

Prüfung von Kunststoff-Fertigteilen

Prüfmöglichkeiten Prüfkriterien

DIN

53 760

Testing of plastics articles;
practicability of testing, criteria for testing

1 Zweck und Anwendung

Kunststoff-Fertigteile sind Teile im Sinne von DIN 7708 Teil 1, die durch Formung (z. B. durch Pressen, Spritzpressen, Spritzgießen, Extrusion, Thermoumformung) hergestellt werden.

Das Verhalten von Fertigteilen und die Struktur des Formstoffs im Fertigteil sind nicht nur von der verwendeten Formmasse abhängig, sondern werden auch beeinflusst von der konstruktiven Gestaltung und den Herstellbedingungen des Fertigteils.

Deswegen ist es in vielen Fällen erforderlich, Prüfungen an Fertigteilen vorzunehmen.

Die Festlegungen dieser Norm dienen dazu:

- Informationen über Art und Umfang bestehender Prüfmöglichkeiten zu geben, die auf Kunststoff-Fertigteile anwendbar sind,
- eine Auswahl wesentlicher Prüfkriterien für Kunststoff-Fertigteile zu benennen, und
- eine Verständigung über mögliche Schlußfolgerungen aus den erhaltenen Befunden und Meßergebnissen zu erreichen.

Die in der Tabelle gewählte Reihenfolge der Meß- und Prüfverfahren, bei denen auf bestehende Prüfnormen oder andere Prüfverfahren (siehe Spalte 6 der Tabelle) oder auf geeignete Literatur (siehe Seite 2) hingewiesen ist, folgt im wesentlichen dem Einteilungsprinzip

- Beurteilung äußerer Merkmale des Kunststoff-Fertigteils,
- Beurteilung der Eigenschaften des Werkstoffes im Kunststoff-Fertigteil,
- Beurteilung der Gebrauchstauglichkeit des gesamten Kunststoff-Fertigteils.

Damit und mit den in der Tabelle gegebenen Hinweisen über ergänzende oder weiterführende Prüfungen (siehe Spalte 9 der Tabelle) wird ein zweckmäßiges Vorgehen bei der Prüfung von Kunststoff-Fertigteilen zu erreichen versucht.

Die Auswahl aus den in der Tabelle angegebenen Prüfungen richtet sich nach der angestrebten Aussage und muß zwischen Lieferer und Abnehmer vereinbart werden. Festlegungen über bestimmte Eigenschaftswerte sind nicht Gegenstand dieser Norm. Sie müssen in Lieferbedingungen für das jeweilige Kunststoff-Fertigteil mit den dazugehörigen Toleranzen festgelegt oder zwischen Lieferer und Abnehmer vereinbart werden.

Die vorstehend aufgezeigte Verfahrensweise kann sowohl bei Prüfungen während der Entwicklung eines Kunststoff-Fertigteils (z. B. bei Auswahl des Werkstoffes) als auch bei Prüfungen für den Vergleich verschiedener Fertigungschargen (siehe Spalte 8 der Tabelle) eines Kunststoff-Fertigteils angewendet werden.

2 Proben

Proben im Sinne dieser Norm sind Fertigteile oder Abschnitte daraus mit den für die Prüfung festgelegten Maßen. Anzahl und Maße der Proben richten sich nach dem jeweiligen prüftechnischen Vorgehen. Dabei sind die Angaben in den einschlägigen Prüfnormen zu beachten und/oder entsprechende Vereinbarungen zwischen Lieferer und Abnehmer zu treffen.

Bei der Probenahme soll folgendes beachtet werden:

Proben werden nach einem in der Lieferbedingung für das jeweilige Kunststoff-Fertigteil festzulegenden oder zwischen Lieferer und Abnehmer zu vereinbarenden Entnahmeplan dem Kunststoff-Fertigteil an verschiedenen Stellen und/oder in verschiedenen Richtungen entnommen. Dabei kann eine vermutete Schwachstelle im Kunststoff-Fertigteil berücksichtigt werden. Eine solche Schwachstelle kann z. B. eine Schweiß- oder Klebfuge sein.

Beispiel:

Entnahme der Probe vom Anguß des Kunststoff-Fertigteils aus betrachtet – vor und nach einer Bohrung (einem Metallinsert).

Bei zylindrischen oder anderen rotationssymmetrischen Kunststoff-Fertigteilen können – insbesondere bei solchen aus thermoplastischen Formmassen geringer Festigkeit und Steifigkeit – an gegenüberliegenden Umfangsstellen Zugprüfstäbe durch Stanzen (unter Benutzung von Stanzmessern) für den Zugversuch nach DIN 53504 entnommen werden.

Bei solchen Werkstoffen ist für zylindrische Kunststoff-Fertigteile auch die Herstellung ringförmiger Proben analog DIN 53504 möglich. Das Herausschneiden von Proben ist auch bei großflächigen, relativ dünnwandigen Kunststoff-Fertigteilen möglich. Dabei ist bei den einzelnen Proben auf eine gleichmäßige Dicke zu achten.

Der Schneidvorgang kann durch zweckentsprechendes Anwärmen des Kunststoff-Fertigteils erleichtert werden.

Fortsetzung Seite 2 bis 9
Erläuterungen Seite 9

Normenausschuß Kunststoffe (FNK) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Berlin, gestattet.

3 Gerät, Durchführung, Auswertung, Beurteilung

Über Geräte, Prüfmittel und Versuchsdurchführung geben die Spalten 6 und 7 der Tabelle Auskunft.

Die Auswertung der Meßergebnisse ist nach Maßgabe der jeweiligen Lieferbedingungen vorzunehmen oder zwischen Lieferer und Abnehmer zu vereinbaren.

Bei der Beurteilung der Prüfergebnisse (siehe Spalte 8 der Tabelle) ist zu beachten, daß an Fertigteilen ermittelte Prüfergebnisse erheblich von solchen abweichen können, die an speziell hergestellten Probekörpern ermittelt wurden.

4 Prüfbericht

Im Prüfbericht sind unter Hinweis auf diese Norm anzugeben:

Art, Werkstoff und Anzahl der geprüften Fertigteile

Vorbehandlung der Proben

Art der Prüfverfahren

Prüfergebnisse

Prüfdatum.

Schrifttum

- [1] Saechling-Krause „Kunststoff-Bestimmungstafel“, Hanser-Verlag, München
- [2] Feuerberg „Kunststoff-Analyse ...“ G-I-T-Fachzeitschrift für das Laboratorium, Nov. 1969, S. 1185ff
- [3] Braun „Einfache Verfahren zur Kunststoffanalyse“ DKI-Mitteilung Nr 3, Juli 1969
- [4] Loos „Zur Identifizierung duroplastischer Preßstoffe“ Kunststoffe 56 (1966) S. 222–226
- [5] Wiegand und Müller „Ableitung von Dichte und E-Modul härter Kunststoffes aus Zusammensetzung und Gefüge“, Kunststoffe 58 (1968) S. 547–557
- [6] Böhme „Strukturuntersuchungen an Acetalhomopolymerisat ...“, Kunststoffe 60 (1970) S. 273–276
- [7] Woeßcken „Orientierungserscheinungen in Preß- und Spritzgußteilen“, Kunststoffe 51 (1961) S. 3–18
- [8] Gohl „Mikroskop und Mikrotom zum Prüfen von Kunststoffen“ Bosch, Technische Berichte Febr. 1966, S. 230–233
- [9] Ischebeck „Die mikroskopische Untersuchung von Kunststoff-Fertigteilen“, Kunststoffe 62 (1972) S. 111–114
- [10] Schönefeld und Wintergerst „Beeinflussung von Struktur und Festigkeit von Polypropylen durch Wärmebehandlung“, Kunststoffe 60 (1970) S. 177–184
- [11] Simeoni und Vogelmann „Untersuchung von Kunststoffen mit Hilfe der Differential-Kalorimetrie“, BBC-Mitteilung 1, 1971
- [12] Weber „DTA-Untersuchungen an polykondensierenden Formmassen“ 2. Darmstädter Kunststoff-Kolloquium, Oktober 1971
- [13] Wiegand und Vetter „Molekulare Orientierung in Spritzgußteilen als Folge der Verarbeitung“, Kunststoffe 56 (1966) S. 761–769 und 57 (1967) S. 276–284
- [14] Carlowitz und Kallus „Der Einfluß der molekularen Orientierung auf das Schlagverhalten nicht modifizierter Polystyrole“, Kunststoffe 60 (1970) S. 334–341
- [15] Bednarz „Eindringtieftiefenmeßverfahren zur Bestimmung der Orientierung von Polystyrol“ Z. F. Werkstofftechnik 1 (1970) S. 195–204
- [16] Pohrt „Vorgabe und Nachkontrolle kritischer Dehnungen in der Anwendung auf thermoplastische Bauteile, Gummi, Asbest“, Kunststoffe 61 (1971) S. 594–606, S. 700–713, S. 891–900, S. 1108–1114
- [17] Racké und Fett „Bestimmung biaxialer Eigenspannungen in Kunststoffoberflächen durch Knoop-Härtemessungen“ Materialprüfung 13 (1971) S. 37–42
- [18] Meysenbug in Nitsche/Wolf „Praktische Kunststoffprüfung“ Springer-Verlag, 1961, S. 473–474
- [19] Hablitzel „Kunststoffgerechtes Gestalten ...“ Kunststofftechnik 6 (1969) S. 1–12, insbesondere S. 3
- [20] Gohl „Prüfstabwerte und Fertigteileigenschaften“ Kunststoffrundschaue 16 (1969) S. 604–612 und S. 666–670

Prüfmöglichkeiten und Prüfkriterien

1	2	3	4	5	6	7	8	9
lfd. Nr	beurteilt wird	gemessen/geprüft wird	verglichen wird mit	Proben	Auswahl von Prüfverfahren	Auswahl von Prüfmitteln	Prüfung erlaubt Rückschluß auf	Ergänzungen durch lfd. Nr
1	Aussehen	sichtbare und/oder fühlbare Fehler an der Oberfläche oder im Innern	Rückstell- oder Referenzmuster	ganzes Fertigteil	DIN 50903 DIN 53209 Sichtprüfung; Berührung	DIN 4761 Auge, Lupe	Fertigungskonstanz; Gestaltungsgüte	2 bis 4
2	Farbe	Farbe; Transparenz	Rückstell- oder Referenzmuster; Farbvergleichskarten; Farbzeichen nach DIN 6164 Beiblatt 1 bis 10	ganzes Fertigteil oder Abschnitte	Sichtprüfung; Farbmessung, Lichtdurchlässigkeitsmessung	Auge; Farbvergleichskarten; Fotometer	Gleichmäßigkeit des Formstoffs; Fertigungskonstanz; Chargen-gleichheit	3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
lfd. Nr	beurteilt wird	gemessen/geprüft wird	verglichen wird mit	Proben	Auswahl von Prüfverfahren	Auswahl von Prüfmitteln	Prüfung erlaubt Rückschluß auf	Ergänzungen durch lfd. Nr
3	Lichteinheit, Wetterbeständigkeit	Farbe	Rückstell- oder Referenzmuster; Farbvergleichskarten; Farbzeichen nach DIN 6164 Beiblatt 1 bis 10; Graumaßstab	ganzes Fertigteil Probekörper	DIN 53386 (Vornorm) DIN 53387 DIN 53388 (Vornorm) DIN 53389 (Vornorm)	Belichtungsgerät; Bewitterungsgerät; Freibewitterung	Chargen-gleichheit; Eignung	2, 20, 21
4	Oberflächenstruktur	sichtbare und/oder fühlbare Fehler an der Oberfläche	Rückstell- oder Referenzmuster	ganzes Fertigteil oder Abschnitte	Sichtprüfung; Rauheitsmessung	DIN 4761 Auge, Hand; Rauheitsmeßgerät	Werkzeuggüte; Fertigungskonstanz	1 und 5
5	Abmessungen	Maße	Zeichnung; Rückstell- oder Referenzmuster	ganzes Fertigteil	Längenmeßverfahren	Lehre; Längenmeßgerät	Chargen-gleichheit; Maßhaltigkeit	6, 7, 8, 20, 21
6	Maßänderung	Nach-schwindung	Maß des Fertigteils vor der Prüfung	ganzes Fertigteil	DIN 53464 zeitabhängige Temperatur-lagerung	Wärme-schrank; Längenmeßgerät	Chargen-gleichheit; Maßhaltigkeit	7, 16, 20, 21
7	Gestalt-änderung	Verzug	Rückstell- oder Referenzmuster; Vergleichsmuster aus derselben Charge	ganzes Fertigteil	DIN 53497 DIN 53498 DIN 53499	Wärme-schrank; Längenmeßgerät	Chargen-gleichheit; Eigen-spannungen; Formbeständigkeit in der Wärme (auch für Vergleich von Form-massen)	9 bis 11, 16
8	Masse (Gewicht)	Masse (Gewicht)	Rückstell- oder Referenzmuster; Zeichnung	ganzes Fertigteil	Wägen	Waage	Fertigungskonstanz	9 bis 12
9	Abgabe flüchtiger Bestandteile	Masse (Gewicht)	Masse des Probekörpers vor der Prüfung	ganzes Fertigteil oder Abschnitte	DIN 53405 DIN 53407 DIN 53489 DIN 53704 DIN 53708 DIN 53709 DIN 53719 DIN 53723 Teil 1 DIN 53741 Thermogravimetrie (TGA)	Wärme-schrank; Waage; Indikatoren; Wasserabsorptionsmittel	Substanz-verlust; Feuchtegehalt; Abgabe korrosiv wirkender Substanzen	10, 22