

DIN EN ISO 1133-1



ICS 83.080.20

Ersatz für
DIN EN ISO 1133-1:2012-03

**Kunststoffe –
Bestimmung der Schmelze-Masseflußrate (MFR) und der
Schmelze-Volumenflußrate (MVR) von Thermoplasten –
Teil 1: Allgemeines Prüfverfahren (ISO 1133-1:2022);
Deutsche Fassung EN ISO 1133-1:2022**

Plastics –

Determination of the melt mass-flow rate (MFR) and melt volume-flow rate (MVR) of
thermoplastics –

Part 1: Standard method (ISO 1133-1:2022);

German version EN ISO 1133-1:2022

Plastiques –

Détermination de l'indice de fluidité à chaud des thermoplastiques, en masse (MFR) et en
volume (MVR) –

Partie 1: Méthode normale (ISO 1133-1:2022);

Version allemande EN ISO 1133-1:2022

Gesamtumfang 38 Seiten

DIN-Normenausschuss Kunststoffe (FNK)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 1133-1:2022) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 61 „Plastics“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 249 „Kunststoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NBN (Belgien) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 054-01-03 AA „Physikalische, rheologische und analytische Prüfungen“ im DIN-Normenausschuss Kunststoffe (FNK).

DIN EN ISO 1133 besteht unter dem allgemeinen Titel *Kunststoffe — Bestimmung der Schmelze-Massefließrate (MFR) und der Schmelze-Volumenfließrate (MVR) von Thermoplasten* aus den folgenden Teilen:

- Teil 1: Allgemeines Prüfverfahren
- Teil 2: Verfahren für Materialien, die empfindlich gegen eine zeit- bzw. temperaturabhängige Vorgeschichte und/oder Feuchte sind

Für die in diesem Dokument zitierten Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 1133-2	siehe	DIN EN ISO 1133-2
ISO 6507-1	siehe	DIN EN ISO 6507-1
ISO 15494	siehe	DIN EN ISO 15494
ISO 15874 (all parts)	siehe	DIN EN ISO 15874 (alle Teile)
ISO 15876 (all parts)	siehe	DIN EN ISO 15876 (alle Teile)
ISO 17855 (all parts)	siehe	DIN EN ISO 17855 (alle Teile)
ISO 19062 (all parts)	siehe	DIN EN ISO 19062 (alle Teile)
ISO 19063 (all parts)	siehe	DIN EN ISO 19063 (alle Teile)
ISO 19064 (all parts)	siehe	DIN EN ISO 19064 (alle Teile)
ISO 19065 (all parts)	siehe	DIN EN ISO 19065 (alle Teile)
ISO 19066 (all parts)	siehe	DIN EN ISO 19066 (alle Teile)
ISO 19069 (all parts)	siehe	DIN EN ISO 19069 (alle Teile)
ISO 21301 (all parts)	siehe	DIN EN ISO 21301 (alle Teile)
ISO 21302 (all parts)	siehe	DIN EN ISO 21302 (alle Teile)
ISO 21305 (all parts)	siehe	DIN EN ISO 21305 (alle Teile)
ISO 22391 (all parts)	siehe	DIN EN ISO 22391 (alle Teile)
ISO 24022 (all parts)	siehe	DIN EN ISO 24022 (alle Teile)
ISO 24026 (all parts)	siehe	DIN EN ISO 24026 (alle Teile)
ISO 29988 (all parts)	siehe	DIN EN ISO 29988 (alle Teile)

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 1133-1:2012-03 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) die Verweisungen auf die zurückgezogenen Normen in Anhang B (informativ), Anhang D (informativ) und die Literaturhinweise aktualisiert;
- b) redaktionelle Korrekturen.

Frühere Ausgaben

DIN 53735: 1970-08, 1977-11, 1983-01, 1988-02

DIN ISO 1133: 1993-02

DIN EN ISO 1133: 2000-02, 2005-09

DIN EN ISO 1133-1: 2012-03

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 1133-2, *Kunststoffe — Bestimmung der Schmelze-Massefließrate (MFR) und der Schmelze-Volumenfließrate (MVR) von Thermoplasten — Teil 2: Verfahren für Materialien, die empfindlich gegen eine zeit- bzw. temperaturabhängige Vorgeschichte und/oder Feuchte sind*

DIN EN ISO 6507-1, *Metallische Werkstoffe — Härteprüfung nach Vickers — Teil 1: Prüfverfahren*

DIN EN ISO 15494, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme für industrielle Anwendungen — Polybuten (PB), Polyethylen (PE), Polyethylen erhöhter Temperaturbeständigkeit (PE-RT), vernetztes Polyethylen (PE-X), Polypropylen (PP) — Metrische Reihen für Anforderungen an Rohrleitungsteile und das Rohrleitungssystem*

DIN EN ISO 15874 (alle Teile), *Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Warm- und Kaltwasserinstallation — Polypropylen (PP)*

DIN EN ISO 15876 (alle Teile), *Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Warm- und Kaltwasserinstallation — Polybuten (PB)*

DIN EN ISO 17855 (alle Teile), *Kunststoffe — Polyethylen (PE)-Formmassen*

DIN EN ISO 19062 (alle Teile), *Kunststoffe — Acrylnitril-Butadien-Styrol (ABS)-Formmassen*

DIN EN ISO 19063 (alle Teile), *Kunststoffe — Schlagzähe Polystyrol (PS-I)-Formmassen*

DIN EN ISO 19064 (alle Teile), *Kunststoffe — Styrol/Acrylnitril (SAN)-Formmassen*

DIN EN ISO 19065 (alle Teile), *Kunststoffe — Acrylnitril-Styrol-Acrylester (ASA)-, Acrylnitril-(Ethylen-Propylen-Dien)-Styrol (AEPDS)- und Acrylnitril-(Chloriertes Polyethylen)-Styrol (ACS)-Formmassen*

DIN EN ISO 19066 (alle Teile), *Kunststoffe — Methylmethacrylat-Acrylnitril-Butadien-Styrol (MABS)-Formmassen*

DIN EN ISO 19069 (alle Teile), *Kunststoffe — Polypropylen (PP)-Formmassen*

DIN EN ISO 21301 (alle Teile), *Kunststoffe — Ethylen-Vinylacetat (E/VAC)-Werkstoffe*

DIN EN ISO 21302 (alle Teile), *Kunststoffe — Polybuten-1 (PB-1)-Werkstoffe*

DIN EN ISO 21305 (alle Teile), *Kunststoffe — Polycarbonat (PC)-Werkstoffe*

DIN EN ISO 22391 (alle Teile), *Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Warm- und Kaltwasserinstallation — Polyethylen erhöhter Temperaturbeständigkeit (PE-RT)*

DIN EN ISO 24022 (alle Teile), *Kunststoffe — Polystyrol(PS)-Formmassen*

DIN EN ISO 24026 (alle Teile), *Kunststoffe — Polymethylmethacrylat (PMMA)-Formmassen*

DIN EN ISO 29988 (alle Teile), *Kunststoffe — Polyoxymethylen (POM)-Werkstoffe*

Deutsche Fassung

Kunststoffe —

Bestimmung der Schmelze-Massefließrate (MFR) und der
Schmelze-Volumenfließrate (MVR) von Thermoplasten —
Teil 1: Allgemeines Prüfverfahren (ISO 1133-1:2022)

Plastics —

Determination of the melt mass-flow rate (MFR) and
melt volume-flow rate (MVR) of thermoplastics —
Part 1: Standard method (ISO 1133-1:2022)

Plastiques —

Détermination de l'indice de fluidité à chaud des
thermoplastiques, en masse (MFR) et
en volume (MVR) —
Partie 1: Méthode normale (ISO 1133-1:2022)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 25. Juni 2022 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC-Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Vorwort	5
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	7
4 Kurzbeschreibung	8
5 Geräte	9
5.1 Extrusionsplastometer	9
5.2 Zusätzliche Ausrüstung	13
5.2.1 Allgemeines	13
5.2.2 Ausrüstung für Verfahren A (siehe Abschnitt 8)	14
5.2.3 Ausrüstung für Verfahren B (siehe Abschnitt 9): Messwertaufnehmer für die Kolbenbewegung/Zeitgeber	14
6 Probe	15
6.1 Form der Probe	15
6.2 Konditionierung	15
7 Verifizierung der Temperatur, Reinigung und Wartung des Gerätes	15
7.1 Verifizierung des Temperatur-Regelsystems	15
7.1.1 Verifizierungsverfahren	15
7.1.2 Werkstoff für die Verifizierung der Temperatur	16
7.2 Reinigung der Geräte	17
7.3 Vertikale Ausrichtung des Gerätes	17
8 Verfahren A: Massebestimmungsverfahren	17
8.1 Auswahl von Temperatur und Belastung	17
8.2 Reinigung	17
8.3 Auswahl der Probenmasse und Beschicken des Zylinders	17
8.4 Messungen	19
8.5 Auswertung der Ergebnisse	20
8.5.1 Allgemeines	20
8.5.2 Auswertung der Ergebnisse: Normextrusionswerkzeug	20
8.5.3 Auswertung der Ergebnisse: Extrusionswerkzeug mit halber Größe	20
9 Verfahren B: Weglängenmessverfahren	21
9.1 Auswahl von Temperatur und Belastung	21
9.2 Reinigung	21
9.3 Mindestweglängen des Kolbens	21
9.4 Auswahl der Probenmasse und Beschicken des Zylinders	21
9.5 Messungen	21
9.6 Auswertung der Ergebnisse	22
9.6.1 Allgemeines	22
9.6.2 Auswertung der Ergebnisse: Normextrusionswerkzeug	22
9.6.3 Auswertung der Ergebnisse: Extrusionswerkzeug mit halber Größe	23
10 Fließratenverhältnis (FRR, en: flow rate ratio)	23
11 Präzision	24
12 Prüfbericht	24
Anhang A (normativ) Prüfbedingungen für die MFR- und MVR-Bestimmungen	26
Anhang B (informativ) In Internationalen Normen festgelegte Bedingungen für die Bestimmung der Schmelze-Fließrate von thermoplastischen Werkstoffen	28
Anhang C (informativ) Vorrichtung und Verfahren für die Vorformung einer verdichteten Werkstofffüllung durch Zusammenpressen	29
C.1 Allgemeines	29

C.2	Kurzbeschreibung	29
C.3	Geräte	29
C.4	Konditionierung	30
C.5	Verdichtungsverfahren	30
C.6	Behandlung der verdichteten Füllung	30
Anhang D (informativ) Aus dem Ringversuch zur MFR- und MVR-Prüfung ermittelte Präzisionsangaben für Polypropylen		32
Literaturhinweise		33

Bilder

Bild 1 —	Typisches Gerät zur Bestimmung der Schmelze-Fließrate, Darstellung eines möglichen Aufbaus	10
Bild 2 —	Schematische Darstellung des Kolbenkopfes	11
Bild C.1 —	Beispiel eines Gerätes zur Vorformung einer verdichteten Füllung durch Zusammenpressen	31

Tabellen

Tabelle 1 —	Maße des Kolbenkopfes	11
Tabelle 2 —	Höchste Grenabweichung von der geforderten Prüftemperatur in Abhängigkeit vom Abstand und von der Zeit während der gesamten Prüfdauer	12
Tabelle 3 —	Anforderungen an die Präzision der Weg-Zeit-Messung der Kolbenbewegung	15
Tabelle 4 —	Leitlinien für die Auswahl der Versuchsparameter	18
Tabelle 5 —	Leitlinien für die Auswahl der Versuchsparameter	21
Tabelle A.1 —	Prüfbedingungen für die MFR- und MVR-Bestimmungen	26
Tabelle B.1 —	In Internationalen Normen festgelegte Bedingungen für die Bestimmung der Schmelze-Fließrate von thermoplastischen Werkstoffen	28
Tabelle D.1 —	Ringversuchsergebnisse von einem Polypropylen mit hoher Schmelzfließrate	32

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 1133-1:2022) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 61 „Plastics“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 249 „Kunststoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NBN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Januar 2023, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Januar 2023 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN ISO 1133-1:2011.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Liste dieser Institute ist auf den Internetseiten von CEN abrufbar.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die Republik Nordmazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 1133-1:2022 wurde von CEN als EN ISO 1133-1:2022 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Normungsthemen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Für eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO, en: World Trade Organization) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT, en: Technical Barriers to Trade) berücksichtigt, siehe www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 61, *Plastics*, Unterkomitee SC 5, *Physical-chemical properties*, in Zusammenarbeit mit dem Europäischen Komitee für Normung (CEN), Technisches Komitee CEN/TC 249, *Kunststoffe*, in Übereinstimmung mit der Vereinbarung zur technischen Zusammenarbeit zwischen ISO und CEN (Wiener Vereinbarung) erarbeitet.

Diese zweite Ausgabe ersetzt die erste Ausgabe (ISO 1133-1:2011), die geringfügig geändert wurde. Die Änderungen sind folgende:

- die Verweisungen auf die zurückgezogenen Normen in Anhang B (informativ), Anhang D (informativ) und die Literaturhinweise wurden aktualisiert;
- redaktionelle Korrekturen.

Eine Auflistung aller Teile der Normenreihe ISO 1133 ist auf der ISO-Internetseite abrufbar.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung dieser Institute ist unter www.iso.org/members.html zu finden.

Einleitung

Dieses Dokument wird für beständige Werkstoffe empfohlen, die erfahrungsgemäß rheologisch nicht empfindlich gegen eine zeit- bzw. temperaturabhängige Vorgeschichte während der Prüfung der Schmelze-Fließrate sind.

ISO 1133-2 wird für Werkstoffe empfohlen, deren rheologisches Verhalten empfindlich gegen eine zeit- bzw. temperaturabhängige Vorgeschichte der Prüfung ist, die z. B. während der Prüfung abgebaut werden. Darüber hinaus wird ISO 1133-2 insbesondere für feuchteempfindliche Kunststoffe als bedeutsam angesehen.

ANMERKUNG Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm gibt es keine Nachweise, die darauf hindeuten, dass die Anwendung der ISO 1133-2 bei beständigen Werkstoffen im Vergleich zu diesem Dokument eine bessere Genauigkeit ergibt.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt zwei Verfahren für die Bestimmung der Schmelze-Massefließrate (MFR, en: melt mass-flow rate) und der Schmelze-Volumenfließrate (MVR, en: melt volume-flow rate) von thermoplastischen Werkstoffen unter festgelegten Bedingungen für Temperatur und Belastung fest. Verfahren A dient zum Bestimmen der Masse. Verfahren B ist ein Messverfahren für die Weglänge. Üblicherweise sind die Prüfbedingungen für die Messung der Schmelze-Fließrate in der Werkstoffnorm mit einer Verweisung auf dieses Dokument festgelegt. Die üblicherweise für Thermoplaste angewendeten Prüfbedingungen sind in Anhang A aufgeführt.

Die MVR ist für den Vergleich von Werkstoffen mit unterschiedlichen Füllstoffgehalten und für den Vergleich von gefüllten und ungefüllten Thermoplasten besonders nützlich. Die MFR kann anhand von MVR-Messungen bestimmt werden, oder umgekehrt, wenn die Dichte der Schmelze bei der Prüftemperatur bekannt ist.

Dieses Dokument ist möglicherweise auch auf Thermoplaste anwendbar, deren rheologisches Verhalten während der Messung z. B. durch Hydrolyse (Kettenspaltung), Kondensation und Vernetzung beeinflusst wird, jedoch nur dann, wenn diese Beeinflussung begrenzt ist und wenn die Wiederhol- und Vergleichpräzision innerhalb eines zulässigen Bereiches liegen. Für Werkstoffe, die bei der Prüfung ein deutlich beeinflusstes rheologisches Verhalten aufweisen, ist dieses Dokument nicht geeignet. In diesen Fällen gilt ISO 1133-2.

ANMERKUNG Die Schergeschwindigkeiten bei diesen Verfahren sind wesentlich geringer als diejenigen, die unter den üblichen Verarbeitungsbedingungen angewendet werden, weshalb es möglich ist, dass die Daten, die mit diesen Verfahren für die verschiedenen Thermoplaste erhalten wurden, nicht immer mit ihrem Verhalten bei der Verarbeitung korrelieren. Beide Verfahren werden in erster Linie zur Qualitätskontrolle angewendet.

WARNUNG — Personen, die dieses Dokument anwenden, sollten gegebenenfalls mit der üblichen Laborpraxis vertraut sein. Dieses Dokument erhebt nicht den Anspruch, alle gegebenenfalls mit seiner Anwendung verbundenen Sicherheitsprobleme zu behandeln. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, geeignete Vorkehrungen für den Arbeits- und Gesundheitsschutz zu treffen und die Einhaltung jeglicher gesetzlicher Bestimmungen sicherzustellen.

2 Normative Verweisungen

Es gibt keine normativen Verweisungen in diesem Dokument.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: verfügbar unter <https://www.electropedia.org/>

3.1

Schmelze-Massefließrate

MFR, en: melt mass-flow rate

Geschwindigkeit der Extrusion eines geschmolzenen Kunstharzes durch ein Extrusionswerkzeug von festgelegter Länge und festgelegtem Durchmesser unter vorgeschriebenen Bedingungen hinsichtlich Temperatur, Belastung und Lage des Kolbens im Zylinder eines Extrusionsplastometers, bestimmt durch die in einer festgelegten Zeit extrudierte Masse

Anmerkung 1 zum Begriff: Die MFR wird in Einheiten von Gramm je 10 min angegeben. Alternative, vom SI anerkannte Einheiten sind Dezigramm je Minute; 1 g/10 min entspricht dabei 1 dg/min.

3.2

Schmelze-Volumenfließrate

MVR, en: melt volume-flow rate

Geschwindigkeit der Extrusion eines geschmolzenen Kunstharzes durch ein Extrusionswerkzeug von festgelegter Länge und festgelegtem Durchmesser unter vorgeschriebenen Bedingungen hinsichtlich Temperatur, Belastung und Lage des Kolbens im Zylinder eines Extrusionsplastometers, bestimmt durch das in einer festgelegten Zeit extrudierte Volumen

Anmerkung 1 zum Begriff: Die MVR wird in Einheiten von Kubikzentimeter je 10 min angegeben.

3.3

Belastung

kombinierte Kraft, die durch die Masse des Kolbens und das (die) hinzugefügte(n) Gewichtsstück(e) ausgeübt wird, wie durch die Prüfbedingungen festgelegt

Anmerkung 1 zum Begriff: Belastung wird als Masse in Kilogramm angegeben.

3.4

vorgeformte verdichtete Füllung

eine als zusammengepresste Füllung der Polymer-Probe vorbereitete Probe

Anmerkung 1 zum Begriff: Um die Proben schnell in die Zylinder-Bohrung einzuführen und um ein blasenfreies Extrudat sicherzustellen, kann es notwendig sein, die ursprünglichen Proben z. B. in Form von Pulver oder Flocken zu einer verdichteten Füllung vorzuformen.

3.5

zeit- bzw. temperaturabhängige Vorgeschichte

Vorgeschichte des temperatur- bzw. zeitabhängigen Verlaufes, denen die Probe während der Prüfung einschließlich der Probenvorbereitung ausgesetzt ist

3.6

Normextrusionswerkzeug

Extrusionswerkzeug mit einer Nennlänge von 8,000 mm und einem Nenndurchmesser der Bohrung von 2,095 mm

3.7

Extrusionswerkzeug mit halber Größe

Extrusionswerkzeug mit einer Nennlänge von 4,000 mm und einem Nenndurchmesser der Bohrung von 1,050 mm

3.8

feuchteempfindliche Kunststoffe

Kunststoffe mit rheologischen Eigenschaften, die leicht auf deren Feuchtegehalt reagieren

Anmerkung 1 zum Begriff: Kunststoffe, die einer Hydrolyse unterliegen, wenn sie absorbiertes Wasser enthalten und über ihre Glas(übergangs)temperatur (bei amorphen Kunststoffen) oder den Schmelzpunkt (bei teilkristallinen Kunststoffen) hinaus erhitzt werden, die zu einer Reduzierung der Molmasse und somit zu einer Reduzierung der Schmelzviskosität und einer Zunahme der MFR und MVR führt.

4 Kurzbeschreibung

Die Schmelze-Massefließrate (MFR) und die Schmelze-Volumenfließrate (MVR) werden durch Extrudieren eines geschmolzenen Werkstoffs aus dem Zylinder eines Plastometers durch ein Extrusionswerkzeug mit festgelegter Länge und festgelegtem Durchmesser unter gegebenen Bedingungen von Temperatur und Belastung bestimmt.