DIN EN IEC 61189-2-501

DIN

ICS 31.180; 31.190 Einsprüche bis 2021-01-06

Entwurf

Prüfverfahren für Elektromaterialien, Leiterplatten und andere Verbindungsstrukturen und Baugruppen – Teil 2-501: Prüfverfahren für Materialien für Verbindungsstrukturen – Messung der Belastbarkeit und Belastbarkeit Rückhaltefaktor flexibler dielektrischer Materialien (IEC 91/1634/CD:2019); Text Deutsch und Englisch

Test methods for electrical materials, printed board and other interconnection structures and assemblies –
Part 2-501: Test methods for materials for interconnection structures –
Measurement of Resilience strength and Resilience strength Retention Factor of Flexible Dielectric Materials
(IEC 91/1634/CD:2019);
Text in German and English

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2020-11-06 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 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 oder 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 30 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

AVA Documents Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN IEC 61189-2-501:2020-12

Nationales Vorwort

Das internationale Dokument IEC 91/1634/CD:2019-12 „Test methods for electrical materials, printed board and other interconnection structures and assemblies – Part 2-501: Test methods for materials for interconnection structures – Measurement of Resilience strength and Resilience strength Retention Factor of Flexible Dielectric Materials“ (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 91 „Electronics assembly technology“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet und unterliegt dem Copyright der IEC. Das Dokument wurde 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 682 „Aufbau- und Verbindungstechnik für elektronische Baugruppen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

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

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.

Das Original-Dokument enthält Bilder in Farbe, die in der Papierversion in einer Graustufen-Darstellung wiedergegeben werden. Elektronische Versionen dieses Dokuments enthalten die Bilder in der originalen Farbdarstellung.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN IEC 61189-2-501:2020-12

Inhalt

Seite

1 Anwendungsbereich ... 4
2 Normative Verweisungen ... 4
3 Begriffe ... 4
4 Prüfgerät (en: test apparatus) ... 5
4.1 Prüfmaschine (en: testing machine) ... 5
4.2 Mikrometer (en: micrometer) ... 5
4.3 Schieblehre (en: caliper) ... 5
4.4 Lineal (en: ruler) ... 5
4.5 Messdorn (en: plug gauge) ... 5
4.6 Probenehmer (en: sample cutter) ... 5
4.7 Prüfhalterung ... 5
4.8 Marker ... 6
5 Prüfkörper ... 6
6 Verfahren ... 6
7 Berechnungen ... 9
8 Prüfbericht ... 10
Anhang A (informativ) Beispiel für eine Prüfhalterung ... 11

Bilder

Seite

Bild 1 – Probenahme ... 6
Bild 2 – Prüfkörper ... 6
Bild 3 – Schematik der Kompressionsvorrichtung mit dem Prüfkörper ... 7
Bild 4 – Kraftkurve ... 9
Bild A.1 – Prüfhalterung und Halterung mit Probe ... 11
Bild A.2 – Allgemeine Montagezeichnung ... 12
Bild A.3 – Detailabmessungen aller Teile der Prüfhalterung ... 14
Bild A.4 – Aufbau der Prüfhalterung mit den in Bild A.3 gezeigten Teilen ... 16
Bild A.5 – Verbinderanbauten ... 16

Tabellen

Seite

Tabelle 1 – Abstandseinstellungen zwischen den Klemmen nach der Kompression ... 8
Tabelle A.1 – Stückliste ... 12

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN IEC 61189-2-501:2020-12

Prüfverfahren für Elektromaterialien, Leiterplatten und andere Verbindungsstrukturen und Baugruppen – Teil 2-501: Prüfverfahren für Materialien für Verbindungsstrukturen – Messung der Belastbarkeit und Belastbarkeit Rückhaltefaktor flexibler dielektrischer Materialien

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm legt ein geeignetes Verfahren für die Prüfung der Weichheit von FCCL-Produkten (flexibles kupferkaschiertes Laminat) und damit verbundenen Materialien fest. Dieses Verfahren bestimmt die Belastbarkeit unter festgelegten Bedingungen. Die Prüfung wird durchgeführt an einer Stichprobe im Herstellungszustand und ohne Vorbehandlung. Die Prüfung gilt nicht für Rückstellkräfte von weniger als 10 mN.

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:

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

3.1
Weichheit (en: softness)
Weichheit bezeichnet die Eigenschaft des geringen Widerstands gegen Druck und der leichten Formbarkeit

3.2
Belastbarkeit (en: resilience)
Belastbarkeit ist die durch die Verformung eines Objekts unter einer Kraft entgegengesetzt zu der Richtung der erzeugten Kraft, auch bezeichnet als Rückstellkraft

3.3
Maximale Rückstellkraft (en: maximum resilience force)
Bezieht sich auf die maximale Belastbarkeit bei Komprimierung auf den Endpunktabstand, das Symbol ist L_{max}und die Einheit mN

3.4
Maximale Belastbarkeit (en: maximum resilience strength)
Maximale Rückstellkraft je Breiteneinheit, das Symbol ist F_{max}und die Einheit mN/mm

3.5
Rückstellkraft am Ende des Haltedrucks (en: Resilience force at the end of holding pressure)
Bezieht sich auf die Belastbarkeit nach der Komprimierung auf den Endpunktabstand und Halten der Komprimierung für einen vorgegebenen Zeitraum, das Symbol ist L_{end} und die Einheit mN

3.6
Belastbarkeit am Ende des Haltedrucks (en: resilience strength at the end of holding pressure)
Rückstellkraft am Ende des Haltedrucks je Breiteneinheit, das Symbol ist F_{end} und die Einheit mN/mm

3.7
Rückhaltefaktor der Belastbarkeit (en: Resilience strength retention factor)
Bezieht sich auf das Verhältnis der für einen festgelegten Zeitraum gehaltenen Rückstellkraft bei Komprimierung

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN IEC 61189-2-501:2020-12

auf die Endpunktabstandsposition zu der maximalen Belastbarkeit an dieser Position und gibt die Fähigkeit des Materials, die Belastbarkeit nach dem Ende der Komprimierung aufrechtzuerhalten, wieder. Das Symbol ist K_{Rf}

3.8
MD
Maschinenrichtung

3.9
TD
Querrichtung

3.10
Anfangsabstand (en: initial distance)
Der Abstand zwischen den Klemmen vor der Kompression in mm

3.11
Klemmenabstand (en: clamp distance)
Der Abstand zwischen den Klemmen in mm

4 Prüfgerät (en: test apparatus)

4.1 Prüfmaschine (en: testing machine)

Eine kalibrierte Prüfmaschine, ausgestattet mit einer Lastzelle, die in der Lage ist, bis auf 0,001 N genau zu messen und eine Vorschubgeschwindigkeit von 50 mm je Minute hat. Die Spannbacken müssen für die Breite der Prüfkörper geeignet sein.

Alle vergleichbaren Vorrichtungen und Geräte mit der beschriebenen Genauigkeit, Präzision und Vergleichspräzision können verwendet werden.

4.2 Mikrometer (en: micrometer)

Gerät mit einer Auflösung von 0,001 mm (oder besser) zur Messung der Dicke der Prüfkörper.

4.3 Schieblehre (en: caliper)

Gerät mit einer Auflösung von 0,01 mm (oder besser) zur Messung des Anfangsgreifabstands der Prüfhalterung und der Breite der Prüfkörper.

4.4 Lineal (en: ruler)

Gerät mit einer Auflösung von 0,1 mm (oder besser) zur Messung der Länge der Prüfkörper.

4.5 Messdorn (en: plug gauge)

Eine Reihe von Messdornen (1 mm bis 4 mm oder mehr) wird zur Prüfung des Klemmenabstands nach der Kompression verwendet.

4.6 Probenehmer (en: sample cutter)

Gerät zum Schneiden der Prüfkörper.

4.7 Prüfhalterung

Gerät zum Komprimieren der Prüfkörper wie in Bild 3 gezeigt.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN IEC 61189-2-501:2020-12

4.8 Marker

Gerät zum Zeichnen einer geraden blauen Linie auf Prüfkörpern wie in Bild 2 gezeigt.

5 Prüfkörper

5.1

Eine unkaschierte Probe von MD300 mm und TD250 mm nach Bild 1 wird genommen und mit einem Probenehmer werden 3 Prüfkörper mit einer Länge von120 mm±2 mm und einer Breite von 15 mm±0,1 mm in MD-Richtung zugeschnitten, siehe Bild 2. Während der Vorbereitung der Prüfkörper wurden keine sichtbaren Einschnitte, Risse, Verdrehungen und Falten festgestellt.

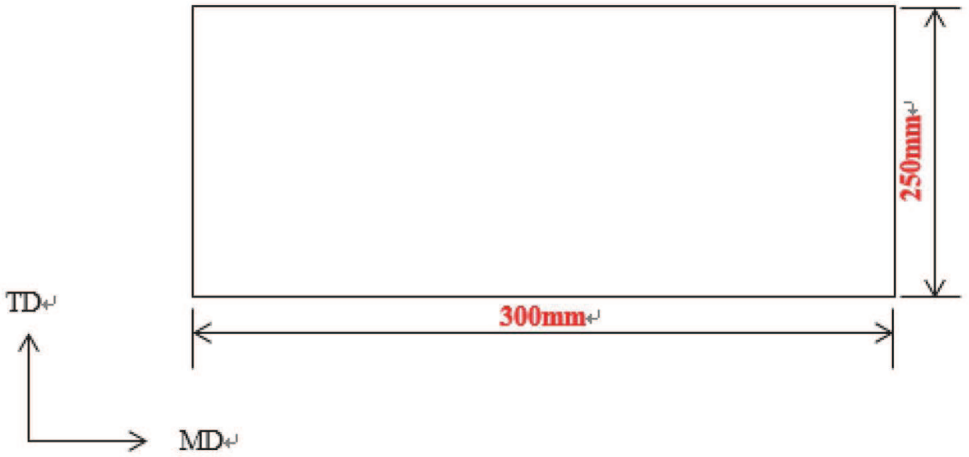

Bild 1 – Probenahme

5.2

Am Ende jedes Prüfkörpers wird bei etwa 10 mm mit dem Marker eine gerade blaue Linie parallel zur Breite des Prüfkörpers und anschließend am anderen Ende mit einem Linienabstand von L=100 mm±2 mm gezeichnet. Wie in Bild 2 gezeigt.

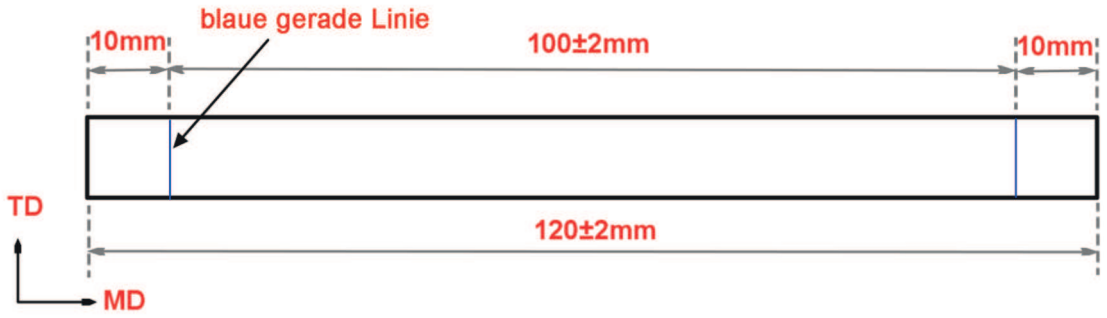

Bild 2 – Prüfkörper

6 Verfahren

6.1

Die Dicke aller Prüfkörper wird mit einem Mikrometer gemessen.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN IEC 61189-2-501:2020-12

6.2

Die Breite aller Prüfkörper wird mit einer Schieblehre gemessen und aufgezeichnet als W_S.

6.3

Der Anfangsabstand wird auf 30±0,05 mm eingestellt.

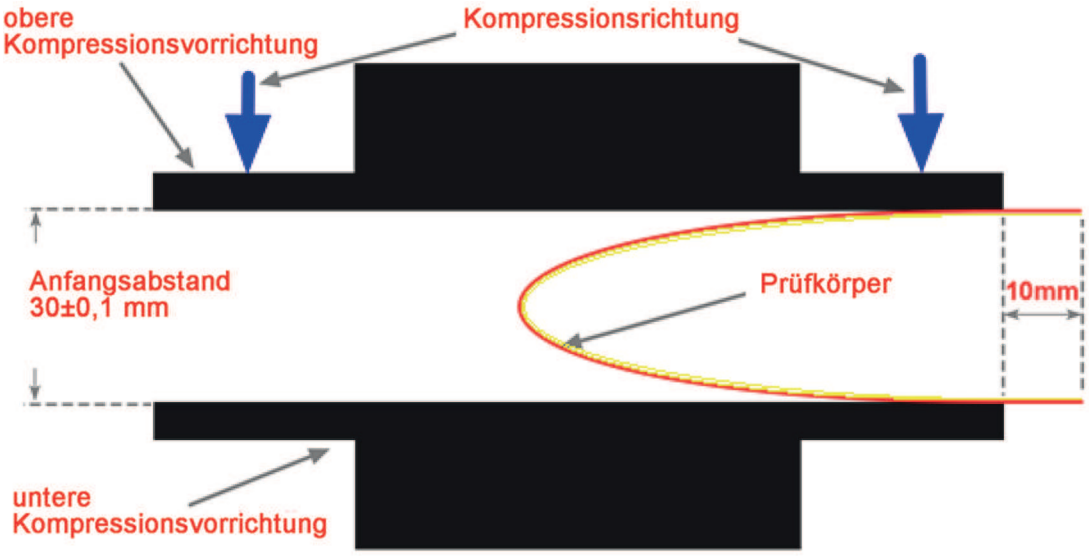

Bild 3 – Schematik der Kompressionsvorrichtung mit dem Prüfkörper

6.4

Der Abstand zwischen den Klemmen nach der Kompression wird entsprechend der Probendicke auf ±0,05 mm eingestellt wie in Tabelle 1 gezeigt.

6.4.1

Wenn die Dicke der Probe weniger als 0,1 mm beträgt: Der Klemmenabstand nach der Kompression wird auf 1 mm±0,05 mm eingestellt.

6.4.2

0,1 mm ≤ Prüfkörper-Dicke <0,2 mm: Der Klemmenabstand nach der Kompression wird auf 2±0,05 mm eingestellt.

6.4.3

0,2 mm ≤ Prüfkörper-Dicke <0,3 mm: Der Klemmenabstand nach der Kompression wird auf 3±0,05 mm eingestellt.

6.4.4

0,3 mm ≤ Prüfkörper-Dicke <0,4 mm: Der Klemmenabstand nach der Kompression wird auf 4±0,05 mm eingestellt.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN IEC 61189-2-501:2020-12

6.4.5

Wenn der Abstand zwischen den Klemmen nach der Kompression außerhalb der Standardeinstellungen liegt, kann er benutzerdefiniert sein.

Tabelle 1 – Abstandseinstellungen zwischen den Klemmen nach der Kompression

Dicke des Prüfkörpers h	Klemmenabstand nach der Kompression
h < 0,1 mm	1±0,05 mm
0,1 mm ≤ h < 0,2 mm	2±0,05 mm
0,2 mm ≤ h < 0,3 mm	3±0,05 mm
0,3 mm ≤ h < 0,4 mm	4±0,05 mm
oder benutzerdefiniert	

6.5

Die Kompressionsrate wird auf 50±1 mm/min eingestellt.

6.6

Die Druckhaltezeit nach der Kompression wird auf 30±0,5 s eingestellt.

6.7

Die Halterung wird horizontal ausgerichtet und der Anfangsabstand nach Tabelle 1 eingestellt. Der Anfangsabstand wird mit einer Schieblehre geprüft.

6.8

Der Abstand der Klemmen nach der Kompression wird nach Tabelle 1 eingestellt, anschließend wird die Halterung in die Position des Kompressionsendpunkts bewegt und der Abstand zwischen den Klemmen nach der Kompression wird mit einem Messdorn geprüft.

6.9

Anschließend werden die Halterungen zurück in die Position des Anfangsabstands versetzt. Der Prüfkörper wird vertikal in die oberen und unteren Kompressionsvorrichtungen so eingespannt, dass die aufgetragenen Linien parallel zu den äußeren Öffnungen der Vorrichtungen verlaufen. Anschließend wird der Prüfkörper durch Drehen der Schrauben an den oberen und unteren Vorrichtungen angezogen.

6.9.1

Einseitig haftende Probekörper werden so geprüft, dass die Klebeseite nach innen gebogen wird. Doppelseitig unsymmetrisch haftende Probekörper werden so geprüft, dass die dickere Klebeseite nach innen gebogen wird.

6.10

Die Kraft der Prüfmaschine wird auf null zurückgesetzt und der Kompressionsprozess wird mit den obigen Einstellungen gestartet. Der Prüfprozess wird aufgezeichnet. Die Kraftkurve ist in Bild 4 dargestellt.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN IEC 61189-2-501:2020-12

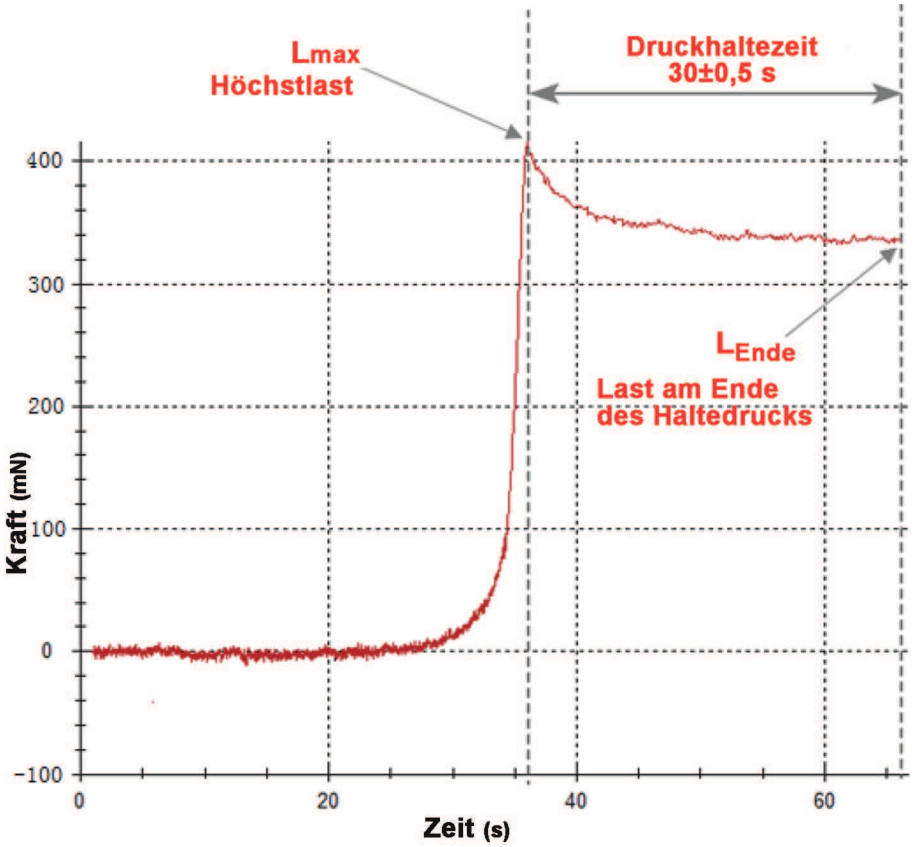

Bild 4 – Kraftkurve

6.11

Der maximale Lastwert und L_{max} der Lastwert am Ende des Haltedrucks werden L_{end} für alle Prüfkörper aufgezeichnet.

7 Berechnungen

7.1

Die maximale Belastbarkeit wird anhand der Gleichung (1) berechnet.

$$F_{max} = \frac{L_{max}}{W_S} \quad (1)$$

Dabei ist

F_{max} die maximale Belastbarkeit in mN/mm;

L_{max} die maximale Last in mN;

W_S die gemessene Breite des Prüfkörpers in mm.

7.2

Die Belastbarkeit am Ende des Haltedrucks wird nach der Gleichung (2) berechnet.

$$F_{end} = \frac{L_{end}}{W_S} \quad (2)$$

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN IEC 61189-2-501:2020-12