

DIN SPEC 91472:2023-06 (D)

Remanufacturing (Reman) - Qualitätsklassifizierung für zirkuläre Prozesse

Inhalt	Seite
Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich.....	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Werterhaltende Prozesse und Remanufacturing	9
4.1 Circular Economy	9
4.2 Werterhaltende Prozesse	9
4.3 Remanufacturing.....	11
4.3.1 Generische Prozessbeschreibung	11
4.3.2 Einordnung von Remanufacturing	13
4.3.3 Beispiel für Remanufacturing	14
5 Prozessqualitätsklassifizierung	15
5.1 Prozessqualität	15
5.2 Evaluationsmethodik.....	15
5.2.1 Prozessqualitätsmatrix für Remanufacturing-Prozesse	15
5.2.2 Einordnungsverfahren	18
5.3 Einordnungsbeispiel	18
6 Qualität von Remanufacturing Produkten.....	23
7 Bestimmung der Produkt-Zirkularität von Remanufacturing Produkten	24
7.1 Produkt-Zirkularität	24
7.2 Berechnungsmethodik	24
7.2.1 Allgemeines.....	24
7.2.2 Datenvorbereitung	24
7.2.3 Berechnung des (Remanufacturing) Product Composition Circularity Indicator (PCI)	26
7.2.4 Berechnung des End of Use Circularity Indicator (ECI) für (Remanufacturing) Produkte	27
7.2.5 Kumulierte Indikatoren als Kennzahl auf Standort oder Unternehmensebene.....	28
7.2.6 Aggregierte Indikatoren für komplexe Produkte.....	29
7.3 Berechnungsbeispiele.....	29
7.3.1 Datenvorbereitung	29
7.3.2 PCI - Beispiel.....	30
7.3.3 ECI - Beispiel.....	30
7.3.4 Kumulation von Indikatoren - Beispiel	31
7.3.5 Aggregation von Indikatoren - Beispiel.....	32
8 Kommunikation, Transparenz und Label	33
8.1 Anforderungen an Kommunikation und Transparenz	33
8.2 Label	33
8.2.1 Allgemeines.....	33
8.2.2 Label für Remanufacturing Produkte.....	33
8.2.3 Label für Gebrauchtteile	35
8.2.4 Label für potenzielle Gebrauchtteile.....	35
Literaturhinweise	37

Bilder

Bild 1 — Überblick über die wichtigsten Werterhaltungsstrategien der Circular Economy	10
Bild 2 — Potenzial werterhaltender Prozesse zur Ermöglichung zusätzlicher Nutzungszeit von Produkten im Vergleich zum wie erwartet funktionsfähigen Neuprodukt, das einer Neufertigung entstammt	11
Bild 3 — Generische Prozesskette von Remanufacturing	11
Bild 4 — Label für Remanufacturing Produkte	35
Bild 5 — Label für Gebrauchtteile	35
Bild 6 — Label für potenzielle Gebrauchtteile.	36

Tabellen

Tabelle 1 — Prozessqualitätsmatrix für Remanufacturing-Prozesse	17
Tabelle 2 — Einordnung des Beispiels eines Remanufacturing Prozesses in die Prozessqualitätsklassen für Remanufacturing- Prozessqualitätskriterien.....	19
Tabelle 3 — Ergebnisdarstellung der Prozessmatrix basierend auf der beispielhaften Auswertung in Tabelle 2. Ergebnisse der Prozessqualitätsklassifizierung müssen in dieser hier beispielhaft dargestellten Form kommuniziert werden.....	22
Tabelle 4 — Generische Unterschiede und Gemeinsamkeiten diverser Qualitätsaspekte von Remanufacturing Produkten im Vergleich zu aus Neufertigungsprozessen stammenden Neuprodukten.....	23
Tabelle 5 — Zuordnungstabelle für die angestrebte Bauteilherkunft und den angestrebten Bauteilverbleib im Rahmen der Berechnung von PCI und ECI	25
Tabelle 6 — Beispieltabelle zur Datenvorbereitung zur Berechnung von PCI und ECI für ein Produkt mit einer Gesamtmasse von 4 kg.....	26
Tabelle 7 — Zuordnungstabelle für Rücknahmesysteme und Rückführquoten zur Berechnung des ECI	27
Tabelle 8 — Beispiel der Datenvorbereitung für die Berechnung von PCI und ECI.....	30
Tabelle 9 — Beispielhafte Rohdaten zur Berechnung kumulierter Zirkularitäts-Indikatoren	31
Tabelle 10 — Rohdaten zur Berechnung der aggregierten Zirkularitäts-Indikatoren für ein komplexes Beispielprodukt.....	32