

DIN ISO 23529



ICS 83.060

Einsprüche bis 2020-02-06
Vorgesehen als Ersatz für
DIN ISO 23529:2012-10

Entwurf**Elastomere –****Allgemeine Bedingungen für die Vorbereitung und Konditionierung von Prüfkörpern für physikalische Prüfverfahren (ISO 23529:2016);
Text Deutsch und Englisch**

Rubber –

General procedures for preparing and conditioning test pieces for physical test methods
(ISO 23529:2016);

Text in German and English

Caoutchouc –

Procédures générales pour la préparation et le conditionnement des éprouvettes pour les
méthodes d'essais physiques (ISO 23529:2016);

Texte en allemand et anglais

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2019-12-06 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 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 nmp@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP), 10772 Berlin, 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 44 Seiten

DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP)

Inhalt

	Seite
Nationales Vorwort	4
Nationaler Anhang NA (informativ) Literaturhinweise	6
Vorwort	7
1 Anwendungsbereich	8
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe	8
4 Identifikation und Führen von Aufzeichnungen	8
5 Standard-Laborbedingungen	9
5.1 Standard-Labortemperatur	9
5.2 Standard-Luftfeuchte im Labor	9
5.3 Weitere Bedingungen	9
6 Lagerung von Mustern und Probekörpern	9
7 Herstellung von Probekörpern	10
7.1 Probekörperdicke	10
7.2 Anpassen der Dicke	10
7.2.1 Allgemeines	10
7.2.2 Techniken	10
7.2.3 Geräte zur Probekörperherstellung	11
7.3 Probekörper-Schneidgeräte	12
7.3.1 Allgemeines	12
7.3.2 Schneidvorrichtungen mit nicht auswechselbarer Klinge	12
7.3.3 Schneidvorrichtungen mit auswechselbarer Klinge	13
7.3.4 Rotationsschneider	13
7.4 Wartung der Schneidvorrichtungen	14
7.5 Herstellung von Probekörpern durch Formgebung	14
7.5.1 Prüfplatten	14
7.5.2 Probekörper	14
7.5.3 Thermoplastisches Material	14
7.6 Herstellung von unvulkanisierten Probekörpern	14
8 Konditionierung	14
8.1 Allgemeines	14
8.2 Konditionierungsdauern für erniedrigte oder erhöhte Temperaturen	15
9 Messung der Probekörpermaße	15
9.1 Verfahren A — Für Maße < 30 mm	15
9.2 Verfahren B — Für Maße zwischen ≥ 30 mm und ≤ 100 mm	16
9.3 Verfahren C — Für Maße > 100 mm	16
9.4 Verfahren D — Berührungsloses Verfahren	16
10 Prüfbedingungen	17
10.1 Dauer der Prüfung	17
10.2 Temperatur und Luftfeuchte	17
10.2.1 Standard-Labortemperatur und -luftfeuchte	17
10.2.2 Andere Prüftemperaturen	17
11 Prüfkammern	18
11.1 Allgemeine Anforderungen an temperaturgeregelte Kammern	18
11.2 Bei erhöhten Temperaturen betriebene Kammern	19
11.2.1 Kammern mit gasförmigen Medien für die Wärmeübertragung	19
11.2.2 Kammern mit flüssigen Medien für die Wärmeübertragung	19
11.2.3 Fließbetten	19
11.3 Bei erniedrigten Temperaturen betriebene Kammern	19
11.3.1 Mechanisch gekühlte Einheiten	19
11.3.2 Einheiten mit festem Kohlenstoffdioxid (Direktkühler)	19

11.3.3 Einheiten mit festem Kohlenstoffdioxid (indirekte Kühlung)	19
11.3.4 Geschlossene Kühleinheiten	20
11.3.5 Flüssiger Stickstoff	20
12 Prüfbericht	20
Anhang A (normativ) Konditionierungsdauern für Probekörper aus Elastomer	21
Literaturhinweise	25

Bilder

Bild 1 — Beispiel für eine geeignete Schneidenausführung	13
--	----

Tabellen

Tabelle 1 — Bevorzugte relative Luftfeuchte	9
Tabelle 2 — Bevorzugte Probekörperdicken	10
Tabelle 3 — Oberflächendruck als Funktion des Fußdurchmessers	15
Tabelle 4 — Bevorzugte Prüfperioden	17
Tabelle 5 — Prüftemperaturen	18
Tabelle A.1 — Scheiben	21
Tabelle A.2 — Flache Platten	22
Tabelle A.3 — Flache Streifen	23

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (ISO 23529:2016) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 45, „Rubber and rubber products“, Unterausschuss SC 2, „Testing and analysis“ erarbeitet, dessen Sekretariat von JISC (Japan) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 062-04-34 AA „Prüfung der physikalischen Eigenschaften von Kautschuk und Elastomeren“ im DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP).

Folgende Anmerkungen sollten beachtet werden:

Zu Abschnitt 5.2: Da die Oberfläche von Probekörpern aus Moosgummi beim Spalten beschädigt wird, sollte mit der Originaldicke geprüft werden.

Zu Abschnitt 7.1: Es sollte ein Messgerät mit einer digitalen Messuhr mit einer Auflösung von 0,001 mm verwendet werden. So ist das Messgerät sicher in der Lage, die Dicke mit der erforderlichen Genauigkeit zu messen.

Die Anforderung, dass der Tasterfuß nicht über das zu messende Teil herausragen darf, darf entfallen, wenn es das Messgerät zulässt, den festgelegten Messdruck entsprechend den Maßen des zu messenden Teils einzustellen.

Die Probekörper sollten während der gesamten Messung flach auf der Basisplatte aufliegen.

Zu Abschnitt 7.2: Es sollte vorzugsweise ein digitaler Messschieber mit einer Auflösung von 0,01 mm verwendet werden. Die Messung der Maße sollte mit einer Abweichung von 0,1 % erfolgen.

Zu Abschnitt 7.3: Die Messung der Maße sollte mit einer Abweichung von höchstens 0,5 % oder 1 mm – dem jeweils kleineren Wert – erfolgen.

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

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

ISO 525	siehe DIN ISO 525
ISO 1382	siehe DIN ISO 1382
ISO 3302-1	siehe DIN ISO 3302-1
ISO 13385-1	siehe DIN EN ISO 13385-1

Änderungen

Gegenüber DIN ISO 23529:2012-10 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Abschnitt 2 und Abschnitt 3 wurden hinzugefügt;
- b) Lösemittel für Kautschuk wurde als eine Flüssigkeit zum Entfernen von einem Textil hinzugefügt (7.2.2.1);
- c) Beschreibung zur Herstellung von unvulkanisierten Probekörpern wurde hinzugefügt (7.6);
- d) 7.3.1 und 7.3.2 wurden modifiziert;

- e) Informationen zu geeigneten Messschiebern wurden hinzugefügt (Anmerkung zu 9.2);
- f) das Format von Tabelle A.1, Tabelle A.2 und Tabelle A.3 wurde verbessert.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 13385-1, *Geometrische Produktspezifikation (GPS) — Längenmessgeräte — Teil 1: Messschieber; Konstruktionsmerkmale und messtechnische Anforderungen*

DIN ISO 525, *Schleifkörper aus gebundenem Schleifmittel — Allgemeine Anforderungen*

DIN ISO 1382, *Kautschuk — Vokabular*

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

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsorganisationen (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 Themen 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.

Eine Erläuterung zum freiwilligen Charakter von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welt handelsorganisation (WTO) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT) berücksichtigt, enthält der folgende Link: www.iso.org/iso/foreword.html.

Das für dieses Dokument verantwortliche Komitee ist ISO/TC 45, *Rubber and rubber products*, Unterkomitee SC 2, *Testing and analysis*.

Diese dritte Ausgabe ersetzt die zweite Ausgabe (ISO 23529:2010), die wie folgt technisch überarbeitet wurde.

- Abschnitt 2 und Abschnitt 3 wurden hinzugefügt.
- Lösemittel für Kautschuk wurde als eine Flüssigkeit zum Entfernen von einem Textil hinzugefügt (7.2.2.1).
- Beschreibung zur Herstellung von unvulkanisierten Probekörpern wurde hinzugefügt (7.6).
- 7.3.1 und 7.3.2 wurden modifiziert.
- Informationen zu geeigneten Messschiebern wurden hinzugefügt (Anmerkung zu 9.2).
- Das Format von Tabelle A.1, Tabelle A.2 und Tabelle A.3 wurde verbessert.

WARNUNG 1 — Die Anwender dieses Dokuments sollten mit der üblichen Laborpraxis vertraut sein. Dieses Dokument beansprucht nicht, sämtliche mit seiner Anwendung verbundenen Sicherheitsprobleme, soweit diese gegeben sind, zu behandeln. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die angemessenen Maßnahmen in Bezug auf den Gesundheits- und Arbeitsschutz einzuleiten und die Einhaltung jeglicher nationaler gesetzlicher Vorschriften sicherzustellen.

WARNUNG 2 — Bestimmte, in diesem Dokument festgelegte Verfahren können mit dem Umgang mit oder der Erzeugung von Substanzen und Abfallprodukten verbunden sein, die eine lokale Gefährdung für die Umwelt darstellen können. Es sollte auf einschlägige Dokumente zur sicheren Handhabung und Entsorgung nach Gebrauch hingewiesen werden.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt allgemeine Verfahren zur Herstellung, Messung, Kennzeichnung, Lagerung und Konditionierung von Probekörpern aus Elastomer zur Nutzung in physikalischen Prüfungen, wie sie in anderen Internationalen Normen festgelegt sind, sowie die bevorzugten Prüfbedingungen fest. Besondere Bedingungen für spezielle Prüfungen, Werkstoffe oder die Simulation einer besonderen klimatischen Umgebung sind nicht enthalten, auch nicht spezielle Vorgaben für die Prüfung ganzer Produkte.

Dieses Dokument legt außerdem die Anforderungen an die Zeitintervalle fest, die zwischen Herstellung und Prüfung von Probekörpern und Produkten aus Elastomer einzuhalten sind. Diese Anforderungen sind notwendig, um reproduzierbare Prüfergebnisse zu erhalten und Unstimmigkeiten zwischen Kunden und Lieferanten zu minimieren.

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).

ISO 1795, *Rubber, raw natural and raw synthetic — Sampling and further preparative procedures*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 1382.

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

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

4 Identifikation und Führen von Aufzeichnungen

Zur Identifikation jedes Probekörpers müssen Aufzeichnungen geführt werden, so dass er mit dem vorgelegten Muster in Verbindung gebracht werden kann und alle relevanten Details über Herstellung, Lagerung, Konditionierung und Messung jedes einzelnen Probekörpers rückverfolgbar sind.

Jedes einzelne Muster oder jeder einzelne Probekörper muss mithilfe von Markierungen oder Trennungen in jeder Stufe der Herstellung und Prüfung individuell identifizierbar sein. Wird die Markierung als Verfahren der Identifikation angewendet, müssen diese Markierungen ausreichend dauerhaft sein um sicherzustellen, dass die Probekörper oder Muster bis zu deren Vernichtung identifizierbar bleiben. Dort, wo Auswirkungen des Richteffekts signifikant sein können, muss die Ausrichtung des Richteffekts an jedem Muster oder Probekörper ermittelt werden.

Das Verfahren der Markierung darf nicht die Eigenschaften des Musters oder des Probekörpers beeinträchtigen und muss wichtige Oberflächen auslassen, also Oberflächen, die direkt geprüft werden (wie z. B. in Abriebprüfungen) oder Oberflächen, deren Bruch die Prüfung beendet (wie z. B. bei Weiterreiß- oder Zugversuchen).

5 Standard-Laborbedingungen

5.1 Standard-Labortemperatur

Die Standard-Labortemperatur muss, in Abstimmung mit der nationalen Gepflogenheit, bei $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ oder bei $(27 \pm 2)^\circ\text{C}$ liegen. Sind engere Grenzwerte gefordert, müssen diese $\pm 1^\circ\text{C}$ betragen.

ANMERKUNG In der Regel beträgt die Standard-Labortemperatur in Ländern mit gemäßigttem Klima 23°C , in tropischen und subtropischen Ländern 27°C .

5.2 Standard-Luftfeuchte im Labor

Ist die Regelung von Temperatur und Luftfeuchte erforderlich, müssen diese aus Tabelle 1 ausgewählt werden.

Tabelle 1 — Bevorzugte relative Luftfeuchte

Temperatur	Relative Luftfeuchte	Grenzabweichung der Luftfeuchte
°C	%	%
23	50	±10 ^a
27	65	
^a Werden engere Grenzabweichungen benötigt, können diese mit ±5 % festgelegt werden.		

5.3 Weitere Bedingungen

Ist keine Regelung von Temperatur und Luftfeuchte erforderlich, kann die in der Umgebung vorherrschende Temperatur bzw. Luftfeuchte angewendet werden. Die letztgenannten Bedingungen müssen dann genutzt werden, wenn die Standard-Laborbedingungen nicht ohne Weiteres erfüllt werden können.

6 Lagerung von Mustern und Probekörpern

6.1 Muster, die noch zu Probekörpern verarbeitet werden, und Probekörper vor der Konditionierung müssen unter solchen Bedingungen gelagert werden, dass die Möglichkeit eines Abbaus durch Umgebungsbedingungen, wie Hitze oder Licht, oder einer Verschmutzung, z. B. durch Schmutzübernahme von anderen Mustern, minimiert ist.

6.2 Bei allen Prüfungen muss die Dauer zwischen Formen des Materials und Prüfung mindestens 16 h betragen. Werden aus Fertigteilen geschnittene Probekörper oder ganze Elastomerartikel, z. B. Brückenlager, geprüft, können beträchtlich mehr als 16 h notwendig sein. In diesen Fällen muss die Mindest-Zeitspanne der in der Produktfestlegung oder im jeweiligen Prüfverfahren angegebenen entsprechen.

6.3 Bei Prüfungen, die nicht an Fertigteilen ausgeführt werden, muss die maximale Zeitspanne zwischen Formen des Materials und Prüfung 4 Wochen betragen; bei Bestimmungen für Vergleichszwecke müssen die Prüfungen möglichst nach dem gleichen Zeitintervall erfolgen.

6.4 Für Prüfungen an Fertigteilen darf die Dauer zwischen Formen des Materials und Prüfung möglichst 3 Monate nicht überschreiten. Andernfalls sind die Prüfungen innerhalb von 2 Monaten nach Eintreffen (Eingangdatum) des Fertigteils beim Kunden auszuführen.

6.5 Diese Anforderungen beziehen sich nur auf die Erstprüfungen von Elastomermaterial und Fertigteilen und auf die Zeit der Anlieferung. Besondere Prüfungen aus anderen Anlässen können zu jeder Zeit durchgeführt werden, z. B. zur Kontrolle des Produktionsprozesses oder zur Bestimmung des Einflusses abweichender Lagerungsbedingungen auf einen Elastomerartikel. Diese Gründe müssen im Prüfbericht ausdrücklich angegeben werden.

6.6 Im Falle von unvulkanisierten Mischungen müssen die Chargen zwischen 2 h und max. 24 h mit einer der in 5.1 festgelegten Standard-Labortemperaturen konditioniert werden, vorzugsweise in einem geschlossenen Behälter, um eine Absorption von Luftfeuchtigkeit zu verhindern, oder in einem Raum mit einer geregelten relativen Luftfeuchte von $(50 \pm 5) \%$.

7 Herstellung von Probekörpern

7.1 Probekörperdicke

Es ist die Probekörperdicke zu verwenden, die in den jeweiligen Prüfverfahren festgelegt ist. Es darf jedoch eine andere Probekörperdicke als in Tabelle 2 angegeben festgelegt werden, wenn es notwendig ist, die ursprüngliche Oberfläche des Musters beizubehalten.

Tabelle 2 — Bevorzugte Probekörperdicken

Probekörperdicke	Grenzabmaß
mm	mm
1,0	$\pm 0,1$
2,0	$\pm 0,2$
4,0	$\pm 0,2$
6,3	$\pm 0,3$
12,5	$\pm 0,5$

7.2 Anpassen der Dicke

7.2.1 Allgemeines

Wenn das zu prüfende Material, insbesondere von Fertigteilen, nicht in einer in Tabelle 2 empfohlenen Dicke verfügbar ist, sind Verfahren erforderlich, um die Dicke anzupassen, damit sie innerhalb der festgelegten Grenzabmaße liegt. Empfohlene Verfahren werden in 7.2.2 beschrieben. In den meisten Fällen muss die Anpassung der Dicke am Material vorgenommen werden, bevor die Probekörper ausgeschnitten werden.

Für die meisten Elastomere gilt, dass das Spalten oder Polieren die Oberfläche verändert. Werden oberflächenabhängige Eigenschaften gemessen, müssen daher möglicherweise andere Dicken, als in Tabelle 2 angegeben, festgelegt werden, um die Originaloberfläche zu erhalten.

7.2.2 Techniken

7.2.2.1 Entfernen von mit dem Elastomer verbundenen Textilien

Bei der Trennung ist vorzugsweise der Gebrauch von Flüssigkeiten, die zum Quellen führen, zu vermeiden. Ist das nicht möglich, kann eine ungiftige Flüssigkeit mit niedrigem Siedepunkt, wie Isooctan (2,2,4-Trimethylpentan) oder Kautschuklösemittel (Benzin), verwendet werden, um die Kontaktflächen zu benetzen. Es muss sorgfältig darauf geachtet werden, ein übermäßiges Dehnen des Elastomers während des Trennvorgangs zu vermeiden, indem nur in kleinen Schritten getrennt und das Elastomer jeweils in der Nähe der Trennzone angefasst wird. Wird eine Flüssigkeit verwendet, ist das Elastomer so zu lagern, dass ein ungehindertes Verdunsten

der Flüssigkeit möglich ist und für ein komplettes Verdunsten der Flüssigkeit ausreichend Zeit, vorzugsweise mindestens 16 h, bleibt, bevor die Probekörper zugeschnitten und geprüft werden.

7.2.2.2 Schneidverfahren

Ist es erforderlich, größere Elastomerdicken abzutragen oder eine Anzahl Scheiben aus einem dicken Elastomerstück herzustellen, sind Schneidgeräte, wie in 7.2.3.1 und 7.2.3.2 festgelegt, anzuwenden.

7.2.2.3 Schleifverfahren

Ist es notwendig, Unebenheiten an der Oberfläche, wie Gewebeabdrücke oder Welligkeiten infolge eines Kontaktes mit Gewebelagen oder Heizleinen (die im Rahmen der Vulkanisation verwendet wurden), oder Unebenheiten durch Schneiden zu entfernen, so sind dafür Geräte, wie in 7.2.3.3 oder 7.2.3.4 festgelegt, zu verwenden.

7.2.3 Geräte zur Probekörperherstellung

7.2.3.1 Einrichtung mit rotierender Klinge

Die Einrichtung basiert auf kommerziellen Schneidemaschinen. Die Maschine besteht aus einem motor- oder handgetriebenen Kreismesser geeigneten Durchmessers mit einem beweglichen Schneidisch, der die Probe an die Schneide heranführt.

Ein einstellbarer Feinvorschub, der an dem Schneidisch angebracht ist, führt das Elastomer an die Schnittebene und bestimmt die Dicke der Scheiben. Es müssen Spannvorrichtungen vorhanden sein, um das Elastomer festzuhalten. Das Messer muss vorzugsweise mit einer verdünnten, wässrigen Netzmittellösung geschmiert werden, um den Schneidvorgang zu erleichtern.

7.2.3.2 Schälmaschinen

Diese Vorrichtung basiert auf kommerziellen Lederspaltmaschinen und es gibt geeignete Bauarten, um Streifen von etwa 50 mm Breite und einer Dicke von bis zu 12 mm zu schneiden. Es müssen Vorrichtungen vorhanden sein, um die Schnittdicke zu verändern, und Zuführwalzen sind vorzusehen, die das Material am Messer vorbeiführen. Es ist dafür zu sorgen, dass die Schneide scharf bleibt. Es gibt Zubehörteile zum Abspalten und Schneiden von Abschnitten aus Kabelummantelungen.

7.2.3.3 Schleifscheiben

Die Schleifvorrichtung muss aus einem Schleifgerät mit motorgetriebener Schleifscheibe bestehen. Es ist wichtig, dass die Scheibe schlagfrei und ohne Vibrationen läuft und die Wirkfläche auf Basis von Aluminiumoxid oder Siliziumkarbid gleichmäßig und scharf ist. Das Schleifgerät kann mit einem Feinschub ausgerüstet sein, so dass sehr geringe Schleiftiefen ermöglicht werden können, um ein Überhitzen des Elastomers zu vermeiden. Es sind geeignete Befestigungsmittel vorzusehen, um eine übermäßige Verformung des Elastomers zu vermeiden und Vorrichtungen, um das Elastomer kontrolliert an der Schleifscheibe vorbeizuführen.

ANMERKUNG Scheiben von 150 mm Durchmesser, die mit einer Umfangsgeschwindigkeit von 10 m/s bis 12 m/s arbeiten, bezeichnet mit C-30-P-4-V für den Vorschleiff und mit C-60-P-4-V für den Feinschleiff (siehe ISO 525 [1]), haben sich als geeignet erwiesen.

Im ersten Durchgang darf die Schleiftiefe 0,2 mm nicht übersteigen. Aufeinanderfolgende Schleife müssen zunehmend feiner ausfallen, um ein Überhitzen zu vermeiden. Das Polieren darf nicht über den Punkt hinaus fortgesetzt werden, wo Dickenungleichmäßigkeiten beseitigt sind. Zur Entfernung dickerer Elastomerschichten sind Schneidgeräte, wie in 7.2.3.1 oder 7.2.3.2 festgelegt, zu verwenden.

7.2.3.4 Flexible Schleifbänder

Das Gerät muss entweder aus einer motorgetriebenen Walze, auf der ein spiralförmiger Streifen des Schleifbandes befestigt ist, oder aus zwei Rollen, von denen die eine durch einen Motor angetrieben wird und die andere einstellbar ist, bestehen, um das Schleifband zu spannen und auszurichten. Die Schleifbänder müssen

aus Gewebe, Papier oder einer Kombination beider bestehen, mit einem Schleifmittel aus Aluminiumoxid oder Siliziumkarbid, das mit einem wasserbeständigen Harz auf das Band aufgeklebt ist. Es müssen Vorrichtungen vorhanden sein, die das Material ohne übermäßige Verformung festhalten und langsam an das Schleifband heranführen.

ANMERKUNG Eine Umfangsgeschwindigkeit des Bandes von (20 ± 5) m/s hat sich als geeignet erwiesen.

In der Praxis sind Abtragungsraten von mehreren Zehntelmillimetern Elastomer mit diesem Gerät möglich, da die Erwärmung wesentlich geringer ist, als beim in 7.2.3.3 festgelegten Gerät. Der Schliff kann entweder gegen die Walze, gegen eine der Rollen oder gegen das gespannte Schleifband zwischen den Rollen erfolgen.

7.3 Probekörper-Schneidgeräte

7.3.1 Allgemeines

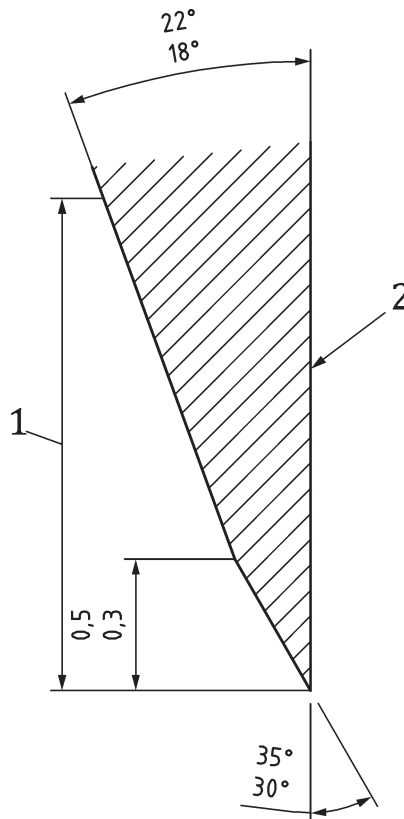
Ausführung und Bauart des Schneidgerätes oder der eingesetzten Stanze hängen von der Dicke und der Härte des zu prüfenden Materials ab. Im Falle von dünnem Material sind Stanz- oder Rotationsschneidetechniken zu verwenden, wie in 7.3.2, 7.3.3 oder 7.3.4 festgelegt. Für dickere Materialien, üblicherweise über 4 mm, ist eine Rotationsschneidetechnik, wie in 7.3.4 festgelegt, empfehlenswert, um den Grad der Wölbung bei Schnittflächen infolge Stauchung des Elastomers während des Schneidens zu verringern.

7.3.2 Schneidvorrichtungen mit nicht auswechselbarer Klinge

Für Schneidvorrichtungen mit nicht auswechselbaren Klingen ist ein Beispiel einer geeigneten Schneide in Bild 1 wiedergegeben. Diese müssen aus hochwertigem Werkzeugstahl bestehen und können entweder aus einem Stück (massives Metall) gearbeitet oder aus zwei Stücken zusammengesetzt werden. Sie können gestaltet sein, um einzelne oder mehrere Probekörper auszustanzen. Es ist notwendig, dass die Konstruktion eine ausreichende Steifigkeit sicherstellt, um eine Verformung der Schneidkontur zu verhindern, außerdem ist die Schneidvorrichtung vorzugsweise mit einem Auswerfer zur Entfernung des Probekörpers zu versehen. Falls vorhanden, muss ein derartiges System dafür ausgelegt sein, Material bis zu einer maximalen Schnittdicke von in der Regel 4,2 mm aufzunehmen. Wenn keine Auswerfer vorhanden sind, muss eine Zugriffsmöglichkeit von der Rückseite her bestehen, um dem Prüfer ein Entnehmen der Probekörper ohne Beschädigung der Schnei-

den zu gestatten. Die Schneide ist, wie in 7.4 festgelegt, scharf und frei von Scharten zu halten, um die Bildung von Kantenabplatzern auf den Probekörpern zu vermeiden.

Maße in Millimeter



Legende

- 1 Grundfläche, mit etwa 6 mm Breite
- 2 innere Klingeoberfläche

Bild 1 — Beispiel für eine geeignete Schneidenausführung

7.3.3 Schneidvorrichtungen mit auswechselbarer Klinge

Diese Schneidvorrichtungen müssen über geschliffene Streifen aus hoch-kohlenstoffhaltigem Stahl, wie Klingen mit einer Schneide, die ausreichend biegsam sind und sich der gewünschten Schneidkontur anpassen, verfügen. Die Schneide muss sicher zwischen geformten metallischen Distanzstücken und geformten Führungsleisten eingespannt sein, die der geforderten Schneidkontur entsprechen. Die Distanzstücke und geformten Leisten müssen ausreichend dick sein, um die Schneidklinge so zu halten, dass sie unter normalen Umständen nicht mehr als 2,5 mm aus der Oberfläche herausragt. Die Rückseite der Schneidklinge muss fest auf einer massiven Metallfläche aufliegen. Die Schneidvorrichtung muss vorzugsweise mit einem Auswerfer zur Entfernung des Probekörpers versehen sein. Falls vorhanden, muss ein derartiges System dafür ausgelegt sein, Material bis zu einer maximalen Schnitttiefe von in der Regel 2,2 mm aufzunehmen. Wenn keine Auswerfer vorhanden sind, muss eine Zugriffsmöglichkeit von der Rückseite her bestehen, um dem Prüfer ein Entnehmen der Probekörper ohne Beschädigung der Schneiden zu gestatten. Kontrollen sind vorzunehmen, um sicherzustellen, dass die Klinge während des Schneidvorgangs nicht signifikant verformt wird, besonders bei Elastomeren mit großer Härte.

7.3.4 Rotationsschneider

Es sind entweder ringförmige oder kreisbogenförmige Schneidmesser oder Schneidklingen zu verwenden, die in einem geeigneten Anschlussstück gehalten werden, um sie in Bohrmaschinen einspannen zu können. Es

ist eine Vorrichtung anzubringen, die das Elastomer während des Schneidvorgangs festhält. Das kann durch eine Kombination aus einem in das Anschlussstück eingebauten Niederhalter, zur Fixierung des Mittelteils des Elastomers mit einer metallischen Druckplatte, die ein Mittelloch hat, das größer als der auszuschneidende Probekörper ist, oder durch eine Vakuum-Haltevorrichtung, die Unterdruck auf der Unterseite des Elastomers erzeugt, realisiert werden. Vorrichtungen zur Schmierung der Oberfläche des Elastomers während des Schneidens können vorgesehen werden. Um einen senkrechten Schnitt zu erzielen, hat sich ein zweites ringförmiges Messer mit einem größeren Durchmesser, das zur selben Zeit arbeitet, wie das den Probekörper ausschneidende Messer, als nützlich herausgestellt. Die Größe der Schneidmesser und die Bewegung des Bohrkopfes müssen ausreichend sein, um die Dicke des zu schneidenden Elastomers aufzunehmen. Die führende Kante einer kreisbogenförmigen Klinge muss einen Anstellwinkel haben und scharf geschliffen sein, um das Eindringen in das Elastomer zu erleichtern. Es ist wichtig, den Schneidbereich ausreichend durch einen transparenten Schirm abzudecken, der die Kontrolle des Schneidvorgangs erlaubt. Andere Verfahren, bei denen das Elastomer relativ zu einem fest stehenden Messer oder einer Klinge dreht, können ebenfalls angewendet werden.

7.4 Wartung der Schneidvorrichtungen

Es ist ständig darauf zu achten, dass die Schneiden der Schneidausrüstung geschützt und gewartet werden, da jegliches Stumpfwerden, jegliche Scharte oder jegliches Verbiegen der Schneide zu fehlerhaften Probekörpern führen kann, die ihrerseits atypische Ergebnisse bringen.

Während der Lagerung müssen die Schneidvorrichtungen entweder mit der Schneide auf einer weichen Unterlage, wie Schaumstoff, oder vorzugsweise so gelagert werden, dass die Schneide überhaupt nicht mit irgendeiner Fläche in Berührung kommt.

7.5 Herstellung von Probekörpern durch Formgebung

7.5.1 Prüfplatten

Wenn Prüfplatten durch Formvulkanisation hergestellt werden (siehe Anmerkung), sind sie so zu vulkanisieren, dass der Vulkanisationsgrad des Endproduktes so genau wie möglich reproduziert wird. Zuerst werden die Platten auf die Dicke, wie sie das jeweils relevante Verfahren vorgibt, pressvulkanisiert und danach die Probekörper mit einer Schneidvorrichtung ausgeschnitten.

ANMERKUNG Geeignete Verfahren zur Formgebung von Prüfplatten und Prüfscheiben sind in ISO 2393 [3] festgelegt.

7.5.2 Probekörper

Wenn Probekörper, z. B. in der Form von Scheiben, durch Formvulkanisation direkt hergestellt werden, sind sie so zu vulkanisieren, dass der Vulkanisationsgrad des Endproduktes so exakt wie möglich reproduziert wird.

7.5.3 Thermoplastisches Material

Muster aus thermoplastischem Material müssen in Übereinstimmung mit der Herstellervorschrift für Material, Anwendung sowie Typ und Größe des Formteils geformt werden.

7.6 Herstellung von unvulkanisierten Probekörpern

Probekörper aus unvulkanisierten Kautschuken oder Mischungen müssen nach ISO 1795 hergestellt werden.

8 Konditionierung

8.1 Allgemeines

Sind sowohl Temperatur als auch Luftfeuchte vorgeschrieben, muss die Konditionierungsdauer einen Zeitraum von mindestens 16 h unmittelbar vor Prüfbeginn umfassen.