

DIN EN 62739-2

ICS 25.160.50

Einsprüche bis 2015-05-20

Entwurf

Verfahren zur Erosionsprüfung für Wellenlöt-ausrüstungen bei Verwendung von geschmolzener, bleifreier Lotlegierung – Teil 2: Erosionsprüfverfahren für metallische Werkstoffe mit Oberflächenbehandlung (IEC 91/1221/CD:2014)

Test method for erosion of wave soldering equipment using molten lead-free solder alloy – Part 2: Erosion test method for metal materials with surface processing (IEC 91/1221/CD:2014)

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2015-03-20 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de 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/stellungnahme 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 30 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Inhalt

	Seite
Nationales Vorwort.....	3
1 Anwendungsbereich.....	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	4
4 Prüfung.....	4
4.1 Allgemeines	4
4.2 Prüfausrüstung	5
4.3 Prüfling.....	6
4.4 Prüfbedingungen	8
4.5 Prüfverfahren.....	8
5 Verfahren der Erosionstiefenmessung (Schärfentiefemethode mit optischem Mikroskop)	11
5.1 Allgemeines	11
5.2 Vorbereitung des Prüflings	11
5.3 Messausrüstung	11
5.4 Durchführung der Messung	12
6 Punkte, die im Prüfbericht zu erfassen sind	12
Anhang A (normativ) Beschreibung der Prüf- und der Messausrüstung.....	13
A.1 Überblick.....	13
A.2 Eigenschaften der Prüfausrüstung	13
A.3 Genauigkeit der Messausrüstung.....	14
Literaturhinweise.....	15
 Bild 1 – Konfigurationsbeispiel für die Prüfausrüstung	 5
Bild 2 – Form des Prüflings.....	7
Bild 3 – Beispiel für den Befestigungszustand eines nicht gebogenen Prüflings	9
Bild 4 – Beispiel für den Befestigungszustand eines um 2 mm gebogenen Prüflings	10
Bild 5 – Konfigurationsbeispiel einer Prüfausrüstung für die Schärfentiefemethode unter Verwendung eines optischen Mikroskops	11
 Tabelle 1 – Prüfbedingungen.....	 8

Nationales Vorwort

Das internationale Dokument IEC 91/1221/CD:2014 „Test method for erosion of wave soldering equipment using molten lead-free solder alloy – Part 2: Erosion test method for metal materials with surface processing“ (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 beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen IEC-Text.

Das internationale Dokument wurde vom TC 91 „Electronics assembly technology“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet und den nationalen Komitees zur Stellungnahme vorgelegt.

Die 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 prEN nur 2 Monate 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 K 682 „Montageverfahren für elektronische Baugruppen“ 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 eine Norm ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnitsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste gültige Ausgabe der in Bezug genommenen Norm.

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

Der Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen 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. ISO [und/oder] IEC sind 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.

Verfahren zur Erosionsprüfung für Wellenlöttausrüstungen bei Verwendung von geschmolzener, bleifreier Lotlegierung – Teil 2: Erosionsprüfverfahren für metallische Werkstoffe mit Oberflächenbehandlung

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von IEC 62739 beschreibt ein Prüfverfahren zur Bewertung der Erosion von metallischen Werkstoffen mit Oberflächenbehandlung, die zur Verwendung in Bleifrei-Wellenlöttausrüstungen für Löttiegel und andere Komponenten, die mit geschmolzenem Lot in Kontakt kommen, vorgesehen sind. Er dient der Unfall- und Brandvermeidung durch Bestimmung von Aufbau und Lebensdauer für einen angemessenen Instandhaltungszyklus.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments 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).

IEC 61190-1-3, *Attachment materials for electronic assembly – Part 1-3: Requirements for electronic grade solder alloys and fluxed and non-fluxed solid solders for electronic soldering applications*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Erosion

Phänomen, bei dem ein Grundwerkstoff aufgelöst und dünner wird, indem er mit geschmolzenem Lot in Kontakt kommt

3.2

bleifreies Lot

Legierung, die einen Massenanteil von höchstens 0,1 % Blei (Pb) als Bestandteil enthält und zur Aufbringung von Bauelementen auf Trägerwerkstoffe oder zur Beschichtung von Oberflächen verwendet wird

[QUELLE: IEC 60194:2006, 75.1904]

3.3

Schlacke (en.: dross)

Oxide und andere Verunreinigungen, die sich auf der Oberfläche von geschmolzenem Lot bilden

[QUELLE: IEC 60194:2006, 75.0410]

4 Prüfung

4.1 Allgemeines

Der Prüfling wird auf dem Rotationsblock der Prüfausrüstung befestigt, der von einem Motor (der ein Getriebe enthalten kann) angetrieben wird, dann in das geschmolzene bleifreie Lot eingetaucht und rotiert, um den Lotfluss in der Wellenlötanlage zu simulieren. Die Erosionstiefe wird gemessen, nachdem der Block eine festgelegte Zeitdauer rotiert wurde.

4.2 Prüfausrüstung

4.2.1 Beschreibung der Prüfausrüstung

Die Prüfausrüstung muss aus Komponenten bestehen, die die in 4.3 festgelegten Prüfbedingungen erfüllen.

Die Werkstoffe der Komponenten der Prüfausrüstung, die mit geschmolzenem Lot in Kontakt kommen, müssen erosionsbeständig oder so bearbeitet sein, dass sie erosionsbeständig sind.

Detaillierte technische Angaben zur Ausrüstung sind in Anhang A aufgeführt.

4.2.2 Konfigurationsbeispiel für die Prüfausrüstung

Ein Beispiel für die Konfiguration der Prüfausrüstung ist in Bild 1 dargestellt.

Die Prüfausrüstung besteht aus einer Behältereinheit, einer Rotationseinheit und einer Steuereinheit.

- Die Behältereinheit besteht aus einem Heizelement zum Schmelzen der bleifreien Lotlegierung und einem Behälter, in dem der Prüfling rotieren kann.
- Die Rotationseinheit besteht aus einem Motor, der den Prüfling in Rotation versetzt, und einem Rotationsblock, auf dem der Prüfling befestigt ist.
- Die Steuereinheit hat die Funktion, das Heizelement unter Verwendung eines Temperatursensors sowie die Rotation des Motors zu steuern.

Da sich die Schlacke während der Prüfung ausbreitet, sollte die Prüfausrüstung vorzugsweise eine Lüftungsfunktion mit einer Abluftleitung haben.

Andere Prüfausrüstungen können verwendet werden, wenn ihre Konfiguration und ihre Funktionen die zuvor genannten Anforderungen erfüllen.

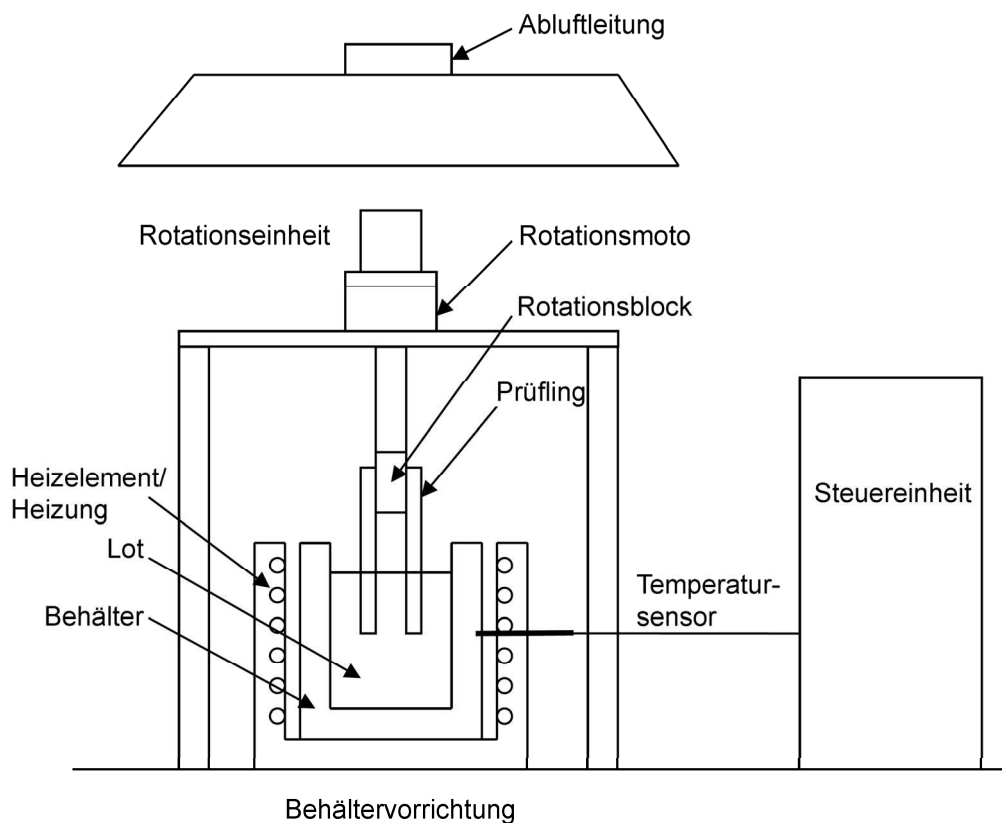
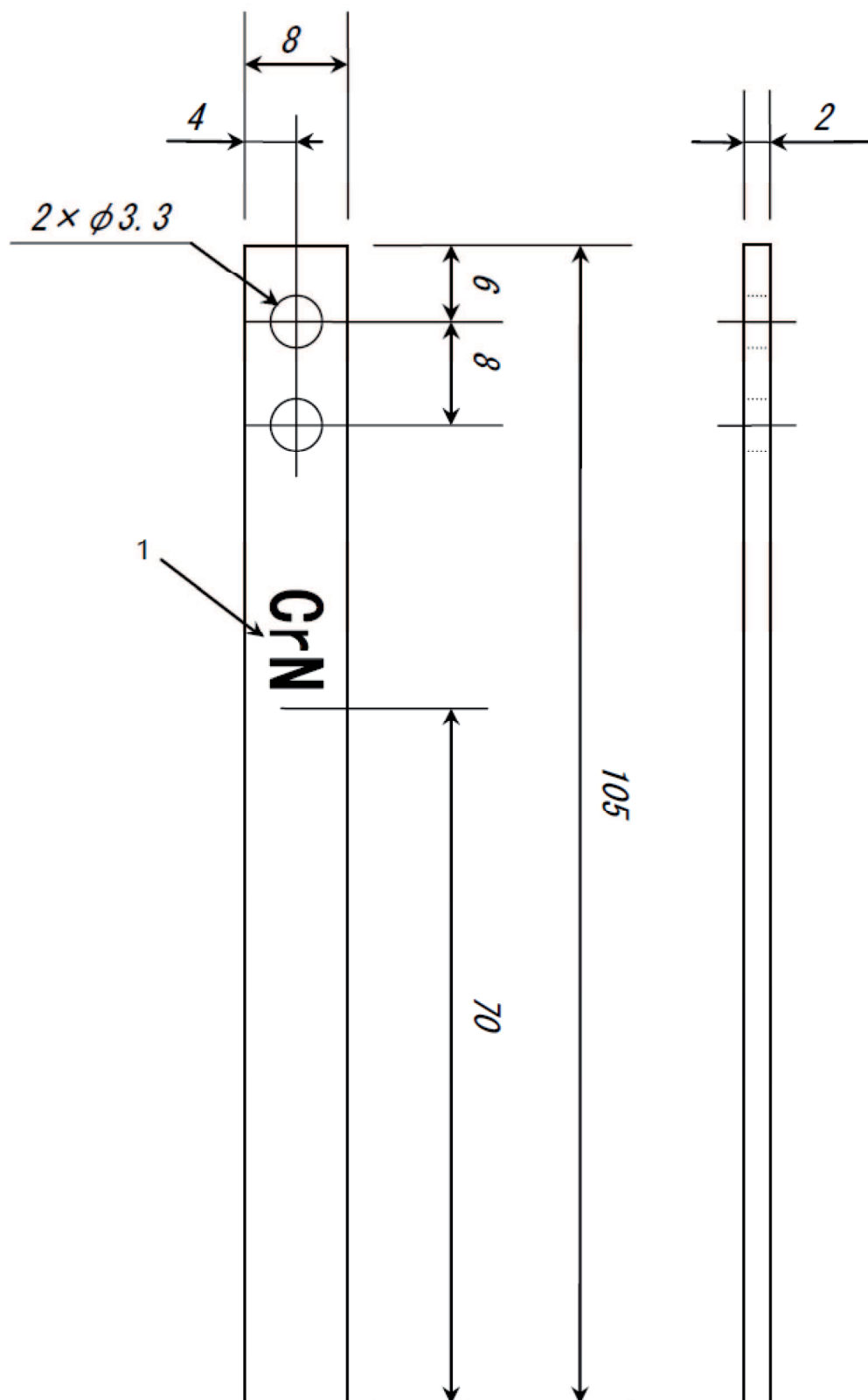


Bild 1 – Konfigurationsbeispiel für die Prüfausrüstung

4.3 Prüfling

Es wird ein Prüfling aus folgendem Werkstoff und mit folgender Form verwendet:

- a) Die Oberflächenbehandlung des Prüflings muss der des Löttiegels und seiner Komponenten, die mit dem geschmolzenen Lot in Kontakt kommen, entsprechen.
- b) Die Form des Prüflings und die Kennzeichnung der Oberflächenbehandlung müssen Bild 2 entsprechen. Die Kennzeichnung der Werkstoffbezeichnung muss eingraviert sein.
- c) Die zu bewertenden Oberflächen des Prüflings sind die Oberfläche mit der Kennzeichnung der Oberflächenbehandlung (Fläche A) und deren Rückseite (Fläche B) bis zu einer Höhe von 50 mm ab der unteren Kante des Prüflings.



Legende

- 1 lasergravierte Kennzeichnung

Bild 2 – Form des Prüflings

4.4 Prüfbedingungen

Prüfwerkstoffe und Prüfbedingungen sind in Tabelle 1 aufgeführt.

Tabelle 1 – Prüfbedingungen

Zusammensetzung der Prüflotlegierung	Sn96,5Ag3Cu,5 nach IEC 61190-1-3 ist zu verwenden, wenn in Einzelnormen nicht anders festgelegt.
Lottemperatur (an der Messstelle)	450 °C ± 3 °C (Die Temperatur wird in einer Tiefe von 35 mm bis 40 mm von der Lotoberfläche und in einem Abstand von 20 mm bis 30 mm vom Prüfling gemessen.)
Rotationsgeschwindigkeit des Prüflings	100 U/min ± 3 U/min
Rotationsradius des Prüflings	6 mm bis 8 mm (vom Zentrum des Rotationsblocks zur Außenkante des Prüflings)
Eintauchtiefe des Prüflings	65 mm bis 70 mm (von der Oberfläche des geschmolzenen Lots zur Unterkante des Prüflings)
Prüfdauer	Eine geeignete Prüfdauer muss zuvor festgelegt werden.
Häufigkeit der Schlackeentfernung	Mindestens einmal alle 16 h

ANMERKUNG Die Dauer zur Erosionserzeugung ist je nach Oberflächenbehandlung des Prüflings unterschiedlich. Vor Durchführung der Prüfung sollte die geeignete Prüfdauer festgelegt werden, bei der der von der Oberflächenbehandlung abhängige Erosionstiefenunterschied berücksichtigt wird, während der Bereich, der als Basis für die Erosionstiefenmessung verwendet wird, erosionsfrei bleibt.

4.5 Prüfverfahren

4.5.1 Durchführung der Prüfung mit einem nicht gebogenen Prüfling

(Eine weitere Beschleunigung ist nicht erforderlich.)

Die Prüfung mit einem nicht gebogenen Prüfling wird entsprechend den nachfolgend aufgeführten Schritten durchgeführt.

- Die Oberfläche des Prüflings ist mit Mull oder einem Papiertuch zu reinigen.
- Der Prüfling wird am Rotationsblock befestigt, wobei die Fläche B den Block berührt, jedoch nicht mit dem geschmolzenen Lot in Kontakt kommt.
- Die Schlacke, die auf dem geschmolzenen Lot im Behälter schwimmt, ist nach der in 4.5.2 festgelegten Vorgehensweise zu entfernen. Der an dem Rotationsblock befestigte Prüfling ist in das geschmolzene und auf der angegebenen Temperatur gehaltene Lot einzutauchen. Der Prüfling sollte bis zu der in 4.4 angegebenen Tiefe in das geschmolzene Lot eingetaucht und durch den Rotationsmotor mit der in 4.4 angegebenen Rotationsgeschwindigkeit rotiert werden. Nach Beendigung der Rotation wird die abgelaufene Prüfzeit gemessen. Ein Beispiel für den Befestigungszustand eines nicht gebogenen Prüflings ist in Bild 3 dargestellt.
- Innerhalb von 2 h, nachdem die Prüfdauer einen festgelegten Wert erreicht hat, ist der Prüfling aus dem geschmolzenen Lot herauszunehmen und das Lot mit einem Reinigungstuch vollständig vom Prüfling abzuwischen.
- Die auf dem geschmolzenen Lot im Behälter schwimmende Schlacke wird mit der in 4.4 angegebenen Häufigkeit entfernt.
- Nach Ablauf der in 4.4 angegebenen Prüfdauer ist die Tiefe der Erosion mit dem in Abschnitt 5 festgelegten Verfahren zu messen.
- Der Prüfling darf nicht aus dem geschmolzenen Lot herausgenommen werden, bevor die abgelaufene Prüfzeit einen festgelegten Wert erreicht hat, einschließlich der zur Entfernung der Schlacke benötigten Zeit und der Stillstandszeit der Ausrüstung während der Nächte.

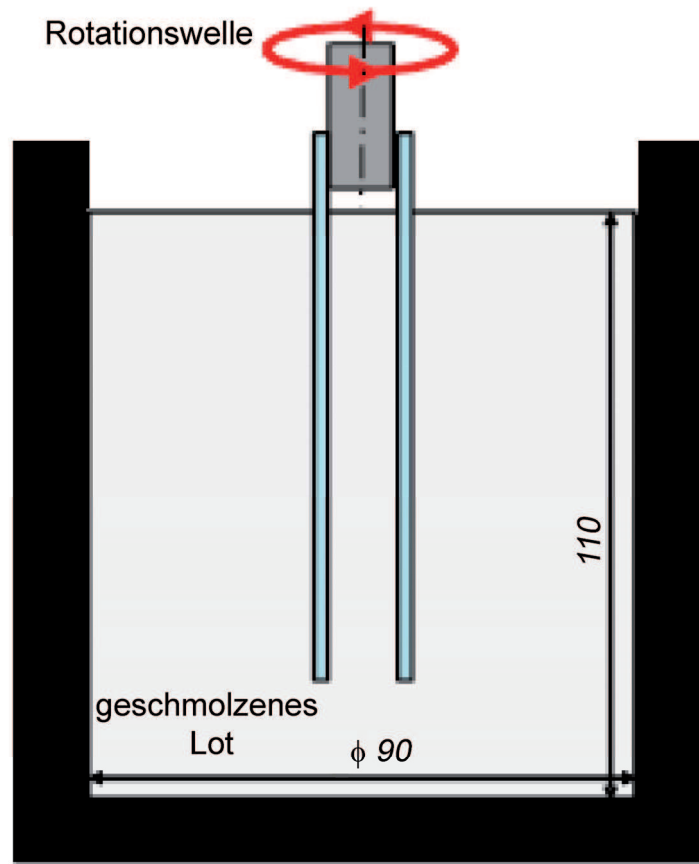


Bild 3 – Beispiel für den Befestigungszustand eines nicht gebogenen Prüflings

4.5.2 Durchführung der Prüfung mit einem um 2 mm gebogenen Prüfling

(Eine weitere Beschleunigung ist erforderlich.)

Die Prüfung mit einem gebogenen Prüfling wird entsprechend den nachfolgend aufgeführten Schritten durchgeführt.

- Die Oberfläche des Prüflings ist mit Mull oder einem Papiertuch zu reinigen.
- Der Prüfling wird am Rotationsblock befestigt, wobei die Fläche B den Block berührt, jedoch nicht mit dem geschmolzenen Lot in Kontakt kommt.
- Die Schlacke, die auf dem geschmolzenen Lot im Behälter schwimmt, ist nach der in 4.5.2 festgelegten Vorgehensweise zu entfernen. Der an dem Rotationsblock befestigte Prüfling ist in das geschmolzene und auf der angegebenen Temperatur gehaltene Lot einzutauchen. Der Prüfling sollte bis zu der in 4.4 angegebenen Tiefe in das geschmolzene Lot eingetaucht und durch den Rotationsmotor mit der in 4.4 angegebenen Rotationsgeschwindigkeit rotiert werden. Nach Beendigung der Rotation wird die abgelaufene Prüfzeit gemessen. Ein Beispiel für den Befestigungszustand eines nicht gebogenen Prüflings ist in Bild 4 dargestellt.
- Innerhalb von 2 h, nachdem die Prüfdauer einen festgelegten Wert erreicht hat, ist der Prüfling aus dem geschmolzenen Lot herauszunehmen und das Lot mit einem Reinigungstuch vollständig vom Prüfling abzuwischen.
- Die auf dem geschmolzenen Lot im Behälter schwimmende Schlacke wird mit der in 4.4 angegebenen Häufigkeit entfernt.
- Nach Ablauf der in 4.4 angegebenen Prüfdauer ist die Tiefe der Erosion mit dem in Abschnitt 5 festgelegten Verfahren zu messen.