

Normen und Standards in der Kreislaufwirtschaft

Ansätze zur stärkeren Verankerung des Konzeptes der Kreislaufwirtschaft in Normen und Standards im Bereich Elektro, Elektronik und IKT

Kurzstudie

V. Reinberg, K. Granzer-Sudra

Berichte aus Energie- und Umweltforschung

33/2024

Impressum

Medieninhaber, Verleger und Herausgeber:

Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie
Radetzkystraße 2, 1030 Wien

Verantwortung und Koordination:

Abteilung für Energie- und Umwelttechnologien

Leitung: DI (FH) Volker Schaffler, MA

Kontakt zum FTI Schwerpunkt Kreislaufwirtschaft und Produktionstechnologien:

Ing. René Albert, BSc und DI Dr. techn. Ingo Hegny

Autorinnen und Autoren: Veronika Reinberg, Karin Granzer-Sudra, Österreichische Gesellschaft für Umwelt und Technik (ÖGUT GmbH)

Dieser Bericht gibt Einblick in die Ergebnisse eines Forschungsprojekts, das vom BMK gefördert wurde. Die inhaltliche Verantwortung für Vollständigkeit und Richtigkeit liegt bei den Autorinnen und Autoren.

Wien, 2024

Normen und Standards in der Kreislaufwirtschaft

Ansätze zur stärkeren Verankerung des Konzeptes der Kreislaufwirtschaft in
Normen und Standards im Bereich Elektro, Elektronik und IKT

Kurzstudie

Mag.^a DIⁱⁿ (FH) Veronika Reinberg, Mag.a Karin Granzer-Sudra
Österreichische Gesellschaft für Umwelt und Technik (ÖGUT GmbH)

Wien, August 2024

Ein Projektbericht, gefördert im Rahmen von



Vorbemerkung

In einer kreislauforientierten Wirtschaft werden Rohstoffe und Güter möglichst ressourcenschonend hergestellt, die Lebensdauer der Erzeugnisse verlängert sowie deren Nutzung intensiviert, um Energie- und Ressourcenverbrauch, Abfallaufkommen und Schadstoffausstoß zu minimieren. Erst wenn Produkte nicht mehr anderweitige Verwendung finden, werden diese dem Abfallstrom zugeführt, um daraus durch Recycling Sekundärrohstoffe zu gewinnen. Jene Abfälle, die sich – z.B. aufgrund ihres Schadstoffgehalts – nicht zur stofflichen Verwertung eignen, können unter anderem energetisch genutzt werden. All dies fällt unter den Begriff *Kreislaufwirtschaft*.

Für eine Transformation unseres linearen Wirtschaftssystems hin zur Kreislaufwirtschaft sind sowohl neue technologische Ansätze, innovative Geschäftsmodelle und systemisches interdisziplinäres Denken, als auch eine enge Vernetzung der Akteur:innen notwendig. Daher fördert das *Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie* (BMK) gezielt angewandte Forschungs- und Entwicklungsvorhaben für die Kreislaufwirtschaft und kreislauforientierte Produktion – mit dem Ziel, Innovationen anzustoßen und die Wettbewerbsfähigkeit des österreichischen Wirtschaftsstandorts zu stärken.

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung.....	8
2	Hintergrund	10
3	Inhalt der Kurzstudie	11
3.1	Zentrale Fragestellungen	11
3.2	Methodik.....	11
3.2.1	Recherche und Vorgespräche	11
3.2.2	Fachgespräche basierend auf vorab ermittelten Normungsanforderungen	12
3.2.2.1	Einschränkung der Bedarfe auf den Fokus Elektro-, Elektronik und IKT, Abfälle und Sekundärressourcen	12
3.2.3	Online-Befragung	12
3.2.4	Feedback-Fragebögen.....	14
3.2.5	Auswertung der Interviews und Feedback-Fragebögen	14
3.2.6	Normen-Liste.....	14
3.3	Ergebnisse	15
3.3.1	Deutsche Normungsroadmap Circular Economy	15
3.3.1.1	Übersicht.....	15
3.3.1.2	Bedarfe im Bereich Elektro-, Elektronik & IKT	18
3.3.2	Institutionen.....	18
3.3.3	Normierungsstrategie der EC.....	19
3.3.4	Kreislaufwirtschaftsrelevante Regulierung und Normierung.....	19
3.3.4.1	Ökodesign-Verordnung.....	20
3.3.4.2	Batterienverordnung	20
3.3.4.3	„Right to Repair“-Richtlinie.....	20
3.3.4.4	Normenreihe DIN EN 4555x - Materialeffizienz von energieverbrauchsrelevanten Produkten	20

3.3.4.5	Normenpaket ISO 59000.....	21
3.3.4.6	Normentwurf ÖVE/ÖNORM EN 45560	21
3.3.4.7	European Standards for Waste Electrical and Electronic Equipment (EN 50625).....	21
3.3.5	Leitfäden mit Bezug zu Umweltauswirkungen für die Erstellung von Standards	22
3.3.5.1	IEC Guide 109 „Environmental aspects – inclusion in electrotechnical product standards“	22
3.3.5.2	ISO Guide 64 „Guide for addressing environmental issues in product standards“(ISO - Publicly Available Resources, o. J.).....	22
3.3.5.3	ISO Guide 82 „Guidelines for addressing sustainability in standards“.....	22
3.3.5.4	ISO Guide 84 „Guidelines for addressing climate change in standards“	23
3.3.5.5	IEC 62430 „Environmentally conscious design (ECD) - Principles, requirements and guidance“(ISO/TC 207, o. J.).....	23
3.3.6	EU-Projekte mit Bezug zu Standardisierung.....	23
3.3.7	Ergebnisse aus der Online-Umfrage: KLV-Normen aus Sicht der Unternehmen.....	24
3.3.7.1	Hemmende Standards und Rahmenbedingungen.....	24
3.3.7.2	Unterstützende Normen und Rahmenbedingungen	24
3.3.8	Ergebnisse aus den Interviews: KLV-Normen aus Expertinnen- und Experten-Sicht.....	25
3.3.8.1	Priorisierte Bedarfe	25
3.3.8.2	Beurteilung weiterer Bedarfe	27
3.3.8.3	Handlungsempfehlungen im Bereich Standardisierung und Normierung.....	29
3.3.8.4	Weitere Handlungsempfehlungen für die Transformation zur Kreislaufwirtschaft	31
3.3.8.5	Hemmende Normen	32
3.3.8.6	FTI-Bedarf.....	33
3.3.9	Normen-Liste.....	33
3.4	Resümee und Ausblick	34
4	Danksagung	36
5	Tabellenverzeichnis	37
6	Abkürzungsverzeichnis	38

7	Quellen.....	39
8	Anhang.....	43
8.1	Leitfaden für Vorgespräche.....	43
8.2	Fragen Online-Umfrage.....	43
8.3	Feedback-Fragebogen.....	45
8.4	Normen-Liste	49

1 Zusammenfassung

Motivation

Normen und Standards spielen eine wichtige Rolle für die Transformation zur Kreislaufwirtschaft, da sie Orientierung für die Umstellung geben können, Methoden zur Bewertung festlegen oder als Produktstandards auch die tatsächliche Zirkularität von Waren beeinflussen. Andererseits können Normen die Entwicklung der Kreislaufwirtschaft behindern, wenn sie zum Beispiel Vorgaben festlegen, die die Zirkularität von Waren senken. In dieser Kurzstudie wurden die wichtigsten Normen und Standards für den Transformationsschwerpunkt „Elektro, Elektronik und IKT“ gesammelt und ermittelt, welche Bedarfe für Adaptionen und Erweiterungen der vorliegenden Standards bestehen. Das Thema ist sehr eng mit regulativen Rahmenbedingungen verknüpft, daher wurden auch diese einbezogen.

Methodik

Im Rahmen der Kurzstudie wurden Internet-Recherchen gemacht, Expertinnen und Experten aus den Branchen und dem Bereich der Normierung befragt, sowie eine Online-Umfrage bei Unternehmen durchgeführt. Da die 2023 veröffentlichte Deutsche Normungsroadmap Circular Economy(DIN e.V. et al., 2023) eine umfassende Analyse der Normungsbedarfe beinhaltet, wurde mit den Ergebnissen und Schlussfolgerungen dieses Dokuments gearbeitet.

Ergebnisse

Als besonders wichtig für die Kreislaufwirtschaft im ausgewählten Transformationsschwerpunkt sind die Normenreihe DIN EN 4555x (Materialeffizienz von energieverbrauchsrelevanten Produkten) als wichtige Grundlage für die Umsetzung der EU-Ökodesign-Verordnung, das Normenpaket ISO 59000 als Grundlage für Definitionen, Zirkularitätsbewertung und Transformation zu zirkulären Geschäftsmodellen sowie die Normengruppe EN 50625 (Waste Electrical and Electronic Equipment) für eine nachhaltige Behandlung von Elektroaltgeräten zu nennen. Neben der Ökodesign-Verordnung, durch die erstmals der gesamte Lebenszyklus von Produkten berücksichtigt wird, sind auch die im Mai 2024 beschlossene Batterie-Verordnung und die „Right to Repair“-Richtlinie bedeutsame Regularien für die Forcierung der Zirkularität.

Der **Bedarf** für Normen, die die Zerlegbarkeit und damit Reparierbarkeit und Rezyklierbarkeit von elektrischen oder elektronischen Produkten erhöhen wurde von den befragten Expertinnen und Experten als besonders hoch eingeschätzt. Auch genormte Kriterien betreffend Zusammensetzung, Aufbau und Nutzungshistorie von Waren oder Anlagen würde ein optimiertes Vorgehen im Sinne der Kreislaufwirtschaft erhöhen. Diese Informationen sollten in Zukunft im digitalen Produktpass abgebildet sein. Kreislauforientierte Förderkriterien sowie Beschaffung wurden ebenfalls als wichtig eingeschätzt. Normen und Standards sind hier wichtige Hilfsmittel, um die Auswirkungen bemessen und bewerten zu können. Normen zur Bewertung der Funktionsbeständigkeit (sowie auch zur Reparierbarkeit) können eine wichtige Basis für die Kennzeichnung von Produkten und damit für die bewusste Kaufentscheidung für Konsumentinnen und Konsumenten sein.

Für die Kreislaufwirtschaft hemmende Elemente finden sich in manchen Produktstandards, wenn spezifische Anforderungen festgelegt sind, die der Zirkularität entgegenwirken. Daher ist die Berücksichtigung von Umweltauswirkungen und im Besonderen der Kreislaufwirtschafts-Strategien bei der Erstellung von Produktstandards bedeutend. **Hemmende Normen** sind außerdem im Abfallbereich zu finden, wo ein Zielkonflikt zwischen möglichst hoher Zirkularität und Sicherheit (vor unerwünschten Verunreinigungen) besteht.

Als Themen für **Forschung und Technologieentwicklung** im Sinne der Kreislaufwirtschaft sind unter anderem das Design for Circularity, die Entwicklung neuer Materialien (als Alternative zu kritischen Rohstoffen und als Ersatz für bedenkliche Stoffe) oder auch Entwicklungen digitaler Technologien zu nennen.

Das Entwickeln von Standards und Labels zu Funktionsbeständigkeit und Reparaturfähigkeit als Entscheidungsbasis für einen nachhaltigen Konsum ist eine der **Handlungsempfehlungen** in dieser Kurzstudie. Außerdem wird eine finanzielle Unterstützung für die Teilnahme von Unternehmen und NPOs an internationalen Normungsaktivitäten empfohlen. Das könnte auch die vermehrte Teilnahme von Personen mit Kreislaufwirtschafts-Expertise an Technischen Komitees verstärken. Wenn Standards zur anwendungsspezifischen Qualität von Sekundärrohstoffen erstellt werden, könnte das den tatsächlichen Einsatz als Ersatz für Primärrohstoffe erhöhen. Da sich die Technologien bei elektronischen und elektrischen Geräten sehr schnell weiterentwickeln ist die Technologieoffenheit bei Normen und Standards besonders wichtig.

Ausblick

Zirkuläres Produktdesign spielt die zentrale Rolle bei der Transformation zur Kreislaufwirtschaft, da es die Umweltwirkungen über den gesamten (möglichst langen) Produktzyklus festlegt. Im Zusammenspiel mit neuen Geschäftsmodellen sind hier große Verbesserungen in Richtung Kreislaufwirtschaft möglich. Design for Circularity sollte daher bei allen Normen und Standards berücksichtigt werden. Die neuen EU-Vorgaben zur Materialeffizienz mit den damit zusammenhängenden Normen und Standards und das umsetzungsorientierte ISO 59000-Normenpaket, sowie Umweltkriterien in Leitfäden zur Erstellung von Produktnormen sind hier bereits wichtige Grundlagen.

Der optimale Umgang mit Zielkonflikten zwischen möglichst hoher Zirkularität und gleichzeitiger Sicherheit wird gerade im Hinblick auf eine stärkere Unabhängigkeit der EU von Primärrohstoff-Importen gefunden werden müssen. Dabei spielen Regularien und damit verbundene Normen zusammen.

Die internationale Kooperation bei der Ausarbeitung von Normen für elektronische und elektrische Geräte ist entscheidend für die Förderung der Kreislaufwirtschaft. Individuelle Vorgaben für Produkte in Europa können auf Grund der hohen Anzahl von Zulieferern bzw. Kundinnen und Kunden in anderen Erdteilen in diesem Bereich wenig Wirkung erzielen.

2 Hintergrund

Für zirkuläre Geschäftsmodelle und kreislauffähige Produkte haben Normen und Standards eine große Bedeutung. Normen und Standards stellen sicher, dass die Akteure im Wertschöpfungskreislauf Produkte, Materialien und Prozesse aufeinander abstimmen können und erleichtern den Austausch zwischen Marktteilnehmern und -teilnehmerinnen über ein gemeinsames Verständnis. Außerdem braucht es für die Kreislaufwirtschaft neue Qualitätsanforderungen und Bewertungskriterien, die eine klare Definition und Berechnung benötigen um auch Umwelt- und Gesundheitsrisiken zu vermeiden. (DIN e.V. et al., 2023)

Aufgrund der zentralen Bedeutung der Normierung für die „Green Transition“ wurde die Normierungsstrategie (European Commission, 2022b) der Europäischen Kommission entworfen. Im Rahmen der Strategie wird unter anderem ein verstärktes Zusammenspiel von Forschung und Innovation und Standardisierung angestrebt. Im Arbeitsprogramm des High-Level Forum on European Standardisation für 2023 (European Commission, 2022c) sind bereits einige Themen angeführt, die Kreislaufwirtschaftsaspekte betreffen, wie zum Beispiel die Einschränkung von Gefahrenstoffen in elektronischen Geräten, der Digitale Produktpass, Eco-Design und kritische Rohstoffe für Batterien.

Kreislaufwirtschafts-Aktivitäten können auf unterschiedliche Arten durch Regularien eingeschränkt oder verhindert werden. Einerseits gibt es **Lücken** in der Standardisierung wie zum Beispiel den Mangel an Standards für Reparatur. Außerdem können **Konflikte** zwischen Regularien verschiedener Sektoren bestehen, wie es bei Sicherheitsstandards und Kunststoffrecycling im Lebensmittelbereich der Fall ist. Weiters gibt es auch Regularien, die eine **Umsetzung verhindern**, wie zum Beispiel beim Einsatz von Sekundärressourcen im Straßenbau oder auch beim Handel von Abfällen über Ländergrenzen hinweg (in denen unterschiedliche rechtliche Rahmenbedingungen vorliegen). (World Bank, 2022) Eine ähnliche Einteilung der Hemmnisse wurde im Bericht „Regulatory barriers for the Circular Economy“ (van Barneveld et al., 2016) vorgenommen. Zusätzlich wurden die unklaren Definitionen von Zielen und die fehlende Um- und Durchsetzung von rechtlichen Vorgaben genannt. Obwohl diese zwei genannten Berichte sich auf rechtliche Rahmenbedingungen allgemein beziehen (also auch Gesetze), ist diese Einteilung auch für den Bereich der Normen und Standards nützlich.

Für eine möglichst schnelle Umsetzung der Kreislaufwirtschaft in Österreich braucht es Wissen dazu, welche Normierungs- und Standardisierungs-Maßnahmen für österreichische Unternehmen am dringlichsten sind und welche Aktivitäten das Zusammenspiel von Normierung und Kreislaufwirtschafts-Aktivitäten gerade auch im Bereich Forschung, Technologie und Innovation (FTI) verstärken können. Außerdem ist es wichtig, hinderliche Normen oder Standards zu identifizieren.

3 Inhalt der Kurzstudie

Im Folgenden werden die für die Kurzstudie relevanten Fragestellungen und die eingesetzten Methoden der Arbeiten von August 2023 bis Mai 2024 erläutert.

3.1 Zentrale Fragestellungen

- Welche aktuellen Normierungs- und Standardisierungs-Aktivitäten im Bereich Kreislaufwirtschaft gibt es auf nationaler und EU-Ebene?
- Welche „Lücken“ gibt es, die eine Umsetzung von Kreislaufwirtschaftsmaßnahmen und zirkulären Geschäftsmodellen hemmen oder verhindern? Welche existierenden Normen behindern die Umsetzung der Kreislaufwirtschaft? Wo besteht die größte Dringlichkeit?
- Welcher Forschungsbedarf besteht für die Normierung/Standardisierung im Bereich Kreislaufwirtschaft?
- Welche nationalen Aktivitäten können die Initiierung und Umsetzung von Standards und Normen beschleunigen?

Es ist darauf hinzuweisen, dass eine klare Abtrennung von Normen (bzw. der mit Normierung und Standardisierung zusammenhängenden Aktivitäten) und rechtlichen Rahmenbedingungen nicht möglich ist, da Normen gerade im Bereich der Gesetzgebung wichtige Referenzpunkte sind. Da daher ein enger Zusammenhang zwischen diesen beiden Bereichen besteht, wurden auch gesetzliche Rahmenbedingungen in diese Kurzstudie miteinbezogen. Besonders auch bei den Gesprächen, die im Rahmen der Kurzstudie mit zentralen Stakeholdern geführt wurden, wurden oft auch Hinweise zu rechtlichen Rahmenbedingungen oder zur Kreislaufwirtschaft ganz allgemein gegeben. Um den Text besser lesbar zu machen, wurden die Begriffe „Norm“ und „Standard“ unspezifisch verwendet. Sie stehen demnach - wenn nicht auf ein konkretes Dokument verwiesen wird - auch für Technische Regeln oder Leitfäden.

3.2 Methodik

Die Tätigkeiten im Projekt wurden im Zeitraum von August 2023 bis Juni 2024 durchgeführt. Neben Recherchen wurden Experten-/Expertinnen-Interviews und Fragebögen eingesetzt.

3.2.1 Recherche und Vorgespräche

Nach einer **Recherche** mit dem Fokus auf Berichten und geförderten Projekten auf EU und nationaler Ebene und auf den Internetseiten der Normungsstellen (Austrian Standards, CEN-CENELEC, ISO/TC 323) wurden Leitfäden für **Vorgespräche mit Expertinnen und Experten** aus BMK, Umweltbundesamt, Climate Lab erstellt, um den Stand der Aktivitäten aus den Recherchen zu einem vollständigen Überblick zu ergänzen. Der Leitfaden (8.1) ist im Anhang zu finden.

3.2.2 Fachgespräche basierend auf vorab ermittelten Normungsanforderungen

Als Grundlage der Gespräche diente die Deutschen Normungsroadmap Circular Economy (DIN e.V. et al., 2023). Die in dieser Roadmap beschriebenen Anforderungen und Bedarfe wurden auf den Schwerpunkt Elektro, Elektronik und IKT (sowie der damit verbundenen Abfälle und Sekundärressourcen) eingeschränkt und für die Erstellung von Leitfäden für qualitative Interviews mit (Fach-)Verbänden herangezogen. Dabei wurde eine Priorisierung der Bedarfe, eine Abfrage der nötigen Aktivitäten auf nationaler Ebene, sowie der benötigten Akteurinnen und Akteure vorgenommen. Pro Gespräch wurden maximal 13 Bedarfe bearbeitet, um eine Dauer von 60 Minuten pro Interview nicht zu überschreiten.

Experten und Expertinnen folgender Institutionen wurden im Rahmen der Kurzstudie befragt:

- Fachverband der Elektro- und Elektronikindustrie (*FEEI - Fachverband der Elektro- und Elektronikindustrie, 2024*)
- UFH (UFH, o. J.)
- Österreichischer Verband für Elektrotechnik (OVE) (*OVE Österreichischer Verband für Elektrotechnik, 2024*)
- Austrian Standards (ASI) (Austrian Standards, o. J.)
- Verband Österreichischer Entsorgungsbetriebe (VOEB, o. J.) /Saubermacher (*saubermacher.at, o. J.*)
- DIE UMWELTBERATUNG (*DIE UMWELTBERATUNG, 2022*)/Reparaturnetzwerk Wien (Die Umweltberatung, o. J.)

3.2.2.1 Einschränkung der Bedarfe auf den Fokus Elektro-, Elektronik und IKT, Abfälle und Sekundärressourcen

Für diese Kurzstudie wurden Bedarfe aus dem Schwerpunkt „Elektrotechnik und IKT“ der Deutschen Normungsroadmap Circular Economy bearbeitet. Bedarfe aus den Bereichen „Digitalisierung, Geschäftsmodelle und Management“, „Kunststoffe“, „Batterien“ und „Bauwerke und Kommunen“ konnten (trotz der Überschneidung mit dem Schwerpunkt dieser Kurzstudie) nicht in die Expertinnen-Interviews einbezogen werden, da sie den Umfang der Kurzstudie überschritten hätten. Eine Übersicht aller Themenschwerpunkte der Deutschen Normungsroadmap Circular Economy (DIN e.V. et al., 2023) ist in Kapitel 3.3.1 zu finden.

3.2.3 Online-Befragung

Zusätzlich wurden in einer **Online-Umfrage bei Unternehmen** hemmende und benötigte Normen und Standards aus der Praxis abgefragt. Dafür wurden Unternehmens der relevanten ÖNACE-(Unter-)Gruppen (siehe Tabelle 1) und der Gruppe E 38 (Sammlung, Behandlung und Beseitigung von Abfällen; Rückgewinnung) mit Bezug zum Transformationsschwerpunkt zur Beantwortung des Online-Fragebogens eingeladen. Die Umfrage wurde über die Kontaktliste hinaus auch in Kooperation mit den

involvierten Verbänden und über LinkedIn beworben und war von 8.5.2024 bis 09.06.2024 geöffnet. 57 Unternehmen nahmen an der Befragung teil.

Folgende Fragen zu Normen und Standards waren im Online-Survey enthalten:

1. Welche existierenden Normen behindern die Umsetzung der Kreislaufwirtschaft in Ihrem Unternehmen? Welche Änderungen würden Sie sich wünschen?
2. In welchem Bereich würden neue Normen oder Standards die Umsetzung von Kreislaufwirtschaft in Ihrem Unternehmen erleichtern.

Tabelle 1: Für den Schwerpunkt Elektro-, Elektronik & IKT relevante (und spezifische) ÖNACE-(Unter-)Gruppen (H.v.: Hersteller von; GH: Großhandel, EH: Einzelhandel)

ÖNACE 2008	Kurzbezeichnung
C26	H.v. Datenverarbeitungsgeräten
C271	H.v. Elektromotoren und Generatoren
C272	H.v. Batterien und Akkumulatoren
C2720	H.v. Batterien und Akkumulatoren
C273	H.v. Kabeln und elektr.Installationsmat.
C274	H.v. elektr. Lampen und Leuchten
C2751	H.v. elektr. Haushaltsgeräten
C279	H.v. elektr. Ausrüstungen a.n.g.
C2931	H.v. elektr. Ausrüstungen für Kfz
C3313	Reparatur v. elektr./optischen Geräten
C3314	Reparatur v. elektr. Ausrüstungen
G465	GH - Datenverarbeitungsgeräte
G474	EH - Datenverarb./Unterhaltungselekt.
G4754	EH - Elektr. Haushaltsgeräte
J61	Telekommunikation
J62	IT-Dienstleistungen
J631	Datenverarbeitung und Hosting
S951	Reparatur v. Datenverarbeitungsgeräten
S9521	Reparatur v. Unterhaltungselektronik
S9522	Reparatur v. elektr. Haushaltsgeräten

3.2.4 Feedback-Fragebögen

Im Anschluss an die Recherchen, Vorgespräche und Interviews war ein Reflexionsworkshop geplant, bei dem Feedback zu den aus den Interviews abgeleiteten Hemmnisse und Handlungsempfehlungen eingeholt werden sollte. Aus terminlichen Gründen und der eingeschränkten Verfügbarkeit der Experten und Expertinnen konnte der Workshop nicht abgehalten werden und anstelle des Workshops wurde ein Feedback-Fragebogen entwickelt, mit dem ergänzende Informationen abgefragt und Unklarheiten beseitigt werden sollten. Der Fragebogen (siehe 8.3) ist als Anhang beigefügt.

3.2.5 Auswertung der Interviews und Feedback-Fragebögen

Die in den Interviews abgefragten Bedarfe wurden entsprechend der Beurteilung der Experten und Expertinnen gereiht. Der genannte Forschungsbedarf, die Handlungsempfehlungen und Hemmnisse wurden in Listen gesammelt und kategorisiert. Ergänzt und konkretisiert wurden diese Ergebnisse durch die Angaben in den Feedback-Fragebögen.

3.2.6 Normen-Liste

Die in den Recherchen und Interviews ermittelten, kreislaufwirtschaftsrelevanten Normen, Standards und Leitfäden mit Bezug zu Kreislaufwirtschaft im Transformationsschwerpunkt Elektro, Elektronik & IKT wurden gesammelt und in einer Excel-Liste zusammengestellt (siehe 8.4).

3.3 Ergebnisse

Nach einer Zusammenfassung der wichtigsten Erkenntnisse aus der Deutschen Normungsroadmap Circular Economy werden die wichtigsten Institutionen zu Normierung kurz beschrieben. Danach werden die Rahmenbedingungen in der EU kurz umrissen und einige wichtige Normungsdokumente vorgestellt. Anschließend werden die Ergebnisse der Online-Befragung von Unternehmen und dann die Einschätzungen der Expertinnen und Experten mit Handlungsempfehlungen zur weiteren Unterstützung der Kreislaufwirtschaft mit Normen und Standards zusammengefasst. Am Ende des Kapitels werden auch Empfehlungen dargestellt, die rechtliche Themen oder generelle Ratschläge für die Kreislaufwirtschaft (abseits der Normierung) betreffen.

3.3.1 Deutsche Normungsroadmap Circular Economy

In einem Projekt von DIN, DKE und VDI wurden Normen und Standards systematisch auf ihren Bezug zu Kreislaufwirtschaft hin analysiert. Mit 1 300 Fachleuten aus verschiedenen Branchen wurde der Normungsbedarf in 7 Schwerpunktthemen - nach R-Strategien geordnet - abgeleitet. In diesem Kapitel werden die Kernaussagen der Roadmap zusammengefasst.

Folgende Schwerpunktthemen wurden in der Studie bearbeitet:

- Digitalisierung, Geschäftsmodelle, Management
- Elektrotechnik & IKT
- Batterien
- Verpackungen
- Kunststoffe
- Textilien
- Bauwerke und Kommunen

Als Querschnittsthemen wurden besonders folgende Aspekte in allen Schwerpunkten und allgemein behandelt:

- Nachhaltigkeitsbewertung
- Lebensdauerverlängerung
- End-of-Waste
- Digitaler Produktpass
- Recyclingfähigkeit

3.3.1.1 Übersicht

Als zentrale Themen für Bedarfe im Bereich der Kreislaufwirtschaft werden in der Roadmap besonders **Standards für ein Design4Circularity** auf Material-, Produkt- und Prozessebene, **Qualitätsstandards** für einen skalierbaren Einsatz von hochwertigen **Sekundärrohstoffen** und **technische Standards** für die Bereitstellung und den Austausch von **digitalen Daten** hervorgehoben.

Laut den Autorinnen und Autoren gibt es bereits eine breite Palette an relevanten Normen, die vor allem für Recycling gelten, während Rethink, Refuse und Repurpose kaum adressiert werden. So gibt es zum Beispiel eine Klassifizierung von Kunststoff-Rezyklaten oder von Altpapierstandardsorten.

Im Themenschwerpunkt **Digitalisierung, Geschäftsmodelle, Management** werden vor allem Lücken im Management-System von Unternehmen gesehen. So ist die Operationalisierung der Kreislaufwirtschaft nicht ausreichend genormt und Materialbestände oder Rebound-Effekte werden bei einer reinen Betrachtung von Materialflüssen nicht einbezogen.

Für den Themenschwerpunkt **Elektrotechnik & IKT** werden bisher vor allem Rethink, Reduce und Recycle in den Normen berücksichtigt. Die Autorinnen und Autoren der Normungsroadmap sehen eine **intensivere Sammlung und Erfassung** von Produkten als wichtig an, des Weiteren wird die Notwendigkeit einer Normung zu **Software- und Updatethemen** und dem Cybersecurity Act (Verordnung (EU) 2019/ des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. April 2019 über die ENISA (Agentur der Europäischen Union für Cybersicherheit) und über die Zertifizierung der Cybersicherheit von Informations- und Kommunikationstechnik und zur Aufhebung der Verordnung (EU) Nr. 526/2013 (Rechtsakt zur Cybersicherheit), 2019) hervorgehoben. Es braucht Indikatoren für den **Vergleich einzelner R-Strategien** und kombinatorische Ansätze zur **Gesamtzirkularität**, Leitfäden für die Befüllung und Kontrolle von **Datenbanken**, produktgruppenspezifische Normen zu Funktionsbeständigkeit, Reparierbarkeit, Wiederverwendbarkeit, Wiederaufarbeitbarkeit und Recyclingfähigkeit (auf Basis der DIN EN 455x-Reihe) und Standards für die **Rückverfolgbarkeit** von Materialien für Sekundärrohstoffe.

Für die Etablierung kreislauffähiger **Batterien** ist eine sektorenübergreifende Betrachtung wichtig, da verschiedene Speicher in möglichst vielen Anwendungen verwendbar sein sollen. Neben der Batterienverordnung (Verordnung (EU) 2023/ des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12. Juli 2023 über Batterien und Altbatterien, zur Änderung der Richtlinie 2008/98/EG und der Verordnung (EU) 2019/1020 und zur Aufhebung der Richtlinie 2006/66/EG, 2023) (in der bereits Bedarfe zur Reparatur festgehalten sind) wird in der Normungsroadmap auf den **Normungsauftrag M/579** (European Commission, 2021) hingewiesen, in dem die Leistung, Haltbarkeit, Wiederverwendung und Umnutzung, sowie Sicherheitsaspekte behandelt werden sollen. Bisher vorliegende Normen behandeln primär das Recycling von Batterien. Die Autorinnen und Autoren betonen die Bedeutung eines **Batteriepasses** für Reuse, das Gewährleisten von Sicherheit beim Austausch von Batteriemodulen und -zellen, und die Notwendigkeit von zerstörungsfreien Prüfverfahren, sowie die modulare Bauweise und „Second Life“ in anderen Einsatzbereichen.

Bei der **Nachhaltigkeitsbewertung** wird darauf hingewiesen, dass Umweltauswirkungen durch die Umsetzung von Kreislaufwirtschaftsstrategien mit herkömmlichen Ökobilanzen nur unzureichend abgebildet werden, weil es zusätzliche, einheitliche **Zirkularitäts-Indikatoren** und klare Vorgehensregeln braucht. Bei der wirtschaftlichen und sozialen Nachhaltigkeit ist Forschungsbedarf gegeben, da zum Teil noch Grundlagen fehlen, um eine einheitliche und aussagekräftige Beurteilung zu ermöglichen.

Für eine **Lebensdauererlängerung** von Produkten ist die Entwicklung von **Design-Standards** notwendig, die eine Bestimmung der zu erwartenden Lebensdauer ermöglichen, die Reparierbarkeit und

Recyclingfähigkeit berücksichtigen, sowie Mehrwegsysteme und Rücknahmesysteme (Leasing, Verleihmodelle) einbeziehen. Produktinformationen müssen auch die **Nutzungshistorie** enthalten, wenn diese für Zweitnutzende relevant sind. Dies soll durch die Etablierung von Digitalen Produktpässen erleichtert werden. **Reparatur- und Qualitäts-Indices**, die exakte Definitionen, Parameter und Prüfmethoden erfordern, sollen Konsumentinnen und Konsumenten klar vermitteln, welche Produkte vorteilhafter für die Kreislaufwirtschaft und lange nutzbar sind. Ein System unabhängiger Qualitätssicherung für Secondhand-Waren wäre ebenfalls förderlich für eine lange Nutzung von Produkten. Eine weitere Voraussetzung für eine verlängerte Nutzungsdauer ist die **Verfügbarkeit von Ersatzteilen**. Wegen der vorliegenden Produktvielfalt sind standardisierte Informationen nötig und die Dauer der Verfügbarkeit muss geregelt werden. Bezüglich der **Herstellerverantwortung** muss festgelegt werden, welche Änderungen die Verantwortlichkeit des ursprünglichen Herstellers auf ein anderes Unternehmen übergehen lassen und welche Prüfungen bei Reparatur, Wiederaufbereitung oder -aufarbeitung vorzunehmen sind.

Der in der Ökodesign-Verordnung (ESPR) (Europäische Union, o. J.) verankerte **Digitale Produktpass**, der noch im Jahr 2024 für bestimmte Industriezweige gelten soll (Plattform Industrie 4.0, 2023), muss für die jeweiligen Informationsbedarfe der verschiedenen **Anspruchsgruppen** verwendbar sein. Durch Normen sollte festgelegt werden, wie dies so erfolgen kann, dass jeweils nur die benötigten Daten abgelesen werden. Durch eine einheitliche Ontologie / Taxonomie sollte die **Interoperabilität** sichergestellt werden (um aufwendige manuelle Datenzuordnungen zu vermeiden). Die Daten, die im Produktpass verwendet werden, müssen eine einheitliche, festgelegte **Erhebung und -aggregation** aufweisen und die **Qualitätsindikatoren** müssen klar definiert sein. Für die nötigen **Identifikationsnummern** (Identifizier) müssen sowohl die Ebenen (Produktmodell, Charge oder Stück) festgelegt werden, als auch für die Institutionen, die Daten liefern und abrufen.

Ein weiteres Querschnittsthema, das für Normen und Standards in allen Themenschwerpunkten bedeutend ist, ist das **Abfallende** (End-of-Waste). Dabei handelt es sich um die Festlegung der Kriterien, bei deren Erfüllung nicht mehr das Abfallrecht, sondern (wieder) das Produktrecht gilt. Es werden Standards für die **technische Umsetzung** benötigt, die in Abhängigkeit von den Branchen sehr unterschiedlich sein können. Das Ziel des möglichst hochwertigen Recyclings von Abfällen und die Grundlagen für das End-of-Waste sind in der Europäischen Abfallrahmenrichtlinie (RICHTLINIE 2008/98/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 19. November 2008 über Abfälle und zur Aufhebung bestimmter Richtlinien, 2008) festgelegt. **Nationale Kriterien** verhindern den Handel mit Sekundären Rohstoffen, wenn die Materialien in einem Land noch als Abfall angesehen werden, während sie im Herkunftsland bereits den festgelegten Kriterien entsprechen.

Bei der stofflichen Wiederaufbereitung muss zwischen der theoretischen, technischen und realen **Recyclingfähigkeit** unterschieden werden, die sehr unterschiedliche Werte aufweisen können. **Guidelines für Design4Recycling** (oder allgemein für Design4Circularity) sind teilweise nicht einheitlich oder existieren noch gar nicht. Wichtig ist in diesem Bereich auch, dass Empfehlungen zum Ausgleich von Materialschwankungen (durch abweichende Qualität von Rezyklat) gegeben werden, damit nicht nur das spätere Recycling möglich ist, sondern auch wirklich Recyclingmaterial bei der Herstellung verwendet werden kann. **Prozesse** für die Sammlung und Recycling von Abfällen bedürfen einer Normung,

wobei besonders die entstehenden Abfälle und **Zwischen/Nebenprodukte systematisiert** werden müssen. **Digitalisierung** spielt eine große Rolle, besonders beim Recycling. Für die Berechnung der Recyclinganteile in Produkten sind Kaskaden verschiedener Prozesse mit jeweils spezifischen Ausbeuten zu berücksichtigen und Anteile, die nicht für die ursprüngliche Anwendung verwendet werden, müssen ausgeschlossen werden. Ein weiterer wichtiger Bedarf für Normung ist die **Prüfung auf Störstoffe**, die bei der Nutzung von Produkten eingebracht werden (NIAS – Non-intentionally added substances). Hier würde das Erstellen einer wissenschaftlich gesicherten **Substanzliste** helfen.

3.3.1.2 Bedarfe im Bereich Elektro-, Elektronik & IKT

In der Zusammenfassung der Normungsroadmap (DIN e.V. et al., 2022) wird die DIN EN 4555x-Reihe hervorgehoben, die Funktionsbeständigkeit, Reparierbarkeit, Wiederverwendbarkeit, Wiederaufarbeitbarkeit und Recyclingfähigkeit betrifft. Bei der Nutzung von Batterien wird vor allem die sektorenübergreifende Betrachtung hervorgehoben. Die im Entstehen begriffene EU-Batterienverordnung wird hier eine wichtige Grundlage sein. Dem Digitalen Produktpass für Batterien und der dauerhaften Kennzeichnung kommt eine große Rolle zu.

3.3.2 Institutionen

In **Österreich** werden Normen (ÖNORM) von Austrian Standards (Austrian Standards, o. J.) herausgegeben. Technische Richtlinien oder andere Regelwerke können auch von anderen Institutionen wie z. B. Österreichischer Wasser- und Abfallwirtschaftsverband (ÖWAV, 2024) oder Österreichischer Verband für Elektrotechnik (OVE, 2024) erstellt werden (Wirtschaftskammer Österreich, 2023). Zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Berichts gab es keine Projektanträge mit Bezug zur Kreislaufwirtschaft und kein Normungsprojekt im Bereich von Elektro, Elektronik, IKT und Kreislaufwirtschaft, allerdings waren während des Projektzeitraums einige Normungsprojekte im Bereich von digitaler Bauwerksdokumentation (Building Information Modeling) in Bearbeitung (Austrian Standards, o. J.).

Auf **EU-Ebene** sind CEN-CENELEC (CEN-CENELEC, o. J.) mit der Circular Topic Group (CE-TG - Circular Economy Topic Group, o. J.) und European Telecommunications Standards Institute (ETSI - Welcome to the World of Standards!, o. J.) mit dem Environmental Engineering committee (TC-EE) (Dahmen-Lhuisier, o. J.) zu nennen. In den europäischen Normungseinrichtungen arbeiten Personen, die aus nationalen Institutionen (Unternehmen, Verbände, Ministerien) entsendet werden, zusammen an Regelwerken für Europa. Beispiele für Kreislaufwirtschafts-Standards, die bereits vor einigen Jahren auf europäischer Ebene umgesetzt wurden, sind die Reihen EN 50625 und EN 50614 zu WEEE (Waste of electrical and electronic equipment) oder Standards zur Charakterisierung von Kunststoff-Rezyklaten. Ebenso gibt es bereits seit längerem Standards zu Ökodesign-Anforderungen von energieverbrauchsrelevanten Produkten (EN 45555, EN 45556 u.a.) (CEN-CENELEC, 2020).

Auf **internationaler Ebene** sind im Bereich der Kreislaufwirtschaft die International Organization for Standardization (ISO - International Organization for Standardization, o. J.) mit dem TC 323 „Circular Economy“, die International Electrotechnical Commission (IEC, o. J.) und die International

Telecommunication Union (*ITU*, o. J.) mit Normierungs-Aktivitäten betraut. Während der Kurzstudie waren sechs Standards des ISO/TC 323 in Entwicklung, die mit Definitionen, Geschäftsmodellen und der Messung sowie Bewertung von Kreislauffähigkeit zu tun haben (ISO, o. J.-b). Mit der 2021 in Kraft getretenen London Declaration („ISO’s Climate Commitment“) wird festgelegt, dass die ISO sich verpflichtet, zum Erreichen des Pariser Klimaabkommen, der UN-Nachhaltigkeitsziele und den „Call for Action on Adaptation and Resilience“ der UN beizutragen (Champion, 2021).

Zur Förderung der Beteiligung europäischer Institutionen auf globaler Ebene ist 2024 eine CSA in Horizon Europe ausgeschrieben: „Facilitate the engagement in global ICT standardisation development“ (HORIZON-CL4-2024_HUMAN-01-61), was die Bedeutung einer verstärkten internationalen Zusammenarbeit zeigt. Im Rahmen des Projekts soll auch eine Analyse der Lücken im „Rolling Plan for ICT standardisation“ erfolgen.

Die Environmental Coalition on Standards (*Who We Are - ECOS*, 2019) mit Hauptsitz in Brüssel setzt sich als NGO dafür ein, dass Technische Standards, Politische Pläne und Strategien und Gesetze umweltfreundlich gestaltet werden und ist damit ein wichtiger Stakeholder für umwelt- und gleichzeitig auch kreislaufwirtschafts-relevante Entwicklungen. Institutionen können sich als Mitglieder beteiligen.

3.3.3 Normierungsstrategie der EC

Im Februar 2022 wurde die Normierungsstrategie der Europäischen Kommission veröffentlicht. Folgende Maßnahmenbündel sind darin festgelegt (European Commission, 2022a)

- Normungsbedarf in strategischen Bereichen antizipieren, priorisieren und bewältigen – dafür wurde das „High-Level Forum on European Standardisation“ geschaffen
- Verbesserung von Governance und Integrität des europäischen Normungssystems – Vorschlag für die Änderung der Verordnung (EU) 1025/2012
- Stärkere Führungsrolle Europas bei globalen Normen
- **Förderung der Innovation** – mehr Bezug zwischen Forschung/Technologie-Entwicklung und Standards
- **Generationenwechsel bei den Sachverständigen erleichtern** – Bewusstsein für Standards und Good Practice im akademischen Bereich stärken

3.3.4 Kreislaufwirtschaftsrelevante Regulierung und Normierung

In den folgenden Absätzen wird eine kurze Zusammenfassung der aktuellen Aktivitäten und bereits existierenden Dokumente im Bereich der Regulierung (Normen, Standards, gesetzliche Rahmenbedingungen) mit Bezug zur Kreislaufwirtschaft gegeben.

3.3.4.1 Ökodesign-Verordnung

Die bis vor kurzem gültige Ökodesign-Richtlinie wurde durch die neue Ökodesign-Verordnung (Rat der Europäischen Union, 2024) ersetzt, in der neben dem energetischen Verbrauch auch kreislaufwirtschaftsrelevante Produkteigenschaften integriert werden. Das „CEN-CENELEC Joint Technical Committee 10 hat bisher acht Normen mit Prinzipien zur Materialeffizienz erstellt (*Material Efficiency*, o. J.). Normungsaufträge wie zum Beispiel M/600 (Ecodesign requirements for household tumble dryers) (European Commission, 2023) oder M/582 (Ecodesign requirements for refrigerating appliances with a direct sales function) (European Commission, 2022d) sollen die Erstellung nötiger Normen für die Umsetzung der Maßnahmen sicherstellen.

Der Digitale Produktpass (DPP) ist ein essenzielles Instrument der Ökodesign-Verordnung und wird momentan in den zuständigen Arbeitsgruppen behandelt. Europäische Normen im Zusammenhang mit dem Digitalen Produktpass sind momentan in Ausarbeitung. (Joint Technical Committee 24 Digital Product Passport). Die österreichische Industrie ist stark an der Ausarbeitung des DPP beteiligt. Details zu Standards für den Digitalen Produktpass wurden in einem Bericht der Technical Working Group on the Digital Product Passport analysiert (standICT.eu 2026, 2023).

3.3.4.2 Batterienverordnung

Die neue Batterienverordnung auf EU-Ebene wurde im Mai 2024 vom Rat der Europäischen Union angenommen und ersetzt damit die Batterie-Richtlinie. (Rat der Europäischen Union, 2024) Zusätzlich zu Maßnahmen in der Abfall-Sammlung und -behandlung werden hier erstmals auch alle anderen Lebensphasen für Batterien berücksichtigt. Im Normungsauftrag M/579 (European Commission, 2021) wurde CEN/CENELEC damit beauftragt nötige Dokumente zu erstellen.

Als zweiter Themenbereich werden nach den Batterien ab Herbst 2024 Elektrogeräte behandelt. In den nächsten Jahren werden entsprechende Regulierungen dann auch für Verpackungen und Altfahrzeuge folgen (bei denen bisher nur das End-of-Life geregelt ist).

3.3.4.3 „Right to Repair“-Richtlinie

Im April wurde die Richtlinie über gemeinsame Vorschriften zur Förderung der Reparatur von Waren („Right to Repair Directive“) vom EU-Parlament angenommen. Die Umsetzung soll Konsumentinnen und Konsumenten die einfache und kostengünstige Reparatur von Produkten ermöglichen und den Reparaturanbieter-Markt stärken (European Parliament, 2024).

3.3.4.4 Normenreihe DIN EN 4555x - Materialeffizienz von energieverbrauchsrelevanten Produkten

Diese Normenreihe ging aus dem Normungsauftrag M/543 hervor, der für die Bewertung unterschiedlicher Materialaspekte von energieverbrauchsrelevanten Produkten im Rahmen der neuen Ökodesign-Vorgaben der EU gegeben wurde. Es handelt sich um eine horizontale Normenreihe (nicht

produktgruppenspezifisch), die die verschiedenen R-Strategien behandelt und als Grundlage für weitere Normen dienen kann, die produktgruppenspezifische Vorgaben enthalten (DIN e.V. et al., 2023). In der Technischen Regel DIN CLC/TR 45550:2021-04 werden die Begriffe der Materialeffizienz definiert. In den weiteren Dokumenten der Reihe werden Funktionsbeständigkeit, Wiederaufarbeitbarkeit, Reparier-, Wiederverwend- und Upgradebarkeit, die Bewertung der Recyclingfähigkeit und Verwertbarkeit, die Bewertung des Anteils an wiederverwendeten Komponenten, die Bewertung des Anteils an recyceltem Material, die Deklaration der Verwendung kritischer Rohstoffe und Informationen über die Materialeffizienzaspekte energieverbrauchsrelevanter Produkte behandelt.

3.3.4.5 Normenpaket ISO 59000

Diese Normen sollen Institutionen bei der Transformation zu zirkulären Geschäftsmodellen unterstützen und eine Beurteilung der Zirkularität auf den verschiedenen Ebenen (vom Produkt bis zu Netzwerken und Regionen) ermöglichen.

Drei grundlegende Normen zu Definitionen, Kreislaufwirtschaftsprinzipien, zirkulären Geschäftsmodellen und Bewertung von Zirkularität wurden von der TC 323 der ISO ausgearbeitet (ISO, o. J.-b) und im Mai 2024 veröffentlicht (ISO 59004:2024, ISO 59010:2024, ISO 59020:2024). Außerdem wurde ein Technical Report zu Wertschöpfungsnetzwerken erstellt (ISO/TR 59032:2024). Eine weitere Norm zu Produkt-Datenblättern (ISO 59040) und zu Umweltmanagement & Kreislaufwirtschaft (ISO 59014, ISO/TC 207/SC 5)(ISO, o. J.-a), sowie ein Technischer Report werden in Kürze veröffentlicht (ISO/CD 59031).

3.3.4.6 Normentwurf ÖVE/ÖNORM EN 45560

In diesem Normentwurf wird eine Methode zur Festlegung von zirkulären Produkt-Design-Regeln vorgeschlagen, um Unternehmen die Entwicklung von passenden Regeln zur Erreichung der eigenen Kreislaufwirtschafts-Ziele zu erleichtern. Der Schwerpunkt liegt auf der Materialeffizienz von Produkten.

3.3.4.7 European Standards for Waste Electrical and Electronic Equipment (EN 50625)

Die Normengruppe zu Sammlung, Logistik und Behandlung von Elektro- und Elektronikaltgeräten (CENELEC, 2017) ist momentan in Überarbeitung. Es sind neue Spezifikationen für Recycling und (Prepare-for-)Reuse vorgesehen. Die Normen und Technischen Regeln stehen in engem Zusammenhang mit der europäischen WEEE Directive (Directive 2012/19/EU of the European Parliament and of the Council of 4 July 2012 on Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE), 2018).

3.3.5 Leitfäden mit Bezug zu Umweltauswirkungen für die Erstellung von Standards

Um festzulegen inwieweit Umweltauswirkungen und die Lebenszyklusbetrachtung von Produkten bei der Erstellung von Normen und Standards zu berücksichtigen sind, wurden Leitfäden erstellt. Eine Auswahl, wird im Folgenden kurz vorgestellt.

3.3.5.1 IEC Guide 109 „Environmental aspects – inclusion in electrotechnical product standards“

Der Leitfaden wurde weitgehend in Übereinstimmung mit dem ISO Guide 64 erstellt und soll Bewusstsein für die Umweltauswirkungen von elektrischen und elektronischen Produkten schaffen. Er soll dazu beitragen, dass Bestimmungen, die positive Auswirkungen haben festgelegt werden und jene, die negative Auswirkungen hätten, verhindert werden. Des Weiteren wird die Komplexität bei der Berücksichtigung von Umweltkriterien im Rahmen der Erstellung von Normungen und Standards eingegangen und die Lebenszyklus-Betrachtungsweise dargestellt. Bei der Darstellung der Relevanz des gesamten Lebenszyklus wird besonders auf kreislaufwirtschafts-relevante Aspekte wie Instandhaltung, Zerlegbarkeit oder Rezyklierbarkeit eingegangen. In Form einer Checkliste können Standardisierungskomitees die relevanten Kriterien für die Er- oder Überarbeitung von Normen und Standards eruieren.

3.3.5.2 ISO Guide 64 „Guide for addressing environmental issues in product standards“(ISO - Publicly Available Resources, o. J.)

Dieser Leitfaden enthält Vorgaben für Verfasser:innen von Produktstandards. Er soll einerseits das Verständnis für Umweltaspekte und Auswirkungen schaffen und andererseits eine Beurteilung ermöglichen, in welchen Fällen Produktstandards Einfluss auf Umweltthemen haben. Es ist vorgesehen, dass die Evaluierung der möglichen Umweltauswirkungen eines Produkts am Beginn der Entwicklung eines Standards stehen soll. Wie im IEC Guide 109 für elektrotechnische Produkte steht auch hier die Lebenszyklus-Betrachtungsweise im Mittelpunkt und es werden kreislaufwirtschafts-relevante Strategien wie Reuse und Recycling betrachtet. Der Leitfaden beschreibt anhand einer Checkliste, welche Vorkehrungen zur Berücksichtigung der Umweltthemen getroffen werden können. Außerdem werden Empfehlungen für die Vorgehensweise bei der Erstellung von sektorspezifischen „Umwelt“-Leitfäden gegeben.

3.3.5.3 ISO Guide 82 „Guidelines for addressing sustainability in standards“

In diesem Dokument wird auf den Zusammenhang zwischen Standards und Nachhaltigkeit eingegangen. Entwicklern und Entwicklerinnen von Normen und Standards erhalten eine Hilfestellung bei der Berücksichtigung dieses Themenkreises. Technische Komitees sollten Nachhaltigkeit bei ihren Zielen, in ihrem Arbeitsprogramm und ihrer Struktur berücksichtigen.

3.3.5.4 ISO Guide 84 „Guidelines for addressing climate change in standards“

Dieses Dokument soll Technischen Komitees eine Hilfestellung dabei geben, zu beurteilen, wann Aspekte des Klimaschutzes bei der Ausarbeitung zu berücksichtigen sind. Es werden systematische Vorgehensweisen beschrieben und soll eine stärkere Berücksichtigung der Klimaauswirkungen bewirkt werden.

3.3.5.5 IEC 62430 „Environmentally conscious design (ECD) - Principles, requirements and guidance“(ISO/TC 207, o. J.)

Dieser Standard ist bei der Erstellung von Dokumenten zu beachten, die spezifisch umweltfreundliches Produktdesign behandeln.

3.3.6 EU-Projekte mit Bezug zu Standardisierung

Im Folgenden werden Beispiele für aktuelle EU-Projekte vorgestellt, die Normen und Kreislaufwirtschaft im Transformationsschwerpunkt behandeln oder behandelten.

Im Projekt **PROMPT** wurden unter Beteiligung des Reparatur- und Service-Zentrum (*R.U.S.Z – Reparatur- und Service-Zentrum*, o. J.) neben Design für Reparierbarkeit und Haltbarkeit auch Konsumentenverhalten untersucht. Es wurden Test-Programme entwickelt, mit denen vorzeitige Obsoleszenz von elektrischen und elektronischen Geräten untersucht werden können. Außerdem wurden Handlungsempfehlungen für Politik und Standardisierung (Project PROMPT, 2023) zum Thema Materialeffizienz erarbeitet.

Mit der Beteiligung von Austrian Standards wurde ein freiwilliges Zertifizierungssystem für die Behandlung von Elektroschrott im Projekt **CEWASTE** (*CEWASTE Project*, o. J.) entwickelt, mit dem Fokus auf die Wiedergewinnung kritischer Rohstoffe. Dabei wurden alle Schritte von der Sammlung bis zum Recycling berücksichtigt. In diesem Zusammenhang wurde u.a. die Normenreihe CLC/TS 50625 „durchleuchtet“, die bereits unter 3.3.4.7 kurz beschrieben wurde.

Das Projekt **Level Up**, an dem Austrian Standards beteiligt war, behandelte den Lebenszyklus von Anlagen ausgehend von der Erstellung Digitaler Zwillinge über Modernisierung und Refurbishment bis zu Remanufacturing. Die erarbeiteten Protokolle stellen eine Grundlage für eine optimale Lebensdauer-Verlängerung von großen industriellen Anlagen dar. (*The LEVEL-UP Project*, o. J.) Die Arbeiten in diesem Projekt stehen damit in Zusammenhang mit dem in Bezug mit der R-Strategie „Repair“ genannten Bedarf 2.29 „Genormten Kriterien für die Bereitstellung von Produkt- bzw. Anlageninformationen zur Zusammensetzung, zum Aufbau und zur Nutzungshistorie“ der Deutschen Normungsroadmap Circular Economy.

3.3.7 Ergebnisse aus der Online-Umfrage: KLV-Normen aus Sicht der Unternehmen

In den 57 beantworteten Fragebögen wurden acht Antworten zur Frage nach für die Kreislaufwirtschaft hemmenden Normen und Standards gegeben. Zur Frage nach Themenbereichen für unterstützende Normen bzw. Standards, die entwickelt werden sollten, wurden fünfzehn Antworten gegeben. Auf Grund der geringen Zahl an Antworten in der Befragung werden die Antworten hier nur paraphrasiert wiedergegeben und nicht weiter ausgewertet.

3.3.7.1 Hemmende Standards und Rahmenbedingungen

- Der Unterschied zwischen den EU-Standards und den Bedingungen in anderen Teilen der Welt wird als problematisch angesehen. Das Verständnis von Lieferanten für Kreislaufwirtschaft in anderen Erdteilen wird in Frage gestellt.
- Hersteller sehen außerdem Bedarf bei der Abstimmung unterschiedlicher EU-Regularien miteinander.
- Kostenaufwändige Tests und Prüfungen (auf Basis von Normen und Richtlinien) vor dem Einsatz von Sekundärmaterialien wurden als Hindernis für den Einsatz dieser Alternativrohstoffe genannt.
- Von den Reparatur- bzw. Reuse-Betrieben wurden als Hemmnisse genannt, dass nicht persönlich abgegebene Elektrogeräte automatisch den Müllstatus bekommen und damit nicht gleich behandelt werden dürfen wie direkt übergebene Spenden.
- Eine Steuerabsetzbarkeit bei Sachspenden von Unternehmen an sozialwirtschaftliche Reuse-Betriebe wurde als mögliche Verbesserung der Rahmenbedingungen angegeben. Die konsequente Umsetzung der Herstellerverantwortung auch auf 1. und 2. Stufe der Abfallhierarchie und die Finanzierung von Reparatur und der Vorbereitung zur Wiederverwendung aus dem EPR-System wurden ebenfalls von einem Unternehmen gefordert.

3.3.7.2 Unterstützende Normen und Rahmenbedingungen

- Neben dem Vorschlag Circular Thinking grundsätzlich in Standards zu berücksichtigen, wurde die „Ecodesign for Sustainable Products“ Regulation und Standards für internationale Lieferketten genannt. Auch die ISO 59000-Serie wurde von einem Unternehmen als potenzielle Hilfestellung angegeben.
- Konkret wurden Standards für wiederverwendeten Stahl, Aluminium und Zement angeführt.
- Standardisierte Ratings für Kreislauffähigkeit und Standardisierung im Bereich Umweltdeklaration, Rezyklierbarkeit und Rezyklatgehalt generell wird ebenfalls als hilfreich angesehen.
- Außerdem wurde eine erleichterte Umsetzung von Kreislaufwirtschaft durch eine Verbesserung der wirtschaftlichen Rahmenbedingungen für eine Produktion in Europa gefordert.
- Der Nutzen von neuen bzw. zusätzlichen Normen wird von manchen Unternehmen kritisch gesehen.

3.3.8 Ergebnisse aus den Interviews: KLV-Normen aus Expertinnen- und Experten-Sicht

Im Bereich Elektro-, Elektronik und IKT werden die stark globalisierte Wertschöpfungskette, die Wichtigkeit des Digitalen Produktpasses (für die verschiedenen R-Strategien), die zum Teil sehr lange Produktlebenszeit und die schnelle Änderung bei Technologien und Mengen als wichtige Besonderheiten im Hinblick auf Normierung und Regulierung gesehen. Die bei den Bedarfen angeführten Ziffern entsprechen der in der Deutschen Normungsroadmap Circular Economy angegebene Nummerierung.

3.3.8.1 Priorisierte Bedarfe

Im Folgenden werden die gesammelten Informationen zu den priorisierten Bedarfen der Deutschen Roadmap CE dargestellt. Eine Übersicht der am höchsten priorisierten Bedarfe ist in Tabelle 2 zu finden.

Tabelle 2: Von (in der Studie involvierten) Experten und Expertinnen priorisierte Bedarfe (aus der Deutschen Roadmap CE) (dunkelgrün: einheitlich sehr hohe Priorisierung; grün: einheitlich oder großteils hohe Priorisierung, hellgrün: teilweise hohe Priorisierung; Skala 1 (geringe Priorität) bis 10 (sehr hohe Priorität), Mittelwert aus 5 schriftlichen Rückmeldungen)

Bedarf	Erläuterung	Priorisierung Mittelwert	Range
Norm zur anwendungsbezogenen Differenzierung von Füge- und Befestigungstechniken (2.17)	Geräte müssen ohne großen Zeitaufwand und ohne spezielles Werkzeug zerlegbar sein, damit KLV-Maßnahmen möglich sind.	8,8	7 bis 10
Genormte Kriterien für die Bereitstellung von Produkt- bzw. Anlageneinformationen zur Zusammensetzung, zum Aufbau und zur Nutzungshistorie (2.29 - Repair)	Sammeln dieser Daten erleichtert spätere Entscheidungen (Reuse, Repair, Refurbishment, etc.) und sollte Teil des Produktpasses sein.	8,8	8 bis 10
Aufnahme von kreislauforientierten Förderkriterien zur Innovations- und Forschungsförderung in Ergänzung zur Energieeffizienz von Produkten (2.9)	Nachhaltige Beschaffung und Förderungen sind wichtige Hebel bei der Transformation zur KLV.	8,4	3 bis 10
Erweiterung der DIN EN 50625-Normenreihe um Betrachtung des aktuellen Stands der Technik sowie Qualitätsanforderungen (2.39 – Recycle)	Es kommen laufend neue Produkte auf den Markt, die nicht unter die Elektroaltgeräte-VO fallen (z. B. „Blinkeschuhe“ oder Smart Textiles), daher ist eine Aktualisierung des Stands der Technik relevant.	7,5	6 bis 9

Bedarf	Erläuterung	Priorisierung Mittelwert	Range
Normative Grundlagen für Indikatoren für den Vergleich einzelner R-Strategien, kombinatorischer Ansätze und zur Bemessung der Gesamtzirkularität (2.1)	Vergleichbarkeit und Datentransparenz sowie einheitliche Berechnungsmodelle sind wichtig.	6,0	4 bis 9
Normen zur Bestimmung der Funktionsbeständigkeit (durability) von Produkten (Reduce – 2.22)	Die Kennzeichnung von Produkten in Hinblick auf Funktionsbeständigkeit (durability) ist wichtig für nachhaltige Kaufentscheidungen von Konsumentinnen und Konsumenten.	7,4	3 bis 9

1. Norm zur anwendungsbezogenen Differenzierung von Füge- und Befestigungstechniken (Bedarf 2.17)

Über die Bedeutung dieser Maßnahme bestand Einigkeit bei den Experten und Expertinnen. Geräte sollen möglichst schnell und ohne spezielles Werkzeug zerlegbar und damit reparierbar sein. Auch für Wiederverwendung von Geräteteilen und Recycling wäre das günstig.

2. Genormte Kriterien für die Bereitstellung von Produkt- bzw. Anlageninformationen zur Zusammensetzung, zum Aufbau und zur Nutzungshistorie (Bedarf 2.29 – Repair)

Mit diesem Bedarf zusammenhängende Maßnahmen würden Reparatur und Weiterverwendung von Produkten erleichtern. Entscheidungen über die weitere Vorgehensweise wären leichter zu treffen. Die Daten zur Nutzungshistorie sollten im Digitalen Produktpass abgebildet sein.

3. Aufnahme von kreislauforientierten Förderkriterien zur Innovations- und Forschungsförderung in Ergänzung zur Energieeffizienz von Produkten (Bedarf 2.9)

Sowohl Förderungen als auch die öffentliche Beschaffung werden als wichtige Instrumente zur Lenkung in Richtung der Kreislaufwirtschaft angesehen. Während die Bedeutung der Zirkularität bei Förderungen teilweise schon berücksichtigt wird, wird sie bei der Beschaffung noch als gering eingeschätzt.

4. Erweiterung der DIN EN 50625-Normenreihe um Betrachtung des aktuellen Stands der Technik sowie Qualitätsanforderungen (Bedarf 2.39 – Recycle)

Wie bereits im Kapitel 3.3.4.7 dargestellt, ist die Normenreihe zu Behandlung von Elektro- und Elektronikschrott momentan in Überarbeitung. Eine Aktualisierung und Überarbeitung dieser Normen in Bezug auf den aktuellen Stand der Technik (z.B. alle 5 Jahre) wird als sinnvoll angesehen, da sich die Technologien sehr rasch ändern können.

5. Normen zur Bestimmung der Funktionsbeständigkeit (Bedarf 2.22)

Ähnlich wie bei der Bewertung der Reparierbarkeit und Sichtbarmachung durch Labels, kann auch die Funktionsbeständigkeit eine wichtige Grundlage für Konsumenten und Konsumentinnen für eine Kaufentscheidung im Sinne der Kreislaufwirtschaft sein. Durch einen Vergleich der zu erwartenden Lebensdauern von Produkten unterschiedlicher Preisklassen kann beurteilt werden, ob höherwertige Produkte im Endeffekt durch die längere Nutzungsdauer zu geringeren Kosten führen können.

Dabei ist zu beachten, dass Maßnahmen zur möglichst langen Funktionsbeständigkeit mit Nachteilen bei der Reparierbarkeit einhergehen können (und umgekehrt). Ein Beispiel dafür ist die Argumentation von Produzenten von Mobiltelefonen, dass Verklebungen zu einer längeren Nutzbarkeit führen, was allerdings die Reparierbarkeit der Telefone verschlechtert.

3.3.8.2 Beurteilung weiterer Bedarfe

Im Folgenden werden die Rückmeldungen der Expertinnen und Experten zu weiteren Bedarfen (ohne einheitlich hohe Priorisierung) beschrieben.

Normative Grundlagen für Indikatoren für den Vergleich einzelner R-Strategien, kombinatorischer Ansätze und zur Bemessung der Gesamtzirkularität (Bedarf 2.1)

Die Bedeutung dieses Themas wurde von den Experten und Expertinnen unterschiedlich eingeschätzt. Es besteht der Zweifel an der Umsetzbarkeit und am Ausmaß der Auswirkung auf die Kreislaufwirtschaft. Die 59000-Normen decken den in der Deutschen Normungsroadmap Circular Economy genannten Bedarf bereits zumindest zum Teil ab, da ein Standard für die Bewertung der Zirkularität geschaffen wurde.

Produktgruppenspezifische Normen zu „Design for Circularity“ auf Basis der DIN EN 4555x-Reihe (Bedarf 2.3) und Normen zum Themenkomplex „Design 4 Recycling“ (Produktaufbau, Füge- und Befestigungstechniken; Bedarf 2.37)

Die enorme Bedeutung der Designphase für die Entwicklung von zirkulären Produkten wurde von allen Expertinnen und Experten bestätigt. Das Eruiere des tatsächlichen Bedarfs für die einzelnen Branchen könnte gerade in den Themenbereichen, wo bereits Kreislaufwirtschafts-Aktivitäten existieren, Sinn machen. Die Notwendigkeit der rechtsverbindlichen Festlegung von Anforderungen (z.B. in der EU-Ökodesign-VO mit Sekundärrechtsakten) ist gegeben, da Normen an sich noch keine Umsetzung bedingen. Ein Experte plädierte dafür möglichst generelle Vorgaben über diverse Produktgruppen hinweg zu entwerfen (horizontale Maßnahmen), um eine schnellere Umsetzung zu ermöglichen.

Koordinierung von Normungsaktivitäten zur Circular Economy (Bedarf 2.5)

Die bereits vorgestellten Leitfäden (siehe 3.3.5) behandeln die Berücksichtigung von Umweltthemen in Produktstandards. Eine mögliche Sichtweise ist es, dass weniger Bedarf für zusätzliche Normen oder Koordinierung besteht, sondern mehr für „politischen“ Druck zur Umsetzung der bereits vorhandenen Grundlagen. Ein anderer Experte dagegen betonte die Bedeutung der Kreislaufwirtschafts-spezifischen Normen (zB. ISO 59004:2024) und der dafür etablierten Topic Groups zur Koordinierung. Auch die Tatsache, dass die Produzenten oft in China und den USA angesiedelt sind, wurde ebenfalls als Argument für die große Bedeutung der zusätzlichen Maßnahmen zur Zusammenarbeit bei Normen für die Kreislaufwirtschaft genannt.

Normen zur Bewertung der Reparierbarkeit auf Produktebene (2.27)

Bei diesem Bedarf bestand Uneinigkeit der involvierten Personen darüber, ob dieser Bedarf bereits in Umsetzung ist und inwieweit eine Zertifizierung und Kennzeichnung von Produkten auf Basis von Standards nötig ist, um Kaufentscheidungen an diesem Kriterium ausrichten zu können. Zudem wurde die Umsetzbarkeit dieser Maßnahme hinterfragt. Ein Experte wies auf die EN 45554 hin, die bereits „Allgemeine Verfahren zur Bewertung der Reparier-Wiederverwend- und Upgradebarkeit energieverbrauchsrelevanter Produkte“ zum Inhalt hat. Auf jeden Fall sind diesbezügliche Normen im europäischen Einklang gemeinsam mit der EU-Ökodesign-VO zu sehen. Die Bedeutung dieser Normen für die Verordnung und für die Berücksichtigung bei ökomodulierten Tarifen für die Erfüllung der Herstellerpflichtungen bei Elektrogeräten und Batterien wurde hervorgehoben. Ob Reparatur in der Realität zum Einsatz kommt, hängt allerdings oft mit den Preisen für neue Produkte im Vergleich mit den Kosten für Reparatur (Stundenkosten und Ersatzteile) zusammen.

In Frankreich wurde bereits 2021 ein Repairability-Index eingeführt, der zur Verbesserung der Transparenz mit einer Plattform kombiniert wurde, auf der Bewertungen abgegeben werden können. (*Chancen und Grenzen des French Repairability Index - Re-Use Austria*, o. J.)

Normen und Standards im Bereich „sekundäre Rohstoffe“ (Rezyklate) (Bedarf 2.6, 2.35 und 2.36)

Für die sichere Verwendung und den vermehrten Einsatz sekundärer Rohstoffe sind Standards zu Analytik, Beurteilung der Qualität und der Eignung für spezifische Anwendungen nötig. Gleichzeitig stellen diese Anforderungen durch damit zusammenhängenden Aufwand und Kosten auch ein potenzielles Hindernis dar. Die speziellen Ansprüche an Sekundärrohstoffe werden als einer der Gründe für die hohen Preise gegenüber Primärrohstoffen angesehen. Die Forderung nach gleichen (rechtlichen) Vorgaben für primäre und sekundäre Rohstoffe auf der einen Seite steht allerdings der Tatsache entgegen, dass bestimmte Verunreinigungen nur bei Rezyklaten vorkommen und die Analytik von den chemischen und physikalischen Eigenschaften des Abfalls abhängt. In den Fällen, bei denen Inhaltsstoffe nicht bereits Gegenstand einschlägiger Rechtsnormen sind (wie z.B. Kompost- oder Recyclingbaustoff-VO), wären Normen ein wichtiger Zwischenschritt.

In Bezug auf die standardisierte Weitergabe von Informationen für das Ermöglichen und Vereinfachen von Recycling wurde auf den geplanten Digitalen Produktpass hingewiesen, der die nötigen Informationen beinhalten sollte (siehe auch 3.3.4.1).

3.3.8.3 Handlungsempfehlungen im Bereich Standardisierung und Normierung

In diesem Kapitel werden die mit den Experten und Expertinnen erarbeiteten Handlungsempfehlungen beschrieben. Eine Übersicht ist in Tabelle 3 dargestellt

Nationale, EU- und internationale Normen

Die Bedeutung nationaler Normen und Standards wird von den beteiligten Experten und Expertinnen sehr unterschiedlich eingeschätzt. Einerseits wurde auf das „Ausprobieren“ im nationalen Kontext und die Option der Weiterentwicklung auf europäische Ebene hingewiesen, andererseits gibt es Bedenken, dass mehr Aufwand damit verbunden ist, zuerst nationale und dann erst internationale Normen zu entwickeln. Bei regionalen Fragestellungen, die mit den spezifischen Rahmenbedingungen zusammenhängen (z.B. Sammlung von Abfällen), werden nationale Lösungen als sinnvoll angesehen. Allerdings ist gerade bei Sekundärrohstoffen der Bezug zum EU-Handel und damit auch gemeinsame Normen wichtig.

Da besonders bei Elektro- und Elektronikgeräten die Wertschöpfungsketten sehr international sind und der nationale oder auch europäische Markt zu klein sein können, sind internationale Produktstandards zu bevorzugen.

Finanzielle Unterstützung für Teilnahme an Normungsaktivitäten

Um die Teilnahme von Unternehmen auch an europäischen und internationalen Normungsaktivitäten zu erleichtern, könnten Förderungen (in Form steuerlicher Erleichterungen oder von Zuschüssen) eingesetzt werden. Dabei wäre eine Abstufung nach Größe der Unternehmen denkbar, da die Kosten für KMUs oft schwieriger zu tragen sind und außerdem auch die Unterstützung von NGOs für das Einbringen von Anliegen angedacht werden. Die Beteiligung von Umweltschutz-Organisationen an ECOS könnte die Berücksichtigung der Anliegen bei der Standardisierung ebenfalls verbessern.

Mitarbeit von Kreislaufwirtschafts-Expertinnen und -Experten in Arbeitsgruppen

Diese Handlungsempfehlung hängt auch mit der Förderung der Teilnahme an Normungsaktivitäten zusammen, da Kreislaufwirtschafts-Expertinnen und -Experten sonst „ehrenamtlich“ an Treffen teilnehmen müssen. Grundsätzlich wird für die Erstellung von Normen und Standards zur Kooperation eingeladen und der Input von Expertinnen und Experten wird begrüßt.

Anwendungsspezifische Qualität von Sekundärrohstoffen

Um den Einsatz von Rezyklaten zu steigern, werden anwendungsspezifische Standards für Rezyklate, von den befragten Personen als hilfreich eingeschätzt. Die Erarbeitung müsste in enger

Zusammenarbeit zwischen Recyclern und Herstellern erfolgen, um die nötigen Anforderungen für den Einsatz in verschiedenen Anwendungen an die realen Gegebenheiten anzupassen.

Tabelle 3: Handlungsempfehlungen für Standardisierung im Sinne der Kreislaufwirtschaft im Transformationsschwerpunkt Elektro, Elektronik & IKT (1: das gilt besonders für KMUs und NGOs, 2: nationale Normen können als Ausgangspunkt für EU- oder internationale Normen dienen und sind dort sinnvoll, wo regionale Unterschiede in den Gegebenheiten vorliegen, 3: es gibt bereits eine internationale Plattform, die ergänzende Informationen bereitstellen könnte <https://i4r-platform.eu/>, 4: Kontakt (OVE) b.spalt@ove.at)

Empfehlungen	Kategorie
Standards und Labels zu Funktionsbeständigkeit (Lebensdauer) und Reparaturfähigkeit einführen, um Entscheidungsbasis für nachhaltigen Konsum zu bieten (siehe 3.3.8.1)	Awareness
Benefit-orientierte Kommunikation: „Whats in for me?“ (für Unternehmen und Verbraucher), Vorteile für Unternehmen bei Umsetzung von Normen hervorheben	Awareness
Finanzielle Unterstützung (Förderungen, steuerliche Abschreibbarkeit) für die Teilnahme von Unternehmen an Normungsaktivitäten auf EU-Ebene wäre hilfreich. ¹	Förderung
Länderspezifische Normen sind für Unternehmen nicht hilfreich, es braucht v.a. länderübergreifende Normen. Bei Sekundärrohstoffen geht es um EU-Handel, hier braucht es EU-Normen. ²	Harmonisierung
Eine Info-Plattform zu Geräte-Kategorien wäre eine mögliche Zwischenlösung (für Reuse und Recycling) um Verfügbarkeit von Informationen zu Gefahrenstoffen und Fügetechniken zur Verfügung zu stellen. ³	Information
Experten und Expertinnen im Bereich KLW sollen in den Technical Committees mitarbeiten (zB. TC 111) ⁴	Kooperation
Teilnahme von Umweltorganisation an ECOS, um mehr Einfluss auf Normung zu haben	Kooperation
Normen zu Produktqualität von Sekundärrohstoffen sollten entwickelt werden, damit Produzenten das Material wirklich nutzen können (anwendungsspezifisch).	Qualität
Überarbeitung von Rechtstexten für aktuelle Normen/Standards ⁵	Recht
Überarbeitung der EN 50625-Normenreihe alle 5 Jahre (siehe 3.3.4.7)	Strategie
Technologieoffenheit bei Design for Recycling	Technologie

Technologieoffenheit bei Design4Recycling

Grundsätzlich wird danach gestrebt Standards und Normen technologieoffen zu gestalten. Da neue Technologien nicht absehbar und im Bereich Elektro, Elektronik und IKT sehr schnell weiterentwickelt werden, ist dieses Thema hier besonders wichtig. Für Recycling wurde von Frau Lehner darauf hingewiesen, dass, verstärkt durch die lange Lebensdauer mancher elektrischer und elektronischer Waren, bei Standards, die das Recycling betreffen ganz besonders darauf zu achten ist, den Grundsatz der Technologieoffenheit zu berücksichtigen. Schließlich ist es zum Beispiel nicht möglich vorherzusehen, welche Kühlschränke auf welche Art und Weise in 10 Jahren aufzuarbeiten sein werden.

3.3.8.4 Weitere Handlungsempfehlungen für die Transformation zur Kreislaufwirtschaft

Weitere Empfehlungen, die für die Transformation zur Kreislaufwirtschaft als förderlich genannt wurden, aber nicht in den Bereich der Standardisierung fallen, sind bewussteinbildende Maßnahmen (bei Konsumenten und Konsumentinnen, sowie in Unternehmen und Forschungseinrichtungen), das Einsetzen von öffentlicher Beschaffung als Lenkungsmechanismus und Unterstützung bei der Umsetzung neuer Geschäftsmodelle. Eine Übersicht der Empfehlungen ist in Tabelle 4 zu finden.

Kriterien zur Klassifizierung reparierter, aufgearbeiteter und wiederaufgearbeiteter Produkte für Garantieansprüche (Bedarf 2.24) wurden von den befragten Personen mehr als rechtliches, denn als Normungsthema angesehen.

Tabelle 4: Sonstige Handlungsempfehlungen für eine Stärkung der Kreislaufwirtschaft im Transformationsschwerpunkt Elektro, Elektronik & IKT (1: hier gibt es keine Einigkeit der Experten und Expertinnen, inwieweit die Umsetzbarkeit gegeben ist bzw. inwieweit die Empfehlung schon umgesetzt ist)

Empfehlungen	Kategorie
Bewussteinbildung für Maßnahmen zur Verlängerung der Lebensdauer (z.B. Wartung)	Awareness
Bildung in Schulen, in Unternehmen und in Forschungseinrichtungen	Awareness
Maßnahmen für die sortenreine Sammlung der Elektroabfälle bei den Abfallproduzenten ¹	Awareness
Incentives für KLW mit öffentlicher Beschaffung setzen	Förderung
Förderungen als Lenkungsmechanismus verwenden	Förderung
Entwicklung neuer Geschäftsmodelle fördern, um höhere Kosten für zirkuläre Produkte "auszugleichen"	Förderung
Legislative: Kriterien zur Klassifizierung reparierter, aufgearbeiteter und wiederaufgearbeiteter Produkte - Garantieansprüche	Recht
Anpassungen im Abfallrecht (Definition von „Abfall“ und End of Waste)	Recht
verbindliche Strategien für Transformation entwickeln, um langfristiges Planen für Unternehmen ermöglichen	Strategie

Abfall-Definition und End-of-Waste-Kriterien

Reuse-Unternehmen haben mit Nachteilen zu kämpfen, wenn die Waren als Abfall gelten (weil sie bei Sammelstellen abgegeben wurden), auch wenn diese die gleichen Kontroll-Schritte durchlaufen, wie bei der Reparatur oder sich von persönlich abgegebenen Sachspenden (die nicht unter das Abfallrecht fallen) nicht unterscheiden. Eine Überarbeitung des Abfall-Begriffs wird daher als wichtiger Schritt zu mehr Reuse angesehen.

Der Vorschlag eines Experten, generische Abfall-Ende-Kriterien zu definieren, um nicht für jeden Abfall neue Kriterien und damit eine unübersichtliche Anzahl an Regularien zu schaffen, wurde allerdings von einer anderen Person als nicht umsetzbar bezeichnet, da jeder Abfall sehr spezifische Anforderungen in den unterschiedlichen Anwendungsbereichen erfordert.

Gleichstellung von primären und sekundären Rohstoffen

Die Gleichstellung von primären und sekundären Rohstoffen (ohne Mehraufwand für Sekundärrohstoffe für Analytik) wird von einigen Experten und Expertinnen als erstrebenswert angesehen. Aber auch hier gibt es eine negative Einschätzung der Umsetzbarkeit, weil die Analytik von den Eigenschaften des Abfalls abhängt, die stark von den primären Rohstoffen abweichen können. Außerdem ist eine Kontrolle von Schadstoffen nötig, die in den Primärrohstoffen nicht enthalten sind.

Verpflichtende Angabe einer freiwilligen Garantie

Eine Möglichkeit, die Langlebigkeit von Produkten für die Konsumentinnen und Konsumenten darzustellen, wäre die Einführung der Angabe einer Garantiezeit, die vom Hersteller freiwillig verlängert werden kann, um auf die Langlebigkeit des Produkts hinzuweisen. Dies könnte eine Vergleichbarkeit von günstigen und teuren Produkten zu ermöglichen, auch ohne eine standardisierte Bewertung für die Haltbarkeit und Labels zu entwickeln.

3.3.8.5 Hemmende Normen

Unter hemmende Normen und Standards fallen jene aus dem Abfallbereich, die zusammen mit den rechtlichen Gegebenheiten die Nutzung von Rezyklaten verhindern können. Da der Sicherheitsaspekt (Schadstoffe) hier eine große Rolle spielt, ist eine Änderung allerdings nur nach Bewertung der Gefahrenlage und in Abstimmung mit der Gesetzgebung möglich.

Als zweite Gruppe sind Produktnormen zu nennen, deren spezifische Anforderungen Hindernisse für Kreislaufwirtschafts-Maßnahmen darstellen können. Eine Berücksichtigung von Nachhaltigkeits-Aspekten und Kreislauffähigkeit bei der Erstellung von Produktnormen ist also ein wichtiger Aspekt. Die

verstärkte Berücksichtigung der Kreislaufwirtschaft in den Leitfäden für die Erstellung von Produktnormen (siehe 3.3.5) könnte hier positive Auswirkungen haben.

3.3.8.6 FTI-Bedarf

Bei den Interviews wurden folgende Vorschläge für FTI-Themen genannt:

- Produktdesign (Design4Circularity)
- Entwicklung neuer Materialien, Substitution von (kritischen) Materialien
- Digitalisierung (KI, Robotik, ...)
- Digitaler Zwilling für Urban Mining
- Wiederverwendung (Technologien für Entscheidung und Optimierung der Logistik)
- Reparatur (Informationsweitergabe, Fügetechnik, ...)
- WEEE inkl. Batterien und Magnete – Technologien für Sortierung in Abfallbehandlungsanlagen, um kritische Rohstoffe zu extrahieren

Normierung und Standardisierung sollte grundsätzlich Bestandteil aller Forschungs- und Entwicklungsprojekte sein. In der Europäischen Normierungsstrategie (siehe 3.3.3) wird festgehalten, dass die Zusammenarbeit zwischen FTI und Normung verstärkt werden soll.

3.3.9 Normen-Liste

Die Liste mit den im Projekt ermittelten Normen, die einen Bezug zu Kreislaufwirtschaft im Transformationsschwerpunkt aufweisen ist im Anhang zu finden (8.4). Insgesamt wurden 46 Einträge zusammengestellt und nach den folgenden Themenfeldern gruppiert:

- Batterien
- Circular Economy (nicht spezifisch für Elektro, Elektronik & IKT)
- Informationsweitergabe
- Langlebigkeit
- Materialeffizienz
- Nachhaltige Beschaffung
- Ökologische Nachhaltigkeit
- Qualitätsmanagement
- Recycling
- Remanufacturing
- Reparatur
- WEEE

3.4 Resümee und Ausblick

Das zirkuläre Design von Produkten, bei dem Langlebigkeit und Reparaturfähigkeit die zentrale Rolle spielen, und die Umstellung auf kreislaufwirtschaftsfähige Geschäftsmodelle, in denen die Produkte möglichst lange ihren Wert behalten und höhere Produktionskosten durch die lange Verwendung (z.B. in langfristigen Miet- und Servicemodellen) abgedeckt werden können, müssen bei der Erstellung neuer Standards und Normen berücksichtigt werden. Dafür braucht es die Einbindung von Expertinnen und Experten aus Unternehmen und Forschung, die ihre Expertise in die zum Teil langwierigen Prozesse einbringen.

Die neuen Vorgaben der EU zu Materialeffizienz von Produkten und das sehr umsetzungsorientierte ISO 59000-Paket sind ein wichtiger Schritt in Richtung Kreislaufwirtschaft. Die Ausweitung der Vorgaben der EU wird mit weiteren Produktgruppen auch weitere Entwicklungen von Normen bedingen. Der (freiwillige) Einsatz der ISO 59000-Normen sollte unterstützt werden (u.a. durch Awareness-Maßnahmen). Motivierend für Unternehmen wirkt sich aus, wenn die Vorteile durch die Verwendung von Normen und Standards ersichtlich sind.

Rahmenbedingungen für eine wirtschaftliche Produktion in der EU (mit hohen Nachhaltigkeitsstandards) bieten Vorteile für die Kreislaufwirtschaft. Dabei ist es wichtig, die von Unternehmen befürchtete „Überregulierung“ zu verhindern. Es braucht eine politische Entscheidung darüber, wie stark für die verschiedenen Produktgruppen durch Festlegung von Standards in die Produktvielfalt eingegriffen werden soll und wieviel Varianz (unter Berücksichtigung der negativen Auswirkungen auf die Kreislaufwirtschaft) toleriert bzw. angestrebt wird.

Der Umgang mit sekundären Rohstoffen wird bei der Transformation eine große Herausforderung darstellen, da Zielkonflikte zwischen höchstmöglicher Sicherheit und dem verstärkten Einsatz in neuen Produkten besteht. Auch stehen dem Ziel des verstärkten Einsatzes von Rezyklaten die derzeit oft nicht konkurrenzfähigen Preise entgegen. Die Nutzung von Elektroaltgeräten für die Gewinnung neuer Rohstoffe (inklusive kritischer Rohstoffe) stellt allerdings ein bedeutendes Potenzial für eine gesteigerte Unabhängigkeit der EU dar, weshalb eine Lösung für die Konflikte anzustreben ist.

Die Revision des Abfall-Begriffs wird allgemein als wichtiger Schritt zum zirkulären Wirtschaften angesehen. Reuse, einer gerade im Transformationsschwerpunkt Elektro, Elektronik & IKT essenziellen R-Strategie, könnte dadurch erleichtert werden.

Im Bereich der Verbraucher:innen sind alle Maßnahmen zur Reduktion des Konsums zu begrüßen. Dafür können neue Geschäftsmodelle, die aus dem Nutzen und nicht aus dem Besitz von Produkten Gewinne schöpfen, einen wichtigen Beitrag leisten. Die neuen Wertschöpfungsnetzwerke müssen dabei die schnelle Neuentwicklung bei elektronischen und elektrischen Geräten berücksichtigen.

Da Forschung, Technologieentwicklung und Innovation am Beginn neuer Produktentwicklungen stehen, müssen dabei bereits in frühen Phasen die Normierung und Standardisierung berücksichtigt werden. Entsprechend der Europäischen Normierungs-Strategie ist die Kooperation zu fördern und zu unterstützen.

4 Danksagung

Wir bedanken uns herzlich bei den Personen, die uns bei der Durchführung dieser Kurzstudie mit ihrer Expertise unterstützt haben:

Erna Etlinger-Van Der Veeren (BMK)

Roland Ferth (BMK)

Karl Grün (ASI)

Anna Grün-Lastin (Climate Lab)

Petra Lehner (UFH)

Andreas Opelt (Saubermacher, VOEB)

Gregor Pflüger (Climate Lab)

Markus Piringer (Die Umweltberatung, Reparaturnetzwerk Wien)

Bernhard Spalt (OVE)

Maria Tesar (UBA)

Christoph Wanzenböck (FEEI)

5 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Für den Schwerpunkt Elektro-, Elektronik & IKT relevante (und spezifische) ÖNACE- (Unter-)Gruppen (H.v.: Hersteller von; GH: Großhandel, EH: Einzelhandel)	13
Tabelle 2: Von (in der Studie involvierten) Experten und Expertinnen priorisierte Bedarfe (aus der Deutschen Roadmap CE) (dunkelgrün: einheitlich sehr hohe Priorisierung; grün: einheitlich oder großteils hohe Priorisierung, hellgrün: teilweise hohe Priorisierung; Skala 1 (geringe Priorität) bis 10 (sehr hohe Priorität), Mittelwert aus 5 schriftlichen Rückmeldungen)	25
Tabelle 3: Handlungsempfehlungen für Standardisierung im Sinne der Kreislaufwirtschaft im Transformationsschwerpunkt Elektro, Elektronik & IKT (1: das gilt besonders für KMUs und NGOs, 2: nationale Normen können als Ausgangspunkt für EU- oder internationale Normen dienen und sind dort sinnvoll, wo regionale Unterschiede in den Gegebenheiten vorliegen, 3: es gibt bereits eine internationale Plattform, die ergänzende Informationen bereitstellen könnte https://i4r-platform.eu/ , 4: Kontakt (OVE) b.spalt@ove.at).....	30
Tabelle 4: Sonstige Handlungsempfehlungen für eine Stärkung der Kreislaufwirtschaft im Transformationsschwerpunkt Elektro, Elektronik & IKT (1: hier gibt es keine Einigkeit der Experten und Expertinnen, inwieweit die Umsetzbarkeit gegeben ist bzw. inwieweit die Empfehlung schon umgesetzt ist).....	31
Tabelle 5: Kreislaufwirtschaft betreffende Normen und Standards im Transformationsschwerpunkt Elektro, Elektronik und IKT	49

6 Abkürzungsverzeichnis

ASI: Austrian Standards

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

ECOS: Environmental Coalition on Standards

EPR: Erweiterte Herstellerverantwortung

FEEI: Fachverband der Elektro- und Elektronikindustrie

FTI: Forschung, Technologie(entwicklung), Innovation

IEC: International Electrotechnical Commission

ISO: International Organization for Standardization

KLW: Kreislaufwirtschaft

KMUs: Kleine und mittlere Unternehmen

OVE: Österreichischer Verband für Elektrotechnik

PFA: Per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen(*Per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen - PFAS*, o. J.)

SAT: Austrian Society for Systems Engineering and Automation

UBA: Umweltbundesamt

UBIT: Fachverband Unternehmensberatung, Buchhaltung und Informationstechnologie

VO: Verordnung

VOEB: Verband österreichischer Entsorgungsbetriebe

WEEE: Waste of Electrical and Electronic Equipment

7 Quellen

Austrian Standards. (o. J.). *Austrian Standards*. Austrian Standards. Abgerufen 12. Februar 2024, von <https://www.austrian-standards.at/>

CEN-CENELEC. (o. J.). CEN-CENELEC. Abgerufen 12. Februar 2024, von <https://www.cencenelec.eu/>

CEN-CENELEC. (2020). *Standards for the environment*. CEN-CENELEC. https://www.cencenelec.eu/media/CEN-CENELEC/AreasOfWork/CEN-CENELEC_Topics/Environment%20and%20Sustainability/Quicklinks%20General/Documentation%20and%20Materials/brochureenvironnement_2020.pdf

CENELEC. (2017). *European Standards for Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE)*. https://www.cencenelec.eu/media/CEN-CENELEC/AreasOfWork/CEN-CENELEC_Topics/Environment%20and%20Sustainability/Quicklinks%20General/Documentation%20and%20Materials/weee-brochure.pdf

CE-TG - *Circular Economy Topic Group*. (o. J.). CEN-CENELEC. Abgerufen 12. Februar 2024, von <https://www.cencenelec.eu/areas-of-work/cen-cenelec-topics/environment-and-sustainability/ce-tg-circular-economy-topic-group/>

CEWASTE Project. (o. J.). CEWASTE Project. Abgerufen 12. August 2024, von <https://cewaste.eu/>

Champion, N. T. U. H. L. C. A. (2021, September 24). *London Declaration: ISO commits to climate agenda*. ISO. <https://www.iso.org/cms/render/live/en/sites/isoorg/contents/news/2021/09/Ref2726.html>

Chancen und Grenzen des French Repairability Index—Re-Use Austria. (o. J.). Abgerufen 15. Juli 2024, von <https://www.repanet.at/chancen-und-grenzen-des-french-repairability-index/>

Dahmen-Lhuissier, S. (o. J.). *TECHNICAL COMMITTEE (TC) ENVIRONMENTAL ENGINEERING (EE)*. ETSI. Abgerufen 12. Februar 2024, von <https://www.etsi.org/committee/1395-ee>

Die Umweltberatung. (o. J.). *Reparaturnetzwerk Wien*. Abgerufen 15. April 2024, von <https://www.reparaturnetzwerk.at/>

DIE UMWELTBERATUNG. (2022, März 8). Wir beraten Sie gerne! <https://www.umweltberatung.at/>

DIN e.V., DKE, & VDI. (2022). *Normungsroadmap Circular Economy—Handlungsempfehlungen zur Standardisierung—Eine Zusammenfassung*. <https://www.din.de/resource/blob/892484/f0dd6172ec60b6ba194c9134527ca633/zusammenfassung-der-normungsroadmap-circular-economy-data.pdf>

DIN e.V., DKE, & VDI. (2023). *Deutsche Normungsroadmap Circular Economy*. <https://www.din.de/resource/blob/892606/06b0b608640aadd63e5dae105ca77d8/normungsroadmap-circular-economy-data.pdf>

Directive 2012/19/EU of the European Parliament and of the Council of 4 July 2012 on Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE) (2018). <http://data.europa.eu/eli/dir/2012/19/2018-07-04/eng>

ETSI - Welcome to the World of Standards! (o. J.). Abgerufen 12. Februar 2024, von <https://www.etsi.org/>

Europäische Union. (o. J.). *Ecodesign for Sustainable Products Regulation—European Commission*. Abgerufen 7. Februar 2024, von https://commission.europa.eu/energy-climate-change-environment/standards-tools-and-labels/products-labelling-rules-and-requirements/sustainable-products/ecodesign-sustainable-products-regulation_en

European Commission. (2021, Dezember 7). *C(2021)8614—Standardisation request M/579*. https://ec.europa.eu/growth/tools-databases/enorm/mandate/579_en

European Commission. (2022a). *Neuer Ansatz für eine globale Vorreiterrolle von EU-Normen* [Text]. European Commission - European Commission. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/de/ip_22_661

European Commission. (2022b). *New approach to enable global leadership of EU standards promoting values and a resilient, green and digital Single Market*. https://single-market-economy.ec.europa.eu/news/new-approach-enable-global-leadership-eu-standards-promoting-values-and-resilient-green-and-digital-2022-02-02_en

European Commission. (2022c). *Preliminary Draft: 2023 Annual Union Work Programme for European Standardisation*. <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/52276?locale=en>

European Commission. (2022d, Mai 2). *C(2022)2764—Standardisation request M/582*. https://ec.europa.eu/growth/tools-databases/enorm/mandate/582_en

European Commission. (2023, November 17). *(2023)8089—Standardisation request M/600*. https://ec.europa.eu/growth/tools-databases/enorm/mandate/600_en

European Parliament. (2024, April 23). *Right to repair: Making repair easier and more appealing to consumers | News | European Parliament*. <https://www.europarl.europa.eu/news/en/press-room/20240419IPR20590/right-to-repair-making-repair-easier-and-more-appealing-to-consumers>

FEEL - Fachverband der Elektro- und Elektronikindustrie. (2024, Februar 6). <https://www.feel.at/>

IEC. (o. J.). *IEC*. Abgerufen 10. Mai 2024, von <https://www.iec.ch/homepage>

ISO. (o. J.-a). *ISO/FDIS 59014*. ISO. Abgerufen 19. Juni 2024, von <https://www.iso.org/standard/80694.html>

ISO. (o. J.-b). *ISO/TC 323—Circular economy*. Abgerufen 19. Februar 2024, von <https://www.iso.org/committee/7203984/x/catalogue/p/0/u/1/w/0/d/0>

ISO - International Organization for Standardization. (o. J.). ISO. Abgerufen 19. Februar 2024, von <https://www.iso.org/home.html>

ISO - Publicly available resources. (o. J.). ISO. Abgerufen 10. Mai 2024, von <https://www.iso.org/resources/publicly-available-resources.html>

ISO/TC 207. (o. J.). *IEC 62430:2019*. ISO. Abgerufen 10. Mai 2024, von <https://www.iso.org/standard/79064.html>

ITU: Committed to connecting the world. (o. J.). ITU. Abgerufen 10. Mai 2024, von <https://www.itu.int:443/en/Pages/default.aspx>

Material Efficiency. (o. J.). CEN-CENELEC. Abgerufen 15. Juli 2024, von <https://www.cenelec.eu/areas-of-work/cen-cenelec-topics/ecodesign-energy-labelling-and-material-efficiency/material-efficiency/>

OVE. (2024, Februar 12). *OVE Österreichischer Verband für Elektrotechnik*. OVE - mit Sicherheit bestens vernetzt. <https://www.ove.at/>

OVE Österreichischer Verband für Elektrotechnik. (2024, Februar 6). <https://www.ove.at/>

ÖWAV. (2024, Februar 12). *ÖWAV - Home*. <https://www.oewav.at/>

Per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen—PFAS. (o. J.). Abgerufen 16. Juli 2024, von <https://www.umweltbundesamt.at/umweltthemen/stoffradar/pfas>

Plattform Industrie 4.0. (2023, November 29). *Der Digitale Produktpass. Plattform Industrie 4.0*. <https://plattformindustrie40.at/blog/2023/11/29/der-digitale-produktpass/>

Project PROMPT. (2023, April 26). *Guidelines for future standardisation experts*. <https://prompt-project.eu/wp-content/uploads/2023/06/D7.5-ANEC-Guidelines-for-future-standardisation-experts.pdf>

Rat der Europäischen Union. (2024). *Grüner Wandel: Ökodesign-Verordnung vom Rat endgültig gebilligt*. <https://www.consilium.europa.eu/de/press/press-releases/2024/05/27/green-transition-council-gives-its-final-approval-to-the-ecodesign-regulation/>

RICHTLINIE 2008/98/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 19. November 2008 über Abfälle und zur Aufhebung bestimmter Richtlinien (2008). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32008L0098>

R.U.S.Z – Reparatur- und Service-Zentrum. (o. J.). Abgerufen 11. Juli 2024, von <https://rusz.at/>

Saubermacher.at. (o. J.). Saubermacher. Abgerufen 4. August 2024, von <https://saubermacher.at/>

standICT.eu 2026. (2023). *A Landscape of Standards for the Digital Product Passport (EUOS TWG)*. <https://www.standict.eu/digital-product-passport-standards-report>

The LEVEL-UP Project. (o. J.). Abgerufen 15. Juli 2024, von <https://levelup-project.aimen.es/project>

UFH. (o. J.). UFH. Abgerufen 12. April 2024, von <https://ufh.at/>

Unternehmensberatung, Buchhaltung und Informationstechnologie. (o. J.). wko.at. Abgerufen 6. Februar 2024, von <https://www.wko.at/oe/information-consulting/unternehmensberatung-buchhaltung-informationstechnologie/start>

van Barneveld, J., van der Veen, G., Enenkel, K., Mooren, C., Talman-Gross, L., Eckartz, K., Ostertag, K., Duque-Ciceri, N., Fischer, T., Gama, M., Scheidt, L., Wilts, H., Schäfer, L., & Fischer, S. (2016, Juni 30). *Regulatory barriers for the Circular Economy—Lessons from ten case studies*. https://circulareconomy.europa.eu/platform/sites/default/files/2288_160713_regulatory_barriers_for_the_circular_economy_accepted_hires_1.compressed.pdf

Verordnung (EU) 2019/ des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. April 2019 über die ENISA (Agentur der Europäischen Union für Cybersicherheit) und über die Zertifizierung der Cybersicherheit von Informations- und Kommunikationstechnik und zur Aufhebung der Verordnung (EU) Nr. 526/2013 (Rechtsakt zur Cybersicherheit) (2019).

Verordnung (EU) 2023/ des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12. Juli 2023 über Batterien und Altbatterien, zur Änderung der Richtlinie 2008/98/EG und der Verordnung (EU) 2019/1020 und zur Aufhebung der Richtlinie 2006/66/EG (2023).

VOEB. (o. J.). VOEB. Abgerufen 4. August 2024, von <https://www.voeb.at/>

VÖSI – Verband Österreichischer Software Innovationen. (o. J.). Abgerufen 6. Februar 2024, von <https://voesi.or.at/>

Who we are—ECOS. (2019, März 11). <https://ecostandard.org/who-we-are/>

Wirtschaftskammer Österreich. (2023). *Grundlagen der Normung in Österreich*. wko.at. <https://www.wko.at/ce-kennzeichnung-normen/grundlagen-normung-oesterreich>

World Bank. (2022). *Squaring the Circle: Policies from Europe’s Circular Economy Transition* [Text/HTML]. World Bank. <https://www.worldbank.org/en/region/eca/publication/squaring-circle-europe-circular-economy-transition>

8 Anhang

8.1 Leitfaden für Vorgespräche

1. Welche Normierungs-Aktivitäten gibt es momentan im Themenbereich KLW? Welche Institutionen sind involviert?
2. Was steht dabei im Mittelpunkt:
 - Vereinheitlichung von Regulierungen
 - Neue (zusätzliche) Normen/Standards
 - Änderungen bei Normen, die hinderlich sind
3. Welche KLW-Themen sind vor allem betroffen?
 - Langlebigkeit und Reparierbarkeit
 - Recycling
 - Design4Circularity
 - DPP
 - Digitalisierung allgemein
 - Nachhaltigkeitsbewertung
 - Andere:
4. Welche Transformationsschwerpunkte stehen bei den aktuellen Vorhaben vor allem im Fokus?
 - Bauwirtschaft und Infrastruktur
 - Mobilität
 - Kunststoffe und Verpackungen
 - Textilwirtschaft
 - Elektro- und Elektronikgeräte, IKT
 - Biomasse
 - Abfälle und Sekundärressourcen
5. Welche Stakeholder sollten stärker in die Normierungs-Vorhaben einbezogen werden?
6. Welche Besonderheiten sehen Sie im Bereich Elektro, Elektronik und IKT in Bezug auf Normierung und Standardisierung?

8.2 Fragen Online-Umfrage

Teil der Online-Umfrage für die Zusatzdienstleistung „Mobilisierung der österreichischen Akteursgemeinschaft“

- Welche existierenden Normen behindern die Umsetzung der Kreislaufwirtschaft in Ihrem Unternehmen? Welche Änderungen würden Sie sich wünschen?
 - ...
- In welchem Bereich würden neue Normen oder Standards die Umsetzung von Kreislaufwirtschaft in Ihrem Unternehmen erleichtern?
 - ...

8.3 Feedback-Fragebogen

Für diesen Fragebogen wurden Inhalte der bisher durchgeführten Experten/Expertinnen-Interviews herangezogen. Wir möchten in diesem Feedback-Fragebogen widersprüchliche Aussagen und Handlungsempfehlungen gegenüberstellen und konkretisieren. Dafür wurden manche Aussagen aus den Interviews bewusst „zugespitzt“ formuliert. Der Begriff „Norm“ steht in diesem Dokument sowohl für Normen als auch für Standards (um die Lesbarkeit zu vereinfachen).

1. Welcher Aussage stimmen Sie (eher) zu (bitte ankreuzen)? Geben Sie bitte eine kurze Begründung an.

	Aussage 1		Aussage 2
<input type="checkbox"/>	<p><i>Es braucht zusätzliche Maßnahmen zur Koordinierung von Normungsaktivitäten zur Circular Economy.</i></p> <p>Kommentar:</p>	<input type="checkbox"/>	<p><i>Der IEC Guide 109 und der ISO Guide 64 enthalten bereits die wichtigsten Kreislaufwirtschaftskriterien. Da diese bei der Erstellung aller Normen integriert werden müssen, braucht es keine zusätzlichen Maßnahmen zur Koordinierung.</i></p> <p>Kommentar:</p>
<input type="checkbox"/>	<p><i>Es sollten produktgruppenspezifische Normen zum Thema Design4Circularity erstellt werden.</i></p> <p>Kommentar:</p>	<input type="checkbox"/>	<p><i>Der IEC Guide 109 und der ISO Guide 64 enthalten bereits die wichtigsten Kreislaufwirtschaftskriterien. Da diese bei der Erstellung aller Normen integriert werden müssen, braucht es keine produktgruppenspezifische Normen zum Thema Design4Circularity.</i></p> <p>Kommentar:</p>
<input type="checkbox"/>	<p><i>Vorgaben zur Bestimmung von Inhaltsstoffen von Sekundärrohstoffen sind übertrieben und benachteiligen sie gegenüber primären Rohstoffen.</i></p> <p>Kommentar:</p>	<input type="checkbox"/>	<p><i>Die Etablierung einer standardisierten Informationsweitergabe auf Basis internationaler Standards und Entwicklung kostengünstiger und einfacher Analytik zur Qualitätssicherung sekundärer Rohstoffe ist wichtig.</i></p> <p>Kommentar:</p>

<input type="checkbox"/>	<p><i>Es sollten Normen zur Bewertbarkeit der Reparierbarkeit entwickelt werden.</i></p> <p>Kommentar:</p>	<input type="checkbox"/>	<p><i>Die Umsetzbarkeit von Normen zur Reparierbarkeit ist fraglich.</i></p> <p>Kommentar:</p>
--------------------------	--	--------------------------	--

2. Bitte vergeben Sie Punkte für die Dringlichkeit der Umsetzung folgender Bedarfe für die Transformation zur Kreislaufwirtschaft und kommentieren Sie die angegebenen Erklärungen (Auswahl aus „[Deutsche Normungsroadmap CE](#)“, 10: sehr wichtig, 1: nicht sinnvoll / nicht umsetzbar).

Bedarf	Priorität Von 1-10	Erklärung
Aufnahme von kreislauforientierten Förderkriterien zur Innovations- und Forschungsförderung in Ergänzung zur Energieeffizienz von Produkten (2.9)		<p><i>Nachhaltige Beschaffung und Förderungen sind wichtige Hebel bei der Transformation zur KLW.</i></p> <p>Kommentar:</p>
Norm zur anwendungsbezogenen Differenzierung von Füge- und Befestigungstechniken (2.17)		<p><i>Geräte müssen ohne großen Zeitaufwand und ohne spezielles Werkzeug zerlegbar sein, damit KLW-Maßnahmen möglich sind.</i></p> <p>Kommentar:</p>
Normen zur Bestimmung der Funktionsbeständigkeit (durability) von Produkten (Reduce – 2.22)		<p>Die Kennzeichnung von Produkten in Hinblick auf Funktionsbeständigkeit (Durability) ist wichtig für nachhaltige Kaufentscheidungen von Konsument:innen.</p> <p>Kommentar:</p>
Normative Grundlagen für Indikatoren für den Vergleich einzelner R-Strategien, kombinatorischer Ansätze und zur Bemessung der Gesamtzirkularität (2.1)		<p>Vergleichbarkeit und Datentransparenz sowie einheitliche Berechnungsmodelle sind wichtig.</p> <p>Kommentar:</p>
Erweiterung der DIN EN 50625-Normenreihe um Betrachtung des aktuellen Stands der Technik sowie		<p>Es kommen laufend neue Produkte auf den Markt, die nicht unter die Elektroaltgeräte-VO fallen (zB.</p>

Qualitätsanforderungen (2.39 – Recycle)		„Blinkeschuhe“ oder Smart Textiles), daher ist eine Aktualisierung des Stands der Technik relevant. Kommentar:
Genormte Kriterien für die Bereitstellung von Produkt- bzw. Anlageninformationen zur Zusammensetzung, zum Aufbau und zur Nutzungshistorie (2.29 - Repair)		Sammeln dieser Daten erleichtert spätere Entscheidungen (Reuse, Repair, Refurbishment, etc) und sollte Teil des Produktpasses sein. Kommentar:

3. Korrigieren und/oder ergänzen Sie bitte die folgenden Handlungsempfehlungen für die Transformation zur Kreislaufwirtschaft.

Kategorie	Handlungsempfehlung	Ergänzung / Kommentar
Awareness	Es sollten Maßnahmen für die sortenreine Sammlung der Elektroabfälle bei den Abfallproduzenten gesetzt werden.	
Information	Eine Info-Plattform zu Geräte-Kategorien wäre eine mögliche Zwischenlösung (für Reuse und Recycling) um Verfügbarkeit von Informationen zu Gefahrenstoffen und Fügetechniken zur Verfügung zu stellen.	
Förderungen	Finanzielle Unterstützung (Förderungen, steuerliche Abschreibbarkeit) für die Teilnahme von Unternehmen an Normungsaktivitäten auf EU-Ebene wäre hilfreich.	
Harmonisierung	Länderspezifische Normen sind für Unternehmen nicht hilfreich, es braucht v.a. länderübergreifende Normen . Bei Sekundärrohstoffen geht es um EU-Handel, hier braucht es EU-Normen.	

Harmonisierung	Auch nationale Normen sind sinnvoll, da sie das "Erproben" von Lösungen in Österreich ermöglichen.	
Harmonisierung	Es sollten die gleichen Normen für primäre und sekundäre Rohstoffe gelten (Analytik, Inhaltsstoffe). Es sollten keine weiteren Analytik-Vorschriften für Sekundärrohstoffe eingeführt werden.	
Qualität	Normen zu Produktqualität von Sekundärrohstoffen sollten entwickelt werden, damit Produzenten das Material wirklich nutzen können (anwendungsspezifisch).	
Harmonisierung	Es sollten generische Lösungen für Abfallende-Kriterien entwickelt werden (statt vieler verschiedener Kriterien für unterschiedliche Produktgruppen).	
Kooperation	Experten und Expertinnen im Bereich K LW sollen in den Technical Committees mitarbeiten (zB. TC 111)	
Wirtschaftlichkeit	Einheitliche Behandlungsstandards für WEEE auf EU-Ebene sind zwar das Ziel, sollten aber keine Wettbewerbsnachteile bringen	
Strategie	Der Bedarf neuer Normen oder Standards sollte von Unternehmen ausgehen . Bei der Normung sollte man dort ansetzen, wo Unternehmen „dahinterstehen“.	

8.4 Normen-Liste

Tabelle 5: Kreislaufwirtschaft betreffende Normen und Standards im Transformationsschwerpunkt Elektro, Elektronik und IKT

Dokument	Thema	Bezeichnung	Kommentar	Dokument-Art
DIN EN IEC 62902*VDE 0510-902	Batterien	Sekundär-Batterien. Symbole für die Kennzeichnung zur Identifikation ihrer Chemie	Dieses Dokument legt Verfahren für die eindeutige Identifizierung von Sekundärzellen, Batterien, Batteriemodulen und Blockbatterien entsprechend ihrer Chemie fest	Norm
DIN VDE V 0510-100	Batterien	Sicherheit von Lithium-Ionen-Batterien aus dem Fahrzeugbereich für den Einsatz in ortsfesten Anwendungen	grundlegende Sicherheitsanforderungen für stationäre Lithium-Ionen-Batterien, die zuvor als Traktionsbatterien für Straßenfahrzeuge zugelassen waren	Norm
ISO/CD TR 59031	Circular Economy	Circular Economy – Performance based approach – Analysis of cases studies		Technical Report under development
ISO/DIS 59040	Circular Economy	Circular economy Product circularity data sheet	provides a general methodology for improving the accuracy and completeness of circular economy related information based on the usage of a Product Circularity Data Sheet when acquiring or supplying products.	Norm (under development)
ISO/FDIS 59004	Circular Economy	Circular economy Vocabulary, principles and guidance for implementation	This standard provides comprehensive guidance applicable to any type of organization. It includes defining key terms and concepts, outlining a vision for a circular economy, elucidating core principles, and offering practical guidance for actionable steps towards sustainability	Norm

Dokument	Thema	Bezeichnung	Kommentar	Dokument-Art
ISO/FDIS 59010	Circular Economy	Circular economy Guidance on the transition of business models and value net- works	provides guidance for organizations wishing to transition their value creation models and networks from a linear to a circular framework. This standard focuses on business-ori- ented strategies to implement circular economy practices at both organizational and inter-organizational levels	Norm
ISO/FDIS 59020	Circular Economy	Circular economy Measuring and assessing circular- ity performance	sets forth requirements and guidance for organizations to measure and assess their circularity performance within de- fined economic systems	Norm
ISO/TR 59032	Circular Economy	Circular economy Review of existing value networks	This document reviews the characteristics and structures of some existing value networks as examples in accelerating a circular economy transition process.	Technical Report
ÖVE/ÖNORM EN 45560:2023-10-01 - Entwurf	Circular Economy	Methode zur Gestaltung von zirkulären Produkten	This document proposes a method to define circular prod- ucts design rules.	Norm-Entwurf
DIN EN IEC 61406	Informationswei- tergabe	Identifizierungslink	Durch die Anwendung dieser Norm können diese physischen Objekte mithilfe eines standardisierten Identifizierungslinks (IL), der beispielsweise am Typschild angebracht wird, ein- fach und eindeutig identifiziert werden. Diese Norm legt Min- destanforderungen für eine weltweit eindeutige Identifizie- rung von physischen Objekten fest, die auch eine Verbin- dung zu den zugehörigen digitalen Informationen darstellt.	Norm
DIN EN IEC 63278- 1*VDE 0810-781	Informationswei- tergabe	Verwaltungsschale für industrielle Anwendungen	Dieses Dokument definiert eine genormte digitale Repräsen- tation eines Assets mit der Bezeichnung „Verwaltungs- schale“; Das Konzept der Verwaltungsschale wird als eine interoperable Ausprägung eines digitalen Zwillings in der Fertigung betrachtet. Für Smart-Manufacturing-Ökosysteme ist eine digitale Repräsentation der Fertigungsumgebung un- ter Einschluss der hergestellten Produkte erforderlich.	Norm-Entwurf

Dokument	Thema	Bezeichnung	Kommentar	Dokument-Art
IEC 61360-1:2017 Ed. 4.0	Informationsweitergabe	Standard data element types with associated classification scheme	Common Data Dictionary; specifies principles for the definition of the properties and associated attributes and explains the methods for representing verbally defined concepts with appropriate data constructs available from IEC 61360-2; It also specifies principles for establishing a hierarchy of classification from a collection of classes, each of which represents a technical concept in the electrotechnical domain or a domain related to electrotechnology	Norm
CWA 18106:2024	Langlebigkeit	Circularity Protocols for extending the useful Life of Large Industrial Equipment	Applying the concepts of Digital Twin and virtual simulations, the CWA describes a set of protocols for modernising, diagnosing, inspecting, repairing, disassembling, upgrading, refurbishing, remanufacturing, recycling and reassembly and testing of Large Industrial Equipment.	Technische Regel
ONR 192102	Langlebigkeit	Gütezeichen für langlebige, reparaturfreundlich konstruierte elektrische und elektronische Geräte	Kriterien für ein Gütezeichen für langlebige, reparaturfreundlich konstruierte Elektro- und Elektronik-Geräte (Weiß- und Braunware) festgelegt	Technische Regel
ÖVE/ÖNORM EN 45552	Langlebigkeit	Allgemeines Verfahren zur Bewertung der Funktionsbeständigkeit energieverbrauchsrelevanter Produkte	Dieses Dokument definiert einen Rahmen, der Parameter und Verfahren zur Bewertung der Zuverlässigkeit und der Funktionsbeständigkeit von ErP umfasst	Norm
DIN CLC/TR 45550	Materialeffizienz	Definitionen zur Materialeffizienz	In diesem Dokument sind alle Begriffe zusammengestellt, deren Verwendung in CEN CLC Normen im Nummernbereich von 45552 bis 45559 vereinbart wurde.	Technische Regel
ISO/PWI TR 59033	Materialeffizienz	Efficient use and management of resources in the circular economy - Good practices for replicability		Technical Report (under development)

Dokument	Thema	Bezeichnung	Kommentar	Dokument-Art
OVE CLC TR 50727	Materialeffizienz	Materialeffizienz - Elektrische Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke - Bewertung der Anwendbarkeit von EN 4555X	Dieses Dokument fasst die Beobachtungen von CLC/TC 59X zur Normenreihe EN 4555X hinsichtlich der Anwendung von Geräten für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke zusammen	Technical Report
ÖVE/ÖNORM EN 303808 V1.1.1	Materialeffizienz	Environmental Engineering (EE); Applicability of EN 45552 to EN 45559 methods for assessment of material efficiency aspects of ICT network infrastructure goods in the context of circular economy (ETSI EN 303 808 V1.1.1 (2023-01))	The present document defines an assessment of the direct applicability of the general material efficiency standards to ICT network infrastructure goods in the context of circular economy	Norm
ÖVE/ÖNORM EN 45557	Materialeffizienz	Allgemeines Verfahren zur Bewertung des Anteils an recyceltem Material von energieverbrauchsrelevanten Produkten	Dieses Dokument legt ein allgemeines Verfahren für die Bewertung des Anteils von recyceltem Material in einem energieverbrauchsrelevanten Produkt fest	Norm
ÖVE/ÖNORM EN 45559	Materialeffizienz	Verfahren zur Bereitstellung von Informationen über Materialeffizienzaspekte energieverbrauchsrelevanter Produkte	Dieses Dokument legt eine gemeinsame Methode für die Bereitstellung von Informationen über die Aspekte der Materialeffizienz (ME) von ErP fest	Norm
ÖNORM ISO 20400	Nachhaltige Beschaffung	Nachhaltiges Beschaffungswesen - Leitfaden (ISO 20400:2017)	Nachhaltiges Beschaffungswesen	Norm
DIN EN ISO 14040/44-Normen	Ökologische Nachhaltigkeit	Umweltmanagement - Ökobilanz - Grundsätze und Rahmenbedingungen	Grundsätze und Rahmenbedingungen der Ökobilanz	Norm

Dokument	Thema	Bezeichnung	Kommentar	Dokument-Art
IEC 62430	Ökologische Nachhaltigkeit	Environmentally conscious design (ECD) Principles, requirements and guidance	specifies principles of life cycle thinking (LCT) with its essential steps as well as various general environmentally conscious design (ECD)2) tools such as life cycle assessment (LCA)	Norm
IEC Guide 109:2012	Ökologische Nachhaltigkeit	Environmental aspects - Inclusion in electrotechnical product standards	gilt als Grundlage für IEC Product Standards	IEC Guide
ISO Guide 64:2008	Ökologische Nachhaltigkeit	Guide for addressing environmental issues in product standards	guidance on addressing environmental issues in product standards. It is primarily intended for product standards writers.	ISO Guide
ISO Guide 82:2019	Ökologische Nachhaltigkeit	Guidelines for addressing sustainability in standards	provides guidance to standards developers on how to take account of sustainability in the drafting, revision and updating of ISO standards and similar deliverables.	ISO Guide
ISO Guide 84:2020	Ökologische Nachhaltigkeit	Guidelines for addressing climate change in standards	provides guidance to standards developers on how to take account of climate change in the planning, drafting, revision and updating of ISO standards and other deliverables	ISO Guide
DIN EN ISO 9004	Qualitätsmanagement	Qualitätsmanagement - Qualität einer Organisation - Anleitung zum Erreichen nachhaltigen Erfolgs	sollte um CE erweitert werden	Norm
DIN SPEC 91446	Recycling	Classification of recycled plastics by Data Quality Levels for use and (digital) trading	Dieses Dokument legt ein System fest für die Klassifizierung von Kunststoffrezyklaten auf Grundlage der verfügbaren Datentiefe (Datenqualitätslevel, DQL) und gibt Leitlinien für die Kennzeichnung von Rezyklatart und Rezyklatanteil in Compounds. Dieses Dokument gibt ebenfalls Leitlinien für die Charakterisierung von Kunststoffabfällen als Inputmaterial für das Recycling.	Technische Regel

Dokument	Thema	Bezeichnung	Kommentar	Dokument-Art
ISO/DIS 59014	Recycling	Environmental management and circular economy Sustainability and traceability of secondary materials recovery Principles and requirements		Norm (under development)
ÖVE/ÖNORM EN 45553	Recycling	Allgemeines Verfahren zur Bewertung der Wiederaufarbeitbarkeit energieverbrauchsrelevanter Produkte	Dieses Dokument enthält ein allgemeines Verfahren zur Bewertung der Wiederaufarbeitbarkeit eines energieverbrauchsrelevanten Produktes	Norm
ÖVE/ÖNORM EN 45555	Recycling	Allgemeines Verfahren zur Bewertung der Recyclingfähigkeit und Verwertbarkeit energieverbrauchsrelevanter Produkte	Dieses Dokument legt allgemeine Grundsätze fest für: - die Bewertung der Recyclingfähigkeit von energieverbrauchsrelevanten Produkten; - die Bewertung der Verwertbarkeit von energieverbrauchsrelevanten Produkten	Norm
VDI Richtlinie 2343	Recycling	Recycling elektrischer und elektronischer Geräte - Grundlagen und Begriffe	Grundlagen und Begriffe, die Logistik, die Demontage, die Aufbereitung, die stoffliche und energetische Verwertung und Beseitigung, die Vermarktung und den Re-use elektrischer und elektronischer Geräte	Richtlinien-Entwurf
ÖVE/ÖNORM EN 45556	Remanufacturing	Allgemeines Verfahren zur Bewertung des Anteils an wiederverwendeten Komponenten in einem energieverbrauchsrelevanten Produkt (englische Fassung)	This document deals with the assessment of the proportion of reused components in energy-related products on a generic level, which can be applied at any point in the life of the product.	Norm
ÖVE/ÖNORM EN 62309	Remanufacturing	Zuverlässigkeit von Produkten mit wieder verwendeten Teilen - Anforderungen an Funktionalität und Prüfungen (IEC 62309:2004)	Konzept zur Überprüfung der Zuverlässigkeit und Funktionalität von wieder verwendeten Teilen und ihres Einsatzes in neuen Produkten	Norm

Dokument	Thema	Bezeichnung	Kommentar	Dokument-Art
DIN EN 50678*VDE 0701	Reparatur	Allgemeines Verfahren zur Überprüfung der Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen von Elektrogeräten nach der Reparatur	Anforderungen an die Festlegung eines einheitlichen Verfahrens zur Überprüfung der Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen für stromverbrauchende elektrische Geräte oder Geräte nach deren Reparatur fest.	Norm
DIN/TS 54405	Reparatur	Konstruktionsklebstoffe - Leitlinie zum Trennen und Rückgewinnen von Klebstoffen und Fügeteilen aus geklebten Verbindungen	Leitlinie zum Trennen geklebter Verbindungen mit dem Ziel der Wiederverwendung der Wertstoffe	Vornorm
ÖVE/ÖNORM EN 45554	Reparatur	Allgemeine Verfahren zur Bewertung der Reparier-, Wiederverwend- und Upgradebarkeit energieverbrauchsrelevanter Produkte	allgemeine Verfahren zur Bewertung der folgenden Aspekte: 1) Reparierbarkeit von Produkten; 2) Wiederverwendbarkeit von Produkten oder Teilen davon; 3) Upgradebarkeit von Produkten	Norm
CENELEC 50625 standard series	WEEE	collection, transport and treatment of WEEE	Beschreibung, wie die im ElektroG geforderten Monitoringzielvorgaben erfüllt werden können; CEWASTE requirements should be integrated	Normen und Technische Regeln
DIN EN IEC 63000*VDE 0042-12	WEEE	Technische Dokumentation zur Beurteilung von Elektro- und Elektronikgeräten hinsichtlich der Beschränkung gefährlicher Stoffe	technische Dokumentation festzulegen, die ein Hersteller erstellen muss, um die Einhaltung der geltenden Stoffbeschränkungen weltweit nach verschiedenen Gefahrstoffverordnungen zu erklären; Informationsweitergabe zu recyclingrelevanten Stoffen	Norm
OVE EN 50614	WEEE	Anforderungen an die Vorbereitung zur Wiederverwendung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten (WEEE)	Reuse, IKT, Vorbereitung zur Wiederverwendung	Norm

Dokument	Thema	Bezeichnung	Kommentar	Dokument-Art
OVE EN IEC 62321	WEEE	Verfahren zur Bestimmung von bestimmten Substanzen in Produkten der Elektrotechnik	Konzentration bestimmter bedenklicher Stoffe in elektrotechnischen Produkten auf einer weltweit einheitlichen Grundlage zu bestimmen	Norm
ÖVE/ÖNORM EN 305174-X V1.1.1	WEEE	Access, Terminals, Transmission and Multiplexing (ATTM); Broadband Deployment and Lifecycle Resource Management	specifies requirements for processes in relation to management of end-of-life of ICT equipment. The present document specifies requirements and recommendations for the ICT sector to contribute actively to the WEEE collection objectives as defined in the WEEE Directive.	Norm
ÖVE/ÖNORM EN 45558	WEEE	Allgemeines Verfahren zur Deklaration der Verwendung kritischer Rohstoffe in energieverbrauchsrelevanten Produkten	Der Hauptverwendungszweck dieses Dokuments ist die Bereitstellung eines Mittels, mit dem Informationen über die Verwendung von kritischen Rohstoffen (CRM) in beide Richtungen entlang der Lieferkette und mit anderen relevanten Interessengruppen ausgetauscht werden können	Norm
ÖVE/ÖNORM EN 62468	WEEE	The marking for the presence and absence of the specified chemical substances in materials, components and mounted boards used in electrical and electronic equipment (IEC 91/642/CDV)		Norm

Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie

Radetzkystraße 2, 1030 Wien

+43 800 21 53 59

servicebuero@bmk.gv.at

bmk.gv.at