

IMPORTANT — The reference photographs utilized for the assessment of steel surfaces when using this part of ISO 8501 are not included in this electronic file because the quality of their reproduction is subject to change when they are viewed on screen or printed out. It is important that only the photographs contained in officially printed versions of this part of ISO 8501, purchased from ISO or from ISO member bodies or their distributors, are used when carrying out assessments.

IMPORTANT — Les clichés photographiques représentatifs servant à l'évaluation visuelle des subjectiles en acier à l'aide de la présente partie de l'ISO 8501 ne sont pas inclus dans le présent fichier électronique parce que la qualité de leur reproduction ne peut être garantie lorsqu'ils sont affichés à l'écran ou imprimés. Il est important que seuls les clichés photographiques contenus dans les versions officielles de la présente partie de l'ISO 8501, achetées auprès de l'ISO, des comités membres de l'ISO ou de leurs distributeurs, soient utilisés lors des évaluations.

INTERNATIONAL STANDARD

**ISO
8501-1**

NORME INTERNATIONALE

Second edition
Deuxième édition
2007-05-01

Preparation of steel substrates before application of paints and related products — Visual assessment of surface cleanliness —

Part 1:

Rust grades and preparation grades of uncoated steel substrates and of steel substrates after overall removal of previous coatings

Préparation des subjectiles d'acier avant application de peintures et de produits assimilés — Évaluation visuelle de la propreté d'un subjectile —

Partie 1:

Degrés de rouille et degrés de préparation des subjectiles d'acier non recouverts et des subjectiles d'acier après décapage sur toute la surface des revêtements précédents



Reference number
Numéro de référence
ISO 8501-1:2007(E/F)



ISO 8501-1:2007



COPYRIGHT PROTECTED DOCUMENT DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO and SIS 2007/ISO et SIS 2007

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either ISO or SIS at the respective address below. / Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit soit de l'ISO soit du SIS, à l'une ou l'autre des adresses ci-après.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

SIS, Swedish Standards Institute
Sankt Paulsgatan 6 • SE-118 80 Stockholm • Sweden
Tel. + 46 8 555 520 00
Fax + 46 8 555 520 01
E-mail info@sis.se
Web www.sis.se

Published in Switzerland/Publié en Suisse

PDF disclaimer

This PDF file may contain embedded typefaces. In accordance with Adobe's licensing policy, this file may be printed or viewed but shall not be edited unless the typefaces which are embedded are licensed to and installed on the computer performing the editing. In downloading this file, parties accept therein the responsibility of not infringing Adobe's licensing policy. The ISO Central Secretariat accepts no liability in this area.

Adobe is a trademark of Adobe Systems Incorporated.

Details of the software products used to create this PDF file can be found in the General Info relative to the file; the PDF-creation parameters were optimized for printing. Every care has been taken to ensure that the file is suitable for use by ISO member bodies. In the unlikely event that a problem relating to it is found, please inform the Central Secretariat at the address given below.

PDF – Exonération de responsabilité

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

	Page
English text	1
Texte français	23
Deutscher Text.....	45
Svensk text.....	69
Photographs / Photographies / Photographische Vergleichsmuster / Fotografier	

Contents	Page
Foreword	2
Introduction.....	4
1 Scope	7
2 Rust grades.....	8
3 Preparation grades.....	9
4 Procedure for visual assessment of steel substrates	12
5 Photographs	13
Annex A (informative) Representative photographic examples of the change of appearance imparted to steel when blast-cleaned with different abrasives	15
Bibliography.....	19

Foreword

ISO (the International Organization for Standardization) is a worldwide federation of national standards bodies (ISO member bodies). The work of preparing International Standards is normally carried out through ISO technical committees. Each member body interested in a subject for which a technical committee has been established has the right to be represented on that committee. International organizations, governmental and non-governmental, in liaison with ISO, also take part in the work. ISO collaborates closely with the International Electrotechnical Commission (IEC) on all matters of electrotechnical standardization.

International Standards are drafted in accordance with the rules given in the ISO/IEC Directives, Part 2.

The main task of technical committees is to prepare International Standards. Draft International Standards adopted by the technical committees are circulated to the member bodies for voting. Publication as an International Standard requires approval by at least 75 % of the member bodies casting a vote.

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights. ISO shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

ISO 8501-1 was prepared by Technical Committee ISO/TC 35, *Paints and varnishes*, Subcommittee SC 12, *Preparation of steel substrates before application of paints and related products*.

This second edition cancels and replaces the first edition (ISO 8501-1:1988). The main change is that the Informative Supplement ISO 8501-1:1988/Suppl.1994 has been included as Annex A.

ISO 8501 consists of the following parts, under the general title *Preparation of steel substrates before application of paints and related products — Visual assessment of surface cleanliness*:

- *Part 1: Rust grades and preparation grades of uncoated steel substrates and of steel substrates after overall removal of previous coatings*
- *Part 2: Preparation grades of previously coated steel substrates after localized removal of previous coatings*
- *Part 3: Preparation grades of welds, edges and other areas with surface imperfections*
- *Part 4: Initial surface conditions, preparation grades and flash rust grades in connection with high-pressure water jetting*

Introduction

The performance of protective coatings of paint and related products applied to steel is significantly affected by the state of the steel surface immediately prior to painting. The principal factors that are known to influence this performance are

- a) the presence of rust and mill scale;
- b) the presence of surface contaminants, including salts, dust, oils and greases;
- c) the surface profile.

International Standards ISO 8501, ISO 8502 and ISO 8503 have been prepared to provide methods of assessing these factors, while ISO 8504 provides guidance on the preparation methods that are available for cleaning steel substrates, indicating the capabilities of each in attaining specified levels of cleanliness.

These International Standards do not contain recommendations for the protective coating systems to be applied to the steel surface. Neither do they contain recommendations for the surface quality requirements for specific situations even though surface quality can have a direct influence on the choice of protective coating to be applied and on its performance. Such recommendations are given in other documents such as national standards and codes of practice. It will be necessary for the users of these International Standards to ensure that the qualities specified are

- compatible and appropriate both for the environmental conditions to which the steel will be exposed and for the protective coating system to be used;
- within the capability of the cleaning procedure specified.

The four International Standards referred to above deal with the following aspects of preparation of steel substrates:

ISO 8501 — *Visual assessment of surface cleanliness*;

ISO 8502 — *Tests for the assessment of surface cleanliness*;

ISO 8503 — *Surface roughness characteristics of blast-cleaned steel substrates*;

ISO 8504 — *Surface preparation methods*.

Each of these International Standards is in turn divided into separate parts.

This part of ISO 8501 identifies four levels (designated as “rust grades”) of mill scale and rust that are commonly found on surfaces of uncoated erected steel and steel held in stock. It also identifies certain degrees of visual cleanliness (designated as “preparation grades”) after surface preparation of uncoated steel surfaces and of steel surfaces after overall removal of any previous coating. These levels of visual cleanliness are related to the common methods of surface cleaning that are used prior to painting.

This part of ISO 8501 is intended to be a tool for visual assessment of rust grades and of preparation grades. It includes 28 representative photographic examples.

Fourteen of these photographic examples show steel surfaces that have been subjected to dry blast-cleaning using quartz sand as the abrasive. The use of other abrasives may affect the appearance of the surface. Colour changes caused by different abrasives are shown in Annex A.

NOTE Twenty-four of the photographs originated from the Swedish standard SIS 05 59 00-1967, *Pictorial surface preparation standards for painting steel surfaces*. The other four photographs originated from the German standard DIN 55 928, Part 4, Supplement 1 (August 1978), *Protection of steel structures from corrosion by organic and metallic coatings; preparation and testing of surfaces; photographic standards*.

Preparation of steel substrates before application of paints and related products — Visual assessment of surface cleanliness —

Part 1:

Rust grades and preparation grades of uncoated steel substrates and of steel substrates after overall removal of previous coatings

1 Scope

This part of ISO 8501 specifies a series of rust grades and preparation grades of steel surfaces (see Clauses 2 and 3, respectively). The various grades are defined by written descriptions together with photographs that are representative examples within the tolerance for each grade as described in words.

It is applicable to hot-rolled steel surfaces prepared for painting by methods such as blast-cleaning, hand and power tool cleaning and flame cleaning, although these methods rarely lead to comparable results. Essentially, these methods are intended for hot-rolled steel, but blast-cleaning methods, in particular, could also be used on cold-rolled steel of sufficient thickness to withstand any deformation caused by the impact of the abrasive or the effects of power tool cleaning.

This part of ISO 8501 is applicable also to steel substrates that show residues of firmly adhering paint and other foreign matter (see Note 2 to 3.1) in addition to residual mill scale.

ISO 8501-1:2007(E)

NOTE 1 The preparation grades of previously painted steel surfaces after only localized removal of paint coatings form the subject of ISO 8501-2 ^[1].

This part of ISO 8501 relates the cleanliness of the surface to its visual appearance. In many instances, this is sufficient for the purpose but for coatings likely to be exposed to severe environments, such as water immersion and continuous condensation conditions, consideration should be given to testing for soluble salts and other invisible contaminants on the visually clean surface by the physical and chemical methods which form the subjects of the various parts of ISO 8502 ^[2]. The roughness characteristics of the surface should also be considered by reference to the various parts of ISO 8503 ^[3].

NOTE 2 This part of ISO 8501 contains the text in two of the three official languages of ISO, English and French. It also contains the text in German, published under the responsibility of DIN, and the text in Swedish, published under the responsibility of SIS.

2 Rust grades

Four rust grades, designated A, B, C and D respectively, are specified. The rust grades are defined by written descriptions.

- A** Steel surface largely covered with adhering mill scale but little, if any, rust.
- B** Steel surface which has begun to rust and from which the mill scale has begun to flake.
- C** Steel surface on which the mill scale has rusted away or from which it can be scraped, but with slight pitting visible under normal vision.
- D** Steel surface on which the mill scale has rusted away and on which general pitting is visible under normal vision.

Representative photographic examples of these rust grades are appended to this part of ISO 8501 (see Clause 5 for details).

3 Preparation grades

3.1 General

A number of preparation grades, indicating the method of surface preparation and the degree of cleaning, are specified. The preparation grades are defined in 3.2, 3.3 and 3.4 by written descriptions of the surface appearance after the cleaning operation. Representative photographic examples of these preparation grades are appended to this part of ISO 8501 (see Clause 5 for details).

Each preparation grade is designated by the appropriate letters “Sa”, “St” or “Fl” to indicate the type of cleaning method used. The number following, if any, indicates the degree of cleaning from mill scale, rust and previous coatings.

The photographs are designated by the original rust grade before cleaning and the designation of the preparation grade, for example B Sa 2½.

NOTE 1 The term “foreign matter” used in 3.2, 3.3 and 3.4 may include water-soluble salts and welding residues. These contaminants cannot be completely removed from the surface by dry blast-cleaning, hand and power tool cleaning or flame cleaning; wet blast-cleaning or water jetting should be used.

NOTE 2 Mill scale, rust or a paint coating is considered to be poorly adhering if it can be removed by lifting with a blunt putty knife.

3.2 Blast-cleaning, Sa

Surface preparation by blast-cleaning is designated by the letters “Sa”. Descriptions of the blast-cleaning grades are given in Table 1.

Prior to blast-cleaning, any heavy layers of rust shall be removed by chipping. Visible oil, grease and dirt shall also be removed.

After blast-cleaning, the surface shall be cleaned from loose dust and debris.

NOTE Descriptions of surface preparation methods by blast-cleaning, including treatment prior to, and after, the blast-cleaning procedure, are given in ISO 8504-2 ^[4].

Table 1 — Blast-cleaning grades

Sa 1	Light blast-cleaning	When viewed without magnification, the surface shall be free from visible oil, grease and dirt, and from poorly adhering mill scale, rust, paint coatings and foreign matter (see Note 1 to 3.1). See photographs B Sa 1, C Sa 1 and D Sa 1.
Sa 2	Thorough blast-cleaning	When viewed without magnification, the surface shall be free from visible oil, grease and dirt, and from most of the mill scale, rust, paint coatings and foreign matter. Any residual contamination shall be firmly adhering (see Note 2 to 3.1). See photographs B Sa 2, C Sa 2 and D Sa 2.
Sa 2½	Very thorough blast-cleaning	When viewed without magnification, the surface shall be free from visible oil, grease and dirt, and from mill scale, rust, paint coatings and foreign matter. Any remaining traces of contamination shall show only as slight stains in the form of spots or stripes. See photographs A Sa 2½, B Sa 2½, C Sa 2½ and D Sa 2½.
Sa 3	Blast-cleaning to visually clean steel	When viewed without magnification, the surface shall be free from visible oil, grease and dirt, and shall be free from mill scale, rust, paint coatings and foreign matter. It shall have a uniform metallic colour. See photographs A Sa 3, B Sa 3, C Sa 3 and D Sa 3.

3.3 Hand and power tool cleaning, St

Surface preparation by hand and power tool cleaning, such as scraping, wire-brushing, machine-brushing and grinding, is designated by the letters “St”. Descriptions of the hand and power tool cleaning grades are given in Table 2.

Prior to hand and power tool cleaning, any heavy layers of rust shall be removed by chipping. Visible oil, grease and dirt shall also be removed.

After hand and power tool cleaning, the surface shall be cleaned from loose dust and debris.

NOTE 1 Descriptions of surface preparation methods by hand and power tool cleaning, including treatment prior to, and after, the hand and power tool cleaning procedure, are given in ISO 8504-3 ^[5].

NOTE 2 Preparation grade St 1 is not included, as it would correspond to a surface unsuitable for painting.

Table 2 — Hand and power tool cleaning grades

St 2 Thorough hand and power tool cleaning	When viewed without magnification, the surface shall be free from visible oil, grease and dirt, and from poorly adhering mill scale, rust, paint coatings and foreign matter (see Note 1 to 3.1). See photographs B St 2, C St 2 and D St 2.
St 3 Very thorough hand and power tool cleaning	As for St 2, but the surface shall be treated much more thoroughly to give a metallic sheen arising from the metallic substrate. See photographs B St 3, C St 3 and D St 3.

3.4 Flame cleaning, FI

Surface preparation by flame cleaning is designated by the letters “FI”. Descriptions of the flame cleaning grades are given in Table 3.

Prior to flame cleaning, any heavy layers of rust shall be removed by chipping.

After flame cleaning, the surface shall be cleaned by power tool wire-brushing.

NOTE Flame cleaning includes final power tool wire-brushing to remove the products of the cleaning process; hand wire-brushing does not achieve a satisfactory surface for painting.

Table 3 — Flame cleaning

FI	Flame cleaning	When viewed without magnification, the surface shall be free from mill scale, rust, paint coatings and foreign matter (see Note 1 to 3.1). Any remaining residues shall show only as a discoloration of the surface (shades of different colours). See photographs A FI, B FI, C FI and D FI.
-----------	-----------------------	---

4 Procedure for visual assessment of steel substrates

Either in good diffuse daylight or in equivalent artificial illumination, examine the steel surface and compare it with each of the photographs appended to this part of ISO 8501 (see Clause 5 for details), using normal vision. Place the appropriate photograph close to, and in the plane of, the steel surface to be assessed.

For rust grades, record the assessment as the worst grade that is evident. For preparation grades, record the assessment as that grade nearest in appearance to that of the steel surface.

NOTE 1 In addition to the type of cleaning method used, for example dry blast-cleaning using a particular type of abrasive, the following factors can influence the result of the visual assessment:

- a) initial state of the steel surface other than any of the standard rust grades A, B, C and D;
- b) colour of the steel itself;
- c) regions of differing roughness, resulting from differential corrosion attack or uneven removal of material;
- d) surface irregularities such as dents;
- e) marks from tools;
- f) uneven lighting;
- g) shadowing of the surface profile caused by angled projection of abrasive;
- h) embedded abrasives.

NOTE 2 For previously painted surfaces that have been prepared for renewed painting, only photographs with rust grade designations D or C (for example: D Sa 2½ or C Sa 2½) may be used for the visual assessment. The choice (for example between D Sa 2½ and C Sa 2½) depends on the degree of pitting.

5 Photographs

Twenty-eight representative photographic examples for comparison with steel substrates are appended.

These photographs are shown full size, i.e. not magnified. For convenience in use, they are displayed in the order shown in Figures 1 and 2.

Four photographs relate specifically to the rust grades A, B, C and D (see Clause 2).

Twenty-four photographs, A Sa 2½ to D FI, relate specifically to the preparation grades obtained by dry blast-cleaning, by hand and power tool cleaning, and by flame cleaning (see Clause 3). Other methods, such as wet blast-cleaning and water jetting, produce surfaces that may differ in appearance, colour, etc., but the photographs can still be used to give an indication of the preparation grade.

Fourteen photographs, A Sa 2½ to D Sa 3, show steel surfaces that have been subjected to dry blast-cleaning with abrasives containing quartz sand. The use of such abrasives in enclosed areas is prohibited in many countries except under strictly controlled conditions. Therefore abrasives of other types (and hence colour) are often used for dry blast-cleaning. These abrasives may produce a different surface appearance, even after meticulous cleaning of the blast-cleaned surface (see Annex A).

There are no photographs representing A Sa 1, A Sa 2, A St 2 or A St 3 because these preparation grades are not achievable and the existing photographs are sufficiently indicative.

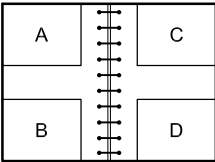
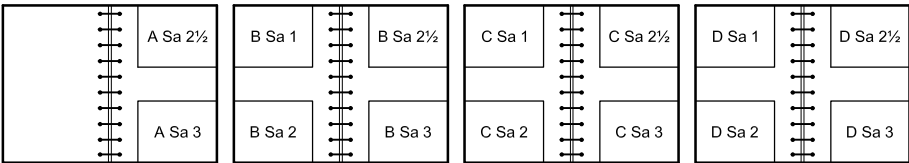
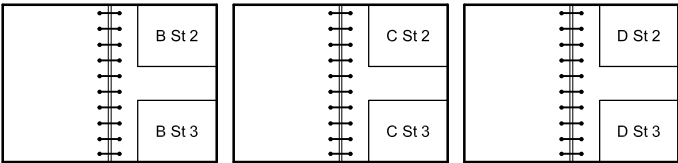


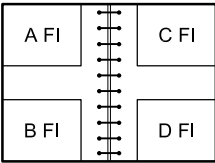
Figure 1 — Layout and sequence of the appended representative photographic examples for rust grades



a) Blast-cleaning



b) Hand and power tool cleaning



c) Flame cleaning

Figure 2 — Layout and sequence of the appended representative photographic examples for preparation grades

Annex A

(informative)

Representative photographic examples of the change of appearance imparted to steel when blast-cleaned with different abrasives

A.1 General

This part of ISO 8501 provides written specifications and representative photographic examples of a number of rust grades and preparation grades. Fourteen of these photographic examples, A Sa 2½ to D Sa 3, show steel surfaces that have been subjected to dry blast-cleaning with abrasives containing quartz sand.

The basis of this annex is that many different abrasives are used for blast-cleaning. Since some abrasive remains embedded in a blast-cleaned surface, the colour of the abrasive affects the appearance of the surface. Generally, the use of dark-coloured abrasives, such as copper refinery or coal furnace slags, will result in an overall darker, duller appearance than if sand is used. Some hard, metallic abrasives, although themselves not coloured black, will also create a darker appearance due to the shadows formed by the deep-sided pitting on the blast-cleaned surface.

In addition, the use of quartz sand as an abrasive is subject to a number of prohibitive regulations in many countries and its use for the photographic representations in this part of ISO 8501 should not be taken as general approval for its use.

This annex provides representative photographic examples of mild steel of rust grade C, blast-cleaned to preparation grade Sa 3, using six different (metallic and non-metallic) abrasives that are in common use. For comparison, a photographic representation of the original steel surface, i.e. the surface before preparation, is also included.

A.2 Procedure for visual assessment of steel substrates

Assess the preparation grade and record the result of the assessment as described in Clause 4.

If the appearance of the surface being assessed is different from that in the nearest photograph, use the examples described in this annex and shown in the photograph at the very end of this part of ISO 8501 as a guide to the change in colour depth and tone that may be due to the abrasive used to prepare the surface.

The examples illustrated in this annex meet the written description of preparation grade Sa 3 (see Table 1).

In all cases, assess compliance against the written descriptions for the preparation grades given in Table 1.

A.3 Photographic examples

Six representative photographic examples are shown at the very end of this part of ISO 8501. The examples are shown full size, i.e. not magnified. These examples have been prepared by blast-cleaning mild steel of rust grade C to preparation grade Sa 3, as specified in Table 1, with six different abrasives that are in common use. Part of the original steel surface is included for visual comparison purposes. The photographic examples are displayed in the order shown in Figure A.1.

The abrasives were chosen to provide a “Medium” surface profile as described in ISO 8503-2. The photograph was obtained by progressively masking a single mild-steel plate into strips and blast-cleaning the rust grade C surface thus exposed with a different abrasive for each strip to preparation grade Sa 3. Care was taken to protect previously prepared strips when blast-cleaning other strips. The plate was photographed shortly after completion of the blast-cleaning in order to avoid deterioration of the freshly prepared surfaces.

The photograph illustrates the differences in surface appearance, including colour, that are obtained when the same substrate is prepared by blast-cleaning with different abrasive materials to the same preparation grade. The photograph illustrates the surface appearance typically obtained using each abrasive under the conditions described above but it should be noted that variations may be obtained in practice.

The high-carbon cast-steel shot abrasive used was of grade S 100 as specified in ISO 11124-3 ^[7]. The chilled-iron grit abrasive was in accordance with grade G 070 of ISO 11124-2 ^[6]. The two steel grit abrasives were in accordance with grade G 070 of ISO 11124-3. Their hardnesses, determined by the method described in ISO 11125-3 ^[8], are stated in the captions to the relevant parts of the photograph. Copper refinery slag and coal furnace slag abrasives are specified in ISO 11126-3 ^[9] and ISO 11126-4 ^[10] respectively.

Original mild-steel plate Rust grade C
High-carbon cast-steel shot Grade S 100 Vickers hardness 390 HV to 530 HV
Steel grit Grade G 070 Vickers hardness 390 HV to 530 HV
Steel grit Grade G 070 Vickers hardness 700 HV to 950 HV
Chilled-iron grit Grade G 070
Copper refinery slag
Coal furnace slag

Figure A.1 — Layout and sequence of the photographic examples shown in the last photograph appended to this part of ISO 8501

Bibliography

- [1] ISO 8501-2, *Preparation of steel substrates before application of paints and related products — Visual assessment of surface cleanliness — Part 2: Preparation grades of previously coated steel substrates after localized removal of previous coatings*
- [2] ISO 8502 (all parts), *Preparation of steel substrates before application of paints and related products — Tests for the assessment of surface cleanliness*
- [3] ISO 8503 (all parts), *Preparation of steel substrates before application of paints and related products — Surface roughness characteristics of blast-cleaned steel substrates*
- [4] ISO 8504-2, *Preparation of steel substrates before application of paints and related products — Surface preparation methods — Part 2: Abrasive blast-cleaning*
- [5] ISO 8504-3, *Preparation of steel substrates before application of paints and related products — Surface preparation methods — Part 3: Hand- and power-tool cleaning*
- [6] ISO 11124-2, *Preparation of steel substrates before application of paints and related products — Specifications for metallic blast-cleaning abrasives — Part 2: Chilled-iron grit*
- [7] ISO 11124-3, *Preparation of steel substrates before application of paints and related products — Specifications for metallic blast-cleaning abrasives — Part 3: High-carbon cast-steel shot and grit*
- [8] ISO 11125-3, *Preparation of steel substrates before application of paints and related products — Test methods for metallic blast-cleaning abrasives — Part 3: Determination of hardness*

- [9] ISO 11126-3, *Preparation of steel substrates before application of paints and related products — Specifications for non-metallic blast-cleaning abrasives — Part 3: Copper refinery slag*
- [10] ISO 11126-4, *Preparation of steel substrates before application of paints and related products — Specifications for non-metallic blast-cleaning abrasives — Part 4: Coal furnace slag*

Sommaire

Page

Avant-propos	24
Introduction.....	26
1 Domaine d'application	29
2 Degrés de rouille	30
3 Degrés de préparation	31
4 Mode opératoire pour l'évaluation visuelle des subjectiles d'acier	34
5 Photographies	35
Annexe A (informative) Photographies de référence du changement d'aspect du subjectile après décapage à l'aide de différents abrasifs	38
Bibliographie.....	42

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

L'ISO 8501-1 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 35, *Peintures et vernis*, sous-comité SC 12, *Préparation de subjectiles d'acier avant application de peintures et de produits assimilés*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 8501-1:1988). La modification principale concerne l'inclusion dans l'Annexe A du Supplément informatif ISO 8501-1:1988/Suppl.1994.

L'ISO 8501 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Préparation de subjectiles d'acier avant application de peintures et de produits assimilés — Évaluation visuelle de la propreté d'un subjectile*:

- *Partie 1: Degrés de rouille et degrés de préparation des subjectiles d'acier non recouverts et des subjectiles d'acier après décapage sur toute la surface des revêtements précédents*
- *Partie 2: Degrés de préparation des subjectiles d'acier précédemment revêtus après décapage localisé des couches*
- *Partie 3: Degrés de préparation des soudures, arêtes et autres zones présentant des imperfections*
- *Partie 4: États de surface initiaux, degrés de préparation et degrés de fleurette de rouille après décapage à l'eau sous haute pression*

Introduction

L'efficacité des revêtements de protection par peintures et produits assimilés appliqués sur l'acier est nettement affectée par l'état du subjectile immédiatement avant l'application de la peinture. Les principaux facteurs dont l'influence est connue pour affecter cette efficacité sont

- a) la présence de rouille et de calamine;
- b) la présence d'agents de contamination de surface notamment les sels, la poussière, les huiles et les graisses;
- c) le profil de surface.

Les Normes internationales ISO 8501, ISO 8502 et ISO 8503 ont été élaborées afin de fournir des méthodes d'évaluation de ces facteurs, alors que l'ISO 8504 fournit des directives sur les méthodes de préparation existantes pour le nettoyage des subjectiles d'acier, en indiquant pour chacune la capacité d'atteindre des niveaux de propreté spécifiés.

Ces Normes internationales ne comportent aucune recommandation quant aux systèmes de revêtement de protection à appliquer sur le subjectile d'acier. Elles ne comportent pas non plus de recommandation quant aux exigences de qualité du subjectile dans des cas particuliers, bien que ce facteur puisse avoir une influence directe sur le choix du revêtement de protection à appliquer et sur son efficacité. On trouvera de telles recommandations dans d'autres documents tels que des Normes nationales et des codes d'utilisation. Il est nécessaire que les utilisateurs de ces Normes internationales s'assurent que les qualités spécifiées

- sont compatibles et adaptées tant à l'environnement auquel l'acier sera exposé qu'aux revêtements de protection à utiliser;
- s'inscrivent dans les limites possibles du mode de nettoyage spécifié.

Les quatre Normes internationales auxquelles il est fait référence ci-dessus traitent des aspects suivants de la préparation des subjectiles d'acier:

ISO 8501 — *Évaluation visuelle de la propreté d'un subjectile;*

ISO 8502 — *Essais pour l'évaluation de la propreté d'un subjectile;*

ISO 8503 — *Caractéristiques de rugosité des subjectiles d'acier décapés;*

ISO 8504 — *Méthodes de préparation des surfaces.*

Chacune de ces Normes internationales est à son tour divisée en parties séparées.

La présente partie de l'ISO 8501 identifie quatre niveaux (désignés par «degrés de rouille») de calamine et de rouille couramment rencontrés sur des surfaces d'acier non recouvert, monté ou en stock. Elle identifie également certains degrés de propreté appréciée à l'œil nu (désignés par «degrés de préparation») après préparation des subjectiles d'acier non recouverts et des subjectiles d'acier après décapage général des revêtements antérieurs. Ces degrés de propreté appréciés à l'œil nu sont corrélés aux méthodes classiques de nettoyage de surface utilisées avant mise en peinture.

La présente partie de l'ISO 8501 a pour but de fournir un outil d'évaluation visuelle des degrés de rouille et des degrés de préparation. Elle comporte 28 photographies représentatives.

Quatorze de ces photographies montrent des subjectiles d'acier traités par décapage à sec en utilisant du sable de quartz comme abrasif. L'usage d'autres abrasifs peut affecter l'aspect du subjectile. Des modifications de couleur causées par différents abrasifs sont illustrées dans l'Annexe A.

NOTE Vingt-quatre de ces photographies proviennent de la norme suédoise SIS 05 59 00-1967, *Degrés de rouille des surfaces d'acier et degrés de soins lors du traitement préalable de ces surfaces pour la peinture anticorrosive*. Les quatre autres photographies proviennent de la norme allemande DIN 55 928, Partie 4, Supplément 1 (août 1978), *Protection des constructions d'acier contre la corrosion par application de couches organiques et revêtements métalliques; préparation et examen de surfaces; photographies de référence*.

Préparation des subjectiles d'acier avant application de peintures et de produits assimilés — Évaluation visuelle de la propreté d'un subjectile —

Partie 1:

Degrés de rouille et degrés de préparation des subjectiles d'acier non recouverts et des subjectiles d'acier après décapage sur toute la surface des revêtements précédents

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 8501 spécifie une série de degrés de rouille et de degrés de préparation des subjectiles d'acier (voir Articles 2 et 3 respectivement). Les différents degrés font l'objet de descriptions écrites accompagnées de clichés photographiques qui sont des exemples représentatifs dans les limites de tolérance pour chacun des degrés décrits.

Elle est applicable aux subjectiles en acier laminé à chaud, préparés pour être mis en peinture à l'aide de méthodes telles que décapage, nettoyage à la main et à la machine, nettoyage à la flamme, bien que ces méthodes donnent rarement des résultats comparables. Ces méthodes sont à la base prévues pour l'acier laminé à chaud, mais les méthodes de décapage, en particulier, peuvent également être utilisées sur l'acier laminé à froid d'épaisseur suffisante pour supporter les déformations causées par l'impact de l'abrasif ou les effets du nettoyage à la machine.

La présente partie de l'ISO 8501 est également applicable aux subjectiles d'acier qui présentent des résidus bien adhérents de peinture et d'autres particules étrangères (voir Note 2 en 3.1) en plus des résidus de calamine.

NOTE 1 Les degrés de préparation de subjectiles d'acier préalablement peints après décapage local des couches de peinture font l'objet de l'ISO 8501-2 ^[1].

La présente partie de l'ISO 8501 établit un rapport entre la propreté du subjectile et son aspect à l'œil nu. Cela est suffisant dans de nombreux cas mais pour des revêtements susceptibles d'être exposés à des ambiances rigoureuses, telles que l'immersion dans l'eau ou la condensation permanente, il conviendra de faire des mesures sur les sels solubles et autres agents de contamination invisibles sur une surface apparemment propre à l'aide de méthodes physiques et chimiques qui font l'objet des différentes parties de l'ISO 8502 ^[2]. Les caractéristiques de rugosité du subjectile devraient également être étudiées en référence aux différentes parties de l'ISO 8503 ^[3].

NOTE 2 La présente partie de l'ISO 8501 contient le texte dans deux des trois langues officielles de l'ISO, l'anglais et le français. Elle contient également le texte en allemand, publié sous la responsabilité du DIN, et le texte en suédois, publié sous la responsabilité du SIS.

2 Degrés de rouille

Quatre degrés de rouille sont spécifiés, désignés respectivement par A, B, C et D. Ces degrés de rouille sont définis par des descriptions écrites.

- A** Subjectile d'acier largement recouvert de calamine adhérente mais avec un peu ou pas du tout de rouille.
- B** Subjectile d'acier qui a commencé à rouiller et d'où la calamine a commencé à s'écailler.
- C** Subjectile d'acier où la calamine a disparu sous l'action de la rouille ou peut en être détachée par grattage mais qui présente quelques chancres de rouille observables à l'œil nu.
- D** Subjectile d'acier où la calamine a disparu sous l'action de la rouille et qui présente de nombreux chancres de rouille observables à l'œil nu.

Des exemples de clichés représentatifs de ces degrés de rouille sont joints à la présente partie de l'ISO 8501 (voir l'Article 5 pour plus de détails).

3 Degrés de préparation

3.1 Généralités

Plusieurs degrés de préparation sont spécifiés, en précisant la méthode de préparation de surface et le degré de nettoyage. Les degrés de préparation sont définis par une description écrite (voir 3.2, 3.3 et 3.4) de l'aspect de la surface après l'opération de nettoyage. Des exemples de clichés représentatifs de ces degrés de préparation sont joints à la présente partie de l'ISO 8501 (voir l'Article 5 pour plus de détails).

Chaque degré de préparation est désigné par les lettres «Sa», «St» ou «Fl» qui indiquent le mode de nettoyage utilisé. Le nombre qui suit éventuellement indique le degré de nettoyage de la calamine, de la rouille et des revêtements précédents.

Les photographies sont désignées par le degré de rouille antérieur au nettoyage et la désignation du degré de préparation, par exemple B Sa 2½.

NOTE 1 Le terme «particules étrangères» employé en 3.2, 3.3 et 3.4 peut inclure des sels solubles dans l'eau et des résidus de soudage. Ces agents de contamination ne peuvent pas être totalement éliminés du subjectile par décapage à sec, nettoyage à la main et à la machine, ou nettoyage à la flamme; il convient de procéder à un décapage humide ou à un décapage à l'eau sous pression.

NOTE 2 Une couche de calamine, de rouille ou de peinture est considérée comme peu adhérente si elle peut être enlevée en la soulevant à l'aide d'un couteau à palette émoussé.

3.2 Décapage, Sa

La préparation de surface par décapage est désignée par les lettres «Sa». Les descriptions des degrés de décapage sont indiquées dans le Tableau 1.

Avant le décapage, les couches épaisses de rouille doivent être enlevées par martelage. De même, toute trace visible d'huile, de graisse et de saleté doit être éliminée.

Après décapage, la surface doit être débarrassée des poussières et débris détachés.

NOTE Les méthodes de préparation de surface par décapage, y compris le traitement avant et après le décapage sont décrites dans l'ISO 8504-2 ^[4].

Tableau 1 — Degrés de décapage

Sa 1	Décapage léger	Examinée à l'œil nu, la surface doit être exempte de toute trace visible d'huile, de graisse et de saleté ainsi que des matériaux peu adhérents tels que calamine, rouille, peinture et matériaux étrangers (voir Note 1 en 3.1). Voir photographies B Sa 1, C Sa 1 et D Sa 1.
Sa 2	Décapage soigné	Examinée à l'œil nu, la surface doit être exempte de toute trace visible d'huile, de graisse et de saleté, et de la plus grande partie de la calamine, de la rouille, des revêtements de peinture et des matières étrangères. Les agents de contamination résiduels doivent être bien adhérents (voir Note 2 en 3.1). Voir photographies B Sa 2, C Sa 2 et D Sa 2.
Sa 2½	Décapage très soigné	Examinée à l'œil nu, la surface doit être exempte de toute trace visible d'huile, de graisse et de saleté, ainsi que de tous matériaux tels que calamine, rouille, peinture et matériaux étrangers. Toute trace restante de contamination doit ne laisser que de légères marques sous forme de taches ou de traînées. Voir photographies A Sa 2½, B Sa 2½, C Sa 2½ et D Sa 2½.
Sa 3	Décapage jusqu'à propreté de l'acier évaluée visuellement	Examinée à l'œil nu, la surface doit être exempte de toute trace visible d'huile, de graisse et de saleté, ainsi que de tous matériaux tels que calamine, rouille, peinture et matériaux étrangers. Elle doit présenter une couleur métallique uniforme. Voir photographies A Sa 3, B Sa 3, C Sa 3 et D Sa 3.

3.3 Nettoyage à la main et à la machine, St

La préparation de surface par nettoyage à la main et à la machine, par exemple au grattoir, à la brosse métallique, à la ponceuse mécanique ou à la meule, est désignée par les lettres «St». La description des degrés de nettoyage à la main et à la machine est indiquée dans le Tableau 2.

Avant le nettoyage à la main et à la machine, les couches épaisses de rouille doivent être enlevées par martelage. De même, toute trace visible d'huile, de graisse et de saleté doit être éliminée.

Après le nettoyage à la main et à la machine, la surface doit être débarrassée des poussières et débris détachés.

NOTE 1 La description des méthodes de préparation des surfaces par nettoyage à la main et à la machine, y compris le traitement avant et après le nettoyage à la main et à la machine, est donnée dans l'ISO 8504-3 ^[5].

NOTE 2 Le degré de préparation St 1 n'est pas inclus dans la mesure où il correspond à une surface impropre à l'application de la peinture.

Tableau 2 — Degrés de nettoyage à la main et à la machine

St 2	Nettoyage soigné à la main et à la machine	Examinée à l'oeil nu, la surface doit être exempte de toute trace visible d'huile, de graisse et de saleté, ainsi que de tous matériaux peu adhérents tels que calamine, rouille, peinture et particules étrangères (voir Note 1 en 3.1). Voir photographies B St 2, C St 2 et D St 2.
St 3	Nettoyage très soigné à la main et à la machine	Identique à St 2, mais la surface doit être traitée avec beaucoup plus de soin pour que le subjectile d'acier prenne un éclat métallique. Voir photographies B St 3, C St 3 et D St 3.

3.4 Nettoyage à la flamme, FI

La préparation de surface par nettoyage à la flamme est désignée par les lettres «FI». La description des degrés de nettoyage à la flamme est indiquée dans le Tableau 3.

Avant le nettoyage à la flamme, les couches épaisses de rouille doivent être enlevées par martelage.

Après le nettoyage à la flamme, la surface doit être nettoyée par brossage à la machine à la brosse métallique.

NOTE Le nettoyage à la flamme comporte un brossage final à la machine à la brosse métallique pour enlever les produits résultant de l'opération de nettoyage; le brossage à la main ne permet pas d'obtenir une surface propre à l'application de la peinture.

Tableau 3 — Nettoyage à la flamme

FI	Nettoyage à la flamme	Examinée à l'œil nu, la surface doit être exempte de calamine, rouille, peinture et matières étrangères. (voir Note 1 en 3.1). Les résidus éventuels ne doivent apparaître que sous forme de décoloration de la surface (taches de différentes couleurs). Voir photographies A FI, B FI, C FI et D FI.
----	-----------------------	--

4 Mode opératoire d'évaluation visuelle des subjectiles d'acier joint à la présente partie de l'ISO 8501

Examiner le subjectile d'acier à l'œil nu, à la lumière diffuse du jour ou sous éclairage artificiel équivalent, et le comparer avec chacune des photographies (voir l'Article 5 pour plus de détails). Placer la photographie appropriée près du subjectile à évaluer et dans son plan.

Pour les degrés de rouille, retenir l'aspect le plus défavorable. Pour les degrés de préparation, retenir l'aspect le plus proche de celui du subjectile d'acier.

NOTE 1 En plus de la méthode de nettoyage utilisée, par exemple décapage à sec avec un type d'abrasif donné, les facteurs suivants peuvent influencer sur les résultats de l'évaluation visuelle:

- a) l'état initial du subjectile autre que les degrés de rouille standards A, B, C ou D;
- b) la couleur de l'acier lui-même;
- c) les zones de rugosité différente, résultant d'une attaque irrégulière de corrosion ou d'un décapage non uniforme de matière;
- d) les irrégularités de surface, telles que bosselures;
- e) les traces d'outils;
- f) un éclairage non uniforme;
- g) l'ombrage du profil d'un subjectile causé par la projection d'abrasif sous des angles variables;
- h) l'inclusion de grains d'abrasifs.

NOTE 2 Pour les subjectiles préalablement peints et préparés en vue d'appliquer une nouvelle couche de peinture, seules les photographies des degrés de rouille désignés par les lettres D ou C (par exemple: D Sa 2½ ou C Sa 2½) peuvent servir à l'évaluation visuelle. Le choix (par exemple entre D Sa 2½ et C Sa 2½) dépend du degré de chancre de rouille.

5 Photographies

Vingt-huit exemples de clichés représentatifs pour la comparaison des subjectiles d'acier sont reproduits en annexe.

Ces photographies sont montrées à l'échelle 1:1, c'est-à-dire sans agrandissement. Pour faciliter l'utilisation, elles sont disposées dans l'ordre indiqué aux Figures 1 et 2.

Quatre photographies illustrent spécifiquement les degrés de rouille A, B, C et D (voir l'Article 2).

Vingt-quatre photographies, de A Sa 2½ à D FI, illustrent spécifiquement les degrés de préparation obtenus par décapage à sec, nettoyage à la main et à la machine et nettoyage à la flamme (voir l'Article 3). D'autres

méthodes, telles que le décapage humide et le décapage à l'eau sous pression, donnent des surfaces qui peuvent différer quant à l'aspect, la couleur, etc., mais les photographies restent utilisables pour donner une indication du degré de préparation.

Quatorze photographies, de A Sa 2½ à D Sa 3 présentent des subjectiles d'acier soumis au décapage à sec à l'aide d'abrasifs contenant du sable de quartz. L'usage de tels abrasifs dans des locaux fermés est interdit dans de nombreux pays, sauf dans des conditions rigoureusement contrôlées. On utilise donc souvent d'autres types abrasifs (donc d'une autre couleur) pour le décapage à sec. Ces abrasifs peuvent donner un aspect de surface différent, même après un nettoyage soigné du subjectile décapé (voir l'Annexe A).

Il n'y a pas de photographies représentant A Sa 1, A Sa 2, A St 2 ou A St 3 car ces degrés de préparation ne sont pas réalisables et les photographies existantes sont suffisamment explicites.

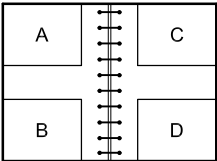
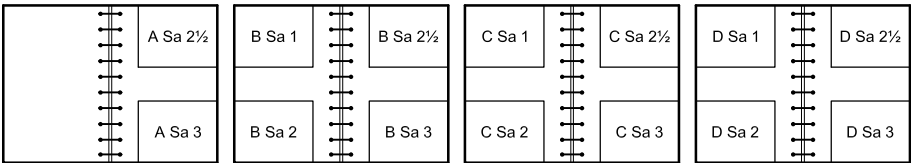
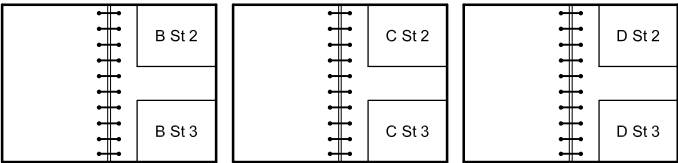


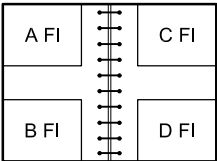
Figure 1 — Disposition et ordre de présentation des photographies des degrés de rouille en annexe



a) Décapage



b) Nettoyage à la main et à la machine



c) Nettoyage à la flamme

Figure 2 — Disposition et ordre de présentation des photographies des degrés de préparation joints en annexe

Annexe A **(informative)**

Exemples de clichés représentatifs du changement d'aspect du subjectile après décapage à l'aide de différents abrasifs

A.1 Généralités

La présente partie de l'ISO 8501 fournit des spécifications écrites et des exemples de clichés représentatifs d'un certain nombre de degrés de rouille et de degrés de préparation. Quatorze de ces exemples photographiques, de A Sa 2½ à D Sa 3, présentent des subjectiles d'acier soumis au décapage à sec à l'abrasif contenant du sable de quartz.

Le fondement de la présente annexe est que différentes sortes d'abrasifs sont utilisées pour le décapage. Étant donné que certains abrasifs restent incrustés dans un subjectile décapé, la couleur de l'abrasif affecte l'aspect du subjectile. Généralement, l'usage d'abrasifs de couleur foncée, tels que les scories des fours d'affinage du cuivre ou les scories des fourneaux à charbon, donne un aspect plus sombre et plus terne que si l'on utilise du sable. Quelques abrasifs métalliques durs, bien qu'ils ne soient pas de couleur noire, donnent également un aspect plus sombre dû aux ombres formées par les piqûres profondes sur le subjectile décapé.

De plus, l'usage du sable de quartz en tant qu'abrasif est sujet à un certain nombre de réglementations d'interdiction dans de nombreux pays et son utilisation pour les exemples photographiques dans la présente partie de l'ISO 8501-1 ne devrait pas être interprétée comme une autorisation générale pour sa mise en œuvre.

La présente annexe fournit des exemples de clichés représentatifs d'acier doux de degré C de rouille, décapé au degré de préparation Sa 3, à l'aide de six abrasifs différents (métalliques et non métalliques) d'usage courant.

Une photographie représentative du subjectile d'origine, c'est-à-dire avant préparation, est également incluse pour comparaison.

A.2 Mode opératoire d'évaluation visuelle des subjectiles d'acier

Évaluer le degré de préparation et enregistrer le résultat de l'évaluation de la façon décrite dans l'Article 4.

Si l'aspect du subjectile à évaluer est différent de celui de la photographie la plus proche, utiliser les exemples décrits dans la présente annexe, et montrés dans la photographie tout à la fin de la présente partie de l'ISO 8501, comme un indicateur du changement de l'intensité et de la teinte de la couleur due à l'abrasif utilisé pour la préparation du subjectile.

Les exemples illustrés dans la présente annexe sont conformes à la description écrite du degré de préparation Sa 3 (voir Tableau 1).

Dans tous les cas, évaluer la conformité au regard des descriptions écrites des degrés de préparation indiquées dans le Tableau 1.

A.3 Exemples photographiques

Six exemples de clichés représentatifs sont donnés tout à la fin de la présente partie de l'ISO 8501. Ces exemples sont montrés à l'échelle 1:1, c'est-à-dire qu'ils n'ont pas été agrandis. Ils ont été préparés en décapant au degré de préparation Sa 3 de l'acier doux au degré de rouille C, tel que spécifié dans le Tableau 1, à l'aide de six abrasifs différents d'usage courant. Les exemples de clichés sont disposés dans l'ordre indiqué à la Figure A.1.

Les abrasifs ont été choisis pour donner un profil de surface «moyen» tel que décrit dans l'ISO 8503-2. La photographie a été obtenue en masquant progressivement une tôle d'acier doux à l'aide de bandes et en décapant, au degré de préparation Sa 3, chaque bande du subjectile de degré de rouille C ainsi exposée avec un abrasif différent. On a pris soin de protéger

les bandes préalablement préparées lors du décapage des autres bandes. La tôle a été photographiée peu après le décapage afin d'éviter la détérioration des surfaces fraîchement préparées.

La photographie illustre les différences d'aspect du subjectile, y compris sa couleur, obtenues lorsque le même subjectile est préparé par décapage à l'aide de différents matériaux abrasifs au même degré de préparation. La photographie illustre l'aspect du subjectile généralement obtenu en utilisant chaque abrasif dans les conditions décrites ci-dessus, mais il convient de noter que des variations peuvent être observées en pratique.

La grenaille ronde en acier moulé à haute teneur en carbone utilisée est de degré S 100 tel que spécifié dans l'ISO 11124-3 ^[7]. La grenaille angulaire en fonte grise coulée en coquille est conforme au degré G 070 tel que spécifié dans l'ISO 11124-2 ^[6]. Les deux grenailles angulaires en acier sont conformes au degré G 070 tel que spécifié dans l'ISO 11124-3. Leur dureté, déterminée à l'aide de la méthode décrite dans l'ISO 11125-3 ^[8], est mentionnée dans la légende des parties appropriées de la photographie. Les abrasifs provenant des scories d'affinage du cuivre et des scories des fourneaux à charbon sont spécifiés dans l'ISO 11126-3 ^[9] et dans l'ISO 11126-4 ^[10] respectivement.

<p>Tôle en acier doux d'origine</p> <p>Degré de rouille C</p>
<p>Grenaille ronde en acier moulé à haute teneur en carbone</p> <p>Degré S 100</p> <p>Dureté Vickers de 390 HV à 530 HV</p>
<p>Grenaille angulaire en acier</p> <p>Degré G 070</p> <p>Dureté Vickers de 390 HV à 530 HV</p>
<p>Grenaille angulaire en acier</p> <p>Degré G 070</p> <p>Dureté Vickers de 700 HV à 950 HV</p>
<p>Grenaille de fonte grise coulée en coquille</p> <p>degré G 070</p>
<p>Scories d'affinage du cuivre</p>
<p>Scories des fourneaux à charbon</p>

Figure A.1 — Disposition et ordre des exemples de clichés présentés dans la dernière photographie jointe à la présente partie de l'ISO 8501

Bibliographie

- [1] ISO 8501-2, *Préparation des subjectiles d'acier avant application de peintures et de produits assimilés — Évaluation visuelle de la propreté d'un subjectile — Partie 2: Degrés de préparation des subjectiles d'acier précédemment revêtus après décapage localisé des couches*
- [2] ISO 8502 (toutes les parties), *Préparation des subjectiles d'acier avant application de peintures et de produits assimilés — Essais pour apprécier la propreté d'une surface*
- [3] ISO 8503 (toutes les parties), *Préparation des subjectiles d'acier avant application de peintures et de produits assimilés — Caractéristiques de rugosité des subjectiles d'acier décapés*
- [4] ISO 8504-2, *Préparation des subjectiles d'acier avant application de peintures et de produits assimilés — Méthodes de préparation des subjectiles — Partie 2: Décapage par projection d'abrasif*
- [5] ISO 8504-3, *Préparation des subjectiles d'acier avant application de peintures et de produits assimilés — Méthodes de préparation des subjectiles — Partie 3: Nettoyage à la main et à la machine*
- [6] ISO 11124-2, *Préparation des subjectiles d'acier avant application de peintures et de produits assimilés — Spécifications pour abrasifs métalliques destinés à la préparation par projection — Partie 2: Grenaille angulaire*
- [7] ISO 11124-3, *Préparation des subjectiles d'acier avant application de peintures et de produits assimilés — Spécifications pour abrasifs métalliques destinés à la préparation par projection — Partie 3: Grenaille ronde et angulaire en acier moulé à haut carbone*

- [8] ISO 11125-3, *Préparation des subjectiles d'acier avant application de peintures et de produits assimilés — Méthodes d'essai pour abrasifs métalliques destinés à la préparation par projection — Partie 3: Détermination de la dureté*
- [9] ISO 11126-3, *Préparation des subjectiles d'acier avant application de peintures et de produits assimilés — Spécifications pour abrasifs non métalliques destinés à la préparation par projection — Partie 3: Scories de raffinage du cuivre*
- [10] ISO 11126-4, *Préparation des subjectiles d'acier avant application de peintures et de produits assimilés — Spécifications pour abrasifs non métalliques destinés à la préparation par projection — Partie 4: Cendres fondues*

Inhalt	Seite
Vorwort	46
Einleitung	48
1 Anwendungsbereich	51
2 Rostgrade	52
3 Oberflächenvorbereitungsgrade.....	53
4 Verfahren für die visuelle Beurteilung von Stahloberflächen	57
5 Photographische Vergleichsmuster.....	58
Anhang A (informativ) Repräsentative photographische Beispiele für die Änderung des Aussehens von Stahl nach der Behandlung mit verschiedenen Strahlmitteln	61
Literaturhinweise.....	65

Vorwort

Die ISO (Internationale Organisation für Normung) ist die weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitgliedskörperschaften). Die Erarbeitung Internationaler Normen obliegt den Technischen Komitees der ISO. Jede Mitgliedskörperschaft, 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 elektrotechnischen Normung eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Internationale Normen werden in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2, erarbeitet.

Die Hauptaufgabe von Technischen Komitees ist die Erarbeitung Internationaler Normen. Die von den Technischen Komitees verabschiedeten internationalen Norm-Entwürfe werden den Mitgliedskörperschaften zur Abstimmung vorgelegt. Die Veröffentlichung als Internationale Norm erfordert Zustimmung von mindestens 75 % der abstimmenden Mitgliedskörperschaften.

Es wird auf die Möglichkeit aufmerksam gemacht, dass einige der Festlegungen in diesem Dokument Gegenstand von Patentrechten sein können. Die ISO ist nicht dafür verantwortlich, einzelne oder alle solcher Patentrechte zu kennzeichnen.

ISO 8501-1 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 35, *Paints and varnishes*, Unterkomitee SC 12, *Preparation of steel substrates before application of paints and related products*, ausgearbeitet.

Diese zweite Fassung ersetzt die erste Fassung (ISO 8501-1:1988). Die wesentliche Änderung ist die Aufnahme der Informativen Ergänzung ISO 8501:1988 Supplement:1994 in den Anhang A.

Die Internationale Norm ISO 8501 mit dem allgemeinen Titel *Vorbereitung von Stahloberflächen vor dem Auftragen von Beschichtungsstoffen — Visuelle Beurteilung der Oberflächenreinheit* besteht aus den folgenden Teilen:

- *Teil 1: Rostgrade und Oberflächenvorbereitungsgrade von unbeschichteten Stahloberflächen nach ganzflächigem Entfernen vorhandener Beschichtungen*
- *Teil 2: Oberflächenvorbereitungsgrade von beschichteten Oberflächen nach örtlichem Entfernen der vorhandenen Beschichtungen*
- *Teil 3: Vorbereitungsgrade von Schweißnähten, Kanten und anderen Flächen mit Oberflächenfehlern*
- *Teil 4: Ausgangszustände, Vorbereitungsgrade und Flugrostgrade in Verbindung mit Hochdruck-Wasserwaschen*

Einleitung

Das Verhalten von Schutzbeschichtungen auf Stahl wird wesentlich vom Zustand der Stahloberfläche unmittelbar vor dem Beschichten beeinflusst. Von grundlegendem Einfluss für dieses Verhalten sind:

- a) Rost und Walzhaut;
- b) Oberflächenverunreinigungen, einschließlich Salze, Staub, Öle und Fette;
- c) Rauheit.

Dementsprechend wurden in ISO 8501, ISO 8502 und ISO 8503 Verfahren ausgearbeitet, mit denen diese Einflussgrößen beurteilt werden können. ISO 8504 stellt einen Leitfaden für Vorbereitungsverfahren zum Reinigen von Stahloberflächen dar, wobei für jedes Verfahren angegeben wird, welche Reinheitsgrade erreicht werden können.

Diese Internationalen Normen enthalten keine Empfehlungen für die auf die Stahloberfläche aufzutragenden Beschichtungssysteme. Sie enthalten auch keine Empfehlungen für die in bestimmten Fällen an die Oberflächenqualität zu stellenden Anforderungen, obwohl die Oberflächenqualität einen unmittelbaren Einfluss auf die Auswahl der aufzutragenden Schutzbeschichtungen und ihr Verhalten hat. Solche Empfehlungen sind in anderen Unterlagen enthalten, z. B. in nationalen Normen und Verarbeitungsrichtlinien. Die Anwender dieser Internationalen Normen müssen dafür sorgen, dass die Oberflächenqualitäten:

- sowohl zu den Umgebungsbedingungen, denen der Stahl ausgesetzt sein wird als auch zu dem zu verwendenden Beschichtungssystem passen;
- mit dem vorgeschriebenen Reinigungsverfahren erreicht werden können.

Die vorstehend erwähnten vier Internationalen Normen behandeln die folgenden Aspekte der Vorbereitung von Stahloberflächen:

ISO 8501 — *Visuelle Beurteilung der Oberflächenreinheit*;

ISO 8502 — *Prüfungen zum Bewerten der Oberflächenreinheit*;

ISO 8503 — *Rauheitskenngrößen von gestrahlten Stahloberflächen*;

ISO 8504 — *Verfahren für die Oberflächenvorbereitung*.

Jede dieser Internationalen Normen ist wiederum in verschiedene Teile aufgeteilt.

Dieser Teil von ISO 8501 legt (bezeichnet als „Rostgrade“) vier Grade für Rost und Zunder fest, wie sie im Allgemeinen auf Oberflächen von unbeschichteten Stahlbauten und Stahl, der gelagert wird, anzutreffen sind. Festgelegt sind auch — unter der Bezeichnung „Oberflächenvorbereitungsgrade“ — bestimmte Grade der visuell erkennbaren Reinheit nach der Vorbereitung unbeschichteter Stahloberflächen bzw. nach ganzflächigem Entfernen vorhandener Beschichtungen. Diese Grade der visuell erkennbaren Reinheit sind zu den üblichen Verfahren der Oberflächenreinigung in Beziehung gesetzt, die vor dem Beschichten angewendet werden.

Dieser Teil von ISO 8501 soll als Hilfsmittel zur visuellen Beurteilung der Rostgrade und Oberflächenvorbereitungsgrade dienen. Er enthält 28 repräsentative photographische Beispiele.

14 dieser photographischen Beispiele zeigen Stahloberflächen, die mit Quarzsand als Strahlmittel gestrahlt wurden. Der Gebrauch von anderen Strahlmitteln kann das Aussehen der Oberfläche beeinflussen. Durch verschiedene Strahlmittel verursachte farbliche Veränderungen sind im Anhang A dargestellt.

ANMERKUNG 24 dieser Photographien stammen aus der Schwedischen Norm SIS 05 59 00-1967, *Photographischen Vergleichsmuster für die Oberflächenvorbereitung für die Beschichtung von Stahloberflächen*. Die anderen 4 Photographien stammen aus der Deutschen Norm DIN 55928, Teil 4, Ergänzung 1 (August 1978), *Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungen und Überzüge; Vorbereitung und Prüfung der Oberflächen, Photographische Vergleichsmuster*.

Vorbereitung von Stahloberflächen vor dem Auftragen von Beschichtungsstoffen — Visuelle Beurteilung der Oberflächenreinheit —

Teil 1:

Rostgrade und Oberflächenvorbereitungsgrade von unbeschichteten Stahloberflächen und Stahloberflächen nach ganzflächigem Entfernen vorhandener Beschichtungen

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von ISO 8501 legt eine Reihe von Rostgraden und Oberflächenvorbereitungsgraden von Stahloberflächen fest (siehe Abschnitte 2 bzw. 3). Die einzelnen Grade sind durch Beschreibungen und photographische Vergleichsmuster definiert, wobei jedes Vergleichsmuster ein repräsentatives Beispiel für den Bereich darstellt, der von der Beschreibung erfasst wird.

Dieser Teil von ISO 8501 ist für warmgewalzte Stahloberflächen anwendbar, die zum Beschichten durch unterschiedliche Verfahren wie Strahlen, Oberflächenvorbereitung von Hand und maschinelle Oberflächenvorbereitung sowie Flammstrahlen vorbereitet werden, auch wenn diese Verfahren im Allgemeinen nicht zu vergleichbaren Ergebnissen führen. Diese Verfahren sind vor allem für warmgewalzten Stahl vorgesehen, aber insbesondere Strahlverfahren können auch auf kaltgewalztem Stahl angewendet werden, vorausgesetzt, dass dieser dick genug ist, um einer Verformung durch das auftreffende Strahlmittel oder den Einwirkungen bei der maschinellen Oberflächenvorbereitung widerstehen zu können.

Dieser Teil von ISO 8501 ist auch auf Stahloberflächen anwendbar, die neben Resten von Zunder noch Reste von festhaftenden Beschichtungen und artfremde Verunreinigungen (siehe Anmerkung 2 zu 3.1) aufweisen.

ANMERKUNG 1 Die Oberflächenvorbereitungsgrade von beschichteten Stahloberflächen, von denen die Beschichtungen nur örtlich entfernt werden, werden in ISO 8501-2 ^[1] behandelt.

Nach diesem Teil von ISO 8501 wird die Reinheit der Oberfläche nach ihrem Aussehen beurteilt. In vielen Fällen ist dies ausreichend, aber bei Beschichtungen, die besonderen Belastungen, wie ständigem Eintauchen in Wasser und stetiger Kondensation, ausgesetzt sind, sollte die visuell saubere Oberfläche auf lösliche Salze und andere unsichtbare Verunreinigungen geprüft werden. Physikalische und chemische Verfahren dafür werden in den verschiedenen Teilen von ISO 8502 ^[2] beschrieben. Hinsichtlich der Rauheitskenngrößen der Oberfläche sollten die verschiedenen Teile von ISO 8503 ^[3] beachtet werden.

ANMERKUNG 2 Dieser Teil von ISO 8501 enthält den Text in zwei der drei offiziellen ISO Sprachen, Englisch und Französisch. Des Weiteren enthält er den Text in Deutsch, der unter der Verantwortung des DIN, und den Text in Schwedisch, der unter der Verantwortung von SIS veröffentlicht wird.

2 Rostgrade

Es werden 4 Rostgrade — bezeichnet mit A, B, C bzw. D — festgelegt. Die Rostgrade werden durch Beschreibungen definiert.

- A** Stahloberfläche weitgehend mit festhaftendem Zunder bedeckt, aber im wesentlichen frei von Rost.
- B** Stahloberfläche mit beginnender Rostbildung und beginnender Zunderabblätterung.
- C** Stahloberfläche, von der der Zunder abgerostet ist oder sich abschaben lässt, die aber nur ansatzweise für das Auge sichtbare Rostnarben aufweist.

- D** Stahloberfläche, von der der Zunder abgerostet ist und die verbreitet für das Auge sichtbare Rostnarben aufweist.

Repräsentative photographische Beispiele dieser Rostgrade sind diesem Teil der ISO 8501 beigelegt (siehe Abschnitt 5 für weitere Einzelheiten).

3 Oberflächenvorbereitungsgrade

3.1 Allgemeines

Es wird eine Reihe von Oberflächenvorbereitungsgraden festgelegt, welche das Verfahren zur Oberflächenvorbereitung und den Grad der Reinigung angeben. Die Oberflächenvorbereitungsgrade werden in 3.2, 3.3, und 3.4 durch Beschreibungen des Aussehens der Oberfläche nach dem Reinigen definiert. Repräsentative photographische Beispiele dieser Oberflächenvorbereitungsgrade sind diesem Teil der ISO 8501 beigelegt (siehe Abschnitt 5 für weitere Einzelheiten).

Jeder Oberflächenvorbereitungsgrad wird durch die Buchstaben „Sa“, „St“ oder „Fl“ bezeichnet, welche das angewendete Reinigungsverfahren angeben. Die den Buchstaben gegebenenfalls folgende Zahl kennzeichnet den Grad der Reinigung von Zunder, Rost und alten Beschichtungen.

Die Vergleichsmuster werden mit dem ursprünglichen Rostgrad vor der Reinigung und dem Oberflächenvorbereitungsgrad bezeichnet, z. B. B Sa 2½.

ANMERKUNG 1 Der in 3.2, 3.3 und 3.4 verwendete Begriff „artfremde Verunreinigungen“ kann wasserlösliche Salze und Rückstände vom Schweißen einschließen. Diese Verunreinigungen können von der Oberfläche durch trockenes Strahlen, Oberflächenvorbereitung von Hand und maschinelle Oberflächenvorbereitung oder Flammstrahlen nicht vollständig entfernt werden; hier sollte nassgestrahlt oder wassergewaschen werden.

ANMERKUNG 2 Zunder, Rost oder eine Beschichtung gelten als lose, wenn sie sich mit einem stumpfen Kittmesser abheben lassen.

3.2 Strahlen, Sa

Die Oberflächenvorbereitung durch Strahlen wird mit den Buchstaben „Sa“ bezeichnet. Beschreibungen der Strahlgrade werden in Tabelle 1 gegeben.

Vor dem Strahlen müssen dicke Rostschichten mit Schlagwerkzeugen abgeschlagen und sichtbare Verunreinigungen wie Öl, Fett und Schmutz entfernt werden.

Nach dem Strahlen muss die Oberfläche von losem Staub und losen Rückständen gereinigt werden.

ANMERKUNG Strahlverfahren zur Oberflächenvorbereitung, einschließlich Vor- und Nachreinigung, sind in ISO 8504-2 ^[4] beschrieben.

Tabelle 1 — Strahlgrade

Sa 1 Leichtes Strahlen	Die Oberfläche muss — bei Betrachtung ohne Vergrößerung — frei sein von sichtbarem Öl, Fett und Schmutz und losem Zunder, losem Rost, losen Beschichtungen und losen artfremden Verunreinigungen (siehe Anmerkung 1 zu 3.1). Siehe Vergleichsmuster B Sa 1, C Sa 1 und D Sa 1.
Sa 2 Gründliches Strahlen	Die Oberfläche muss — bei Betrachtung ohne Vergrößerung — frei sein von sichtbarem Öl, Fett und Schmutz, und nahezu frei von Zunder, nahezu frei von Rost, nahezu frei von Beschichtungen und nahezu frei von artfremden Verunreinigungen. Alle verbleibende Rückstände müssen fest haften (siehe Anmerkung 2 zu 3.1). Siehe Vergleichsmuster B Sa 2, C Sa 2 und D Sa 2.
Sa 2½ Sehr gründliches Strahlen	Die Oberfläche muss — bei Betrachtung ohne Vergrößerung — frei sein von sichtbarem Öl, Fett und Schmutz und soweit frei von Zunder, Rost, Beschichtungen und artfremden Verunreinigung, dass verbleibende Spuren allenfalls noch als leichte, fleckige oder streifige Schattierungen zu erkennen sind. Siehe Vergleichsmuster A Sa 2½, B Sa 2½, C Sa 2½ und D Sa 2½.
Sa 3 Strahlen bis auf dem Stahl visuell keine Verunreinigungen mehr zu erkennen sind	Die Oberfläche muss — bei Betrachtung ohne Vergrößerung — frei sein von sichtbarem Öl, Fett und Schmutz, und frei sein von Zunder, Rost, Beschichtungen und artfremden Verunreinigungen. Sie muss ein einheitliches metallisches Aussehen besitzen. Siehe Vergleichsmuster A Sa 3, B Sa 3, C Sa 3 und D Sa 3.

3.3 Oberflächenvorbereitung von Hand und maschinelle Oberflächenvorbereitung, St

Die Oberflächenvorbereitung von Hand oder mit maschinell angetriebenen Werkzeugen wie durch Schaben, Bürsten mit Drahtbürsten, maschinelles Bürsten und Schleifen, wird mit den Buchstaben „St“ bezeichnet. In

Tabelle 2 werden Beschreibungen der Grade zur Oberflächenvorbereitung von Hand und maschinellen Oberflächenvorbereitung gegeben.

Vor der Oberflächenvorbereitung von Hand und maschinellen Oberflächenvorbereitung müssen dicke Rostschichten mit Schlagwerkzeugen abgeschlagen und sichtbare Verunreinigungen wie Öl, Fett und Schmutz entfernt werden.

Nach der Oberflächenvorbereitung von Hand und maschinellen Oberflächenvorbereitung muss die Oberfläche von losem Staub und losen Rückständen gereinigt werden.

ANMERKUNG 1 Verfahren zur Oberflächenvorbereitung von Hand und maschinellen Oberflächenvorbereitung, einschließlich Vor- und Nachreinigung, sind in ISO 8504-3 ^[5] beschrieben.

ANMERKUNG 2 Ein Oberflächenvorbereitungsgrad St 1 fehlt, weil eine solche Oberfläche zum Beschichten ungeeignet ist.

Tabelle 2 — Grade für Oberflächenvorbereitung von Hand und maschineller Oberflächenvorbereitung

St 2 Gründliche Oberflächenvorbereitung von Hand und maschinelle Oberflächenvorbereitung	Die Oberfläche muss — frei sein von sichtbarem Öl, Fett und Schmutz und von losem Zunder, losem Rost, losen Beschichtungen und losen artfremden Verunreinigungen (siehe Anmerkung 2 zu 3.1). Siehe Vergleichsmuster B St 2, C St 2 und D St 2.
St 3 Sehr gründliche Oberflächenvorbereitung von Hand und maschinelle Oberflächenvorbereitung	Wie für St 2, aber die Oberfläche muss viel gründlicher behandelt sein, so dass sei einen vom Metall herrührenden Glanz aufweist. Siehe Vergleichsmuster B St 3, C St 3 und D St 3.

3.4 Flammstrahlen, FI

Die Oberflächenvorbereitung durch Flammstrahlen wird mit den Buchstaben „FI“ bezeichnet. Beschreibungen dazu sind in Tabelle 3 gegeben.

Vor dem Flammstrahlen müssen dicke Rostschichten mit Schlagwerkzeugen abgeschlagen werden.

Nach dem Flammstrahlen muss die Oberfläche durch maschinelles Bürsten gereinigt werden.

ANMERKUNG Zum Flammstrahlen gehört immer Nachreinigen durch maschinelles Bürsten, um Rückstände zu entfernen; Bürsten von Hand ergibt keine zum Beschichten geeignete Oberfläche.

Tabelle 3 —Flammstrahlen

FI	Flammstrahlen	Die Oberfläche muss — bei Betrachtung ohne Vergrößerung — frei sein von Zunder, Rost, Beschichtungen und artfremden Verunreinigungen (siehe Anmerkung 1 zu 3.1). Verbleibende Rückstände dürfen sich nur als Verfärbung der Oberfläche (Schattierungen in verschiedenen Farben) abzeichnen. Siehe Vergleichsmuster A FI, B FI, C FI und D FI.
----	---------------	---

4 Verfahren für die visuelle Beurteilung von Stahloberflächen

Die Stahloberfläche ist entweder bei hellem diffusen Tageslicht oder bei entsprechender künstlicher Beleuchtung zu untersuchen und mit jedem der Vergleichsmuster, die diesem Teil von ISO 8501 beigelegt sind (siehe Abschnitt 5 für weitere Einzelheiten), ohne Vergrößerung zu vergleichen. Das entsprechende Vergleichsmuster ist in der gleichen Ebene dicht an die zu beurteilende Stahloberfläche zu halten.

Beim Bewerten von Rostgraden gilt der schlechteste Rostgrad, der vorkommt. Beim Bewerten von Oberflächenvorbereitungsgraden gilt derjenige Grad als erreicht, der dem Erscheinungsbild der Stahloberfläche am nächsten kommt.

ANMERKUNG 1 Zusätzlich zur Art des angewendeten Reinigungsverfahrens, z.B. trockenes Strahlen mit einem bestimmten Strahlmittel, können auch folgende Faktoren das Ergebnis der visuellen Beurteilung beeinflussen:

- a) Anderer Ausgangszustand der Stahloberfläche als den Rostgraden A, B, C und D entspricht;
- b) Eigenfarbe des Stahls;
- c) Bereiche unterschiedlicher Rauheit, verursacht durch unterschiedliche Korrosion oder ungleichmäßige Materialabtragung beim Reinigen;
- d) Unregelmäßigkeiten der Oberfläche, z. B. Dellen;
- e) Bearbeitungsspuren von Werkzeugen;
- f) unregelmäßige Beleuchtung;
- g) Schattierungen im Rauheitsprofil infolge unterschiedlicher Strahlwinkel;
- h) eingeschlossene Strahlmittelkörner.

ANMERKUNG 2 Für die visuelle Beurteilung früher beschichteter, zum erneuten Beschichten vorbereiteter Oberflächen können nur die Vergleichsmuster mit den Rostgradbezeichnungen D oder C (z. B. D Sa 2½ oder C Sa 2½) verwendet werden. Die Wahl (z. B. zwischen D Sa 2½ und C Sa 2½) hängt vom Ausmaß der Rostnarbenbildung ab.

5 Photographische Vergleichsmuster

28 repräsentative photographische Beispiele zum Vergleich mit Stahloberflächen sind beigefügt.

Diese Photographien sind in wahrer Größe, d. h. nicht vergrößert, dargestellt. Zur leichteren Handhabung werden sie in der aus den Bildern 1 und 2 ersichtlichen Reihenfolge wiedergegeben.

4 Vergleichsmuster beziehen sich auf die Rostgrade A, B, C und D (siehe Abschnitt 2).

24 Vergleichsmuster, A Sa 2½ bis D Fl, beziehen sich auf die Oberflächenvorbereitungsgrade für trockenes Strahlen, Oberflächenvorbereitung von Hand und maschinelle Oberflächenvorbereitung sowie Flammstrahlen (siehe Abschnitt 3). Andere Verfahren, wie Nass-Strahlen und Wasserwaschen, ergeben Oberflächen, die in Aussehen, Farbe usw. abweichen können. Die Vergleichsmuster können jedoch noch benutzt werden, um einen Anhaltspunkt für den Oberflächenvorbereitungsgrad zu geben.

14 Vergleichsmuster, A Sa 2½ bis D Sa 3, zeigen Stahloberflächen, die mit Quarzsand enthaltenden Strahlmitteln trocken gestrahlt wurden. Die Verwendung solcher Strahlmittel in geschlossenen Räumen ist in vielen Ländern verboten bzw. nur unter strengen Auflagen erlaubt. Deshalb werden zum trockenen Strahlen häufig andere Strahlmittel (mit anderer Farbe) verwendet. Diese Strahlmittel können, selbst nach sehr gründlicher Reinigung der gestrahlten Oberfläche, ein anderes Erscheinungsbild bewirken (siehe Anhang A).

Es gibt keine Vergleichsmuster für A Sa 1, A Sa 2, A St 2 oder A St 3, weil diese Oberflächenvorbereitungsgrade nicht verwirklicht werden können und die vorhandenen Vergleichsmuster ausreichen.

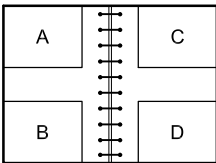
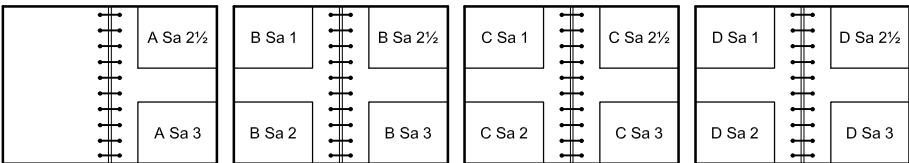
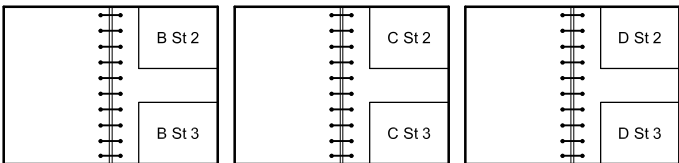


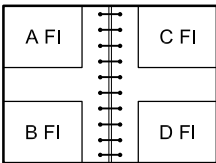
Bild 1 — Anordnung und Reihenfolge der beigefügten repräsentativen photographischen Beispiele für Rostgrade



a) Strahlen



b) Oberflächenvorbereitung von Hand und maschinelle Oberflächenvorbereitung



c) Flammstrahlen

Bild 2 — Anordnung und Reihenfolge der beigefügten repräsentativen photographischen Beispiele für Oberflächenvorbereitungsgrade

Anhang A (informativ)

Repräsentative photographische Beispiele für die Änderung des Aussehens von Stahl nach der Behandlung mit verschiedenen Strahlmitteln

A.1 Allgemeines

Dieser Teil von ISO 8501 enthält repräsentative photographische Beispiele für eine Reihe von Rostgraden und Oberflächenvorbereitungsgraden. 14 dieser photographischen Beispiele, A Sa 2½ bis D Sa 3 zeigen Stahloberflächen, die durch trockenes Strahlen mit Quarzsand enthaltenden Strahlmitteln behandelt wurden.

Die Grundlage für diesen Anhang ist, dass viele unterschiedliche Strahlmittel zum Strahlen verwendet werden. Da etwas Strahlmittel in der gestrahlten Oberfläche eingeschlossen bleibt, beeinflusst die Farbe des Strahlmittels die Farbe der Oberfläche. Allgemein führt die Verwendung von dunkelgefärbten Strahlmitteln, wie Kupferhütten- oder Schmelzkammerschlacke, zu einem insgesamt dunkleren und matteren Aussehen, als wenn Quarzsand verwendet wird. Auch einige harte metallische Strahlmittel erzeugen wegen der Schatten, die durch die tiefen Täler auf der gestrahlten Oberfläche entstehen, ein dunkleres Aussehen, obwohl sie selbst nicht schwarz gefärbt sind.

Darüber hinaus unterliegt die Verwendung von Quarzsand als Strahlmittel in vielen Ländern einschränkenden Verordnungen, und seine Verwendung für die photographischen Vergleichsmuster in diesem Teil von ISO 8501 sollte nicht als allgemeine Billigung seiner Verwendung aufgefasst werden.

Dieser Anhang enthält repräsentative photographische Beispiele für warmgewalzten Stahl mit Rostgrad C, der mit sechs unterschiedlichen, allgemein verwendeten Strahlmitteln (metallisch und nichtmetallisch) bis

zum Oberflächenvorbereitungsgrad Sa 3 gestrahlt wurde. Zum Vergleich wird auch eine photographische Aufnahme der ursprünglichen Strahloberfläche, d. h. vor der Oberflächenvorbereitung, gezeigt.

A.2 Verfahren für das visuelle Bewerten von Stahloberflächen

Den Oberflächenvorbereitungsgrad bewerten und das Ergebnis des Bewertens, wie in Absatz 4 beschrieben, festhalten.

Falls sich das Aussehen der zu bewertenden Oberfläche von den Photographien unterscheidet, die Beispiele verwenden, die in diesem Anhang beschrieben werden und die in den Photographien am Ende dieses Teils von ISO 8501 als Anhalt für die Änderungen in Farbtiefe und Farbe dargestellt sind. Die Änderungen können durch das zur Vorbereitung der Oberfläche verwendete Strahlmittel verursacht worden sein.

Die in diesem Anhang wiedergegebenen Beispiele entsprechen den Beschreibungen für den Oberflächenvorbereitungsgrad Sa 3 (siehe Tabelle 1).

In allen Fällen feststellen, ob Übereinstimmung mit den Beschreibungen für die Oberflächenvorbereitungsgrade in Tabelle 1 besteht.

A.3 Photographische Beispiele

Am Ende dieses Teils von ISO 8501 werden sechs repräsentative photographischen Beispiele wiedergegeben. Diese werden in wahrer Größe dargestellt, d. h. sie sind nicht vergrößert. Die Beispiele wurden durch Strahlen von warmgewalztem Stahl mit Rostgrad C bis zum Oberflächenvorbereitungsgrad Sa 3 nach Tabelle 1 mit sechs unterschiedlichen, allgemein verwendeten Strahlmitteln hergestellt. Für visuelle Vergleichszwecke wird ein Teil der ursprünglichen Stahloberfläche wiedergegeben. Die photographischen Beispiele werden in der in Bild A.1 angegebenen Reihenfolge dargestellt.

Die Strahlmittel wurden so gewählt, dass sich ein Rauheitsgrad „mittel“ nach ISO 8503-2 ergibt. Das photographische Vergleichsmuster wurde erhalten, indem eine einzige Platte aus warmgewalztem Stahl fortschreitend streifenweise abgedeckt und die jeweils freigebliebene Oberfläche mit Rostgrad C bis zum Oberflächenvorbereitungsgrad Sa 3 mit einem anderen Strahlmittel für jeden Streifen gestrahlt wurde. Dabei wurde dafür Sorge getragen, dass beim Strahlen weiterer Streifen die vorher vorbereiteten Streifen geschützt waren. Die Platte wurde kurz nach dem Strahlen photographiert, um eine Beeinträchtigung der frisch vorbereiteten Oberflächen zu vermeiden.

Die Photographie zeigt die Unterschiede im Aussehen der Oberfläche (einschließlich Farbe), wenn das selbe Substrat durch Strahlen mit unterschiedlichen Strahlmitteln bis zum selben Vorbereitungsgrad vorbereitet werden. Es ist das typische Aussehen der Oberfläche wiedergegeben, das sich bei der Verwendung der einzelnen Strahlmittel unter den vorstehenden Bedingungen ergibt. Es sollte aber beachtet werden, dass sich in der Praxis Abweichungen ergeben können.

Das verwendete Stahlguss-Strahlmittel mit hohem Kohlenstoffgehalt, kugelig, entsprach Grad S 100 nach ISO 11124-3 ^[7]. Das Hartguss-Strahlmittel, kantig, entsprach Grad G 070 nach ISO 11124-2 ^[6]. Die beiden kantigen Stahlguss-Strahlmittel entsprachen Grad G 070 nach ISO 11124-3. Ihre Härte, bestimmt nach dem in ISO 11125-3 ^[8] beschriebenen Verfahren, ist bei den Angaben zu den entsprechenden Teilen des Vergleichsmusters vermerkt. Kupferhüttenschlacke und Schmelzkammerschlacke sind ISO 11126-3 ^[9] bzw. ISO 11126-4 ^[10] festgelegt.

Platte aus warmgewalztem Stahl, Originalzustand Rostgrad C
Stahlguss-Strahlmittel mit hohem Kohlenstoffgehalt, kugelig Grad S 100 Vickershärte 390 HV bis 530 HV
Stahlguss-Strahlmittel, kantig Grad G 070 Vickershärte 390 HV bis 530 HV
Stahlguss-Strahlmittel, kantig Grad G 070 Vickershärte 700 HV bis 950 HV
Hartguss-Strahlmittel, kantig Grad G 070
Kupferhüttenschlacke
Schmelzkammerschlacke

**Bild A.1 — Anordnung und Reihenfolge der zu diesem Teil von
ISO 8501 beigefügten photographischen Beispiele in der letzten
Photographie**

Literaturhinweise

- [1] ISO 8501-2, *Preparation of steel substrates before application of paints and related products — Visual assessment of surface cleanliness — Part 2: Preparation grades of previously coated steel substrates after localized removal of previous coatings*
- [2] ISO 8502 (alle Teile), *Preparation of steel substrates before application of paints and related products — Tests for the assessment of surface cleanliness*
- [3] ISO 8503 (alle Teile), *Preparation of steel substrates before application of paints and related products — Surface roughness characteristics of blast-cleaned steel substrates*
- [4] ISO 8504-2, *Preparation of steel substrates before application of paints and related products — Surface preparation methods — Part 2: Abrasive blast-cleaning*
- [5] ISO 8504-3, *Preparation of steel substrates before application of paints and related products — Surface preparation methods — Part 3: Hand- and power-tool cleaning*
- [6] ISO 11124-2, *Preparation of steel substrates before application of paints and related products — Specifications for metallic blast-cleaning abrasives — Part 2: Chilled-iron grit*
- [7] ISO 11124-3, *Preparation of steel substrates before application of paints and related products — Specifications for metallic blast-cleaning abrasives — Part 3: High-carbon cast-steel shot and grit*
- [8] ISO 11125-3, *Preparation of steel substrates before application of paints and related products — Test methods for metallic blast-cleaning abrasives — Part 3: Determination of hardness*

- [9] ISO 11126-3, *Preparation of steel substrates before application of paints and related products — Specifications for non-metallic blast-cleaning abrasives — Part 3: Copper refinery slag*
- [10] ISO 11126-4, *Preparation of steel substrates before application of paints and related products — Specifications for non-metallic blast-cleaning abrasives — Part 4: Coal furnace slag*

Innehåll

Sida

Förord	70
Orientering	72
1 Omfattning	75
2 Rostgrader	76
3 Förbehandlingsgrader	77
4 Tillvägagångssätt vid visuell utvärdering av stålytor	80
5 Fotografier.....	81
Bilaga A (informativ) Representativa fotografiska exempel på förändringar av stålytans utseende genom förbehandling med olika blästermedel.....	83
Litteraturförteckning	87

Förord

ISO (Internationella Standardiseringsorganisationen) är en världsomspännande sammanslutning av nationella standardiseringsorgan (ISO-medlemmar). Utarbetandet av internationella standarder sker normalt i ISOs tekniska kommittéer. Varje medlemsland som är intresserat av arbetet i en teknisk kommitté har rätt att bli medlem i den. Internationella organisationer, statliga såväl som icke-statliga, som samarbetar med ISO deltar också i arbetet. ISO har nära samarbete med International Electrotechnical Commission (IEC) i alla frågor rörande elektroteknisk standardisering.

Internationella standarder utarbetas i enlighet med ISO/IEC Directives, Part 2.

Huvuduppgiften för tekniska kommittéer är att utforma internationella standarder. Förslag till internationella standarder som godkänts av de tekniska kommittéerna sänds till medlemsländerna för röstning. För publicering av en internationell standard krävs att minst 75 % av de röstande medlemsländerna godkänner förslaget.

Det bör uppmärksammas att vissa beståndsdelar i denna internationella standard möjligen kan vara föremål för patenträtter. ISO skall inte hållas ansvarig för att identifiera någon eller alla sådana patenträtter.

Den internationella standarden ISO 8501-1 har utarbetats av ISO/TC 35, *Paints and varnishes*, underkommitté SC 12, *Preparation of steel substrates before application of paints and related products*.

Denna andra utgåva upphäver och ersätter den första utgåvan (ISO 8501-1:1988). Den huvudsakliga ändringen är att det informativa tillägget ISO 8501-1:1988/Suppl.1994 har inkluderats som Bilaga A.

ISO 8501 innehåller följande delar, under den allmänna titeln *Behandling av stålytor före beläggning med färg och liknande produkter — Visuell utvärdering av ytrenhet*:

- *Del 1: Rostgrader och förbehandlingsgrader för obelagt stål och för stål, från vars hela yta tidigare beläggning avlägsnats*
- *Del 2: Förbehandlingsgrader för tidigare belagda stålytor efter lokalt avlägsnande av tidigare målningsfärg*
- *Del 3: Förbehandlingsgrader för svetsar, kanter och andra områden med defekter*
- *Del 4: Ytillstånd före förbehandling samt förbehandlingsgrader och återrosthetsgrader efter vattenblästring under högt tryck*

Orientering

Skyddsförmågan hos beläggningar på stål beror i hög grad av stålytans tillstånd omedelbart före målning. De huvudsakliga faktorer, som man vet påverkar skyddet, är

- a) förekomsten av rost och valshud;
- b) förekomsten av ytföroreningar, inklusive salter, damm, oljor och fetter;
- c) ytråheten.

I överensstämmelse härmed har ISO 8501, ISO 8502 och ISO 8503 utarbetats i avsikt att ge metoder för bestämning av dessa faktorer, medan ISO 8504 ger ledning beträffande tillgängliga förbehandlingsmetoder för rengöring av stål och om möjligheterna att uppnå föreskrivna renhetsnivåer med var och en av dessa.

Dessa internationella standarder innehåller inga rekommendationer om vilka rostskyddssystem, som skall användas för stålytan. Inte heller innehåller de några rekommendationer för krav på ytans beskaffenhet i enskilda fall, trots att ytans beskaffenhet kan ha avgörande betydelse för val av skyddsbeläggning och för dennas skyddsförmåga. Sådana rekommendationer återfinns i andra dokument såsom i nationella standarder och anvisningar. Det är nödvändigt för användaren av dessa internationella standarder att säkerställa att specificerade beskaffenheter

- är förenliga med och lämpliga för de miljömässiga förhållanden, som stålet kommer att utsättas för, och för det rostskyddssystem, som skall användas;
- kan uppnås med den föreskrivna rengöringsproceduren.

De ovannämnda fyra internationella standarderna behandlar följande:

ISO 8501 — *Visuell utvärdering av ytrenhet;*

ISO 8502 — *Provning för utvärdering av ytrenhet;*

ISO 8503 — *Karakterisering av ytråheten hos blästrade stålunderlag;*

ISO 8504 — *Förbehandlingsmetoder.*

Var och en av dessa internationella standarder är i sin tur uppdelad i fristående delar.

Denna del av ISO 8501 beskriver fyra nivåer (benämnda "rostgrader") av valshud och rost, vilka ofta förekommer på ytor hos omålade stålkonstruktioner och hos stål i förråd. Denna del beskriver också vissa grader av visuellt bedömd renhet (benämnda "förbehandlingsgrader") efter förbehandling av obelagda stálytor och stálytor, från vars hela yta tidigare beläggning avlägsnats. Dessa nivåer av visuellt bedömd renhet är knutna till de ytrengöringsmetoder, vilka vanligtvis används före målning.

Denna del av ISO 8501 är avsedd att vara ett verktyg för visuell utvärdering av rostgrader och av förbehandlingsgrader. Den innehåller 28 representativa fotografiska exempel.

Fjorton av dessa fotografiska exempel visar stálytor som utsatts för torrblästring med kvartssand som blästermedel. Användning av andra blästermedel kan påverka ytans utseende. Kulörändringar orsakade av olika blästermedel visas i Bilaga A.

ANM. Tjugofyra av fotografierna härrör från den svenska standarden SIS 05 59 00-1967, *Rostgrader hos stálytor och noggrannhetsgrader vid stálytors förbehandling för rostskyddsmålning*. De övriga fyra fotografierna härrör från den tyska standarden DIN 55 928, Del 4, Tillägg 1 (augusti 1978), *Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungen und Überzüge*.

Behandling av stålytor före beläggning med färg och liknande produkter — Visuell utvärdering av ytrenhet —

Del 1:

Rostgrader och förbehandlingsgrader för obelagt stål och för stål, från vars hela yta tidigare beläggning avlägsnats

1 Omfattning

Denna del av ISO 8501 specificerar en serie rostgrader och förbehandlingsgrader för stålytor (se avsnitt 2 och 3). De olika graderna definieras genom beskrivningar i ord tillsammans med fotografier, som är representativa exempel inom toleranserna för varje grad såsom denna beskrivs med ord.

Standarden är tillämplig för varmvalsade stålytor, som förbehandlats före målning med sådana metoder som blästring, manuell/maskinell rengöring och flamrensning, även om dessa metoder sällan leder till jämförbara resultat. Dessa metoder är huvudsakligen avsedda för varmvalsat stål, men speciellt blästringsmetoder skulle också kunna användas för kallvalsat stål av tillräcklig tjocklek för att motstå varje deformation orsakad av blästermedlets anslag eller effekterna av maskinell rengöring.

Denna del av ISO 8501 är också tillämplig för stål, som förutom valshud och rost uppvisar rester av fast sittande färg och andra föroreningar på ytan (se ANM. 2 under 3.1).

ANM. 1 Förbehandlingsgrader för tidigare målade stålytor, från vilka färgbeläggningen avlägsnats endast fläckvis, behandlas i ISO 8501-2 ^[1].

Standarden anger stålytans renhet med ledning av dess utseende. I många fall är detta tillräckligt för ändamålet men för beläggningar, som troligen kommer att utsättas för aggressiva miljöer, såsom exponering i vatten och ständig kondensation, bör man överväga provning för att fastställa mängden lösliga salter och andra osynliga föroreningar på den till synes rena stålytan, detta med hjälp av de fysikaliska och kemiska metoder, som behandlas i olika delar av ISO 8502 ^[2]. Bestämning av ytråheten bör också övervägas, se olika delar av ISO 8503 ^[3].

ANM. 2 Denna del av ISO 8501 innehåller texten på två av de officiella språken inom ISO, engelska och franska. Den innehåller också texten på tyska, för vilken DIN är ansvarigt, och texten på svenska, för vilken SIS är ansvarigt.

2 Rostgrader

Fyra rostgrader, betecknade A, B, C och D, specificeras. Rostgraderna definieras genom beskrivningar i ord.

- A** Stålyta till stor del täckt av fastsittande valshud men i stort sett utan rost.
- B** Stålyta som börjat rosta och från vilken valshuden börjat flaga av.
- C** Stålyta där valshuden rostat bort eller lätt kan skrapas av, men på vilken frätgropar endast i liten utsträckning kan iakttas med blotta ögat.
- D** Stålyta där valshuden rostat bort och på vilken för ögat synliga frätgropar förekommer i stor utsträckning.

Representativa fotografiska exempel på rostgrader medföljer denna del av ISO 8501 (se Avsnitt 5 för detaljer).

3 Förbehandlingsgrader

3.1 Allmänt

Ett antal förbehandlingsgrader, med angivande av förbehandlingsmetod och rengöringens noggrannhet, specificeras. Förbehandlingsgraderna definieras i 3.2, 3.3 och 3.4 genom beskrivningar i ord av stålytans utseende efter rengöringen. Representativa fotografiska exempel på dessa förbehandlingsgrader medföljer denna del av ISO 8501 (se Avsnitt 5 för detaljer).

Varje förbehandlingsgrad betecknas med bokstäverna "Sa", "St" eller "Fl" alltefter den typ av rengöringsmetod som använts. Eventuellt efterföljande siffror anger med vilken noggrannhet rengöringen från valshud, rost och tidigare målning skett.

Fotografierna betecknas med den ursprungliga rostgraden före rengöringen och med beteckningen för förbehandlingsgraden, exempelvis B Sa 2½.

ANM. 1 Begreppet "andra föroreningar", som används i 3.2, 3.3 och 3.4, kan avse vattenlösliga salter och svetsrester. Dessa föroreningar kan inte fullständigt avlägsnas från stålytan genom torrblästring, manuell/maskinell rengöring eller flamrensning; våtblästring eller vattenblästring bör användas.

ANM. 2 Valshud, rost eller färg anses sitta löst om den kan lyftas bort med en slö spackelspade.

3.2 Blästring, Sa

Förbehandling av stålytor genom blästring betecknas med bokstäverna "Sa". Beskrivning av blästringsgraderna ges i Tabell 1.

Före blästring skall alla tjockare rostlager hackas bort. Synlig förorening av olja, fett och smuts skall också avlägsnas.

Efter blästring skall stålytan rengöras från löst damm och smuts.

ANM. Metoder för förbehandling av stálytor genom blästring, inklusive behandling före och efter blästringsproceduren, beskrivs i ISO 8504-2 ^[4].

Tabell 1 — Blästringsgrader

Sa 1	Lätt blästring	Betraktad utan förstoring skall ytan vara fri från synlig förorening av olja, fett och smuts samt från löst sittande valshud, rost, lager av färg och andra föroreningar (se ANM. 1 under 3.1). Se fotografierna B Sa 1, C Sa 1 och D Sa 1.
Sa 2	Noggrann blästring	Betraktad utan förstoring skall ytan vara fri från synlig förorening av olja, fett och smuts samt från det mesta av valshud, rost, lager av färg och andra föroreningar. Alla resterande föroreningar skall sitta ordentligt fast (se ANM. 2 under 3.1). Se fotografierna B Sa 2, C Sa 2 and D Sa 2.
Sa 2½	Mycket noggrann blästring	Betraktad utan förstoring skall ytan vara fri från synlig förorening av olja, fett och smuts samt från valshud, rost, lager av färg och andra föroreningar. Kvarvarande spår av föroreningar får synas endast som svag missfärgning i form av prickar eller ränder. Se fotografierna A Sa 2½, B Sa 2½, C Sa 2½ och D Sa 2½.
Sa 3	Blästring till ren metall	Betraktad utan förstoring skall ytan vara fri från synlig förorening av olja, fett och smuts samt skall vara fri från valshud, rost, lager av målningsfärg och andra föroreningar. Den skall ha en enhetlig metallfärg. Se fotografierna A Sa 3, B Sa 3, C Sa 3 och D Sa 3.

3.3 Manuell och maskinell rengöring, St

Förbehandling av ytor genom manuell/maskinell rengöring, såsom skrapning, stålborstning, maskinborstning och slipning, betecknas med bokstäverna "St". Beskrivning av manuella och maskinella rengöringsgrader ges i Tabell 2.

Före manuell och maskinell rengöring, skall alla tjockare rostlager hackas bort. Synlig förorening av olja, fett och smuts skall också avlägsnas.

Efter manuell och maskinell rengöring skall ytan rengöras från löst damm och smuts.

ANM. 1 Metoder för förbehandling av ytor genom manuell/maskinell rengöring, inklusive behandling före och efter den manuella/maskinella rengöringen, beskrivs i ISO 8504-3^[5].

ANM. 2 Förbehandlingsgrad St 1 har inte tagits med, eftersom motsvarande yta inte är lämplig för målning.

Tabell 2 — Manuella/maskinella rengöringsgrader

St 2	Noggrann manuell/maskinell rengöring	Betraktad utan förstoring skall ytan vara fri från synlig förorening av olja, fett och smuts samt från löst sittande valshud, rost, lager av färg och andra föroreningar (se ANM. 1 under 3.1). Se fotografierna B St 2, C St 2 och D St 2.
St 3	Mycket noggrann manuell/maskinell rengöring	Som för St 2, men ytan skall bearbetas mycket noggrannare så att den visar metallglans, som härrör från det metalliska underlaget. Se fotografierna B St 3, C St 3 och D St 3.

3.4 Flamrensning, F1

Förbehandling av ytor genom flamrensning betecknas med bokstäverna "F1". Beskrivning av flamrensning ges i Tabell 3.

Före flamrensning skall tjockare rostlager hackas bort.

Efter flamrensning skall ytan rengöras genom maskinell stålborstning.

ANM. Flamrensning innefattar även slutlig maskinell stålborstning för avlägsnande av produkter, som uppkommit under rengöringsprocessen; manuell stålborstning ger inte en yta, som är lämplig för målning.

Tabell 3 — Flamrensning

FI	Flamrensning	Betraktad utan förstoring skall ytan vara fri från valshud, rost, lager av färg och andra föroreningar (se ANM. 1 under 3.1). Kvarvarande rester får synas endast som en missfärgning av ytan (olikfärgade schatteringar). Se fotografierna A FI, B FI, C FI och D FI.
-----------	---------------------	--

4 Tillvägagångssätt vid visuell utvärdering av stålytor

Granska stålytan med blotta ögat och jämför den med vart och ett av fotografierna (se Avsnitt 5 för detaljer) antingen i bra, diffust dagsljus eller i likvärdig artificiell belysning. Lägg passande fotografi tätt intill och i samma plan som den stålyta, som skall utvärderas.

Vid utvärdering av rostgrad antecknas den sämsta förekommande graden. Vid utvärdering av förbehandlingsgrad antecknas den grad, som mest liknar stålytan.

ANM. 1 Förutom typ av rengöringsmetod, exempelvis torrblästring med en särskild typ av blästermedel, så kan följande faktorer påverka resultatet av granskningen:

- avvikelse i fråga om stålytans ursprungliga tillstånd från de standardiserade rostgraderna A, B, C och D;
- själva stålets färg;
- områden med olika ytråhet, uppkomna till följd av ojämnt korrosionsangrepp eller ojämn materialavverkning;
- oregelbundenheter hos ytan såsom fördjupningar;
- märken efter verktyg;
- ojämn belysning;
- schatteringar hos ytan orsakade av sned anblåsning av blästermedel;
- inneslutet blästermedel.

ANM. 2 Vid visuell utvärdering av förut målade stålytor, som förbehandlats för ommålning, får endast fotografier med rostgradsbeteckningar D eller C (exempelvis: D Sa 2½ eller C Sa 2½) användas. Valet (exempelvis mellan D Sa 2½ och C Sa 2½) beror på graden av groppfrätning.

5 Fotografier

Tjugoåtta representativa fotografiska exempel för jämförelse med stålytor medföljer.

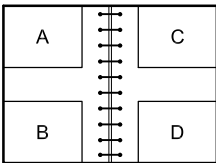
Dessa fotografier visas i naturlig storlek, dvs. utan förstoring eller förminskning. För bekväm användning presenteras fotografierna i den ordning de visas i Figurerna 1 och 2.

Fyra fotografier visar rostgraderna A, B, C och D (se Avsnitt 2).

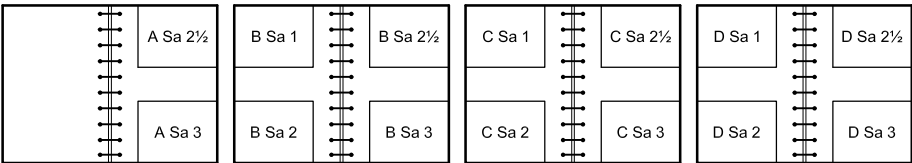
Tjugofyra fotografier, A Sa 2½ till D FI, visar förbehandlingsgrader, som uppnåtts genom torrblästring, genom manuell/maskinell rengöring och genom flamrensning (se avsnitt 3). Andra metoder, såsom våtblästring och vattenblästring, ger ytor, som kan ha annat utseende, annan färg, etc., men fotografierna kan ändå användas för att ge en uppfattning om förbehandlingsgraden.

Fjorton fotografier, A Sa 2½ till D Sa 3, visar stålytor, som torrblästrats med blästermedel innehållande kvartssand. I många länder är det förbjudet att använda sådana blästermedel i slutna rum utom under strikt kontrollerade förhållanden. För torrblästring används därför ofta blästermedel av andra typer (och vanligen med annan färg). Dessa blästermedel kan ge ytan ett annat utseende, till och med efter en mycket noggrann rengöring av den blästrade ytan (se Bilaga A).

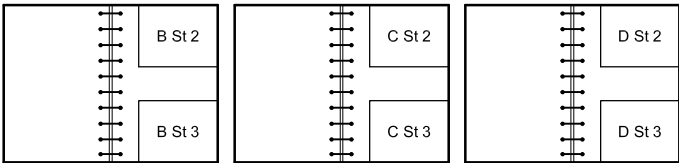
Det finns inga fotografier som representerar A Sa 1, A Sa 2, A St 2 eller A St 3, eftersom dessa förbehandlingsgrader inte går att uppnå och eftersom existerande fotografier är tillräckligt klargörande.



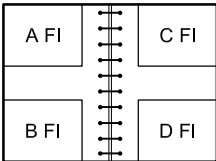
Figur 1 — Uppställning och ordningsföljd hos medföljande representativa fotografiska exempel på rostgrader



a) Blästring



b) Manuell/maskinell rengöring



c) Flamrensning

Figur 2 — Uppställning och ordningsföljd hos medföljande representativa fotografiska exempel på förbehandlingsgrader

Bilaga A (informativ)

Representativa fotografiska exempel på förändringar av stålytans utseende genom förbehandling med olika blästermedel

A.1 Allmänt

Denna del av ISO 8501 ger verbala beskrivningar och representativa fotografiska exempel på ett antal rostgrader och förbehandlingsgrader. Fjorton av dessa fotografiska exempel, A Sa 2½ till D Sa 3, visar stålytor som har blästrats med blästermedel som innehåller kvartssand.

Orsaken till denna bilaga är att många andra blästermedel används för blästring. Eftersom en del blästermedelskorn pressas fast på en blästrad yta påverkar blästermedlets färg ytans utseende. I allmänhet ger mörka blästermedel, såsom "kopparslagg" och "aluminiumsilikat", ett på det hela taget mörkare, mattare utseende än kvartssand. En del hårda metalliska blästermedel ger, trots att de inte själva är svarta, ett mörkare utseende på grund av de skuggor som bildas av djupa gropar i den blästrade ytan.

Dessutom är kvartssand som blästermedel föremål för restriktioner i många länder. Användningen av kvartssand i de fotografiska exemplen i denna del av ISO 8501 bör inte uppfattas som ett generellt godkännande att använda sådan sand.

Denna bilaga visar representativa fotografiska exempel på olegerat stål av rostgrad C, blästrat till förbehandlingsgrad Sa 3 med sex olika (metalliska och icke-metalliska) blästermedel vilka används allmänt. För jämförelse ingår också ett fotografi av den ursprungliga stålytan, dvs. ytan före förbehandling.

A.2 Tillvägagångssätt vid visuell utvärdering av stålytor

Utvärdera förbehandlingsgraden och anteckna resultatet av utvärderingen som beskrivs i Avsnitt 4.

Om utseendet hos ytan, som skall utvärderas, avviker från det hos närmaste fotografi, använd exemplen i denna bilaga och visade i fotografiet i slutet av denna del av ISO 8501 för att påvisa de förändringar i kulörthet och kulörton. Dessa förändringar kan hänföras till det blästermedel som använts vid förbehandlingen av ytan.

Exemplen som visas i denna bilaga svarar mot beskrivningen i ord av förbehandlingsgrad Sa 3 (se Tabell 1).

I samtliga fall skall överensstämmelse råda med beskrivningarna i ord av förbehandlingsgraderna i Tabell 1.

A.3 Fotografiska exempel

Sex representativa fotografiska exempel visas i slutet av denna del av ISO 8501. Exemplen visas i naturlig storlek, dvs. utan förstoring eller förminskning. Dessa exempel har framställts genom blästring av olegerat stål med rostgrad C till förbehandlingsgrad Sa 3, som visas i Tabell 1, med sex olika blästermedel som är allmänt använda. En del av den ursprungliga stålytan ingår också för visuell jämförelse. De fotografiska exemplen visas i den ordning de förekommer i Figur A.1.

Blästermedlen har valts för att åstadkomma en "medium" ytprofil enligt ISO 8503-2. Fotografiet erhöles genom att successivt maskera olika fält på en plåt av olegerat stål av rostgrad C, och blästra de exponerade fälten till förbehandlingsgrad Sa 3, vart och ett med ett visst blästermedel. Försiktighet iakttoogs för att skydda tidigare behandlade fält. Plåten fotograferades kort tid efter blästringen för undvikande av angrepp på de nyligen rengjorda ytorna.

Fotografiet illustrerar skillnaderna i utseende, inklusive kulör, som erhålls när samma yta blästras med olika blästermedel till samma förbehandlingsgrad.

Fotografiet illustrerar ytans utseende så som den blir när man använder vart och ett av blästermedlen vid de ovan beskrivna betingelserna, men det bör observeras att resultatet kan variera vid den praktiska tillämpningen.

Blästermedlet "sand av högkolhaltigt stål" som använts var av "grade S 100" enligt ISO 11124-3 ^[7]. "Tackjärnsgranulatet" var av "grade G 070" enligt ISO 11124-2 ^[6]. De två slagen av "stålgranulat" var av "grade G 070" enligt ISO 11124-3. Blästermedlens hårdhet, bestämd enligt den metod som beskrivs i ISO 11125-3 ^[8], anges i bildtexten till respektive del av fotografiet. Blästermedlen "kopperslagg" och "aluminiumsilikat" specificeras i ISO 11126-3 ^[9] resp. ISO 11126-4 ^[10].

Ursprunglig plåt av olegerat stål Rostgrad C
Sand av högkolhaltigt stål Grade S 100 Vickershårdhet 390 HV till 530 HV
Stålgranulat Grade G 070 Vickershårdhet 390 HV till 530 HV
Stålgranulat Grade G 070 Vickershårdhet 700 HV till 950 HV
Tackjärnsgranulat Grade G 070
Kopparslagg
Aluminiumsilikat

Figur A.1 — Uppställning och ordningsföljd för de fotografiska exempel som visas i det sista fotografiet som medföljer denna del av ISO 8501

Litteraturförteckning

- [1] ISO 8501-2, *Preparation of steel substrates before application of paints and related products — Visual assessment of surface cleanliness — Part 2: Preparation grades of previously coated steel substrates after localized removal of previous coatings*
- [2] ISO 8502 (all parts), *Preparation of steel substrates before application of paints and related products — Tests for the assessment of surface cleanliness*
- [3] ISO 8503 (all parts), *Preparation of steel substrates before application of paints and related products — Surface roughness characteristics of blast-cleaned steel substrates*
- [4] ISO 8504-2, *Preparation of steel substrates before application of paints and related products — Surface preparation methods — Part 2: Abrasive blast-cleaning*
- [5] ISO 8504-3, *Preparation of steel substrates before application of paints and related products — Surface preparation methods — Part 3: Hand- and power-tool cleaning*
- [6] ISO 11124-2, *Preparation of steel substrates before application of paints and related products — Specifications for metallic blast-cleaning abrasives — Part 2: Chilled-iron grit*
- [7] ISO 11124-3, *Preparation of steel substrates before application of paints and related products — Specifications for metallic blast-cleaning abrasives — Part 3: High-carbon cast-steel shot and grit*
- [8] ISO 11125-3, *Preparation of steel substrates before application of paints and related products — Test methods for metallic blast-cleaning abrasives — Part 3: Determination of hardness*

- [9] ISO 11126-3, *Preparation of steel substrates before application of paints and related products — Specifications for non-metallic blast-cleaning abrasives — Part 3: Copper refinery slag*
- [10] ISO 11126-4, *Preparation of steel substrates before application of paints and related products — Specifications for non-metallic blast-cleaning abrasives — Part 4: Coal furnace slag*

ICS 25.220.10

Price group XT / Groupe de prix XT