

## DIN 78005-2



ICS 83.080.20

Einsprüche bis 2021-06-30

**Entwurf**

**Kunststoffe –  
Thermoplastische Vulkanisate-Formmassen (PP+EPDM) –  
Teil 2: Herstellung von Probekörpern und Bestimmung von  
Eigenschaften;  
Text Deutsch und Englisch**

Plastics –

Thermoplastic vulcanizates for thermoplastic processing (PP+EPDM) –  
Part 2: Preparation of test specimens and determination of properties;  
Text in German and English

Plastiques –

Thermoplastiques vulcanisés pour moulage et extrusion (PP+EPDM) –  
Partie 2: Préparation des éprouvettes et détermination des propriétés;  
Texte en allemand et anglais

**Anwendungswarnvermerk**

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2021-04-30 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter [www.din.de/go/entwuerfe](http://www.din.de/go/entwuerfe) bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter [www.entwuerfe.normenbibliothek.de](http://www.entwuerfe.normenbibliothek.de), sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an [net@din.de](mailto:net@din.de) möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter [www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe](http://www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe) oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter [www.dke.de/stellungnahme](http://www.dke.de/stellungnahme) abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Elastomer-Technik (NET), 10772 Berlin oder Saatwinkler Damm 42/43, 13627 Berlin.

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 20 Seiten

DIN-Normenausschuss Elastomer-Technik (NET)

## Inhalt

|                                                                                                               | Seite |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Vorwort . . . . .                                                                                             | 3     |
| Einleitung . . . . .                                                                                          | 4     |
| 1 Anwendungsbereich . . . . .                                                                                 | 5     |
| 2 Normative Verweisungen . . . . .                                                                            | 5     |
| 3 Begriffe . . . . .                                                                                          | 6     |
| 4 Herstellung der Prüfkörper . . . . .                                                                        | 6     |
| 4.1 Vorbehandlung des Werkstoffs vor dem Spritzgießen . . . . .                                               | 6     |
| 4.2 Spritzgießen und Prüfkörperentnahme . . . . .                                                             | 6     |
| 4.3 Konditionierung der Prüfkörper . . . . .                                                                  | 7     |
| 5 Bestimmung relevanter Eigenschaften . . . . .                                                               | 7     |
| Anhang A (informativ) Übersicht zusätzlicher, sogenannter Sonder-Eigenschaften und deren Bestimmung . . . . . | 9     |
| Literaturhinweise . . . . .                                                                                   | 10    |

## Bilder

|                                                                                                                                                   |   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| Bild 1 — Klassifizierung der thermoplastischen Vulkanisat-Formmassen auf Basis von PP+EPDM in Abhängigkeit ihrer Härte . . . . .                  | 4 |
| Bild 2 — Prüfplatten sowie Bereich und Darstellung der Entnahme von Prüfkörpern zur Prüfung von thermoplastischen Vulkanisat-Formmassen . . . . . | 7 |

## Tabellen

|                                                                                                                                                  |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| Tabelle 1 — Standard-Eigenschaften thermoplastischer Vulkanisate-Formmassen auf Basis von PP+EPDM und die zugrunde gelegten Prüfnormen . . . . . | 8 |
| Tabelle A.1 — Sonder-Eigenschaften thermoplastischer Vulkanisate-Formmassen auf Basis von PP+EPDM und die zugrunde gelegten Prüfnormen . . . . . | 9 |

## Vorwort

Dieses Dokument wurde vom Arbeitsausschuss NA 045-03-01 AA „TPE Werkstoffe“ im DIN-Normenausschuss Elastomer-Technik (NET) erarbeitet.

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

## Einleitung

Die Struktur der Normen für thermoplastische Elastomere beruht auf den folgenden Einschätzungen.

Für alle Arten thermoplastischer Elastomere ist auf die entsprechende Werkstoffnorm Bezug zu nehmen.

Thermoplastische Vulkanisat-Elastomere werden nach ihrer primären Eigenschaft, der Härte, wie in Bild 1 gezeigt, in drei Klassen eingeteilt. Für jede Härte-Klasse sind festgelegte genormte Eigenschaften, also Standard-Eigenschaften, zu erfüllen.

Zusätzlich können weitere Eigenschaften, sogenannte besondere Eigenschaften, also Spezial-Eigenschaften, notwendig werden. Besondere Eigenschaften sind diejenigen Eigenschaften, die weitreichend Anwendung finden oder von besonderer Bedeutung für die praktische Charakterisierung eines bestimmten Werkstoffs sind.

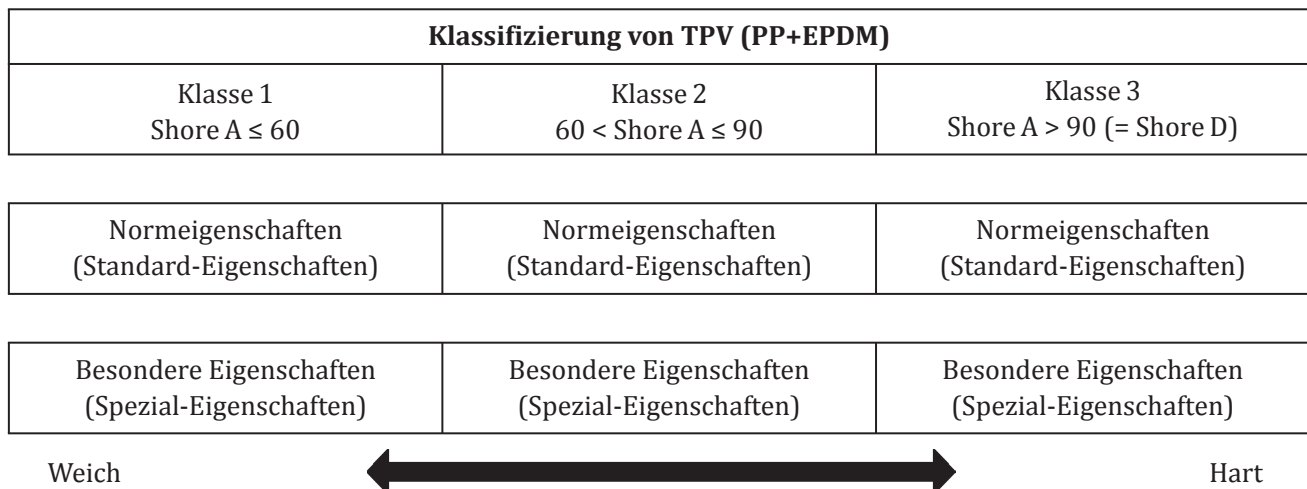


**Bild 1 — Klassifizierung der thermoplastischen Vulkanisat-Formmassen auf Basis von PP+EPDM in Abhängigkeit ihrer Härte**

Dieses Dokument wurde in Anlehnung an DIN EN ISO 20029-2 erstellt, da es für thermoplastische Vulkanisate (TPV) gegenwärtig keine entsprechende Norm gibt. Nach Veröffentlichung dieses Teils der DIN 78005 und der analogen Normen für Polyester/Polyether (DIN EN ISO 20029-2) und Polyurethane (ISO 16365-2) ist beabsichtigt, einen neuen Teil der DIN EN ISO 10350 für die Ermittlung und Darstellung von vergleichbaren Einpunkt-Kennwerten für thermoplastische Vulkanisate auf Grundlage dieses Teils von DIN 78005 und DIN EN ISO 20029-2 sowie ISO 16365-2 zu erstellen, der später weitere Werkstoffnormen für thermoplastische Elastomere folgen werden.

## 1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die Verfahren zur Herstellung von Prüfkörpern und die anzuwendenden Norm-Prüfverfahren für die Bestimmung der Eigenschaften von compoundierten, thermoplastischen Vulkanisat-Formmassen auf Basis von PP+EPDM fest. Dieses Dokument legt die Anforderungen an die Handhabung des Prüfwerkstoffs und/oder an die Konditionierung des Prüfwerkstoffs sowohl vor der Formgebung als auch der fertigen Prüfkörper vor der Prüfung fest.

Angegeben werden Verfahren und Bedingungen für die Herstellung der Prüfkörper in einem bestimmten Zustand und Verfahren zum Messen der Eigenschaften der Werkstoffe, aus denen diese Prüfkörper hergestellt werden. Aufgeführt sind die Eigenschaften und Prüfverfahren, die geeignet und notwendig sind, um compoundierte, thermoplastische Vulkanisat-Formmassen (TPV) zu charakterisieren. Die Eigenschaften wurden aus den allgemeinen üblichen Prüfverfahren für Elastomere und Kunststoffe ausgewählt, welche gewöhnlich für die TPV-Charakterisierung Anwendung finden. Weitere Prüfverfahren, die bei diesen Formmassen häufig angewendet werden oder von besonderer Bedeutung sind, wie die in DIN 78005-1 festgelegten kennzeichnenden Eigenschaften (Härte, Druckverformungsrest und Dichte), sind ebenfalls in diesem Dokument enthalten.

Um reproduzierbare und vergleichbare Prüfergebnisse zu erzielen, ist es notwendig, die in diesem Dokument angegebenen Herstellungs- und Konditionierungsverfahren, Prüfkörpermaße und Prüfverfahren anzuwenden. Die ermittelten Messergebnisse sind nicht notwendigerweise mit denen identisch, die mit Prüfkörpern anderer Maße oder mit Prüfkörpern, die nach anderen Verfahren hergestellt wurden, erhalten wurden.

## 2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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).

DIN EN 60695-2-12, *Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr — Teil 2-12: Prüfverfahren mit dem Glühdraht — Prüfung mit dem Glühdraht zur Entflammbarkeit (GWFI) von Werkstoffen*

DIN EN 60695-2-13, *Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr — Teil 2-13: Prüfverfahren mit dem Glühdraht — Prüfung mit dem Glühdraht zur Entzündbarkeit (GWIT) von Werkstoffen*

DIN EN ISO 868, *Kunststoffe und Hartgummi — Bestimmung der Eindruckhärte mit einem Durometer (Shore-Härte)*

DIN EN ISO 1183-1, *Kunststoffe — Verfahren zur Bestimmung der Dichte von nicht verschäumten Kunststoffen — Teil 1: Eintauchverfahren, Verfahren mit Flüssigkeitspyknometer und Titrationsverfahren*

DIN EN ISO 4589-1, *Kunststoffe — Bestimmung des Brennverhaltens durch den Sauerstoff-Index — Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

DIN EN ISO 4589-2, *Kunststoffe — Bestimmung des Brennverhaltens durch den Sauerstoff-Index — Teil 2: Prüfung bei Umgebungstemperatur*

DIN EN ISO 15512, *Kunststoffe — Bestimmung des Wassergehaltes*

DIN ISO 34-1, *Elastomere oder thermoplastische Elastomere — Bestimmung des Weiterreißwiderstandes — Teil 1: Streifen-, winkel- und bogenförmige Probekörper*

DIN ISO 4649, *Elastomere oder thermoplastische Elastomere — Bestimmung des Abriebwiderstandes mit einem Gerät mit rotierender Zylindertrommel*

DIN ISO 815-1, *Elastomere — Bestimmung des Druckverformungsrestes bei Umgebungs-, erhöhten oder niedrigen Temperaturen*

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

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

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

ISO 3795, *Road vehicles, and tractors and machinery for agriculture and forestry — Determination of burning behaviour of interior materials*

ISO 11443, *Plastics — Determination of the fluidity of plastics using capillary and slit-die rheometers*

UL 94, *Tests for Flammability of Plastic Materials for Parts in Devices and Appliances*

### 3 Begriffe

In diesem Dokument werden keine Begriffe aufgeführt.

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

— DIN-TERMinologieportal: verfügbar unter <https://www.din.de/go/din-term>

— DKE-IEV: verfügbar unter <http://www.dke.de/DKE-IEV>

### 4 Herstellung der Prüfkörper

#### 4.1 Vorbehandlung des Werkstoffs vor dem Spritzgießen

Vor der Herstellung der Prüfkörper im Spritzgießverfahren sollten thermoplastische Vulkanisate (TPV) getrocknet werden. Der Feuchtegehalt sollte vor der Verarbeitung < 0,05 % sein. Im Allgemeinen sollte bei 60 °C bis 80 °C für 2 h bis 4 h im Trockenlufttrockner getrocknet werden. Je nach TPV-Werkstoff kann die Trocknungstemperatur und Trocknungszeit abweichen. Es sollten daher grundsätzlich die Trocknungshinweise des jeweiligen TPV-Herstellers beachtet werden.

Der Feuchtegehalt von Werkstoffen bezieht sich immer auf die Gesamtmasse. Der Feuchtegehalt muss nach einem gängigen Feuchtemessverfahren für Kunststoffe nach DIN EN ISO 15512 oder mit einer Feuchtwaaage bestimmt werden.

Im Zweifel ist das Karl-Fischer-Verfahren als Referenzverfahren zu verwenden.

#### 4.2 Spritzgießen und Prüfkörperentnahme

Die Herstellung der Prüfkörper erfolgt durch Ausstanzen aus Prüfplatten nach DIN ISO 23529, die im Spritzgussverfahren mittels Filmanguss hergestellt werden. Die Prüfkörperentnahme erfolgt dabei in der Mitte der Prüfplatten sowohl längs als auch quer zur Fließrichtung, analog der Darstellung in Bild 2.