

DIN EN ISO 7539-9



ICS 77.060

Ersatz für
DIN EN ISO 7539-9:2008-08

**Korrosion von Metallen und Legierungen –
Prüfung der Spannungsrisskorrosion –
Teil 9: Vorbereitung und Anwendung von angerissenen Proben für die
Prüfung mit zunehmender Kraft oder zunehmender Verformung
(ISO 7539-9:2021);
Deutsche Fassung EN ISO 7539-9:2021**

Corrosion of metals and alloys –
Stress corrosion testing –
Part 9: Preparation and use of pre-cracked specimens for tests under rising load or rising
displacement (ISO 7539-9:2021);
German version EN ISO 7539-9:2021

Corrosion des métaux et alliages –
Essais de corrosion sous contrainte –
Partie 9: Préparation et utilisation des éprouvettes préfissurées pour essais sous charge
croissante ou sous déplacement croissant (ISO 7539-9:2021);
Version allemande EN ISO 7539-9:2021

Gesamtumfang 39 Seiten

DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 7539-9:2021) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 156 „Corrosion of metals and alloys“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 262 „Metallische und andere anorganische Überzüge, einschließlich des Korrosionsschutzes und der Korrosionsprüfung von Metallen und Legierungen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 062-01-77 AA „Korrosionsprüfverfahren“ im DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP).

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

ISO 7539-1	siehe	DIN EN ISO 7539-1
ISO 7539-6	siehe	DIN EN ISO 7539-6
ISO 7539-7	siehe	DIN EN ISO 7539-7
ISO 11782-2	siehe	DIN EN ISO 11782-2
ISO 15653	siehe	DIN EN ISO 15653

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

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 7539-9:2008-08 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) die Gleichung für K in Bild 9 wurde korrigiert;
- b) redaktionelle Überarbeitungen.

Frühere Ausgaben

DIN EN ISO 7539-9: 2008-08

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 7539-1, *Korrosion der Metalle und Legierungen — Prüfung der Spannungsrisskorrosion — Teil 1: Allgemeiner Leitfaden für Prüfverfahren*

DIN EN ISO 7539-6, *Korrosion der Metalle und Legierungen — Prüfung der Spannungsrisskorrosion — Teil 6: Vorbereitung und Anwendung von angerissenen Proben für die Prüfung unter konstanter Last oder konstanter Auslenkung*

DIN EN ISO 7539-7, *Korrosion von Metallen und Legierungen — Prüfung der Spannungsrisskorrosion — Teil 7: Prüfung mit langsamer Dehngeschwindigkeit*

DIN EN ISO 11782-2, *Korrosion von Metallen und Legierungen — Prüfung der Schwingungskorrosion — Teil 2: Rissausbreitungsprüfung an angerissenen Proben*

DIN EN ISO 15653, *Metallische Werkstoffe — Prüfverfahren zur Bestimmung der quasistatischen Bruchzähigkeit von Schweißnähten*

— Leerseite —

Deutsche Fassung

**Korrosion von Metallen und Legierungen —
Prüfung der Spannungsrisskorrosion —
Teil 9: Vorbereitung und Anwendung von angerissenen
Proben für die Prüfung mit zunehmender Kraft oder
zunehmender Verformung (ISO 7539-9:2021)**

Corrosion of metals and alloys —
Stress corrosion testing —
Part 9: Preparation and use of pre-cracked specimens
for tests under rising load or rising displacement
(ISO 7539-9:2021)

Corrosion des métaux et alliages —
Essais de corrosion sous contrainte —
Partie 9: Préparation et utilisation des éprouvettes
préfiçurées pour essais sous charge croissante ou sous
déplacement croissant (ISO 7539-9:2021)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 24. Juli 2021 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC-Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Kurzbeschreibung	6
5 Probenarten	7
5.1 Allgemeines	7
5.2 Form der Proben	8
5.3 Betrachtungen zum Spannungsintensitätsfaktor	15
5.4 Probenvorbereitung	18
5.5 Kennzeichnung der Proben	20
6 Initiierung und Ausbreitung von Ermüdungsanrissen	20
7 Durchführung	22
7.1 Allgemeines	22
7.2 Betrachtungen zur Prüfumgebung	22
7.3 Klimaprüfkammer	23
7.4 Kontrolle und Überwachung des Prüfmediums	24
7.5 Auswahl des anfänglichen K -Wertes vor der dynamischen Belastung	24
7.6 Bestimmung von K_{ISCC}	25
7.6.1 Allgemeines	25
7.6.2 Ablauf der Bestimmung	25
7.6.3 Validierung der Prüfergebnisse	27
7.7 Bestimmung der Rissgeschwindigkeit	28
8 Prüfbericht	28
Anhang A (informativ) Bestimmung einer geeigneten Verformungsgeschwindigkeit, zur Bestimmung des K_{ISCC} -Werts aus Prüfungen mit konstanter Verformungsgeschwindigkeit	30
A.1 Allgemeines	30
A.2 Durchführung	30
Anhang B (informativ) Bestimmung der Risswachstumsgeschwindigkeit	32
Anhang C (informativ) Angaben zu indirekten Verfahren zum Messen der Risslänge (siehe auch ISO 21153)	33
C.1 Verfahren mit Messung des elektrischen Widerstands	33
C.1.1 Potentialabfallverfahren unter Anwendung von Gleichstrom (DC)	33
C.1.2 Potentialabfallverfahren unter Anwendung von Wechselstrom (AC)	34
C.2 Compliance-Verfahren (Verfahren unter Anwendung der elastischen Nachgiebigkeit)	34
Literaturhinweise	35

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 7539-9:2021) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 156 „Corrosion of metals and alloys“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 262 „Metallische und andere anorganische Überzüge, einschließlich des Korrosionsschutzes und der Korrosionsprüfung von Metallen und Legierungen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Februar 2022, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Februar 2022 zurückgezogen werden.

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

Dieses Dokument ersetzt EN ISO 7539-9:2008.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Liste dieser Institute ist auf den Internetseiten von CEN abrufbar.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die Republik Nordmazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 7539-9:2021 wurde von CEN als EN ISO 7539-9:2021 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (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 Normungsthemen 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.

Für eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO, en: World Trade Organization) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT, en: Technical Barriers to Trade) berücksichtigt, siehe www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 156, *Corrosion of metals and alloys*, in Zusammenarbeit mit dem Europäischen Komitee für Normung (CEN), Technisches Komitee CEN/TC 262, *Metallische und andere anorganische Überzüge, einschließlich des Korrosionsschutzes und der Korrosionsprüfung von Metallen und Legierungen*, in Übereinstimmung mit der Vereinbarung zur technischen Zusammenarbeit zwischen ISO und CEN (Wiener Vereinbarung) erarbeitet.

Diese zweite Ausgabe ersetzt die erste Ausgabe (ISO 7539-9:2003), die technisch überarbeitet wurde.

Die wesentliche Änderung im Vergleich zur Vorgängerausgabe ist folgende: die Gleichung für K in Bild 9 wurde korrigiert.

Eine Auflistung aller Teile der Normenreihe ISO 7539 ist auf der ISO-Internetseite abrufbar.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung dieser Institute ist unter www.iso.org/members.html zu finden.

1 Anwendungsbereich

1.1 Dieses Dokument legt Verfahren für die Gestaltung, Vorbereitung und Anwendung von angerissenen Proben zur Untersuchung der Beständigkeit von Metallen gegen Spannungsrisskorrosion (SCC, en: stress corrosion cracking) mithilfe von Prüfungen, die mit zunehmender Kraft oder zunehmender Verformung durchgeführt werden, fest. Prüfungen mit konstanter Kraft oder konstanter Verformung werden in ISO 7539-6 behandelt.

In diesem Dokument werden mit der Benennung „Metall“ auch Legierungen erfasst.

1.2 Für die Bewertung dünner Produkte, z. B. Feinbleche oder Drähte, sind angerissene Proben nicht geeignet, weil die Notwendigkeit besteht, die Plastizität an der Risspitze zu beschränken; sie werden im Allgemeinen zur Bewertung dickerer Produkte angewendet, zu denen Grobbleche, Stangen und Schmiedestücke gehören. Sie können auch zur Bewertung von Schweißverbindungen angewendet werden.

1.3 Zur quantitativen Beanspruchung der angerissenen Proben kann eine Prüfeinrichtung verwendet werden, die an den Kraftangriffspunkten eine monoton zunehmende Kraft oder Verformung aufbringt.

1.4 Ein besonderer Vorteil angerissener Proben ist die Möglichkeit zur Ermittlung von Daten zur Abschätzung kritischer Fehlergrößen, bei deren Überschreitung Spannungsrisse auftreten können, für Komponenten mit bekannter Geometrie, die bekannten Spannungen ausgesetzt werden. Mithilfe von angerissenen Proben ist es ferner möglich, die Ausbreitungsgeschwindigkeit von Spannungskorrosionsrissen zu bestimmen.

1.5 Der wichtigste Vorteil dieser Prüfung ist, dass der potentielle Einfluss einer dynamischen Verformung auf den Wert zur Auslösung von durch Spannungskorrosion erzeugten Rissen berücksichtigt wird.

1.6 Nach diesem Verfahren kann bei einer ausreichend niedrigen Beanspruchungsgeschwindigkeit ein kleinerer oder gleich großer K_{ISCC} Wert (kritischer Spannungsintensitätsfaktor für die Beständigkeit gegen Spannungsrisskorrosion) als nach dem Verfahren mit konstanter Kraft oder Verformung ermittelt werden und kann schneller bestimmt werden.

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 7539-6, *Corrosion of metals and alloys — Stress corrosion testing — Part 6: Preparation and use of precracked specimens for tests under constant load or constant displacement*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 7539-6 und die folgenden Begriffe.

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

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

3.1 Geschwindigkeit der Änderung der Rissöffnungsverschiebung in der Beanspruchungsebene

$\dot{V}_{LL}$

Auslenkung, die am Kraftangriffspunkt über eine bestimmte Zeit gemessen wird

3.2 Spannungsintensitätsfaktor bei Risseinleitung

K_{I-init}

Spannungsintensität, die zu Beginn des messbaren Risswachstums wirksam ist

3.3 Verformungsgeschwindigkeit

dq/dt

Rate der zunehmenden Verformung, die entweder an oder außerhalb der Kraftangriffslinie gemessen wird

4 Kurzbeschreibung

4.1 Die Verwendung von angerissenen Proben trägt der Schwierigkeit Rechnung, sicherzustellen, dass rissähnliche Fehler weder bei der Herstellung noch beim anschließenden Einsatz vollständig in den Strukturen ausbleiben. Das Vorhandensein dieser Fehler kann außerdem eine erhöhte Anfälligkeit für Spannungsrisskorrosion verursachen, die bei bestimmten Werkstoffen (z. B. Titan) bei Prüfungen unter konstanter Belastung an glatten Proben möglicherweise nicht erkennbar ist. Die Grundsätze der linearelastischen Bruchmechanik können angewendet werden, um den Spannungszustand an der Risspitze in einer angerissenen Probe bzw. einem angerissenen Bauteil über die Spannungsintensitäten des ebenen Dehnungszustands quantitativ zu erfassen.

4.2 Bei der Prüfung wird eine Probe, in die ausgehend von einer maschinell gefertigten Kerbe ein Ermüdungsanriss (Daueranriss) eingebracht wurde, entweder einer zeitlich zunehmenden Belastung oder einer zeitlich zunehmenden Verformung unter gleichzeitiger Einwirkung eines chemisch angreifenden Mediums ausgesetzt. Das Ziel der Prüfung besteht darin, zum einen die Bedingungen quantitativ zu erfassen, unter denen eine durch die Umgebungsbedingungen begünstigte Risserweiterung auftreten kann, wozu die für das Auftreten von Rissen durch Spannungskorrosion kritische Spannungsintensität K_{ISCC} angewendet wird und zum anderen in der quantitativen Bewertung der Risswachstumskinetik.

4.3 Die Prüfungen dürfen unter Anwendung einer Zug- oder Biegebeanspruchung durchgeführt werden. Das wichtigste Merkmal der Prüfung ist die Anwendung einer geringen Geschwindigkeit bei der Kraftaufbringung/ Verformung.

4.4 Wegen der dynamischen Verformung, die bei diesem Verfahren stattfindet, können sich die ermittelten Daten von den Ergebnissen unterscheiden, die für angerissene Proben unter einer statischen Beanspruchung in der gleichen Kombination Prüfmedium/Werkstoff bestimmt werden.

4.5 Die empirischen Daten können bei der Auslegung von Bauteilen oder zur Vorhersage ihrer Lebensdauer angewendet werden, um sicherzustellen, dass entweder die Spannungen in großen Bauteilen nicht so hoch werden, dass die Entstehung von durch die Umgebungsbedingungen hervorgerufenen Rissen unabhängig von der Art der existierenden Fehler gefördert wird, oder aber, dass das Ausmaß des Risswachstums, das innerhalb der geplanten Lebensdauer oder in den Überprüfungsintervallen auftreten könnte, ohne das Risiko eines instabilen Bruchs toleriert werden kann.

4.6 Die Rissbildung durch Spannungskorrosion unterliegt sowohl mechanischen als auch elektrochemischen Einflüssen. Die elektrochemischen Einflüsse können in Abhängigkeit von der Tiefe, der Öffnung oder der Form des Risses, bedingt durch Änderungen der Risspitzen-Chemie und des Elektrodenpotentials, schwanken und werden möglicherweise nicht eindeutig durch den Spannungsintensitätsfaktor der Bruchmechanik beschrieben.

4.7 Zu den mechanischen Einflüssen gehören sowohl von außen aufgebrachte Spannungen als auch Eigenspannungen. Der mögliche Einfluss dieser Eigenspannungen sollte bei der Laborprüfung und auch bei Prüfungen an Proben mit komplizierteren geometrischen Formen berücksichtigt werden. Die Gradienten der Eigenspannung in einer Probe können zu einem ungleichmäßigen Risswachstum entlang der Rissfront führen.

4.8 Der Spannungsintensitätsfaktor K_{ISCC} ist eine Funktion der Umgebung, wobei die beim Einsatz vorliegende Umgebung simuliert werden sollte und der Beanspruchungsbedingungen.

5 Probenarten

5.1 Allgemeines

5.1.1 Eine große Anzahl von Proben mit Normmaßen, die für Risszähigkeitsprüfungen vorgesehen sind, darf verwendet werden. Die am häufigsten verwendeten Proben werden in ISO 7539-6 beschrieben. Der jeweils anzuwendende Probentyp hängt von der Art, der Festigkeit und der Anfälligkeit des zu untersuchenden Werkstoffs für Rissbildung durch Spannungskorrosion sowie vom Zweck der Prüfung ab.

5.1.2 Eine grundlegende Anforderung besteht darin, dass die Maße der Proben ausreichend sein müssen, um überwiegend dreiaxiale Bedingungen (ebener Dehnungszustand) beizubehalten, bei denen die plastische Verformung im Bereich der Rissspitze beschränkt ist. Die bei Risszähigkeitsprüfungen gewonnenen Erfahrungen haben gezeigt, dass für eine korrekte Messung des K_{Ic} -Wertes sowohl die Risslänge a als auch die Dicke B nicht kleiner sein sollten als

$$2,5 \left(\frac{K_{Ic}}{R_{p0,2}} \right)^2$$

und dass nach Möglichkeit größere Proben, bei denen a und B mindestens die folgende Gleichung erfüllen,

$$4 \left(\frac{K_{Ic}}{R_{p0,2}} \right)^2$$

verwendet werden sollten, um eine ausreichende Verformungsbeschränkung sicherzustellen.

Vom Standpunkt der Bruchmechanik kann eine Minstdicke, ab der ein unveränderlicher Wert für K_{ISCC} erhalten wird, gegenwärtig nicht festgelegt werden. Die Anwesenheit eines aggressiven Mediums während der Spannungsrissskorrosion kann den Grad der mit dem Bruch einhergehenden Plastizität verringern, sodass Probenmaße erforderlich sind, die eine plastische Verformung begrenzen. Um jedoch das Risiko einer nicht ausreichenden Verformungsbeschränkung auf ein Minimum zu verringern, wird empfohlen, dass ähnliche Kriterien wie bei der Risszähigkeitsprüfung auch auf die Probenmaße angewendet werden sollten, d. h. die Werte sowohl für a als auch für B sollten nicht kleiner sein als

$$2,5 \left(\frac{K_I}{R_{p0,2}} \right)^2$$

und sollten vorzugsweise nicht kleiner als

$$4 \left(\frac{K_I}{R_{p0,2}} \right)^2$$

wobei K_I die während der Prüfung wirksame Spannungsintensität ist.

Der letztendlich ermittelte kritische Wert der Spannungsintensität muss bei einer Prüfung zur Ermittlung seiner Gültigkeit in den ersten dieser Gleichungen für K_I eingesetzt werden.

5.1.3 Wenn die Proben für die Bestimmung des K_{ISCC} -Wertes anzuwenden sind, sollte die anfängliche Größe der Probe basierend auf einem geschätzten K_{ISCC} -Wert des Werkstoffs ausgewählt werden. Es ist zunächst günstiger, den K_{ISCC} -Wert etwas höher anzusetzen und folglich eine größere Probe anzuwenden als die, die sich schließlich als notwendig erweist. Wenn die Einsatzbedingungen die Verwendung eines Werkstoffs mit einer Dicke verlangen, die nicht ausreichend ist, um die Gültigkeitsbedingungen zu erfüllen, dürfen Proben mit einer ähnlichen Dicke unter der Voraussetzung geprüft werden, dass eindeutig festgelegt wird, dass sich der ermittelte vorläufige Wert von K_{ISCC} , K_{QSCC} , nur auf diese bestimmte Anwendung bezieht. Wenn gefordert ist, das Risswachstumsverhalten als eine Funktion der Spannungsintensität zu bestimmen, sollte die Probengröße basierend auf einem Schätzwert der höchsten Spannungsintensität ausgewählt werden, bei der die Risswachstumsgeschwindigkeiten zu messen sind.

5.1.4 Eine große Auswahl von Probegeometrien ist verfügbar, um eine Anpassung an die Art des Prüfwerkstoffs, die verfügbaren Prüfeinrichtungen und die Zwecke der Prüfung zu ermöglichen. Es können zwei Grundarten von Proben angewendet werden:

- a) Proben, die durch Zugkraft beansprucht werden;
- b) Proben, die durch Biegekraft beansprucht werden.

Das bedeutet, dass das Risswachstum unter Biegebeanspruchungsbedingungen oder unter Zugbeanspruchungsbedingungen untersucht werden kann. Die Proben können entweder zur Bestimmung des K_{ISCC} -Wertes durch das Initiieren eines Spannungskorrosionsrisses ausgehend von einem zuvor vorhandenen Ermüdungsriß an einer Reihe von Proben angewendet werden und zu Messungen der Risswachstumsgeschwindigkeiten. Weil die Proben während der Einwirkung des Prüfmediums belastet werden, wird ein Risiko durch unnötige Inkubationszeiten vermieden.

5.1.5 Risslängenmessungen können einfach durch eine Anzahl kontinuierlicher Überwachungsverfahren durchgeführt werden, z. B. durch Verfahren unter Ausnutzung des elektrischen Widerstands (siehe Anhang C).

5.1.6 Biegeproben können grundsätzlich in einer relativ einfachen Prüfeinrichtung für Biegebalken geprüft werden, dagegen ist für Proben, die einer Zugbeanspruchung ausgesetzt sind, eine Zugprüfmaschine erforderlich.

5.2 Form der Proben

5.2.1 Die Proben können entweder einer Zug- oder einer Biegebeanspruchung ausgesetzt werden. In Abhängigkeit von der Form können in zugbeanspruchten Proben an der Rissspitze überwiegend Zugspannungen entstehen, wie in Zugproben, in denen eine entfernte Lastaufbringung erfolgt, z. B. in einem Blech mit einem in der Mitte vorhandenen Anriß, oder sie enthalten eine signifikante Biegekomponente, wie bei den in der Rissebene beanspruchten Proben, z. B. den kompakten Zugproben. Das Vorhandensein einer signifikanten Biegespannung an der Rissspitze kann sich nachteilig auf die Stabilität des Rissverlaufs während der Spannungskorrosionsprüfung auswirken und kann in bestimmten Werkstoffen eine Verzweigung der Risse erleichtern. Biegeproben können durch eine 3-Punkt-, 4-Punkt-Biegung oder mittels eines Hebelsystems beansprucht werden.

5.2.2 Das Auftreten einer Biegebeanspruchung in der Rissebene mit einer Tendenz zur Rissablenkung aus der Ebene heraus kann durch das Anbringen seitlicher Einkerbungen eingeschränkt werden.