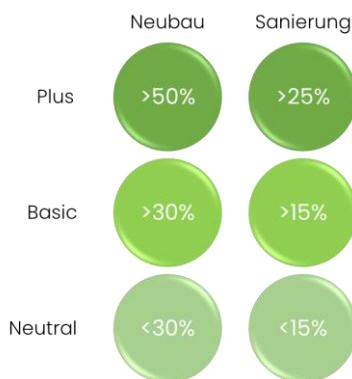
Erläuterung des Indikators: Das Aufzeigen der Herkunft des eingesetzten Materials soll dabei unterstützen, den Einsatz primärer bzw. nicht erneuerbarer Ressourcen zu minimieren. Bei der Ermittlung des Recyclingmaterialanteils sollte nur bereits vorgenutztes Material einbezogen werden. Dieses sogenannte „post-consumer Rezyklat“, besteht aus vorher bereits in Bauwerken eingebauten Produkten, deren Material einem Verwertungsprozess zur Herstellung neuer Produkte zugeführt wird.

Bezug zur EU-Taxonomie: Dieser Indikator stellt dar, dass die angestrebten Sekundärrohstoffquoten erreicht werden konnten. Laut EU-Taxonomie ist für den wesentlichen Beitrag zur Kreislaufwirtschaft nachzuweisen, dass für die drei massenmäßig am bedeutendsten Materialkategorien die mindestens zu erreichenden Sekundäranteile erreicht wurden. Für Neubau (bzw. Sanierung) gelten mindestens 30% (bzw. 15%) Sekundärrohstoffanteile für die Materialkategorien: Beton & Naturstein, Ziegel & Keramik. Für biobasierte Kunststoffe & Materialien, Glas & Dämmstoffe muss mindestens 50% (bzw. 25%) der Materialmasse aus Sekundärrohstoffen bestehen. Für Stahl gelten mindestens 70% (bzw. 65%) Sekundärrohstoffanteil an der Masse.

Die Ermittlung des Indikators Materialherkunft findet in unterschiedlichen Auswertungen bereits statt (bspw. auf der Madaster-Plattform oder für Level(s) Makroziel 2 – Indikator 2.1 bzw. im Kriterium TEC1.6 Zirkuläres Bauen des DGNB-Systems für Neubau (Version 2023)), kann aber auch verhältnismäßig einfach über Statistiken oder Materialspezialisten ermittelt werden. Es gibt daher neben der klassischen Zertifizierung alternative Vorgehensweisen, zur Ermittlung des Indikators. Gerade für Objekte außerhalb Deutschlands oder der Europäischen Union sollten diese Vorgehensweisen herangezogen werden.

Ausgestaltung des Indikators: Der Indikator bezieht sich auf die Gesamtmasse der verbauten Materialien und wird als massebezogene Quote in % Sekundärmaterial angegeben.

Mögliche Skalierung/Bewertung/Benchmarks in % Sekundärmaterial könnten sein:



Plus: Die Gebäude sind besser als der Durchschnitt und orientieren sich an den Anforderungen der EU-Taxonomie.

Basic: Die Gebäude sind vergleichbar mit den meisten Immobilien. Die Immobilien sind konform mit den EU-Mindestanforderungen an Gebäude.

Neutral: Die Gebäude liegen unter dem Branchendurchschnitt und erreichen im aktuellen Zustand nicht die Anforderungen von EU-Regulierungen.

Bewertung „madaster-Bankenrunde“:

Im Rahmen einer Finanzierungsentscheidung eines Neubaus oder einer Sanierungsmaßnahme könnte der Nachweis einer entsprechend hohen Quote an

geplanten/verwendeten Sekundärmaterialien positiv bewertet/berücksichtigt werden. Je weniger Primärrohstoffe verwendet werden, desto geringer fallen die negativen Umweltauswirkungen, die insbesondere mit der Baustoffherstellung im Zuge von Neubau- oder Sanierungsmaßnahmen anfallen.

Bei der Finanzierungsentscheidung einer Bestandsimmobilie wäre dieser Indikator nicht geeignet, da hier keine Lenkungswirkung durch eine entsprechend positive Bewertung/Berücksichtigung mehr greifen kann bzw. es ggf. sogar zu einer Benachteiligung von Bestandsimmobilien kommen würde, welche der Grundidee der Kreislaufwirtschaft widerspricht.

Indikator 2: Materialverwertung (Anteil Reuse- und Recyclingpotential in der Materialverwertung)

Erläuterung des Indikators: Der Anteil des Reuse- und Recyclingpotentials in der Materialverwertung bezieht sich auf die Menge an Rohstoffen, die entweder wiederverwendet oder stofflich verwertet werden können. Verbrennung und Deponierung zählen nicht dazu. Eine hochwertige Rückführung der Materialien in ihre Stoffkreisläufe kann die Gesamtmasse der Abfälle reduzieren und wertvolle Rohstoffe für die zukünftige Kreislaufwirtschaft im Bauen bereitstellen.

Bezug zur EU-Taxonomie: Dieser Indikator stellt dar, dass das Gebäudedesign und die Bautechnik die Kreislaufwirtschaft unterstützen, in dem Materialien und Produkte kreislauffähig verbaut werden und somit für eine qualitativ hochwertige Nachnutzung sortenrein zurückgewonnen werden können.

Auch dieser Indikator wird im Zusammenhang mit anderen Berechnungen bereits ermittelt (u.a. auf der Madaster-Plattform, bei Level(s) Makroziel 2 – Indikator 2.4 und im Kriterium TEC1.6 Zirkuläres Bauen des DGNB System für Neubau (Version 2023)). Er lässt sich aber verhältnismäßig einfach über die verbauten Materialien in einem Gebäude sowohl im Neubau, als auch im Bestand, ermitteln. Es gibt daher neben der klassischen Zertifizierung alternative Vorgehensweisen, zur Erstellung des Indikators. Gerade für Objekte außerhalb Deutschlands oder der Europäischen Union sollte diese Vorgehensweise herangezogen werden.

Ausgestaltung des Indikators: Der Indikator bezieht sich auf die Gesamtmasse des Gebäudes und wird als massebezogene Quote in % Reuse- und Recyclingpotential angegeben.

Mögliche Skalierung/Bewertung/Benchmarks in % Reuse- und Recyclingpotential könnten sein:



Plus: Die Gebäude sind besser als der Durchschnitt und orientieren sich an den Anforderungen der EU-Taxonomie.

Basic: Die Gebäude sind vergleichbar mit den meisten Immobilien. Die Immobilien sind konform mit den Mindestanforderungen an Gebäude.

Neutral: Die Gebäude liegen unter dem Branchendurchschnitt und erreichen im aktuellen Zustand nicht die Anforderungen von EU-Regulierungen.

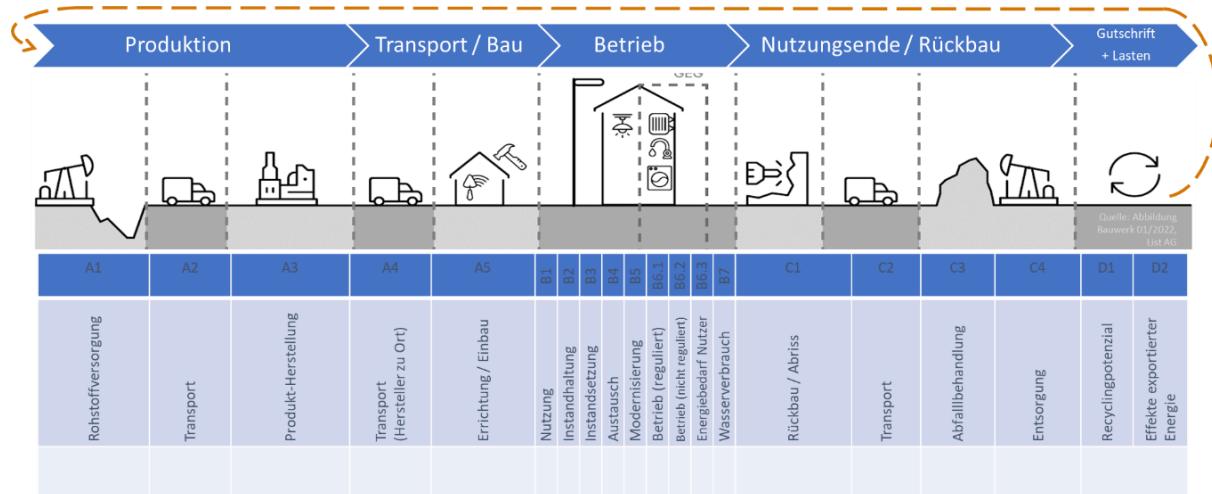
Bewertung „madaster-Bankenrunde“:

Die Information über das vorhandene Reuse- und Recyclingpotenzial befasst sich mit der künftigen Zirkularität einer Immobilie und könnte insbesondere bei der Finanzierung von Bestandsimmobilien positiv berücksichtigt werden. Mit dem Wissen um dieses Potenzial gehen eine Sensibilisierung und so ggf. der Anreiz einher, diese Quote durch geeignete Maßnahmen zu erhöhen und so die Wiederverwendung und das Recycling von verbauten Materialien zu fördern.

Auch bei der Finanzierung von Neubau- und Sanierungsmaßnahmen könnte die Berücksichtigung dieser Information entsprechende Anreize schaffen, bereits im Zuge der Planung die künftige Zirkularität zu berücksichtigen.

Indikator 3: Embodied Carbon (A1-A3, B4, C3-C4)

Erläuterung des Indikators: „Embodied Carbon“ bezieht sich auf die Gesamtemissionen von Treibhausgasen, die während der gesamten Lebensdauer eines Gebäudes oder einer Infrastruktur entstehen, ausgenommen die Betriebsemissionen (Heizen, Kühlen, Lüften, etc.). Der Begriff „CO₂-Emissionen“ wird nachfolgend synonym für alle Treibhausgasemissionen, also auch CO₂-Äquivalente verwendet (dt. Treibhauspotenzial = engl. Global Warming Potential (GWP), gemäß Definition des Kyoto-Protokolls). Laut den Standards zur Ökobilanzierung (DIN EN ISO 14040/14044) sowie für Umweltproduktdeklarationen (DIN EN 15804) umfassen die Module A1-A3 die CO₂-Emissionen, die durch die Gewinnung, Herstellung und den Transport von Materialien und Produkten verursacht werden. Das Modul B4 bezieht sich auf die CO₂-Emissionen, die während der Nutzungsphase entstehen, insbesondere durch den Austausch oder die Nachfüllung von Materialien und Produkten. Die Module C3-C4 enthalten schließlich die CO₂-Emissionen, die beim Rückbau und der Abfallentsorgung eines Bauwerks entstehen.

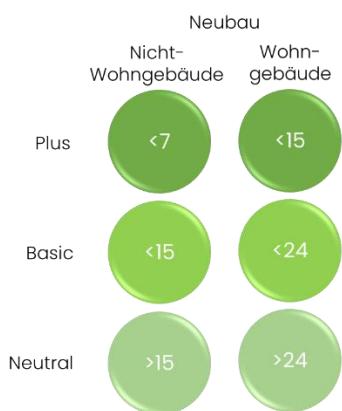


Bezug zur EU-Taxonomie: Für den wesentlichen Beitrag in den Umweltzielen Klimaschutz und Kreislaufwirtschaft muss dieser Indikator über eine Ökobilanzierung für den gesamten Lebenszyklus von Neubauten und Sanierungen ausgewiesen werden.

Neben dem Kriterium ENV1.1 Klimaschutz und Energie des DGNB System für Neubau (Version 2023) gleicht der Indikator „Embodied Carbon“ dem KPI 1 „Treibhausgasemissionen baulicher Teil im Gebäudelebenszyklus (Summe der Module A1-A3, B4, C3, C4)“. Er wird auch im Level(s) Makroziel 1 – Indikator 1.2 ermittelt und kann mit Hilfe der Madaster-Plattform für ganze Portfolien berechnet werden.

Ausgestaltung des Indikators: Der Indikator bezieht sich auf die verbauten CO₂-Emissionen der Module A1-A3, B4 und C3-C4 des Gebäudelebenszyklus und wird als GWP_{gesamt} in [kg CO₂-e / m² NRF * a] angegeben.

Mögliche Skalierung/Bewertung/Benchmarks in [kg CO₂-e / m² NRF * a] könnten sein:



Plus: Die Gebäude sind besser als der Durchschnitt und orientieren sich an den Anforderungen der EU-Taxonomie.

Basic: Die Gebäude sind vergleichbar mit den meisten Immobilien. Die Immobilien sind konform mit den Mindestanforderungen an Gebäude.

Neutral: Die Gebäude liegen unter dem Branchendurchschnitt und erreichen im aktuellen Zustand nicht die Anforderungen von EU-Regulierungen.

Bewertung „madaster-Bankenrunde“:

Die Information über die grauen Emissionen (Synonym für „Embodied Carbon“) eines Gebäudes können für Finanzierer im Rahmen einer Finanzierungsentscheidung betreffend Neubauten oder Sanierungsmaßnahmen positiv berücksichtigt werden. Je geringer der absolute und/oder relative Embodied-Carbon-Emissionswert eines Neubaus/einer Sanierungsmaßnahme ausfällt, desto geringer fallen die negativen Umweltauswirkungen aus. Hier besteht ein direkter Zusammenhang zum Indikator 1 (Anteil Sekundärmaterialien), denn je höher der Anteil an Sekundärmaterialien in einem Neubau bzw. einer Sanierungsmaßnahme ist, desto geringer ist der absolute/relative Embodied-Carbon-Emissionswert eines Gebäudes. Auch die Wahl von emissionsärmeren und damit umweltfreundlicheren Primärmaterialien wird mit Hilfe dieses Indikators positiv berücksichtigt.

Innerhalb der „madaster-Bankenrunde“ wurde ebenfalls darüber diskutiert, inwieweit im Rahmen von Sanierungsmaßnahmen aus dem grauen Emissionswert und der geplanten Verbesserung der energetischen Effizienz des Gebäudebetriebs die sogenannte „Carbon Payback-Periode“ als geeigneter Indikator gelten könnte. Da sich diese u.a. aus dem „Embodied-Carbon“-Wert berechnen lässt, einigte man sich in der Runde zunächst darauf, den reinen „Embodied-Carbon“-Wert im Fokus der Diskussion zu behalten.

Außerdem wurde die Relevanz der Information über die „Embodied Carbon“ bei der Finanzierung von Bestandsgebäuden diskutiert. Um Bestandsgebäude gegenüber Neubauten nicht zu benachteiligen könnte man zu der Auffassung kommen, dass dieser Wert bei der Finanzierung von Bestandsgebäuden keine Steuerungsrelevanz haben sollte. In der „madaster-Bankenrunde“ wurde die Relevanz des Bestandserhalts hervorgehoben und eine entsprechende Bewertung/Einordnung vor dem Hintergrund des Baujahrs vorgeschlagen. Eine grundsätzliche Erhebung dieser Information trägt in jedem Fall zu einer Sensibilisierung hinsichtlich grauer Emissionen bei und unterstreicht die Bedeutung des Bestandserhalts und die Durchführung von Sanierungsmaßnahmen gegenüber Neubauten.

Indikator 4: Bestandserhalt

Erläuterung des Indikators: Die Bestandserhalt-Quote stellt einen wichtigen Indikator bei Sanierungen und Modernisierungen von Gebäuden dar. Diese Kennzahl trägt gleichzeitig auch zur Bewahrung des architektonischen Erbes eines Gebäudes bei.

Bezug zur EU-Taxonomie: Der Indikator Bestandserhalt ist Bestandteil der EU-Taxonomie zum Umweltziel Kreislaufwirtschaft. Die Taxonomie schreibt bei Sanierungen einen Erhalt von mindesten 50% der ursprünglichen Bauwerksubstanz vor, berechnet anhand des

erhaltenen Flächenanteils in Bezug zur Bruttogeschosshöhe (BGF) des ursprünglichen Gebäudes.

Ausgestaltung des Indikators: Der Indikator bezieht sich auf die Bruttogeschosshöhe des ursprünglichen Gebäudes und wird in % Erhalt der ursprünglichen BGF angegeben.

Mögliche Skalierung/Bewertung/Benchmarks in % Erhalt der ursprünglichen BGF könnten sein:



Plus: Die Gebäude sind besser als der Durchschnitt und orientieren sich an den Anforderungen der EU-Taxonomie.

Basic: Die Gebäude sind vergleichbar mit den meisten Immobilien. Die Immobilien sind konform mit den Mindestanforderungen an Gebäude.

Neutral: Die Gebäude liegen unter dem Branchendurchschnitt und erreichen im aktuellen Zustand nicht die Anforderungen von EU-Regulierungen.

Bewertung „madaster-Bankenrunde“:

Mit der positiven Berücksichtigung des Indikators Bestandserhalt im Rahmen einer Finanzierungsentscheidung von Sanierungsmaßnahmen wird ein Anreiz geschaffen, die Grundidee der Kreislaufwirtschaft auf mehreren Ebenen zu forcieren. Durch Sanierung statt Abriss und Neubau, Verlängerung der Lebensdauer von Bestehendem und geringer neuer Ressourceneinsatz. Insbesondere in Verbindung mit Indikator 1 (Anteil Sekundärmaterialien) und Indikator 3 („Embodied Carbon“) werden besonders nachhaltig geplante Sanierungsmaßnahmen unterstützt.

Indikator 5: Nicht gefährliche Bau- und Abbruchabfälle

Erläuterung des Indikators: Der Indikator misst die Effizienz und Effektivität der hochwertigen Abfallbewirtschaftung auf Baustellen über den Anteil nicht gefährliche Bau- und Abbruchabfälle, die dem Recycling zugeführt werden. Durch die gezielte Trennung und Aufbereitung dieser Abfälle werden nicht nur das Abfallaufkommen und der Primärressourcenverbrauch reduziert, sondern auch die Umweltbelastung verringert.

Bezug zur EU-Taxonomie: Die EU-Taxonomie gibt beim Neubau und bei Sanierungen in der „Do No Significant Harm“ (DNSH)-Anforderung vor, dass 70% (nach Gewicht) der auf der

Baustelle anfallenden ungefährlichen Bau- und Abbruchabfälle für die Wiederverwendung vorbereitet oder dem Recycling oder einer anderen stofflichen Verwertung, einschließlich gewisser Verfüllungsmaßnahmen, zugeführt werden müssen. Um einen wesentlichen Beitrag zum Umweltziel Kreislaufwirtschaft zu leisten, muss bei Neubauten eine Mindestquote von 90% erfüllt sein, während bei Sanierungen weiterhin eine Mindestquote von 70% zu erreichen ist. Seit 2020 werden auch im Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) § 14 Abs. (2) mindestens 70% ReUse und Recycling der Bau- und Abbruchabfälle gefordert.

Auch dieser Indikator wird bereits in anderen Systemen verwendet. So kann das Kriterium TEC1.6 Zirkuläres Bauen des DGNB System für Neubau (Version 2023) KPI 8 „Quote erzielte zirkuläre Verwertungswege der Bau- und Abbruchabfälle [%] entnommen werden. Außerdem bietet sich Level(s) Makroziel 2 – Indikator 2.2 an. Es gibt daher neben der klassischen Zertifizierung alternative Vorgehensweisen, zur Ermittlung des Indikators. Gerade für Objekte außerhalb Deutschlands oder der Europäischen Union sollte diese Vorgehensweisen herangezogen werden.

Ausgestaltung des Indikators: Der Indikator bezieht sich auf die Gesamtmasse in Tonnen der anfallenden ungefährlichen Bau- und Abbruchabfälle und wird als massebezogene Quote in % angegeben.

Mögliche Skalierung/Bewertung/Benchmarks in % der Gesamtmasse in Tonnen könnten sein:



Plus: Die Gebäude sind besser als der Durchschnitt und orientieren sich an den Anforderungen der EU-Taxonomie.

Basic: Die Gebäude sind vergleichbar mit den meisten Immobilien. Die Immobilien sind konform mit den Mindestanforderungen an Gebäude.

Neutral: Die Gebäude liegen unter dem Branchendurchschnitt und erreichen im aktuellen Zustand nicht die Anforderungen von EU-Regulierungen.

Bewertung „madaster-Bankenrunde“:

Mit der Berücksichtigung dieser Information bzw. dieses Indikators im Zuge einer Finanzierungsentscheidung betreffend Neubau- und Sanierungsmaßnahmen könnte die Verringerung der Umweltbelastung aus Bau- und Abbruchabfällen unterstützt werden.

Indikatoren-Matrix

	Neubau	Bestand	Sanierung
Indikator 1 Anteil Sekundärmaterial in der Materialherkunft	✓		✓*
Indikator 2 Anteil Recyclingpotential in der Materialverwertung	(✓)	✓	(✓)
Indikator 3 Embodied Carbon	✓	✓	✓
Indikator 4 Bestandserhalt			✓
Indikator 5 Abfälle	✓		✓

* Der Bestand wird als 100% wiederverwendet in der Berechnung berücksichtigt.

Zusammenfassung der Indikatoren aus der „madaster-Bankenrunde“

Neubau

Zur Steuerung und Bewertung der Umsetzung von Kreislaufwirtschaftsprinzipien könnten im Neubau die Indikatoren Materialherkunft (Indikator 1), „Embodied Carbon“ (Indikator 3) und Nicht gefährliche Bau- und Abbruchabfälle (Indikator 5) berücksichtigt werden.

Optional könnte auch die Materialverwertung (Indikator 2) zur Berücksichtigung der zukünftigen Kreislauffähigkeit einbezogen werden.

Bestand

Zur Bewertung von Beständen könnten die Indikatoren Materialverwertung (Indikator 2) und Embodied Carbon (Indikator 3) berücksichtigt werden.

Sanierung

Zur Steuerung und Bewertung der Umsetzung von Kreislaufwirtschaftsprinzipien könnten in der Sanierung die Indikatoren Materialherkunft (Indikator 1), Embodied Carbon (Indikator 3), Bestandserhalt (Indikator 4) und Nicht gefährliche Bau- und Abbruchabfälle (Indikator 5) berücksichtigt werden.

Optional könnte auch die Materialverwertung (Indikator 2) zur Berücksichtigung der zukünftigen Kreislauffähigkeit der neu eingebauten Materialien einbezogen werden.

Aktuelle Herausforderungen

In vielen Finanzinstituten ist die auf die vorgeschlagenen Indikatoren bezogene digitale Datenverfügbarkeit und -verarbeitung noch nicht gegeben, sodass zur Berechnung der Indikatoren Daten gesammelt oder mit Partnern berechnet werden müssten. Gleichzeit

sollte, wenn möglich, jede Sanierung, Begehung oder Due Diligence von Gebäuden genutzt werden, um die Transparenz und Datenlage zu verbessern.

Der Fokus der Regulatorik und der Immobilienwirtschaft lag in den letzten Jahren auf der Steigerung der Energieeffizienz von Gebäuden. Noch ist das Verständnis für die Relevanz der Kreislaufwirtschaft in der Politik, am Markt und in der Branche nur zum Teil gegeben und muss noch deutlich ausgebaut werden.

Sowohl die EU-Taxonomie als auch die CSRD oder die nationale Kreislaufwirtschaftsstrategie wurden erst kürzlich initiiert bzw. veröffentlicht. Daher existieren kaum Gesetze oder Regulatorik im Zusammenhang mit der Kreislaufwirtschaft im Immobilien- und Finanzsektor. Daher basieren neben dem KrWG die Anstrengungen meist noch auf freiwilligen Initiativen und Absichtserklärungen.

Der Anreiz auf Seiten der Projektentwickler und Bestandshalter, diese Informationen und Daten zu erheben und Immobilienfinanzierern bereitzustellen, ist noch gering, da es bisher kaum konkreten Nutzen gab. Dies wird sich jedoch zukünftig ändern, sodass eine bessere und freiwillige Datenverfügbarkeit zu erwarten ist.

4. Fazit, Ergebnisse & Ziele

Mit diesem Paper haben wir den aktuellen Diskussionstand der „madaster-Bankenrunde“ mit dem Ziel festgehalten, auf dieser Basis den Austausch mit weiteren Akteuren fortzuführen. Sollten Sie Gedanken, Meinungen, Feedback oder Impulse haben, die für die weitere Auseinandersetzung dienlich sind, freuen wir uns über Ihre Kontaktaufnahme.

Zirkuläre Gebäude bieten über ihren gesamten Lebenszyklus hinweg signifikante Vorteile und perspektivisch wirtschaftliche Mehrwerte, jedoch wird zirkuläres Bauen in Deutschland bisher nur von wenigen Markakteuren praktiziert. Aufgrund der regulatorisch geforderten, sehr umfangreichen CSRD-Wesentlichkeitsanalyse und der Anforderungen im European Sustainability Reporting Standard (ESRS) E5 beginnen viele Immobilienfinanzierer, sich mit Circular Economy auseinanderzusetzen.

Dabei stellen sich Immobilienfinanzierer die grundlegende Frage, mit Hilfe welchen KPIs sie ihre Finanzströme lenken und Finanzierungsentscheidungen entsprechend treffen können, um Kreislaufwirtschaft zu fördern. Eine nicht nachhaltige Nutzung von Ressourcen ist mit erheblichen Auswirkungen auf andere Nachhaltigkeitsaspekte wie Klimawandel, Umweltverschmutzung, Wasserknappheit und Biodiversität verbunden.

Durch gezielte Investitionen und innovative Finanzierungsmodelle könnte zirkuläres Bauen und Sanieren vorangetrieben werden und zur Reduzierung der negativen Umweltauswirkungen von Immobilien und insbesondere zur Erreichung der Klimaziele wirkungsvoll beitragen. Dabei kann der Finanzsektor, ergänzend zum gesetzlichen Rahmen, einen entscheidenden Hebel zur Transformation hin zu einer Immobilienwirtschaft

darstellen. Gleichzeitig bieten neue Modelle wie „Product-as-a-Service“ vielversprechende Möglichkeiten für die Hersteller, die in der klassischen Finanzierung kaum berücksichtigt werden können.

Um nachhaltige Investitionen zu fördern, die Erreichung der Klimaziele zu unterstützen und Ressourcen effizient zu nutzen, gilt es für Immobilienfinanzierer, zunächst geeignete Kreislaufwirtschaftskriterien für ihre Finanzierungsentscheidung zu definieren. Zur adäquaten Steuerung ist es essenziell, dass die Finanzinstitute ein organisatorisches und anwendbares Wissen über die Prinzipien der Kreislaufwirtschaft aufbauen.

Mit der Gründung der „madaster-Bankenrunde“ und der einhergehenden initiierten Diskussion über mögliche Indikatoren, wurde hierfür ein Grundstein gelegt. Mit dem nun vorliegenden KPI-Set-Entwurf soll diese Diskussion mit weiteren Experten und Marktteuren fortgeführt werden.

Grundsätzlich kann festgehalten werden, dass die Erstellung von Gebäuderessourcenpässen und die damit verbundene Transparenzschaffung der erste Schritt für genau diese Diskussionen darstellt. Bestandshalter und Projektentwickler profitieren davon. Immobilienfinanzierer sollten diese von ihren Kunden einholen und analysieren, um ihr grundlegendes Verständnis zu stärken sowie die möglichen Steuerungsmechanismen zu prüfen.

Die Zusammenarbeit und der gemeinsame Austausch innerhalb der Branche ist wichtiger denn je und entscheidend für die erfolgreiche Schaffung eines praxistauglichen Datenstandards.

5. Beteiligungen und Unterzeichnung

Beteiligte Finanzinstitute:



YOUR COMPETITIVE ADVANTAGE.

Areal Bank AG



Bayerische Landesbank



Berlin Hyp AG



Deutsche Pfandbriefbank
AG



DZ Hyp AG



Landesbank Hessen-
Thüringen



Münchener
Hypothekenbank eG

Fachliche Begleitung



Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen e.V.

Initiator



Madaster Germany GmbH

Verfasser:innen

Dr. Patrick Bergmann

Madaster Germany GmbH

Michelle Fischer

Berlin Hyp AG

Søema Issar

DGNB e.V.

Jakob Weigle

Madaster Germany GmbH

Isabell Viola Wellstein

DGNB e.V.

Anhang 1: Ablauf der madaster-Bankenrunde

Um mögliche Indikatoren für die Berichterstattung in der CSRD herauszuarbeiten, hat sich die „*madaster-Bankenrunde*“ vier Mal online getroffen und Wissen zusammengetragen. Anschließend fand ein Präsenzworkshop zur Diskussion und Ausarbeitung der Indikatoren statt.

Kick-Off / Treffen 1: Im ersten Treffen wurde das Thema CSRD und deren Relevanz für Finanzinstitute allgemein erläutert und besprochen. Es wurden Ziele für die „*madaster-Bankenrunde*“ sowie der zeitliche Ablauf der nächsten Treffen besprochen. Die Relevanz der Kreislaufwirtschaft für die gesamte Gesellschaft wurde durch einen Impuls von Silke Küstner vom WWF dargestellt.

Treffen 2: Im zweiten Treffen wurden die Wesentlichkeitsanalysen (Fokus auf E5) der Berlin Hyp und der Helaba vorgestellt und diskutiert. Außerdem berichtete Jürgen Utz von der List AG über die Wesentlichkeitsanalyse eines Bauunternehmens, sodass der Blick auch in die Immobilienwirtschaft hinein geöffnet wurde.

Treffen 3: Die Funktionsweise sowie die Anwendungs- und Auswertungsmöglichkeiten der Madaster-Plattform wurden beim dritten Treffen vorgestellt. Außerdem wurde diskutiert, welche Lösungen für Bestand und Neubau heute schon existieren, um mögliche Informationen für das CSRD-Reporting zu generieren.

Treffen 4: Im letzten Online-Meeting des Jahres 2024 wurden Isabell Viola Wellstein von der DGNB der DGNB-Gebäuderessourcenpass von und die mit diesem Transparenz- und Dokumentationsinstrument ermittelbaren Zirkularitätsquoten/-indikatoren vorgestellt. Es wurde außerdem die Brücke zwischen den Indikatoren des DGNB-Gebäuderessourcenpasses, der EU-Taxonomie und der CSRD geschlagen. Es zeigte sich, dass EU-Taxonomie, CSRD und Level(s) fünf Kernelemente haben, die auch im DGNB-Gebäuderessourcenpass vorkommen: Die Behandlung von Abfällen, die Berechnung der CO₂-Emissionen über den Lebenszyklus (Ökobilanz), das flexible und demontierbare Gebäudedesign sowie das Recyclingpotential und die Nutzung digitaler Tools für die Dokumentation (siehe Anhang 1).

Treffen 5 / Workshop: Vor Ort in München traf sich die „*madaster-Bankenrunde*“, um konkret über mögliche Indikatoren zur Steuerung und im Zusammenhang mit der CSRD-Berichterstattung zu E5 (siehe unten) zu diskutieren. In dieser Diskussion kristallisierten sich die Indikatoren unter „5. Indikatoren für die Finanzierung der Kreislaufwirtschaft“ heraus.

Anhang 2: Zusammenhänge in der Reporting und Zertifizierungsschemata

