

DIN 81249-1

ICS 01.040.47; 01.040.77; 47.020.05; 77.060

Ersatz für
DIN 81249-1:1997-11**Korrosion von Metallen in Seewasser und Seeatmosphäre –
Teil 1: Begriffe, Grundlagen;
Text Deutsch und Englisch**

Corrosion of metals in sea water and sea atmosphere –
Part 1: Terms and Definitions, basic information;
Text in German and English

Corrosion de métaux dans l'eau de mer et dans l'atmosphère maritime –
Partie 1: Termes et définitions, informations fondamentales;
Texte en allemand et anglais

Gesamtumfang 52 Seiten

Normenstelle Schiffs- und Meerestechnik (NSMT) im DIN

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
Einleitung.....	6
1 Anwendungsbereich	8
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe	12
4 Grundlagen der Korrosion	34
4.1 Allgemeines	34
4.2 Freie Korrosion in Seewasser	36
4.3 Kontaktkorrosion in Seewasser	38
4.4 Korrosion in Seeatmosphäre.....	38
4.5 Einflussgrößen.....	40
5 Maßnahmen zum Schutz vor Korrosionsschäden	48
5.1 Konstruktive Maßnahmen.....	48
5.2 Rückstände und Verunreinigungen	50
5.3 Schutz durch elektrochemische Maßnahmen	50
5.4 Schweißverbindungen	50
5.5 Trennung des Metalls von der Elektrolytlösung	50
5.6 Wartung	50
5.7 Werkstoffauswahl	50
Literaturhinweise	52
 Tabelle	
Tabelle 1 — Praktische Spannungsreihe in strömendem Seewasser.....	46

The English version is a translation. In case of dispute the German original will govern.

Contents

	Page
Foreword	5
Introduction.....	7
1 Scope	9
2 Normative references	9
3 Terms and definitions	13
4 Basics of corrosion	35
4.1 General	35
4.2 Free corrosion in sea water.....	37
4.3 Galvanic corrosion in sea water	39
4.4 Corrosion in sea atmosphere	39
4.5 Influencing factors	41
5 Corrosion protection measures	49
5.1 Design-related measures.....	49
5.2 Residues and contaminations	51
5.3 Protection by electro-chemical measures	51
5.4 Welded joints	51
5.5 Insulation of the metal from the electronic solution.....	51
5.6 Servicing.....	51
5.7 Material selection	51
Literaturhinweise	52
 Table	
Table 1 — Practical galvanic series in moving sea water	47

Vorwort

Diese Norm wurde von der Normenstelle Schiffs- und Meerestechnik (NSMT) im DIN, Arbeitsausschuss NA 132-04-04 AA „Korrosionsschutz“, erarbeitet.

Bei der vorliegenden Norm handelt es sich um eine Anwendungsnorm für den Bereich Schiffs- und Meerestechnik.

DIN 81249 *Korrosion von Metallen in Seewasser und Seeatmosphäre* besteht aus:

- *Teil 1: Begriffe, Grundlagen*
- *Teil 2: Freie Korrosion in Seewasser*
- *Teil 3: Kontaktkorrosion in Seewasser*
- *Teil 4: Korrosion in Seeatmosphäre*

Änderungen

Gegenüber DIN 81249-1:1997-11 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Hinweis zu Kunststoffen in 5.5.4 aufgenommen;
- b) Aufbau der Norm an die aktuellen Gestaltungsregeln angepasst.

Frühere Ausgaben

VG 81249-1: 1977-12, 1995-11
VG 81250: 1988-02
DIN 81249-1: 1997-11

Foreword

This standard has been prepared by Normenstelle Schiffs- und Meerestechnik (NSMT) im DIN, Technical Committee NA 132-04-04 AA "Korrosionsschutz".

This standard is a application standard in the field of ships and marine technology.

DIN 81249 *Corrosion of metals in sea water and sea atmosphere* consists of:

- *Part 1: Definitions, basic information*
- *Part 2: Free corrosion in sea water*
- *Part 3: Galvanic corrosion in sea water*
- *Part 4: Corrosion in sea atmosphere*

Amendments

The following amendments have been made in comparison with DIN 81249-1:1997-11:

- a) advice for synthetic material in 5.5.4 admitted;
- b) editorial amendments have been made.

Previous editions

VG 81249-1: 1977-12, 1995-11
VG 81250: 1988-02
DIN 81249-1: 1997-11

Einleitung

Die Normen der Reihe DIN 81249 sind bei der Auswahl von Werkstoffen und bei der Auslegung von Bauteilen von Schiffen und Geräten zu berücksichtigen, wenn vom Konstrukteur das Korrosionsverhalten eines in diesen Normen aufgeführten ungeschützten metallenen Werkstoffs in Seewasser oder Seeatmosphäre beachtet werden muss.

Für die in diesen Normen verwendeten Begriffe „Seewasser“ und „Seeatmosphäre“ sind auch die Begriffe „Meerwasser“ und „Meeresatmosphäre“ üblich.

Die Normen dienen dazu, dem Konstrukteur Beurteilungsmaßstäbe bei der Auswahl und Anwendung der Werkstoffe nach dem Korrosionsverhalten und bei der Berücksichtigung von Massenverlusten zu geben, damit Korrosionsschäden vermieden werden. Sie können jedoch in Zweifelsfällen den Rat eines Korrosionsfachmanns nicht ersetzen. Gewährleistungsansprüche können aus diesen normativen Festlegungen nicht abgeleitet werden.

Mit diesen Normen kann weder der kathodische Korrosionsschutz ausgelegt werden, noch ist eine Beurteilung des kathodischen Schutzes mit den angegebenen Potentialwerten möglich. Für den kathodischen Korrosionsschutz gelten die Normen:

- VG 81256-1 und VG 81256-3;
- VG 81257;
- VG 81258;
- VG 81259-1 bis VG 81259-3;
- DIN EN 12495.

Introduction

The DIN 81249 series standards shall apply to the selection of materials and the design of ship and equipment components in case the technical designer has to consider the corrosion behaviour of an unprotected metallic material in sea water or sea atmosphere and if this metallic material is listed in one of these standards.

The terms “sea water” and “sea atmosphere” used this standard, are interchangeable with the terms “oceanic water” and “oceanic atmosphere”.

These standards are intended to provide the technical designer with assessment criteria necessary to select and use materials according to their corrosion behaviour and to consider material consumption in order to avoid corrosion damage. In case of doubt, however, these standards cannot replace the advice of a corrosion specialist. Warranty claims cannot be derived from these normative definitions.

Neither do these standards form a basis for the design of the cathodic corrosion protection nor do the potential values given herein provide a basis for its assessment. The following standards are applicable to the cathodic corrosion protection:

- VG 81256-1 and VG 81256-3;
- VG 81257;
- VG 81258;
- VG 81259-1 up to VG 81259-3;
- DIN EN 12495.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm benennt die in der Reihe DIN 81249 enthaltenen Begriffe und gibt deren Definition. Zusätzlich werden allgemeine Grundlagen der Korrosion so wie allgemeingültige Regeln und Maßnahmen zum Schutz vor Korrosionsschäden in maritimer Umgebung erläutert.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente 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).

DIN 4054, *Verkehrswasserbau — Begriffe*

DIN 50900-2:2002-06, *Korrosion der Metalle — Begriffe — Teil 2: Elektrochemische Begriffe*

DIN 50905-1, *Korrosion der Metalle — Korrosionsuntersuchungen — Teil 1: Grundsätze*

DIN 50905-2, *Korrosion der Metalle — Korrosionsuntersuchungen — Teil 2: Korrosionsgrößen bei gleichmäßiger Flächenkorrosion*

DIN 50905-3, *Korrosion der Metalle — Korrosionsuntersuchungen — Teil 3: Korrosionsgrößen bei ungleichmäßiger und örtlicher Korrosion ohne mechanische Belastung*

DIN 50905-4, *Korrosion der Metalle — Korrosionsuntersuchungen — Teil 4: Durchführung von chemischen Korrosionsversuchen ohne mechanische Belastung in Flüssigkeiten im Laboratorium*

DIN 81249-2, *Korrosion von Metallen in Seewasser und Seeatmosphäre — Teil 2: Freie Korrosion in Seewasser*

DIN 81249-3, *Korrosion von Metallen in Seewasser und Seeatmosphäre — Teil 3: Kontaktkorrosion in Seewasser*

DIN 81249-4, *Korrosion von Metallen in Seewasser und Seeatmosphäre — Teil 4: Korrosion in Seeatmosphäre*

DIN EN 12495, *Kathodischer Korrosionsschutz von ortsfesten Offshore-Anlagen aus Stahl*

DIN EN 50162 (VDE 0150), *Schutz gegen Korrosion durch Streuströme aus Gleichstromanlagen*

DIN EN ISO 8044:1999-11, *Korrosion von Metallen und Legierungen — Grundbegriffe und Definitionen (ISO 8044:1999); Dreisprachige Fassung EN ISO 8044:1999*

IEC 60050-111, *International Electrotechnical Vocabulary — Part 111: Physics and chemistry*

VG 81256-1, *Kathodischer Korrosionsschutz von Schiffen — Außenschutz durch galvanische Anoden — Teil 1: Auslegung und Anordnung; Text Deutsch und Englisch*

VG 81256-3, *Kathodischer Korrosionsschutz von Schiffen — Außenschutz durch galvanische Anoden — Teil 3: Zusatzschutz für Liegezeiten*

1 Scope

The standards of the DIN 81249 series include terms and their definitions. Supplementary basic information of corrosion as well as universally valid rules and measures are explained for the protection from corrosion damages in maritime surroundings.

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

DIN 4054, *Correction of waterways — Terms*

DIN 50900-2:2002-06, *Corrosion of metals — Terms — Part 2: Electrochemical terms*

DIN 50905-1, *Corrosion of metals — Corrosion testing — Part 1: General guidance*

DIN 50905-2, *Corrosion of metals — Corrosion testing — Part 2: Corrosion characteristics under uniform corrosion attack*

DIN 50905-3, *Corrosion of metals — Corrosion testing — Part 3: Corrosion characteristics under nonuniform and localized corrosion attack without mechanical stress*

DIN 50905-4, *Corrosion of metals — Corrosion testing — Part 4: Corrosion testing in liquids under laboratory conditions without mechanical stress*

DIN 81249-2, *Corrosion of metals in sea water and sea atmosphere — Part 2: Free corrosion in sea water*

DIN 81249-3, *Corrosion of metals in sea water and sea atmosphere — Part 3: Galvanic corrosion in sea water*

DIN 81249-4, *Corrosion of metals in sea water and sea atmosphere — Part 4: Corrosion in sea atmosphere*

DIN EN 12495, *Cathodic protection for fixed steel offshore structures*

DIN EN 50162 (VDE 0150), *Protection against corrosion by stray current from direct current systems*

DIN EN ISO 8044:1999-11, *Corrosion of metals and alloys — Basic terms and definitions (ISO 8044:1999); Dreisprachige Fassung EN ISO 8044:1999*

IEC 60050-111, *International Electrotechnical Vocabulary — Part 111: Physics and chemistry*

VG 81256-1, *Cathodic protection of ships — External protection by galvanic anodes — Part 1: Calculation and arrangement; Text in German and English*

VG 81256-3, *Cathodic protection of ships — External protection by galvanic anodes — Part 3: Booster anodes for lay days*

VG 81257, *Kathodischer Korrosionsschutz von Schiffen — Galvanische Anoden — Maße, Massen, Kennwerte und Werkstoffe; Text Deutsch und Englisch*

VG 81258, *Kathodischer Korrosionsschutz von Schiffen — Innenschutz durch galvanische Anoden — Berechnungsgrundlagen, Anordnung, Anforderungen an die Beschichtung; Text Deutsch und Englisch*

VG 81259-1, *Kathodischer Korrosionsschutz von Schiffen — Außenschutz durch Fremdstrom — Teil 1: Begriffe, Berechnungsgrundlagen, Anordnung, Anforderungen an die Beschichtung*

VG 81259-2, *Kathodischer Korrosionsschutz von Schiffen — Außenschutz durch Fremdstrom — Teil 2: Elektrische Anlagen, Überwachung*

VG 81259-3, *Kathodischer Korrosionsschutz von Schiffen — Außenschutz durch Fremdstrom — Teil 3: Anoden, Schutzschild, Elektroden, Messtechnik*

STG 2215, *Korrosionsschutz für Schiffe und Seebauwerke — Teil I: Schiff, Seebauwerk und Ausrüstung — Neubau¹⁾*

ASTM G 48, *Standard Test Methods for Pitting and Crevice Corrosion Resistance of Stainless Steels and Related Alloys by Use of Ferric Chloride Solution*

1) Zu beziehen bei: Schiffbautechnische Gesellschaft e. V., Bramfelder Straße 164, 22305 Hamburg, www.stg-online.org.

VG 81257, *Cathodic protection of ships — Dimensions, masses, characteristic values and materials; Text in German and English*

VG 81258, *Cathodic protection of ships — Internal protection by galvanic anodes — Calculation principles, arrangement of anodes, requirements for the coating; Text in German and English*

VG 81259-1, *Cathodic protection of ships — External protection by impressed current — Part 1: Definitions, calculation bases, location, requirement for the coating*

VG 81259-2, *Cathodic protection of ships — External protection by impressed current — Part 2: Electrical installations, control*

VG 81259-3, *Cathodic protection of ships — External protection by impressed current — Part 3: Anodes, dielectric shield, electrodes, measuring technics*

STG 2215, *Korrosionsschutz für Schiffe und Seebauwerke — Teil I: Schiff, Seebauwerk und Ausrüstung — Neuba¹⁾*

ASTM G 48, *Standard Test Methods for Pitting and Crevice Corrosion Resistance of Stainless Steels and Related Alloys by Use of Ferric Chloride Solution*

¹⁾ Obtainable from: Schiffbautechnische Gesellschaft e. V., Bramfelder Straße 163, 22305 Hamburg, www.stg-online.org.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach DIN 50900-2, DIN EN ISO 8044 und die folgenden Begriffe.

3.1

Abrasion

Abtragung von Deck- und Schutzschichten sowie die Abtragung des Grundwerkstoffs durch Feststoffe im strömenden Seewasser

3.2

Abrasionskorrosion

Zusammenwirken der Abrasion und der Korrosion an deck- und schutzschichtfreien Stellen, wodurch die blank gewordenen oder blank bleibenden Stellen erfahren verstärkte Korrosion

3.3

Abtragungsgeschwindigkeit

Verhältnis der Dickenabnahme zur Dauer der Belastung, die zur Dickenabnahme führt.

ANMERKUNG Gemessen in Millimeter/Jahr (mm/a).

3.4

Aggressivität

Korrosivität

Eigenschaft des Korrosionsmediums oder einzelner Bestandteile desselben, bei bestimmten Werkstoffen Korrosion auszulösen oder zu begünstigen

ANMERKUNG Es ist immer nur in Verbindung mit einem bestimmten Metall zu verstehen, da sie keine für die Elektrolytlösung spezifische Eigenschaft ist.

BEISPIEL Kalte, schwach bis mittel konzentrierte Salpetersäure ist aggressiv gegenüber Kupfer, nicht jedoch gegen nichtrostende Stähle. Auch Wasser, speziell Seewasser, ist nur in dem Umfang aggressiv, wie es mit bestimmten Metallen unter Bildung, Erhaltung oder Zerstörung von Deckschichten reagiert.

3.5

aktiver Zustand

<Schiffbau> Zustand einer Werkstoffoberfläche mit nahezu ungehemmter Korrosionsreaktion

3.6

anaerobe Korrosion

Korrosion unter Mitwirkung von Mikroorganismen, die an sauerstoffarmen Bereichen, meistens unter Sulfat-reduktion, Korrosion fördern

3.7

Anode

<Schiffbau> Bereich eines Korrosionselements, in dem ein Gleichstrom (Elektronen) aus dem Metall in die Elektrolytlösung eintritt, hierbei überwiegt die anodische Teilreaktion unter Umwandlung von Anodensubstanz in ein Korrosionsprodukt

ANMERKUNG In einem Korrosionselement hat die Anode stets das negativere Potential. In wässrigen Lösungen wird der pH-Wert an der Anode im Allgemeinen erniedrigt.

3.8

atmosphärische Korrosion

<Schiffbau> elektrochemischer Vorgang, der sich in einem Feuchtfilmschicht auf einer Metalloberfläche vollzieht, wobei der Feuchtfilmschicht (Elektrolytlösung) aus der Atmosphäre oder der Gischt stammt

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the terms and definitions given in DIN 50900-2, DIN EN ISO 8044 apply.

3.1

abrasion

removal of surface and protective layers as well as the removal of the basic material by solids floating in the sea water

3.2

abrasion corrosion

interaction of abrasion and corrosion of areas where surface and protective layers are removed, at which the bare areas are subject to increased corrosion

3.3

corrosion rate

relation of the thickness reduction to the duration of the load, which leads to the thick decrease

NOTE Measured in millimetres/year (mm/a).

3.4

aggressivity

corrosiveness

property of a corrosive medium or individual components thereof causing or favouring corrosion of certain materials.

NOTE Aggressivity is always to be understood in connection with a certain metal since it is not a characteristic of an electrolytic solution.

EXAMPLE In light to medium concentrations cold nitric acid acts aggressively against copper but not against stainless steels. Water and especially sea water is only aggressive as far as it reacts with certain metals by forming, maintaining or destroying surface layers.

3.5

active state

<Shipbuilding> state of a material surface with nearly unrestrained corrosion reactions

3.6

anaerobic corrosion

corrosion caused by micro-organisms which favour corrosion in low-oxygen areas mostly under sulfate reduction

3.7

anode

<Shipbuilding> Region of a corrosion cell in which a direct current (electron) emerges from the metal and enters the electrolyte solution, in this case the anodic subreaction is domination with transforming the anode material into a corrosion product

NOTE In a corrosion cell the anode always has the more negative potential. In aqueous solutions the pH value is, in general, lowered at the anode.

3.8

atmospheric corrosion

<Shipbuilding> Electro-chemical process taking place within a moisture film on the surface of a metal. The moisture film (electrolytic solution) is caused by the atmosphere or by blowing spray

3.9

Belüftungselement

<Schiffbau> Korrosionselement, das durch örtlich unterschiedliche Belüftung der Metalloberfläche entsteht

ANMERKUNG Der weniger belüftete Bereich wird zur Anode, z. B. das Innere von Spalten und der Bereich unter lockeren Belägen. Die besser belüftete Oberfläche, z. B. die mit sauerstoffreichem Wasser angeströmte Fläche, wird zur Kathode.

3.10

Bewuchs

Lebensgemeinschaft aus pflanzlichen und tierischen Organismen, die Werkstoffoberflächen, wenn sie ständig oder überwiegend mit Seewasser in Berührung kommen, besiedeln

ANMERKUNG 1 Art und Umfang des Bewuchses auf einem Objekt sind starken Änderungen unterworfen und nicht reproduzierbar.

ANMERKUNG 2 Bewuchs kann Korrosionsprozesse auslösen und fördern. Hier spielen sulfatreduzierende Bakterien und Balaniden eine große Rolle. Bewuchs kann unter Anderem enthalten: Bakterien, Algen (Diatomeen), Balaniden (= Seepocken), Tange, Moostierchen, Röhrenwürmer, Muscheln, Manteltiere. Welche Organismen vorkommen, hängt vom Standort des Bauteils ab und vom Beginn der Einwirkung des Seewassers. Die Besiedlung erfolgt überwiegend in Häfen und küstennahen Bereichen, kann aber auch auf See erfolgen. In küstenferneren Bereichen der Meere siedeln nur wenige Bewuchsarten (Entenmuscheln). Diese siedeln aber nur an stehenden oder sich langsam bewegenden Objekten. Bei ruhenden Bauteilen ist die Anzahl der Arten im Allgemeinen größer als bei sich bewegenden Objekten. Die Bewuchsbildung ist unter anderem abhängig von der Wassertemperatur und dem Seegebiet. Ein dichter Bewuchs kann auch eine korrosionshemmende Wirkung haben. Der Bewuchs erhöht die Rauheit des Unterwasserbereichs eines Schiffs und vergrößert damit den Reibungswiderstand.

3.11

Bezugselektrode

Elektrode, die ein zeitlich konstantes und reproduzierbares Potential aufweist und als Referenz zur Messung von Elektrodenpotentialen benutzt wird

[DIN EN ISO 8044:1999-11]

ANMERKUNG Die mit diesen in der Praxis gebräuchlichen Elektroden z. B. die gesättigte Kalomel- oder Silber/Silberchlorid-Elektrode ermittelten Potentialwerte dürfen bei Kenntnis des Bezugspotentials auf die Standard-Wasserstoff-Elektrode umgerechnet werden. Bei Potentialwerten ist stets die Bezugselektrode anzugeben.

3.12

Bilgewasser

in der Bilge befindliches, verunreinigtes Wasser

3.13

Brackwasser

Gemisch von See- und Flusswasser

3.14

Deckschicht

Bei Korrosionsbeanspruchung mehr oder weniger gleichmäßig gebildete Schicht aus festen Reaktionsprodukten, die die Oberfläche bedeckt.

ANMERKUNG Sie beeinflusst die Korrosionsgeschwindigkeit. Bei nicht gleichmäßiger Bedeckung der Metalloberfläche entstehen Korrosionselemente, die die Korrosion begünstigen. Die Deckschicht wird zur Schutzschicht, wenn sie die Oberfläche gleichmäßig und lückenlos bedeckt und fest haftet.

3.15

Eindringgeschwindigkeit

Angriffstiefe, bezogen auf die Belastungsdauer

ANMERKUNG Eindringgeschwindigkeit gemessen in Millimeter/Jahr (mm/a).

3.9**aeration cell**

<Shipbuilding> Corrosion cell formed by differential aeration of the metal surface

NOTE The less aerated region becomes the anode, e.g. the inside of crevices or the area underneath loose layers. The more aerated region becomes the cathode, e.g. the area in contact with oxygen-rich water.

3.10**fouling**

symbiosis of plant and animal organisms settling on those material surfaces which are continuously or predominantly in contact with sea water

NOTE 1 Type and extent of fouling of an object vary largely and are not reproducible.

NOTE 2 Fouling may cause and favour corrosion processes. Here, sulfate-reducing bacteria and balanidae are of major importance. Fouling may consist of but is not restricted to the following: bacteria, algae (diatoms), balanidae (acorn barnacles), seaweeds, polyzoon, tube-dwelling worms, shells and tunicates. The type of organisms settling depends upon the location of the component and the duration of its exposure to sea water. The settling of organisms occurs mainly in harbours and nearshore regions, but may occur at sea, too. In more outlying regions of the sea only few types of organisms will settle (barnacles), and then only on stationary or slow moving objects. In general, the number of organism types is larger on stationary components than it is on moving ones. The extent of fouling depends among others upon the water temperature and the area of the see. Dense fouling, however, may even limit corrosion. Fouling increases the roughness of the underwater surfaces of the ship thus increasing friction resistance.

3.11**reference electrode**

Electrode, having a stable and reproducible potential that is used as a reference in the measurement of electrode potential

[DIN EN ISO 8044:1999-11]

NOTE If the reference potential is known, the potential values determined with these commonly used electrodes e. g. the saturated calomel or silver/silver chloride electrode can be converted to refer to the standard hydrogen electrode. Where potentials are given, the reference electrode shall always be quoted.

3.12**bilge water**

polluted water contained in the bilge

3.13**brackish water**

mixture of sea water and river water

3.14**surface layer**

Layer of solid reaction products formed by corrosion and covering the surface more or less uniformly

NOTE It affects the corrosion rate. In the case of a non-uniform surface layer formation, corrosion cells may be formed which favour corrosion. The surface layer becomes a protective layer if it forms a uniform and defect-free cover and adheres firmly to the surface.

3.15**penetration rate**

depth of corrosion related to the duration of attack

NOTE Penetration rate is measured in millimetres/year (mm/a).

3.16

Elektrolyt

flüssiger oder fester Stoff mit beweglichen Ionen, die den Stoff ionenleitend machen

[IEV 111-15:1996-07]

3.17

Elektrolytlösung

Medium, in dem der elektrische Strom durch Ionen transportiert wird

[DIN EN ISO 8044:1999-11]

ANMERKUNG z. B. Seewasser, Brackwasser, Hafenwasser, Bilgewasser.

3.18

Entaluminierung,

Entzinkung, Entnickelung

Selektive Korrosion bei aluminium-, zink- bzw. nickelhaltigen Kupferlegierungen unter Bildung von schicht- oder pfropfenförmigem Kupferschwamm, verbunden mit einer darunter fortschreitenden Auflösung des Werkstoffs durch Korrosion

ANMERKUNG Die geometrische Form des Bauteils bleibt im Allgemeinen erhalten, allerdings ist die Belastbarkeit verringert.

3.19

Erosion

Mechanischer Angriff durch schnellströmende Flüssigkeiten auf die Werkstoffoberfläche, wobei ihre Wirkung durch das Mitführen kleiner Gasblasen oder fester Teilchen (Abrasion) verstärkt wird

ANMERKUNG Erosion wirkt sich hauptsächlich in Furchenbildung in Strömungsrichtung der Flüssigkeit aus.

3.20

Erosionskorrosion

Vorgang bei dem Erosion und Korrosion gemeinsam beteiligt sind

ANMERKUNG Erosionskorrosion kann auftreten in z. B. Rohrleitungen mit hoher Strömungsgeschwindigkeit und Pumpen und Rohrleitungen die Flüssigkeiten mit suspendierten abrasiven Teilchen transportieren.

[DIN EN ISO 8044:1999-11]

3.21

Flächenkorrosion

gleichmäßige Flächenkorrosion

Korrosion mit annähernd gleichmäßiger Abtragung der gesamten Oberfläche