

**Verfahren zur Korrosionsprüfung von metallischen und anderen anorganischen Überzügen auf metallischen Grundwerkstoffen**Bewertung der Proben und Erzeugnisse nach einer Korrosionsprüfung  
(ISO 10289:1999) Deutsche Fassung EN ISO 10289:2001**DIN****EN ISO 10289**

ICS 25.220.40; 25.220.99

Methods for corrosion testing of metallic and other inorganic coatings on metallic substrates – Rating of test specimens and manufactured articles subjected to corrosion tests (ISO 10289:1999);  
German version EN ISO 10289:2001

Méthodes d'essai de corrosion des revêtements métalliques et inorganiques sur substrats métalliques – Cotation des éprouvettes et des articles manufacturés soumis aux essais de corrosion (ISO 10289:1999);  
Version allemande EN ISO 10289:2001

Ersatz für  
DIN EN ISO 1462:1995-04,  
DIN EN ISO 4540:1995-05  
und  
DIN EN ISO 8403:1995-04

**Die Europäische Norm EN ISO 10289:2001 hat den Status einer Deutschen Norm.**

**Nationales Vorwort**

Der Arbeitsausschuss NMP 161 „Mess- und Prüfverfahren für metallische und andere anorganische Überzüge“ ist für diese Norm zuständig.

Die Internationale Norm ISO 10289 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 107 „Metallische und andere anorganische Überzüge“ erarbeitet und soll im Rahmen der einstufigen Abstimmung (UAP-Verfahren) als Europäische Norm übernommen werden.

**Änderungen**

Gegenüber DIN EN 1462:1995-04, DIN EN ISO 4540:1995-05 und DIN EN ISO 8403:1995-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Inhalt der drei oben angegebenen Normen zusammengefasst.

**Frühere Ausgaben**

DIN 50980: 1975-01

DIN EN ISO 1462: 1995-04

DIN EN ISO 4540: 1995-05

DIN EN ISO 8403: 1995-04

Fortsetzung 23 Seiten EN

Normenausschuss Materialprüfung (NMP) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

– Leerseite –

Deutsche Fassung

**Verfahren zur Korrosionsprüfung von metallischen und anderen  
anorganischen Überzügen auf metallischen Grundwerkstoffen**

Bewertung der Proben und Erzeugnisse nach einer Korrosionsprüfung  
(ISO 10289:1999)

Methods for corrosion testing of metallic and other  
inorganic coatings on metallic substrates – Rating  
of test specimens and manufactured articles  
subjected to corrosion tests  
(ISO 10289:1999)

Méthodes d'essai de corrosion des revêtements  
métalliques et inorganiques sur substrats  
métalliques – Cotation des éprouvettes et des articles  
manufacturés soumis aux essais de corrosion  
(ISO 10289:1999)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 1. Dezember 2000 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 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, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.



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

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

## Inhalt

|                                            | Seite |                                                                                                                                      | Seite |
|--------------------------------------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Vorwort . . . . .                          | 2     | 7 Prüfbericht . . . . .                                                                                                              | 7     |
| Einleitung . . . . .                       | 3     | Anhang A (informativ) Punktkarten und<br>Farbfotografien für Überzüge, die<br>gegenüber dem Grundmetall kathodisch<br>sind . . . . . | 8     |
| 1 Anwendungsbereich . . . . .              | 3     | Anhang B (informativ) Punktkarten für<br>Überzüge, die gegenüber dem<br>Grundmetall anodisch sind . . . . .                          | 18    |
| 2 Begriffe . . . . .                       | 3     | Literaturhinweise . . . . .                                                                                                          | 23    |
| 3 Kurzbeschreibung . . . . .               | 4     |                                                                                                                                      |       |
| 4 Fehlerarten . . . . .                    | 4     |                                                                                                                                      |       |
| 5 Untersuchungsverfahren . . . . .         | 5     |                                                                                                                                      |       |
| 6 Zuordnung des Bewertungsgrades . . . . . | 5     |                                                                                                                                      |       |

## Vorwort

Der Text der Internationalen Norm vom Technischen Komitee ISO/TC 107 „Metallic and other inorganic coatings“ der „International Organization for Standardization“ (ISO) wurde als Europäische Norm durch das Technische Komitee CEN/TC 262 „Metallic and other inorganic coatings“ übernommen, dessen Sekretariat von BSI gehalten wird.

Diese Europäische Norm ersetzt EN ISO 1462:1995, EN ISO 4540:1995 und EN ISO 8403:1995.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juli 2001, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juli 2001 zurückgezogen werden.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen:

Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, die Tschechische Republik und das Vereinigte Königreich.

## Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm ISO 10289:1999 wurde von CEN als Europäische Norm ohne irgendeine Änderung genehmigt.

Die ISO (Internationale Organisation für Normung) ist die weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitglieds Körperschaften). Die Erarbeitung Internationaler Normen obliegt den Technischen Komitees der ISO. Jede Mitglieds Körperschaft, die sich für ein Thema interessiert, für das ein Technisches Komitee eingesetzt wurde, ist berechtigt, in diesem Komitee mitzuarbeiten. Internationale (staatliche und nichtstaatliche) Organisationen, die mit der ISO in Verbindung stehen, sind an den Arbeiten ebenfalls beteiligt. Die ISO arbeitet bei allen Angelegenheiten der elektronischen Normung eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Internationale Normen werden in Übereinstimmung mit den in den ISO/IEC Richtlinien, Teil 3 angegebenen Regeln entworfen.

Die von den Technischen Komitees verabschiedeten Internationalen Norm-Entwürfe werden den Mitglieds Körperschaften zur Abstimmung vorgelegt. Die Veröffentlichung als Internationale Norm erfordert Zustimmung von mindestens 75 % der abstimmenden Mitglieds Körperschaften.

Die Internationale Norm ISO 10289 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 107 „Metallic and other inorganic coatings“, Unterkomitee SC 7 „Corrosion tests“ erarbeitet.

Die erste Ausgabe annulliert und ersetzt ISO 1462:1973, ISO 4540:1980 und ISO 8403:1991.

Die Anhänge A und B der vorliegenden Internationalen Norm sind informativ.

## Einleitung

Das in dieser Internationalen Norm beschriebene Bewertungsverfahren berücksichtigt, dass dekorative und schützende metallische und anorganische Überzüge auf metallischen Grundwerkstoffen gegenüber dem Grundwerkstoff entweder anodisch oder kathodisch sein können. Bei der Bewertung des Korrosionszustandes dieser Überzüge müssen zwei Funktionen beurteilt werden:

- die Fähigkeit des Überzugs, den Grundwerkstoff vor Korrosion zu schützen und damit eine Verschlechterung des Aussehens zu verhindern;
- die Fähigkeit des Überzugs, selbst zu einem zufriedenstellenden Aussehen beizutragen.

Obwohl sich diese Funktionen überschneiden, können sie getrennt bewertet werden nach:

- einem Schutzgrad ( $R_p$ ), bezüglich der Korrosion des Grundmetalls;
- einer Bewertung des Aussehens ( $R_A$ ), bezüglich der Verschlechterung des Überzugs.

Die Bewertungszahl, die der Fähigkeit des Überzugs zum Schutz des Grundmetalls vor Korrosion zugeordnet ist, wird als Schutzgrad ( $R_p$ ) bezeichnet.

Die Reihe von Buchstaben und Zahlen, die die Gesamterscheinung der Probe festlegen, einschließlich aller Fehler, die durch die Korrosionsprüfung oder die Umwelt hervorgerufen werden, wird als Bewertung des Aussehens ( $R_A$ ) bezeichnet.

**ANMERKUNG 1** Bei Platten oder Erzeugnissen, die bereits vor dem Exponieren fehlerhaft sind, sollten die Befunde aufgeschrieben und bei der Beurteilung der Untersuchungsergebnisse berücksichtigt werden. Als Teil des Prüfprogrammes dürfen Proben absichtlich mit Fehlern versehen werden. Das Schichtsystem muss bekannt und beschrieben sein, wenn dieses Bewertungssystem angewendet wird. Es ist besonders wichtig zu wissen, sofern das möglich ist, ob der Überzug gegenüber dem Grundmetall anodisch oder kathodisch ist.

**ANMERKUNG 2** In einigen Fällen kann es sehr schwer sein, die anodischen und kathodischen Korrosionsmechanismen zu bestimmen (chromatierte Zinküberzüge auf Stahl oder Mehrschichten). Für die Anwendung des vorliegenden Dokuments brauchen diese Mechanismen nicht bekannt zu sein.

## 1 Anwendungsbereich

In dieser Internationalen Norm ist ein Bewertungsverfahren für den Zustand von Platten oder Erzeugnissen mit dekorativem und schützendem metallischem und anorganischem Überzug, die zu Prüfzwecken korrodierenden Medien ausgesetzt wurden, festgelegt.

Es gilt für Prüfplatten oder Bauteile, die im bewegten oder ruhendem Zustand der natürlichen Atmosphäre oder beschleunigten Prüfungen ausgesetzt werden.

**ANMERKUNG 1** Beispiele für derartige Prüfungen sind in den Literaturhinweisen angegeben. Diese Internationale Norm erkennt an, dass der Schutzgrad nach Abschnitt 6 objektiv zugeordnet werden kann. Die Einschätzung des Aussehens hängt jedoch von vielen subjektiven Faktoren ab (siehe 6.2).

**ANMERKUNG 2** Die Kanten der Prüfplatten oder Bauteile dürfen geschützt sein, z. B. mit einem Klebeband oder mit Wachs (Paraffin), sofern das ein vereinbarter Teil der Prüfung ist und im Prüfbericht angegeben wird. Das ist von Bedeutung, wenn die Proben aus größeren Stücken ausgeschnitten wurden und die Kanten ungeschützt und nicht beschichtet sind.

## 2 Begriffe

### 2.1

#### Schutzgrad

$R_p$

Bewertungszahl (siehe Tabelle 1), die der Fähigkeit des Überzugs zum Schutz des Grundmetalls vor Korrosion zugeordnet ist

### 2.2

#### Schutzfehler

Fehler, der zur Bewertung des Schutzgrades dient, einschließlich Kraterkorrosion, Lochfraß, Fleckbildung durch Korrosion des Grundwerkstoffes, Blasen und alle anderen Fehler, die durch korrodierendes Grundmetall hervorgerufen werden

**ANMERKUNG** Blasen auf galvanisierten Gussteilen aus Aluminium- und Zinklegierungen zeigen im Allgemeinen Korrosion des Grundmetalls an; es kann jedoch das Urteil des Prüfers gefordert werden, um zu entscheiden, ob eine Blase an der Grenzfläche Grundwerkstoff/Überzug vorhanden ist.

## 2.3

### Bewertung des Aussehens

$R_A$

Bewertungszahl und Symbole (siehe Tabelle 2), die zur Beschreibung der Gesamterscheinung der Probe, einschließlich aller Fehler, die durch die Korrosionsbelastung hervorgerufen werden, festgelegt werden

## 2.4

### Aussehensfehler

Fehler, der das Aussehen der Probe beeinträchtigt (siehe Tabelle 2)

## 2.5

### Bewertung der Gebrauchstauglichkeit

Kombination der Zahl für den Schutzgrad ( $R_p$ ) und der Zahl für die Bewertung des Aussehens ( $R_A$ ), die durch einen Schrägstrich getrennt werden, d. h.  $R_p/R_A$

## 2.6

### Schichtsystem

bestimmte Aufeinanderfolge von Beschichtungen, die auf dem Grundmetall aufgebracht werden, einschließlich der Dicke und Art der Schichten in Mehrschichten und Behandlungen

## 2.7

### wichtige Oberfläche

Teil der Oberfläche, der für das Aussehen oder für die Brauchbarkeit des Erzeugnisses von Bedeutung ist und der mit dem Überzug zu bedecken oder bedeckt ist (siehe Abschnitt 5)

## 3 Kurzbeschreibung

Die vorliegende Internationale Norm legt ein Bewertungssystem zur Bewertung der Beeinträchtigung des Überzugs und des Grundmetalls durch Korrosion fest. Das in dieser Internationalen Norm beschriebene Bewertungsverfahren wird angewendet, um sowohl das Aussehen des Überzugs als auch das Ausmaß der Korrosion an Prüfplatten oder an der wichtigen Oberfläche von Bauteilen zu bewerten, die Gebrauchstauglichkeitsprüfungen unterzogen wurden.

Das Ergebnis der Untersuchung einer Oberfläche, als Bewertung der Gebrauchstauglichkeit bezeichnet, wird in Form zweier getrennter Bewertungszahlen protokolliert, als Schutzgrad ( $R_p$ ) und als Bewertung des Aussehens ( $R_A$ ).

Beim Protokollieren der Bewertung einer Oberfläche müssen auch die Art(en) und der Grad des Fehlers (bzw. der Fehler) notiert werden, die zur Bewertung beitragen, sofern diese Angaben erforderlich sind. Diese Angaben können durch das Verwenden vereinbarter Symbole für die Fehler und Abkürzungen für den Grad dieser Fehler erfolgen.

Wenn nur der Schutzgrad ( $R_p$ ) erforderlich ist, kann die Bewertung des Aussehens ( $R_A$ ) entfallen. Dabei sollte jedoch hinter dem Schutzgrad ein Querstrich eingetragen werden, damit deutlich wird, dass auf die Bewertung des Aussehens absichtlich verzichtet wurde.

## 4 Fehlerarten

Fehler können sowohl den Schutzgrad ( $R_p$ ) als auch die Bewertung des Aussehens ( $R_A$ ) beeinflussen. In diesem Bewertungssystem ist der Schutzgrad eine einfache zahlenmäßige Bewertung, während für die Bewertung des Aussehens spezifische Fehler zusammen mit einer zahlenmäßigen Bewertung für den Grad dieser Fehler zulässig sind.

Tabelle 2 enthält eine Liste von Fehlern. Diese Liste darf erweitert werden, um spezifische Fehler zu protokollieren.

Fehler umfassen Kraterkorrosion, Lochfraßkorrosion, allgemeine Korrosion des Überzugs, Korrosionsprodukte, Blasen und alle anderen Fehler, die durch den korrodierenden Überzug hervorgerufen werden. Einige Fehler, wie z. B. Blasen, können mit dem Überzug, dem Grundmetall, der Grenzfläche Grundmetall/Überzug oder Schichten im Überzug zusammenhängen.

Andere Fehler können einen geringen Korrosionsanteil, aber einen erheblichen Einfluss auf das Aussehen haben, z. B. Fleckbildung, Anlaufen, Rissbildung usw.

Fehler auf der Oberfläche des Grundmetalls, wie z.B. Kratzer, Poren, nichtleitende Einschlüsse, Walz- und Ziehriefen, Stiche und Risse, können die Gebrauchstauglichkeit von darauf aufgetragenen Überzügen trotz Einhaltung der besten Oberflächenbehandlungen beeinträchtigen. Derartige Fehler müssen protokolliert und getrennt bewertet werden.

Es ist sicherzustellen, dass das Schichtsystem angegeben wird, weil die Bedeutung von bestimmten Fehlern davon abhängig sein kann, ob der Überzug gegenüber dem Grundmetall anodisch oder kathodisch ist.

Beim Exponieren entstandene Fehler, z.B. Ablösen oder Abheben des Überzugs, sind zu vermerken, weil diese auf eine unrichtige Vorbereitung des Grundmetalls oder auf ein unrichtiges Aufbringen des Überzugs hinweisen.

## 5 Untersuchungsverfahren

Zur Kennzeichnung der wichtigen Oberfläche werden Zeichnungen oder entsprechend markierte Proben verwendet.

Mitunter kann es erforderlich oder angebracht sein, Material einer Korrosionsbelastung auszusetzen, selbst wenn es in mancher Hinsicht fehlerhaft ist. In diesem Fall ist eine Kontrolle durchzuführen und die Befunde sind aufzuschreiben, bevor die Proben geprüft werden.

Wenn eine Oberfläche vorsätzlich beschädigt wird, ist die Beschädigung aufzuzeichnen, bevor die Probe geprüft wird und ist im Prüfbericht anzugeben. Wenn die Probe absichtlich verformt wird, sind die verformten Flächen einzeln zu bewerten.

Die Proben können entweder auf den Prüfgeräten oder in einer geeigneteren Lage untersucht werden. Die Beleuchtung bei der Überprüfung muss möglichst gleichmäßig sein; direkte Reflexion von der Sonne oder von Wolken ist zu vermeiden, und verschiedene Betrachtungswinkel sind auszuprobieren, damit die Fehler deutlich in Erscheinung treten.

Wenn der Zustand der Proben es zulässt, sind sie ungereinigt zu untersuchen. Wenn Schmutz, Salzsichten usw. die Fehler verdecken und ihre Untersuchung erschweren, kann die Oberfläche mit einer schwachen Seifenlösung abgetupft und danach mit Wasser gespült werden. Während der Reinigung darf kein Druck aufgebracht werden, da das zu einer unbeabsichtigten, höheren Einstufung bei der Bewertung durch beispielsweise das Beseitigen von Korrosionsprodukten führen würde. Bei periodischen Zwischenkontrollen dürfen die Proben weder gereinigt noch auf andere Art beschädigt werden.

Die Proben müssen trocknen können, bevor sie untersucht werden.

Zu protokollierende und bei der Bewertung der Proben zu berücksichtigende Fehler schließen nur die ein, die mit bloßem Auge zu sehen sind.

**ANMERKUNG 1** Optische Hilfsmittel dürfen zum Erkennen oder Untersuchen von Fehlern verwendet werden, nachdem die Fehler mit bloßem Auge bemerkt wurden. Kantenfehler, die innerhalb von 5 mm von der Kante einer Probe oder des Klebebandes/Wachses auftreten, können in der Beschreibung erwähnt werden, bleiben im Allgemeinen jedoch bei der zahlenmäßigen Bewertung unberücksichtigt. Gleichfalls nicht beachtet zu werden brauchen Spuren von einer Berührung oder vom Gestell, Befestigungslöcher usw.

**ANMERKUNG 2** Bei der Bewertung von Kantenfehlern an Erzeugnissen mit fertigungsbedingten Vertiefungen, wie z.B. mit Gewinden, Bohrungen usw., können Schwierigkeiten auftreten. In diesen Fällen kann es erforderlich sein, eine Vereinbarung zwischen dem Käufer und dem Lieferanten hinsichtlich der genau zu protokollierenden Fehlerfläche zu treffen. Bei Überzügen, die gegenüber dem Grundmetall anodisch sind, gelten weiße Korrosionsprodukte, die von den Kanten der Proben ausgehend gebildet werden, nicht als Fehler.

Reiben, Polieren, Chemisches Reinigen usw. der Oberfläche der Probe darf verwendet werden, um ihren Zustand unter einem weiteren Aspekt zu untersuchen, ist jedoch auf die zu diesem Zweck benötigte Mindestfläche, vorzugsweise für eine Probe von 100 mm × 150 mm nicht mehr als 100 mm<sup>2</sup>, zu begrenzen. Diese Fläche muss für spätere Bewertungen im Prüfbericht angegeben werden.

## 6 Zuordnung des Bewertungsgrades

### 6.1 Zuordnung des Schutzgrades $R_p$

Das zahlenmäßige Bewertungssystem basiert auf der Fläche des Grundwerkstoffes, auf der Korrosion auftritt; die Bewertung erfolgt nach folgender Gleichung:

$$R_p = 3 (2 - \log A) \quad (1)$$

Dabei ist:

$A$  der Prozentsatz der Gesamtfläche, auf der Korrosion des Grundmetalls auftritt;

$R_p$  wird bis zur nächsten ganzen Zahl gerundet, siehe Tabelle 1.

**ANMERKUNG 1** In einigen Fällen können bei der Berechnung der exakten Fläche Schwierigkeiten auftreten, besonders bei Proben mit fertigungsbedingten Vertiefungen, wie z. B. mit Gewinden, Bohrungen usw. In diesen Fällen kann es erforderlich sein, dass der Prüfer die Fläche so genau wie möglich schätzt.

Die genaue Anwendung von Gleichung (1) würde für Proben mit besonders kleinen Fehlerflächen zu Bewertungsgraden von über 10 führen. Deshalb gilt Gleichung (1) nur für Flächen mit  $A > 0,046\,416\%$ . Demzufolge ist der Bewertungsgrad 10 willkürlich einer Oberfläche, die keine Korrosion des Grundmetalls zeigt, zugeordnet.

Nach Wunsch können zwischen den Bewertungsgraden nach Tabelle 1 gebrochene Bewertungsgrade zugeordnet werden.

**ANMERKUNG 2** Bei der Verwendung von Schichtsystemen, die gegenüber dem Grundmetall anodisch sind, können die sehr voluminösen Korrosionsprodukte, die vom Überzug gebildet werden, die Einschätzung einer legitimen Zahl des Schutzgrades unmöglich machen. Weil diese Korrosionsprodukte stark absorbierend sind, würden sie dazu neigen, die tatsächliche Fläche der Oberflächenkorrosion zu verdecken. Ein Beispiel dafür wäre ein Zinküberzug auf Stahl, der einer salzigen Atmosphäre ausgesetzt wurde. Obwohl diese Internationale Norm dazu verwendet werden kann, die Gebrauchstauglichkeit von Zink auf Stahl zu bewerten, können in einigen Medien Schwierigkeiten bei der Festlegung des Schutzgrades auftreten. Wenn die Fehler sehr lokalisiert sind, dürfen Standards in Form von Punktkarten oder Fotografien, wie die in den Anhängen A und B angegebenen, verwendet werden. Zur Bewertung der korrodierten Fläche könnten auch flexible Fadenkreuze von 1 mm, 2 mm oder 5 mm im Quadrat verwendet werden.

Wenn eine große Gruppe von Proben zur selben Zeit untersucht wird, ist zu empfehlen, sie unter Anwendung von Gleichung (1) einzeln zu bewerten. Wenn jedoch die gesamte Gruppe bewertet wurde, sind die einzelnen Bewertungsgrade nochmals zu überprüfen, damit sichergestellt wird, dass die zugeordneten Bewertungsgrade tatsächlich die entsprechenden Bewertungsverhältnisse widerspiegeln. Die nochmalige Überprüfung stellt eine Kontrolle der Einzelbewertungen dar und hilft sicherzustellen, dass sich im Lauf der Untersuchung keine Veränderung des Urteilsvermögens des Prüfers oder des Bezugspunkts infolge von Wechsel der Beleuchtungsbedingungen oder infolge von Ermüdung ergeben hat.

Die Untersuchung wird verbessert, indem:

- einzelne Proben aus ihren Gestellen entnommen werden und zum Vergleich neben anderen Proben angeordnet werden;
- alle Proben nach ihrem Wert geordnet angeordnet werden.

**Tabelle 1 – Schutzgrad ( $R_p$ ) und Bewertung des Aussehens ( $R_A$ )**

| Fehlerfläche<br>%   | Bewertungsgrad<br>$R_p$ oder $R_A$ |
|---------------------|------------------------------------|
| kein Fehler         | 10                                 |
| $0 < A \leq 0,1$    | 9                                  |
| $0,1 < A \leq 0,25$ | 8                                  |
| $0,25 < A \leq 0,5$ | 7                                  |
| $0,5 < A \leq 1,0$  | 6                                  |
| $1,0 < A \leq 2,5$  | 5                                  |
| $2,5 < A \leq 5,0$  | 4                                  |
| $5,0 < A \leq 10$   | 3                                  |
| $10 < A \leq 25$    | 2                                  |
| $25 < A \leq 50$    | 1                                  |
| $50 < A$            | 0                                  |

Beispiele für die Einschätzung des Schutzgrades  $R_p$  nach diesem Verfahren sind:

- leichtes Rosten über 1 % der Oberfläche: 5/–;
- kein sichtbarer Fehler: 10/–.

## 6.2 Bewertung des Aussehens ( $R_A$ )

Die Bewertung des Aussehens wird eingeschätzt nach:

- der Art des Fehlers nach Tabelle 2;
- der durch einen bestimmten Fehler beeinträchtigten Fläche unter Verwendung der in Tabelle 1 beschriebenen Skala 10 bis 0;