



Weiterentwicklung eines Monitoring- Konzepts zur österreichischen Kreislauf- wirtschaftsstrategie

Bericht

Eine Kurzstudie im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Klima- und
Umweltschutz, Regionen und Wasserwirtschaft

Impressum Autorin Mag.^a DIⁱⁿ (FH) Veronika Reinberg/ÖGUT GmbH

Für den Inhalt verantwortlich Monika Auer/ÖGUT GmbH

Hollandstraße 10/46, A-1020 Wien Tel +43.1.315 63 93 Fax +43.1.315 63 93-22 Email office@oegut.at Web www.oegut.at

Vorschlag für ein Monitoring-Konzept zur österreichischen Kreislaufwirtschaftsstrategie

Bericht

Auftraggeber:

Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Klima- und Umweltschutz, Regionen und Wasserwirtschaft

Autorin:

Mag.^a DIⁱⁿ (FH) Veronika Reinberg, ÖGUT GmbH

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung und Ausgangslage	1
1.1	Schlüsselindikatoren	1
1.2	Schlüsselindikatoren in den Transformationsschwerpunkten	2
1.3	Fortschrittsberichte.....	2
1.4	Evaluierung	2
2	Ziel	3
3	Schlüsselindikatoren	4
3.1	Vorschlag für Schlüsselindikatoren	4
3.1.1	Ressourcen & Zirkularität.....	7
3.1.2	Wirtschaft – KW-Sektoren & Digitalisierung	11
3.1.3	Verlängerung der Nutzungsdauer	14
3.1.4	Forschung, Technologie und Innovation	18
3.1.5	Resilienz /Rohstoffsicherheit	19
3.1.6	Schlussfolgerungen	20
3.2	Datenquellen.....	20
4	Vorschläge für Schlüsselindikatoren in den Transformationsschwerpunkten	22
4.1	Vorschläge für Indikatoren im Schwerpunkt Bauwirtschaft & Infrastruktur	22
4.2	Vorschläge für Indikatoren im Schwerpunkt Mobilität.....	24
4.3	Vorschläge für Indikatoren im Schwerpunkt Kunststoffe und Verpackungen	25
4.4	Vorschläge für Indikatoren im Schwerpunkt Textilwirtschaft.....	27
4.4.1	Ergänzende Informationen	29
4.5	Vorschläge für Indikatoren im Schwerpunkt Elektro-, Elektronikgeräte & IKT	29
4.6	Vorschläge für Indikatoren im Schwerpunkt Biomasse	31
4.6.1	Ergänzende Informationen	33
4.7	Vorschläge für Indikatoren im Schwerpunkt Abfälle und Sekundärressourcen	33

4.8	Datenquellen für die vorgeschlagenen TS-Indikatoren.....	35
5	Abkürzungsverzeichnis	37
6	Tabellenverzeichnis	38
7	Abbildungsverzeichnis	39
8	Quellenverzeichnis.....	42

1 Einleitung und Ausgangslage

In der österreichischen Kreislaufwirtschaftsstrategie wurde festgelegt, dass ein Monitoring etabliert werden soll, welches einen Steuerungskreislauf, Schlüsselindikatoren zur Bewertung der Zirkularität von Wirtschaft und Gesellschaft, zweijährliche Fortschrittsberichte, Ressourcennutzungsberichte und eine fünfjährige Evaluierung umfasst.

Mit der **Task Force Kreislaufwirtschaft** wurde 2023 ein wichtiges Element im Steuerungskreislauf bereits etabliert. Im Jahr 2024 wurde außerdem der **erste Fortschrittsbericht** veröffentlicht, dessen Struktur und Inhalt mit dem vorliegenden Konzept konkretisiert und optimiert werden soll. Im **Ressourcennutzungsbericht**, der 2024 mit dem Schwerpunkt Kreislaufwirtschaft zum vierten Mal publiziert wurde, werden als Ergänzung zum Fortschrittsbericht Kreislaufwirtschaft Details zu Material- und Stoffströme analysiert.

Das vorliegende Dokument entspricht einem „Living Document“. Ausgehend von den vorliegenden Erkenntnissen ist eine Überarbeitung und Weiterentwicklung der Indikatoren in den Transformations-schwerpunkten angedacht.

1.1 Schlüsselindikatoren

2024 wurden im Auftrag des BMLUK von der ÖGUT unter Einbeziehung zahlreicher Expertinnen und Experten die relevanten Wirkungsfelder von Kreislaufwirtschaftsaktivitäten mit möglichen Indikatoren aufgezeigt und damit wichtige Grundlagen für eine umfassende Bewertung und die Etablierung von Schlüsselindikatoren mit diesem Monitoring-Konzept gelegt¹. In Ergänzung zu den fünf bereits in der Kreislaufwirtschaftsstrategie festgelegten Indikatoren sollte im Rahmen der Erarbeitung des Monitoring-Konzepts mit maximal 15 weiteren Indikatoren (zusätzlich zu den fünf in der Kreislaufwirtschaftsstrategie festgelegten Zielindikatoren) ein möglichst umfassendes und gleichzeitig überschaubares Bild der nationalen Entwicklungen gezeichnet werden. Auf EU-Ebene sind im Überwachungsrahmen für Kreislaufwirtschaft² 27 Einzelindikatoren in den Kategorien 1) Herstellung und Verbrauch, 2) Abfallbewirtschaftung, 3) Sekundärrohstoffe, 4) Wettbewerbsfähigkeit und Innovation und 5) globale Nachhaltigkeit und 6) Resilienz festgelegt. Bei der Erstellung des Vorschlags für ein österreichisches Monitoring werden einige Indikatoren aus diesem Set herangezogen, allerdings wurde der Rahmen im Sinne der Übersichtlichkeit eingeschränkt und durch weitere Indikatoren ergänzt, deren Relevanz für ein vollständiges Bild hoch bewertet wurde.

Als Vorgabe für die Auswahl wurde festgelegt, dass die Kennzahlen spezifisch und relevant für die Kreislaufwirtschaft, sowie normiert und verfügbar sein müssen. Unter spezifisch wird in diesem Zusammenhang verstanden, dass ein starker Zusammenhang mit Kreislaufwirtschaft gesehen wird. Relevante Indikatoren zeigen Entwicklungen bei Kernelementen der Kreislaufwirtschaft auf. Die zeitnahe Verfügbarkeit von in kurzen Zeitintervallen erhobenen Daten (mittels standardisierter Methodik) ist eine essenzielle Voraussetzung für das zweijährliche Monitoring und die damit zusammenhängende Veröffentlichung in Fortschrittsberichten.

1.2 Schlüsselindikatoren in den Transformationsschwerpunkten

Neben den 11 zusätzlichen „allgemeinen“ Schlüsselindikatoren wurden für das Wirkungsmonitoring in den Transformationsschwerpunkten jeweils zwei weitere Kennzahlen festgelegt, die zumindest wichtige Teilbereiche quantitativ abbilden sollen.

1.3 Fortschrittsberichte

Bisher wurde ein Fortschrittsbericht³ veröffentlicht. Der zweite Bericht soll bis Ende des Jahres 2025 fertiggestellt werden. In Zukunft soll der Fortschrittsbericht – so wie in der KWSAT vorgesehen – alle zwei Jahre erscheinen. Es ist sicherzustellen, dass der Bericht thematisch und inhaltlich von anderen Berichten (wie z.B. dem Ressourcennutzungsbericht) abgegrenzt ist, bzw. auf diese verweist, um eine Doppelung der Inhalte zu vermeiden.

1.4 Evaluierung

Eine ab 2027 fünfjährige Evaluierung der Kreislaufwirtschaftsstrategie soll den Stand der Umsetzung, Wirksamkeit der Maßnahmen, Monitoringprozesse und Handlungsbedarf analysieren. Auch bei der Evaluierung ist – ebenso wie beim Fortschrittsbericht - darauf zu achten, keine Überschneidungen mit anderen Strategien und Evaluierungsberichten zu erzeugen.

2 Ziel

Das vorliegende Konzept wurde entwickelt, um ein geeignetes Monitoring als zentrales Werkzeug für die Governance zu etablieren. Es soll den Monitoringprozess festlegen und dabei die effiziente Nutzung beschränkter Mittel berücksichtigen. Zentraler Bestandteil des Konzepts war die Ermittlung von ergänzenden Schlüsselindikatoren, die relevant zur Messung des Übergangs zur Kreislaufwirtschaft und Bioökonomie in Österreich sind und die Entwicklung von Zeitreihen ermöglichen. Auf Basis dieser Vorgabe wurde ein Vorschlag für 16 Schlüsselindikatoren auf nationaler Ebene, sowie weiterer zu den sieben Transformationsschwerpunkten, basierend auf den Indikatorenvorgaben (national und in der EU) sowie auf den Vorarbeiten zur Indikatorendiskussion (siehe 1.1) erarbeitet. Der vorliegende Bericht wird als „Living Document“ gesehen, dass in weiteren Schritten adaptiert und verbessert werden soll.

3 Schlüsselindikatoren

Die Schlüsselindikatoren sollen als Leitkennzahlen für den Übergang in eine Kreislaufwirtschaft dienen. Die Darstellung und Erläuterung erfolgt zweijährlich mit der Publikation von Fortschrittsberichten, sowie als Zahlenreihen in den Evaluierungsberichten. Eine festgelegte, einfach verständliche Darstellung in Form eines Factsheets soll die Ergebnisse leicht zugänglich und verbreitbar machen.

Um einen umfassenden Überblick zu geben, wurde als Ziel eine maximale Anzahl von 20 Schlüsselindikatoren (inklusive der fünf in der Kreislaufwirtschaftsstrategie verankerten Indikatoren) festgelegt. Auf diese Weise soll einerseits ein Einblick in die verschiedenen Aspekte der Kreislaufwirtschaft gewährleistet, andererseits aber vermieden werden, mit großem Aufwand eine unüberschaubare Zahl an Indikatoren zu ermitteln.

Die Indikatoren des Überwachungsrahmen Kreislaufwirtschaft (Monitoring Framework CE)² werden einheitlich für alle Mitgliedsstaaten erhoben und ermöglichen daher einen Vergleich mit anderen Ländern. Da der Überwachungsrahmen 27 Einzelindikatoren umfasst, kann das System nicht für eine direkte Umsetzung in Österreich (mit dem Ziel von maximal 20 Schlüsselindikatoren) verwendet werden. Spezifische Abfallindikatoren können zum Teil in die entsprechenden TS-Indikatoren aufgenommen werden, eine Einbeziehung aller Abfallindikatoren im vollen Umfang (6 Einzelindikatoren) wird nicht als zielführend angesehen.

3.1 Vorschlag für Schlüsselindikatoren

Tabelle 1 gibt einen Überblick der vorgeschlagenen Schlüsselindikatoren gruppiert nach fünf Kategorien: „Ressourcen & Zirkularität“, „Wirtschaft, KW-Sektoren & Digitalisierung“, „Verlängerung der Nutzungsdauer“, „Forschung, Technologie und Innovation“ und „Resilienz / Rohstoffsicherheit“.

Tabelle 1: Vorschlag an Schlüsselindikatoren für das Monitoring der österreichischen Kreislaufwirtschaftsstrategie (* diese Indikatoren (Nr. 1 -5) werden zur Messung der quantitativen Ziele der Österreichischen Kreislaufwirtschaftsstrategie verwendet; ** Sammlung und Bewertung von alternativen Indikatoren wird empfohlen; ***Überarbeitung der Methodik wird empfohlen)

Kategorie	N	Indikator	Quellen / Anmerkungen
Ressourcen & Zirkularität	1	Material-Fußabdruck (MF, RMC) in t pro Kopf *	Eurostat (Überwachungsrahmen Kreislaufwirtschaft) ⁴ / Statistik Austria (Materialflussrechnung) ⁵
	2	Inländischer Materialverbrauch (DMC) in t pro Kopf *	Statistik Austria (Materialflussrechnung) ⁵
	3	Inländische Ressourcenproduktivität in € pro t und Kopf *	Eurostat (Überwachungsrahmen Kreislaufwirtschaft) ⁶ / Statistik Austria (Materialflussrechnung) ⁵
	4	Zirkularitätsrate (Nutzungsrate wiederverwendbarer Stoffe) in % *	Eurostat (Überwachungsrahmen Kreislaufwirtschaft) ⁷ / Statistik Austria (Materialflussrechnung) ⁵
	5	Aufkommen von Siedlungsabfällen in kg pro Kopf	Eurostat (Überwachungsrahmen Kreislaufwirtschaft) ⁸ / Umweltbundesamt (Die Bestandsaufnahme der Abfallwirtschaft in Österreich) ⁹ , Kennwert für den konsumbasierten Materialverbrauch
	6	Recyclingquote von Siedlungsabfällen in %	Eurostat (Überwachungsrahmen Kreislaufwirtschaft) ¹⁰ / Umweltbundesamt (Die Bestandsaufnahme der Abfallwirtschaft in Österreich) ⁹
	7	Fußabdruck des Konsums als Index 2010 = 100	EC - JRC (Überwachungsrahmen Kreislaufwirtschaft) ¹¹

Wirtschaft, KW-Sektoren & Digitalisierung	8	Private Investitionen mit Bezug zu Bereichen der Kreislaufwirtschaft in % des BIP	Eurostat (Überwachungsrahmen Kreislaufwirtschaft) ¹²
	9	Beschäftigte in Sektoren der Kreislaufwirtschaft in Vollzeitäquivalenten und % der Gesamtbeschäftigung	Eurostat (Überwachungsrahmen Kreislaufwirtschaft) ¹³
	10	Bruttowertschöpfung im Zusammenhang mit Sektoren der Kreislaufwirtschaft in % des BIP	Eurostat (Überwachungsrahmen Kreislaufwirtschaft) ¹²
	11	Digitalisierungsintensität in % der Unternehmen**	Statistik Austria (IKT-Einsatz in Unternehmen) ¹⁴ Digitalisierung als Enabler der KW: Eruierung alternativer Indikatoren vor Festlegung des Schlüsselindikators wird empfohlen
Verlängerung der Nutzungsdauer	12	Bruttowertschöpfung aus Reparatur und Instandhaltung in % des BIP	Statistik Austria (Berechnung aus Leistungs- und Strukturdaten ¹⁵ C 33.1 & T95 (ÖNACE 2025) und Bruttoinlandsprodukt ¹⁶)
	13	Bruttowertschöpfung aus Einzelhandel mit Antiquitäten und Gebrauchsgütern in % des BIP***	Statistik Austria (Berechnung aus Leistungs- und Strukturdaten ¹⁵ G 47.79 (ÖNACE 2025) und Bruttoinlandsprodukt ¹⁶) Weiterentwicklung des Indikators zur Abgrenzung der Gebrauchsgüter von Antiquitäten und Ergänzung um Online-Plattformen nötig
Forschung, Techno-	14	Förderausgaben für KW-Projekte in € oder %	FFG (Zuordnung der Projekte über SIC-Codes)

	15	RTA KW-relevanter Patente in Anzahl bezogen auf Bevölkerung	FORWIT/WIFO (FTI Monitor C.3) ¹⁷ RTA: Relative Technological Advantage als Kennwert für die relative Erfindungsspezialisierung;
Resilienz / Rohstoffsi-cherheit	16	Abhängigkeit von Materialimporten in %	Eurostat (Überwachungsrahmen Kreislaufwirtschaft) ¹⁸

2024 hätten die ersten Daten für die Nachhaltige Beschaffung im Rahmen des Monitoring Framework CE veröffentlicht werden sollen (Bezugsjahr 2023), allerdings sind bis heute keine Zahlen im Dashboard² eingetragen. Die Relevanz der Daten wird auf den Anteil von ca. 14% am europäischen BIP begründet. Es ist zu eruieren, welche österreichischen Daten als Basis für den EU-Indikator dienen werden.

2024 hätten die ersten Daten für die Nachhaltige Beschaffung im Rahmen des Monitoring Framework CE veröffentlicht werden sollen (Bezugsjahr 2023), allerdings sind bis heute keine Zahlen im Dashboard² eingetragen. Die Relevanz der Daten wird auf den Anteil von ca. 14% am europäischen BIP begründet. Da die öffentliche Beschaffung als strategisches Instrument dient, um Leitmärkte für klimafreundliche und zirkuläre Produkte zu schaffen, sollte eine Aufnahme dieses Indikators zu den Schlüsselindikatoren in Betracht gezogen werden.

Im Folgenden werden ergänzende Ergebnisse aus den Recherchen zu Kategorien und Schlüsselindikatoren gegeben. Außerdem werden Zeitreihen für die vorgeschlagenen Schlüsselindikatoren dargestellt. Diese Grafiken sollen vor allem als Unterstützung bei der weiteren Auswahl und Beurteilung der Indikatoren dienen. Die dargestellten Zeiträume zeigen die Verfügbarkeit der Werte mit Stand 4.9.2025 für Österreich an.

3.1.1 Ressourcen & Zirkularität

In dieser Kategorie sind Indikatoren enthalten, die Materialverbrauch und die Rückführung in Form sekundärer Rohstoffe auf einer Makroebene beschreiben. Die Verringerung des (v.a.) primären Rohstoffverbrauchs („Narrowing“) und die (anteilige) Steigerung der Verwendung sekundärer Materialien sind zentrale Ziele der Kreislaufwirtschaft („Closing“).

Der Material-Fußabdruck, der Inländische Materialverbrauch, die Inländische Ressourcenproduktivität und die Zirkularitätsrate im Zeitverlauf sind in Abbildung 1, Abbildung 2, Abbildung 3 und Abbildung 4 dargestellt. Der Trend der letzten drei Jahre für diese Indikatoren geht in die erwünschte Richtung.

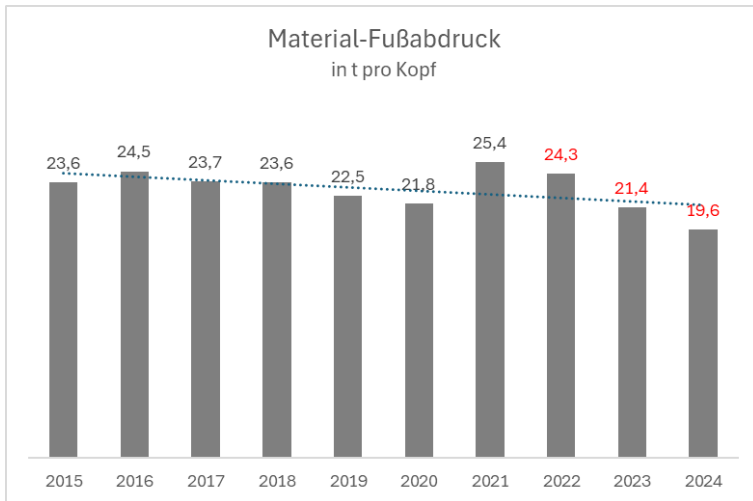


Abbildung 1: Material-Fußabdruck in Tonnen pro Kopf (Indikator 1; Quelle: Eurostat, cei_pc020, Last Update: 18.07.2025; gestrichelte Linie: Trendlinie; 2022-2024: vorläufige Werte)

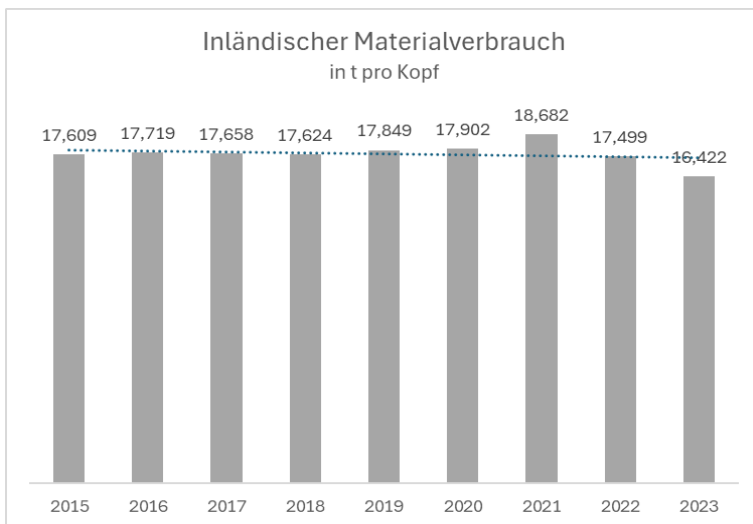


Abbildung 2: Inländischer Materialverbrauch in Tonnen pro Kopf (Indikator 2; Quelle: Quelle: Statistik Austria; gestrichelte Linie: Trendlinie)

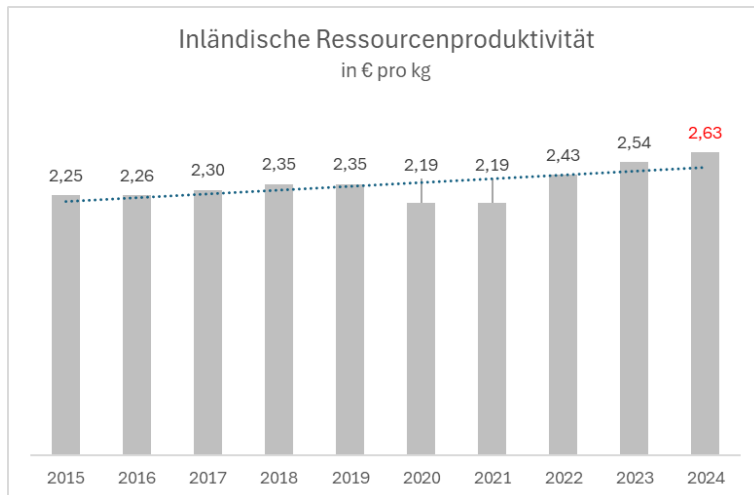


Abbildung 3: Inländische Ressourcenproduktivität in Euro pro Kilogramm (Indikator 3; Quelle: Eurostat, cei_pc030, Last Update: 4.7.2925; gestrichelte Linie: Trendlinie; 2024: vorläufiger Wert)

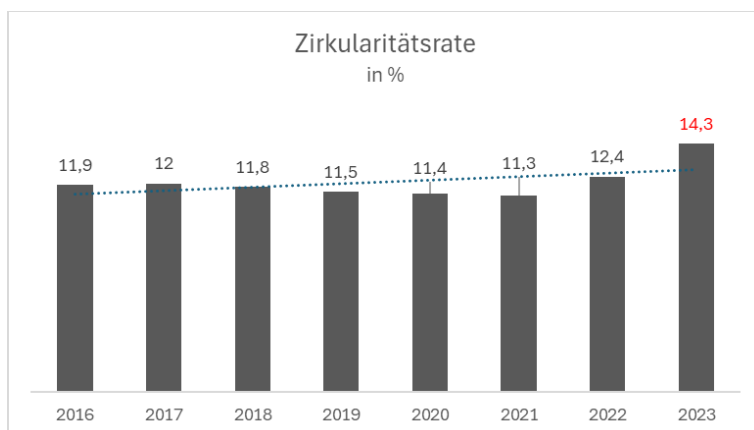


Abbildung 4: Zirkularitätsrate in Prozent (Indikator 4; Quelle: Eurostat, cei_srm030, Last Update: 13.11.2924; gestrichelte Linie: Trendlinie; 2023: vorläufiger Wert)

In der KWSAT wurde die Menge an Siedlungsabfall (aus Haushalten) pro Kopf als indirekter Indikator für den privaten Konsum herangezogen. Ergänzend wurden im Rahmen der Ausarbeitung dieses Konzept-Vorschlags weitere möglichen Indikatoren eruiert.

Die Menge an Siedlungsabfällen aus Haushalten (auf Basis von Daten des Umweltbundesamts) fiel nach einem Peak 2021 mit 521 Kilogramm pro Kopf bis 2023 auf 488 Kilogramm pro Kopf ab (siehe Abbildung 5). Die Recyclingrate von Siedlungsabfall (mit einer Änderung der Erhebungsmethode 2020) ist von 2015 bis 2023 von 56,9 bis 62,8 % angestiegen (siehe Abbildung 6).

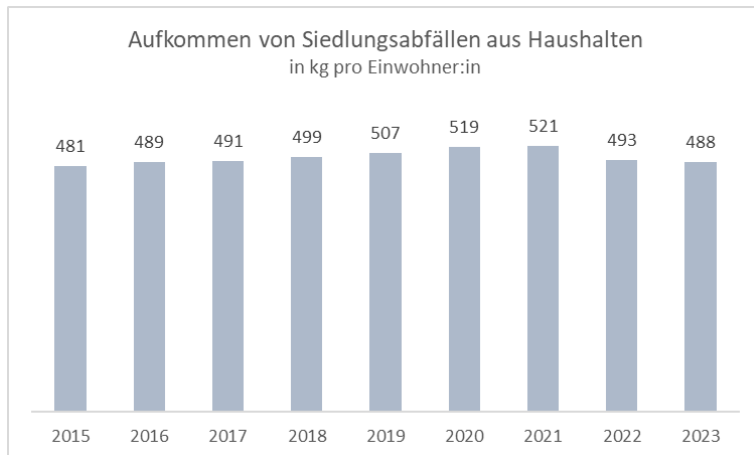


Abbildung 5: Aufkommen an Siedlungsabfällen aus Haushalten (Indikator 5; Quelle: Umweltbundesamt⁹)

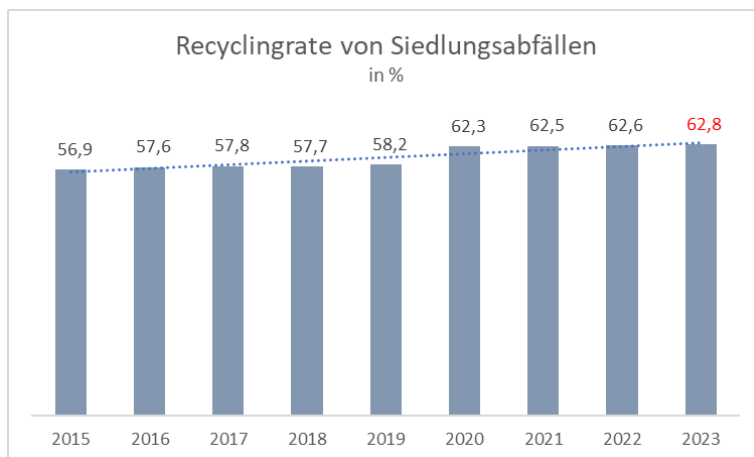


Abbildung 6: Recyclingquote von Siedlungsabfällen (Indikator 6; Quelle: Eurostat, cei_wm011, Last Update: 13.2.2025; 2023: vorläufiger Wert Umweltbundesamt⁹; Hinweis: Timebreak 2020; gestrichelte Linie: Trendlinie)

Der für den Konsum benötigte Rohstoffbedarf wird als Fußabdruck des Konsums¹¹ (Index 2010=100) berechnet, ist ein Indikator im Monitoring Framework CE und wurde hier dem Bereich „Ressourcen, Recycling, Zirkularität“ zugeordnet. Dieser Indikator wird auch für das Monitoring der SDGs¹⁹ verwendet. Alternativ könnte der im Environmental Accounts Dashboard²⁰ (Umweltgesamtrechnung) enthaltene Indikator Treibhausgas-Fußabdrücke²¹ (THG) nach Endnachfrage herangezogen werden.

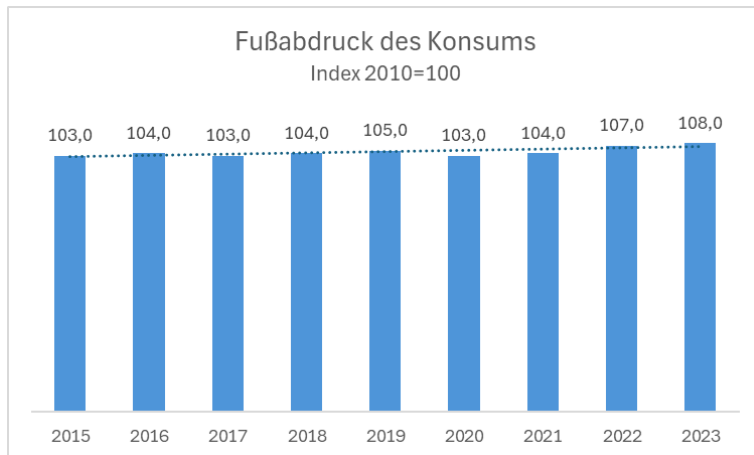


Abbildung 7: Fußabdruck des Konsums als Index mit dem Bezugsjahr 2010=100 (Indikator 7; Quelle: Eurostat, cei_gsr010, Last Update: 26.3.2025)

Die Menge an konsumierten Produkten bzw. für den Konsum verbrauchten Rohstoffen (Indikator 7) sind wichtige Kennzahlen für die Transformation zur Kreislaufwirtschaft, da eine verlängerte Nutzungsdauer, Sharing-Modelle und Reuse den Bedarf an Produkten und damit den Rohstoffverbrauch senken sollten.

3.1.2 Wirtschaft – KW-Sektoren & Digitalisierung

Die Transformation der Unternehmensaktivitäten ist ein essenzieller Schritt zur Kreislaufwirtschaft. Daher wurde im Rahmen der Recherchen nach verfügbaren Indikatoren für das Monitoring gesucht.

Abbildung 8, Abbildung 9, Abbildung 10 und Abbildung 11 zeigen die Zeitreihen für kreislaufwirtschaftsrelevante private Investitionen, Beschäftigung und Wertschöpfung als Kennzahlen für eine Entwicklung hin zu einer Kreislaufwirtschaft. Die Liste der KLV-relevanten Wirtschaftszweige ist im Annex 2 von „Measuring progress towards circular economy in the European Union – Key indicators for a revised monitoring framework“²³ zu finden. Bei der Entwicklung des Indikators in einem Projekt der Eurostat wurde eine Liste relevanter Aktivitäten erstellt, die anschließend mit dem bestehenden Klassifikationssystem abgeglichen wurden.

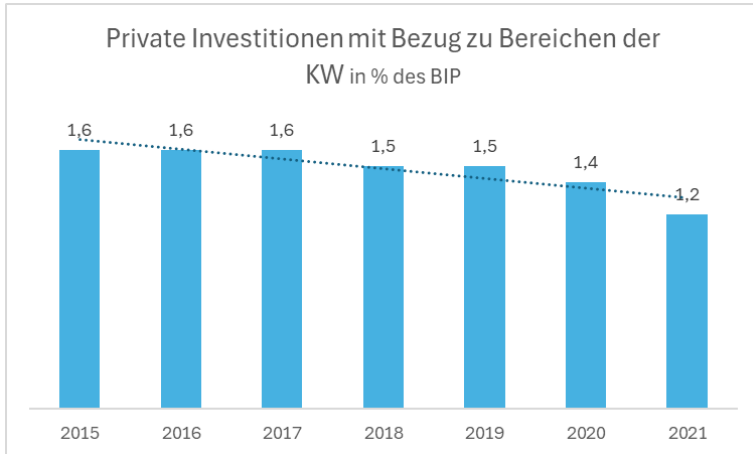


Abbildung 8: Private Investitionen mit Bezug zu Bereichen der Kreislaufwirtschaft (Indikator 8; Quelle: Eurostat, cei_cie012, Last Update: 24.03.2025; strichlierte Linie: Trendlinie)

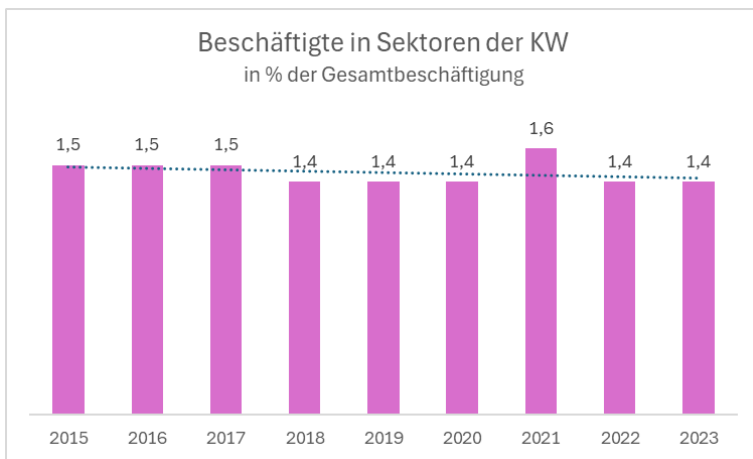


Abbildung 9: Beschäftigte in Sektoren der Kreislaufwirtschaft in Prozent der Gesamtbeschäftigung (Indikator 9a; Quelle: Eurostat, cei_cie011, Last Update: 21.3.2025; strichlierte Linie: Trendlinie)

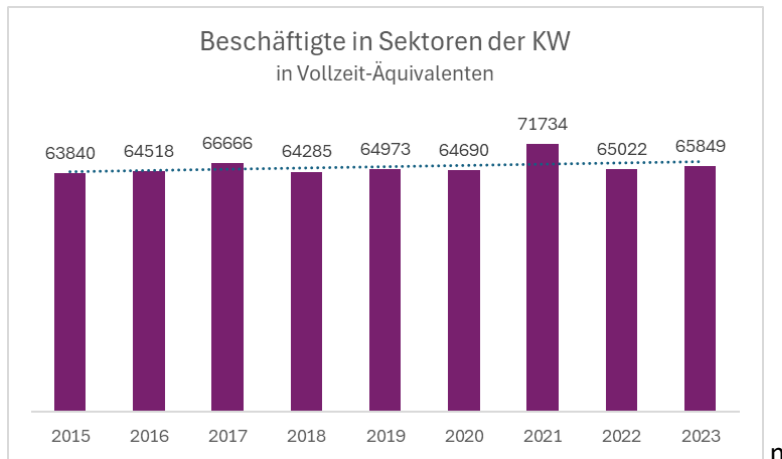


Abbildung 10: Beschäftigte in Sektoren der Kreislaufwirtschaft in Vollzeitäquivalenten (Indikator 9b; Quelle: Eurostat, cei_cie011, Last Update: 21.3.2025; strichlierte Linie: Trendlinie)

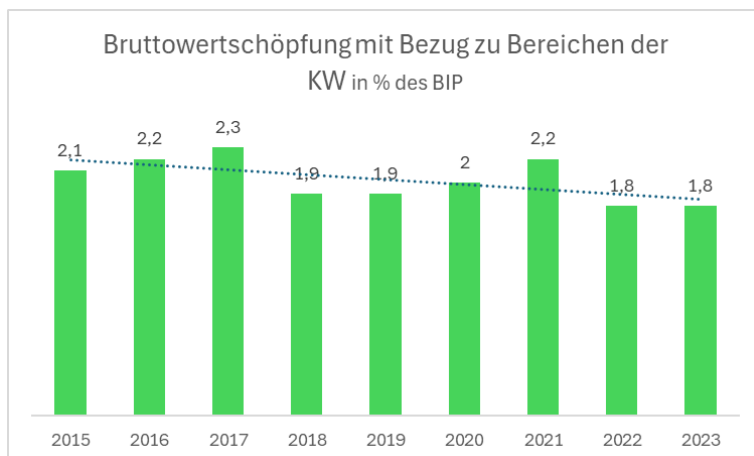


Abbildung 11: Bruttowertschöpfung mit Bezug zu Bereichen der Kreislaufwirtschaft in Prozent des Bruttoinlandsprodukts (Indikator 10; Quelle: Eurostat, cei_cie012, Last Update: 24.3.2025; strichlierte Linie: Trendlinie)

Für die Studie „Made in Austria“²⁴ – einer Longitudinalstudie zu Produktionsarbeit in Österreich – werden seit 2019 jährlich Befragungen bei ca. 100 produzierenden Unternehmen durchgeführt, die auch Fragen zu KW und Nachhaltigkeit umfassen. Dabei werden der Anteil am Umsatz und die Berücksichtigung von R-Strategien abgefragt.

Für die **Digitalisierungsintensität** von Unternehmen sind Daten erst ab dem Jahr 2023 verfügbar (siehe Abbildung 12). Dieser Indikator ist insofern eine Ausnahme, dass er nicht spezifisch für Kreislaufwirtschaft ist, sondern nur abbildet, wie die Digitalisierung von Unternehmen voranschreitet. Digitalisierung ist ein essenzieller Enabler für die Umsetzung einer Kreislaufwirtschaft, daher wird empfohlen weitere, vor allem spezifischere Indikatoren zu eruieren und die Eignung als Schlüsselindikator zu bewerten.

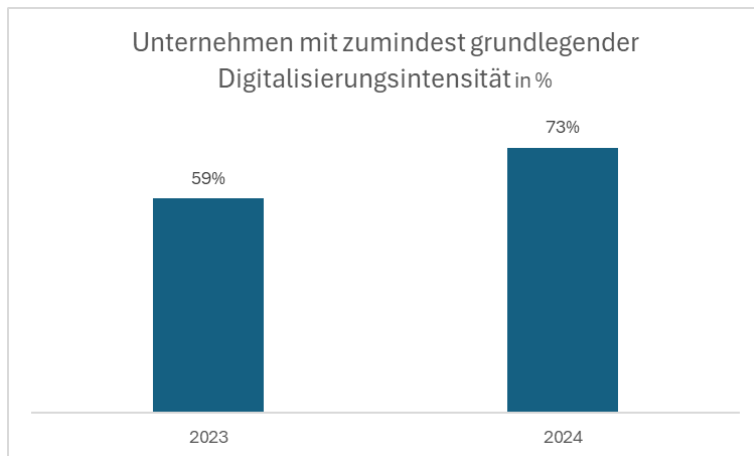


Abbildung 12: Anteil der Unternehmen mit zumindest grundlegender Digitalisierungsintensität in Prozent (zumindest 4 von 12 Indikatoren erfüllt; Indikator 11; Quelle: Statistik Austria)

3.1.3 Verlängerung der Nutzungsdauer

Die längere Nutzung von Produkten ist ein wichtiger Teil der Kreislaufwirtschaft („Slowing“) und der damit verbundenen Geschäftsmodelle wie Reparatur und Wartung, Reuse, Refurbishment oder Remanufacturing.

Die Verlängerung der Nutzungsdauer von Produkten kann einerseits monetär (angebotsseitig) oder durch die Erhebung des Verbraucherverhaltens gemessen werden. Im Rahmen dieser Studie wurde der erste Ansatz gewählt, da die ökonomische Umsetzbarkeit der neuen Geschäftsmodelle als Grundvoraussetzung für die Transformation gesehen wird. Daher wurde danach getrachtet die verschiedenen „Rs“ ökonomisch auf einer Makroebene für Österreich zu bewerten. Dieser Ansatz der Nutzung von Wirtschaftskennzahlen entspricht der Herangehensweise im EU-Überwachungsrahmen Kreislaufwirtschaft.

Bei der Verwendung von Kennzahlen auf Basis der **ÖNACE-Kategorisierung** (Indikatoren 12 und 13) ist zu beachten, dass im Jahr 2025 eine Umstellung auf eine neue Einteilung erfolgt. Bis Ende 2024 wurde ÖNACE 2008 verwendet, ab Jänner 2025 gilt ÖNACE 2025, das einige Umstrukturierungen mit sich bringt, was die Erstellung einer aussagekräftigen Zeitreihe erschwert (falls Zahlen aus der Vergangenheit berücksichtigt werden sollen).

Entsprechend der Empfehlung von Eurostat ist die Verwendung der **Wertschöpfung** (gegenüber anderen Kennzahlen) zu bevorzugen²⁵ und um Änderungen der Werte auf Grund der Inflation auszugleichen wird analog zu den im Monitoring Framework CE verwendeten Wirtschaftszahlen die Angabe in Prozent des Bruttoinlandprodukts vorgeschlagen. Es ist allerdings zu bedenken, dass die Angabe als % des

BIP dann zu falschen Schlüssen verleiten kann, wenn das BIP aufgrund besonderer Dynamik in anderen Sektoren stärker wächst als in Sektoren der Kreislaufwirtschaft.

Ein wichtiger Kritikpunkt bei der Verwendung dieser Indikatoren ist der Fakt, dass nur ein **geringer Teil der Wartungs- und Reparaturbetriebe und des Reuse-Handels in der Statistik erfasst** werden, da nur Unternehmen abgebildet werden, die dieses Gewerbe angemeldet haben und außerdem Reparatur bzw. Handel mit Gebrauchsgütern als ihren Hauptwirtschaftszweig ausüben. Es ist also davon auszugehen, dass zwar grobe Entwicklungen in den Sektoren an den zeitlichen Veränderungen der Indikatoren ablesbar sind, dass aber die Absolutwerte an sich nicht aussagekräftig sind.

Die folgenden Grafiken (Abbildung 13, Abbildung 15 und Abbildung 16) zeigen die Entwicklung der Bruttowertschöpfung in Prozent des BIP, die Anzahl an Unternehmen mit Hauptgeschäft in Reparatur und Instandhaltung und die Beschäftigten in den Unternehmen. Der Anteil von Reparatur und Wartung am BIP (siehe Abbildung 13) ist von 2021 bis 2023 relativ konstant geblieben (wobei der Beitrag an der Wertschöpfung aus Reparatur aus dem Bereich Kfz von 59 auf 68 % gestiegen, bei Maschinen und Anlagen von 36 auf 27 % gesunken und bei Gebrauchsgütern mit 5 % gleichgeblieben ist). Die Bruttowertschöpfung in Euro im Reparatursektor und in den **Unterkategorien „Kraftwagen“, „Maschinen und Anlagen“ und „Gebrauchsgüter“** ist Abbildung 14 dargestellt.

Die Anzahl der Unternehmen mit Hauptgeschäft im Bereich Reparatur und Instandhaltung sowie die Beschäftigtenzahl sind von 2021 bis 2023 leicht angestiegen (siehe Abbildung 15 und Abbildung 16). Der größte Teil der Unternehmen (ca. 64 %) und Beschäftigten (ca. 70 %) war im Bereich Kfz angesiedelt.

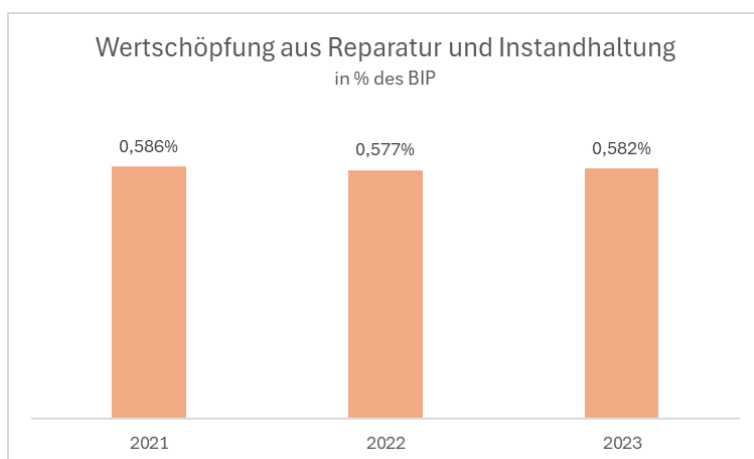


Abbildung 13: Anteil der Bruttowertschöpfung aus Reparatur und Instandhaltung am Bruttoinlandsprodukt in Prozent (Indikator 12; ÖNACE 2008: C331, G452 & S95; Quelle: Berechnung aus Daten der Statistik Austria)

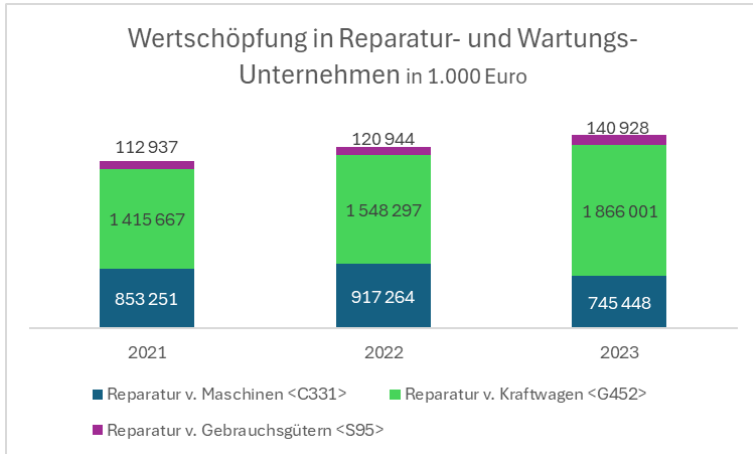


Abbildung 14: Bruttowertschöpfung aus Reparatur und Instandhaltung in 1.000 Euro (ÖNACE 2008: C331, G452 & S95; Quelle: Statistik Austria¹⁵)

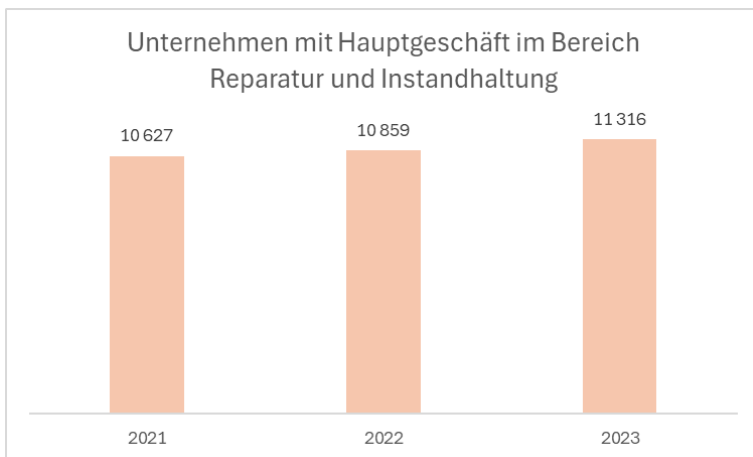


Abbildung 15: Unternehmen mit Hauptgeschäft in Reparatur und Instandhaltung (ÖNACE 2008: C331, G452 & S95; Quelle: Statistik Austria)

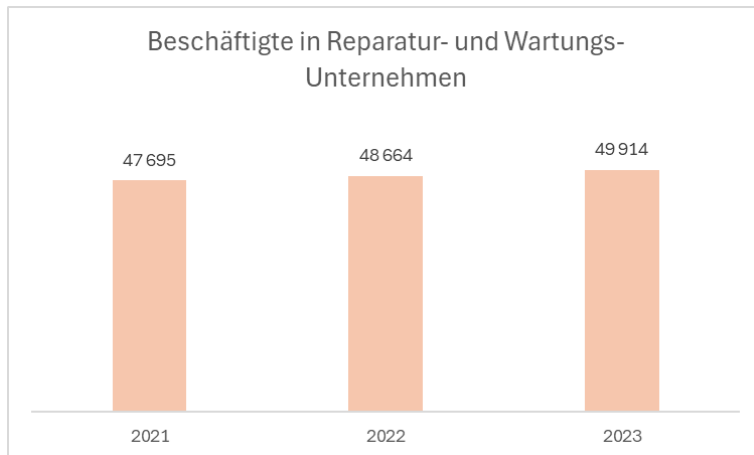


Abbildung 16: Beschäftigte in Unternehmen mit Hauptgeschäft in Reparatur und Instandhaltung (ÖNACE 2008: C331, G452 & S95; Quelle: Statistik Austria)

Die **Entwicklung der Secondhandmärkte** ist primär bei den Konsumgütern wie Smartphones, Tablets, Fast Fashion, Fernseher, Waschmaschinen oder Möbel ein wichtiger Gradmesser im Übergangsprozess zur Kreislaufwirtschaft.

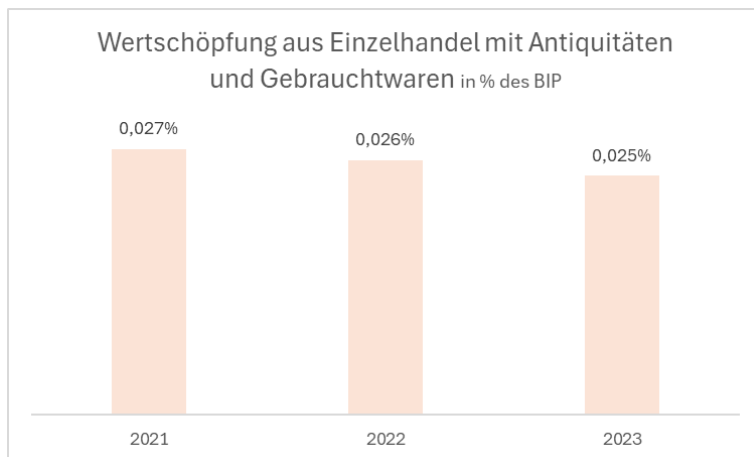


Abbildung 17: Anteil der Bruttowertschöpfung aus Einzelhandel mit Antiquitäten und Gebrauchtwaren am Bruttoinlandsprodukt in Prozent (Indikator 13; Quelle: Berechnung aus Daten der Statistik Austria)

Zu Secondhand-Handel (Indikator 13) gibt es keine periodischen Erhebungen, die spezifisch sind und den gesamten Bereich abdecken. G47.79 (ÖNACE 2025) umfasst neben Einzelhandel mit Gebrauchtwaren auch Antiquitäten, sowohl Verkauf in Geschäften als auch online, beinhaltet aber Online-Plattformen zur Vermittlung nicht (diese sind Teil von G 47.9 Vermittlungstätigkeiten für den Einzelhandel, der nicht Secondhand-spezifisch ist). Es bleibt zu eruieren, ob der Anteil der Wertschöpfung aus dem Verkauf von Antiquitäten an der Summe abgeschätzt werden und damit eine Korrektur erfolgen kann,

die eine Einschätzung des Gebrauchtwarenhandels ermöglicht. Eine Weiterentwicklung der Methodik insbesondere auch unter Einbeziehung der Online-Plattformen wird empfohlen.

Unter den Indikatoren des **EEA Circularity Metrics Lab**²⁶ findet sich auch die Zu- oder Abnahme der Nutzungsdauer von Autos, Mobiltelefonen und von Haushaltsgeräten, der Intensität von Waschmaschinen-Nutzung oder von Fahrrad-Sharing-Systemen in einem verbraucherorientierten Ansatz. Die Daten werden bisher allerdings nur in Belgien, Italien, Portugal und Spanien bei Konsumenten-Organisationen erhoben und liegen in dieser Form für Österreich nicht vor. Für Österreich werden Daten zur Nutzungsdauer einzelner Produktgruppen²⁷ von der Statistik Austria erhoben, allerdings nur fünfjährlich.

Die in diesem Monitoring-Konzept vorgeschlagenen Indikatoren zeigen hingegen Entwicklungen in Wirtschaftssektoren an, die mit Wartung und Reparatur sowie Verkauf von Secondhandwaren zu einer längeren Nutzung von Anlagen und Produkten beitragen, und damit eine monetäre Betrachtung von Reparaturdienstleistungen und Handel mit Secondhandwaren.

3.1.4 Forschung, Technologie und Innovation

Die Schlüsselindikatoren in dieser Kategorie sollen die aufgewendeten Mittel für Innovationen im Bereich der Kreislaufwirtschaft (Input) und daraus resultierende Umsetzung (Output) abbilden.

Zu den **Forschungsausgaben** der FFG für KW-relevante Forschungs-Projekte (Indikator 15) liegen bisher keine öffentlichen Daten vor. Für das Monitoring solle eine jährliche Abfrage bei der FFG erfolgen. Ab dem Bezugsjahr 2021 sind Projekte und damit auch die Förderausgaben durch SIC-Codes dem Bereich KW zuordenbar.

Da **FTI**-Tätigkeiten in allen Wirtschaftszweigen wichtig sind und Patente in Abfallwirtschaft und Umwelttechnik nicht alle relevanten Aktivitäten umfassen, wird hier beabsichtigt, einen Indikator zu verwenden, dem eine breitere Definition von KW-Wirtschaftszweigen zugrunde liegt als im Monitoring Framework CE der EU (Patente im Zusammenhang mit Abfallbewirtschaftung und -recycling). Der vom FORWIT verwendete Indikator ist in Abbildung 18 dargestellt und zeigt einen leicht fallenden Trend ab 2018. Die RTA (revealed technological advantage) ist ein Spezialisierungsindikator, der die Schwerpunkte von Regionen in den jeweiligen Schlüsseltechnologien aufzeigen kann²⁸.

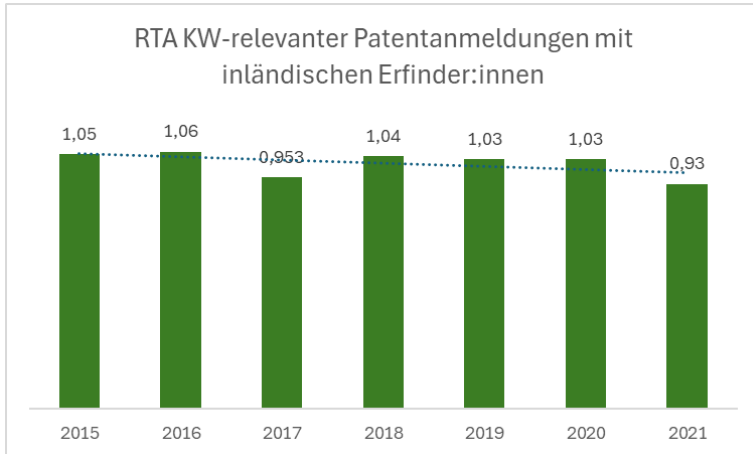


Abbildung 18: RTA kreislaufwirtschaftsrelevanter Patentanmeldungen mit inländischen Erfinder:innen (Indikator 15; Quelle: WIFO/FORWIT¹⁷; strichlierte Linie: Trendlinie)

3.1.5 Resilienz /Rohstoffsicherheit

Die Abhängigkeit von Materialimporten sinkt seit dem Jahr 2018 mit einem Höchstwert von 44,5 %. Im Jahr 2024 betrug sie 40,9 %. Im Vergleich mit den anderen EU-Ländern liegt dieser Wert sehr hoch, nämlich fast auf dem doppelten Betrag des EU-Durchschnitts von 22,4 %.

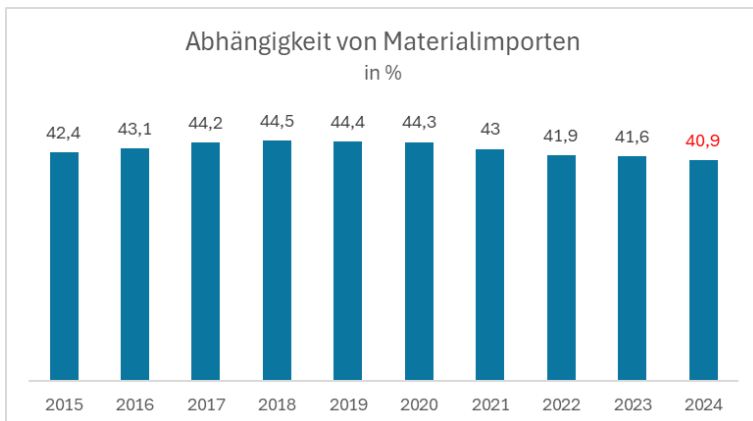


Abbildung 19: Abhängigkeit von Materialimporten (Indikator 16; Quelle: Eurostat, cei_gsr030, Last Update: 4.7.2025; 2024: vorläufiger Wert)

3.1.6 Schlussfolgerungen

Die Arbeiten zur Entwicklung des Monitoringsystems zeigen, dass nationale „Schätzungen“ zu Wertschöpfung, Beschäftigung, Exporte in der Kreislaufwirtschaft begrenzt sind und stark variieren, was die Vergleichbarkeit erschwert. Dieser Fakt unterstreicht die **Notwendigkeit einer einheitlichen Definition und Methodik**. Derzeit gibt es zum Beispiel international keine einheitliche Definition für Beschäftigung bzw. „zirkuläre Jobs“ und Kreislaufwirtschaftssektoren - diese werden oft mit jenen im Bereich der Statistik zur umweltorientierten Produktion und Dienstleistung (EGSS), oder einer Teilmenge davon - gleichgesetzt. Die aktuelle EGSS-Methodik basiert jedoch auf klar definierten Aktivitäten und Produkten und deckt nicht alle relevanten Kreislaufwirtschaftsaktivitäten ab. Beispielsweise sind der Handel mit Gebrauchsgütern, Vermietungsdienstleistungen oder Reparaturdienstleistungen derzeit definitionsgemäß nicht inkludiert, obwohl sie zentrale Elemente einer zirkulären Wirtschaft darstellen.

Außerdem ist es wichtig zu betonen, dass neben Schlüsselindikatoren für das Monitoring auch vertiefende Kreislaufwirtschaftsanalysen oder **Berichte** auf nationaler, regionaler oder Unternehmensebene Erkenntnisse für die Transformation liefern und als Informationsquelle genutzt werden sollen.

3.2 Datenquellen

Für das Eruiere der Zahlenwerte zu den vorgeschlagenen Indikatoren werden primäre und sekundäre Daten verwendet. Die verwendeten Statistiken bzw. Dashboards werden in Tabelle 1 aufgelistet.

Tabelle 2: Datenquellen für die vorgeschlagenen Schlüsselindikatoren

Institution	Statistik / Bericht
Statistik Austria	Materialflussrechnung
Statistik Austria	IKT-Einsatz in Unternehmen
Statistik Austria	Leistungs- und Strukturdaten
Statistik Austria	Bruttoinlandsprodukt und Hauptaggregate
Eurostat	Circular Economy Monitoring Framework Dashboard
BMK/UBA	Die Bestandsaufnahme der Abfallwirtschaft in Österreich
FFG	Ausgaben für KW-FTI-Projekte (Daten über direkte Anfrage)

FORWIT/WIFO	FORWIT-Dashboard Kreislaufwirtschaft C.3
-------------	--

4 Vorschläge für Schlüsselindikatoren in den Transformations- schwerpunkten

Die Transformation in den Schwerpunkten der Kreislaufwirtschaftsstrategie soll analog zu den allgemeinen Schlüsselindikatoren ebenfalls mit Daten hinterlegt werden, die einen kurzen, übersichtlichen und leicht verständlichen Einblick geben sollen. Dafür sollten im Verlauf dieses Projekts Indikatoren (in einer gezielten Abgrenzung der Schwerpunkte voneinander) ausgewählt werden, die Kernthemen der Kreislaufwirtschaftsstrategie abbilden und Doppelungen mit anderen Berichten oder Strategien vermeiden.

Bei den momentan verfügbaren Daten zeigt sich, dass die verfügbaren Indikatoren sehr „Abfall- bzw. Recycling-lastig“ sind, was auch am EU-Überwachungsrahmen Kreislaufwirtschaft zu sehen ist. Daher können die Indikatoren in den meisten Transformationsschwerpunkten zwar die Zirkularität abbilden, allerdings bleiben Kriterien wie der Materialverbrauch, die Nutzungsdauer oder die Etablierung neuer Geschäftsmodelle ohne konkrete Daten. Es ist daher zu empfehlen, dass die Weiterentwicklung der Systematiken bezüglich Kreislaufwirtschafts-Sektoren und Beschäftigung vorangetrieben wird.

Im Verlauf des Projekts wurde die Anzahl der Indikatoren auf zwei Zirkularitätsindikatoren (Anteil der stofflichen Nutzung und des Recyclings von Abfallströmen) pro Transformationsschwerpunkt eingeschränkt, um eine kurze Darstellung zu ermöglichen und möglichst wenig Redundanz mit der „Bestandsaufnahme der Abfallwirtschaft“⁹ zu erzeugen. In Übereinstimmung mit den von Berichtspflichten umfassten Recyclingquoten werden die Anteile von Recycling und stofflicher Nutzung am Aufkommen der jeweiligen Abfallkategorien als Output-Zirkularitätsindikatoren herangezogen. Da bei Elektroaltgeräten die Angabe der Wiederverwendungs- und Recyclingquote als Anteil der verwerteten Menge mit Mindestquoten (für unterschiedliche Gerätekategorien) versehen ist, wird in diesem Fall die Behandlungs-Quote verwendet (siehe Kapitel 4.5).

4.1 Vorschläge für Indikatoren im Schwerpunkt Bauwirtschaft & Infrastruktur

In Tabelle 3 sind die vorgeschlagenen Indikatoren mit ihren aktuellen verfügbaren Werten (Bezugsjahr 2023) aufgelistet.

Tabelle 3: Indikatoren-Vorschläge im TS Bauwirtschaft und Infrastruktur

Indikator	Wert 2023	Quelle
Recycling und stoffliche Verwertung von mineralischen Bau- und Abbruchabfällen (% des Aufkommens)	86,2 %	Berechnung aus Die Bestandsaufnahme der Abfallwirtschaft in Österreich 2025 ⁹ (UBA/BMLUK)
Recycling und stoffliche Verwertung von Aushubmaterialien (% des Aufkommens)	25,4 %	Berechnung aus Die Bestandsaufnahme der Abfallwirtschaft in Österreich 2025 ⁹ (UBA/BMLUK), Änderung der Methodik (Kategorisierung der Behandlung) von 2021 auf 2022

Die Werte zu den vorgeschlagenen Indikatoren sind aus den Statusberichten zur Abfallwirtschaft ab dem Jahr 2021 berechenbar. Der Massenfluss „Recycling von Aushubmaterialien zu Baustoffen“ wird seit 2022 gesondert ausgewiesen, daher liegen erst zwei Datenpunkte vor.

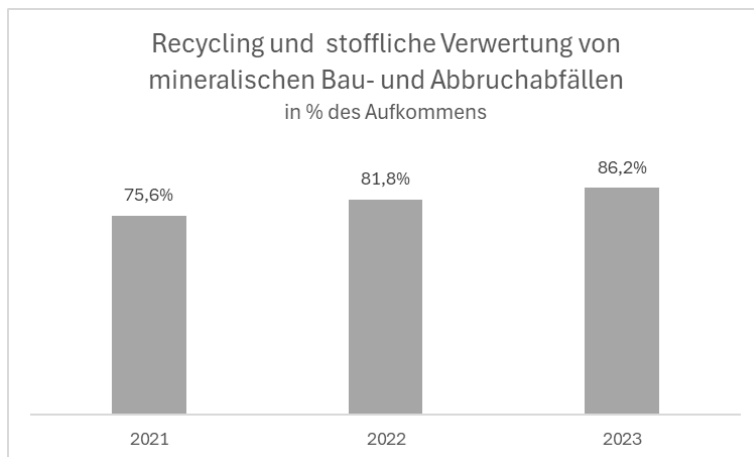


Abbildung 20: Anteil recycelter und stofflich verwerteter mineralischer Bau- und Abbruchabfälle in Prozent des Aufkommens (Quelle: Berechnungen auf Basis von Daten des Umweltbundesamts)

Die Rate recycelter oder stofflich verwerteter mineralischer Bau- und Abbruchabfälle ist von 2021 auf 2023 um 10,6 % gestiegen. Da es bei der Abfallstatistik zu Aushubmaterialien eine Änderung in der Kategorisierung gab, ist kein direkter Vergleich zwischen den Jahren 2021 und 2023 möglich.

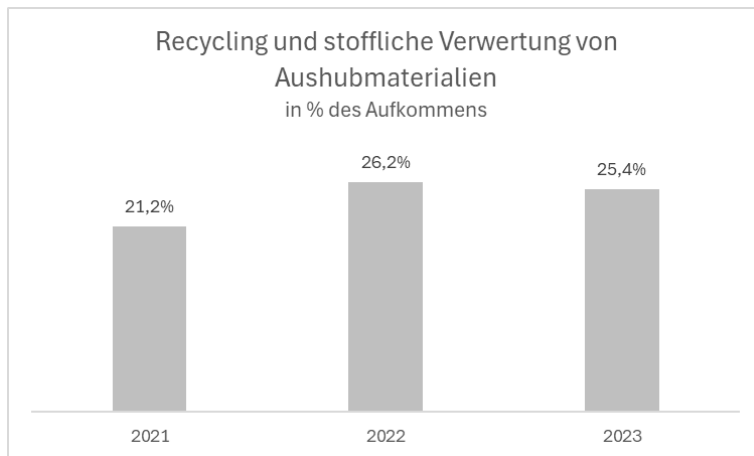


Abbildung 21: Anteil recycelter und stofflich verwerteter Aushubmaterialien in Prozent des Aufkommens (Quelle: Berechnungen auf Basis von Daten des Umweltbundesamts. Hinweis: Änderung der Kategorisierung von Aushubmaterialien von 2021 auf 2022)

4.2 Vorschläge für Indikatoren im Schwerpunkt Mobilität

Tabelle 4 zeigt zwei Vorschläge für Indikatoren im Schwerpunkt Mobilität. Da es eine eigene österreichische Mobilitätsstrategie gibt, sollten für die Bewertung im Rahmen des Fortschrittsbericht für die Kreislaufwirtschaftsstrategie nur Parameter für ausgewählte Schwerpunktthemen herausgegriffen werden die hier den Materialaspekt (Rohstoffbedarf, Zirkularität) betreffen.

Tabelle 4: Indikatoren-Vorschläge im TS Mobilität

Indikator	Begründung	Anmerkungen / Quellen
Wiederverwendung und Recycling von Altfahrzeugen (%)	Ziel: zirkuläre Materialien und Komponenten	Berechnung aus Daten Die Bestandsaufnahme der Abfallwirtschaft in Österreich 2025⁹ (UBA/BMLUK) Hinweis: umfasst nur einen geringen Teil der tatsächlich anfallenden Altfahrzeuge – die meisten werden als Gebrauchtwagen exportiert

Wiederverwendung und Wiederaufbereitung von Fahrzeugbatterien (t)	Ziel: zirkuläre Materialien und Komponenten	Verfügbar ab 2026
--	---	-------------------

Der Anteil wiederverwendeter und stofflich verwerteter Altfahrzeuge von 2021 bis 2023 ist in Abbildung 22 dargestellt. Daten zu Wiederverwendung und Wiederaufbereitung sollten ab 2026 verfügbar sein.

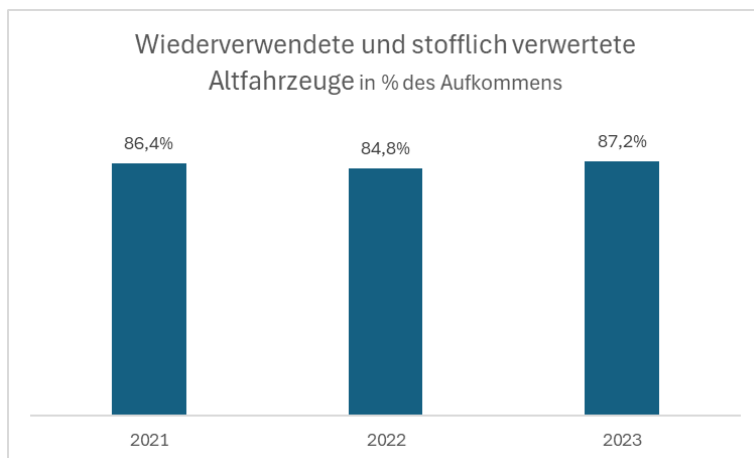


Abbildung 22: Anteil wiederverwendeter und stofflich verwerteter Altfahrzeuge in Prozent des Aufkommens (Quelle: Berechnungen aus Basis von Daten des Umweltbundesamts)

4.3 Vorschläge für Indikatoren im Schwerpunkt Kunststoffe und Verpackungen

In Tabelle 5 sind die für Indikatoren-Vorschläge mit den für 2023 ermittelten Zahlenwerte aufgelistet. Die Verwertung von Verpackungsabfällen ist von EU-Berichtspflichten umfasst, die Verwertung von Kunststoffabfällen hingegen nicht.

Tabelle 5: Indikatoren-Vorschläge im TS Kunststoffe und Verpackungen

Indikator	Wert 2023	Quelle
Recyclingrate Verpackungsmüll (in % des Aufkommens)	64,6 %	Eurostat ³² , Indikator im Überwachungsrahmen Kreislaufwirtschaft
Stoffliche Verwertung von Kunststoffabfällen (in % des Aufkommens)	18,8 %	Berechnung aus Die Bestandsaufnahme der Abfallwirtschaft in Österreich 2025 ⁹ (UBA/BMLUK), Anteil der in Österreich behandelten Massen

Mit der neuen Verpackungs-Verordnung müssen zukünftig einige weitere KW-relevante Indikatoren erhoben und gemeldet werden (Wiederverwendbare Getränkeverpackungen, Wiederverwendbare Transportverpackungen, Rezyklatanteil in Kunststoffverpackungen, Recycling von Verpackungsabfällen), allerdings liegen dafür bisher keine Zahlen vor.

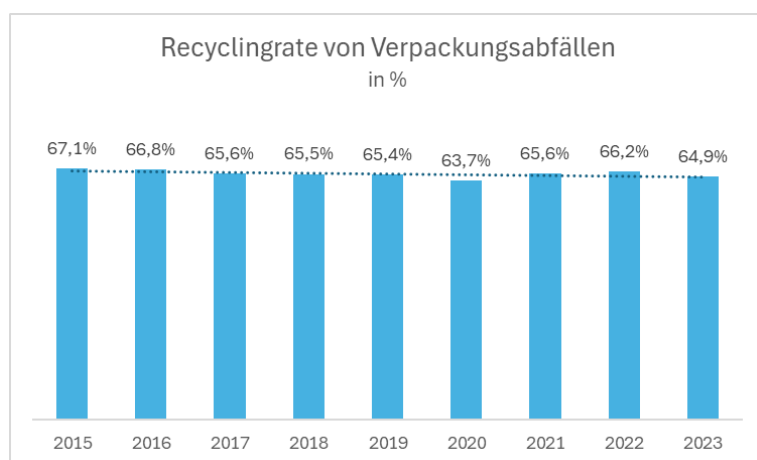


Abbildung 23: Recyclingrate von Verpackungsabfällen in Prozent (Quelle: Eurostat; strichlierte Linie: Trendlinie)

Die **Recyclingrate von Verpackungsabfällen** zeigt sehr geringe zeitliche Veränderungen. Sie ist im Vergleich mit 2015 gesunken, lag 2023 allerdings wieder über dem Tiefstwert von 2020 (siehe Abbildung 23). Die **stoffliche Verwertung von Kunststoffabfällen** (als Anteil des Aufkommens) ist im Zeitraum von 2021 bis 2023 von 24,6 % auf 18,8 % gesunken, was zum Teil durch Lagerstände begründet werden kann. Eine Berechnung aus Daten des Umweltbundesamts ist ab dem Statusbericht 2023³³ (für das Referenzjahr 2021) möglich.

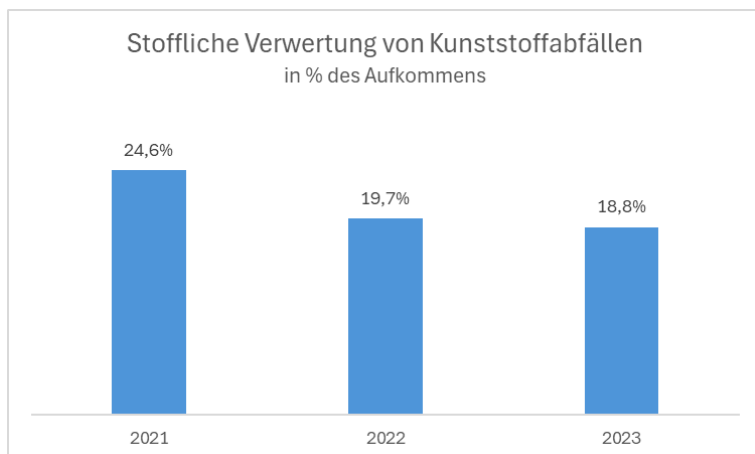


Abbildung 24: Anteil stofflich verwerteter Kunststoffabfälle in Prozent des Aufkommens (Quelle: Berechnungen auf Basis von Daten des Umweltbundesamts)

4.4 Vorschläge für Indikatoren im Schwerpunkt Textilwirtschaft

Die Indikatoren aus Tabelle 6 geben einen groben Einblick, ob Textilien wiederverwendet und stofflich verwertet werden. Es ist darauf hinzuweisen, dass die Mengen der zur Wiederverwendung vorbereiteten Textilabfälle jene Reuse-Textilien nicht umfasst, die direkt in Geschäften abgegeben werden und somit nicht ins Abfallregime fallen. Hier könnte eine Einbeziehung der jährlichen Daten von Reuse Austria³⁵ ergänzende Informationen liefern.

Tabelle 6: Indikatoren-Vorschläge für den TS Textilwirtschaft

Indikator	Wert 2023	Quelle
Anteil zur Wiederverwendung vorbereiteter Textilabfälle (% des Aufkommens)	2%	Berechnung aus Die Bestandsaufnahme der Abfallwirtschaft in Österreich 2025⁹ (UBA/BMLUK), % der in Österreich behandelten Masse
Anteil stofflich verwerteter Textilabfälle (% des Aufkommens)	0,5%	Berechnung Die Bestandsaufnahme der Abfallwirtschaft in Österreich 2025⁹ (UBA/BMLUK), % der in Österreich behandelte Masse

Die Werte zu den vorgeschlagenen abfallbezogenen Indikatoren sind aus den Statusberichten zur Abfallwirtschaft ab dem Jahr 2021 berechenbar.

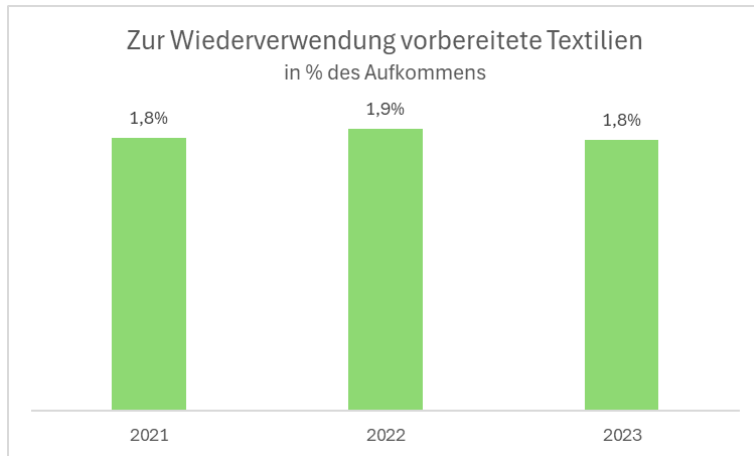


Abbildung 25: Anteil der zur Wiederverwendung vorbereiteten Textilabfälle in Prozent des Aufkommens (Quelle: Berechnungen auf Basis von Daten des Umweltbundesamts; Hinweis: Änderungen beim Anteil an Textilien in einer Schlüsselnummer)

Der Anteil der zur Wiederverwertung vorbereiteten Textilabfälle am gesamten Aufkommen an Textilabfällen lag von 2021 bis 2023 bei rund 2 % (siehe Abbildung 25). Das waren ca. 7 % der getrennt gesammelten Textilabfälle (die knapp 25 % des gesamten Textilabfalls ausmachten).

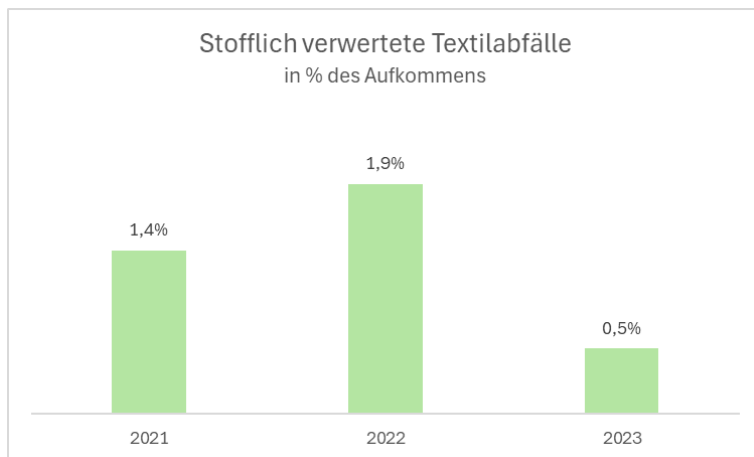


Abbildung 26: Anteil stofflich verwerteter Textilabfälle in Prozent des Aufkommens (Quelle: Berechnungen auf Basis von Daten des Umweltbundesamts; Hinweis: Änderungen beim Anteil an Textilien in einer Schlüsselnummer)

Der Anteil an Textilien in einer Schlüsselnummer in der Abfallstatistik wurde auf der Basis neuerer Erkenntnisse korrigiert, daher sind die Werte der einzelnen Jahre nicht direkt vergleichbar.

4.4.1 Ergänzende Informationen

Im Folgenden werden ergänzende Informationen zu Erkenntnissen aus den Recherchen zu Indikatoren für den Transformationsschwerpunkt Textilwirtschaft dargestellt.

Indikatoren zum Rohstoffverbrauch (inkl. Anteil in EU und außerhalb) und Konsum wären wünschenswert. Es ist zu eruieren, ob Berechnungen dazu bei Statistik Austria bereits stattfinden, oder ob nur die Datenbasis an Eurostat gemeldet wird. Im Rahmen der Ökodesignverordnung müssen außerdem Zahlen zu unverkaufter, entsorgter Ware eingemeldet werden. Diese Daten könnten zukünftig ergänzend herangezogen werden.

Daten zu Textil-Reuse-Mengen bei den Mitgliedsorganisationen gibt es in den Marktberichten von Reuse Austria³⁵. Diese Daten könnten auch als eine Ergänzung der Daten aus der Abfallstatistik dienen, da diese nur die über Container gesammelten Mengen einbezieht (die in Geschäften für Reuse gesammelten Alttextilien stellen keine Abfälle dar).

Für die Vermittlung von Reuse-Bekleidung über Online-Plattformen könnten Wirtschaftskennzahlen aus der ÖNACE 2008 Kategorie G 46.16 (Handelsvermittlung Textilien und Bekleidung) herangezogen werden. Allerdings ist der Onlinehandel an sich bei ÖNACE 2008 in einer nicht produktspezifischen Kategorie enthalten (G 47.9 Einzelhandel, nicht in Verkaufsräumen, an Verkaufsständen oder auf Märkten) und in der Version ÖNACE 2025 im Einzelhandel mit Textilien (G 47.51) enthalten.³⁸

Eine Verlinkung im zweijährlichen Fortschrittsbericht zum Circularity Metrics Lab Dashboard²⁶ kann Interessierten weiterführende Informationen auf EU-Ebene liefern. Dort werden Daten für 14 umweltrelevante Indikatoren dargestellt. Manche statistischen Daten, wie zum Beispiel Recyclinggehalte in Bekleidungsartikeln, sind allerdings noch nicht für alle Länder und Unternehmen verfügbar.

4.5 Vorschläge für Indikatoren im Schwerpunkt Elektro-, Elektronikgeräte & IKT

Die vorgeschlagenen Indikatoren sind in Tabelle 7 dargestellt, die die Zirkularität von Elektroaltgeräten und die getrennte Sammlung von Gerätealtbatterien quantifizieren.

Tabelle 7: Indikatoren-Vorschläge für den TS Elektro-, Elektronikgeräte & IKT

Indikator	Wert 2023	Quelle
Wiederverwendungs- und Recyclingquote getrennt gesammelter Elektro- und Elektronik-Altgeräte (%)	87,8 %	Quote berechnet auf Basis von Tätigkeitsbericht 2023 ³ (EAK)
Sammelquote Gerätealtbatterien (%)	47 %	Tätigkeitsbericht 2023 ⁵ (EAK)

Als alternativen Indikator zur Sammelquote von Gerätealtbatterien könnten die (durch die EU-Batterieverordnung) zukünftig berichtspflichtigen Recyclingquoten von Batterien herangezogen werden.

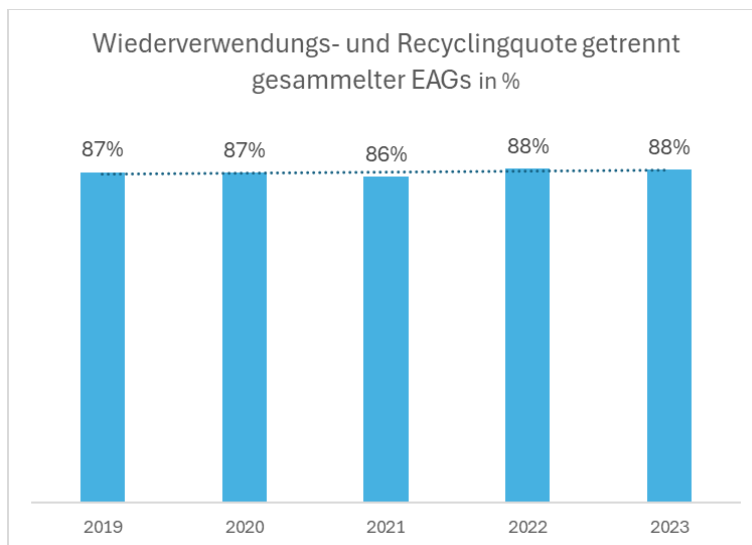


Abbildung 27: Wiederverwendungs- und Recyclingquote getrennt gesammelter EAGs in Prozent (Quelle: Berechnung aus Daten der EAK; gestrichelte Linie: Trendlinie)

Die Wiederverwendungs- und Recyclingquote von EAGs lag von 2019 bis 2023 relativ konstant bei rund 87 % (siehe Abbildung 27). Die Sammelquote lag im gleichen Zeitraum mit Schwankungen zwischen 44 und 48 % (Abbildung 28).

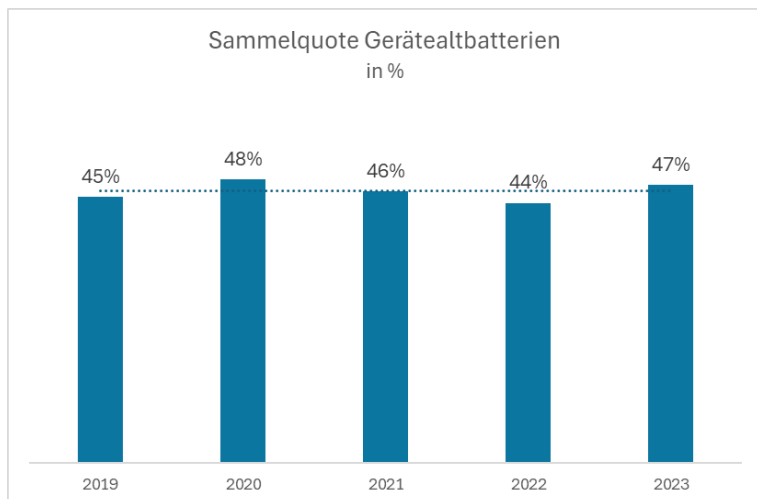


Abbildung 28: Sammelquote für Gerätealtbatterien in Prozent (Quelle: EAK; gestrichelte Linie: Trendlinie)

4.6 Vorschläge für Indikatoren im Schwerpunkt Biomasse

Tabelle 8 zeigt die vorgeschlagenen Indikatoren mit den Werten für das Jahr 2023.

Tabelle 8: Indikatoren-Vorschläge im TS Biomasse (* durch Importe von Abfällen ist die stofflich verwertete Menge höher als das Aufkommen in Österreich)

Indikator	Wert 2023	Quelle
Anteil Biomasse am Inlandsmaterialverbrauch (%)	26,2 %	Materialflussstatistik (Statistik Austria)
Stoffliche Nutzung von Holz- und Papierabfällen (% des Aufkommens)	113,1 %*	Berechnung aus Die Bestandsaufnahme der Abfallwirtschaft in Österreich 2025¹ (UBA/BMLUK);

Der Anteil der Biomasse am Inlandsmaterialverbrauch hängt einerseits von der verwendeten Menge an Biomasse und andererseits von den Strömen anderer Rohstoffe ab, die in Österreich eingesetzt werden. Bei der Transformation zu einer defossilisierten Wirtschaft würde sich der Anteil an Biomasse bis zu einem Maximalwert erhöhen (da die Menge durch die Verfügbarkeit von Anbauflächen limitiert ist und der Einsatz anderer Rohstoffgruppen nicht auf 0 gesenkt werden kann). Momentan werden ca. 91 % des inländischen Verbrauchs an Biomasse durch inländische Entnahme gedeckt. Daher sind alternative biogene Rohstoffe (z.B. Nebenprodukte oder Reststoffe) für einen gesteigerten Anteil an

Biomasse (als Substitution fossiler Rohstoffe) von großer Bedeutung, um nicht gleichzeitig die Abhängigkeit von Exporten zu erhöhen. Es liegt also nahe, dass der Maximalwert an Biomasse in absoluten Mengen bereits erreicht ist. Der Anteil der Biomasse am Inlandsmaterialverbrauch wäre dann nur mehr vom Verbrauch anderer Ressourcengruppen abhängig und würde mit sinkendem Einsatz mineralischer, metallischer und fossiler Rohstoffe ansteigen. Von 2021 bis 2023 lag der Anteil der Biomasse am Inlandsverbrauch zwischen 24,3 und 26,2 %, also bei rund einem Viertel (siehe Abbildung 29).

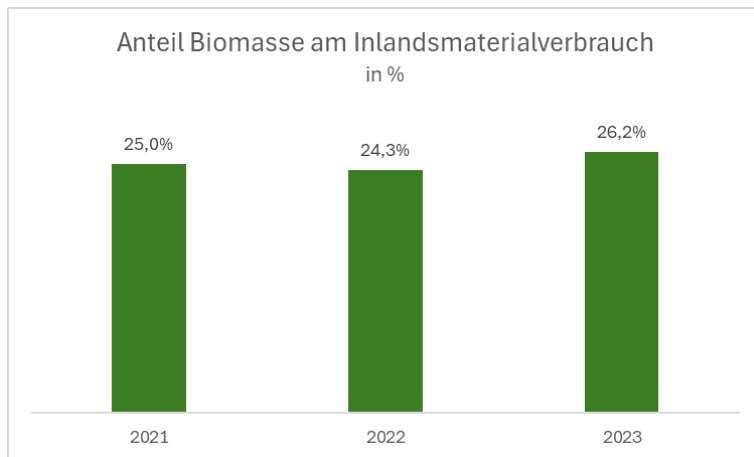


Abbildung 29: Anteil von Biomasse am Inlandsmaterialverbrauch in Prozent. Quelle: Statistik Austria

Stofflich genutzte Papier- und Holzabfälle im Verhältnis zu den in Österreich anfallenden Abfallmengen sind ein möglicher Kennwert für die zirkuläre Nutzung von Holz, bzw. Holzfasern.

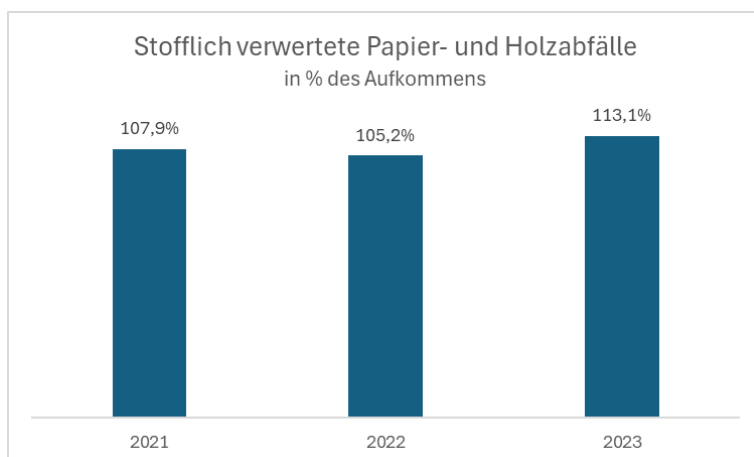


Abbildung 30: Anteil der stofflich genutzten Holz- und Papierabfälle in Prozent des Aufkommens (Quelle: Berechnung aus Daten des Umweltbundesamts. Hinweis: Da große Mengen an Holz- und Papierabfällen importiert und in Österreich behandelt werden, liegen die Werte für die stoffliche Verwertung über 100 % des Aufkommens in Österreich.)

Da Österreich große Mengen an Papier- und Holzabfällen importiert und verwertet, liegt das Verhältnis von Aufkommen zu stofflich verwerteten Mengen bei über 100 % (siehe Abbildung 30). Bei der Interpretation des Anteils der stofflichen Nutzung von Holz- und Papierabfällen ist weiters zu berücksichtigen, dass ein erheblicher Teil der Nebenprodukte in der Holzindustrie direkt thermisch verwertet und nicht als Abfall gemeldet wird. Daher ist diese Menge nicht im Aufkommen an Holzabfällen enthalten. Das gleiche gilt für Holzmenen, die von vornherein für die thermische Nutzung vorgesehen sind. Die tatsächliche zirkuläre Nutzungsrate von Holz (und nicht nur Holzabfall) liegt daher weit unter dem hier verwendeten Wert.

Um ein umfassenderes Bild der Wertschöpfung aus Biomasse zu ermöglichen, könnten neben Forts- und Landwirtschaft auch weiterverarbeitende Wirtschaftszweige (aus den Leistungs- und Strukturdaten der Statistik Austria) in die Berechnungen einbezogen werden (z.B. Verarbeitung von Holz oder Lebensmittelproduktion).

4.6.1 Ergänzende Informationen

Im Folgenden werden ergänzende Informationen zu Erkenntnissen aus den Recherchen zu Indikatoren für den Transformationsschwerpunkt Biomasse dargestellt.

Durch die Verordnung (EU) 2024/3024 werden **neue Module für die umweltökonomischen Gesamtrechnungen** verpflichtend eingeführt, die ab dem Bezugsjahr 2024 erhoben werden müssen. Indikatoren aus dem Modul Waldgesamtrechnung könnten zukünftig auch für das Monitoring im Bereich Biomasse verwendet werden.

Im **Circularity Gap Report 2025**⁴⁰ wurde in "Carbon-Neutral Biomass" und "Non-Carbon-Neutral Biomass" unterschieden. Dafür werden folgende Kriterien verwendet: minimale Umweltauswirkungen, Erneuerbarkeit und Regenerierbarkeit, kaskadische Nutzung und geschlossene Nährstoffkreisläufe. Zur Bewertung in den Massenflussanalysen wurde im Gap Report allerdings aus Gründen der praktischen Umsetzbarkeit nur die Kohlenstoffneutralität der Biomasse einbezogen. Eine Verfügbarkeit von Daten für Österreich wäre zu eruieren.

Die kaskadische Nutzung von Biomasse im Sinne der Ressourceneffizienz wird in der **Österreichischen Bioökonomiestrategie**⁴¹ im Zusammenhang mit ökonomischen, unternehmerischen Aspekten betrachtet. So ist die stoffliche Nutzung von Biomasse dann gefordert, wenn diese „angemessen und kosteneffizient“ ist.

4.7 Vorschläge für Indikatoren im Schwerpunkt Abfälle und Sekundärressourcen

Tabelle 9 zeigt die zwei für den TS vorgeschlagenen Indikatoren zum Handel mit Sekundärrohstoffen mit den für 2023 ermittelten Werten.

Tabelle 9: Indikatoren-Vorschläge für den Schwerpunkt Abfälle und Sekundärrohstoffe

Indikator	Wert 2023	Quelle
Bruttowertschöpfung aus Großhandel mit Altmaterialien und Reststoffen (% des BIP)	0,036 %	Leistungs- und Strukturdaten ¹⁵ (Statistik Austria) G 46.77, Bruttoinlandsprodukt und Hauptaggregate ¹⁶ (Statistik Austria)
Handel mit wiederverwertbaren Grundstoffen innerhalb der EU (1 000 t)	4 388 174	Monitoring Framework CE (Eurostat) ²

Indikatoren zu spezifischen Abfällen und Sekundärrohstoffen wurden im Rahmen dieses Projekts den jeweiligen Transformationsschwerpunkten zugeordnet. Weitere Kennzahlen mit Bezug zu diesem TS – wie zum Beispiel die Zirkularitätsrate oder die Recyclingquote von Siedlungsabfällen – sind bereits in den allgemeinen Schlüsselindikatoren (siehe 3.1) enthalten.

Von 2021 bis 2023 ist der Anteil der Bruttowertschöpfung aus Großhandel mit Altmaterialien und Reststoffen leicht gesunken (siehe Abbildung 31).

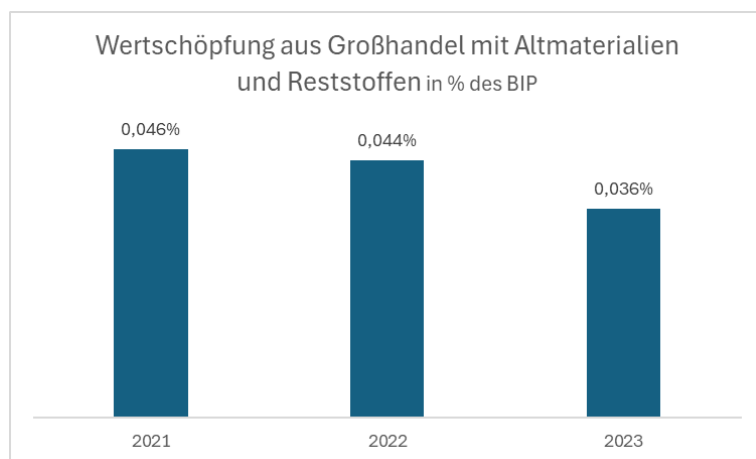


Abbildung 31: Bruttowertschöpfung aus Großhandel mit Altmaterialien und Reststoffen in Prozent des Bruttoinlandsprodukts (Quelle: Berechnung aus Daten der Statistik Austria)

Der österreichische Handel mit wiederverwertbaren Grundstoffen innerhalb der EU lag 2023 mit ca. 4,4 Mio Tonnen in etwa auf dem Wert von 2015 (4,5 Mio Tonnen). Nach einem Höchstwert 2021 mit

fast 5,2 Mio Tonnen – hier spielt möglicherweise die Covid-19 Pandemie mit den internationalen Lieferengpässen eine Rolle – ging die Menge wieder zurück (siehe Abbildung 32).

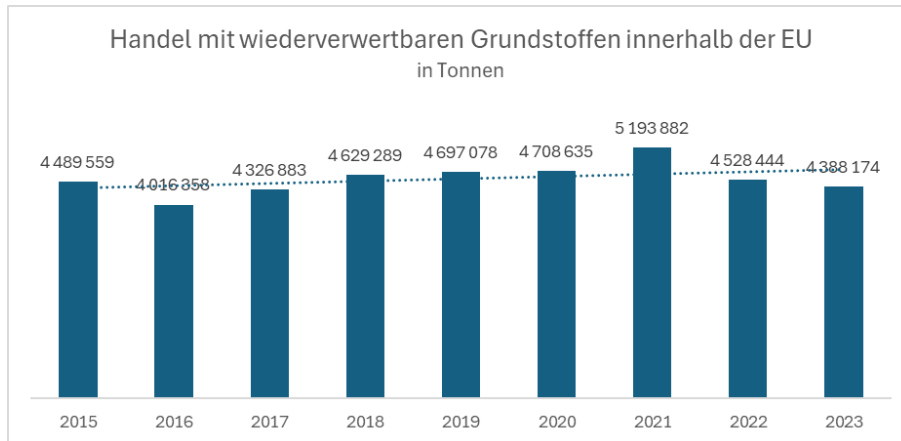


Abbildung 32: Handel mit wiederverwertbaren Grundstoffen innerhalb der EU in Tonnen (Quelle: Eurostat, cei_srm020, letztes Update: 11.04.2025; gestrichelte Linie: Trendlinie)

4.8 Datenquellen für die vorgeschlagenen TS-Indikatoren

Für das Eruiieren der Zahlenwerte zu den vorgeschlagenen Indikatoren werden primäre und sekundäre Daten direkt oder für Berechnungen verwendet. Die verwendeten Statistiken bzw. Dashboards werden in Tabelle 10 aufgelistet.

Tabelle 10: Übersicht der Datenquellen für die in den Schwerpunkten vorgeschlagenen Indikatoren

Institution	Statistik / Bericht
BMLUK/UBA	Die Bestandsaufnahme der Abfallwirtschaft in Österreich 2025
Statistik Austria	Leistungs- und Strukturdaten
Statistik Austria	Materialflussrechnung
Statistik Austria	BIP und Hauptaggregate

Eurostat	Circular Economy Monitoring Framework Dashboard
EAK	Tätigkeitsbericht 2023

5 Abkürzungsverzeichnis

BIP: Bruttoinlandsprodukt (GDP)

BMF: Bundesministerium für Finanzen

BMLUK: Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Klima- und Umweltschutz, Regionen und Wasserwirtschaft

CE: Circular Economy

EAK Austria: Elektroaltgeräte Koordinierungsstelle Austria

FORWIT: Rat für Forschung, Wissenschaft, Innovation und Technologieentwicklung

FTI: Forschung, Technologieentwicklung und Innovation

GDP: BIP, Bruttoinlandsprodukt

EAGs: Elektroaltgeräte

EC JRC: Joint Research Center der Europäischen Kommission

JKU: Johannes Kepler Universität Linz

KW: Kreislaufwirtschaft

KWSAT: Österreichische Kreislaufwirtschaftsstrategie

Mo: Monate

RTA: Revealed Technological Advantage

SI: Schlüsselindikator(en)

TS: Transformationsschwerpunkt(e)

TU Wien: Technische Universität Wien

UBA: Umweltbundesamt

WIFO: Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung

6 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Vorschlag an Schlüsselindikatoren für das Monitoring der österreichischen Kreislaufwirtschaftsstrategie (* diese Indikatoren (Nr. 1 -5) werden zur Messung der quantitativen Ziele der Österreichischen Kreislaufwirtschaftsstrategie verwendet; ** Sammlung und Bewertung von alternativen Indikatoren wird empfohlen; ***Überarbeitung der Methodik wird empfohlen).....	5
Tabelle 2: Datenquellen für die vorgeschlagenen Schlüsselindikatoren	20
Tabelle 3: Indikatoren-Vorschläge im TS Bauwirtschaft und Infrastruktur.....	23
Tabelle 4: Indikatoren-Vorschläge im TS Mobilität.....	24
Tabelle 5: Indikatoren-Vorschläge im TS Kunststoffe und Verpackungen.....	26
Tabelle 6: Indikatoren-Vorschläge für den TS Textilwirtschaft	27
Tabelle 7: Indikatoren-Vorschläge für den TS Elektro-, Elektronikgeräte & IKT	30
Tabelle 8: Indikatoren-Vorschläge im TS Biomasse (* durch Importe von Abfällen ist die stofflich verwertete Menge höher als das Aufkommen in Österreich)	31
Tabelle 9: Indikatoren-Vorschläge für den Schwerpunkt Abfälle und Sekundärrohstoffe	34
Tabelle 10: Übersicht der Datenquellen für die in den Schwerpunkten vorgeschlagenen Indikatoren.....	35

7 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Material-Fußabdruck in Tonnen pro Kopf (Indikator 1; Quelle: Eurostat, cei_pc020, Last Update: 18.07.2025; gestrichelte Linie: Trendlinie; 2022-2024: vorläufige Werte)	8
Abbildung 2: Inländischer Materialverbrauch in Tonnen pro Kopf (Indikator 2; Quelle: Quelle: Statistik Austria; gestrichelte Linie: Trendlinie)	8
Abbildung 3: Inländische Ressourcenproduktivität in Euro pro Kilogramm (Indikator 3; Quelle: Eurostat, cei_pc030, Last Update: 4.7.2025; gestrichelte Linie: Trendlinie; 2024: vorläufiger Wert).....	9
Abbildung 4: Zirkularitätsrate in Prozent (Indikator 4; Quelle: Eurostat, cei_srm030, Last Update: 13.11.2024; gestrichelte Linie: Trendlinie; 2023: vorläufiger Wert).....	9
Abbildung 5: Aufkommen an Siedlungsabfällen aus Haushalten (Indikator 5; Quelle: Umweltbundesamt ⁹).....	10
Abbildung 6: Recyclingquote von Siedlungsabfällen (Indikator 6; Quelle: Eurostat, cei_wm011, Last Update: 13.2.2025; 2023: vorläufiger Wert Umweltbundesamt ⁹ ; Hinweis: Timebreak 2020; gestrichelte Linie: Trendlinie)	10
Abbildung 7: Fußabdruck des Konsums als Index mit dem Bezugsjahr 2010=100 (Indikator 7; Quelle: Eurostat, cei_gsr010, Last Update: 26.3.2025)	11
Abbildung 8: Private Investitionen mit Bezug zu Bereichen der Kreislaufwirtschaft (Indikator 8; Quelle: Eurostat, cei_cie012, Last Update: 24.03.2025; strichlierte Linie: Trendlinie)	12
Abbildung 9: Beschäftigte in Sektoren der Kreislaufwirtschaft in Prozent der Gesamtbeschäftigung (Indikator 9a; Quelle: Eurostat, cei_cie011, Last Update: 21.3.2025; strichlierte Linie: Trendlinie)	12
Abbildung 10: Beschäftigte in Sektoren der Kreislaufwirtschaft in Vollzeitäquivalenten (Indikator 9b; Quelle: Eurostat, cei_cie011, Last Update: 21.3.2025; strichlierte Linie: Trendlinie)	13
Abbildung 11: Bruttowertschöpfung mit Bezug zu Bereichen der Kreislaufwirtschaft in Prozent des Bruttoinlandsprodukts (Indikator 10; Quelle: Eurostat, cei_cie012, Last Update: 24.3.2025; strichlierte Linie: Trendlinie).....	13
Abbildung 12: Anteil der Unternehmen mit zumindest grundlegender Digitalisierungsintensität in Prozent (zumindest 4 von 12 Indikatoren erfüllt; Indikator 11; Quelle: Statistik Austria)	14
Abbildung 13: Anteil der Bruttowertschöpfung aus Reparatur und Instandhaltung am Bruttoinlandsprodukt in Prozent (Indikator 12; ÖNACE 2008: C331, G452 & S95; Quelle: Berechnung aus Daten der Statistik Austria).....	15

Abbildung 14: Bruttowertschöpfung aus Reparatur und Instandhaltung in 1.000 Euro (ÖNACE 2008: C331, G452 & S95; Quelle: Statistik Austria ¹⁵).....	16
Abbildung 15: Unternehmen mit Hauptgeschäft in Reparatur und Instandhaltung (ÖNACE 2008: C331, G452 & S95; Quelle: Statistik Austria)	16
Abbildung 16: Beschäftigte in Unternehmen mit Hauptgeschäft in Reparatur und Instandhaltung (ÖNACE 2008: C331, G452 & S95; Quelle: Statistik Austria).....	17
Abbildung 17: Anteil der Bruttowertschöpfung aus Einzelhandel mit Antiquitäten und Gebrauchsgütern am Bruttoinlandsprodukt in Prozent (Indikator 13; Quelle: Berechnung aus Daten der Statistik Austria)	17
Abbildung 18: RTA kreislaufwirtschaftsrelevanter Patentanmeldungen mit inländischen Erfinder:innen (Indikator 15; Quelle: WIFO/FORWIT ¹⁷ ; strichlierte Linie: Trendlinie)	19
Abbildung 19: Abhängigkeit von Materialimporten (Indikator 16; Quelle: Eurostat, cei_gsr030, Last Update: 4.7.2025; 2024: vorläufiger Wert)	19
Abbildung 20: Anteil recycelter und stofflich verwerteter mineralischer Bau- und Abbruchabfälle in Prozent des Aufkommens (Quelle: Berechnungen auf Basis von Daten des Umweltbundesamts).....	23
Abbildung 21: Anteil recycelter und stofflich verwerteter Aushubmaterialien in Prozent des Aufkommens (Quelle: Berechnungen auf Basis von Daten des Umweltbundesamts. Hinweis: Änderung der Kategorisierung von Aushubmaterialien von 2021 auf 2022)	24
Abbildung 22: Anteil wiederverwendeter und stofflich verwerteter Altfahrzeuge in Prozent des Aufkommens (Quelle: Berechnungen auf Basis von Daten des Umweltbundesamts)	25
Abbildung 23: Recyclingrate von Verpackungsabfällen in Prozent (Quelle: Eurostat; strichlierte Linie: Trendlinie)	26
Abbildung 24: Anteil stofflich verwerteter Kunststoffabfälle in Prozent des Aufkommens (Quelle: Berechnungen auf Basis von Daten des Umweltbundesamts).....	27
Abbildung 25: Anteil der zur Wiederverwendung vorbereiteten Textilabfälle in Prozent des Aufkommens (Quelle: Berechnungen auf Basis von Daten des Umweltbundesamts; Hinweis: Änderungen beim Anteil an Textilien in einer Schlüsselnummer).....	28
Abbildung 26: Anteil stofflich verwerteter Textilabfälle in Prozent des Aufkommens (Quelle: Berechnungen auf Basis von Daten des Umweltbundesamts; Hinweis: Änderungen beim Anteil an Textilien in einer Schlüsselnummer).....	28
Abbildung 27: Wiederverwendungs- und Recyclingquote getrennt gesammelter EAGs in Prozent (Quelle: Berechnung aus Daten der EAK; gestrichelte Linie: Trendlinie).....	30

Abbildung 28: Sammelquote für Gerätealtbatterien in Prozent (Quelle: EAK; gestrichelte Linie: Trendlinie)	31
Abbildung 29: Anteil von Biomasse am Inlandsmaterialverbrauch in Prozent. Quelle: Statistik Austria	32
Abbildung 30: Anteil der stofflich genutzten Holz- und Papierabfälle in Prozent des Aufkommens (Quelle: Berechnung aus Daten des Umweltbundesamts. Hinweis: Da große Mengen an Holz- und Papierabfällen importiert und in Österreich behandelt werden, liegen die Werte für die stoffliche Verwertung über 100 % des Aufkommens in Österreich.).....	32
Abbildung 31: Bruttowertschöpfung aus Großhandel mit Altmaterialien und Reststoffen in Prozent des Bruttoinlandsprodukts (Quelle: Berechnung aus Daten der Statistik Austria)	34
Abbildung 32: Handel mit wiederverwertbaren Grundstoffen innerhalb der EU in Tonnen (Quelle: Eurostat, cei_srm020, letztes Update: 11.04.2025; gestrichelte Linie: Trendlinie).....	35

8 Quellenverzeichnis

- (1) Reinberg, V.; Ganglberger, E.; Ruhsmann, B. *Experten und Expertinnenvorschlag für ein Indikatoren-system für die Kreislaufwirtschafts-Strategie*; ÖGUT: Wien, 2024. <https://www.bmluk.gv.at/service/publikationen/klima-und-umwelt/expertinnenvorschlag-fuer-ein-indikatoren-system-fuer-die-kreislaufwirtschafts-strategie.html> (accessed 2025-09-24).
- (2) Eurostat. *Circular economy monitoring framework*. <https://ec.europa.eu/eurostat/cache/scoreboards/circular-economy/?lang=de> (accessed 2024-11-07).
- (3) Moser, G.; Mühlberger, M.; Ganglberger, E. *Die Österreichische Kreislaufwirtschaftsstrategie Österreich Auf Dem Weg Zu Einer Nachhaltigen Und Zirkulären Gesellschaft – Erster Fortschrittsbericht Juni 2024*; Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie, 2024. <https://www.bmluk.gv.at/service/publikationen/klima-und-umwelt/die-oes-terreichische--kreislaufwirtschaftsstrategie-erster-fortschrittsbericht-juni-2024.html> (accessed 2024-10-11).
- (4) Eurostat. Material Footprint (CEI_PC020), 2024. https://doi.org/10.2908/CEI_PC020.
- (5) Statistik Austria. *Materialflussrechnung*. STATISTIK AUSTRIA. <https://www.statistik.at/statistiken/energie-und-umwelt/umwelt/materialflussrechnung> (accessed 2025-07-10).
- (6) Eurostat. Resource Productivity (ENV_AC_RP), 2022. https://doi.org/10.2908/ENV_AC_RP.
- (7) Eurostat. Circular Material Use Rate (SDG_12_41), 2022. https://doi.org/10.2908/SDG_12_41.
- (8) Eurostat. Generation of Municipal Waste per Capita (CEI_PC031), 2022. https://doi.org/10.2908/CEI_PC031.
- (9) Bernhardt, A.; Broneder, C.; Gold-Stoiber, C.; Neubauer, C.; Oliva, J.; Roll, M.; Schaffernak, A.; Stoifl, B.; Tesar, M.; Wankmüller-Tista, M.; Walter, B.; Weißbach, T. *Die Bestandsaufnahme der Abfallwirtschaft in Österreich - Statusbericht 2025 für das Referenzjahr 2023*; 2025. <https://www.bmluk.gv.at/service/publikationen/klima-und-umwelt/bestandsaufnahme-abfall-wirtschaft-statusbericht-2025.html> (accessed 2025-07-01).
- (10) Eurostat. Recycling Rate of Municipal Waste (CEI_WM011), 2023. https://doi.org/10.2908/CEI_WM011.
- (11) Eurostat. Consumption Footprint (CEI_GSR010), 2023. https://doi.org/10.2908/CEI_GSR010.
- (12) Eurostat. Private Investment and Gross Added Value Related to Circular Economy Sectors (CEI_CIE012), 2024. https://doi.org/10.2908/CEI_CIE012.
- (13) Eurostat. Persons Employed in Circular Economy Sectors (CEI_CIE011), 2024. https://doi.org/10.2908/CEI_CIE011.
- (14) Statistik Austria. *IKT-Einsatz in Unternehmen*. STATISTIK AUSTRIA. <https://www.statistik.at/statistiken/forschung-innovation-digitalisierung/digitale-wirtschaft-und-gesellschaft/ikt-einsatz-in-unternehmen> (accessed 2025-07-10).

- (15) Statistik Austria. *Leistungs- und Strukturdaten*. STATISTIK AUSTRIA. <https://www.statistik.at/statistiken/industrie-bau-handel-und-dienstleistungen/leistungs-und-strukturdaten> (accessed 2025-07-10).
- (16) Statistik Austria. *Bruttoinlandsprodukt und Hauptaggregate*. STATISTIK AUSTRIA. <https://www.statistik.at/statistiken/volkswirtschaft-und-oeffentliche-finanzen/volkswirtschaftliche-gesamtrechnungen/bruttoinlandsprodukt-und-hauptaggregate> (accessed 2025-07-10).
- (17) FORWIT. *Das österreichische FTI-System im internationalen Vergleich - Kreislaufwirtschaft C.3*. FTI-Monitor – Rat für Forschung, Wissenschaft, Innovation und Technologieentwicklung. <https://fti-monitor.forwit.at> (accessed 2024-11-11).
- (18) Eurostat. Material Import Dependency (CEI_GSR030), 2024. https://doi.org/10.2908/CEI_GSR030.
- (19) Eurostat. *EU sustainable development: bright spots and challenges*. <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/w/wdn-20250604-1> (accessed 2025-09-24).
- (20) Eurostat. *Environmental accounts dashboard*. Environmental accounts dashboard. <https://ec.europa.eu/eurostat/cache/dashboard/environmental-accounts> (accessed 2025-09-24).
- (21) Eurostat. *Greenhouse gas emission footprints (in CO2 equivalent, FIGARO application) (env_ac_ghgfp)*. https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/env_ac_ghgfp_esms.htm (accessed 2025-09-24).
- (22) Eurostat. *Household final consumption expenditure by purpose (COICOP 2018) (nama_10_cp18)*. https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/nama_10_cp18_esms.htm (accessed 2025-09-24).
- (23) European Commission. COMMISSION STAFF WORKING DOCUMENT Measuring Progress towards Circular Economy in the European Union – Key Indicators for a Revised Monitoring Framework, 2023. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52023SC0306> (accessed 2025-09-24).
- (24) Granegger, T.; Eisl, S.; Mayrhofer, W.; Schlund, S. *Made in Austria: Produktionsarbeit in Österreich 2024; Made in Austria; Fraunhofer Austria, 2024*. https://www.tuwien.at/fileadmin/Assets/tuwien/News/downloads/Made-in-Austria_IndustriePANEL-2024.pdf (accessed 2025-02-21).
- (25) European Commission. Statistical Office of the European Union. *NACE Rev. 2.1: Statistical Classification of Economic Activities in the European Union : 2025 Edition.*; Publications Office: Luxembourg, 2025.
- (26) EEA. *Circularity Metrics Lab*. <https://www.eea.europa.eu/en/circularity> (accessed 2025-07-08).
- (27) Statistik Austria. *Umweltbedingungen, Umweltverhalten*. STATISTIK AUSTRIA. <https://www.statistik.at/statistiken/energie-und-umwelt/umwelt/umweltbedingungen-umweltverhalten> (accessed 2025-09-24).
- (28) WIFO - Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung; Hofmann, K.; Unterlass, F.; Janger, J. *Technologische Souveränität. Empirische Bestimmung und FTI-politische Implikationen*; WIFO - Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung: Wien, 2023. <https://doi.org/10.22163/fteval.2023.601>.

- (29) Statistik Austria. *Modal Split*. STATISTIK AUSTRIA. <https://www.statistik.at/statistiken/tourismus-und-verkehr/gueterverkehr/modal-split> (accessed 2025-07-10).
- (30) Statistik Austria. *Kfz-Neuzulassungen*. STATISTIK AUSTRIA. <https://www.statistik.at/statistiken/tourismus-und-verkehr/fahrzeuge/kfz-neuzulassungen> (accessed 2025-07-10).
- (31) EAK. *Tätigkeitsbericht des Jahres 2023 | Elektroaltgeräte Koordinierungsstelle Austria GmbH*; EAK: Wien, 2024. <https://www.eak-austria.at/taetigkeitsbericht-des-jahres-2023/> (accessed 2025-07-09).
- (32) Eurostat. *Recycling Rate of Packaging Waste by Type of Packaging, 2023*. https://doi.org/10.2908/CEI_WM020.
- (33) Neubauer, C.; Bernhardt, A.; Brandstätter, C.; Broneder, C.; Kral, U.; Oliva, J.; Roll, M.; Schaffernak, A.; Stoifl, B.; Tesar, M.; Tista, M.; Walter, B.; Weißenbach, T. *Die Bestandsaufnahme der Abfallwirtschaft in Österreich - Statusbericht 2023 für das Referenzjahr 2021*; Wien, 2023. <https://www.bmluk.gv.at/service/publikationen/klima-und-umwelt/die-bestandsaufnahme-der-abfallwirtschaft-in-oesterreich-statusbericht-2023-fuer-das-referenzjahr-2021.html> (accessed 2025-09-08).
- (34) *Bevölkerung im Jahresdurchschnitt*. STATISTIK AUSTRIA. <https://www.statistik.at/statistiken/bevoelkerung-und-soziales/bevoelkerung/bevoelkerungsstand/bevoelkerung-im-jahresdurchschnitt> (accessed 2025-07-01).
- (35) Re-Use Austria. *Re-Use-Markterhebung 2023. 2024*.
- (36) Statistik Austria. *PRODCOM*. STATISTIK AUSTRIA. <https://www.statistik.at/statistiken/industriebau-handel-und-dienstleistungen/gueterproduktion/prodcom> (accessed 2025-07-10).
- (37) Statistik Austria. *Importe und Exporte von Gütern*. STATISTIK AUSTRIA. <https://www.statistik.at/statistiken/internationaler-handel/internationaler-warenhandel/importe-und-exporte-von-guetern> (accessed 2025-07-10).
- (38) Statistik Austria. *Klassifikationsdatenbank*. <https://www.statistik.at/datenbanken/klassifikationsdatenbank> (accessed 2025-06-26).
- (39) EC. *EU Bioeconomy Monitoring System | Knowledge for policy*. https://knowledge4policy.ec.europa.eu/bioeconomy/monitoring_en (accessed 2024-11-07).
- (40) Circle Economy. *CGR 2025; 2025*. <https://www.circularity-gap.world/2025> (accessed 2025-07-10).
- (41) Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus; Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung; Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie. *Bioökonomie-Strategie für Österreich, 2019*. <https://www.bmbwf.gv.at/Themen/HS-Uni/Hochschulgovernance/Leitthemen/Nachhaltigkeit/Bioökonomiestrategie.html> (accessed 2022-11-30).