

DIN 50002-1



ICS 31.020; 83.180

**Klebung in elektronischen Anwendungen –
Haftfestigkeit an Oberflächen –
Teil 1: Zugprüfung**

Adhesive bondings in electronic applications –
Bonding strength on surfaces –
Part 1: Tensile test

Collages adhésives dans des applications électroniques –
Adhérence aux surfaces –
Partie 1: Essai de traction

Gesamtumfang 17 Seiten

DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP)

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Kurzbeschreibung	7
5 Prüfeinrichtungen	7
5.1 Zugkörper	7
5.2 Zugprüfgerät	7
5.3 Abzugswerkzeug	8
5.4 Gegenhalter	8
6 Beschreibung der Prüflinge	8
7 Probenvorbereitung	9
7.1 Fertigungsbegleitende oder Qualität absichernde Prüfungen	9
7.2 Klebbarkeitsprüfung in der Produkt-Entwicklungsphase	9
8 Durchführung	10
8.1 Vorbereiten des Klebstoffs	10
8.2 Aufkleben der Zugkörper	10
8.2.1 Allgemeines	10
8.2.2 Einstellen der Klebstoffschichtdicke	10
8.2.3 Verfahren a)	10
8.2.4 Verfahren b)	11
8.3 Aushärtung des Klebstoffs	11
8.4 Ablagern der Proben	11
8.5 Zerstörende Prüfung	12
9 Auswertung und Darstellung der Ergebnisse	12
9.1 Bewertung der Bruchbilder	12
9.2 Auswertung der Abzugsfestigkeit	12
10 Prüfbericht	13
Anhang A (informativ) Beispielgeometrien für Zugkörper	14
Literaturhinweise	17

Bilder

Bild 1 — Beispiele für Zugkörper	7
Bild 2 — Möglichkeiten zum Gegenhalten bei der Zugprüfung; links: steifer Prüfling mit Einspannung fern der Fügestelle; rechts: Prüfling mit verminderter Steifigkeit und Gegenhalten unmittelbar neben der Zugkörper-Klebung	8
Bild 3 — Auswahl der Flächen zum Aufkleben der Zugkörper; links: Klebung auf einer Ersatzfläche; rechts: Kleben auf der konstruktionsseitig definierten Klebfläche	9
Bild 4 — Aufkleben des Zugkörpers nach Verfahren a)	11
Bild 5 — Aufkleben des Zugkörpers nach Verfahren b)	11
Bild A.1 — Zugkörper A1 für Klebstoffe mit einer Reißfestigkeit bis zu 10 MPa (z. B. Silikone) . .	14
Bild A.2 — Zugkörper A2 für Klebstoffe mit einer Reißfestigkeit bis zu 20 MPa (oben) und Zugkörper B für Festigkeiten bis zu 50 MPa (unten)	15
Bild A.3 — Zugkörper C für Klebstoffe mit erhöhter Reißfestigkeit und Abstandhalten zur Einstellung der Schichtdicke; links: Seitenansicht des Zugkörpers, rechts: Draufsicht auf die Klebfläche	15
Bild A.4 — Zugkörper D1 für Klebstoffe mit erhöhter Reißfestigkeit — Durchmesser 14 mm . . .	16

Bild A.5 — Zugkörper D2 für Klebstoffe mit erhöhter Reißfestigkeit — Durchmesser 20 mm . . . 16

Vorwort

Dieses Dokument wurde vom Arbeitsausschuss NA 062-10-03 AA „Klebungen in elektronischen Anwendungen“ im DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP) erarbeitet.

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

SICHERHEITSVORKEHRUNGEN — Personen, die diese Norm anwenden, sollten, sofern anwendbar, mit den üblichen Labortätigkeiten vertraut sein. Diese Norm kann nicht alle sicherheitsrelevanten Probleme behandeln, die bei ihrer Anwendung möglicherweise auftreten. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, geeignete Sicherheitsvorkehrungen und Gesundheitsschutzmaßnahmen zu treffen sowie für die Einhaltung von gesetzlichen Vorschriften zu sorgen.

UMWELTERKLÄRUNG — Es ist möglich, dass sich einige der nach dieser Norm zulässigen Werkstoffe negativ auf die Umwelt auswirken können. In dem Maße wie technologische Fortschritte zu besseren Alternativen zu diesen Werkstoffen führen, werden diese Werkstoffe so weit wie möglich aus dieser Norm entfernt. Es wird empfohlen, dass der Anwender dieser Norm nach dem Ende der Prüfung für eine geeignete Entsorgung der Abfälle nach den örtlichen Vorschriften sorgt.

Einleitung

Oft stellt sich in der klebtechnischen Praxis die Frage nach der Qualität der Klebung:

- auf verschiedenen Oberflächen;
- bei Oberflächenmodifikationen oder Vorbehandlungen;
- bei Anpassung der Aushärtebedingungen;
- bei Änderungen in der Lieferantenkette;
- nach Alterung des Klebstoffs bzw. der Fügeteile.

Gerade im Bereich der Elektronik steht häufig eher die funktionelle Klebung im Vordergrund (Abdichten gegenüber Feuchte/Medien, thermisch oder elektrisch leitfähig, Schwingungsdämpfung) und weniger die strukturelle Klebung, die hohe mechanische Lasten überträgt. Für viele Zusatzfunktionen der Klebung ist eine ausreichend hohe Adhäsion homogen an allen Klebstellen eine wichtige Voraussetzung. Durch die Fügeteilwerkstoffe, die in der Elektronik Verwendung finden, wird das Kleben allerdings oft erschwert, z. B. flammhemmende Zusatzstoffe in Kunststoffen. Damit steigt die Notwendigkeit, die Adhäsionsqualität – nach Möglichkeit – ortsaufgelöst zu ermitteln. Das vorliegende Prüfverfahren ermöglicht es, Zugkörper an verschiedenen Stellen der zu prüfenden, auch kleineren, Bauteilen aufzukleben und über eine zerstörende Prüfung die Klebfestigkeit zu bestimmen.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt ein Verfahren zur Beurteilung der Klebbarkeit von Bauteilen und zum Bestimmen von Klebstoff- und Vergusseigenschaften mit Hilfe einer Kopfzugprüfung mittels Zugkörpern wie z. B. Kopfnägeln, Bolzen oder Dollies fest.

In diesem Dokument wird der Begriff Klebung auch verwendet, um die Adhäsion von Vergussmassen auf Oberflächen zu beschreiben.

Dieses Prüfverfahren dient vorrangig zur vergleichenden Bewertung unterschiedlicher Oberflächen, Oberflächenbehandlungsverfahren und Klebstoffen auf Originalbauteilen. Falls eine Prüfung an Originalbauteilen nicht umsetzbar ist, kann diese Prüfung auch an Prüflingen mit vergleichbarer Oberflächenqualität vorgenommen werden.

Das Prüfverfahren ist sowohl in der Entwicklungsphase eines Produkts anwendbar, um Modifikationen an Oberflächen oder Aushärtebedingungen zu prüfen, als auch begleitend zur Serienfertigung, um eine Teile- oder Prozessqualität abzusichern und zu dokumentieren. Damit kann dieses Prüfverfahren auch zur Dokumentation und Nachweisführung der Klebbarkeit dienen, wie z. B. in DIN 2304-1 gefordert.

Zur Beurteilung des Materialverhaltens des Klebstoffs allein (z. B. Messung des E-Moduls oder der Reißdehnung) ist ein anderes Prüfverfahren, z. B. ISO 37, einzusetzen.

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 923, *Klebstoffe — Benennungen und Definitionen*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach DIN EN 923 und die folgenden Begriffe.

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>

3.1

Prüfling

Bauteil auf dem eine Klebung geprüft werden soll

3.2

Klebung

mit Klebstoff, Gießharz, Vergussmasse oder Reaktionsharzmasse hergestellte Verbindung zwischen Fügeteilen

[QUELLE: DIN EN 923:2016-03, 2.6.1, modifiziert — Gießharz, Vergussmasse und Reaktionsharzmasse ergänzt.]