

DIN EN 681-1



ICS 23.040.80

Entwurf

Einsprüche bis 2016-08-17
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 681-1:2006-11

**Elastomer-Dichtungen –
Werkstoff-Anforderungen für Rohrleitungs-Dichtungen für Anwendungen
in der Wasserversorgung und Entwässerung –
Teil 1: Elastomere;
Deutsche und Englische Fassung prEN 681-1:2016**

Elastomeric seals –

Material requirements for pipe joint seals used in water and drainage applications –

Part 1: Vulcanized rubber;

German and English version prEN 681-1:2016

Garnitures d'étanchéité en caoutchouc –

Spécification des matériaux pour garnitures d'étanchéité pour joints de canalisations utilisées dans le domaine de l'eau et de l'évacuation –

Partie 1: Caoutchouc vulcanisé;

Version allemande et anglaise prEN 681-1:2016

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2016-06-17 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de 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 net@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Elastomer-Technik (NET), 60443 Frankfurt am Main, Postfach 90 03 60 (Hausanschrift: Zeppelinallee 69, 60487 Frankfurt am Main).

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 71 Seiten

DIN-Normenausschuss Elastomer-Technik (NET)
DIN-Normenausschuss Heiz- und Raumluftechnik sowie deren Sicherheit (NHRS)
DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 681-1:2016) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 208 „Dichtmittel aus Elastomeren für Rohre und Rohrleitungen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 045-02-09 AA "Rohrleitungsdichtungen aus Elastomeren" im DIN-Normenausschuss Elastomertechnik (NET).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung der prEN 681-1:2016 beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Für die in diesem Dokument zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 37	siehe DIN 53504
ISO 48	siehe DIN ISO 48
ISO 188	siehe DIN 53508
ISO 815-1	siehe DIN ISO 815-1
ISO 815-2	siehe DIN ISO 815-2
ISO 1431-1	siehe DIN ISO 1431-1
ISO 1817	siehe DIN ISO 1817
ISO 3302-1	siehe DIN ISO 3302-1
ISO 3384-1	siehe DIN ISO 3384-1
ISO 3601-1	siehe DIN ISO 3601-1
ISO 3601-3	siehe DIN ISO 3601-3
ISO 23529	siehe DIN ISO 23529

Änderungen

Gegenüber DIN EN 681-1:2006-11 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Technische und redaktionelle Überarbeitung;
- b) Einleitung aktualisiert;
- c) Abschnitt 1, Anwendungsbereich ohne Änderung deutlicher formuliert;
- d) Abschnitt 2, Normative Verweisungen aktualisiert;
- e) Abschnitt 3, Begriffe und Definitionen neu aufgenommen;
- f) Abschnitt 4, Anwendung neu aufgenommen, Tabellen 1a, 1b und 2 eingeführt;
- g) Abschnitt 5, Anforderungen Tabellen 3, 4 und 5 als Ersatz für die alten Tabellen 2 und 3;
- h) Abschnitt 6 zur Beschreibung der Prüfverfahren eingeführt, als Ersatz für den alten Abschnitt 4;

- i) Abschnitt 7, Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit als Ersatz für die alten Abschnitte 6 und 7;
- j) Anhang B, Prüfverfahren für DVR in heißem Wasser, technisch überarbeitet;
- k) Anhang ZA, an die neue Normgestaltung angepasst.

Nationaler Anhang NA
(informativ)

Literaturhinweise

DIN 53504, Prüfung von Kautschuk und Elastomeren — Bestimmung von Reißfestigkeit, Zugfestigkeit, Reißdehnung und Spannungswerten im Zugversuch

DIN 53508, Prüfung von Kautschuk und Elastomeren — Künstliche Alterung

DIN ISO 48, Elastomere und thermoplastische Elastomere — Bestimmung der Härte (Härte zwischen 10 IRHD und 100 IRHD)

DIN ISO 815-1, Elastomere oder thermoplastische Elastomere — Bestimmung des Druckverformungsrestes — Teil 1: Bei Umgebungstemperaturen oder erhöhten Temperaturen

DIN ISO 815-2, Elastomere oder thermoplastische Elastomere — Bestimmung des Druckverformungsrestes — Teil 2: Bei niedrigen Temperaturen

DIN ISO 1431-1, Elastomere oder thermoplastische Elastomere — Widerstand gegen Ozonrissbildung — Teil 1: Statische und dynamische Prüfung

DIN ISO 1817, Elastomere oder thermoplastische Elastomere — Bestimmung des Verhaltens gegenüber Flüssigkeiten

DIN ISO 3302-1, Gummi - Toleranzen für Fertigteile — Teil 1: Maßtoleranzen

DIN ISO 3384-1, Elastomere oder thermoplastische Elastomere — Bestimmung der Spannungsrelaxation unter Druck - Teil 1: Prüfung bei konstanter Temperatur

DIN ISO 3601-1, Fluidtechnik — O-Ringe — Teil 1: Innendurchmesser, Schnurstärken, Toleranzen und Bezeichnung

DIN ISO 3601-3, Fluidtechnik — O-Ringe — Teil 3: Form- und Oberflächenabweichungen

DIN ISO 23529, Elastomere — Allgemeine Bedingungen für die Vorbereitung und Konditionierung von Prüfkörpern für physikalische Prüfverfahren

Elastomer-Dichtungen — Werkstoff-Anforderungen für Rohrleitungs-Dichtungen für Anwendungen in der Wasserversorgung und Entwässerung — Teil 1: Elastomere

Garnitures d'étanchéité en caoutchouc — Spécification des matériaux pour garnitures d'étanchéité pour joints de canalisations utilisées dans le domaine de l'eau et de l'évacuation — Partie 1 : Caoutchouc vulcanisé

Elastomeric seals — Material requirements for pipe joint seals used in water and drainage applications — Part 1: Vulcanized rubber

ICS: 23.040.80

Deskriptoren

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

STD Version 2.8f

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	6
4 Anwendung	6
5 Anforderungen	8
5.1 Werkstoffe	8
5.1.1 Allgemeines	8
5.1.2 Auswirkungen auf die Wasserqualität	8
5.1.3 Werkstoffanforderungen	8
5.2 Allgemeine Anforderungen an Dichtungsprodukte	11
5.2.1 Grenzabmaße	11
5.2.2 Mängel und Fehler	11
6 Prüfverfahren	11
6.1 Probekörper	11
6.2 Prüfbedingungen	12
6.3 Härte	12
6.4 Zugfestigkeit und Bruchdehnung	12
6.5 Druckverformungsrest in Luft	12
6.5.1 Druckverformungsrest bei 23° C, 70° C und 125° C	12
6.5.2 Druckverformungsrest bei - 10° C und - 25° C	12
6.6 Beschleunigte Alterung in Luft	12
6.7 Spannungsrelaxation bei Komprimierung	12
6.8 Volumenänderung in Wasser	13
6.9 Ozonbeständigkeit	13
6.10 Reißfestigkeit für Verbindungsichtungen für die Warmwasserversorgung	13
6.11 Druckverformungsrest in Wasser	13
6.12 Stärke von Spleißverbindungen	13
6.13 Volumenänderung in Öl	13
6.14 Härteänderung bei - 25 °C	14
7 Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (en.: Assessment and verification of constancy of performance - AVCP)	14
7.1 Allgemeines	14
7.2 Typprüfung	14
7.2.1 Allgemeines	14
7.2.2 Prüfproben, Prüf- und Konformitätskriterien	14
7.2.3 Prüfberichte	15
7.3 Werkseigene Produktionskontrolle (WPK)	16
7.3.1 Allgemeines	16
7.3.2 Anforderungen	16
7.3.3 Produktspezifische Anforderungen	18
8 Bezeichnung	19
9 Kennzeichnung und Beschilderung	19

Anhang A (normativ) Bestimmung der Stressrelaxation bei Zug.....	20
A.1 Kurzbeschreibung.....	20
A.2 Prüfeinrichtung.....	20
A.3 Probekörper.....	20
A.4 Prüfbedingungen.....	20
A.5 Verfahren.....	20
Anhang B (normativ) Druckverformungsrest (DVR) in heißem Wasser bei 110° C.....	22
B.1 Kurzbeschreibung.....	22
B.2 Prüfeinrichtung.....	22
B.3 Probekörper.....	22
B.4 Verfahren.....	23
Anhang C (normativ) Bestimmung der Verbindungsfestigkeit.....	28
C.1 Kurzbeschreibung.....	28
C.2 Probekörper.....	28
C.3 Verfahren.....	28
Anhang D (informativ) Anleitung zur Lagerung von Dichtungen.....	29
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und der Verordnung (EU) Nr. 305/2011	30
ZA.1 Anwendungsbereich und relevante Eigenschaften.....	30
ZA.2 System für die Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (en.: Assessment and verification of constancy of performance – AVCP)	32
ZA.3 Zuweisung von AVCP-Aufgaben	33
Literaturhinweise.....	34

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 681-1:2016) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 208 „Dichtmittel aus Elastomeren für Rohre und Rohrleitungen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 681-1:1996 ersetzen.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der Bauprodukten-Verordnung (305/2011/EU).

Zum Zusammenhang mit der EU-Bauprodukten-Verordnung (305/2011/EU) siehe informativen Anhang ZA der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Die EN 681 Reihe, *Elastomer-Dichtungen - Werkstoff-Anforderungen für Rohrleitungs-Dichtungen für Anwendungen in der Wasserversorgung und Entwässerung* besteht aus vier Teilen:

Teil 1: *Elastomere*

Teil 2: *Thermoplastische Elastomere*

Teil 3: *Zellige Werkstoffe aus vulkanisiertem Kautschuk*

Teil 4: *Dichtelemente aus gegossenem Polyurethan*

Produkte, die dieser Europäischen Norm entsprechen, können für den Transport von Wasser für den menschlichen Verzehr verwendet werden, wenn sie die relevanten nationalen, regionalen oder lokalen regulatorischen Bestimmungen erfüllen, die am Verwendungsort anwendbar sind.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm spezifiziert die Anforderungen an Materialien, die für vulkanisierte Gummidichtungen verwendet werden, in:

- Kaltwasser ($T \leq 50^\circ \text{C}$);
- Kaltwasser ($T \leq 50^\circ \text{C}$) und zwischenzeitlich Heißwasser ($T \leq 95^\circ \text{C}$);
- Kaltwasser ($T \leq 50^\circ \text{C}$) und durchgehend Heißwasser ($T \leq 110^\circ \text{C}$).

Die unterschiedlichen Bezeichnungen der spezifizierten Dichtungen werden nach ihrem Typ, ihrer Anwendungen und ihren Anforderungen definiert (siehe Tabelle 1).

Diese Europäische Norm definiert Anforderungen für Dichtungen und definiert teilweise die Eigenschaften des vulkanisierten Gummimaterials als Leistungsindikator für die fertige Dichtung. Jegliche zusätzliche Anforderungen, die aufgrund der besonderen Anwendung verlangt werden, sind in den betreffenden Produktnormen angegeben, wobei berücksichtigt wird, dass die Leistungsfähigkeit von Rohrverbindungen eine Funktion der Eigenschaften des Dichtungsmaterials, der Dichtungsgeometrie, dem Material des Rohrsystems und der Auslegung der Rohrverbindung ist. Diese Norm sollte gegebenenfalls mit Produktnormen verwendet werden, welche die Leistungsanforderungen für Verbindungen angeben.

Sie findet Anwendung bei Elastomer-Komponenten von Verbund- oder Nicht-Verbund-Dichtungen.

Bei Verbunddichtungen für Materialien mit einem Härtegrad zwischen 55 IRHD und 95 IRHD gelten die Anforderungen für Bruchdehnung, Druckverformungsrest und Spannungsrelaxation nur, wenn das Material Teil der Dichtungsfunktion oder Langzeitstabilität der Dichtung ist.

Verbindungsichtungen, die mit einer umschlossenen Luftblase als Teil ihrer Auslegung ausgeführt sind, sind im Anwendungsbereich dieser Europäischen Norm enthalten.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, auf die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes normativ verwiesen wird, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. 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 10088-1, *Nichtrostende Stähle — Teil 1: Verzeichnis der nichtrostenden Stähle*

ISO 34-2, *Rubber, vulcanized or thermoplastic - Determination of tear strength Part 2: Small (Delft) test pieces*

ISO 37, *Rubber, vulcanized or thermoplastic — Determination of tensile stress-strain properties*

ISO 48, *Rubber, vulcanized or thermoplastic — Determination of hardness (hardness between 10 IRHD and 100 IRHD)*

ISO 188, *Rubber, vulcanized or thermoplastic — Accelerated ageing or heat-resistance tests*

ISO 815-1 *Rubber, vulcanized or thermoplastic — Determination of compression set — Part 1: At ambient or elevated temperatures*

ISO 815-2 *Rubber, vulcanized or thermoplastic — Determination of compression set — Part 2: At low temperatures*

ISO 1431-1, *Rubber, vulcanized or thermoplastic — Resistance to ozone cracking — Part 1: Static and dynamic strain testing*

ISO 1817, *Rubber, vulcanized or thermoplastic — Determination of the effect of liquids*

ISO 3302-1, *Rubber — Tolerances for products Part 1: Dimensional tolerances*

ISO 3384-1, *Rubber, vulcanized or thermoplastic — Determination of stress relaxation in compression Part 1: Testing at constant temperature*

ISO 3387, *Rubber — Determination of crystallization effects by hardness measurements*

ISO 3601-1, *Fluid power systems — O-rings — Part 1: Inside diameters, cross-sections, tolerances and designation codes*

ISO 3601-3, *Fluid power systems - O-rings - Part 3: Quality acceptance criteria*

ISO 9691, *Rubber; recommendations for the workmanship of pipe joint rings; description and classification of imperfections*

ISO 23529, *Rubber — General procedures for preparing and conditioning test pieces for physical test methods*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe und Definitionen.

3.1

Trinkwasser

Wasser bestimmt für den menschlichen Verzehr

4 Anwendung

In Tabelle 1a werden die Anwendungsgruppen und in Tabelle 1b der Typ und die Anwendung für Dichtungsmaterialien definiert.

Tabelle 1a — Anwendungsgruppe

Gruppe	Anwendung	Tabelle	Typ
I	Kaltwasser ($T \leq 50^\circ \text{C}$)	3	WA
II	Kaltwasser ($T \leq 50^\circ \text{C}$) und zwischenzeitlich Heißwasser ($T \leq 95^\circ \text{C}$)	3	WC, WG
III	Kaltwasser ($T \leq 50^\circ \text{C}$) und durchgehend Heißwasser ($T \leq 110^\circ \text{C}$)	4 5	WB, WE WD, WF

Tabelle 1b — Typen

Typ	Anwendung	Tabelle
WA	Kalte Trinkwasserversorgung ($T \leq 50^{\circ} \text{C}$)	3
WB	Kalte Trinkwasserversorgung ($T \leq 50^{\circ} \text{C}$) und durchgehend warme Trinkwasserversorgung ($T \leq 110^{\circ} \text{C}$)	4
WC	Wassermanagement, Entwässerung, Abwasser- und Regenwassersystemrohre (durchgehend $T \leq 50^{\circ} \text{C}$ und zwischenzeitlich $T \leq 95^{\circ} \text{C}$)	3
WD	Kalte Wasserversorgung (keine Trinkwassereigenschaften) ($T \leq 50^{\circ} \text{C}$) und durchgehend warme Wasserversorgung (keine Trinkwassereigenschaften) ($T \leq 110^{\circ} \text{C}$)	4
WE	Kalte Trinkwasserversorgung ($T \leq 50^{\circ} \text{C}$) und durchgehend warme Trinkwasserversorgung ($T \leq 110^{\circ} \text{C}$) Dichtungen hergestellt aus Isopren-Isobutyl-Copolymer	5
WF	Kalte Wasserversorgung (keine Trinkwassereigenschaften) ($T \leq 50^{\circ} \text{C}$) und durchgehend warme Wasserversorgung (keine Trinkwassereigenschaften) ($T \leq 110^{\circ} \text{C}$) Dichtungen hergestellt aus Isopren-Isobutyl-Copolymer	5
WG	Wassermanagement, Entwässerung, Abwasser- und Regenwassersystemrohre (durchgehend $T \leq 50^{\circ} \text{C}$ und zwischenzeitlich $T \leq 95^{\circ} \text{C}$), wo eine Ölbeständigkeit nach Tabelle 3 erforderlich ist. Für spezifische Ölbeständigkeitsanwendungen, wenden Sie sich bitte an den Hersteller.	3

Wenn zusätzliche Anforderungen für Kältebeständigkeit nötig sind, wird jedem Typ WA, WC und WG durch eine Abkürzung "L" ergänzt.

BEISPIEL WAL bedeutet kalte Trinkwasserversorgung ($\leq 50^{\circ} \text{C}$) mit zusätzlicher Kältebeständigkeit

Eine Nennhärte in den Bereichen wie in Tabelle 2 muss angegeben werden.

Tabelle 2 — Härtekategorien

Härtekategorie	40	50	60	70	80	90
Härtebereich IRHD	36 bis 45	46 bis 55	56 bis 65	66 bis 75	76 bis 85	86 bis 95

5 Anforderungen

5.1 Werkstoffe

5.1.1 Allgemeines

Die Werkstoffe müssen frei von jeglichen Substanzen sein, die eine schädliche Wirkung auf die geförderte Flüssigkeit haben können oder auf die Funktion der Dichtung oder auf das Rohr oder die Armatur.

5.1.2 Auswirkungen auf die Wasserqualität

Für die Versorgung mit kaltem oder warmem Trinkwasser dürfen die Werkstoffe die Wasserqualität unter den Gebrauchsbedingungen nicht beeinträchtigen. Die Werkstoffe müssen die nationalen Anforderungen im Verwendungsland erfüllen.

5.1.3 Werkstoffanforderungen

Tabelle 3 beschreibt die Werkstoffanforderungen für die Typen WA(L), WC(L) und WG(L).

Die Anforderungen in Tabelle 3 für

- Bruchdehnung
- Druckverformungsrest
- Spannungsrelaxation

unterscheiden sich teilweise von den Anforderungen in den Tabellen 4 und 5. Produkte nach Tabelle 3 haben aufgrund ihres Montageprozesses höhere Anforderungen.

Tabelle 3 — Anforderungen an die physikalischen Eigenschaften von Werkstoffen, die in den Typen WA(L), WC(L) und WG(L) verwendet werden

Typen WA(L), WC(L), WG(L)				Anforderungen für Härtekategorien					
Eigenschaft	Einheit	Prüfverfahren	Abschnitt	40	50	60	70	80	90
Zulässige Toleranz für Nennhärte	IRHD	ISO 48	6.3	± 5	± 5	± 5	± 5	± 5	± 5
Zugfestigkeit, min.	MPa	ISO 37	6.4	9	9	9	9	9	9
Bruchdehnung, min.	%	ISO 37	6.4	400	375	300	200	125	100
Druckverformungsrest	%	ISO 815-1	6.5.2	12	12	12	15	15	15
72 h/23° C, max.	%	ISO 815-1	6.5.2	20	20	20	20	20	20
24 h/70° C, max.	%	ISO 815-2	6.5.3	40	40	50	50	60	60
72 h/- 10° C, max.									
Alterung, 168 h/70° C		ISO 188	6.6						
Härteänderung	IRHD	ISO 48	6.3	+8/-5	+8/-5	+8/-5	+8/-5	+8/-5	+8/-5
Dehnungsänderung, max.	%	ISO 37	6.4	-20	-20	-20	-20	-20	-20
Bruchdehnungsänderung	%	ISO 37	6.4	+10/-30	+10/-30	+10/-30	+10/-30	+10/-40	+10/-40
Spannungsrelaxation		ISO 3384	6.7						
168 h/23° C, max.	%			13	14	15	16	17	18
2400 h/23° C, max.	%			19	20	22	23	25	26
Volumenänderung in Wasser	%	ISO 1817	6.8	+8/-1	+8/-1	+8/-1	+8/-1	+8/-1	+8/-1
168 h/70° C, max.									
Ozonbeständigkeit ^a	—	ISO 1431-1	6.9	Keine Rissbildung bei Beobachtung ohne Vergrößerung					
Zusätzliche Anforderung nur für Typ WG(L)									
Volumenänderung in Öl,		ISO 1817	6.13						
72 h/70° C, max.	%			± 10	± 10	± 10	± 10	± 10	± 10
Öl IRM 901	%			+ 50/- 5	+ 50/- 5	+ 50/- 5	+ 50/- 5	+ 50/- 5	+ 50/- 5
Öl IRM 903									
Zusätzliche Anforderungen für Typen WAL, WCL und WGL									
Druckverformungsrest	%	ISO 815-2	6.5.3	60	60	60	70	70	70
72 h/- 25° C, max.									
^a Diese Anforderung ist nicht anwendbar auf nicht verschnittene EPM- und EPDM-Werkstoffe									

Tabelle 4 beschreibt die Anforderungen für die Typen WB und WD.

Tabelle 4 — Anforderungen an die physikalischen Eigenschaften von Werkstoffen, die in den Typen WB und WD verwendet werden

Typen WB, WD				Anforderungen für Härtekategorien				
Eigenschaft	Einheit	Prüfverfahren	Abschnitt	50	60	70	80	90
Zulässige Toleranz für Nennhärte	IRHD	ISO 48	6.3	± 5	± 5	± 5	± 5	± 5
Zugfestigkeit, min.	MPa	ISO 37	6.4	9	9	9	9	9
Bruchdehnung, min.	%	ISO 37	6.4	250	200	150	100	100
Druckverformungsrest								
72 h/23° C, max.	%	ISO 815-1	6.5.2	15	15	15	15	15
24 h/125° C, max.	%	ISO 815-1	6.5.2	20	20	20	20	20
72 h/- 10° C, max.	%	ISO 815-2	6.5.3	40	50	50	60	60
Alterung, 168 h/125° C		ISO 188	6.6					
Härteänderung	IRHD	ISO 48	6.3	+8/-5	+8/-5	+8/-5	+8/-5	+8/-5
Dehnungsänderung, max.	%	ISO 37	6.4	-20	-20	-20	-20	-20
Bruchdehnungs- änderung	%	ISO 37	6.3	+10/-30	+10/-30	+10/-30	+10/-40	+10/-40
Spannungsrelaxation		ISO 3384	6.7					
168 h/23° C, max.	%			15	15	15	18	18
2400 h/23° C, max.	%			20	22	23	25	26
168 h/125° C	%			30	30	30	30	30
Volumenänderung in Wasser		ISO 1817	6.8					
168 h/95° C, max.	%			+8/-1	+8/-1	+8/-1	+8/-1	+8/-1
Ozonbeständigkeit ^a	—	ISO 1431-1	6.9	Keine Rissbildung bei Beobachtung ohne Vergrößerung				
Reißfestigkeit, min.	N	ISO 34-2	6.10	20	20	20	20	20
Druckverformungsrest in Wasser		Anhang B	6.11					
3000 h/110° C, max.	%			30	30	30	30	30
10 000 h/110° C, max.	%			40	40	40	40	40

^a Diese Anforderung ist nicht anwendbar auf nicht verschnittene EPM- und EPDM-Werkstoffe

Tabelle 5 beschreibt die Anforderungen für die Typen WE und WF.

Tabelle 5 — Anforderungen an die physikalischen Eigenschaften von Werkstoffen, die in den Typen WE und WF verwendet werden

Typen WE, WF				Anforderungen für Härtekategorien				
Eigenschaft	Einheit	Prüfverfahren	Abschnitt	50	60	70	80	90
Zulässige Toleranz für Nennhärte	IRHD	ISO 48	6.3	± 5	± 5	± 5	± 5	± 5
Zugfestigkeit, min.	MPa	ISO 37	6.4	9	9	9	9	9
Bruchdehnung, min.	%	ISO 37	6.4	250	200	150	100	100
Druckverformungsrest 72 h/23° C, max.	%	ISO 815-1	6.5.2	15	15	15	15	15
24 h/125° C, max.	%	ISO 815-1	6.5.2	20	20	20	20	20
72 h/- 10° C, max.	%	ISO 815-2	6.5.3	40	50	50	60	60
Alterung, 168 h/125° C		ISO 188	6.6					
Härteänderung	IRHD	ISO 48	6.3	+8/-5	+8/-5	+8/-5	+8/-5	+8/-5
Dehnungsänderung, max.	%	ISO 37	6.4	-20	-20	-20	-20	-20
Bruchdehnungs- änderung	%	ISO 37	6.4	+10/-30	+10/-30	+10/-30	+10/-40	+10/-40
Spannungsrelaxation 168 h/23° C, max.	%	ISO 3384	6.7	15	15	15	18	18
2400 h/23° C, max.	%			30	30	30	30	30
Ozonbeständigkeit	—	ISO 1431-1	6.9	Keine Rissbildung bei Beobachtung ohne Vergrößerung				
Druckverformungsrest in Wasser	%	Anhang B	6.11	30	30	30	30	30
3000 h/110° C, max.	%			40	40	40	40	40
10 000 h/110° C, max.								

5.2 Allgemeine Anforderungen an Dichtungsprodukte

5.2.1 Grenzabmaße

Die Grenzabmaße müssen über die entsprechenden Klassen in ISO 3302-1 oder für Präzisions-O-Ringe ISO 3601-1 festgelegt werden.

5.2.2 Mängel und Fehler

Die Dichtungen müssen frei von Fehlern oder Unregelmäßigkeiten sein, die ihre Funktion nach ISO 9691 oder für Präzisions-O-Ringe nach ISO 3601-3 beeinflussen. Fehler und Unregelmäßigkeiten müssen zwischen Kunde und Lieferant vereinbart werden.

6 Prüfverfahren

6.1 Probekörper

Falls keine zufriedenstellenden Probekörper von den gefertigten Produkten in Übereinstimmung mit den für das angemessene Prüfverfahren vorliegenden Anweisungen vorbereitet werden können, müssen sie aus Prüfplatten oder -bögen mit geeigneten Abmessungen aus derselben Charge der Elastomermischung

entnommen werden, die auch zur Herstellung der Dichtungen verwendet wurde, und sie müssen unter Bedingungen geformt werden, die mit den in der Produktion verwendeten vergleichbar sind.

Für Prüfungen, in denen verschiedene Größen der Probekörper zulässig sind, muss für jede Charge und für alle Vergleichszwecke dieselbe Größe des Prüfstücks verwendet werden.

Wird das fertige Produkt geprüft, müssen das Prüfverfahren und die Grenzwerte zwischen Hersteller und Kunde festgelegt werden.

6.2 Prüfbedingungen

Soweit nicht anders angegeben müssen die Probekörper vom fertigen Produkt mit dem in ISO 23529 beschriebenen Verfahren abgeschnitten werden. Die Probekörper müssen bei Standardtemperatur (23 ± 2)°C und einer relativen Luftfeuchte (50 ± 10) % nach ISO 23529 für mindestens 3 h vor der Prüfung vorbereitet werden.

6.3 Härte

Geprüft in Übereinstimmung mit ISO 48, Verfahren M für Prüfplatten/-bögen.

6.4 Zugfestigkeit und Bruchdehnung

Die Zugfestigkeit und die Bruchdehnung müssen durch das in ISO 37 beschriebene Verfahren bestimmt werden. Stabprobe Typ 2 ist bevorzugt. Der Prüfbericht muss den Stabprobentyp angeben, wenn Typ 2 nicht verwendet wurde.

6.5 Druckverformungsrest in Luft

6.5.1 Druckverformungsrest bei 23° C, 70° C und 125° C

Wenn die Bestimmung mittels des in ISO 815-1 beschriebenen Verfahrens erfolgt, nehmen Sie das kleine Typ-B-Prüfstück.

Wenn der Querschnitt zu klein ist, um Druckpunkte von dem Produkt zu erhalten, kann alternativ zu Formknöpfen auch der Zugverformungsrest des Produkts durch das in ISO 2285 beschriebene Verfahren mit einer Dehnung von 50 % bestimmt werden. Dabei müssen dieselben Prüfbedingungen (außer der Dehnung) und -anforderungen wie beim Druckverformungsrest eingehalten werden.

6.5.2 Druckverformungsrest bei – 10° C und – 25° C

Wenn die Bestimmung mittels des in ISO 815-2 beschriebenen Verfahrens unter Verwendung des kleinen Typ-B-Prüfstücks und die (30 ± 3) min-Wiederherstellungsmessung erfolgt.

6.6 Beschleunigte Alterung in Luft

Geprüft in Übereinstimmung mit ISO 188.

6.7 Spannungsrelaxation bei Komprimierung

Die Spannungsrelaxation muss nach ISO 3384, Verfahren A unter Verwendung eines kleinen zylindrischen Prüfstücks nach einer mechanischen und thermischen Aufbereitung bestimmt werden. Es müssen für den 7-Tage-Test nach 3 h, 1, 3, und 7 Tagen Messungen genommen werden und für den 100-Tage-Test nach 3 h, 1, 3, 7, 30 und 100 Tagen. Die Ausgleichsgerade (BFSL, Best Fit Straight Line) muss mittels Regressionsrechnung unter Verwendung einer logarithmischen Zeitskala bestimmt werden und die aus diesen Analysen erhaltenen Korrelationskoeffizienten dürfen für den 7-Tage-Test nicht niedriger als 0,98 und für den 100-Tage-Test nicht niedriger als 0,95 sein.

Wenn der Querschnitt zu klein ist, um Druckpunkte von dem Produkt zu erhalten, kann die Spannungsrelaxation des Produkts bei Zug unter Anwendung des in Anhang A beschriebenen Verfahrens mit denselben Anforderungen wie für die Spannungsrelaxation bei Komprimierung bestimmt werden.

Die Prüftemperatur muss während der gesamten Dauer der Prüfung innerhalb der angegebenen Toleranz gehalten werden und muss mit geeigneten Aufzeichnungsinstrumenten kontinuierlich überprüft werden.

Wird das Prüfstück aus einer Dichtung entnommen, muss die Messung nach Möglichkeit in der Druckrichtung der Dichtung in Betrieb ausgeführt werden.

6.8 Volumenänderung in Wasser

Geprüft wird durch Eintauchen für 168 h in Übereinstimmung mit ISO 1817 in destilliertes oder deionisiertes Wasser.

6.9 Ozonbeständigkeit

Geprüft in Übereinstimmung mit ISO 1431-1 unter den in Tabelle 6 definierten Bedingungen.

Tabelle 6 — Prüfbedingungen für Ozonbeständigkeit

Parameter	Typ	Bedingungen
Ozonkonzentration		(50 ± 5) pphm
Temperatur		(40 ± 2) °C
Vorspannungszeit		(72 ₂ ⁰) h
Expositionszeit		(48 ₀ ⁻²) h
Dehnung	36 bis 75 IRHD 76 bis 85 IRHD 86 bis 95 IRHD	(20 ± 2) % (15 ± 2) % (10 ± 1) %
Relative Luftfeuchte		(55 ± 10) %

6.10 Reißfestigkeit für Verbindungsichtungen für die Warmwasserversorgung

Bestimmt durch Verfahren A, beschrieben in ISO 34-2.

6.11 Druckverformungsrest in Wasser

Geprüft in Übereinstimmung mit Anhang B.

6.12 Stärke von Spleißverbindungen

Bei der Prüfung mit dem in Anhang C beschriebenen Verfahren darf bei Beobachtung ohne Vergrößerung keine sichtbare Trennung in der Querschnittsfläche der Spleißung auftreten.

6.13 Volumenänderung in Öl

Die Volumenänderung in Öl muss nach ISO 1817 bestimmt werden. Die Volumenänderung von Probekörpern muss nach 72-stündigem Eintauchen in Standardöle IRM 901 und IRM 903 bei einer Temperatur von 70° C bestimmt werden.

6.14 Härteänderung bei – 25 °C

Geprüft in Übereinstimmung mit ISO 3387.

7 Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (en.: Assessment and verification of constancy of performance – AVCP)

7.1 Allgemeines

Die Übereinstimmung der Werkstoffe, die für vulkanisierte Gummidichtungen verwendet werden, mit den Anforderungen dieser Norm und mit den Leistungen, die vom Hersteller in der Leistungserklärung angegeben werden, muss folgendermaßen gezeigt werden:

- Bestimmung des Produkttyps;
- werkseigene Produktionskontrolle des Herstellers, einschließlich Produktbeurteilung.

Der Hersteller muss stets die Gesamtkontrolle behalten und muss über die notwendigen Mittel verfügen, die Verantwortung für die Konformität des Produkts mit seinen erklärten Eigenschaften/seiner erklärten Eigenschaft zu übernehmen.

7.2 Typprüfung

7.2.1 Allgemeines

Alle in dieser Norm enthaltenen Eigenschaften bezüglich der Leistung müssen bestimmt werden, wenn der Hersteller die jeweiligen Leistungen erklären möchte.

Beurteilungen, die im Vorfeld in Übereinstimmung mit den Bestimmungen dieser Norm durchgeführt wurden, können unter der Voraussetzung berücksichtigt werden, dass sie mit demselben oder einem strengeren Prüfverfahren unter demselben AVCP-System am selben fertigen Produkt oder fertigen Produkten mit einem ähnlichen Aufbau, einer ähnlichen Konstruktion und Funktionalität durchgeführt wurden, sodass die Ergebnisse auf das betreffende Produkt anwendbar sind.

ANMERKUNG Selbes AVCP-System bedeutet Prüfung durch eine unabhängige dritte Partei *[nur für Produkte, die durch System 1+, 1 und 3 abgedeckt sind]* unter der Verantwortung einer anerkannten Produktzertifizierungsstelle *[nur für Produkte, die durch System 1+ und 1 abgedeckt sind]*.

Zusätzlich muss die Bestimmung des fertigen Produkttyps für alle in dieser Norm enthaltenen Eigenschaften durchgeführt werden, für die der Hersteller die Leistung erklärt:

- zu Beginn der Produktion eines neuen oder modifizierten Produkts oder
- zu Beginn eines neuen oder modifizierten Produktionsverfahrens (sofern dies die angegebenen Eigenschaften beeinflussen könnte) oder
- sie müssen für die entsprechende(n) Eigenschaft(en) wiederholt werden, wenn eine Änderung im Produktdesign, im Rohmaterial oder beim Lieferanten des/der Inhaltstoffe(s) oder des Produktionsverfahrens (vorbehaltlich der Definition einer Familie) auftritt, die eine oder mehrere Eigenschaften deutlich beeinflussen würde.

7.2.2 Prüfproben, Prüf- und Konformitätskriterien

Die Anzahl der zu prüfenden/zu bewertenden Proben muss mit Tabelle 7 übereinstimmen.

Tabelle 7 — Anzahl der zu prüfenden Proben und Konformitätskriterien

Eigenschaft	Anforderung	Bewertungs- verfahren	Anzahl der Proben	Konformitäts- kriterien
Härtetoleranz	5.2	6.3	fünf Proben pro Nennweite	5.2
Zugfestigkeit und Bruchdehnung	5.2	6.4	fünf Proben in Übereinstimmung mit 5.1	5.2
Druckverformungs- rest	5.2	6.5.2	fünf Proben in Übereinstimmung mit 5.1	5.2
72 h/23° C	5.2	6.5.2	fünf Proben in Übereinstimmung mit 5.1	5.2
24 h/70° C	5.2	6.5.2	fünf Proben in Übereinstimmung mit 5.1	5.2
24 h/125° C	5.2	6.5.3	fünf Proben in Übereinstimmung mit 5.1	5.2
72 h/-10° C	5.2	6.5.3	fünf Proben in Übereinstimmung mit 5.1	5.2
72 h/-25° C	5.2	6.5.3	fünf Proben in Übereinstimmung mit 5.1	5.2
Alterung	5.2	6.6	fünf Proben in Übereinstimmung mit 5.1	5.2
168 h/70° C	5.2	6.6	fünf Proben in Übereinstimmung mit 5.1	5.2
168 h/125° C	5.2	6.6	fünf Proben in Übereinstimmung mit 5.1	5.2
Spannungs- relaxation	5.2	6.7	fünf Proben in Übereinstimmung mit 5.1	5.2
168 h/23° C	5.2	6.7	fünf Proben in Übereinstimmung mit 5.1	5.2
2400 h/23° C	5.2	6.7	fünf Proben in Übereinstimmung mit 5.1	5.2
168 h/125° C	5.2	6.7	fünf Proben in Übereinstimmung mit 5.1	5.2
Volumenänderung in Wasser	5.2	6.8	fünf Proben pro Nennweite	5.2
168 h/70° C	5.2	6.8	fünf Proben pro Nennweite	5.2
168 h/95° C	5.2	6.8	fünf Proben pro Nennweite	5.2
Ozonbeständigkeit	5.2	6.9	fünf Proben in Übereinstimmung mit 5.8	5.2
Reißfestigkeit	5.2	6.10	fünf Proben in Übereinstimmung mit 5.9	5.2
Druckverformungs- rest in Wasser bei 110° C	5.2	6.11	33 Proben in Übereinstimmung mit Anhang B	5.2
Stärke von Spleißverbindungen	Anhang C	6.12	ein Prüfstück in Übereinstimmung mit C.2	Anhang C
Volumenänderung in Öl für WG-Typ	5.2	6.13	fünf Proben pro Nennweite	5.2
72 h/70° C	5.2	6.13	fünf Proben pro Nennweite	5.2
Öl IRM 901	5.2	6.13	fünf Proben pro Nennweite	5.2
Öl IRM 903	5.2	6.13	fünf Proben pro Nennweite	5.2
Härteänderung für L-Typ	5.2	6.14	fünf Proben in Übereinstimmung mit 5.1	5.2

7.2.3 Prüfberichte

Die Ergebnisse der Typprüfung müssen in Prüfberichten dokumentiert werden. Alle Prüfberichte müssen vom Hersteller für mindestens zehn Jahre nach der letzten Produktion, auf die sie sich beziehen, aufbewahrt werden.

7.3 Werkseigene Produktionskontrolle (WPK)

7.3.1 Allgemeines

Der Hersteller muss ein WPK-System einführen, dokumentieren und erhalten, um sicherzustellen, dass die auf dem Markt platzierten Produkte mit der erklärten Leistung der maßgeblichen Eigenschaften übereinstimmen.

Das WPK-System muss aus Verfahren, regelmäßigen Inspektionen und Prüfungen und/oder Bewertungen sowie aus der Verwendung der Ergebnisse zur Kontrolle von Rohstoffen und anderen eingehenden Werkstoffen und Komponenten, der Ausrüstung, des Produktionsprozesses und des Produkts bestehen.

Alle Elemente, Anforderungen und Bestimmungen, die vom Hersteller angenommen werden, müssen systematisch in Form von schriftlichen Richtlinien und Verfahren dokumentiert werden.

Diese Dokumentation des werkseigenen Produktionskontrollsystems muss ein allgemeines Verständnis der Evaluierung der Leistungsbeständigkeit sicherstellen und das Erreichen der erforderlichen Produktleistungen und den effizienten Betrieb des zu prüfenden Produktionskontrollsystems ermöglichen. Deshalb kommen bei der werkseigenen Produktionskontrolle operative Techniken und alle Maßnahmen zusammen, welche die Erhaltung und die Kontrolle der Konformität des Produkts mit der erklärten Leistung der maßgeblichen Eigenschaften ermöglichen.

7.3.2 Anforderungen

7.3.2.1 Allgemeines

Der Hersteller ist für die Organisation einer effektiven Umsetzung des WPK-Systems in Übereinstimmung mit dem Inhalt dieser Produktnorm verantwortlich. Die Aufgaben und Verantwortlichkeiten bei der Organisation der Produktionskontrolle müssen dokumentiert werden und diese Dokumentation muss auf dem neuesten Stand gehalten werden.

Die Verantwortlichkeit, Autorität und das Verhältnis zwischen den Mitarbeitern, die Arbeiten, welche die Produktbeständigkeit beeinflussen, verwalten, ausführen oder überprüfen, müssen definiert werden. Dies gilt insbesondere für Mitarbeiter, die Maßnahmen ergreifen müssen, um das Auftreten von Unregelmäßigkeiten des Produkts zu verhindern, sowie Maßnahmen bei Unregelmäßigkeiten, und die Produktbeständigkeitsprobleme identifizieren und registrieren müssen.

Mitarbeiter, die Arbeiten ausführen, welche die Leistungsbeständigkeit des Produkts beeinflussen, müssen aufgrund entsprechender Ausbildung, Schulung, Fähigkeiten und Erfahrung, über die Aufzeichnungen geführt werden müssen, kompetent sein.

In jedem Werk kann der Hersteller die Tätigkeit an eine Person übertragen, welche die nötige Autorität hat, um:

- Verfahren zu bestimmen, mit denen die Leistungsbeständigkeit des Produkts in geeigneten Phasen nachgewiesen werden kann;
- jeden Vorfall von Unregelmäßigkeiten zu erkennen und aufzuzeichnen;
- Verfahren zur Korrektur von Unregelmäßigkeiten zu bestimmen.

Der Hersteller muss Dokumente, in denen die werkseigene Produktionskontrolle definiert wird, aufsetzen und auf dem neuesten Stand halten. Die Dokumentation und die Verfahren des Herstellers sollten für das Produkt und den Herstellungsprozess angemessen sein. Das WPK-System sollte ein entsprechendes Maß an Vertrauen in die Leistungsbeständigkeit des Produkts schaffen. Das beinhaltet:

- a) die Erstellung dokumentierter Verfahren und Anweisungen hinsichtlich der Ausführung der werkseigenen Produktionskontrolle in Übereinstimmung mit den technischen Spezifikationen, auf die Bezug genommen wird;
- b) die effektive Umsetzung dieser Verfahren und Anweisungen;
- c) die Aufzeichnung dieser Tätigkeiten und ihrer Ergebnisse;
- d) die Verwendung dieser Ergebnisse zur Korrektur jeglicher Abweichungen, zur Reparatur der Effekte solcher Abweichungen, zur Behandlung jeglicher Unregelmäßigkeiten und, falls erforderlich, zur Überarbeitung der WPK, um die Ursache der Unbeständigkeit der Leistung zu beheben.

Bei der Vergabe von Unteraufträgen muss der Hersteller die Gesamtkontrolle über das Produkt behalten und muss sicherstellen, dass er alle Informationen erhält, die zur Erfüllung seiner Verantwortlichkeiten nach dieser Europäischen Norm notwendig sind.

Wenn der Hersteller einen Teil des Produktes durch Unteraufträge konstruieren, herstellen, montieren, verpacken, verarbeiten und/oder kennzeichnen lässt, kann die WPK des Unterauftragnehmers berücksichtigt werden, wenn dies für das betreffende Produkt angemessen ist.

Ein Hersteller, der all seine Aktivitäten untervergibt, darf auf keinen Fall die oben genannten Verantwortlichkeiten an den Unterauftragnehmer übertragen.

ANMERKUNG Für Hersteller, die ein WPK-System haben, das mit der Norm EN ISO 9001 übereinstimmt und das den Bestimmungen der vorliegenden Europäischen Norm entspricht, gelten die WPK-Anforderungen der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 als erfüllt.

7.3.2.2 Ausrüstung

7.3.2.2.1 Prüfung

Alle Wiege-, Mess- und Prüfgeräte müssen kalibriert und regelmäßig nach den dokumentierten Verfahren, Häufigkeiten und Kriterien überprüft werden.

7.3.2.2.2 Herstellung

Jegliche im Herstellungsprozess verwendete Ausrüstung muss regelmäßig geprüft und gewartet werden, um sicherzustellen, dass der Gebrauch, Verschleiß oder Fehlfunktionen keine Inkonsistenzen im Herstellungsprozess bedingen. Überprüfung und Wartung müssen in Übereinstimmung mit den schriftlichen Verfahren des Herstellers ausgeführt werden und die Berichte müssen für den in den WPK-Verfahren des Herstellers bestimmten Zeitraum aufbewahrt werden.

7.3.2.3 Rohmaterialien

Die Spezifikationen aller eingehenden Rohmaterialien müssen ebenso wie der Prüfplan zur Sicherstellung ihrer Konformität dokumentiert werden.

7.3.2.4 Rückverfolgbarkeit und Kennzeichnung

Einzelne Produktchargen müssen hinsichtlich ihrer Produktionsherkunft identifizierbar und rückverfolgbar sein. Der Hersteller muss über schriftliche Verfahren verfügen, um sicherzustellen, dass die Verfahren zur Anbringung von Rückverfolgbarkeitscodes und/oder Kennzeichnungen regelmäßig überprüft werden.

7.3.2.5 Kontrollen während des Herstellungsprozesses

Der Hersteller muss die Produktion unter kontrollierten Bedingungen planen und ausführen.

7.3.2.6 Produktprüfung und -evaluierung

Der Hersteller muss Verfahren aufsetzen, um sicherzustellen, dass die angegebenen Werte der von ihm erklärten Eigenschaften eingehalten werden.

7.3.2.7 Nicht-konforme Produkte

Der Hersteller muss über schriftliche Verfahren verfügen, in denen beschrieben wird, wie mit nicht-konformen Produkten verfahren werden muss. Jegliche Vorfälle dieser Art müssen aufgezeichnet werden und diese Aufzeichnungen müssen für den in den schriftlichen Verfahren des Herstellers bestimmten Zeitraum aufbewahrt werden.

Erfüllt das Produkt die Annahmekriterien nicht, treten die Bestimmungen für nicht-konforme Produkte in Kraft, die notwendige(n) korrigierende(n) Maßnahme(n) müssen umgehend ergriffen werden und die nicht-konformen Produkte oder Chargen müssen abgetrennt und ordnungsgemäß gekennzeichnet werden.

Wurde der Fehler behoben, muss die betreffende Prüfung oder Verifizierung wiederholt werden.

Die Ergebnisse von Kontrollen und Prüfungen müssen ordnungsgemäß aufgezeichnet werden. In den Aufzeichnungen müssen unter der Unterschrift der für die Kontrolle/Prüfung verantwortlichen Person die Produktbeschreibung, das Herstellungsdatum, das angewendete Prüfverfahren, die Prüfungsergebnisse und die Annahmekriterien angegeben werden.

Hinsichtlich aller Kontrollergebnisse, welche die Anforderungen dieser Europäischen Norm nicht erfüllen, müssen die korrigierenden Maßnahmen zur Besserung der Lage (z. B. weitere ausgeführte Prüfung, Modifizierung des Herstellungsprozesses, Wegwerfen oder Nachbesserung des Produkts) in den Aufzeichnungen angegeben werden.

7.3.2.8 Korrigierende Maßnahme

Der Hersteller muss über dokumentierte Verfahren verfügen, welche Maßnahmen einleiten, um die Ursache von Unregelmäßigkeiten zu beheben, um ein erneutes Auftreten zu verhindern.

7.3.2.9 Handhabung, Lagerung, Verpackung

Der Hersteller muss über Verfahren verfügen, die Methoden zur Handhabung des Produkts angeben, und muss über geeignete Lagerbereiche zur Verfügung stellen, die Beschädigungen oder eine Qualitätsminderung des Produkts verhindern.

7.3.3 Produktspezifische Anforderungen

Das WPK-System muss auf diese Europäische Norm eingehen und sicherstellen, dass die auf dem Markt platzierten Produkte mit der Leistungserklärung übereinstimmen.

Das WPK-System muss eine produktspezifische WPK beinhalten, welche die Verfahren zur Feststellung der Konformität des Produkts in geeigneten Phasen beschreibt, d. h.:

- a) die während und/oder vor der Herstellung durchgeführten Kontrollen und Prüfungen in einer im WPK-Prüfplan festgehaltenen Häufigkeit

und/oder

- b) die an fertigen Produkten durchgeführten Überprüfungen in einer im WPK-Prüfplan festgehaltenen Häufigkeit.

Verwendet der Hersteller nur fertige Produkte, so müssen die Vorgänge unter b) zu einem gleichwertigen Maß an Produktkonformität führen, als ob die WPK während der Produktion durchgeführt wurde.