DIN EN ISO 10328:2016-12 (D)

Prothetik - Prüfung der Struktur von Prothesen der unteren Gliedmaßen - Anforderungen und Prüfverfahren (ISO 10328:2016); Deutsche Fassung EN ISO 10328:2016

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort 10

Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden EU-Richtlinie 93/42/EWG [OJ L 169] 11

Vorwort 13

Einleitung 14

1 Anwendungsbereich 15

2 Normative Verweisungen 16

3 Begriffe 16

4 Bezeichnungen und Symbole von Prüfkräften und -momenten 17

5 Festigkeit und zugehörige Leistungsanforderungen und Gebrauchsbedingungen 18

6 Koordinatensysteme und Prüfanordnungen 20
6.1 Allgemeines 20
6.2 Achsen der Koordinatensysteme 20
6.3 Bezugsebenen 20
6.3.1 Allgemeines 20
6.3.2 Obere Bezugsebene, T 20
6.3.3 Knie-Bezugsebene, K 20
6.3.4 Knöchel-Bezugsebene, A 21
6.3.5 Untere Bezugsebene, B 21
6.4 Bezugspunkte 22
6.5 Prüfkraft 23
6.6 Belastungslinie 23
6.7 Längsachse des Fußes und effektive Mittelpunkte und Mittelachsen von Gelenken 23
6.7.1 Allgemeines 23
6.7.2 Längsachse des Fußes 23
6.7.3 Effektiver Mittelpunkt des Knöchelgelenks 23
6.7.4 Effektive Mittelachse des Knöchelgelenks 25
6.7.5 Effektive Mittelachse des Kniegelenks 25
6.7.6 Effektiver Mittelpunkt des Kniegelenks 26
6.8 Bezugsabstände 26
6.8.1 Offsets 26
6.8.2 Kombinierte Offsets 26
6.8.3 Effektive Hebelarme L_A und L_K 26
6.8.4 Abstand L_{BT} 26

7 Prüfbelastungsbedingungen und Prüfbelastungsgrade 26
7.1 Prüfbelastungsbedingungen 26
7.1.1 Allgemeines 26
7.1.2 Prüfbelastungsbedingungen von Hauptprüfungen der Struktur 27
7.1.3 Prüfbelastungsbedingungen von Zusatzprüfungen der Struktur 27
7.2 Prüfbelastungsgrade 28

8 Werte von Prüflasten, Abmessungen und Zyklen 29

9 Konformität 39
9.1 Allgemeines 39
9.2 Auswahl der Prüfungen zum Konformitätsnachweis nach dieser Internationalen Norm 39
9.3 Anordnungen für Prüfungen von Prüflingen prothetischer Strukturen einschließlich Knöchel-Fuß-Passteile oder Fußeinheiten zum Nachweis der Konformität mit dieser Internationalen Norm 39
9.3.1 Allgemeines 39
9.3.2 Besondere Anordnungen in Bezug auf ein Knöchel-Fuß-Passteil oder eine Fußeinheit 39
9.3.3 Besondere Anordnungen und Anforderungen hinsichtlich des Teils, das zum Verbinden des Knöchel-Fuß-Passteils oder der Fußeinheit mit der übrigen prothetischen Struktur erforderlich ist 40
9.4 Anzahl an Prüfungen und Prüflingen zum Konformitätsnachweis in Bezug auf diese Internationale Norm 40
9.5 Mehrfachverwendung von Prüflingen 41
9.5.1 Allgemeines 41
9.5.2 Einschränkung 41
9.6 Prüfung bei besonderen, nicht in dieser Internationalen Norm festgelegten Prüfbelastungsgraden 41

10 Prüflinge 44
10.1 Auswahl der Prüflinge 44
10.1.1 Allgemeines 44
10.1.2 Auswahl der Knöchel-Fuß-Passteile und der Fußeinheiten mit passender Fußgröße 44
10.2 Arten von Prüflingen 46
10.2.1 Vollständige Struktur 46
10.2.2 Teilstruktur 48
10.2.3 Andere Strukturen 48
10.3 Vorbereitung der Prüflinge 48
10.4 Kennzeichnung der Prüflinge 50
10.5 Ausrichtung der Prüflinge 50
10.5.1 Prüflinge für Hauptprüfungen und Zusatzprüfungen an Kniegelenksperren 50
10.5.2 Prüflinge für Zusatzprüfungen an Knöchel-Fuß-Passteilen und Fußeinheiten 50
10.5.3 Prüflinge für Zusatzprüfungen der statischen Grenzfestigkeit bei maximaler Kniebeugung für Kniegelenke und zugehörige Teile 51
10.5.4 Prüflinge für Zusatzprüfungen an Kniegelenksperren 51
10.6 Ungünstigste Ausrichtungsposition der Prüflinge 52

11 Zuständigkeit für die Prüfvorbereitung 53

12 Prüfauftrag 54
12.1 Allgemeine Anforderungen 54
12.2 Notwendige Angaben in Bezug auf die Prüflinge 54
12.2.1 Alle Prüflinge 54
12.2.2 Prüflinge für Prüfungen an Knöchel-Fuß-Passteilen und Fußeinheiten 55
12.2.3 Prüflinge für Prüfungen zur statischen Grenzfestigkeit bei maximaler Kniebeugung für Kniegelenke und zugehörige Teile 55
12.3 Notwendige Angaben in Bezug auf die Prüfungen 55
12.3.1 Allgemeines 55
12.3.2 Für alle Prüfungen 55
12.3.3 Für die statischen Torsionsversuche und an Knöchel-Fuß-Passteilen und Fußeinheiten 55
12.3.4 Für Prüfungen zur statischen Grenzfestigkeit 55
12.3.5 Für dynamische Prüfungen 56
12.3.6 Für Torsionsversuche 56
12.3.7 Für Prüfungen an Knöchel-Fuß-Passteilen und Fußeinheiten 56

13 Prüfeinrichtung 57
13.1 Allgemeines 57
13.2 Prüfeinrichtung für die in 16.2 und 16.3 festgelegten Hauptprüfungen 57
13.2.1 Endbefestigungen 57
13.2.2 Spannvorrichtung (als Option) 60

13.2.3 Prüfeinrichtung....60
13.3 Prüfeinrichtung für die in 17.1 beschriebene statische Zusatzprüfung gegen Torsion....62
13.3.1 Prüfeinrichtung....62
13.4 Prüfeinrichtung für die in 17.2 beschriebenen Zusatzprüfungen an Knöchel-Fuß-Passteilen und Fußeinheiten....62
13.4.1 Prüfeinrichtung....62
13.5 Prüfeinrichtung für die in 17.3 festgelegte Zusatzprüfung der statischen Grenzfestigkeit bei maximaler Kniebeugung für Kniegelenke und zugehörige Teile....66
13.5.1 Verlängerungsstücke....66
13.5.2 Prüfeinrichtung zum Aufbringen einer statischen Druckbelastung (Prüfgerät zur Messung der Druckfestigkeit oder andere Einrichtung)....66
13.6 Prüfeinrichtung für die in 17.4 beschriebenen Zusatzprüfungen an Kniegelenksperren....66
13.6.1 Endbefestigungen....66
13.6.2 Spannvorrichtung (als Option)....66
13.6.3 Prüfeinrichtung....66

14 Genauigkeit....67
14.1 Allgemeines....67
14.2 Genauigkeit der Prüfeinrichtung....67
14.3 Genauigkeit des Verfahrens....67

15 Grundsätze der Prüfungen....68
15.1 Allgemeines....68
15.2 Statisches Prüfverfahren....68
15.3 Dynamisches Prüfverfahren....68

16 Prüfverfahren – Hauptprüfungen der Struktur....69
16.1 Anforderungen zur Prüflast....69
16.1.1 Vorbereitung der Prüflast....69
16.1.2 Aufbringung einer Prüflast....69
16.2 Durchführung der statischen Hauptprüfung....71
16.2.1 Hauptprüfung der statischen Mindestfestigkeit....71
16.2.2 Hauptprüfung der statischen Grenzfestigkeit....77
16.3 Verfahren für die dynamische Hauptprüfung....82
16.3.1 Allgemeine Anforderungen....82
16.3.2 Prüfverfahren....82
16.3.3 Leistungsanforderungen....87
16.3.4 Konformitätsbedingungen....87

17 Prüfverfahren — Zusatzprüfungen der Struktur....91
17.1 Statische Zusatzprüfung gegen Torsion....91
17.1.1 Allgemeines....91
17.1.2 Zweck der Prüfung....91
17.1.3 Prüfverfahren....91
17.1.4 Leistungsanforderungen....93
17.1.5 Konformitätsbedingungen....94
17.2 Zusatzprüfungen an Knöchel-Fuß-Passteilen und Fußeinheiten....96
17.2.1 Allgemeines....96
17.2.2 Zweck der Prüfungen....96
17.2.3 Zusatzprüfung der statischen Mindestfestigkeit für Knöchel-Fuß-Passteile und Fußeinheiten....96
17.2.4 Zusatzprüfung der statischen Grenzfestigkeit für Knöchel-Fuß-Passteile und Fußeinheiten....100
17.2.5 Dynamische Zusatzprüfung für Knöchel-Fuß-Passteile und Fußeinheiten....105
17.3 Zusatzprüfung der statischen Grenzfestigkeit bei maximaler Kniebeugung für Kniegelenke und zugehörige Teile....111
17.3.1 Allgemeines....111
17.3.2 Zweck der Prüfung....111
17.3.3 Anwendbarkeit der Prüfung auf bestimmte Prüflinge....111
17.3.4 Prüfverfahren....112

17.3.5 Leistungsanforderung **113**
17.3.6 Konformitätsbedingungen **113**
17.4 Zusatzprüfungen an Kniegelenksperren **114**
17.4.1 Allgemeines **114**
17.4.2 Zweck der Prüfungen **114**
17.4.3 Zusatzprüfung der statischen Mindestfestigkeit von Kniegelenksperren **115**
17.4.4 Zusatzprüfung der statischen Grenzfestigkeit für Kniegelenksperren **120**
17.4.5 Dynamische Zusatzprüfung für Kniegelenksperren **122**

18 Berichtsheft des Prüflaboratoriums/der Prüfstelle **132**
18.1 Allgemeine Anforderungen **132**
18.2 Besondere Anforderungen **132**

19 Prüfbericht **132**
19.1 Allgemeine Anforderungen **132**
19.2 Besondere Anforderungen **133**
19.3 Optionen **133**

20 Klassifikation und Bezeichnung **133**
20.1 Allgemeines **133**
20.2 Beispiele für die Klassifikation und Bezeichnung **134**

21 Kennzeichnung **135**
21.1 Allgemeines **135**
21.2 Verwendung des Zeichens „*)“ und des Warnsymbols **135**
21.3 Beispiele für die Gestaltung der Kennzeichnung **136**
21.4 Anbringung der Kennzeichnung **136**

Anhang A (informativ) Beschreibung der inneren Belastungen und deren Auswirkungen **137**

A.1 Allgemeines **137**

A.2 Moment-Bezugslinien **137**
A.2.1 Allgemeines **137**
A.2.2 Moment-Bezugslinien des Knöchels **137**
A.2.3 Moment-Bezugslinien des Knies **137**

A.3 Innere Belastungen **137**
A.3.1 Allgemeines **137**
A.3.2 Axialkraft F_u (Axialkompression) **138**
A.3.3 Momente **138**

Anhang B (informativ) Bezugsdaten für die Festlegung von Prüfbelastungsbedingungen und Prüfbelastungsgraden von dynamischen Hauptprüfungen **141**

B.1 Erklärung des Hintergrundes **141**

B.2 Festlegung der einzelnen Prüfbelastungsbedingungen und Prüfbelastungsgrade für dynamische Hauptprüfungen **142**

B.3 Berechnung der Axialkraft und des Torsionsmoments **144**

B.4 Berechnung des Offsets von Knöchel und Knie (siehe 6.8.1) **144**

Anhang C (informativ) Anleitung zur Anwendung einer alternativen Prüfung der statischen Grenzfestigkeit **145**

C.1 Erklärung des Hintergrundes **145**

C.2 Prüfverfahren **145**

Anhang D (normativ) Anwendung zusätzlicher Prüfbelastungsgrade P6, P7 und P8 ..... **146**

D.1 Erklärung des Hintergrundes **146**

D.2 Prüfkräfte der Prüfung der Mindestfestigkeit von Endbefestigungen **146**

D.3 Prüfbelastungsbedingungen für Hauptprüfungen der Struktur **146**

D.4 Prüfbelastungsbedingungen für Zusatzprüfungen an Knöchel-Fuß-Passteilen und Fußeinheiten ... 146

Anhang E (informativ) Zusammenfassung der im Berichtsheft des Prüflaboratoriums/der Prüfstelle einzutragenden Aufzeichnungen ... 149

E.1 Für die Prüfeinrichtung notwendige Aufzeichnungen im Berichtsheft ... 149
E.1.1 Spezifische Aufzeichnungen zu den Arten der Prüfeinrichtung ... 149
E.1.2 Spezifische Aufzeichnungen zu den Prüfkräften bei der Prüfung der Mindestfestigkeit von Endbefestigungen ... 149
E.1.3 Spezifische Aufzeichnungen zur Genauigkeit ... 149

E.2 Für alle Prüflinge notwendige Aufzeichnungen im Berichtsheft ... 149

E.3 Für alle Prüfungen notwendige Aufzeichnungen im Berichtsheft ... 150

E.4 Für alle Hauptprüfungen der Struktur notwendige Aufzeichnungen im Berichtsheft ... 150
E.4.1 Spezifische Aufzeichnungen zu den Hauptprüfungen der statischen Mindestfestigkeit ... 150
E.4.2 Spezifische Aufzeichnungen zu den Hauptprüfungen der statischen Grenzfestigkeit ... 151
E.4.3 Spezifische Aufzeichnungen zu den dynamischen Hauptprüfungen ... 152

E.5 Für alle Zusatzprüfungen der Struktur notwendige Aufzeichnungen im Berichtsheft ... 154
E.5.1 Für alle statischen Zusatzprüfungen zur Drehung notwendige Aufzeichnungen ... 154
E.5.2 Benötigte Aufzeichnungen für Zusatzprüfungen an Knöchel-Fuß-Passteilen und Fußeinheiten ... 156
E.5.3 Benötigte Aufzeichnungen für Zusatzprüfungen der statischen Grenzfestigkeit bei maximaler Kniebeugung für Kniegelenke und zugehörige Teile ... 159
E.5.4 Benötigte Aufzeichnungen für Zusatzprüfungen an Kniegelenksperren ... 160

E.6 Erforderliche Aufzeichnungen im Berichtsheft für die alternative Prüfung der statischen Grenzfestigkeit nach Anhang C ... 164

Anhang F (informativ) Hintergrundinformation zu den Belastungsprofilen, die durch die Prüfeinrichtung nach 13.4.1.2 für dynamische Zusatzprüfungen an Knöchel-Fuß-Passteilen und Fußeinheiten nach 17.2.5.1 erzeugt werden ... 165

F.1 Allgemeines ... 165

F.2 Belastungsprofile ... 165
F.2.1 Belastungsprofil nach Bild 10 a) und b) ... 165
F.2.2 Belastungsprofil nach Bild 10 c) ... 165
F.2.3 Belastungsprofil nach Bild 10 d) ... 166

Anhang G (informativ) Verweis auf die Grundlagen zur Sicherheit und Leistungsfähigkeit von Medizinprodukten entsprechend ISO/TR 16142 ... 167

Literaturhinweise ... 168

Bilder

Bild 1 — Koordinatensysteme für die rechts- und linksseitige Anwendung ... 21

Bild 2 — Koordinatensysteme nach Bild 1 mit Bezugsebenen ... 21

Bild 3 — Spezifische Anordnung mit $u_B = 0$, wobei die Koordinatensysteme mit Bezugsebenen (siehe Bilder 1 und 2)**, Bezugslinien, Bezugspunkten und der Prüfkraft, *F*, für die rechts- und linksseitige Anwendung aufgezeigt sind ... 22**

Bild 4 — Bestimmung der Längsachse des Fußes (siehe 6.7.2), des effektiven Mittelpunktes des Knöchelgelenks (siehe 6.7.3), der effektiven Mittelachse des Knöchelgelenks (siehe 6.7.4) für die Prüfbelastungsbedingungen I und II sowie des kombinierten unteren Offsets S_B (siehe 6.8.2) für die Prüfbelastungsbedingung II [siehe 7.1.2 b)] ... 24

Bild 5 — Lage der effektiven Mittelachse des Kniegelenks bei prothetischen Knieeinheiten unterschiedlicher Art **25**

Bild 6 — Anwendung einer spezifischen Prüfanordnung mit $u_B = 0$ auf einen in 10.2.1 festgelegten linksseitigen Prüfling **47**

Bild 7 — Stellung des Fußes in der Prüfeinrichtung (siehe 10.5.2, 13.4 und 17.2) **50**

Bild 8 — Prüfanordnung für die Zusatzprüfung der statischen Grenzfestigkeit bei maximaler Kniebeugung für Kniegelenke und zugehörige Teile (siehe 10.5.3.1, 13.5 und 17.3.4) **51**

Bild 9 — Parameter des Belastungszylus für die dynamische Hauptprüfung **61**

Bild 10 — Parameter des Lastspiels bei der dynamischen Zusatzprüfung von Knöchel-Fuß-Passteilen und Fußeinheiten **65**

Bild 11 — Veranschaulichung des Prinzips der Prüfbelastung, die auf eine Knieeinheit mit Endbefestigungen aufgebracht wird, die so ausgerichtet ist, dass ein linksseitiger Prüfling simuliert wird (siehe 16.1.1) **70**

Bild 12 — Methode zur Berechnung von Offsets in jeder beliebigen Höhe $u = u_x$ (siehe 16.1.1) **71**

Bild 13 — Ablaufschema für die in 16.2.1.1 festgelegte Hauptprüfung der statischen Mindestfestigkeit **76**

Bild 14 — Ablaufschema für die in 16.2.2.1 festgelegte Hauptprüfung der statischen Grenzfestigkeit **81**

Bild 15 — Ablaufschema für die in 16.3.2 festgelegte dynamische Hauptprüfung Fortsetzung in den Bildern 16 und 17 ..... **88**

Bild 16 — Ablaufschema für die in 16.3.2 festgelegte dynamische Hauptprüfung Fortsetzung von Bild 15 und Fortsetzung in Bild 17 ..... **89**

Bild 17 — Ablaufschema für die in 16.3.2 festgelegte dynamische Hauptprüfung Fortsetzung von Bild 16 ..... **90**

Bild 18 — Ablaufschema für die in 17.1.3 beschriebene statische Zusatzprüfung gegen Torsion **95**

Bild 19 — Ablaufschema für die in 17.2.3.1 beschriebene Zusatzprüfung der statischen Mindestfestigkeit an Knöchel-Fuß-Passteilen und Fußeinheiten **99**

Bild 20 — Ablaufschema für die in 17.2.4.1 beschriebene Zusatzprüfung der statischen Grenzfestigkeit an Knöchel-Fuß-Passteilen und Fußeinheiten **104**

Bild 21 — Ablaufschema für die in 17.2.5.1 beschriebene dynamische Zusatzprüfung an Knöchel-Fuß-Passteilen und Fußeinheiten Fortsetzung in Bild 22 ..... **109**

Bild 22 — Ablaufschema für die in 17.2.5.1 beschriebene dynamische Zusatzprüfung an Knöchel-Fuß-Passteilen und Fußeinheiten Fortsetzung von Bild 21 ..... **110**

Bild 23 — Ablaufschema für die in 17.3.4 beschriebene Zusatzprüfung der statischen Grenzfestigkeit bei maximaler Kniebeugung für Kniegelenke und zugehörige Teile **114**

Bild 24 — Ablaufschema für die in 17.4.3.1 beschriebene Zusatzprüfung der statischen Mindestfestigkeit für Kniegelenksperren **119**

Bild 25 — Ablaufschema für die in 17.4.4.1 beschriebene Zusatzprüfung der statischen Grenzfestigkeit für Kniegelenksperren **122**

Bild 26 — Ablaufschema für die in 17.4.5.1 festgelegte dynamische Zusatzprüfung für Kniegelenksperren Fortsetzung in den Bildern 27 und 28 ..... **129**

Bild 27 — Ablaufschema für die in 17.4.5.1 festgelegte dynamische Zusatzprüfung für Kniegelenksperren Fortsetzung von Bild 26 und Fortsetzung in Bild 28 ..... **130**

Bild 28 — Ablaufschema für die in 17.4.5.1 festgelegte dynamische Zusatzprüfung für Kniegelenksperren Fortsetzung von Bild 27 ..... **131**

Bild 29 — Allgemeines Konzept für die Gestaltung des Etiketts **135**

Bild 30 — Modelle für die Gestaltung des Etiketts **136**

Bild A.1 — Prüfbelastungsbedingung I [siehe 7.1.2 a)] **139**

Bild A.2 — Prüfbelastungsbedingung II [siehe 7.1.2 b)] **140**

Tabellen

Tabelle ZA.1 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und Anhang I der Richtlinie 93/42/EWG [O J L 169] **12**

Tabelle 1 — Bezeichnungen und Symbole von Prüfkräften und -momenten **17**

Tabelle 2 — In dieser Internationalen Norm angeführte Kategorien zur Festigkeit, zusammen mit den jeweiligen Leistungsanforderungen und Prüfverfahren für deren Überprüfung **18**

Tabelle 3 — Prüflasten und geltende Verweisungen **30**

Tabelle 4 — Prüfkräfte bei der Prüfung der Endbefestigungen für die Prüfbelastungsgrade P5, P4 und P3 (siehe 13.2.1.2) **31**

Tabelle 5 — Gesamtlänge und Segmentlängen von verschiedenen Arten von Prüflingen für Hauptprüfungen und Zusatzprüfungen an Kniegelenksperren, für sämtliche Prüfbelastungsbedingungen und Prüfbelastungsgrade (siehe auch 10.2, 10.3, 16.2, 16.3, 17.4 und Bild 2) **32**

Tabelle 6 — Werte für die Offsets bei allen Hauptprüfungen (siehe 16.2 und 16.3) **33**

Tabelle 7 — Werte von kombinierten Offsets in Bezug auf die in Tabelle 6 angeführten Offsetwerte (siehe 10.1.2 und 13.2.1.2.3) **34**

Tabelle 8 — Prüfkräfte von allen Hauptprüfungen und vorgeschriebene Anzahl an Zyklen der dynamischen Prüfung für die Prüfbelastungsgrade P5, P4 und P3 (siehe 16.2 und 16.3) **35**

Tabelle 9 — Torsionsmomente der Zusatzprüfung gegen Torsion (siehe 17.1) **36**

Tabelle 10 — Winkel der Belastungsrichtungen von sämtlichen Zusatzprüfungen an Knöchel-Fuß-Passteilen und Fußeinheiten für die Prüfbelastungsgrade P5, P4 und P3 (siehe 17.2 und Bild 7) **36**

Tabelle 11 — Prüfkräfte von sämtlichen Zusatzprüfungen an Knöchel-Fuß-Passteilen und Fußeinheiten sowie die vorgeschriebene Anzahl an Zyklen der dynamischen Prüfung für die Prüfbelastungsgrade P5, P4 und P3 (siehe 17.2) **37**

Tabelle 12 — Belastungsparameter der Zusatzprüfung zur statischen Grenzfestigkeit bei maximaler Kniebeugung an Kniegelenken und zugehörigen Teilen (siehe 17.3 und Bild 8) **37**

Tabelle 13 — Offsets sämtlicher Zusatzprüfungen an Kniegelenksperren für die Prüfbelastungsgrade P5, P4 und P3 (siehe 17.4) **38**

Tabelle 14 — Prüfkräfte sämtlicher Zusatzprüfungen an Kniegelenksperren und vorgeschriebene Anzahl an Zyklen der dynamischen Prüfung für die Prüfbelastungsgrade P5, P4 und P3 (siehe 17.4) **38**

Tabelle 15 — Notwendige Prüfungen für die Konformitätserklärung nach dieser Internationalen Norm für prothetische Strukturen, die repräsentativ für vollständige Baugruppen, Teilbaugruppen oder einzelne Bauteile sind **42**

Tabelle 16 — Für die Konformitätserklärung hinsichtlich dieser Internationalen Norm erforderliche Anzahl an Prüfungen und Prüflingen **43**

Tabelle 17 — Option für Endbefestigungen einer bestimmten Bauart **58**

Tabelle A.1 — Positive innere Kräfte und Momente mit einer Beschreibung ihrer Auswirkungen **138**

Tabelle B.1 — Werte von Knöchel- und Kniemomenten in Bezug auf die Prüfkraft $F = F_{cr}$ für unterschiedliche Prüfbelastungsbedingungen und Prüfbelastungsgrade der dynamischen Hauptprüfungen 142

Tabelle B.2 — Berechnete Werte der Axialkraft und des Torsionsmoments in Bezug auf die Prüfkraft $F = F_{cr}$ für unterschiedliche Prüfbelastungsbedingungen und Prüfbelastungsgrade der dynamischen Hauptprüfungen 143

Tabelle B.3 — Werte von Knöchel- und Kniemomenten in Bezug auf die Prüfkraft $F = F_{cmax}$ für unterschiedliche Prüfbelastungsbedingungen und Prüfbelastungsgrade der dynamischen Hauptprüfungen 143

Tabelle B.4 — Berechnete Werte der Axialkraft und des Torsionsmoments in Bezug auf die Prüfkraft $F = F_{cmax}$ für unterschiedliche Prüfbelastungsbedingungen und Prüfbelastungsgrade der dynamischen Hauptprüfungen 143

Tabelle D.1 — Prüfkräfte bei der Prüfung der Endbefestigungen für den Prüfbelastungsgrad P6, P7 und P8 (siehe 13.2.1.2) **..... 147**

Tabelle D.2 — Prüfkräfte aller Hauptprüfungen und vorgeschriebene Anzahl an Zyklen der dynamischen Prüfung für Prüfbelastungsgrad P6, P7 und P8 (siehe 16.2 und 16.3) **..... 147**

Tabelle D.3 — Prüfkräfte von sämtlichen Zusatzprüfungen an Knöchel-Fuß-Passteilen und Fußeinheiten sowie die vorgeschriebene Anzahl an Zyklen der dynamischen Prüfung für die Prüfbelastungsgrade P6, P7 und P8 (siehe 17.2) **..... 148**

Tabelle G.1 — Übereinstimmung zwischen dieser Internationalen Norm und den Grundlagen von ISO/TR 16142 167