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 Gebrauchtprodukte 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