

## DIN EN ISO 17081



ICS 77.060

Ersatz für  
DIN EN ISO 17081:2008-07

**Elektrochemisches Verfahren zur Messung der Wasserstoffpermeation  
und zur Bestimmung von Wasserstoffaufnahme und -transport in  
Metallen (ISO 17081:2014);  
Deutsche Fassung EN ISO 17081:2014**

Method of measurement of hydrogen permeation and determination of hydrogen uptake  
and transport in metals by an electrochemical technique (ISO 17081:2014);  
German version EN ISO 17081:2014

Méthode de mesure de la perméation de l'hydrogène et détermination de l'absorption  
d'hydrogène et de son transport dans les métaux à l'aide d'une technique électrochimique  
(ISO 17081:2014);  
Version allemande EN ISO 17081:2014

Gesamtumfang 27 Seiten

DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP)

## **Nationales Vorwort**

Dieses Dokument (EN ISO 17081:2014) 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“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten wird.

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

Für die in diesem Dokument zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechende Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 17475    siehe DIN EN ISO 17475  
ISO 8044    siehe DIN EN ISO 8044

## **Änderungen**

Gegenüber DIN EN ISO 17081:2008-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Die Norm wurde geringfügig überarbeitet.

## **Frühere Ausgaben**

DIN EN ISO 17081: 2008-07

## **Nationaler Anhang NA** (informativ)

### **Literaturhinweise**

DIN EN ISO 17475, *Korrosion von Metallen und Legierungen — Elektrochemische Prüfverfahren — Leitfaden für die Durchführung von potentiostatischen und potentiodynamischen Polarisationsmessungen*

DIN EN ISO 8044, *Korrosion von Metallen und Legierungen — Grundbegriffe und Definitionen*

— Leerseite —

Deutsche Fassung

Elektrochemisches Verfahren zur Messung der  
Wasserstoffpermeation und zur Bestimmung von  
Wasserstoffaufnahme und -transport in Metallen  
(ISO 17081:2014)

Method of measurement of hydrogen permeation and  
determination of hydrogen uptake and transport in metals  
by an electrochemical technique  
(ISO 17081:2014)

Méthode de mesure de la perméation de l'hydrogène et  
détermination de l'absorption d'hydrogène et de son  
transport dans les métaux à l'aide d'une technique  
électrochimique  
(ISO 17081:2014)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 13. April 2014 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 Management-Zentrum des CEN-CENELEC 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, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, 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: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

## Inhalt

|                                                                                      | Seite     |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Vorwort .....</b>                                                                 | <b>3</b>  |
| <b>1 Anwendungsbereich .....</b>                                                     | <b>4</b>  |
| <b>2 Normative Verweisungen .....</b>                                                | <b>4</b>  |
| <b>3 Begriffe .....</b>                                                              | <b>4</b>  |
| <b>4 Symbole .....</b>                                                               | <b>6</b>  |
| <b>5 Kurzbeschreibung .....</b>                                                      | <b>6</b>  |
| <b>6 Proben .....</b>                                                                | <b>8</b>  |
| <b>6.1 Maße .....</b>                                                                | <b>8</b>  |
| <b>6.2 Vorbereitung .....</b>                                                        | <b>8</b>  |
| <b>7 Prüfgerät .....</b>                                                             | <b>9</b>  |
| <b>8 Betrachtungen zum Prüfmedium .....</b>                                          | <b>11</b> |
| <b>9 Durchführung .....</b>                                                          | <b>12</b> |
| <b>10 Kontrolle und Überwachung der Prüfumgebung .....</b>                           | <b>14</b> |
| <b>11 Auswertung der Ergebnisse .....</b>                                            | <b>14</b> |
| <b>11.1 Allgemeines .....</b>                                                        | <b>14</b> |
| <b>11.2 Auswertung des Stroms im stationären Zustand .....</b>                       | <b>14</b> |
| <b>11.3 Auswertung der Permeationstransienten .....</b>                              | <b>15</b> |
| <b>12 Prüfbericht .....</b>                                                          | <b>19</b> |
| <b>Anhang A (informativ) Für spezifische Legierungen empfohlene Prüfmedien .....</b> | <b>20</b> |
| <b>Literaturhinweise .....</b>                                                       | <b>23</b> |

## **Vorwort**

Dieses Dokument (EN ISO 17081:2014) 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“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Dezember 2014, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Dezember 2014 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN ISO 17081:2008.

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

### **Anerkennungsnotiz**

Der Text von ISO 17081:2014 wurde vom CEN als EN ISO 17081:2014 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

## 1 Anwendungsbereich

**1.1** In dieser Internationalen Norm wird ein elektrochemisches Laboratoriumsverfahren zur Messung der Wasserstoffpermeation und zur Bestimmung der Aufnahme und des Transports von Wasserstoffatomen in Metallen festgelegt. In dieser Internationalen Norm werden mit der Benennung „Metall“ auch Legierungen erfasst.

**1.2** Diese Internationale Norm beschreibt ein Verfahren zur Bewertung der Wasserstoffaufnahme in Metallen, das auf der Messung der Wasserstoffströmung (des Wasserstoffflusses) im stationären Zustand beruht. Ferner werden Verfahren zur Bestimmung des effektiven Diffusionsvermögens von Wasserstoffatomen in einem Metall und zur Unterscheidung reversibler und irreversibler Fehlstellen beschrieben.

**1.3** In dieser Internationalen Norm werden Anforderungen an die Vorbereitung der Proben, die Kontrolle und Überwachung der Umgebungsvariablen, die Prüfverfahren und die Auswertung der Ergebnisse festgelegt.

**1.4** Diese Internationale Norm darf prinzipiell auf alle Metalle, bei denen Wasserstoffpermeation messbar ist, angewendet werden, und das Verfahren kann zur Klassifizierung der relativen Aggressivität unterschiedlicher Umgebungen in Bezug auf die Wasserstoffaufnahme des beanspruchten Metalls angewendet werden.

## 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).

ISO 17475, *Corrosion of metals and alloys — Electrochemical test methods — Guidelines for conduction potentiostatic and potentiodynamic polarization measurements*

## 3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokumentes gelten die folgenden Begriffe.

**3.1**  
**Beladung**  
Verfahren zum Einbringen von atomarem Wasserstoff in das Metall durch Einwirkung eines wässrigen Mediums unter galvanostatischer Kontrolle (konstantem Beladestrom), potentiostatischer Kontrolle (konstantem Elektrodenpotential), freier Korrosion oder durch Einwirkung von Gas

**3.2**  
**Belade-Messzelle**  
Kammer, in der auf der Probenoberfläche sowohl in wässrigen als auch in gasförmigen Medien Wasserstoffatome erzeugt werden

**3.3**  
**Ausschwingstrom**  
Abklingen des Oxidationsstroms der Wasserstoffatome nach Erreichen des stationären Zustands und nachfolgende Verringerung des Beladestroms

**3.4**  
**2. Ficksches Gesetz**  
Differentialgleichung zweiter Ordnung, in diesem Fall zur Beschreibung der Konzentration des atomaren Wasserstoffs in der Probe in Abhängigkeit von Position und Zeit

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Gleichung steht in der Form  $\partial C(x,t)/\partial t = D \partial^2 C(x,t)/\partial x^2$  für die Gitterdiffusion in einer Dimension, in der das Diffusionsvermögen von der Konzentration unabhängig ist. Erklärung der Symbole, siehe Tabelle 1.

### 3.5

#### **Wasserstoffströmung**

Wasserstofffluss

Menge des Wasserstoffs, die durch eine Metallprobe, bezogen auf die Flächeneinheit und die Zeiteinheit, durchgelassen wird

### 3.6

#### **Wasserstoffaufnahme**

atomarer Wasserstoff, der als Ergebnis einer Wasserstoffbeladung in das Metall absorbiert wird

### 3.7

#### **irreversible Falle**

Platz im Gefüge, an dem ein Wasserstoffatom bei der jeweiligen Temperatur unendlich oder zumindest sehr lang im Vergleich zur Dauer der Permeationsprüfung verweilt

### 3.8

#### **bewegliche Wasserstoffatome**

Wasserstoffatome, die sich an Zwischengitterplätzen (Gitterplätzen) und an reversiblen Fehlstellen befinden

### 3.9

#### **Oxidations-Messzelle**

Kammer, in der aus der Metallprobe austretende Wasserstoffatome oxidiert werden

### 3.10

#### **Permeationsstrom**

der in der Oxidations-Messzelle bei Oxidation der Wasserstoffatome gemessene Strom

### 3.11

#### **Permeationsströmung**

Permeationsfluss

die aus der Probe in der Oxidations-Messzelle austretende Wasserstoffströmung

### 3.12

#### **Permeationstransient**

Änderung des Permeationsstroms über der Zeit, ab Beginn der Beladung bis zum Erreichen des stationären Zustands oder bis zu einer Modifikation der Beladungsbedingungen

### 3.13

#### **Rekombinationsgift**

Rekombinationshemmer

Chemikalie, die in der Prüfumgebung der Belade-Messzelle wirkt und die Wasserstoffaufnahme erhöht, indem sie die Rekombination von Wasserstoffatomen auf der Metalloberfläche verzögert

### 3.14

#### **reversible Falle**

Platz im Gefüge, an dem ein Wasserstoffatom länger als an einem Gitterplatz verweilt, jedoch kurz in Bezug zu der Zeit, in der ein stationärer Permeationszustand erreicht wird