

# Expert:innenvorschlag für ein Indikatorensystem für die Kreislaufwirtschafts-Strategie

Ein Kurzbericht im Auftrag des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie,  
Mobilität, Innovation und Technologie

November 2024

## Impressum

AutorInnen: Mag.<sup>a</sup> DI<sup>in</sup> (FH) Veronika Reinberg, Dr.<sup>in</sup> Erika Ganglberger, Mag.<sup>a</sup> Barbara Ruhsmann/ÖGUT GmbH

Für den Inhalt verantwortlich: Monika Auer/ÖGUT GmbH

Hollandstraße 10/46, A-1020 Wien Tel +43.1.315 63 93 Email [office@oegut.at](mailto:office@oegut.at) Web [www.oegut.at](http://www.oegut.at)

Im Auftrag des Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie



# Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	6
2	Hintergrund.....	7
3	Methodik.....	10
3.1	Vorgespräche.....	10
3.2	Online-Expert:innen-Survey .....	10
3.3	Workshop .....	10
3.4	Nachbearbeitung.....	11
3.5	Recherchen.....	12
4	Wirkungskategorien und Schlüsselindikatoren zur Evaluierung der österreichischen Kreislaufwirtschaftsstrategie .....	13
4.1	Reduktion des Ressourcenverbrauchs.....	13
4.2	Ressourcenproduktivität.....	13
4.3	Zirkularitätsrate .....	13
4.4	Materieller Konsum in privaten Haushalten .....	14
4.5	Biomasseflüsse in Österreich.....	15
4.6	Abfallaufkommen .....	16
4.7	Verfügbarkeit von Primär- und Sekundärrohstoffen.....	17
4.8	„Slowing“ – Verlängerung der Produktlebensdauer .....	17
4.9	FTI-Intensität in KLW als Beitrag für Wettbewerbsfähigkeit und Souveränität.....	18
4.10	Bedarfs- und nutzungsorientierte Geschäftsmodelle für Kreislaufwirtschaft .....	18
4.11	Gap Einstellung versus Verhalten – Bewusstseinsbildung .....	19
4.12	Klimaschutz- und Biodiversitäts-Impact .....	19
4.13	Breite Wohlfahrt statt BIP, erweiterte beyond GDP-Indikatoren, Human Development Index.....	19
5	Schlussfolgerungen und Ausblick .....	21
6	Abkürzungsverzeichnis .....	22
7	Quellen .....	23

8	Anhang.....	25
8.1	Leitfaden für Vorgespräche .....	25
8.2	Online-Survey für Expert:innen .....	25
8.3	Ablaufplan für den Indikatoren-Workshop.....	26
8.4	Miro-Board 1 für Workshop .....	28
8.5	Miro-Board 2 für Workshop .....	29

# 1 Einleitung

In der österreichischen **Kreislaufwirtschaftsstrategie**<sup>1</sup> wurden Monitoring und Evaluierung und das Festlegen entsprechender Prozesse festgelegt. Geeignete Indikatoren für die unterschiedlichen Aspekte der Kreislaufwirtschaft sind eine wichtige Basis für das Monitoring und die Evaluierung auf dem Weg zu zirkulärem Wirtschaften.

Der **„EU Überwachungsrahmen für Kreislaufwirtschaft“**<sup>2</sup>, der 2023 erweitert und bei Teilindikatoren methodisch überarbeitet wurde<sup>3</sup>, legt 11 Indikatoren in fünf Dimensionen fest, die für die Mitgliedsländer erfasst werden müssen. In der österreichischen Kreislaufwirtschaftsstrategie wurden vier Ziele mit fünf Indikatoren des Überwachungsrahmen festgelegt:

- **Reduktion des Ressourcenverbrauchs**
  - Reduktion des Material-Fußabdrucks (MF) von 33 t 2017 auf 7 t pro Kopf und Jahr bis 2050
  - Reduktion des Inländischen Materialverbrauchs (DMC) von 19 t 2018 auf 14 t pro Kopf und Jahr bis 2030
- **Steigerung der inländischen Ressourcenproduktivität (BIP/DMC)** um 50% bis 2030 (im Vergleich mit 2015)
- **Steigerung der Zirkularitätsrate** von 12% 2020 auf 18% 2030
- **Reduktion des materiellen Konsums in privaten Haushalten** um 10% bis 2030 (im Vergleich mit 2020)

Das regelmäßige Monitoring der konsumbasierten Stoffströme erfolgt im Rahmen des Berichts zur „Ressourcennutzung in Österreich“<sup>4</sup>.

Neben den EU-Zirkularitäts-Indikatoren werden weitere relevante Aspekte im **„EU bioeconomy monitoring system“**<sup>5</sup> dargestellt. Es liegen bereits zahlreiche Indikatoren auf nationaler und europäischer Ebene vor, die Teilaspekte der Kreislaufwirtschaft abbilden. Um die Umsetzung bzw. die Wirksamkeit der gesetzten Maßnahmen in den Transformationsschwerpunkten, den Schwerpunkten der Bioökonomiestrategie und Forschung, Innovation und Technologie (FTI) unter Berücksichtigung relevanter ökologischer Parameter zu beurteilen, ist die Auswahl

---

<sup>1</sup> Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Mobilität, Innovation und Technologie für, „Österreich auf dem Weg zu einer nachhaltigen und zirkulären Gesellschaft - Die österreichische Kreislaufwirtschaftsstrategie“, 2022, [https://www.bmk.gv.at/themen/klima\\_umwelt/abfall/Kreislaufwirtschaft/strategie.html](https://www.bmk.gv.at/themen/klima_umwelt/abfall/Kreislaufwirtschaft/strategie.html).

<sup>2</sup> eurostat, „Circular Economy Monitoring Framework“, zugegriffen 7. November 2024, <https://ec.europa.eu/eurostat/cache/scoreboards/circular-economy/?lang=de>.

<sup>3</sup> Europäische Kommission, „MITTEILUNG DER KOMMISSION AN DAS EUROPÄISCHE PARLAMENT, DEN RAT, DEN EUROPÄISCHEN WIRTSCHAFTS- UND SOZIALAUSSCHUSS UND DEN AUSSCHUSS DER REGIONEN über einen überarbeiteten Überwachungsrahmen für die Kreislaufwirtschaft | Parlament Österreich“, 30. Mai 2023, <https://www.parlament.gv.at/gegenstand/XXVII/EU/142819>.

<sup>4</sup> Nina Eisenmenger u. a., „Ressourcennutzung in Österreich 2020“ (BMK, BMLRT, 2020), [https://www.bmk.gv.at/themen/klima\\_umwelt/nachhaltigkeit/ressourceneffizienz/publikationen/bericht2020.html](https://www.bmk.gv.at/themen/klima_umwelt/nachhaltigkeit/ressourceneffizienz/publikationen/bericht2020.html).

<sup>5</sup> „EU Bioeconomy Monitoring System | Knowledge for policy“, zugegriffen 7. November 2024, [https://knowledge4policy.ec.europa.eu/bioeconomy/monitoring\\_en](https://knowledge4policy.ec.europa.eu/bioeconomy/monitoring_en).

aussagekräftiger Indikatoren nötig, die die in der Kreislaufwirtschaftsstrategie festgelegten Parameter ergänzen.

Als erster Schritt für die Entwicklung eines aussagekräftigen und gleichzeitig praktisch umsetzbaren Monitorings wurde in dieser Kurzstudie gemeinsam mit Expert:innen aus dem Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK), dem Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft (BML), dem Umweltbundesamt (UBA), der Statistik Austria, der Universität für Bodenkultur Wien (BOKU), dem Österreichischen Wirtschaftsforschungsinstitut (WIFO) und der Wirtschaftsuniversität Wien (WU) ein Vorschlag für ein Indikatorensystem erarbeitet, das sich vor allem an den Wirkungskategorien orientiert, die durch die Indikatoren erfasst werden sollen.

## 2 Hintergrund

Auf dem Weg zur Kreislaufwirtschaft ist die Beurteilung der Entwicklung und besonders der Wirksamkeit von Maßnahmen essenziell. Die Messung und Bewertung der Zirkularität von Produkten, Geschäftsmodellen, Institutionen, Regionen, Ländern oder von anderen Systemen ist auf Grund der vielfältigen Aspekte des Kreislaufwirtschaftsgedankens sehr komplex. Einzelne Indikatoren geben meist entweder nur einen Einblick in kleine Teilbereiche oder zeigen andererseits nur einen Überblick, der ein vereinfachendes Bild ergibt und keine Schlüsse auf Detailentwicklungen zulässt.

Im Rahmen des Kreislaufwirtschaftsaktionsplans der EU („Überwachungsrahmen für Kreislaufwirtschaft“) wurden Indikatoren festgelegt, die für die Quantifizierung der Transformation zur Kreislaufwirtschaft verwendet werden. Auch das „EU bioeconomy monitoring system“ umfasst Parameter, die in diesem Zusammenhang von Bedeutung sind. Ein wichtiger internationaler Rahmen wird durch die OECD beschrieben.<sup>6</sup> Für den Bereich der Kreislaufwirtschaft wurden 19 Indikatoren in den 4 Themen „Material lifecycle and value chain“, „Interactions with the environment“, „Responses and actions“ und „Socio-economic opportunities for a just transition“ vorgeschlagen. Auch darüber hinaus wurden bereits zahlreiche Indikatorensysteme entwickelt, die in Unternehmen oder in der Forschung eine Bewertung der Teilaspekte von Zirkularität mit unterschiedlichen Zielsetzungen und auf verschiedenen Ebenen ermöglichen (für einen Überblick zu Micro-Level-Indikatoren siehe zum Beispiel Gursel, Elbersen und Meesters (2023)<sup>7</sup>, für Macro-Level-Indikatoren Cortegoso de Oliveira Frascareli et al. (2024)<sup>8</sup>).

---

<sup>6</sup> OECD, „Monitoring Progress towards a Resource-Efficient and Circular Economy“ (Paris: OECD Publishing, 25. Juni 2024), [https://www.oecd.org/en/publications/monitoring-progress-towards-a-resource-efficient-and-circular-economy\\_3b644b83-en.html](https://www.oecd.org/en/publications/monitoring-progress-towards-a-resource-efficient-and-circular-economy_3b644b83-en.html).

<sup>7</sup> I. Vural Gursel, Berien Elbersen, und Koen P. H. Meesters, „Monitoring circular biobased economy – Systematic review of circularity indicators at the micro level“, *Resources, Conservation and Recycling* 197 (1. Oktober 2023): 107104, <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2023.107104>.

<sup>8</sup> Fernanda Cortegoso de Oliveira Frascareli u. a., „A Macro-Level Circular Economy Index: Theoretical Proposal and Application in European Union Countries“, *Environment, Development and Sustainability* 26, Nr. 7 (1. Juli 2024): 18297–331, <https://doi.org/10.1007/s10668-023-03389-5>.

In der im Mai 2024 veröffentlichten Norm ISO 59020:2024<sup>9</sup> wird eine Vorgehensweise für Unternehmen (und andere Institutionen) vorgeschlagen, geeignete Indikatoren für die Beurteilung der Entwicklung in Richtung Kreislaufwirtschaft auszuwählen, um die Umsetzung der selbst gesetzten Ziele messbar zu machen.

Indikatoren müssen (nach Vorgabe der Europäischen Kommission) die Qualitätskriterien Relevanz, Akzeptanz, Glaubwürdigkeit, Benutzerfreundlichkeit und Robustheit erfüllen (RACER Kriterien)<sup>10</sup> und für das Erfassen von Entwicklungen von direkten und indirekten Auswirkungen über die Zeit mit einheitlicher Methodik erhoben bzw. berechnet werden. Die Zirkularität von Systemen ist dabei immer im Zusammenspiel mit den ökologischen Grenzen der Erde und dem Wellbeing zu sehen<sup>11</sup>.

Bei der Erstellung der österreichischen Kreislaufwirtschaftsstrategie wurde entschieden, alle zwei Jahre (erstmal 2024) Fortschrittsberichte betreffend Umsetzung der Strategie zu publizieren sowie alle fünf Jahre (erstmal 2027) eine ausführliche Evaluierung zu der Wirkung der gesetzten Maßnahmen zu veröffentlichen. Die Evaluierung soll in erster Linie für politisch Verantwortliche eine Wissens- und Entscheidungsgrundlage darstellen. Die Festlegung von Wirkungskategorien für ergänzende Indikatoren, die ein umfassendes Bild gemeinsam mit den fünf in der Kreislaufwirtschaftsstrategie verbindlich festgelegten Indikatoren für die Ziele zur Reduktion von Ressourcenverbrauch und Konsum, sowie zur Steigerung der Zirkularitätsrate und Ressourcenproduktivität ergeben sollen, war Ziel der in diesem Projekt durchgeführten Gespräche und des Expert:innen-Workshops auf dem Gebiet relevanter Indikatoren.

In einem ersten Schritt wurden Vorinformationen bei den durch den Auftraggeber (BMK) festgelegten Expert:innen in Vorgesprächen und mittels Online-Befragung eingeholt, um die Inhalte und Methoden in einem gemeinsamen Workshop gezielt festlegen zu können. Im Workshop wurden als entscheidend und unbedingt zu berücksichtigend beurteilte Wirkungskategorien festgelegt, denen im Weiteren potenziell geeignete Indikatoren zugeteilt wurden. Im abschließenden Prozess wurden ergänzende Gespräche zur Messbarkeit der ausgewählten Wirkungen und dafür geeignete Indikatoren geführt, um offen gebliebene Fragen zu klären.

In diesem Bericht werden zunächst die partizipativen Methoden des Projekts beschrieben, danach wird ein Überblick zu den Ergebnissen der Gespräche und des Workshops, also zu Wirkungen und Indikatoren sowie der Einschätzung der Expert:innen gegeben. Außerdem erfolgt

---

<sup>9</sup> ISO/TC323, „ISO 59020:2024(En), Circular Economy — Measuring and Assessing Circularity Performance“ (Vernier: International Organization for Standardization, 2024), <https://www.iso.org/standard/80650.html>.

<sup>10</sup> Europäische Kommission, „MITTEILUNG DER KOMMISSION AN DAS EUROPÄISCHE PARLAMENT, DEN RAT, DEN EUROPÄISCHEN WIRTSCHAFTS- UND SOZIALAUSSCHUSS UND DEN AUSSCHUSS DER REGIONEN über einen überarbeiteten Überwachungsrahmen für die Kreislaufwirtschaft“, 15. Mai 2023, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/HTML/?uri=CELEX%3A52023DC0306>.

<sup>11</sup> Eurostat, „Information on data - Eurostat“, zugegriffen 8. November 2024, <https://ec.europa.eu/eurostat/web/circular-economy/information-data>.

ein kurzer Ausblick zu den nötigen weiteren Schritten auf dem Weg zu einem geeigneten Indikatorenset für Monitoring und Evaluierung der Umsetzung der Kreislaufwirtschaftsstrategie.

## 3 Methodik

Im Rahmen dieses Projekts wurden mittels Gesprächen und einem Workshop Vorschläge von Expert:innen für Wirkungskategorien gesammelt, die die Entwicklung in Österreich abbilden sollen, Vor- und Nachteile verschiedener Indikatoren besprochen und der Bedarf für Adaptierungen der existierenden Methodik ermittelt.

Expert:innen folgender Institutionen wurden durch den Auftraggeber ausgewählt und in die Erarbeitung des Vorschlags für ein Indikatorensystem einbezogen:

- Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (Sektion III und V)
- Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft (Abteilung III/5)
- Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft
- Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung
- Statistik Austria
- Umweltbundesamt
- Universität für Bodenkultur Wien (Institut für soziale Ökologie)
- Wirtschaftsuniversität (Institut für Ökologische Ökonomie)

Eine Beschreibung der Tätigkeiten, die von April bis November 2024 durchgeführt wurden, wird in den folgenden Unterkapiteln gegeben.

### 3.1 Vorgespräche

Um die Inhalte des Workshops zu konkretisieren und den Ablauf festzulegen, wurden im April und Mai 2024 mit den Teilnehmer:innen zunächst Leitfaden-gestützte Vorgespräche geführt (der Leitfaden ist im Anhang in Kapitel 8.1 zu finden).

### 3.2 Online-Expert:innen-Survey

Zusammen mit der Workshop-Einladung wurde den Expert:innen im Juni 2024 der Link zu einem Online-Survey ausgesendet, dessen Ergebnisse als weiterer Input für die Workshop-Planung dienten (die Fragen sind im Anhang in Kapitel 8.2 zu finden).

### 3.3 Workshop

Neben der Ablaufplanung (siehe Kapitel 8.3) wurden zwei Miro-Boards für den Workshop erstellt, die den Zusammenhang der Kreislaufwirtschaftsstrategie mit den Wirkungskategorien und Indikatoren veranschaulichen sollen (siehe 8.4 und 8.5).

Als Ziel für den Workshop am 25. Juni 2024 (9:00-13:00h) wurde festgelegt, wesentliche Wirkungskategorien für die Evaluierung zu identifizieren. Die Wirkungskategorien sollten als Grundlage für das im Weiteren zu entwickelnde System mit 15 Schlüsselindikatoren dienen. Moderiert wurde der Workshop von Barbara Ruhsmann mit inhaltlicher Unterstützung von Erika Ganglberger (ÖGUT).

Für das Finden der Wirkungskategorien standen folgende Fragestellungen im Mittelpunkt:

- Welche Wirkungen wollen wir bei der Evaluierung erkennen?
- Welchen Bereich / welches Transformationsfeld / welche Maßnahme betrifft diese Wirkung?
- Womit ist die Wirkung messbar / was ist ein geeigneter Indikator?
- Welche Bedenken gibt es dazu?

Nach der Bearbeitung dieser Fragen in 3 Kleingruppen, wurde eine gemeinsame Konsent-Runde durchgeführt, bei der die Teilnehmer:innen neben der Konsentherstellung auch notwendige weitere Schritte diskutieren konnten. Die Beiträge wurden auf Postern schriftlich festgehalten.

### 3.4 Nachbearbeitung

Es wurde mit dem Auftraggeber vereinbart, weitere Informationen zu den im Workshop als „unbedingt notwendig“ festgelegten Wirkungskategorien einzuholen. Dabei wurde vor allem ermittelt, ob für diese Wirkungskategorien bereits Indikatoren bzw. Daten vorliegen oder ob weitere Arbeiten, wie zum Beispiel Vorstudien, benötigt werden, um entsprechende Indikatoren zu entwickeln beziehungsweise zu erheben.

Das Ziel war außerdem, aus der breiten Palette an möglichen Indikatoren für die „unbedingt notwendigen“ Wirkungskategorien, eine erste Einschränkung auf die wichtigsten Indikatoren zu treffen. Von August bis November 2024 wurden ein Kurzworkshop zu „FTI und Wettbewerbsfähigkeit“ sowie Expert:innen-Gespräche zur Klärung offener Fragen geführt. Die im Kurzworkshop bearbeiteten Wirkungskategorien und Indikatoren-Vorschläge basieren auf dem EU-Überwachungsrahmen<sup>12</sup>, dem FTI-Monitor des FORWIT (C.3)<sup>13</sup>, dem Wirkungsmonitoring des BMK<sup>14</sup> und der Studie „Transformation zur Kreislaufwirtschaft“<sup>15</sup> des WIFO. Die Bearbeitung der

---

<sup>12</sup> eurostat, „Circular Economy Monitoring Framework“.

<sup>13</sup> FORWIT, „Das österreichische FTI-System im internationalen Vergleich - Kreislaufwirtschaft C.3“, FTI-Monitor – Rat für Forschung, Wissenschaft, Innovation und Technologieentwicklung, zugegriffen 11. November 2024, <https://fti-monitor.forwit.at>.

<sup>14</sup> Bundesministerium für Kunst, Kultur, öffentlicher Dienst und Sport, „Innovation und Technologie (Forschung)-1365 – Wirkungsmonitoring“, zugegriffen 11. November 2024, <https://wirkungsmonitoring.gv.at/untergliederung-detail/innovation-und-technologie-forschung-1365/>.

<sup>15</sup> WIFO - Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung u. a., „Transformation zur Kreislaufwirtschaft. Leistungsfähigkeit, industrie- und FTI-politische Förderung“ (WIFO - Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung, August 2022), <https://doi.org/10.22163/fteval.2022.603>.

Fragestellungen „Breite Wohlfahrt statt BIP“ erfolgte BMK-intern. Details zu Bioökonomie-Indikatoren wurden von Expert:innen des BMK und BML gemeinsam erhoben.

### 3.5 Recherchen

Vor und parallel zu den interaktiven Formaten wurden online-Recherchen zu Wirkungskategorien und Indikatoren zur Bewertung von Zirkularität bzw. der Transformation zur Kreislaufwirtschaft durchgeführt.

## 4 Wirkungskategorien und Schlüsselindikatoren zur Evaluierung der österreichischen Kreislaufwirtschaftsstrategie

Die im Anschluss dargestellten Erkenntnisse zu den Wirkungskategorien und den damit verbundenen Indikatoren stellen eine Zusammenfassung aus Recherchen, Vorgesprächen, Workshopergebnissen und Nachgesprächen bzw. BMK-intern und in Kooperation mit dem BML erarbeiteten Informationen dar. Die Kapitelüberschriften stellen jene Wirkungskategorien dar, die im Workshop als „unbedingt nötig“ für das Monitoring der Umsetzung der Kreislaufwirtschaft eruiert wurden.

### 4.1 Reduktion des Ressourcenverbrauchs

Der DMC (**Inländischer Materialverbrauch**) in Tonnen pro Kopf und Jahr wird bereits durch die Kreislaufwirtschaftsstrategie vorgegeben.

Der konsumbasierte **Material-Fußabdruck** (MF) ist ein zentraler Indikator für die Kreislaufwirtschaft und wird ebenfalls bereits in der Kreislaufwirtschaftsstrategie als Bezugsgröße festgelegt. Die für die Ermittlung verwendete Methodik und die dafür verwendete internationale Datenbasis sollten laut Expert:innen-Meinung prioritär weiterentwickelt werden.

### 4.2 Ressourcenproduktivität

Diese Wirkungskategorie wird bereits durch die österreichische Kreislaufwirtschaftsstrategie festgelegt und wird als wirtschaftliche Leistung in Euro (BIP) pro Tonne Materialeinsatz im Inland (DMC) erfasst.

### 4.3 Zirkularitätsrate

Auch die Erfassung der Zirkularitätsrate, ausgedrückt in % der in der Wirtschaft eingesetzten Materialressourcen aus der kreislaforientierten Rückführung und Wiederverwendung von Materialien, wurde bereits durch die österreichische Kreislaufwirtschaftsstrategie festgelegt. Die Steigerung der Zirkularitätsrate soll einerseits durch Reduktion des Materialeinsatzes um rund 20 % und andererseits durch Erhöhung des Recyclings um etwa 10 % verglichen mit 2020 erfolgen.<sup>16</sup>

Bisher erfolgt keine Spezifizierung bei der Betrachtung des Materialeinsatzes, die Zirkularitätsrate wird bislang vor allem als Recyclingrate verstanden. Als Vorschlag wäre die Betrachtung der

---

<sup>16</sup> Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Mobilität, Innovation und Technologie für, „Österreich auf dem Weg zu einer nachhaltigen und zirkulären Gesellschaft - Die österreichische Kreislaufwirtschaftsstrategie“.

Zirkularitätsrate entlang der „Flows“ „Narrowing“, „Slowing“ und „Closing“ in Betracht zu ziehen. „Closing“ wird bereits durch die Erfassung der Recyclingmengen abgebildet, „Narrowing“ und „Slowing“ allerdings nicht.

Zu Maßnahmen im Bereich des „**Narrowing**“ zählen vor allem **Sharing**-Aktivitäten, aber auch das „**Anders Denken**“ von Produkten und ein **eingeschränkter Konsum** („Weniger Verwenden“). Im Bereich Sharing gibt es bereits Zahlen, aber noch keine Indikatoren-Entwicklung. Eine Herausforderung ist, dass erst erarbeitet werden muss, wie man etwas zählen kann, das weniger oder gar nicht verwendet wird oder wie Produkte und Geschäftsideen erfasst werden können, die dazu führen, dass weniger Material verbraucht wird. Hier ist die Frage, ob „Narrowing“ durch andere Indikatoren (wie Inländischer Materialverbrauch, Materialfußabdruck, oder Materieller Konsum in privaten Haushalten) gut genug abgebildet wird.

„**Slowing**“-Maßnahmen sind **Reuse, Refurbish, Remanufacturing**, die durch Repaircafés oder neue Business- und Finanzmodelle unterstützt werden. In diesem Bereich gibt es (ähnlich wie bei Sharing) zwar bereits Daten, aber keinen Indikator. Ein möglicher Indikator wäre die Anzahl der via Reparaturbonus wiederhergestellten Produkte (bzw. wieviele Neukäufe durch Reparaturen verhindert wurden). Auch das Heranziehen von wiederverwendeten Teilen (z.B. in der Automobilindustrie) wäre denkbar. Wichtig wäre das Festlegen einer geeigneten Grundgröße, zu der diese Mengen in Beziehung gesetzt werden können. Für den Bereich „Slowing“ wurde neben der Einbeziehung in eine umfassendere Zirkularitätsrate eine eigene Kategorie vorgeschlagen (siehe 4.8).

Ein erster möglicher Schritt zur Entwicklung von neuen zusätzlichen Indikatoren könnte eine Machbarkeitsstudie sein, bei der die Verfügbarkeit von relevanten Daten in Unternehmen ermittelt wird.

## 4.4 Materieller Konsum in privaten Haushalten

Der materielle Konsum in privaten Haushalten ist eng mit dem Inländischen Materialverbrauch (DMC) und dem Materialfußabdruck (MF) verbunden. In der Kreislaufwirtschaftsstrategie wird der materielle Konsum in privaten Haushalten jedoch zusätzlich durch das Aufkommen von **Siedlungsabfällen** in Tonnen pro Kopf und Jahr abgebildet.

Im Rahmen dieses Projekts wurden Vorschläge für ergänzende Indikatoren gemacht, die eine Beurteilung der Entwicklung verbessern könnten. So könnten Erhebungen zu **Rohmaterial-Äquivalenten** erfolgen (verfügbar für die Nachfragekategorien Biomasse, fossile Energieträger, Metalle, andere mineralische Rohstoffe), die für den privaten Konsum eingesetzt werden. Auch eine weitere Aufschlüsselung über die oben genannten Materialkategorien hinaus wäre denkbar, allerdings ist fraglich, ob es dieser Detailgrad für die Evaluierung der Kreislaufwirtschaftsstrategie zielführend und nötig wäre. Eine weitere Möglichkeit den Konsum abzubilden, wäre eine **Konsumerhebung**, bei der die Ausgaben in den Haushalten diversen Kategorien zugeordnet werden. Ebenfalls möglich wäre eine Analyse in „Produktbündeln“, für die erhoben wird, wo die Produktion stattfindet, welche Kosten entstehen, wie oft sie verkauft werden und wie hoch der

daraus resultierende Rohstoffverbrauch ist. Hier wäre auch eine Verknüpfung mit der Zirkularitätsrate interessant (Stichwort „Narrowing“ und „Slowing“, siehe 4.3).

## 4.5 Biomasseflüsse in Österreich

Für das Monitoring der Kreislaufwirtschaft wären grundsätzlich speziell jene Indikatoren auszuwählen, die **sekundäre Biomasse** betreffen. Allerdings wird angezweifelt, ob die Verfügbarkeit bzw. Qualität der benötigten Daten gegeben ist. So gibt es beim „EU bioeconomy monitoring system“<sup>17</sup> zwar den Bereich „Waste and circularity“, allerdings werden hier nur Lebensmittelabfälle (Tonnen pro Jahr), organische Abfälle aus Haushalten und aus Industrie und Landwirtschaft (Megatonnen pro Jahr) und die Wiederverwendung dieser Fraktionen angegeben. Daher wäre eine Darstellung der primären Biomasseproduktion zumindest als Ergänzung sinnvoll.

Die in Österreich **verwendete Biomasse** in Mio. t (Eigenproduktion plus Import minus Export)<sup>18</sup> stellt dar, welche Mengen in Österreich verwertet werden, wohingegen die **Biomasseproduktivität** (t/ha) nur eine eingeschränkte Aussagekraft hat, da die produzierte Gesamtmenge auch von der Fläche abhängt (die sukzessive abnimmt). Masseflussdiagramme können Ursprünge und Verwendung von Biomasse veranschaulichen. Das 2014 veröffentlichte **Biomasseflussdiagramm** für Österreich<sup>19</sup> (Referenzjahr 2011) wird momentan von der Austrian Energy Agency überarbeitet und erscheint 2025 mit aktualisierten Zahlen.

Die **Verwendung** der Biomasse kann für **Ernährung** aus dem Grünen Bericht<sup>20</sup> des BMLRT entnommen werden (Gemüse- und Obstbau, Tierfütterung). Für den **Holzbau** wurde die Entwicklung und Erhebung von Kennzahlen im Rahmen der Holzinitiative bei der Statistik Austria beauftragt. Für **Papier** könnte die Menge pro Person (kg/Kopf) für Verpackung, grafische Papiere, Hygienepapiere und andere Anwendungen inklusive Karton als Indikator dienen.

Für die **chemische Industrie** bzw. den Bereich **Bioraffinerie** wäre die Zahl an Produktionsstätten interessant. Die „Data-Modelling platform of resource economics“<sup>21</sup> der Europäischen Kommission enthält das „Dashboard of chemical and material biorefineries in the EU“<sup>22</sup>, in dem die Anzahl an Bioraffinerien für die EU und für die einzelnen Mitgliedsstaaten (auf Grundlage einer

---

<sup>17</sup> „EU Bioeconomy Monitoring System | Knowledge for policy“.

<sup>18</sup> Eisenmenger u. a., „Ressourcennutzung in Österreich 2020“.

<sup>19</sup> Gerald Kalt und Maria Amtman, „BIOGENE MATERIALFLÜSSE IN ÖSTERREICH - Derzeitiger Stand und Perspektiven für eine verstärkte stoffliche Nutzung von nachwachsenden Rohstoffen in den Bereichen Biokunststoffe und Dämmstoffe“ (BML, 2014), <https://www.klimaaktiv.at/dam/jcr:b1d7be0b-d0e9-477d-a6f1-3136f784d560/Bericht%20Biomassefl%C3%BCsse%20final%20300dpi.pdf>.

<sup>20</sup> BMLRT, „Home | Grüner Bericht Österreich“, zugegriffen 15. November 2024, <https://gruenerbericht.at/cm4/>.

<sup>21</sup> Europäische Kommission, „Data-Modelling platform of resource economics“, 2024, <https://datam.jrc.ec.europa.eu/dam/area/BIOECONOMY>.

<sup>22</sup> Edoardo Baldoni u. a., „Chemical and material biorefineries in the EU“, 2021, <https://data.jrc.ec.europa.eu/dataset/24e98d11-ef06-4233-8f69-1e123938e891>.

Veröffentlichung aus dem Jahr 2021<sup>23</sup>) enthalten sind. Im Dashboard „Bio-based industry and biorefineries“ ist außerdem die Auswahl verschiedener Definitionen von Bioraffinerie möglich (die Werte basieren auf einer Veröffentlichung aus dem Jahr 2020<sup>24</sup>). Im Task 42 des IEA Bioenergy werden Länderberichte<sup>25</sup> erstellt, die ebenfalls einen Überblick über die Bioraffinerien in den beteiligten Ländern geben. Vor dem Heranziehen dieser Daten für ein Monitoring wären allerdings die Methodik und Frequenz der Updates genauer zu eruieren. Die Menge an **in Österreich produzierten Biokunststoffen** (in t pro Jahr) wäre ein möglicher alternativer Indikator zu Produktionsstätten. Auch **Pharmazeutische Stoffe biogenen Ursprungs** (in t pro Jahr) könnten eine Alternative sein. Zwar werden nur relativ geringe Mengen in diesem Anwendungsbereich verarbeitet, aber die Wertschöpfung pro Masse ist dafür sehr hoch.

## 4.6 Abfallaufkommen

Zum Abfallaufkommen gibt es bereits aussagekräftige Indikatoren, daher wurde eine weitere Spezifizierung dieser Wirkungskategorie in diesem Projekt als nicht notwendig erachtet. Die im „EU Überwachungsrahmen für Kreislaufwirtschaft“ festgelegten Indikatoren sind in Tabelle 1 aufgelistet. Der Siedlungsabfall (in Tonnen pro Kopf und Jahr) wurde bereits in der Kreislaufwirtschaftsstrategie als Indikator für die Kategorie „Materieller Konsum in privaten Haushalten“ festgelegt (siehe 4.4).

Tabelle 1: Indikatoren zum Abfallaufkommen im „EU Überwachungsrahmen für Kreislaufwirtschaft“<sup>26</sup>, die pro Jahr erhoben werden

Indikator	Einheit
Gesamtabfallaufkommen pro Kopf	kg pro Kopf
Erzeugung von Abfällen ohne dominante mineralische Abfälle – je BIP-Einheit	kg pro tausend Euro
Aufkommen von Siedlungsabfällen pro Kopf	kg pro Kopf
Lebensmittelabfälle	kg pro Kopf
Verpackungsabfälle pro Kopf	kg pro Kopf
Erzeugung von Verpackungsabfällen aus Kunststoff pro Kopf	kg pro Kopf

<sup>23</sup> Joint Research Centre (European Commission) u. a., *Chemical and Material Driven Biorefineries in the EU and beyond: Database and Dashboard Visualisation* (Publications Office of the European Union, 2021), <https://data.europa.eu/doi/10.2760/8932>.

<sup>24</sup> Joint Research Centre (European Commission) und Claudia Parisi, *Distribution of the Bio-Based Industry in the EU: Database and Visualisation* (Publications Office of the European Union, 2020), <https://data.europa.eu/doi/10.2760/745867>.

<sup>25</sup> IEA Bioenergy Task 42, „Country Reports | Task42“, zugegriffen 21. November 2024, <https://task42.ieabioenergy.com/document-category/country-reports/>.

<sup>26</sup> „EU Bioeconomy Monitoring System | Knowledge for policy“.

## 4.7 Verfügbarkeit von Primär- und Sekundärrohstoffen

In der Kreislaufwirtschaftsstrategie wird oft auf Sekundärrohstoffe verwiesen, allerdings macht die Erhebung von Sekundärrohstoffen nur Sinn, wenn sie in Relation zur Menge an Primärrohstoff gesetzt wird. Es ist also wichtig zu eruieren, welcher **Anteil an Sekundärrohstoff** jeweils in die produzierende Industrie überführt wird. Bei mineralischen Rohstoffen wie Sand, Kies und Schotter, die national gewonnen werden, könnte das Verhältnis von Primär- und Sekundärrohstoff gut bewertet werden. Wichtig ist zu beachten, dass Kreislaufwirtschaftsmaßnahmen auf keinen Fall die einzigen Einflussfaktoren auf den Rohstoffeinsatz sind, da es zahlreiche externe Treiber gibt, wie zum Beispiel wirtschaftliche Gründe, die zu geringeren Bautätigkeiten und damit zu geringeren Materialverbräuchen führen können. Verfügbarkeiten von Sekundärrohstoffen wären für Österreich durchwegs gut erheb- und darstellbar.

## 4.8 „Slowing“ – Verlängerung der Produktlebensdauer

Fraglich ist, ob „Slowing“ nur über eigene Indikatoren ermittelt und dargestellt werden oder in eine „spezifizierte“ Zirkularitätsrate einfließen sollte, die nicht nur den rückgeführten Materialfluss umfasst (siehe 4.3). Neben „Überblicksindikatoren“ zu Materialverbrauch und Konsum (4.1 und 4.4), die bereits erhoben werden und neben der Nutzungsdauer von Produkten auch von vielen anderen Faktoren abhängen, wären spezifische zusätzliche Indikatoren auf jeden Fall hilfreich, um Veränderungen zu erkennen.

Für die Verlängerung der Lebensdauer sind besonders **Umsätze im Bereich Reparatur, Refurbishment und auf Reuse-Plattformen** relevant. Außerdem fallen auch **private Ausgaben** für Repair, Secondhand- bzw. Refurbish-Waren in diese Kategorie. Weiters könnte der **Anteil von Reparaturen und Secondhand am Umsatz** verwendet werden. Es wurde von einigen Expert:innen betont, dass in diesem Zusammenhang auf die **Erhebung materieller Bestände** nicht verzichtet werden darf, wobei es hier noch der Recherche relevanter Datenquellen und der Entwicklung geeigneter Indikatoren bedarf.

Daten für **Reuse** (Menge in t pro Produktkategorie) wurde erstmals 2023 (für das Referenzjahr 2021) vom Umweltbundesamt für Österreich erhoben. Diese Werte sind zukünftig dreijährlich an die Europäische Umweltagentur zu melden.<sup>27</sup>

**Ausgaben privater Haushalte für Reparaturen** werden für manche Produktkategorien (Schuhe, Heizung, Fahrzeuge, Schmuck und Uhren) bereits von der Statistik Austria erhoben (im Rahmen

---

<sup>27</sup> „Blühender Second-Hand-Markt“, zugegriffen 21. November 2024, <https://www.umweltbundesamt.at/news240318-abfall-reuse-wiederverwendung>.

der fünfjährigen Konsumerhebung). Zahlen zu reparierten **Elektro- und Elektronikgeräten** könnten über den **Reparaturbonus** ermittelt werden.

Bei der Verwendung von **wirtschaftlichen Kennzahlen** (zum Beispiel Umsatz) für Unternehmen, die Reparaturen durchführen – diese Zahlen werden als Leistungs- und Strukturdaten nach ÖNACE Kategorien erhoben – wäre zu klären, ob alle relevanten Betriebe, wie zum Beispiel auch karitative Einrichtungen, erfasst werden.

Alle fünf Jahre findet die **Mikrozensus-Umwelt-Erhebung** der Statistik Austria statt, das nächste Mal voraussichtlich 2027. Hier könnte man **qualitative Zusatzinformationen** abfragen, wie zum Beispiel die Nutzungsdauer einzelner Geräteklassen. Für die erste Evaluierung der Kreislaufwirtschaftsstrategie wäre die nächste Erhebung allerdings zu spät.

## 4.9 FTI-Intensität in K LW als Beitrag für Wettbewerbsfähigkeit und Souveränität

Bei Investitionen in FTI gibt es eine erhebliche Verzögerung zu messbaren Auswirkungen in der Wirtschaft. Außerdem sind die bisher verwendeten Output-Indikatoren kaum FTI-spezifisch, wodurch ein Zusammenhang mit FTI-Maßnahmen nicht immer nachvollziehbar ist. Bei der Verwendung von nur zwei oder drei Indikatoren, sollte der Zusammenhang mit FTI also so hoch wie möglich sein.

**Forschungsausgaben** für Kreislaufwirtschafts-Projekte als Betrag geförderter Gesamtkosten von Fördergeber:innen (FFG, aws, eventuell auch FWF oder KPC) in Euro wurden als Indikator vorgeschlagen. Eine kreislaufwirtschaftsspezifische Erhebung wird in Zukunft durch die Verwendung von SIC-Codes einfach möglich sein. Ergänzend zu den öffentlichen Ausgaben könnten auch **private Investitionen** (als % des BIP) als Input-Indikator verwendet werden, allerdings ist hier kein direkter Bezug zu Forschung oder Technologieentwicklung herstellbar.

Beim Output wurden **Unternehmen mit Produktinnovationen, Öffentlich-private Ko-Publikationen und Patenzahlen** (relativ zur Bevölkerungsgröße) als die relevantesten Indikatoren angesehen, allerdings gibt es bei den Zahlen zu den ersten beiden genannten Indikatoren bisher keine Eingrenzung auf Kreislaufwirtschaft. Auch müsste die genaue Methodik überarbeitet werden.

## 4.10 Bedarfs- und nutzungsorientierte Geschäftsmodelle für Kreislaufwirtschaft

Bei der Ermittlung von **Kreislaufwirtschafts-Arbeitsplätzen** ist es notwendig (so wie bei allen Indikatoren, die eine Auswahl von Wirtschaftszweigen benötigen), dass die Definition und Auswahl der relevanten Zweige präzise erfolgt. Momentan sind zum Beispiel Bereiche wie Secondhand-Verkauf oder Mobilität nicht erfasst. Eine Anpassung der von Eurostat verwendeten Methodik für Österreich könnte durch Statistik Austria in einem eigenen Projekt erfolgen.

Das Angebot an zirkulären Produkten und Dienstleistungen könnte über die **Anzahl an Unternehmen**, die ein dementsprechendes Angebot haben, erhoben werden. Hier ergibt sich wieder die Schwierigkeit der genauen Definition, was ein zirkuläres Produkt oder Service genau ist. Eventuell könnte eine Verknüpfung mit spezifischen Materialströmen (Eurostat hat z.B. Zahlen zu rezyklierten Papierprodukten) die Zirkularität in einzelnen Branchen abbilden.

#### 4.11 Gap Einstellung versus Verhalten – Bewusstseinsbildung

Die Bewusstseinsbildung in der Bevölkerung und der Unterschied (Gap) zwischen Einstellung und Verhalten könnten teilweise der **Mikrozensus-Umwelt-Erhebung** (der nächste Bericht erscheint im November 2024) skizziert werden, da es hier relevante Fragen gab. Für weitere Erhebungen könnten (unter Einbeziehung von Meinungsforschungs-Expert:innen) gezielte Fragen zu Kreislaufwirtschaftsthemen eingebaut werden.

#### 4.12 Klimaschutz- und Biodiversitäts-Impact

Um Klimaschutzaspekte der Kreislaufwirtschaft abzubilden, wäre der **Anteil an fossilem bzw. sekundärem Kohlenstoff** (biogen oder auch aus Recycling und CCU) an der gesamten Kohlenstoffnutzung (stofflich und energetisch) ein möglicher Indikator dafür, wie stark biogener Kohlenstoff fossilen Kohlenstoff ersetzt. Denkbar wäre außerdem die Verwendung einer **Klimabilanz** der Abfallwirtschaft und der energieintensiven Industrie.

Einen Link zur **Biodiversitätsstrategie** könnte man über **Flächennutzung** schaffen. Von manchen Expert:innen wird bezweifelt, ob dieser Wert für die Evaluierung der Kreislaufwirtschaftsstrategie wirklich aussagekräftig ist, da er von sehr vielen externen Faktoren abhängt, die nicht mit Kreislaufwirtschaft zu tun haben, wie zum Beispiel eine Verlagerung von Produktion in andere Länder, die eine Verbauung zwar reduzieren würden, aber kein Hinweis für Fortschritte in der Kreislaufwirtschaft wären. Andererseits ermittelt die Statistik Austria **DMI** (Direkter Materialinput) und **DMC** (Inlandsmaterialverbrauch) **bezogen auf die verfügbare Fläche**, da dieser Referenzwert die Intensität der Nutzung der Flächen und damit des Ausmaßes der Belastung der Umwelt anzeigt. DMC pro Landfläche wird auch im Ressourcennutzungsbericht als Indikator für die Flächenintensität verwendet und diskutiert.

#### 4.13 Breite Wohlfahrt statt BIP, erweiterte beyond GDP-Indikatoren, Human Development Index

Eine Darstellung des Themas mit nur einem Schlüsselindikator wird als nicht möglich eingeschätzt. Als Indikator-Set wird eine Orientierung am Bericht 2021 – „Wie geht´s Österreich“ vorgeschlagen. Seit 2012 werden in diesen Berichten eine Vielzahl von Indikatoren zu den Bereichen materieller Wohlstand, Lebensqualität und Umwelt präsentiert, die über das Bruttoinlandsprodukt hinausgehen. Die Indikatoren lassen sich in drei Dimensionen gruppieren: **„Materieller Wohlstand“**, **„Lebensqualität“** und **„Umwelt“**. Ein Überblick zu den Indikatoren ist in Tabelle 2 zu finden. Die Bewertung der Schlüsselindikatoren erfolgte durch ein externes

Gremium von Expert:innen anhand einer 5-teiligen Skala. Aktuell werden relevante Indikatoren im „Agenda 2030 SDG-Indikatorenbericht“<sup>28</sup> dargestellt, da die Berichtsreihe „Wie geht´s Österreich“ nicht mehr fortgeführt wird.

Tabelle 2: Indikatorenset „BIP + 30 Schlüsselindikatoren“ im Bericht „Wie geht´s Österreich 2021“ der Statistik Austria<sup>29</sup>

Dimension „Materieller Wohlstand“	Dimension „Lebensqualität“	Dimension „Umwelt“
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bruttoinlandsprodukt pro Kopf real</li> <li>• Arbeitsproduktivität</li> <li>• Nicht bezahlte Arbeit</li> <li>• Einkommen privater Haushalte pro Kopf</li> <li>• Konsum privater Haushalte pro Kopf</li> <li>• Erwerbstätigenquote</li> <li>• Arbeitslosenquote</li> <li>• Hohe/niedrige Nettojahreseinkommen</li> <li>• Gender Pay Gap</li> <li>• S80/S20-Einkommensquintilsverhältnis</li> <li>• Öffentlicher Schuldenstand</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Subjektive Lebenszufriedenheit</li> <li>• Armuts- oder Ausgrenzungsgefährdung</li> <li>• Subjektiver Gesundheitszustand</li> <li>• Frühzeitige Sterblichkeit</li> <li>• Tertiärquote</li> <li>• Frühe Schul- und Ausbildungsabgänge</li> <li>• Physisches Unsicherheitsempfinden</li> <li>• Tötungsrate</li> <li>• Vertrauen in das politische System</li> <li>• Wohnkostenüberbelastung (&gt;40% Einkommen)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inländischer Materialverbrauch</li> <li>• Flächen mit biolog. Bewirtschaftung</li> <li>• Treibhausgasemissionen insgesamt</li> <li>• Feinstaub-Exposition PM<sub>2,5</sub></li> <li>• Erneuerbare Energieträger</li> <li>• Energetischer Endverbrauch</li> <li>• Energieverbrauch des Verkehrs</li> <li>• Transportleistung des Lkw-Verkehrs</li> <li>• Treibhausgasemissionen des Verkehrs</li> </ul>

Das „**Wellbeing Framework**“ der OECD umfasst 11 Schlüsseldimensionen (wie unter anderem „Income and Wealth“, „Work and Job Quality“ oder „Environmental Quality“), die durch Angaben von Mittelwerten, Ungleichheiten zwischen Gruppen, Unterschiede zwischen „Oben und Unten“ und Mangel abgebildet werden. Aus diesem Rahmen könnte ebenfalls eine Auswahl an Indikatoren in das Monitoring der Kreislaufwirtschaftsstrategie einfließen.

<sup>28</sup> Alexandra Wegscheider-Pichler, „Agenda 2030 - SDG-Indikatorenbericht 2024“, Agenda 2030 - SDG-Indikatorenbericht (Wien: Statistik Austria, 2024), [https://www.statistik.at/fileadmin/user\\_upload/SDG-Bericht-2024\\_Web-barrierefrei.pdf](https://www.statistik.at/fileadmin/user_upload/SDG-Bericht-2024_Web-barrierefrei.pdf).

<sup>29</sup> Alexandra Wegscheider-Pichler u. a., „Wie geht´s Österreich? 2021“ (Wien: Statistik Austria, 2021), [https://www.statistik.at/fileadmin/publications/Wie\\_geht\\_s\\_OEsterreich\\_2021.pdf](https://www.statistik.at/fileadmin/publications/Wie_geht_s_OEsterreich_2021.pdf).

## 5 Schlussfolgerungen und Ausblick

Im Rahmen des Projekts konnte ein Vorschlag für ein Indikatorensystem erstellt werden, indem ein Konsent der Expert:innen für 13 „unbedingt nötige“ Kategorien für ein Monitoring der Umsetzung der Kreislaufwirtschaftsstrategie hergestellt werden konnte. Eine Auswahl konkreter 15 zusätzlicher Indikatoren (als Ergänzung zu den fünf in der Kreislaufwirtschaftsstrategie festgelegten Indikatoren) war allerdings noch nicht umsetzbar. Einerseits besteht bei den einbezogenen Expert:innen ein deutlicher Dissens, ob das System sich in der konkreten Ausformung sehr stark an den Indikatoren des EU-Überwachungsrahmen orientieren soll, oder vor allem die Schwerpunkte der Kreislaufwirtschaftsstrategie ganz spezifisch für Österreich abbilden soll. Außerdem gibt es noch Bedarf an (Weiter-)Entwicklung von Indikatoren, sowie die Notwendigkeit der methodischen Überarbeitung mancher Indikatoren-Vorschläge.

Das vorliegende Schema für ein Indikatorensystem ist daher vor allem als eine Vorgabe an nötigen Wirkungskategorien für ein Monitoring zu verstehen, die in weiteren Schritten mit konkreten Indikatoren befüllt werden muss. Die Herausforderung besteht dabei nicht nur in der **Auswahl robuster und aussagekräftiger Indikatoren** an sich, sondern auch darin, eine sehr enge Auswahl zu treffen, um ein Monitoring „handhabbar“ zu machen und trotzdem die Transformation in Richtung Kreislaufwirtschaft bzw. die Wirksamkeit von Maßnahmen im großen Rahmen nachvollziehen zu können. Parallel zur Ausarbeitung des konkreten Indikatorensystems ist die **Entwicklung eines Monitoring- und Evaluierungskonzepts** nötig, um die Abläufe und Methoden für ein regelmäßiges „Überwachen“ der österreichischen Kreislaufwirtschaft in Fortschrittsberichten und fünfjährigen Evaluierungen festzulegen.

## 6 Abkürzungsverzeichnis

BIP: Bruttoinlandsprodukt

BMK: Österreichisches Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie

BML: Österreichisches Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft

BOKU: Universität für Bodenkultur Wien

CCU: Carbon Capture and Utilization

DMC: Domestic material consumption (Inländischer Materialverbrauch=DMI-Exporte)

DMI: Direct material input (Direkter Materialinput im Inland=Inlandsentnahme+Importe)

FORWIT: Rat für Forschung, Wissenschaft, Innovation und Technologieentwicklung

FTI: Forschung, Technologie und Innovation

GDP: Gross domestic product (BIP)

MF: Material-Fußabdruck

UBA: Umweltbundesamt Gesellschaft mit beschränkter Haftung

WIFO: Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung

WU: Wirtschaftsuniversität Wien

## 7 Quellen

- Baldoni, Edoardo, Patrick Raumerman, Claudia Parisi, Richard Platt, Hugo González Hermoso, Kaisa Vikla, John Vos, Robert M´barek, und JRC European Commission. „Chemical and material biorefineries in the EU“, 2021.  
<https://data.jrc.ec.europa.eu/dataset/24e98d11-ef06-4233-8f69-1e123938e891>.
- „Blühender Second-Hand-Markt“. Zugegriffen 21. November 2024.  
<https://www.umweltbundesamt.at/news240318-abfall-reuse-wiederverwendung>.
- BMLRT. „Home | Grüner Bericht Österreich“. Zugegriffen 15. November 2024.  
<https://gruenerbericht.at/cm4/>.
- Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Mobilität, Innovation und Technologie für. „Österreich auf dem Weg zu einer nachhaltigen und zirkulären Gesellschaft - Die österreichische Kreislaufwirtschaftsstrategie“, 2022.  
[https://www.bmk.gv.at/themen/klima\\_umwelt/abfall/Kreislaufwirtschaft/strategie.html](https://www.bmk.gv.at/themen/klima_umwelt/abfall/Kreislaufwirtschaft/strategie.html).
- Bundesministerium für Kunst, Kultur, öffentlicher Dienst und Sport. „Innovation und Technologie (Forschung)-1365 – Wirkungsmonitoring“. Zugegriffen 11. November 2024.  
<https://wirkungsmonitoring.gv.at/untergliederung-detail/innovation-und-technologie-forschung-1365/>.
- Eisenmenger, Nina, Barbara Plank, Eva Milota, und Sylvia Gierlinger. „Ressourcennutzung in Österreich 2020“. BMK, BMLRT, 2020.  
[https://www.bmk.gv.at/themen/klima\\_umwelt/nachhaltigkeit/ressourceneffizienz/publikationen/bericht2020.html](https://www.bmk.gv.at/themen/klima_umwelt/nachhaltigkeit/ressourceneffizienz/publikationen/bericht2020.html).
- „EU Bioeconomy Monitoring System | Knowledge for policy“. Zugegriffen 7. November 2024.  
[https://knowledge4policy.ec.europa.eu/bioeconomy/monitoring\\_en](https://knowledge4policy.ec.europa.eu/bioeconomy/monitoring_en).
- Europäische Kommission. „Data-Modelling platform of resource economics“, 2024.  
<https://datam.jrc.ec.europa.eu/datam/area/BIOECONOMY>.
- . „MITTEILUNG DER KOMMISSION AN DAS EUROPÄISCHE PARLAMENT, DEN RAT, DEN EUROPÄISCHEN WIRTSCHAFTS- UND SOZIALAUSSCHUSS UND DEN AUSSCHUSS DER REGIONEN über einen überarbeiteten Überwachungsrahmen für die Kreislaufwirtschaft“, 15. Mai 2023. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/HTML/?uri=CELEX%3A52023DC0306>.
- . „MITTEILUNG DER KOMMISSION AN DAS EUROPÄISCHE PARLAMENT, DEN RAT, DEN EUROPÄISCHEN WIRTSCHAFTS- UND SOZIALAUSSCHUSS UND DEN AUSSCHUSS DER REGIONEN über einen überarbeiteten Überwachungsrahmen für die Kreislaufwirtschaft | Parlament Österreich“, 30. Mai 2023.  
<https://www.parlament.gv.at/gegenstand/XXVII/EU/142819>.
- eurostat. „Circular Economy Monitoring Framework“. Zugegriffen 7. November 2024.  
<https://ec.europa.eu/eurostat/cache/scoreboards/circular-economy/?lang=de>.
- Eurostat. „Information on data - Eurostat“. Zugegriffen 8. November 2024.  
<https://ec.europa.eu/eurostat/web/circular-economy/information-data>.
- FORWIT. „Das österreichische FTI-System im internationalen Vergleich - Kreislaufwirtschaft C.3“. FTI-Monitor – Rat für Forschung, Wissenschaft, Innovation und Technologieentwicklung. Zugegriffen 11. November 2024. <https://fti-monitor.forwit.at>.
- IEA Bioenergy Task 42. „Country Reports | Task42“. Zugegriffen 21. November 2024.  
<https://task42.ieabioenergy.com/document-category/country-reports/>.
- ISO/TC323. „ISO 59020:2024(En), Circular Economy — Measuring and Assessing Circularity Performance“. Vernier: International Organization for Standardization, 2024.  
<https://www.iso.org/standard/80650.html>.
- Joint Research Centre (European Commission), Edoardo Baldoni, Patrick Reumerman, Claudia Parisi, Richard Platt, Hugo Gonzalez Hermoso, Kaisa Vikla, John Vos, und Robert M´barek. *Chemical and Material Driven Biorefineries in the EU and beyond: Database*

- and Dashboard Visualisation*. Publications Office of the European Union, 2021. <https://data.europa.eu/doi/10.2760/8932>.
- Joint Research Centre (European Commission), und Claudia Parisi. *Distribution of the Bio-Based Industry in the EU: Database and Visualisation*. Publications Office of the European Union, 2020. <https://data.europa.eu/doi/10.2760/745867>.
- OECD. „Monitoring Progress towards a Resource-Efficient and Circular Economy“. Paris: OECD Publishing, 25. Juni 2024. [https://www.oecd.org/en/publications/monitoring-progress-towards-a-resource-efficient-and-circular-economy\\_3b644b83-en.html](https://www.oecd.org/en/publications/monitoring-progress-towards-a-resource-efficient-and-circular-economy_3b644b83-en.html).
- Oliveira Frascareli, Fernanda Cortegoso de, Marcelo Furlan, Enzo Barberio Mariano, und Daniel Jugend. „A Macro-Level Circular Economy Index: Theoretical Proposal and Application in European Union Countries“. *Environment, Development and Sustainability* 26, Nr. 7 (1. Juli 2024): 18297–331. <https://doi.org/10.1007/s10668-023-03389-5>.
- Richtlinie (EU) 2018/851 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. Mai 2018 zur Änderung der Richtlinie 2008/98/EG über Abfälle (2018). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018L0851>.
- Vural Gursel, I., Berien Elbersen, und Koen P. H. Meesters. „Monitoring circular biobased economy – Systematic review of circularity indicators at the micro level“. *Resources, Conservation and Recycling* 197 (1. Oktober 2023): 107104. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2023.107104>.
- Wegscheider-Pichler, Alexandra. „Agenda 2030 - SDG-Indikatorenbericht 2024“. Agenda 2030 - SDG-Indikatorenbericht. Wien: Statistik Austria, 2024. [https://www.statistik.at/fileadmin/user\\_upload/SDG-Bericht-2024\\_Web-barrierefrei.pdf](https://www.statistik.at/fileadmin/user_upload/SDG-Bericht-2024_Web-barrierefrei.pdf).
- Wegscheider-Pichler, Alexandra, Catherine Prettnner, Nadja Lamei, und Waltraud Unger. „Wie geht ´s Österreich? 2021“. Wien: Statistik Austria, 2021. [https://www.statistik.at/fileadmin/publications/Wie\\_geht\\_s\\_OEsterreich\\_\\_2021.pdf](https://www.statistik.at/fileadmin/publications/Wie_geht_s_OEsterreich__2021.pdf).
- WIFO - Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung, Andreas Reinstaller, Ina Meyer, und Michael Peneder. „Transformation zur Kreislaufwirtschaft. Leistungsfähigkeit, industrie- und FTI-politische Förderung“. WIFO - Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung, August 2022. <https://doi.org/10.22163/fteval.2022.603>.

## 8 Anhang

### 8.1 Leitfaden für Vorgespräche

- **Darstellung Auftrag:**  
Workshop unter Einbeziehung von Expert:innen zur Entwicklung eines Indikatoren-Sets für die Umsetzung der Kreislaufwirtschaftsstrategie, das darauf abzielt ein System von 15 Schlüsselindikatoren unter Bewertung der Repräsentativität und des Erhebungsaufwands vorzuschlagen.
- **Expert:innen:** jeweils nennen, wer noch beim Workshop dabei sein wird
- Benennen der **Herausforderung** aus Moderatorinnen-Sicht: Einnehmen der richtigen „Flughöhe“ und möglichst gute Klärung im Voraus: Wer ist im Letzten die Hauptzielgruppe des/der alle fünf Jahre stattfindenden Monitoring/ Evaluierung sein? (Weil unabhängig davon ja ohnehin regelmäßig an verschiedensten Stellen Daten erhoben und publiziert werden, und dieses Schlüsselindikatoren-Set ja nicht alle „Detail“-Indikatoren obsolet macht.)
- Was sind aus Ihrer Sicht **Indikatoren-Ordnungen**, die für die Ermittlung der Indikatoren-Sets herangezogen werden sollten?
- Welche **Klärungen** sollten aus Ihrer Sicht noch vor dem Workshop getroffen werden?
- Wo sehen Sie mögliche „Knirschzonen“/ **Herausforderungen** bei der Findung der 15 Schlüsselindikatoren?

### 8.2 Online-Survey für Expert:innen

Wir freuen uns sehr über Ihre Teilnahme am Workshop zur Findung eines Indikatoren-Sets für die umfassende Evaluierung der Österreichischen Kreislaufwirtschaftsstrategie!

Im Vorfeld des Workshops bitten wir Sie um erste Einschätzungen:

- Woran soll das Indikatoren-Set für das Monitoring der Österreichischen Kreislaufwirtschaftsstrategie sich vor allem orientieren?  
(*Bewertung entlang einer Skala von 1 bis 10; 1 = nein, keinesfalls – 10 = ja, unbedingt*)
  - ausschließlich an der Österreichischen Kreislaufwirtschaftsstrategie selbst
  - am EU-Überwachungsrahmen
  - allgemein an internationalen Indikatoren-Sets (EU-Überwachungsrahmen, OECD etc.)
  - sowohl an der Österr. Kreislaufwirtschaftsstrategie als auch am EU-Überwachungsrahmen
  - Keine Antwort passend: Bitte teilen Sie uns Ihre Ansicht zu dieser Frage mit!  
(*Freies Feld*)

- Welche Vorarbeiten (z. B. methodische Bereinigungen, Definitionen etc.) braucht es aus Ihrer Sicht unbedingt, um ein aussagekräftiges Monitoring zu gewährleisten?  
(Freies Feld)
- Die folgenden Indikatoren sind bereits durch die Ziele der Österreichischen Kreislaufwirtschaftsstrategie als Bestandteil des Indikatorensets vorgegeben.
  - Materialfußabdruck
  - Inländischer Materialverbrauch
  - Ressourcenproduktivität
  - Zirkularitätsrate
  - Materialverbrauch/ privater Konsum
- Welche weiteren Indikatoren sollen aus Ihrer Sicht unbedingt Bestandteil des Schlüsselindikatoren-Sets sein?  
(Freies Feld)

### 8.3 Ablaufplan für den Indikatoren-Workshop

Workshop: Schlüsselindikatoren für die Evaluierung der Österreichischen Kreislaufwirtschaftsstrategie

Zeit: 25. Juni, 9:00 bis 13:00 Uhr

Ort: ÖGUT, Hollandstraße 10/40 (4. Stock)

Moderation: Barbara Ruhsmann und Erika Ganglberger (ÖGUT)

#### ABLAUF

09:00-09:20	Begrüßung und Vorstellungsrunde	
09:20-09:40	Einleitender Input inklusive Möglichkeit für Rückfragen	Andreas Tschulik: Warum wir heute hier sind, Ziel des Workshops (10 min) Erika Ganglberger: Kurze Vorstellung Struktur Fortschrittsbericht (3 min)
09:40-09:50	Ergebnisse Online-Umfrage	Barbara Ruhsmann: Kurzes Eingehen auf Vorgespräche + Präsentation Umfrageergebnisse
09:50-10:30	Klärung und Priorisierung <ul style="list-style-type: none"> <li>- Notwendige Vorarbeiten (auch zu den „gesetzten“ Indikatoren)</li> <li>- Verhältnis Evaluierung Ö-KLWST zu EU-Überwachungsrahmen</li> </ul> Ziel: Gemeinsames Bild zu Ziel, Zweck und Inhalt der Evaluierung erhalten.	Vorbereitete Plakate: „Speicherraum“ und „Notwendige Vorarbeiten/Klärungen/Bereinigungen“, auf denen in der Umfrage geäußerte Gedanken bereits festgehalten sind. Moderation protokolliert Diskussion auf Plakaten mit
10:30-10:45	PAUSE	

10:45-12:00	Schlüsselindikatoren-Findung	<p>Diskussion entlang von 4 Fragestellungen, für die entsprechende Plakate vorbereitet sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Welche Wirkung wollen wir bei der Evaluierung erkennen?</li> <li>- Welchen Bereich/welches Transformationsfeld/welche Maßnahme betrifft diese Wirkung?</li> <li>- Womit ist die Wirkung messbar/ Was ist der geeignete Indikator?</li> <li>- Welche Bedenken gibt es dazu?</li> </ul> <p>Moderation hält Vorschläge auf den entsprechenden Plakaten fest.</p>
12:00-12:10	PAUSE	
12:10-12:45	<p>Einigung – Abrunden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Konsentherstellung zu Indikatoren</li> <li>- Was haben wir erreicht, was fehlt?</li> <li>- Welche nächsten Schritte sind notwendig/wer geht sie?</li> </ul>	Konsent-Abfrage zu den zuvor festgehaltenen Indikatoren
12:45-13:00	Abschlussrunde/ Verabschiedung	

# 8.4 Miro-Board 1 für Workshop

Vorschläge Schlüsselindikatoren

Meyer: bei jedem Bericht jeweils eine Branche herausnehmen und an ihrem Beispiel die 15 Indikatoren durchspielen, um anhand eines solchen Fallbeispiels die gesamtwirtschaftliche Wertschöpfungskette betrachten zu können.



Neubauer: Materialflüsse sind bisher unterkomplex erfasst/betrachtet; bräuchte eigene Unterkategorien; man sollte überlegen, welche Themen man hier spezifisch darstellen kann/soll.

Neubauer: Definition von Abfall? Immer mehr Ströme bekommen den Status "Nebenprodukt" und fallen damit aus Abfallstatistik raus.

