

DIN EN 18065



ICS 13.030.50; 35.240.63; 83.080.01

Einsprüche bis 2024-04-09
Vorgesehen als Ersatz für
DIN SPEC 91446:2021-12

Entwurf

**Kunststoffe –
Kunststoff-Rezyklate –
Klassifizierung von Kunststoff-Rezyklate durch Datenqualitätslevels
für die Verwendung und den (internetbasierten) Handel;
Deutsche und Englische Fassung prEN 18065:2024**

Plastics –
Recycled plastics –
Classification of recycled plastics based on Data Quality Levels for use and (digital) trading;
German and English version prEN 18065:2024

Plastiques –
Plastiques recyclés –
Classification des plastiques recyclés par niveaux de qualité des données pour l'utilisation et
le commerce (digital);
Version allemande et anglaise prEN 18065:2024

Anwendungswarnvermerk

Dieser Entwurf mit Erscheinungsdatum 2024-02-09 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil das beabsichtigte Dokument 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 fnk@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 Kunststoffe (FNK), 10772 Berlin oder Am DIN-Platz, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin.

Es wird gebeten, mit den Kommentaren zu diesem Entwurf jegliche relevanten Patentrechte, die bekannt sind, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 72 Seiten

DIN-Normenausschuss Kunststoffe (FNK)
DIN-Normenausschuss Elastomer-Technik (NET)

- a) Anhang C wurde entfernt;
- b) redaktionelle und inhaltliche Überarbeitung des Dokuments.

Nationaler Anhang NA
(informativ)

Literaturhinweise

DIN ISO 48-4, *Elastomere oder thermoplastische Elastomere — Bestimmung der Härte — Teil 4: Eindringhärte durch Durometer-Verfahren (Shore-Härte)*

– Leerseite –

März 2024

prEN 18065

Kunststoffe – Kunststoff-Rezyklate – Klassifizierung von Kunststoff-Rezyklate durch Datenqualitätslevels für die Verwendung und den (internetbasierten) Handel

Plastics – Recycled plastics – Classification of recycled plastics based on Data Quality Levels for use and (digital) trading

Plastiques – Plastiques recyclés – Classification des plastiques recyclés par niveaux de qualité des données pour l'utilisation et le commerce (digital)

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Datenqualitätslevel (DQL) für Rezyklate	11
4.1 Allgemeines	11
4.2 Einführung von Datenqualitätslevels (DQL)	12
4.3 Anwendungsspezifischer DQL	12
4.4 Weitere Erläuterungen zu Merkmalen	13
4.4.1 Art des Füllstoffs (I)	13
4.4.2 Additive (O)	13
4.4.3 Weitere Einzelheiten zum Recycling-Prozess (O)	13
4.4.4 Nachverfolgbarkeit (O)	13
4.4.5 In CO ₂ -Äquivalenten gemessene Treibhausgasemissionen (O)	13
4.4.6 Kontamination/Nichtzielmaterialien im Rezyklat (O)	13
4.5 Probenahme und Homogenisierung	13
4.5.1 Probenahme	13
4.5.2 Homogenisierung	14
4.5.3 Weitere Beschreibung der DQL-Anforderungen an die Probenahme und Homogenisierung	14
5 Bestimmung des Rezyklatgehalts	15
5.1 Bezeichnung	15
5.2 Biobasierter und biozugewiesener Gehalt im Kontext des Rezyklatgehalts	15
6 Kennzeichnung	15
7 Digitaler Produktpass	17
7.1 Anforderungen an die Erfassung, Erstellung und Ersetzung von Daten	17
7.1.1 Einleitung	17
7.1.2 Validierung	18
7.1.3 Änderungen und Neuausstellung	18
7.1.4 Ersetzungen	19
7.2 Anforderungen an die Datenübertragung und Nachverfolgbarkeit	19
7.2.1 Systemgrenzen für den digitalen Produktpass	19
7.2.2 Allgemeine Grundsätze der Datenübertragungen	19
7.2.3 Bewährtes Verfahren der Datenübertragung	20
7.3 Nachverfolgbarkeit	20
Anhang A (normativ) Anforderungen an einzelne DQL	21
Anhang B (informativ) Berechnung des Rezyklatgehalts	24
Anhang C (informativ) Probenahme	28
Literaturhinweise	31

Bilder

Bild 1 — Darstellung von Begriffen	7
Bild 2 — Kennzeichnung	16
Bild 3 — System des digitalen Produktpasses für Rezyklate und Kunststoffabfall	19
Bild C.1 — Position der Probenschritte	29
Bild C.2 — Position der Probenahmepunkte in den Probenschritten, entnommen aus der Mittelachse des Beutels	29

Bild C.3 — Probenahmewerkzeug für die Oberseite des Beutels nach Schema 2	30
Bild C.4 — Probenahme eines Beutels von der Seite nach Schema 1	30

Tabellen

Tabelle 1 — DQL und Anzahl der I, P und O (Übersicht)	12
Tabelle 2 — DQL-Informationen über die Probenahme	14
Tabelle 3 — Beschreibung der Kennzeichnung	16
Tabelle 4 — Validierung von DPP je Datenqualitätslevel	18
Tabelle A.1 — Informationen (I) (keine Messungen)	21
Tabelle A.2 — Eigenschaften (P)	22
Tabelle A.3 — Optionale Merkmale	22
Tabelle B.1 — Berechnungstabelle für Beispiel 1	24
Tabelle B.2 — Berechnungstabelle für Beispiel 2	25
Tabelle B.3 — Berechnungstabelle für Beispiel 3	25
Tabelle B.4 — Berechnungstabelle für Beispiel 4	26
Tabelle B.5 — Berechnungstabelle für Beispiel 5	26

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 18065:2024) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 249 „Kunststoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat von SIS gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Normungsauftrages erarbeitet, den die Europäische Kommission CEN erteilt hat. Der Ständige Ausschuss der EFTA-Staaten genehmigt anschließend diese Aufträge für die Mitgliedsstaaten.

Einleitung

Dieses Dokument wurde als Dachnorm für eine Normenreihe für die Klassifizierung von Kunststoff-Rezyklaten entsprechend dem Normungsauftrag der Europäischen Kommission (SReq M/584), welcher dem Durchführungsbeschluss der Kommission C(2022) 5372 im Hinblick auf das Kunststoff-Recycling und Kunststoff-Rezyklate zur Unterstützung der Europäischen Strategie für Kunststoff in einer Kreislaufwirtschaft beigelegt ist, entworfen. Die CEN und CEN Technical Boards haben diesen Normungsauftrag mit dem Beschluss vom 10. August 2022 angenommen. Die Norm dient dazu, ein kohärentes Klassifizierungs- und Bezeichnungssystem für Kunststoff-Rezyklate ungeachtet der Polymer- oder Anwendungsart zu entwickeln und bietet ein einheitliches Rahmenwerk für bestehende und zukünftige Normen im Bereich der Kunststoff-Rezyklate. Weiterhin behandelt die Norm das Erfordernis der Erstellung digitaler Produktpässe für Rezyklate, um eine einheitliche Datenübertragung während des Durchlaufs des Materials durch die Wertschöpfungskette sicherzustellen und so eine ganzheitlichere Kreislaufwirtschaft für Kunststoffe zu ermöglichen.

Dieses Dokument wurde entwickelt, um Synergien zwischen dem digitalen und grünen Wandel zu schaffen. Durch die Messung und Steuerung von Eingaben und den zunehmenden Einsatz von Automationstechnologien wie Robotik und dem Internet der Dinge könnte die Ressourceneffizienz verbessert und die Flexibilität von Systemen und Netzwerken gestärkt werden. Digitale Technologien könnten darüber hinaus die Überwachung, die Berichterstattung und die Verifizierung von Treibhausgasemissionen für die Preisbelastung für Kohlenstoff unterstützen. Digitale Produktpässe ermöglichen eine verbesserte Material-, Komponenten- und komplette Nachverfolgbarkeit und erhöhen die Zugänglichkeit von Daten, was für praktikable Kreislaufgeschäftsmodelle wesentlich ist.¹

1 European Commission (2022), *2022 Strategic Foresight Report. Twinning the green and digital transitions in the new geopolitical context*, COM (2022), 289 final, p. 2.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt ein System für die Klassifizierung von Kunststoff-Rezyklaten auf der Grundlage der verfügbaren Datentiefe (Datenqualitätslevels, DQL) fest und bietet Leitlinien für die Kennzeichnung des Rezyklat-Typs und des Rezyklatgehalts in Mischungen.

Es dient dazu, die beteiligten Parteien in der Nutzung von und dem Handel mit Kunststoff-Rezyklaten, ausdrücklich unter Einbeziehung digitaler Handelsplattformen zu unterstützen.

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).

CEN/TR 15353:2007, *Kunststoffe — Kunststoff-Rezyklate — Leitfaden für die Entwicklung von Normen für Kunststoff-Rezyklate*

CEN/TS 16010, *Kunststoffe — Kunststoff-Rezyklate — Probenahmeverfahren zur Prüfung von Kunststoffabfall und Rezyklaten*

CEN/TS 16011, *Kunststoffe — Kunststoff-Rezyklate — Probenvorbereitung*

EN 10204, *Metallische Erzeugnisse — Arten von Prüfbescheinigungen*

EN 17615:2022, *Kunststoffe — Umweltaspekte — Begriffe*

EN ISO 472:2013, *Kunststoffe — Fachwörterverzeichnis (ISO 472:2013)*

EN ISO 1043-1, *Kunststoffe — Kennbuchstaben und Kurzzeichen — Teil 1: Basis-Polymere und ihre besonderen Eigenschaften (ISO 1043-1)*

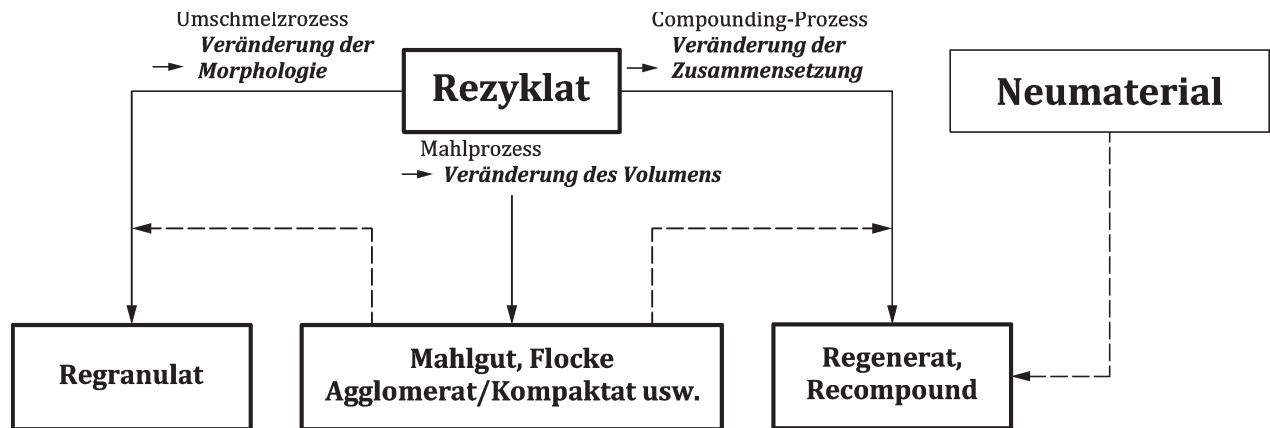
EN ISO 1043-2, *Kunststoffe — Kennbuchstaben und Kurzzeichen — Teil 2: Füllstoffe und Verstärkungsstoffe (ISO 1043-2)*

3 Begriffe

Für die Zwecke dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN ISO 472, EN 17615 und CEN/TR 15353, die Abkürzungen in Verbindung mit Rezyklaten nach EN ISO 1043-1 und die folgenden Begriffe.

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

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



ANMERKUNG Verweisungen auf dieses Bild erfolgen in nachfolgenden relevanten Definitionen.

Bild 1 — Darstellung von Begriffen

3.1

Additiv

Stoff, der verwendet wird, um Kunststoffe zu verarbeiten oder die Endnutzungseigenschaften von Kunststoffen zu verändern

Anmerkung 1 zum Begriff: Die genannten Stoffe sind üblicherweise in der Trägermatrix enthalten.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die genannten Endnutzungseigenschaften sind z. B. Steifigkeit, Flexibilität, Farbe usw.

[QUELLE: EN 17615:2022, 3.4]

3.2

Agglomerat

Kompaktat

größere Partikel, die durch Zusammenfügen oder Verbinden von kleineren Partikeln gebildet werden, deren ursprüngliche Identität in der endgültigen Form noch sichtbar sein kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe auch Bild 1.

[QUELLE: EN 17615:2022, 3.6, modifiziert — „Kompaktat“ wurde als alternativer Begriff hinzugefügt, Anmerkung 1 zum Begriff wurde durch eine neue Anmerkung 1 zum Begriff ersetzt.]

3.3

Merkmal

Eigenschaft (3.16) oder Informationen (3.9) über ein Material

3.4

Mischung

gründliche Mischung eines Polymers in Verschmelzung mit anderen Inhaltsstoffen wie etwa Füllstoffe, Polymere, Katalysatoren, Farbstoffe oder andere Additive

[QUELLE: EN ISO 472:2013, 2.184, modifiziert — „in Verschmelzung“ wurde hinzugefügt „von Polymeren“ wurde in die iterative Liste verschoben, „und“ wurde durch „oder“ ersetzt]

E DIN EN 18065:2024-03
prEN 18065:2024 (D)

3.5

Kontamination

Nichtzielmaterialien

ABGELEHNT: Verunreinigung

unerwünschter Stoff oder unerwünschtes Material

[QUELLE: EN 17615:2022, 3.68 – modifiziert: „Nichtzielmaterialien“ wurde als Synonym hinzugefügt]

3.6

Datenqualitätslevel

DQL

spezifische Kombination von Merkmalen (3.3) eines Materials

Anmerkung 1 zum Begriff: Jeder DQL wird durch die Anzahl der angegebenen Mindestmaterialmerkmale (3.3) (z. B. Informationen und/oder Eigenschaften, anwendungsspezifische Merkmale) nach Anhang A definiert.

Anmerkung 2 zum Begriff: DQL werden in Form einer technischen Dokumentation dokumentiert. Für Beispiele der technischen Dokumentation, siehe unten.

Anmerkung 3 zum Begriff: Die Geltendmachung der Unkenntnis eines Merkmals erfüllt nicht die Anforderungen an die Berichterstattung zu einem spezifischen DQL.

3.7

Füllstoff

verhältnismäßig inerte, fester Stoff, der einem Kunststoff oder einem Klebstoff beigemischt wird, um dessen Festigkeit, Beständigkeit, Verarbeitungseigenschaften oder andere Eigenschaften zu verbessern oder um die Kosten zu senken

Anmerkung 1 zum Begriff: Beispiele für Füllstoffe sind Glasfasern, Kohlenstofffasern, Naturfasern, Talkum und andere Mineralien.

[QUELLE: EN ISO 472:2013, 2.369, modifiziert — Anmerkung 1 und Anmerkung 2 zum Begriff wurden entfernt und eine neue Anmerkung 1 zum Begriff wurde hinzugefügt. Der Begriff „Kreide“ wurde durch den Begriff „andere Mineralien“ ersetzt.]

3.8

Flocke

(tafelartiges) plättchenförmiges Mahlgut (Regenerat)

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Form eines Mahlguts hängt sowohl vom zu verarbeitenden Kunststoff als auch von der Art der Verarbeitung ab.

Anmerkung 2 zum Begriff: Siehe auch Bild 1.

[QUELLE: ISO 15270:2008, 3.15, modifiziert — Anmerkung 2 wurde hinzugefügt.]

3.9

Informationen

Materialmerkmale, die nicht anhand eines wissenschaftlichen Messverfahrens validiert wurden

Anmerkung 1 zum Begriff: Für die Zwecke dieses Dokuments gilt ein Merkmal (3.3) des Materials, das durch ein wissenschaftliches Messverfahren validiert wurde, als Eigenschaft (3.16).

3.10

Los

definierter Anteil einer Ware, der unter Bedingungen hergestellt wurde, die als einheitlich angesehen werden können

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Begriff „Charge“ wird manchmal als Synonym verwendet.

[QUELLE: EN ISO 472:2013, 2.560, modifiziert — Anmerkung 1 zum Begriff wurde hinzugefügt.]

3.11

maschinenlesbar

Daten- oder Informationssatz, der von einem Computer ohne menschliche Intervention gelesen, verarbeitet oder verändert werden kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Für die Zwecke dieses Dokuments gilt ein PDF-Format nicht als „maschinenlesbar“.

Anmerkung 2 zum Begriff: Solche Daten werden grundsätzlich in einem Format gespeichert, das durch Software und Hardware gelesen und verarbeitet werden kann, oftmals unter Verwendung genormter Formate wie XML, JSON, CSV oder RDF.

3.12

ursprüngliche Materialnutzung

bestimmungsgemäßer und/oder realisierter Anwendungsfall des Materials

Anmerkung 1 zum Begriff: „Ursprüngliche Materialnutzung“ gibt nicht den Abfallstrom an, aus dem das Material stammt. Siehe hierzu Post-consumer (3.12) bzw. Post-industrial (3.13).

Anmerkung 2 zum Begriff: Beispiele für „ursprüngliche Materialnutzung“: Stretchfolie für die Verpackungsindustrie, starre Verpackung für die Kosmetikindustrie.

Anmerkung 3 zum Begriff: Wenn die ursprüngliche Nutzung des Materials nicht bekannt ist, kann es als aus „Mischabfall“ angegeben werden.

3.13

Post-consumer Kunststoffabfall

Kunststoffabfall, den die Endverbraucher aus Produkten, die den beabsichtigten Zweck erfüllt haben und nicht mehr wie ursprünglich vorgesehen zu gebrauchen sind, erzeugt haben

Anmerkung 1 zum Begriff: Im Englischen wird die Benennung „Post-use“ manchmal synonym mit „post-consumer“ verwendet.

[QUELLE: EN 17615:2022]

3.14

Post-industrial Kunststoffabfall

Pre-consumer Kunststoffabfall

Kunststoffmaterial oder Produkt, das der Halter vor der Anwendung entsorgt oder zu entsorgen beabsichtigt, oder dessen Entsorgung erforderlich ist, bevor es verwendet wurde

Anmerkung 1 zum Begriff: Dieser Begriff schließt wiederverwendetes Material, das in einem gegebenen Prozess erzeugt wurde und innerhalb des gleichen Prozesses zurückgewonnen werden kann (wie etwa durch Nacharbeit, als Mahlgut oder als Ausschuss), aus.

Anmerkung 2 zum Begriff: Dieser Begriff schließt Eigenausschuss aus.

Anmerkung 3 zum Begriff: Entsorgtes Material kann immer noch in-house-recycelt werden.

E DIN EN 18065:2024-03
prEN 18065:2024 (D)

[QUELLE: EN 17615:2022]

3.15

Produkt

Harze, Materialien oder Objekte/Artikel, die aus einem Produktionsprozess resultieren

Anmerkung 1 zum Begriff: Bei einem Produkt kann es sich um ein Material, Halbfertig- oder Endprodukt handeln, z. B. Polyethylenharz aus Erdöl oder Biomasse, bioPE-Folie, PET-Harze, PET-Flaschen, Monomere, Weichmacher.

[QUELLE: ISO 16620-1:2015, 3.1.8]

3.16

Produktdatenblatt

PDS, en: Product Data Sheet

Übersicht, die grundlegende und – je nach DQL-Grad – zusätzliche Informationen über das Material, die Quelle und den Recycling-Prozess sowie weiterhin Eigenschaften als Richtwerte auf der Grundlage einer bestimmten Anzahl einzelner Messungen bietet

Anmerkung 1 zum Begriff: Aufgrund des fundamental anderen Inhalts ist dies kein Materialsicherheitsdatenblatt (MSDS), z. B. basierend auf E1907/2006 oder einer anderen gesetzlichen Anforderung.

3.17

Eigenschaft

Materialmerkmal, das anhand eines wissenschaftlichen Messverfahrens bestimmt wurde

Anmerkung 1 zum Begriff: Für die Zwecke dieses Dokuments gilt ein Merkmal (3.3) des Materials, das nicht anhand eines wissenschaftlichen Messverfahrens validiert wurde, als Information (3.9).

3.18

Rezyklat

recyclerter Kunststoff

Sekundärrohstoff

Kunststoffmaterial, das aus dem Recycling von Kunststoffabfall resultiert, der seine Abfalleigenschaft verloren hat und für die Herstellung neuer Gegenstände oder Produkte verwendet werden kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Rezyklate dürfen mit Hilfe von Additiven aufgearbeitet werden.

Anmerkung 2 zum Begriff: die Begriffe „Sekundärrohstoff“ und „recyclerter Kunststoff“ werden allgemein als Synonym für Kunststoff-Rezyklat“ verwendet.

Anmerkung 3 zum Begriff: Ein aus Post-industrial-Kunststoffabfall generiertes Rezyklat wird als Post-industrial-Rezyklat (PIR) und ein aus Post-consumer-Kunststoffabfall generiertes Rezyklat wird als Post-consumer-Rezyklat (PCR) bezeichnet.

Anmerkung 4 zum Begriff: Der Begriff „Rezyklat“ wird im gesamten Dokument als abgekürzter Begriff für Kunststoff-Rezyklat verwendet.

[QUELLE: EN 17615:2022, 3.209 – modifiziert: Die Anmerkungen 2, 3 und 4 zum Begriff wurden hinzugefügt]

3.19

Rezyklatgehalt

Anteil eines Rezyklats in Mischungen oder einem Produkt nach Masse oder Anteil eines einem Produkt zugewiesenen Materials nach Masse

Anmerkung 1 zum Begriff: Nur recyclerter Post-industrial-Kunststoffabfall und recyclerter Post-consumer-Kunststoffabfall darf als Rezyklatgehalt angesehen werden.

Anmerkung 2 zum Begriff: Rezyklatgehalt kann durch verschiedene in ISO 22095:2020 beschriebene Kontrollkettenmodelle zugewiesen werden.

[QUELLE: EN ISO 14021:2021, 7.8.1.1, a), modifiziert —, „oder einem Produkt zugewiesenes Rezyklat“ wurde hinzugefügt. Angepasst um den Stilregeln zu entsprechen, „in einem Produkt oder einer Verpackung“ wurde ersetzt durch „in Mischung oder einem Produkt“, in Anmerkung 1 zum Begriff wurde „Pre-consumer“ durch „recyceltes Post-industrial“ ersetzt, recycelt wurde vor „Post-consumer“ hinzugefügt, Anmerkung 2 wurde hinzugefügt. Anmerkung 2 zum Begriff wurde modifiziert, der Begriff „Material“ wurde durch „Kunststoffabfall“ ersetzt]

3.20

Regenerat Recompound

Kunststoff-Rezyklat, das durch Wiederherstellen der Merkmale eines Kunststoffmaterials während der Wiederverarbeitung auf das Level des ursprünglichen Materials erhalten wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe auch Bild 1.

[QUELLE: EN 17615:2022, 3.213 – modifiziert: der Begriff „Regeneration“ wurde durch „Regenerat“ ersetzt und „Recompound“ wurde als synonyme Definition hinzugefügt. Die Formulierung wurde von der Beschreibung eines Verbs in die Beschreibung eines Substantivs geändert, Anmerkung 1 wurde hinzugefügt]

3.21

Regranulat

Kunststoffgranulat, das aus wiedereingeschmolzenem Kunststoffabfall oder Nebenprodukten durch Granulierung hergestellt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Dies sollte nicht mit Rezyklaten, dem Oberbegriff für alle aus der Verarbeitung von Kunststoffabfall abgeleiteten Kunststoffe, verwechselt werden. Ein Regranulat aus Kunststoffabfall ist eine Unterkategorie eines Rezyklats. Siehe auch Bild 1.

Anmerkung 2 zum Begriff: Aus Produkten abgeleitete Regranulate dürfen nicht als „Rezyklate“ betrachtet werden.

[QUELLE: EN 17615:2022, 3.215 – modifiziert: Anmerkung 1 wurde modifiziert, um den Begriff „Rezyklat“ als Oberbegriff wiederzugeben. Anmerkung wurde hinzugefügt]

3.23

Mahlgut

geschreddeter und/oder gemahlener Kunststoff in Form eines frei fließenden Materials, das aus Kunststoffen zurückgewonnen wurde, die in einem früheren Fertigungsverfahren hergestellt wurden

Anmerkung 1 zum Begriff: Mahlgut sollte nur geschreddertes Material enthalten und kein regranuliertes Material.

Anmerkung 2 zum Begriff: Siehe auch Bild 1.

[QUELLE: EN 17615:2022, 3.221, modifiziert — „und/oder gemahlen zurückgewonnen“ wurde hinzugefügt, Anmerkung 2 zum Begriff wurde hinzugefügt.]

4 Datenqualitätslevel (DQL) für Rezyklate

4.1 Allgemeines

Um die Versorgung besser abzustimmen, die Aufnahme von Kunststoff-Rezyklaten aller Anwendung zu steigern und die Nachfrage im Bereich der Kunststoff-Rezyklate zu erhöhen, definiert dieser Abschnitt ein System für die Klassifizierung von Kunststoff-Rezyklaten auf der Grundlage der verfügbaren Datentiefe. Das System besteht aus Informationen (I), Eigenschaften (Properties, P) und optionalen Merkmalen (O).

Die für das Rezyklat gegebene Menge der Merkmale (Informationen und Eigenschaften) definiert den DQL. Die DQL werden nicht durch starre Werte oder Toleranzen für Merkmale definiert.

4.2 Einführung von Datenqualitätslevels (DQL)

Um eine Klassifizierung für einen DQL zu erreichen, müssen mehrere Merkmale [Informationen (I) und Eigenschaften (P)] der Rezyklate in einem Produktdatenblatt; (PDS) angegeben sein. Tabelle 1 enthält eine Übersicht der Anzahl der Materialmerkmale, Anhang A, Tabelle A.1 [Informationen (I)] und Tabelle A.2 [Eigenschaften (P)] enthalten eine ausführliche Liste.

Informationen (I) bezeichnet Merkmale, die der Dokumentation des Sammlungs-, Handhabungs- und/oder Recycling-Prozesses entnommen sind. Die in Tabelle A.1 angegebenen Informationen sind für jeden gegebenen DQL verbindlich.

Eigenschaften (P) bezeichnet Merkmale, die durch eine Prüfung, die entsprechend einer öffentlich verfügbaren und eingeführten Norm durchgeführt wurde, bestimmt wurden. Interne Normen des Unternehmens dürfen ebenfalls verwendet werden, wenn sie öffentlich verfügbar sind, wie etwa auf der Website des Unternehmens. Aufgrund der großen Anzahl an Normen für verschiedene Materialien, Anwendungen und Prüfverfahren definiert dieses Dokument nicht, welches Normverfahren verwendet werden muss, enthält jedoch Beispiele oder Empfehlungen für Normen und öffentlich verfügbare Spezifikationen in Anhang A. Die verwendete Norm muss in dem Produktdatenblatt aufgeführt werden. Wenn mehrere Messungen durchgeführt werden, wird empfohlen, die Standardabweichung dem Produktdatenblatt hinzuzufügen. Wenn die Prüfung in einem nach EN ISO/IEC 17025 akkreditierten Labor durchgeführt wurde, darf diese Information ebenfalls in das PDS einbezogen werden. Die in Tabelle A.2 definierten Eigenschaften sind für jeden gegebenen DQL verbindlich.

Optionale Merkmale (O) sind für viele, aber nicht für alle Materialien und Anwendungen zutreffend. Es wird daher empfohlen, sie gemeinsam mit den verbindlichen Informationen und Eigenschaften in die technische Dokumentation einzubinden. Diese optionalen Merkmale sind nicht für die Erreichung eines DQL notwendig. Es ist möglich, mehr als eine der aufgeführten optionalen Merkmale in die technische Dokumentation einzubeziehen, die beide Merkmale aus höheren DQL und nicht in diesem Dokument aufgeführte Merkmale umfassen darf.

ANMERKUNG Es wird auf mögliche nationale/internationale gesetzliche Vorschriften hingewiesen, die sich auf die Verpflichtungen des Materialeigentümers/-herstellers auswirken könnten (zum Beispiel REACH, RoH).

Tabelle 1 — DQL und Anzahl der I, P und O (Übersicht)

Merkmale	DQL 1	DQL 2	DQL 3	DQL 4
Informationen (I)	3	10	14	16
Eigenschaften (P)	1	4	5	8
Optionale Merkmale (O)	21			

4.3 Anwendungsspezifischer DQL

Da verschiedene Materialanforderungen für unterschiedliche Anwendungen bestehen, behandelt dieses Dokument nicht alle diese Anforderungen. Wenn ein Material einer anwendungsspezifischen Norm (z. B. ISO, EN) oder einer öffentlich verfügbaren Spezifikation einer dritten Partei entspricht, darf dem DQL ein „A“ hinzugefügt werden. Dieses „A“ kann für DQL 1, 2, 3 und 4 erreicht werden.

BEISPIEL 1 DQL4A bezeichnet ein Material, das DQL 4 sowie eine anwendungsspezifische Norm erfüllt.

Informationen über die Erfüllung zusätzlicher anwendungsspezifischer Anforderungen müssen in der technischen Dokumentation aufgeführt werden.

BEISPIEL 2 Anwendungen sind beispielsweise:

Verpackung:	Zulassung für den Kontakt mit Lebensmitteln (EFSA), biologisch abbaubar (z. B. EN 13432)
Automobilindustrie:	VDA 284, PV, DBL, GS, FTLM, TSM, weitere Spezifikationen
IEEE:	EN IEC 63000, UL 94
Medizin:	VDI 2017

4.4 Weitere Erläuterungen zu Merkmalen

4.4.1 Art des Füllstoffs (I)

Arten von Füllstoffen, die während des Recompounding-Prozesses des Rezyklats hinzugefügt werden und die aus dem Ausgangsmaterial des Kunststoffabfalls für das Recycling bekannt sind (der Inhalt wird durch die Eigenschaft „Aschegehalt“) bestimmt.

4.4.2 Additive (O)

Informationen über bekannte Additive wie etwa UV-Stabilisatoren, Schlagzähigkeitsmodifikationsmittel, Flammschutzmittel sollten der technischen Dokumentation hinzugefügt werden.

4.4.3 Weitere Einzelheiten zum Recycling-Prozess (O)

Informationen aus dem Recycling-Prozess von der Sortierung bis zur Compoundierung, die relevant sein können, um die Qualität des Rezyklats zu kennen.

4.4.4 Nachverfolgbarkeit (O)

Diese Information sollte Angaben enthalten, die für weitere Nutzungen des Rezyklats relevant sind. Wenn die Nachverfolgbarkeit des Materials einer Norm oder einer öffentlich verfügbaren Spezifikation einer dritten Partei entspricht, müssen das Ergebnis und die verwendete Norm oder Spezifikation in dem Informationsteil der technischen Dokumentation angegeben werden.

4.4.5 In CO₂-Äquivalenten gemessene Treibhausgasemissionen (O)

Wenn CO₂-Äquivalente angegeben werden, müssen Sie nach der aktuellen Version einer ISO/CEN/IEC/CENELEC-Norm (z. B. EN ISO 14040, EN ISO 14044 und EN ISO 14067), einer öffentlich verfügbaren Industrienorm (basierend auf ISO/CEN/IEC/CENELEC-Normen), einer nationalen Norm, einer gesetzlichen Anforderung oder einem GHG Protocol Product Standard (2011) nach WRI und WBCSD festgelegt werden. Das Ergebnis und die Norm oder die gesetzliche Anforderung müssen in dem Informationsteil der technischen Dokumentation aufgeführt werden. Wenn eine Beurteilung durch eine dritte Partei verfügbar ist, müssen ihre Einzelheiten hinzugefügt werden.

4.4.6 Kontamination/Nichtzielmaterialien im Rezyklat (O)

Informationen zu anderen Materialien als dem Hauptmaterialtyp in dem Rezyklat, die für die Verarbeitbarkeit des Rezyklats oder die Produktqualität relevant sind. Übliche Nichtzielmaterialien können anderen Kunststoffe, feste Metallpartikel, Papier oder Mineralien sein. Die Art(en) und/oder der/die Gehalt(e) können dem PDS hinzugefügt werden.

4.5 Probenahme und Homogenisierung

4.5.1 Probenahme

Die Anzahl der zu nehmenden Proben muss für dieses Los relevant sein. Weitere Informationen zur Art und Weise der Probenahme in verschiedenen Verpackungen sind in Anhang C enthalten.

4.5.2 Homogenisierung

Die gelieferten Produkte müssen homogen sein oder aus homogenen Chargen bestehen, und ihre Spezifikation muss an die erforderliche Typologie und/oder Anwendung angepasst werden. Die Homogenisierung des Rezyklats muss durchgeführt werden, um die Qualität des Rezyklats ungeachtet der Art des erforderlichen Rezyklats sicherzustellen. In Fällen, in denen ein einheitliches Verhalten des Rezyklats sichergestellt werden kann, ohne dass eine Homogenisierung erforderlich ist, braucht diese nicht durchgeführt zu werden.

Für die Homogenisierung von Prüfproben muss das Verfahren nach CEN/TS 16011 angewendet werden.

4.5.3 Weitere Beschreibung der DQL-Anforderungen an die Probenahme und Homogenisierung

Es bestehen verschiedene Anforderungen an die Informationen über die Probenahme und Homogenisierung der verschiedenen DQL. Der Prozess der Probenahme, Homogenisierung und Berechnung des Vertrauensbereichs des Werts und des Variationskoeffizienten muss nach CEN/TS 16010 und CEN/TS 16011 durchgeführt werden. Falls erforderlich (siehe Tabelle°2), muss die Berechnung des Vertrauensbereichs in % und des Variationskoeffizienten für alle in DQL 1 und 2 verbindlichen Eigenschaften durchgeführt werden. Es wird empfohlen, diese Werte auch für DQL 3 und 4 und optionale Merkmale zu berechnen. Die Werte müssen in dem technischen Datenblatt angegeben werden.

Tabelle 2 — DQL-Informationen über die Probenahme

	DQL 1	DQL 2	DQL 3	DQL 4
technisches Datenblatt	X	X	X	X
Analysezertifikat		X	X	X
Vertrauensbereich des Analysezertifikats in %			X	X (mindestens 90 %)
Variationskoeffizient im Hinblick auf das Analysezertifikat			X	X ^a (max. 20 %)
^a Die Form des Variationskoeffizienten des Analysezertifikats muss maximal 20 % für alle verbindlichen Eigenschaften von DQL 1 und 2 betragen.				

Der Variationskoeffizient wird durch Teilen der Standardabweichung durch den Absolutwert des Mittelwerts des Satzes bestimmt und üblicherweise zum besseren Verständnis als Prozentsatz angegeben. Der Variationskoeffizient darf durch die Buchstaben CV oder r je nach dem/der verwendeten Handbuch oder Quelle ausgedrückt werden. Die Formel lautet:

$$CV = \frac{S_x}{|\bar{x}|}$$

Dabei ist

S_x die Standardabweichung des Datensatzes;

$\bar{x}$ der Absolutwert des Mittelwerts des Datensatzes ($x_1, x_2, \dots, x_n$) und $x \neq 0$.

5 Bestimmung des Rezyklatgehalts

5.1 Bezeichnung

Ein Hersteller eines Materials muss angeben, welches Verfahren angewendet wurde, um den Rezyklatgehalt, der in einem Rezyklat enthalten oder diesem zugewiesen ist, zu bestimmen, und welche Art von Recycling-Prozess angewendet wurde. Anhang B enthält informative Beispiele für die Berechnung des Rezyklatgehalts.

BEZEICHNUNG:

r NNN (M/P/C)

Die Elemente dieser Bezeichnung haben die folgende Bedeutung:

R	Indikator für den Rezyklatgehalt
NNN	Rezyklatgehalt in % (Massenanteil) im Material oder der einem Material zugewiesen ist (1 bis 100)
M/P/C	Indikator für die Art des verwendeten Recycling-Verfahrens

BEISPIEL Ein Polymer, das mindestens 60 % (Massenanteil) des Rezyklats in dem aus einem mechanischen Recycling-Prozess abgeleiteten Material enthält, wird als r60 (M) gekennzeichnet.

Das in einem Farb-Masterbatch enthaltene Polymer darf dem Rezyklatgehalt nur hinzugefügt werden, wenn die Charge auch ein Rezyklat als Polymerträger enthält. In allen anderen Fällen wird das Trägerpolymer nicht als Teil des Rezyklatgehalts zugewiesen. Wenn Daten zu dem PIR/PCR-Gehalt des Masterbatch-Trägers verfügbar sind, sollten sie in dem PDS aufgeführt werden, für DQL 2, 3 und 4 sind Informationen über die Quelle verbindlich (siehe Anhang A).

Füllstoffe in dem für den Compound verwendeten Rezyklat werden in dem Anteil des gesamten Rezyklats berücksichtigt, wenn sie nicht während des Recyclings entfernt wurden, für die Füllstoffe, die nicht während des Recyclings entfernt wurden, ist keine Produktion, kein Abbau und keine Verarbeitung erforderlich. Aus diesem Grund sind sie ein nachhaltiger Teil des Compounds.

5.2 Biobasierter und biozugewiesener Gehalt im Kontext des Rezyklatgehalts

Biobasiertes oder biozugewiesenes Material darf bei der Berechnung des Rezyklatgehalts in einem Compound nicht berechnet werden, sofern nicht eine regulatorische Maßnahme ausdrücklich anderes fordert. In einem solchen Fall muss der Hersteller eines Materials den biobasierten oder zugewiesenen Biogehalt in einem Compound entsprechend dem selben Verfahren für den Rezyklatgehalt und entsprechend den bestehenden Normen bestimmen, wie in diesem Abschnitt dargelegt.

6 Kennzeichnung

Um die Konformität eines Rezyklats mit diesem Dokument darzustellen, sollte eine Kennzeichnung verwendet werden, um die wichtigsten Merkmale direkt auf seiner Verpackung anzugeben. Sie muss die technische Dokumentation des Rezyklats ergänzen.

Falls sie verwendet wird, muss die Kennzeichnung eine lesbare Größe im Verhältnis zur Größe der verwendeten Verpackung haben. Siehe Beispiel in Bild 2. Sie muss alle in Tabelle 3 angegebenen Informationen enthalten.

The diagram shows a material identification label with the following fields and labels:

- A1:** Firmenlogo
- B1:** Material nach prEN xxx:2024
- B2:** A table with 4 columns labeled DQL 1, DQL 2, DQL 3, and DQL 4. The DQL 3 column contains a blue circle with the letter 'A'.
- C1:** Produktname: Rezyklatbezeichnung 2030 nat
- C2:** Farbe:
- D1:** HDPE
- D2:** r30
- E1:** PCR 20
- E2:** PIR 10
- F:** (Empty field)

Die Bedeutung der verschiedenen Felder und der Anforderungen an diese sind in Tabelle 3 beschrieben.

Bild 2 — Kennzeichnung

Tabelle 3 — Beschreibung der Kennzeichnung

Feld	Beschreibung
Feld A1	Firmenlogo des Herstellers/Eigentümers des Materials
Feld B1	Wortlaut „Material nach prEN 18065“
Feld B2	Der Datenqualitätslevel nach Abschnitt 4 und Anhang A muss durch einen blauen Kreis unter dem entsprechenden Level markiert werden. Der Buchstabe „A“ darf in dem Kreis hinzugefügt werden, wenn das Material für spezifische Anwendungen nach 4.3 verwendet wird.
Feld C1	Handelsname des Produkts, sofern verfügbar
Feld D1	Materialklassifizierung (EN ISO 1043-1, EN ISO 1043-2)

Tabelle 3 (fortgesetzt)

Feld	Beschreibung
Feld D2	Nach Abschnitt 5.1 berechneter Rezyklatgehalt.
Feld E1	Massenanteil von Post-consumer-Rezyklaten (PCR)
Feld E2	Massenanteil des Post-industrial-Rezyklats (PIR)
Feld F	freiwillige Hersteller-Informationen, z. B. Losnummer, Barcode, QR-Code oder andere

7 Digitaler Produktpass

7.1 Anforderungen an die Erfassung, Erstellung und Ersetzung von Daten

7.1.1 Einleitung

7.1.1.1 Allgemeines

Bei der Kommissionierung von Materialien für den Versand werden die Lieferpapiere meistens digital zusammengestellt. Dies bedeutet, dass ein Teil der Daten für die Erstellung eines digitalen Produktpasses (DPP) bereits verfügbar sind, jedoch bisher nur Druckkopien erstellt wurden.

Der DPP muss auf der Grundlage der Daten durch den Hersteller oder Lieferanten des Materials in maschinenlesbarem Format als Teil des Kommissionierungs- und Lieferprozesses entsprechend dem folgenden Abschnitt erstellt werden. Parallel hierzu kann eine Kennzeichnung (siehe Referenz in Abschnitt 6) für die physische Kennzeichnung des Materials erstellt werden, die eine eindeutige Verweisung auf den DPP enthält. Der DPP muss die folgenden Informationen enthalten:

- Allgemeine Angaben zum Unternehmen und dem Material;
- Merkmale der Materialzusammensetzung (Datenqualitätslevels).

Das System der DPP für Kunststoff-Rezyklate und Kunststoffabfälle wird in Bild 3 dargestellt.

7.1.1.2 Allgemeine Angaben zum Unternehmen und dem Material

Sofern nicht anders angegeben, müssen alle folgenden Daten verbindlicher Teil eines DPP sein:

- Name des Herstellers (optional);
- Straße und Hausnummer (optional);
- Stadt und Postleitzahl (optional);
- Identifizierungsnummer des Unternehmens (optional);
- Herstellungsland;
- Land des Produktionsstandorts;
- Materialname (sofern anwendbar);
- Handelsname der Marke;
- Chemical Abstract Service (CAS)-Nr. der Hauptkomponenten (optional für Additive);

- Material-ID-Code/Eindeutige ID (sofern anwendbar);
- Losnummer;
- Technisches Datenblatt;
- Produktspezifikation;
- Materialsicherheitsdatenblatt;
- DPP-Versionsnummer;
- Name des DPP-Ausstellers;
- Datum der DPP-Ausstellung;
- Angabe der für die DPP-Ausstellung verantwortlichen Person;
- Kontaktinformationen der Stelle, die den DPP ausgestellt hat.

7.1.1.3 Merkmale der Materialzusammensetzung (Datenqualitätslevel)

Die erforderlichen Merkmale in der Materialzusammensetzung werden in den entsprechenden Datenqualitätslevels nach Abschnitt 4 und Anhang A unten definiert.

7.1.2 Validierung

DPP müssen in Abhängigkeit von dem erforderlichen Datenqualitätslevel entsprechend der folgenden Tabelle 4 (unter Verweisung auf EN 10204) validiert werden.

Tabelle 4 — Validierung von DPP je Datenqualitätslevel

Datenqualitätslevel	Validierung durch
DQL1	Materialhersteller/Datenerzeuger
DQL2	unabhängiger Datenvalidierer/Qualitätssicherungsmanager des Herstellers oder Datenerzeugers des Materials
DQL3	unabhängiger Datenvalidierer/Qualitätssicherungsmanager des Herstellers oder unabhängiger Datenvalidierer des Datenerzeugers
DQL4	unabhängiger Datenvalidierer/Qualitätssicherungsmanager des Herstellers oder unabhängiger Datenvalidierer des Datenerzeugers

7.1.3 Änderungen und Neuausstellung

Nur der ursprüngliche Aussteller eines DPP ist berechtigt, einen bestehenden DPP zu ändern, der Aussteller muss auf eine spezifische Version eines solchen DPP verweisen und alle anderen empfangenden Parteien über solche Änderungen informieren.

Alle wesentlichen Änderungen eines hergestellten Materials erfordern eine Ausstellung eines neuen DPP durch die ändernde Partei. Die in dem ursprünglichen DPP enthaltenen Daten müssen in dem neuen DPP so weit wie möglich erhalten bleiben.