

DIN EN IEC 61631

ICS 29.100.10

EntwurfEinsprüche bis 2019-12-11
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 61631:2002-08**Prüfverfahren zur Bestimmung der mechanischen Festigkeit von
magnetischen Oxidkernen
(IEC 51/1293/CD:2019);
Text Deutsch und Englisch**

Test method for the mechanical strength of cores made of magnetic oxides
(IEC 51/1293/CD:2019);
Text in German and English

Méthode d'essai pour la résistance mécanique des noyaux en oxydes mangétiques
(IEC 51/1293/CD:2019);
Texte en allemand et anglais

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2019-10-11 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 dke@vde.com 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 die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE, Stresemannallee 15, 60596 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 31 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Nationales Vorwort

Das internationale Dokument IEC 51/1293/CD:2019 „Test method for the mechanical strength of cores made of magnetic oxides“ (CD, en: Committee Draft) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden. Dieser Norm-Entwurf enthält eine noch nicht autorisierte deutsche Übersetzung.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung des CD entsprechend der diesbezüglich durch die IEC erteilten Erlaubnis beigefügt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen IEC-Text.

Das internationale Dokument wurde vom IEC/TC 51 „Magnetic components, ferrite and magnetic powder materials“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet und den nationalen Komitees zur Stellungnahme vorgelegt.

Die Internationale Elektrotechnische Kommission (IEC) und das Europäische Komitee für Elektrotechnische Normung (CENELEC) haben vereinbart, dass ein auf IEC-Ebene erarbeiteter Entwurf für eine Internationale Norm zeitgleich (parallel) bei IEC und CENELEC zur Umfrage (CDV-Stadium) und Abstimmung als FDIS (en: Final Draft International Standard) bzw. Schluss-Entwurf für eine Europäische Norm gestellt wird, um eine Beschleunigung und Straffung der Normungsarbeit zu erreichen. Dokumente, die bei CENELEC als Europäische Norm angenommen und ratifiziert werden, sind unverändert als Deutsche Normen zu übernehmen.

Da der Abstimmungszeitraum für einen FDIS bzw. Schluss-Entwurf FprEN nur 6 Wochen beträgt, und dann keine sachlichen Stellungnahmen mehr abgegeben werden können, sondern nur noch eine „JA/NEIN“-Entscheidung möglich ist, wobei eine „NEIN“-Entscheidung fundiert begründet werden muss, wird bereits der CD als DIN-Norm-Entwurf veröffentlicht, um die Stellungnahmen aus der Öffentlichkeit frühzeitig berücksichtigen zu können.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium DKE/K 625 „Magnetische Bauelemente und deren Komponenten“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf ein Dokument ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils aktuellste Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe des Dokuments.

Der Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden deutschen Dokumenten ergibt sich, soweit ein Zusammenhang besteht, grundsätzlich über die Nummer der entsprechenden IEC-Publikation. Beispiel: IEC 60068 ist als EN 60068 als Europäische Norm durch CENELEC übernommen und als DIN EN 60068 ins Deutsche Normenwerk aufgenommen.

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

Änderungen

Gegenüber DIN EN 61631:2002-08 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- „Diese Norm gilt auch für die Bestimmung der mechanischen Festigkeit von magnetischen Pulverkernen.“ wurde zum Anwendungsbereich hinzugefügt;
- IEC 61246:1994 wurde durch IEC 63093-8 ersetzt; EN 1002-2:1992 wurde durch EN ISO 7500-1 ersetzt; ISO 4677-1:1985 und ISO 4677-2:1985 wurden zurückgezogen;
- Maße D und F in Bild A.1 und Tabelle A.1 wurden geändert, um mit Bild 1 in IEC 63093-8 zu entsprechen;

- d) Inhalt der Ringkernprüfung wurde hinzugefügt;
- e) Anhang B, „Ringkern-Normmaße und Verfahren für die Festigkeitsprüfung“ nach IEC 63093-12, wurde hinzugefügt.

Inhalt

	Seite
Einleitung.....	6
1 Anwendungsbereich.....	7
2 Normative Verweisungen.....	7
3 Begriffe.....	7
4 Geräte.....	7
4.1 Belastungsstempel und Prüfkernauflage.....	7
4.2 Prüfvorrichtung.....	7
4.3 Messgerät zur Messung der Luftfeuchte.....	8
5 Prüfkern.....	8
5.1 Anzahl der Prüfkern.....	8
5.2 Vorsichtsmaßnahmen.....	8
6 Prüfungen.....	8
6.1 Prüfbedingungen.....	8
6.2 Prüfverfahren.....	8
6.2.1 Allgemeines.....	8
6.2.2 Prüfung von E-Kernen.....	9
6.2.2.1 Maße.....	9
6.2.2.2 E-Prüfung.....	9
6.2.2.3 W-Prüfung.....	9
6.2.2.4 T-Prüfung.....	10
6.2.2.5 M-Prüfung.....	11
6.2.3 Prüfung von I-Kernen.....	11
6.2.4 Prüfung von Ringkernen.....	12
6.2.4.1 Maße.....	12
6.2.4.2 Ringprüfung.....	12
6.2.4.2.1 Dehnverfahren.....	12
6.2.4.2.2 Scherverfahren.....	13
6.2.4.2.3 Druckverfahren.....	14
Anhang A (normativ) E-Kern Normmaße und dazugehörige Auflage für die Festigkeitsprüfung.....	16
Anhang B (normativ) Ringkern-Normmaße und Verfahren für die Festigkeitsprüfung.....	18

Bilder

	Seite
Bild 1 – E-Prüfung.....	9
Bild 2 – W-Prüfung.....	10
Bild 3 – T-Prüfung.....	10
Bild 4 – M-Prüfung.....	11
Bild 5 – I-Prüfung.....	12
Bild 6 – Dehnverfahren.....	13

	Seite
Bild 7 – Scherverfahren.....	14
Bild 8 – Druckverfahren.....	15
Bild A.1 – Bezeichnung des E-Kerns.....	16
Bild B.1 – Maße des Ringkerns.....	18

Tabellen

	Seite
Tabelle A.1 – Prüfkernauflage.....	17
Tabelle B.1 – Bezeichnung der Maße des Ringkerns.....	18

Einleitung

Die Prüfverfahren, die in dieser Norm beschrieben werden, sind dafür vorgesehen, Vereinbarungen zwischen Geschäftspartnern zu ermöglichen, die Festlegungen hinsichtlich Materialentwicklung, der Qualitätsanalyse und für Datenerfassungszwecke treffen. Das Verfahren definiert eng spezifizierte Vorgaben hinsichtlich der Vorbereitung des Prüfmusters und der Funktionalität der Prüfapparatur, einschließlich des Prüfadapters, um die möglichen Messfehler des Prüfverfahrens zu minimieren.

Es ist hierbei unbedingt nötig, alle Faktoren einer Messung im zugehörigen Prüfbericht detailliert festzuhalten, um die Vergleichbarkeit der Messergebnisse des Verhaltens der magnetischen Oxidkeramikkerne sicherzustellen. Es muss hierbei festgestellt werden, dass es nicht möglich ist, weder die Beschaffenheit aller Oberflächen normativ festzuschreiben noch alle mechanischen Einflussfaktoren exakt zu kontrollieren. Von besonderer Wichtigkeit ist es daher, den Zustand aller Oberflächen des Prüfmusters im Prüfbericht detailliert zu beschreiben, da Oberflächendefekte einen großen Einfluss auf die gemessene mechanische Festigkeit der verschiedenen Prüfungen haben (siehe Abschnitt 6). Eine Extrapolation der Ergebnisse der mechanischen Festigkeit hinsichtlich Aussagen über die mechanische Festigkeit von anderen Geometrien, einer multiaxialen Belastung oder zu anderen Arten von mechanischen Belastungen sowie bei anderen Umgebungsbedingungen ist nur mit äußerster Vorsicht durchzuführen. Der Ausgangspunkt eines Bruches in einem mechanisch gestressten Prüfmuster kann ein sehr nützlicher Hinweis dafür sein, welche (Oberflächen-)Defekte die mechanische Festigkeit einschränken (z. B. Poren, grobkristalline Bereiche, Konzentrationen von Verunreinigungen).

Die Ergebnisse von Untersuchungen der mechanischen Festigkeit werden von einer Kombination folgender Einflüsse beeinflusst: Mikrostruktur des Materials, Schleifqualität der Oberflächen der Prüfmuster, Größe und Kernform der Prüfmuster, mechanische Parameter der Prüfapparatur, Geschwindigkeit der Kraftaufbringung und relative Luftfeuchte der Umgebungsatmosphäre. Aufgrund der keramischen Eigenschaften der magnetischen Oxidkerne kann eine aussagekräftige (statistisch relevante) Anzahl von Messergebnissen nur durch Messungen an einer großen Zahl von nominal identischen Prüfkernen erzielt werden. Die Ergebnisse sind trotzdem mit Vorsicht zu interpretieren.

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm legt ein Prüfverfahren zur Bestimmung der mechanischen Festigkeit von Kernen aus magnetischem Oxidkeramik fest. Dieses Prüfverfahren kann für die meisten E-, ETD- und I-Kerne sowie Ringkerne angewandt werden. Für andere Kernformen wie z. B. U-Kerne sollten ähnliche Prüfverfahren angewandt werden, auf die sich die an der Prüfung interessierten Partner geeinigt haben. Diese Norm gilt auch für die Bestimmung der mechanischen Festigkeit von magnetischen Pulverkernen.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung der IEC 61631 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 ISO 7500-2-2006, *Metallic Materials – Verification of Static Uniaxial Testing Machines – Part 2: Tension Creep Testing Machines – Verification of the Applied Force*

IEC 63093-8, *Ferrite cores – Dimensions – Part 8: E-cores*

IEC 63093-12, *Ferrite cores – Dimensions – Part 12: Ring cores*

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:

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

3.1

mechanische Festigkeit

Die höchste feststellbare Kraft, die im Augenblick eines Bruches an einem magnetischen Oxidkern bei elastischer Biegebeanspruchung anliegt

4 Geräte

4.1 Belastungsstempel und Prüfkernauflage

Die zu prüfenden Kerne müssen auf frei beweglichen Zylinderrollen oder auf einer flachen Auflagefläche, jeweils auf die Größe der Prüfkern abgestimmt, gelagert werden (siehe 6.2). Die Zylinderrollen, der Belastungsstempel und die Dehnstange oder die flache Auflage müssen aus gehärtetem Stahl mit einer Härte von (40 bis 60) HRC gefertigt sein. Der Belastungsstempel und die Zylinderrollen müssen einen Radius von 2 mm aufweisen. Der Radius der Kontaktfläche des Kopfes der Dehnstange und des gemessenen Kern beträgt 2 mm. Der Belastungsstempel und die Dehnstange müssen mit einem Gerät zur Messung und Aufzeichnung der ausgeübten Kraft verbunden sein.

4.2 Prüfvorrichtung

Die mechanische Prüfvorrichtung muss so ausgelegt sein, dass sie es ermöglicht, dass eine so große Kraft auf den Prüfkern definiert ausgeübt wird, so dass er bricht. Dabei muss die Kraftaufbringung bei der Prüfvorrichtung mit konstanter Belastungsgeschwindigkeit erfolgen. Die Prüfvorrichtung muss mit einem Aufzeichnungsgerät ausgestattet sein, dass die Messung der maximal auf den Prüfkern ausgeübten Kraft durchführt. Die Genauigkeit dieser Messung muss Stufe 1 aus EN ISO 7500-2 entsprechen (Messunsicherheit von 1 %

der angezeigten Kraft). Die Kalibrierung der Kraftmessung der Prüfvorrichtung muss nach EN ISO 7500-2 durchgeführt werden.

4.3 Messgerät zur Messung der Luftfeuchte

Das Feuchtigkeitsmessgerät muss, wie festgelegt, ein Aspirationspsychrometer oder ein Schleuderpsychrometer sein und mit einer Messunsicherheit von mindestens 2 % die relative Luftfeuchte messen können.

5 Prüfkern

Die Auswahl und Definition der Prüfkern muss gemeinsam durch die an der Prüfung beteiligten Partner erfolgen. Die Prüfkern können auf die festgelegten Maße hin schleiftechnisch bearbeitet werden, da jede mechanische Bearbeitung einer Oberfläche einen wesentlichen Einfluss auf deren mechanische Festigkeit hat (siehe Einleitung).

5.1 Anzahl der Prüfkern

Die Mindestanzahl der Prüfkern muss 5 Stück betragen, wenn Untersuchungen im Bereich Materialentwicklung, Bestimmung der mechanischen Eigenschaften oder Qualitätskontrolle durchgeführt werden sollen. Für statistische Auswertungen von mechanischen Festigkeitsdaten (z. B. Weibull-Parameter) müssen mindestens 30 Stück gemessen werden.

ANMERKUNG Generell gilt, dass wenn die Anzahl der Prüfkern kleiner als 30 Stück ist, die statistischen Parameter fehlerhaft werden. Diese Parameterunsicherheit führt dazu, dass ein Materialvergleich hinsichtlich der mechanischen Festigkeit aussagegelos wird.

5.2 Vorsichtsmaßnahmen

Die vorbereiteten Prüfkern müssen mit Vorsicht behandelt werden, damit jede zusätzliche Beschädigung vor der Messung vermieden werden kann. Hierbei sollten Prüfkern gesondert von anderen Kern behandelt werden und zum Transport einzeln sicher verpackt werden.

6 Prüfungen

6.1 Prüfbedingungen

Die Prüfung muss bei Umgebungstemperaturen zwischen 15 °C und 35 °C durchgeführt werden. Während der Dauer der Prüfung darf die Umgebungstemperatur um nicht mehr als 3 °C schwanken. Die relative Luftfeuchte muss zwischen 45 % und 85 % liegen und darf sich während der Prüfung um nicht mehr als 10 % ändern.

6.2 Prüfverfahren

6.2.1 Allgemeines

Der Prüfkern muss in die Messvorrichtungen so eingefügt werden, wie in 6.2.2, 6.2.3, 6.2.4, 6.2.5, 6.2.6, 6.2.7 beschrieben (siehe Bilder 1 bis 8).

Die E- und W-Prüfung ergeben aussagekräftige Ergebnisse für Materialuntersuchungen, während die M- und T-Prüfung Aussagen über die Herstellungsprozesse zulassen. Die Prüfung von I-Kern ist nur für flache Kernformen geeignet, wie zum Beispiel Antennenstäbe. Die Dehn-, Scher- und Druckprüfverfahren sind nur auf Ringkern anwendbar. Typischerweise muss eine Grundkraft von 5 N bis 25 N von vornherein angelegt werden, da die obere und untere Fläche eines Kern niemals vollständig parallel sind. Danach wird dann die Prüfkraft mit einer Beanspruchungsgeschwindigkeit zwischen 5 mm/min und 20 mm/min aufgebracht, bis der Kern bricht.

Die Kraft zum Zeitpunkt des Bruches muss aufgezeichnet werden. Die Bruchstücke müssen gekennzeichnet werden, um spätere bruchbeurteilende Untersuchungen vorzubereiten.

6.2.2 Prüfung von E-Kernen

6.2.2.1 Maße

In Bezug auf Spezifikationen und Dimensionen von E-Kernen wird auf IEC 63093-8 verwiesen.

6.2.2.2 E-Prüfung

Für Kernformen, die größer als E13 sind, muss der Prüfkern auf Zylinderrollen gelagert werden, wie in Bild 1 gezeigt. Für Prüfkerngrößen, die kleiner als E13 sind, muss der Prüfkern auf einer flachen Auflage gelagert werden, wie ebenfalls in Bild 1 gezeigt. Die Beanspruchungskraft muss durch den Belastungsstempel aufgebracht und die Kraft während des Kernbruchs aufgezeichnet werden.

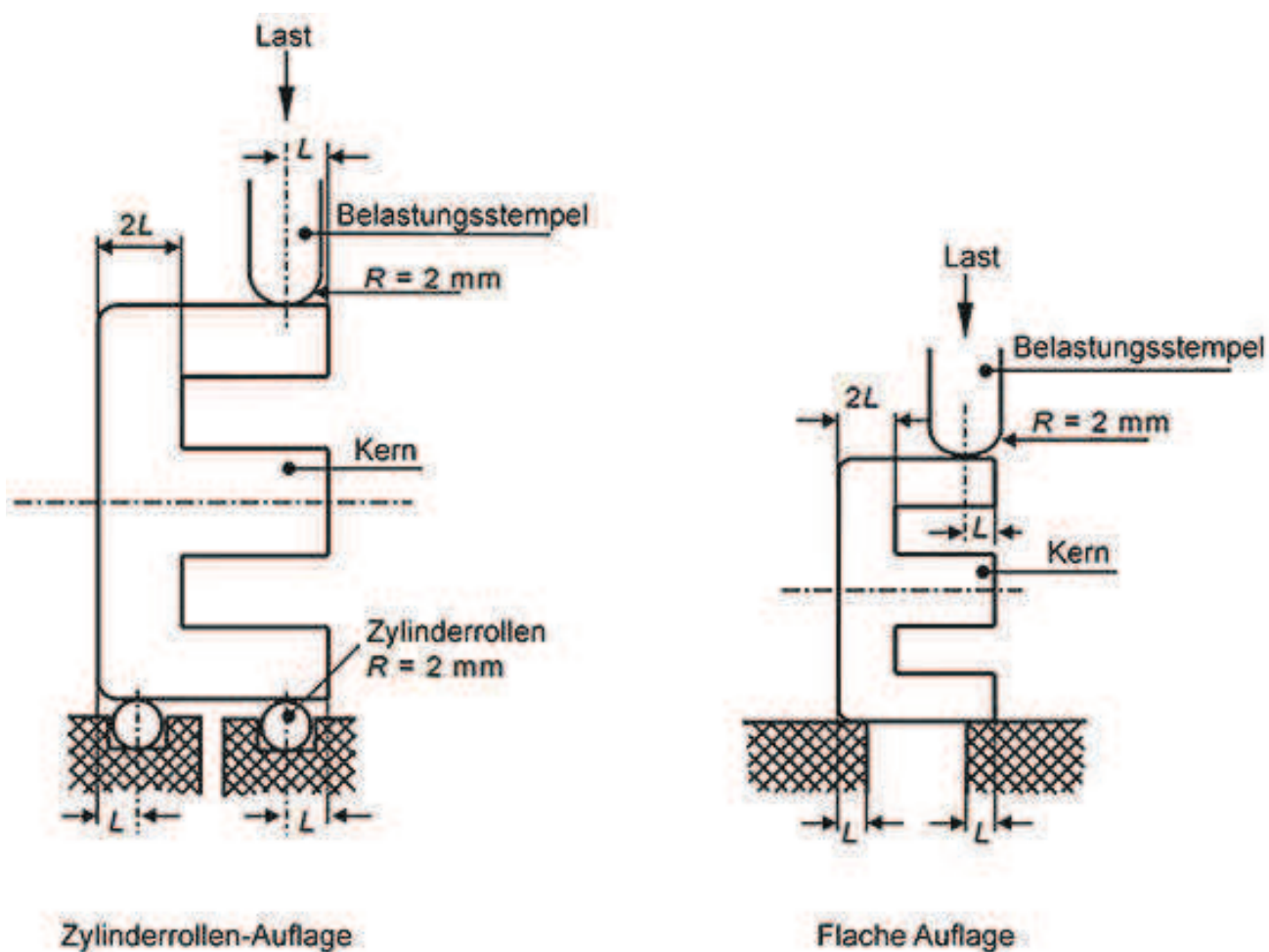


Bild 1 – E-Prüfung

6.2.2.3 W-Prüfung

Für Kernformen, die größer als E13 sind, muss der Prüfkern auf Zylinderrollen gelagert werden, wie in Bild 2 gezeigt. Für Prüfkerngrößen, die kleiner als E13 sind, muss der Prüfkern auf einer flachen Auflage gelagert werden, wie ebenfalls in Bild 2 gezeigt. Die Beanspruchungskraft muss durch den Belastungsstempel aufgebracht und die Kraft während des Kernbruchs aufgezeichnet werden.

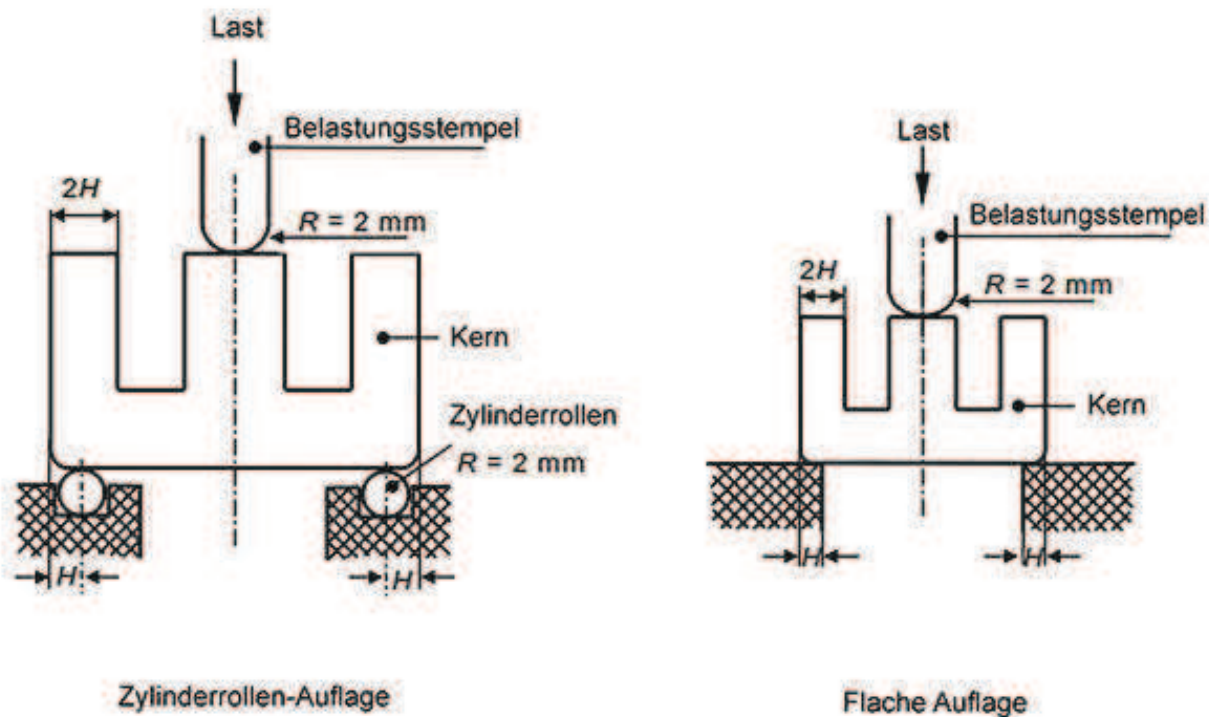
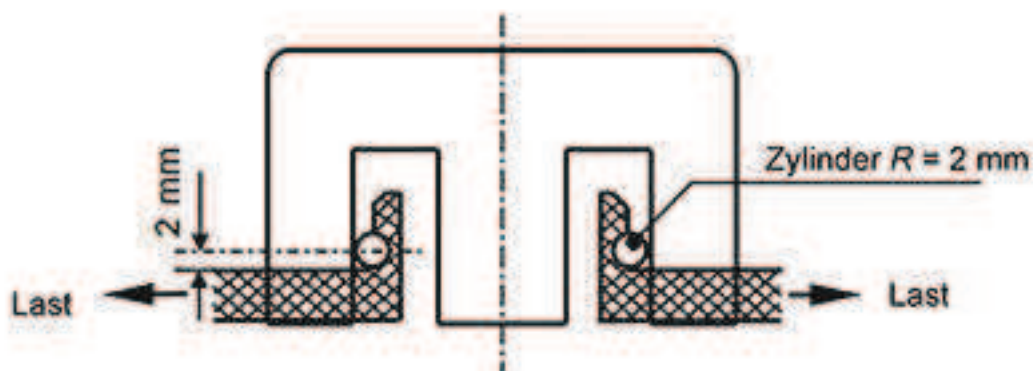


Bild 2 – W-Prüfung

6.2.2.4 T-Prüfung

Der Prüfkern muss nach Bild 3 gelagert werden. Für Kerngrößen, die größer als E32 sind, muss die Kraft über die Zylinderrollen auf die Kernaußenschenkel, wie in Bild 3 gezeigt, aufgebracht werden. Für Kerngrößen, die kleiner als E32 sind, muss die Kraft über spezielle Einstellvorrichtungen, die von den an der Prüfung beteiligten Partnern definiert werden müssen, aufgebracht und die Kraft im Zeitpunkt des Kernbruchs gemessen werden.



Für Prüfkerngrößen größer als E 32

Bild 3 – T-Prüfung