

DIN EN 45555



ICS 13.020.20

Einsprüche bis 2018-10-17

Entwurf**Allgemeines Verfahren zur Bewertung der Recyclingfähigkeit und Wiederverwertbarkeit energieverbrauchsrelevanter Produkte; Deutsche und Englische Fassung prEN 45555:2018**

General methods for assessing the recyclability and recoverability of energy related products; German and English version prEN 45555:2018

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2018-08-17 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nagus@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Grundlagen des Umweltschutzes (NAGUS), 10772 Berlin, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 49 Seiten

DIN-Normenausschuss Grundlagen des Umweltschutzes (NAGUS)
DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 45555:2018) wurde vom Technischen Komitee CEN/CLC/JTC 10 „Energieverbrauchsrelevante Produkte — Materialeffizienzaspekte für Ökodesign“ erarbeitet.

Für die deutsche Mitarbeit ist der Arbeitsausschuss NA 172-00-14 GA „Gemeinschaftsarbeitsausschuss NAGUS/DKE: Ökodesign, insbesondere Materialeffizienz von energieverbrauchsrelevanten Produkten“ im DIN-Normenausschuss Grundlagen des Umweltschutzes (NAGUS) verantwortlich.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Für die in diesem Dokument zitierten internationalen Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

IEC 62430	siehe DIN EN 62430 (VDE 0042-2)
IEC 62474	siehe DIN EN 62474 (VDE 0042-4)
ISO 14040	siehe DIN EN ISO 14040
ISO 14044	siehe DIN EN ISO 14044
ISO 14067	siehe DIN CEN ISO/TS 14067 (DIN SPEC 35801)

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN CEN ISO/TS 14067 (DIN SPEC 35801), *Treibhausgase — Carbon Footprint von Produkten — Anforderungen an und Leitlinien für Quantifizierung und Kommunikation*

DIN EN 62430 (VDE 0042-2), *Umweltbewusstes Gestalten von elektrischen und elektronischen Produkten*

DIN EN 62474 (VDE 0042-4), *Materialdeklaration für Produkte der elektrotechnischen Industrie und für die elektrotechnische Industrie*

DIN EN ISO 14040, *Umweltmanagement — Ökobilanz — Grundsätze und Rahmenbedingungen*

DIN EN ISO 14044, *Umweltmanagement — Ökobilanz — Anforderungen und Anleitungen*

Allgemeines Verfahren zur Bewertung der Recyclingfähigkeit und Wiederverwertbarkeit energieverbrauchsrelevanter Produkte

General methods for assessing the recyclability and recoverability of energy-related products

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokument-Stage: CEN-Umfrage
Dokument-Sprache: D

STD Version 2.9d

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Allgemeines Bewertungsverfahren	7
5 Behandlungsszenario zum Ende der Nutzungsdauer	10
5.1 Allgemeine Betrachtungen	10
5.2 Definition des Behandlungsszenarios zum Ende der Nutzungsdauer	10
5.3 Repräsentativität des Behandlungsszenarios zum Ende der Nutzungsdauer	12
5.4 Quellen zur Definition des EoL-Behandlungsszenarios und zur Datensammlung	13
6 Konstruktionsbezogene Kriterien, die die Recyclingfähigkeit und Wiederverwertbarkeit beeinflussen	13
7 Bewertung der Recyclingfähigkeit und Wiederverwertbarkeit eines energieverbrauchsrelevanten Produkts	14
7.1 Allgemeine Überlegungen zur Quantifizierung der Recyclingfähigkeit und Wiederverwertbarkeit	14
7.2 Detaillierte Bewertung der Recyclingfähigkeit und Wiederverwertbarkeit	16
7.3 Vereinfachte Bewertung der Recyclingfähigkeit und Wiederverwertbarkeit	18
8 Bewertung der Recyclingfähigkeit und Wiederverwertbarkeit von kritischen Rohstoffen	20
8.1 Allgemeine Betrachtungen	20
8.2 Bewertungsverfahren	20
9 Berichterstattung über Recyclingfähigkeits- und Wiederverwertbarkeitsaspekte	20
9.1 Allgemeines	20
9.2 Elemente des Bewertungsberichts	21
9.3 Dokumentation	21
Anhang A (informativ) Beziehung zwischen den Umweltauswirkungen von Recycling und Wiederverwertung	22
Literaturhinweise	24

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 45555:2018) wurde vom Technischen Komitee CEN/CLC/JTC 10 „Energieverbrauchsrelevante Produkte — Materialeffizienzaspekte für Ökodesign“ erarbeitet.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Die Normungsergebnisse unter dem Doppellogo CEN-CENELEC, im Nummernbereich von 45550 bis 45559, wurden unter dem Normungsauftrag M/543 der Europäischen Kommission entwickelt und sind für die mögliche Anwendung auf alle Produkte gedacht, die im Anwendungsbereich der Richtlinie 2009/125/EG für energieverbrauchsrelevante Produkte (en: energy-related products, ErP) liegen.

Themen, die im vorstehenden Normungsauftrag behandelt werden, sind mit den folgenden Aspekten der Materialeffizienz verknüpft:

- a) Verlängerung der Produktlebensdauer;
- b) Fähigkeit, am Ende der Nutzungsdauer Komponenten von Produkten wiederzuverwenden oder Materialien zu recyceln;
- c) Verwendung von wiederverwendeten Komponenten und/oder recycelten Materialien in Produkten.

Diese Normen sind allgemein gehalten und beschreiben oder definieren grundlegende Prinzipien, Begriffe, Terminologie oder technische Merkmale. Sie können gemeinsam mit anderen produktspezifischen oder produktgruppenspezifischen Normen, die z. B. von produktspezifischen technischen Komitees entwickelt wurden, in Bezug genommen werden.

Dieses Dokument soll von Technischen Komitees verwendet werden, wenn sie horizontale, generische und produktspezifische oder produktgruppenspezifische Normen erstellen.

Einleitung

Neben anderen Maßnahmen ist eine effiziente Abfallbehandlung von zentraler Bedeutung, um den Stoffkreislauf zu schließen. Die Wiederverwertung von Materialien und Energie kann Umweltauswirkungen während des gesamten Lebenszyklus senken, einschließlich einer geringeren Rohstoffgewinnung und damit zusammenhängenden Emissionen bei der Herstellung von primärem Material. Um das Recyclingpotential eines ErP danach zu beurteilen, wie einfach es ist, Materialien aus dem Produkt zu recyceln/wiederverwerten, oder in welchem Umfang ein Produkt recycelt/wiederverwertet werden kann, werden die Begriffe Recyclingfähigkeit und Wiederverwertbarkeit eingeführt/verwendet.

ANMERKUNG Die in der Richtlinie 2008/98/EG eingeführte Abfallhierarchie gibt eine Rangreihenfolge verschiedener Grundsätze der Abfallwirtschaft (von der höchsten zur niedrigsten Priorität) an: Vermeidung, Vorbereitung zur Wiederverwendung, Recycling, Wiederverwertung, Beseitigung.

Hat ein ErP das Ende seiner Nutzungsdauer (en: end of life, EoL) erreicht und wird zu Abfall, kann es entweder für die Wiederverwendung vorbereitet, recycelt und/oder wiederverwertet werden. Dieses Dokument geht näher auf die Produktmerkmale ein, die für die Recyclingfähigkeit und die Wiederverwertbarkeit eines vollständigen ErP relevant sind. Der Schwerpunkt liegt daher auf den Fähigkeiten, die das Produkt selbst bietet, und nicht auf den Recycling- und Wiederverwertungsprozessen. Die Verfügbarkeit und Effizienzen der besten verfügbaren Recycling- und Wiederverwertungsprozesse werden jedoch berücksichtigt, um die Recyclingfähigs-/Wiederverwertbarkeitsrate eines ErP zu bestimmen. Das Ergebnis der Bewertung der Recyclingfähigkeit und Wiederverwertbarkeit kann zum Beispiel durch technologische Veränderungen im Laufe der Zeit oder durch die geographische Lage, an dem der tatsächliche Prozess am Ende der Nutzungsdauer durchgeführt wird, beeinflusst werden. Für die Bewertung der Recyclingfähigkeit/Wiederverwertbarkeit eines ErP wird davon ausgegangen, dass das gesamte ErP den jeweiligen EoL-Behandlungsprozess durchläuft. Es wird in dieser Bewertung davon ausgegangen, dass keine Wiederverwendung stattfindet. Um die Recyclingfähigs- und Wiederverwertbarkeitsraten verschiedener Produkte vergleichen zu können, muss ein EoL-Behandlungsszenario verwendet werden. Der Anwender dieses Dokuments sollte die EoL-Behandlungsszenarien auswählen.

Dieses Dokuments beschreibt, wie ein Behandlungsszenario zum Ende der Nutzungsdauer (EoL) vom Anwender dieses Dokuments ausgewählt werden muss (Abschnitt 5). Auf der Grundlage dieses Szenarios kann die Recyclingfähigs-/Wiederverwertbarkeitsrate eines ErP bewertet werden. Abschnitt 6 beschreibt konstruktionsbezogene Überlegungen, um Kriterien für die Bewertung der Recyclingfähigkeit und der Wiederverwertbarkeit eines ErP festzulegen, 7.1 stellt die allgemeinen Überlegungen zur Quantifizierung der Recyclingfähigkeit/Wiederverwertbarkeit dar. Eine detaillierte Bewertung der Recyclingfähigkeit/Wiederverwertbarkeit (siehe 7.2) und eine vereinfachte Bewertung der Recyclingfähigkeit/Wiederverwertbarkeit (siehe 7.3) sind in Abschnitt 7 beschrieben. Weitere Überlegungen zur Bewertung der Recyclingfähigkeit und Wiederverwertbarkeit von kritischen Rohstoffen sind in Abschnitt 8 enthalten. Bestimmungen zur Kommunikation des Ergebnisses der Bewertung der Recyclingfähigkeit/Wiederverwertbarkeit sind in Abschnitt 9 angegeben.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument bietet ein allgemeines Verfahren für:

- die Bewertung der Recyclingfähigkeit von energieverbrauchsrelevanten Produkten;
- die Bewertung der Wiederverwertbarkeit von energieverbrauchsrelevanten Produkten;
- die Bewertung der Fähigkeit, auf gewisse Komponenten, Baugruppen, Materialien oder Substanzen aus Produkten zuzugreifen oder diese zu entnehmen, um ihre Entnahme am Ende der Nutzungsdauer für Behandlung, Recycling- und sonstige Wiederverwertungsverfahren zu vereinfachen;
- die Bewertung der Recyclingfähigkeit kritischer Rohstoffe aus energieverbrauchsrelevanten Produkten.

Dieses Dokument definiert allgemeine Verfahren und Parameter, die für die Entwicklung von produktspezifischen Normen zur Berechnung produktspezifischer Recyclingfähigkeits- und Wiederverwertbarkeitsraten gelten. Dieses Dokument kann nicht direkt auf eine Produktgruppe angewendet werden, da eine korrekte Bewertung nur produktspezifisch erfolgen kann. Dieses Dokument definiert eine Reihe von Parametern, die für die Berechnung von produktspezifischen Recyclingfähigkeits- und Wiederverwertbarkeitsindizes berücksichtigt werden können.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 45558:—,¹⁾ *Allgemeines Verfahren zur Deklaration der Verwendung kritischer Rohstoffe in energieverbrauchsrelevanten Produkten*

EN 45559:—,²⁾ *Verfahren zur Bereitstellung von Informationen über Materialeffizienzaspekte energieverbrauchsrelevanter Produkte*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: unter <http://www.iso.org/obp>

ANMERKUNG Siehe CLC/prTR 45550 für zusätzliche Definitionen.

1) In Vorbereitung. Stand zum Zeitpunkt der Veröffentlichung: prEN 45558

2) In Vorbereitung. Stand zum Zeitpunkt der Veröffentlichung: prEN 45559

3.1

Behandlung am Ende der Nutzungsdauer

Verfahren jeglicher Art, durch das ein Produkt, das am Ende der Nutzungsdauer zu Abfall wurde, wiederverwertet oder entsorgt wird

3.2

Behandlungsszenario zum Ende der Nutzungsdauer

Beschreibung eines Prozessflusses, der aus der Behandlung am Ende der Nutzungsdauer resultiert, einschließlich der Daten, die zur Berechnung der Recyclingfähigkeits- und Wiederverwertbarkeitsraten benötigt werden

3.3

energetische Verwertung

Erzeugung von nutzbarer Energie durch direkte und kontrollierte Verbrennung oder anderer Verarbeitung von Abfällen

[QUELLE: IEC 62635:2012, modifiziert — Anmerkung 1 zum Begriff gelöscht]

3.4

stoffliche Verwertung

Verwertungsmaßnahme jeglicher Art ausgenommen die energetische Verwertung und die Aufbereitung zu Materialien, die als Brennstoff verwendet werden sollen

[QUELLE: EN 50625-1:2014, 3.23, modifiziert — Formatierung und Satzstruktur]

3.5

Wiederverwertung

jedes Verfahren, als dessen Hauptergebnis Abfälle innerhalb der Anlage oder in der weiteren Wirtschaft einem sinnvollen Zweck zugeführt werden, indem sie andere Materialien ersetzen, die ansonsten zur Erfüllung einer bestimmten Funktion verwendet worden wären, oder die Abfälle so vorbereitet werden, dass sie diese Funktion erfüllen

Anmerkung 1 zum Begriff: Wiederverwertungsverfahren umfassen die stoffliche Verwertung und die energetische Verwertung.

[QUELLE: Richtlinie 2008/98/EG, modifiziert — Anmerkung 1 zum Begriff hinzugefügt]

3.6

Wiederverwertbarkeit

Fähigkeit eines Abfallprodukts, wiederverwertet zu werden

[QUELLE: IEC 62635:2012, modifiziert — „basierend auf tatsächlicher Praxis“ gelöscht]

3.7

Wiederverwertbarkeitsrate

Verhältnis der Summe der wiederverwertbaren Masse aus Produkten, Produktteilen, Materialien zu der wiederverwerteten Gesamtmasse des Abfallprodukts

[QUELLE: IEC 62635:2012, modifiziert — „der Summe“ gelöscht]

3.8

Recycling

jedes Wiederverwertungsverfahren, durch das Abfallmaterialien zu Produkten, Materialien oder Substanzen entweder für den ursprünglichen Zweck oder für andere Zwecke aufbereitet werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Es schließt die Aufbereitung organischer Materialien ein, aber nicht die energetische Wiederverwertung und die Wiederaufbereitung zu Materialien, die für die Verwendung als Brennstoff oder zur Verfüllung bestimmt sind.

[QUELLE: Richtlinie 2008/98/EG, modifiziert — der zweite Satz der Definition wurde in Anmerkung 1 zum Begriff verschoben]

3.9

Recyclingfähigkeit

Fähigkeit, ein Produkt am Ende der Nutzungsdauer zu recyceln

[QUELLE: IEC 62635:2012, modifiziert — „basierend auf tatsächlicher Praxis“ ersetzt durch „am Ende der Nutzungsdauer“]

3.10

Abfall

jeder Stoff oder Gegenstand, dessen sich sein Besitzer entledigt, entledigen will oder entledigen muss

[QUELLE: Richtlinie 2008/98/EG]

3.11

gefährlicher Abfall

Abfall, der eine oder mehrere der in Anhang III der Richtlinie 2008/98/EG aufgeführten gefährlichen Eigenschaften aufweist

[QUELLE: Richtlinie 2008/98/EG]

3.12

Entfernung

manuelle, mechanische, chemische oder metallurgische Bearbeitung, in deren Folge im Laufe des Behandlungsverfahrens gefährliche Stoffe, Gemische oder Bestandteile in einem unterscheidbaren Strom erhalten werden oder einen unterscheidbaren Teil eines Stromes bilden

Anmerkung 1 zum Begriff: Stoffe, Gemische oder Bestandteile gelten dann als unterscheidbar, wenn sie überwacht werden können, um ihre umweltgerechte Behandlung zu überprüfen.

[QUELLE: Richtlinie 2012/19/EU, modifiziert — der zweite Satz der Definition wurde in Anmerkung 1 zum Begriff verschoben]

3.13

Beseitigung

jedes Verfahren, das keine Wiederverwertung ist, auch wenn das Verfahren zur Nebenfolge hat, dass Stoffe oder Energie zurück gewonnen werden

[QUELLE: Richtlinie 2008/98/EG, modifiziert — zweiter Satz gelöscht]

3.14

Sammlung

Einsammeln von Abfällen, einschließlich deren vorläufiger Sortierung und vorläufiger Lagerung zum Zwecke des Transports zu einer Abfallbehandlungsanlage

[QUELLE: Richtlinie 2008/98/EG]

3.15

Teil

Hardware- oder Softwarekomponente eines Produkts

[QUELLE: EN 45554³⁾ Begriff 3.2]

4 Allgemeines Bewertungsverfahren

Die Recyclingfähigkeit und Wiederverwertbarkeit eines Produkts ist eine Kombination aus:

— den Gestaltungsmerkmalen des Produkts wie Struktur, Materialzusammensetzung, Größe, Gewicht;

3) In Vorbereitung. Stand zum Zeitpunkt der Veröffentlichung: prEN 45554

— den Techniken, der Kombination oder Abfolge von Techniken, die verwendet werden, um einen gegebenen Abfallstrom zu recyceln oder wiederzuverwerten.

Die Bewertung der Recyclingfähigkeit und der Wiederverwertbarkeit eines ErP muss somit auf einem Behandlungsszenario zum Ende der Nutzungsdauer basieren, das nach Abschnitt 5 auf einer produktspezifischen oder produktgruppenspezifischen Basis definiert wird.

Während das Recycling von ErPs darauf abzielt, den Stoffkreislauf zu schließen, können zwischen den verschiedenen materialeffizienzbezogenen Themen Kompromisse nötig sein. Im Allgemeinen müssen verschiedene Aspekte der Materialeffizienz, wie zum Beispiel Gewicht, Funktionsbeständigkeit, Reparaturfähigkeit, Wiederverwendbarkeit, aufeinander abgestimmt sein, um die ökologischen Vorteile zu optimieren (die Abstimmung der verschiedenen Optionen zur Materialeffizienz ist angegeben in: DIN SPEC 59, CEN Guide 4, ISO Guide 64). Weitere Erklärungen zur Beziehung zwischen den Umweltauswirkungen von Recycling und Wiederverwertung, einschließlich der ökologischen Vorteile, sind im informativen Anhang A angegeben.

Auf der Grundlage der Produktstruktur und des Materialgehalts muss ein allgemeines Behandlungsszenario zum Ende der Nutzungsdauer festgelegt werden. Das Behandlungsszenario zum Ende der Nutzungsdauer muss das beste verfügbare Behandlungs- und Recyclingverfahren berücksichtigen. Auf der Grundlage von Zuführungsbeschränkungen bei den festgelegten Behandlungs- und Recyclingverfahren müssen auf Produkt- oder Produktgruppenniveau Kriterien definiert werden, um die Kompatibilität eines Produktes mit den festgelegten Behandlungs- und Recyclingverfahren zu bewerten. Diese Kriterien können zum Beispiel die Fähigkeit umfassen, Teile von einem Produkt aus Gründen, die mit der Behandlung zusammenhängen, oder aufgrund gesetzlicher Anforderungen zu entfernen. Anhand dieser Kriterien kann die Recyclingfähigkeit/Wiederverwertbarkeit einzelner Produkte bewertet werden. Bild 1 beschreibt diesen Prozess sowie den Zusammenhang der Schritte und verschiedenen Teile dieses Dokuments.

**Allgemeines Verfahren zur
Bewertung der Recycling-
fähigkeit und Wieder-
verwertbarkeit eines ErPs**

**Bewertung der Recyclingfähigkeit und
Wiederverwertbarkeit eines ErPs (produktspezifisch)**

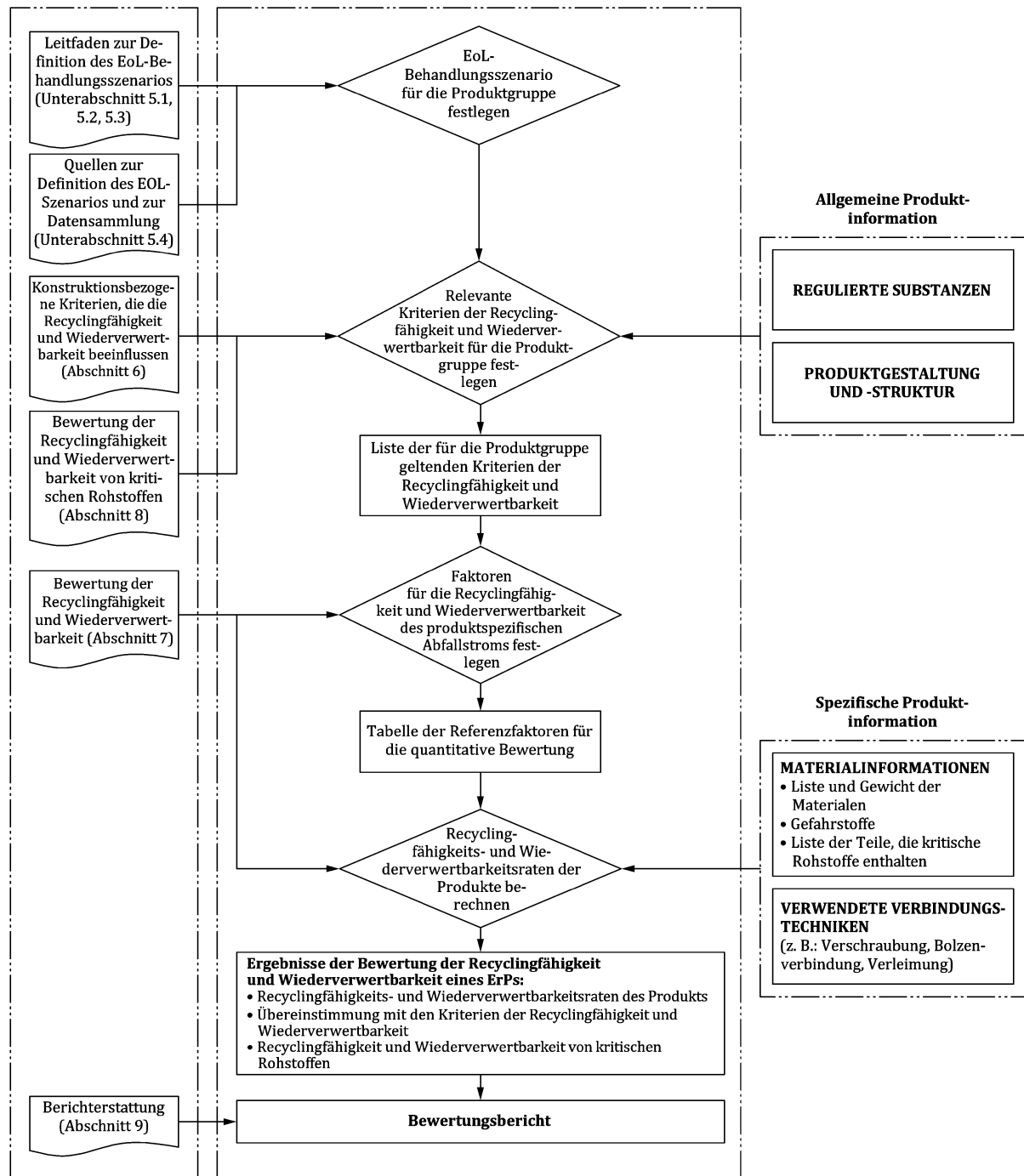


Bild 1 — Flussdiagramm zur Bewertung der Recyclingfähigkeit/Rückgewinnbarkeit eines ErPs

5 Behandlungsszenario zum Ende der Nutzungsdauer

5.1 Allgemeine Betrachtungen

Ein Behandlungsszenario zum Ende der Nutzungsdauer ist eine Beschreibung der Kombination und Abfolge von Prozessen und Schritten, die für die EoL-Behandlung eines Produktes erforderlich sind.

Die Behandlung am Ende der Nutzungsdauer muss den geltenden Vorschriften entsprechen und beachtet im Allgemeinen die relevanten Industriepraktiken und -normen, wobei sie ein effizientes Recycling und eine effiziente Rückgewinnung ermöglicht und gleichzeitig Gesundheits-, Sicherheits- und Umweltaspekte berücksichtigt.

Die Behandlungsverfahren können Folgendes umfassen:

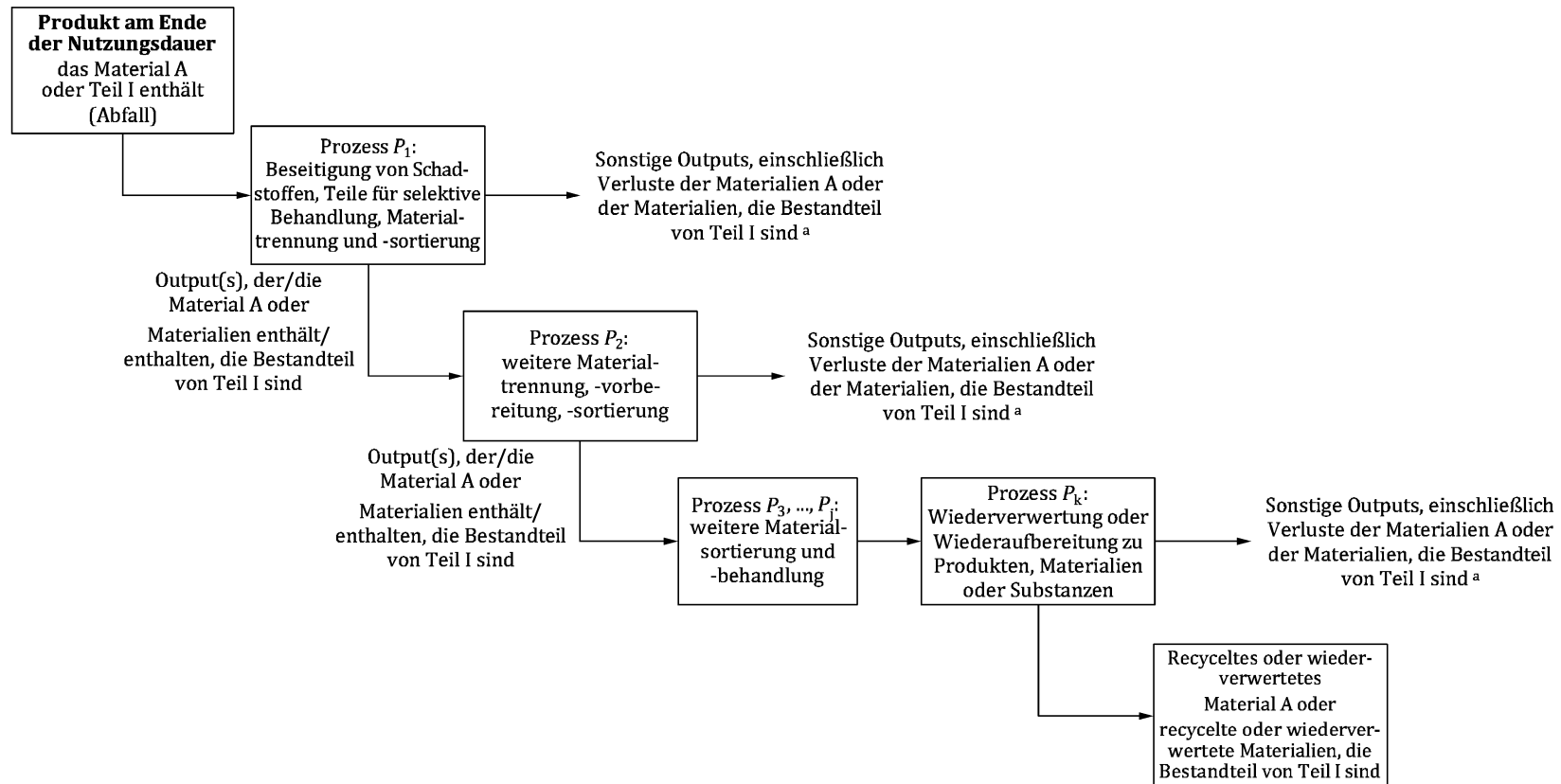
- Verfahren, um Gefährdungen zu begrenzen und Teile für eine selektive Behandlung zu entfernen, soweit erforderlich (z. B. Vorschriften für Recyclinganlagen), oder eine besser Effizienz der Behandlung am Ende der Nutzungsdauer zu ermöglichen;
- Wiederverwertungsverfahren einschließlich der Materialtrennung, die durch mehrere Techniken erreicht werden können, z. B. durch mechanische, chemische oder thermische Trennung des Materials;
- Recyclingverfahren, bei denen es sich um Wiederverwertungsverfahren handelt, bei denen Abfallmaterialien zu Produkten, Materialien oder Substanzen aufbereitet werden;
- Verfahren der energetischen Verwertung und Verfahren zur Behandlung von Abfall für die Verbrennung oder für die Deponie;
- Beseitigungsverfahren und Verfahren zur Behandlung von Abfall für die Deponie.

Das Behandlungsszenario zum Ende der Nutzungsdauer sollte bis zu dem Punkt bewertet werden, an dem Abfallmaterialien zu Produkten, Materialien oder Substanzen entweder für den ursprünglichen Zweck oder für andere Zwecke aufbereitet wurden und ab dem der Anteil an recyceltem Material berechnet werden kann.

5.2 Definition des Behandlungsszenarios zum Ende der Nutzungsdauer

Das Referenz-Behandlungsszenario zum Ende der Nutzungsdauer muss in produktgruppenspezifischen Normen festgelegt werden.

Für vollständige Transparenz muss ein Flussdiagramm entworfen werden, um die Materialflüsse in der gesamten EoL-Behandlungskette darzustellen. Das Diagramm muss alle Schritte der EoL-Behandlungen in der angegebenen Reihenfolge umfassen und vom Ausgangspunkt (Abfallprodukt) angefangen den gesamten Output eines jeden Schritts und sein Ziel (z. B. wiederverwertetes, auf Deponie verbrachtes oder in einen weiteren Prozess eingebrachtes Material) angeben. Soweit wie möglich muss der Materialoutput die Effizienz der Materialrückgewinnung in den Prozessschritten sowie die Verluste desselben Materials in weiteren Outputs angeben. Die Prozessschritte müssen die innerhalb dieser Schritte stattfindenden Verfahren kurz beschreiben. Ein vereinfachtes Beispiel ist in Bild 2 dargestellt.



Legende

- ^a Sonstige Outputs, bei denen Material A oder Materialien, die Bestandteile von Teil I sind, soweit vorhanden, berücksichtigt werden könnten, falls sie letztendlich recycelt oder wiederverwertet werden.

Bild 2 — Schematisches Beispiel eines Flussdiagramms einer EoL-Behandlungskette

Das Behandlungsszenario zum Ende der Nutzungsdauer muss die vollständige Kette der Behandlungstechnologien für ein Material oder ein Teil (z. B. Leiterplatte) definieren und dokumentieren. Das EoL-Behandlungsszenario muss als Referenz verwendet werden, um die geltenden Recyclingfähigkeits- und Wiederverwertbarkeitskriterien nach den in Abschnitt 6 festgelegten Anforderungen festzulegen und die erforderlichen Parameter für die in Abschnitt 7 enthaltenen Gleichungen zu berechnen.

5.3 Repräsentativität des Behandlungsszenarios zum Ende der Nutzungsdauer

Anwender dieses Dokuments müssen auf einer produktspezifischen oder produktgruppenspezifischen Basis das geltende Behandlungsszenario zum Ende der Nutzungsdauer unter Berücksichtigung der Kriterien der Repräsentativität, wie in der nachstehenden Tabelle angegeben, definieren:

Tabelle 1 — Kriterien der Repräsentativität des Behandlungsszenarios zum Ende der Nutzungsdauer

Kriterien	Leitfäden
produktbezogene Repräsentativität	Das EoL-Referenzszenario muss für die Kategorie und den Markt des untersuchten Produkts geeignet sein, insbesondere, wenn Behandlungstechnologien aufgrund von geltenden Vorschriften, Industriepraktiken, Sammelflächen (z. B. individuelle oder kollektive Programme der Herstellerverantwortung) oder Gesundheits-, Sicherheits- und Umwelthanliegen produkt- oder produktgruppenspezifisch sind. Das EoL-Referenzszenario muss repräsentativ für den entsprechenden Abfallsammelfluss sein.
technologische Repräsentativität	Bei jedem Prozess müssen die besten verfügbaren Behandlungstechnologien die Ausgangsbasis des Behandlungsszenarios zum Ende der Nutzungsdauer sein. Bei neu auf dem Markt eingeführten Materialien oder Komponenten dürfen in der Entwicklung begriffene Behandlungsprozesse untersucht und dokumentiert werden. ANMERKUNG Das Behandlungsszenario zum Ende der Nutzungsdauer umfasst besten verfügbaren Technologien, was bedeutet, dass die neuesten, aktuellsten Verfahren für jede Technologie/jeden Prozess einbezogen werden, vorausgesetzt, diese werden in der Industrie bereits eingesetzt und sind in einer üblichen Betriebsumgebung wirtschaftlich realisierbar. Die geographische Repräsentativität der besten verfügbaren Technologien wird ebenfalls in der Definition des Szenarios berücksichtigt.
zeitliche Repräsentativität	Aufgrund von Veränderungen der zur Verfügung stehenden Abfallzusammensetzung, Recyclingstrategien und Behandlungstechnologien sollte das Behandlungsszenario zum Ende der Nutzungsdauer so definiert sein, dass es so wenig wie möglich von kurzfristigen Fluktuationen beeinflusst wird, die keine grundlegenden Veränderungen der Recyclingfähigkeit und Wiederverwertbarkeit der Produkte widerspiegeln.
geographische Repräsentativität	Es sollten harmonisierte Daten aus verschiedenen Ländern (z. B. Ländern der EU) verwendet werden. Die Verwendung von Daten, die erzeugt wurden, indem aus einem Pool von Betreibern, die die Anforderungen der europäischen Behandlungsnormen erfüllen (z. B. im Fall von WEEE: Normenreihe EN 50625), diejenigen Betreiber ausgewählt wurden, welche die beste verfügbare Technik (BAT) repräsentieren, kann als für Europa repräsentativ angesehen werden.

Für die Bewertung der Recyclingfähigkeit kann nur ein europäisches Recyclingszenario je Produkt oder Produktgruppe erstellt werden. Eine Kombination aus verschiedenen Optionen, die aus den vorstehend aufgeführten Kriterien und Leitfäden entstanden ist, kann zu einem durchschnittlichen EU-Szenario führen.

5.4 Quellen zur Definition des EoL-Behandlungsszenarios und zur Datensammlung

Repräsentative Daten, wie Daten aus öffentlichen Quellen (z. B. Behörden, Industrie, Akademien usw.) dürfen verwendet werden, um das EoL-Szenario für eine festgelegte Produktgruppe zu definieren.

Es sollten die aktuellsten und am besten geeigneten Daten verwendet werden. Es ist anerkannt, dass Datenlücken die Anwendbarkeit und die tatsächliche Umsetzung von quantitativen Bewertungsmethodiken infrage stellen können.

ANMERKUNG 1 Siehe JRC-Bericht „Feasibility study for setting-up reference values to support the calculation of recyclability/recoverability rates of electr(on)ic products“.

Das Behandlungsszenario zum Ende der Nutzungsdauer sollte auf der Grundlage von Studien zu geeigneten Behandlungen am Ende der Nutzungsdauer erstellt werden und mit Informationen von Herstellern und Recyclingunternehmen vervollständigt werden.

ANMERKUNG 2 Siehe „Refined methods and Guidance documents for the calculation of indices concerning Reusability/Recyclability/Recoverability, Recycled content, Use of Priority Resources, Use of Hazardous substances, Durability“, Joint Research Centre (JRC) Technischer Bericht, 2013.

BEISPIEL Als Datenquellen zur Definition des EoL-Szenarios dienen für Anwender des Dokuments:

- Daten zu Wiederverwertungs- und Recyclingraten verschiedener Abfallkategorien, angegeben mit Daten-Reporting-Tools, die üblicherweise innerhalb der entsprechenden Branche verwendet werden (z. B.: WF-RepTool für WEEE);
- für die Produktkategorie geltende Behandlungsnormen (z. B.: EN 50625-Normen zum WEEE-Management);
- Fallstudien aus der wissenschaftlichen Literatur;
- Datenbank mit Bezugsgrößen, soweit entwickelt, von nationalen oder europäischen Behörden zur Verfügung gestellt;
- Parameter, die durch Behandlungsprozesse entstehen, die mit Simulationstools modelliert werden.

ANMERKUNG 3 Siehe M. A. Reuter und A. van Schaik, „Product-Centric Simulation-Based Design for Recycling: Case of LED Lamp Recycling“, J. Sustain. Metall., Band 1, S. 4 bis 28, 2015.

6 Konstruktionsbezogene Kriterien, die die Recyclingfähigkeit und Wiederverwertbarkeit beeinflussen

Die folgenden horizontalen Leitlinien müssen von den Anwendern dieses Dokuments einbezogen werden, wobei die Besonderheiten der ErPs berücksichtigt werden müssen. Sie müssen einen Ausgangspunkt bilden und einen allgemeinen Leitfaden für produktspezifische Normen oder spezifische Bewertungsverfahren bereitstellen.

Schadstoffentfrachtung und selektive Behandlung bestimmter Materialien oder Teile am Ende der Nutzungsdauer (EoL) sind Voraussetzungen für Recycling- und Wiederverwertungsverfahren. Ein Produkt, das zu einem gewissen Zeitpunkt mit der chemischen und produktspezifischen Gesetzgebung übereinstimmt, darf ohne eine standardmäßige Schadstoffentfrachtung nicht als recyclingfähig angesehen werden.

ANMERKUNG 1 Das Produkt kann Substanzen enthalten, die von einer zeitlich beschränkten Ausnahme unter der chemischen und produktspezifischen Gesetzgebung profitieren.

Die folgenden Kriterien behandeln die Gestaltungsmerkmale von ErPs, die die Identifizierung und Entfernung von regulierten Substanzen oder Materialien betreffen, die eine selektive Behandlung sowie Recycling oder Wiederverwertung erfordern.