

# Oberflächenvorbereitung

Zum Erhalt einer optimalen Beständigkeit der Farbschichten ist eine richtige Oberflächenvorbereitung von großer Wichtigkeit. Diese Seite beschreibt die primäre Oberflächenbehandlung für Stahlbleche, die sekundäre Oberflächenbehandlung für bereits behandelte Stähle und die Applikation der Farbe für Reparaturen.

## A. Erstbehandlung der Oberflächen für Stahlplatten

Die folgende Oberflächenbehandlung soll auf Stahlplatten angewandt werden.

1. Öl oder Fett soll durch Abwischen oder Schrubben des Stahls mit sauberen Tüchern entfernt oder mit Lösemitteln feucht gebürstet werden, wie in den Richtlinien STEEL STRUCTURES PAINTING COUNCIL - SURFACE PREPARATION SPECIFICATIONS, SP-1-63: "SOLVENT CLEANING" beschrieben. **Ablagerungen, die fest am Stahl haften, sollen zuerst durch Schaben entfernt und mit Hilfe von Lösungsmitteln gesäubert werden.**
2. Salze wie Chloride und Sulfate usw., die die Oberfläche des Stahls zerstören, sollen mit frischem Wasser ausgespült werden. Wasser und Feuchtigkeit sollen durch Trockenwischen mit Hilfe von trockenen Lappen oder durch Trocknen mit heißer Luft entfernt werden.
3. Walzhaut, Rost, Kennfarbe oder artfremde Substanzen sollen mittels Schotterstrahlen, Gritstrahlen oder Sandstrahlen entfernt werden, um dem Standard SIS 055900 zu entsprechen, wobei Sa 2½ empfohlen wird, wie in den Richtlinien STEEL PAINTING COUNCIL - SURFACE PREPARATION SPECIFICATIONS, SP10-63 T: "NEAR WHITE BLAST CLEANING" beschrieben oder jede andere Methode für ein höheren Grad. Für das Strahlen von Neubauten unter gut kontrollierbaren Bedingungen sind Reinheitsgrade zwischen Sa 2 und Sa 2½ in der Praxis akzeptabel.
4. Bevor Shopprimer aufgetragen wird, müssen von der Oberfläche mit Hilfe eines Staubsaugers, Lüftungsgebläses o. ä. Staub, Stahlschotter und andere Verunreinigungen entfernt werden.

## B. Sekundäre Oberflächenbehandlung für behandelten Stahl und die Applikation der Farbe für Reparaturen

Fehlerhafte Bereiche mit Schäden und Rostablagerungen, die durch Brennschneiden, Schweißen und Spannungsfreiglühen entstehen, müssen mittels Strahlen oder mit Werkzeugen gereinigt werden. Entfernen von Fetten und Waschen können notwendig sein, um die Oberfläche zu reinigen, bevor die anschließenden Anstriche aufgetragen werden. Um dieses zu tun, beachten Sie die folgenden Schritte:

1. Entfernen Sie korrodierende Salze, Kreidezeichen, Erde oder andere Verunreinigungen und artfremde Substanzen durch Bürsten des Stahls mit einer steifen Faser- oder Drahtbürste oder einer Kombination von beiden.
2. Öl und Fett muß mit Lösemitteln entfernt werden.
3. Verwenden Sie mechanische Werkzeuge, um Rost und beschädigten Farbfilm von Bereichen zu entfernen, an denen Spannungsfreiglühen und Wärmebehandlung angewandt wurden, um dem Standard SIS 05 5900 zu entsprechen, wie in Richtlinien STEEL STRUCTURES PAINTING COUNCIL - SURFACE PREPARATION SPECIFICATIONS, SP 3-63: "POWER TOOL CLEANING" beschrieben. Wenn Sie Werkzeuge zum Reinigen verwenden, benutzen Sie Sandstrahlgebläse und/oder Schleifmaschinen. Wenn die Farbschicht von WILKOZINC PRIMER wegen Wärme weißlich wird, entfernen Sie diese lose Zinksalze von der Oberfläche mit Hilfe einer steifen Faser- oder Drahtbürste.
4. Verwenden Sie einen Hochdruckreiniger oder ein Werkzeug, um Schweißschlacke, Schweißspritzer, Schweißablagerungen, Rost und beschädigte Farbschichten in geschweißten Bereichen zu entfernen. In diesem Fall ist eine manuelle Reinigung mit einer Drahtbürste oder einem Schaber nicht effizient genug.
5. Verwenden Sie einen Staubsauger um Staub, Sandreste und andere Verunreinigungen zu entfernen.

## C. Standards für die Oberflächenvorbereitung

Die folgenden drei Standards sind die gängigsten und häufig angewandte Möglichkeiten:

SSPC      Steel Structures Painting Council  
ISO 8501-1      International Organisation for Standardisation  
BS4232      British Standards Institution

## Marine & Protective Coatings

Bitte beachten Sie, daß die Tabelle „Standards für die Oberflächenvorbereitung“ generell in Schifffahrt und Industrie verwendet wird.

SSPC Standard	Beschreibung	Äquivalent
<b>SP1</b> Reinigung mit Lösungsmitteln	Entfernen von Öl, Fett, Schmutz, Erde, Salzen und Verunreinigung durch Säubern mit Lösungsmittel, Alkali, Emulsion oder Dampf.	
<b>SP2</b> Reinigung mit Handwerkzeug	Entfernen von losem Rost, Walzhaut und Farbe, durch Splittern, Schaben, Strahlen und Stahlbürste bis zu einem bestimmten Grad.	ISO St 2
<b>SP3</b> Reinigung mit mechanischem Werkzeug	Entfernen von losem Rost, Walzhaut und Farbe mit Kraftwerkzeug, Zunder, Strahlen, Stahlbürste und Schleifen bis zu einem bestimmten Grad.	ISO St 3
<b>SP5</b> Strahlreinigung	Entfernen von sichtbarem Rost, Walzhaut, Farbe und artfremden Substanzen durch Sandstrahlen mit Schleifscheibe oder Düse (Trocken oder Naß) mit Sand, Grit und Schotter (für sehr korrosive Umgebung, wo hohe Kosten für Reinigen garantiert sind).	ISO Sa 3 BS 4232 (1 <sup>st</sup> . grade quality)
<b>SP6</b> Herkömmliche Strahlreinigung	Sandstrahlreinigung bis mindestens 2/3 des Oberflächenbereichs frei von allen sichtbaren Resten sind. (für ziemlich schwerwiegende Wetterbedingungen).	ISO Sa 2 BS 4232 (3 <sup>rd</sup> grade quality)
<b>SP7</b> Bürsten durch Strahlreinigung	Sandstrahlreinigung von allen fest haftenden Resten wie Walzhaut, Rost und Anstrichen, so dass verbleibende Spuren allenfalls noch als leichte fleckige Schattierung auf dem unterliegenden Metall zu erkennen sind.	ISO Sa 1
<b>SP8</b> Konservieren	Gründliches entfernen von Rost und Walzhaut durch saures Konservieren, Duplexkonservieren oder elektrolytisches Konservieren.	
<b>SP10</b> Strahlreinigung „metallisch Weiß“	Sandstrahlreinigung bis zu einer Reinlichkeit nahezu "metallisch Weiß", bis mindestens 95% vom Oberflächenbereich frei von allen sichtbaren Resten sind. (für hohe Luftfeuchtigkeit, chemische Atmosphäre, Marine oder andere korrosive Umgebungen).	ISO Sa 2½ BS 4232 (2 <sup>nd</sup> grade quality)

*Notiz: Außer den obengenannten Standards kann es sein, daß "chemische Behandlung" wie Eisen, Zink oder Manganphosphatbehandlung auch angewandt werden. Diese Methode ist eine Kombination des Konservieren und der Strahlreinigung.*

Die Qualität der Oberflächenvorbereitung beeinflusst die Leistung der Farbschichten in erheblichem Maße. Vor Beginn der Beschichtungsarbeiten, ist es wichtig, die richtige Auswahl der Methoden als auch den Grad von Oberflächenvorbereitung zu treffen, um hohe Leistung der Farbschichten und Widerstandsfähigkeit zu erreichen. Einige Faktoren, die die Auswahl der Vorbehandlungsmethode beeinflussen, sind wie folgt zusammengefaßt:

- Die physische und chemische Reinlichkeit der Oberfläche
- Oberflächenbedingung
- Oberflächenprofil
- Merkmale des zu verwendenden Farbsystems
- Sicherheitsaspekte
- Umweltüberlegungen
- Verfügbare Werkzeuge
- Vorherige Behandlungen

Wenn die Entscheidung bezüglich der Art von Vorbehandlung und Farbsystem getroffen werden muß, sollten die anfallenden Kosten immer in Betracht gezogen werden.

## Marine & Protective Coatings

Tabelle 1 zeigt die Hauptmethoden für die Vorbehandlung, die verwendet werden kann, um Rost und alte Farbe zu entfernen:

Methode	Ergebnis
Sandstrahlreinigung	ideal
Mechanische Drahtbürste	akzeptabel
Mechanische Schleifmaschine	akzeptabel
Nadelhammer	mäßig
Mechanische (Luftdruck) Schaber	mäßig
Handbürste	schlecht
Handschaber	schlecht

Tabelle 1: Hauptmethoden für Vorbehandlung

Nichts kann die Strahlreinigung übertreffen, um das beste Ergebnis zu erhalten. Es ergibt eine ideale Grundlage für die Beschichtung und verbunden mit einem modernen, richtig gebrauchten System, erreicht man, daß die Beschichtung bis zu 4-5 mal länger schützt. Bessere Ergebnisse erreicht man mit Luftdruckwerkzeugen als mit Handwerkzeugen.

An Stellen, an denen eine Sandstrahlreinigung unmöglich ist, kann eine mechanisch angetriebene Drahtbürste verwendet werden. Nadelhämmer weisen gute Ergebnisse im Falle von kleineren Flächen auf, besonders an den Stellen, die anderweitig schwierig zu erreichen sind. Vor der Sandstrahlreinigung und dem Bürsten können harte Metallschaber nützlich sein, um lose Farbe und dicke Rostschichten zu entfernen. Von Hand zu bürsten führt normalerweise zu einer schlechten Qualität der Vorbehandlung.

Mechanisches Rostklopfen ist nicht empfehlenswert, da es Einkerbungen in der Oberfläche verursachen kann.

Es ist von äußerster Wichtigkeit, einer internationalen Qualitätsnorm für die Vorbehandlung von Oberflächen zu folgen, wie der weltweit angesehenen Norm ISO 8501-1.

Tabelle 2 zeigt die Beschreibungen der Oberflächenvorbereitung entsprechend ISO 8501-1. Es wird angenommen, daß vor der Behandlung die Stahloberfläche von Schmutz und Fett gesäubert worden ist und daß die dicken Schichten des Rosts durch Hämmern entfernt worden sind.

Vorbereitung durch Schaben und Drahtbürsten	
<b>St 2</b>	Gründliches Schaben, Bürsten, Maschinenbürsten, Schleifen usw. Die Oberfläche muß von Walzhaut, Rost und artfremden Substanzen entfernt werden. Zuletzt ist die Oberfläche mit einem Staubsauger, sauberer trockener Preßluft oder einer sauberen trockenen Bürste zu reinigen. Es sollte einen schwachen metallischen Glanz haben. Die Erscheinung muß den St 2 bestimmten Vorschriften entsprechen.
<b>St 3</b>	Sehr gründliches Schaben, Bürsten Maschinenbürsten usw. Oberflächenvorbereitung muß bezüglich St 2 gründlicher behandelt werden. Nach dem Entfernen vom Staub muß die Oberfläche einen ausgeprägten metallischen Glanz haben und den St 3 bestimmten Vorschriften entsprechen.
Vorbereitung von Sandstrahlreinigung	
<b>Sa 1</b>	Leichte Sandstrahlreinigung. Walzhaut, Rost und artfremde Substanzen müssen entfernt werden. Die Erscheinung soll den Sa 2 bestimmten Vorschriften entsprechen
<b>Sa 2</b>	Gründliche Sandstrahlreinigung. Walzhaut, Rost und artfremde Substanzen müssen entfernt werden. Zuletzt ist die Oberfläche mit einem Staubsauger, sauberer trockener Preßluft oder einer sauberen trockenen Bürste gereinigt. Die Erscheinung soll den Sa 2 bestimmten Vorschriften entsprechen.
<b>Sa 2½</b>	Sehr gründliche Sandstrahlreinigung. Walzhaut, Rost und artfremde Substanzen müssen bis zum Grad entfernt werden, daß verbleibende Spuren allenfalls noch als leichte, fleckige oder streifige Schattierungen zu erkennen sind. Zuletzt ist die Oberfläche mit einem Staubsauger, sauberer trockener Preßluft oder einer sauberen trockenen Bürste zu reinigen. Die Erscheinung soll den Sa 2½ bestimmten Vorschriften entsprechen
<b>Sa 3</b>	Sandstrahlreinigung zu reinem Metall. Walzhaut, Rost und artfremde Substanzen müssen völlig entfernt werden. Zuletzt ist die Oberfläche mit einem Staubsauger, sauberer trockener Preßluft oder einer sauberen trockenen Bürste zu reinigen. Sie muß ein einheitliches metallisches Aussehen besitzen und die Erscheinung soll den Sa 3 bestimmten Vorschriften entsprechen

Tabelle 2: Definitionen von Oberflächenvorbereitungen

Alle beschädigten Bereiche (rostig, abgetragen, blasig) sollten mechanisch oder manuell gebürstet werden, um lose Farbe zu entfernen. Große rostige Oberflächen sollten mit Sandstrahlen gereinigt werden.

#### D. Vorbehandlung beim Streichen auf der Oberseite intakter Farbe

Oberflächen von alter unbeschädigter Farbe, die nicht schwer verunreinigt sind, müssen zuerst mit Frischwasser unter Zusatz eines des synthetischen Reinigungsmittels gewaschen werden. Um ein vorzeitiges Nachlassen der Leistungsfähigkeit der Beschichtung zu vermeiden, sollte eine Hochdruckausrüstung verwendet werden, um Salzablagerungen und andere Verunreinigungen sorgfältig zu entfernen.

Bevor die Farbe aufgetragen wird, sollten die Oberflächen unbedingt trocken sein, die Trocknungsperiode aber nicht überzogen werden, da sich Salze schnell wieder auf der ungeschützte Oberfläche ablagern.

Wenn die Farbe eine sehr harte und glänzende Oberfläche hat, ist es empfehlenswert, diese mit Schleifpapier, Sandstrahlen oder mechanischen Schleifmaschine zu reinigen, derweil sollten mit Öl stark verunreinigte Bereiche gründlich gebürstet werden. Danach sollte die Oberfläche mit Frischwasser abgewaschen und wenn notwendig sollte die Behandlung wiederholt werden.

Der Boden und andere Unterwasserbereiche des Schiffskörpers sollten gründlich gereinigt werden, sobald das Schiff eindockt. Das folgende Verfahren wird empfohlen:

- Gründliches Waschen mit einem Hochdruckreiniger und leichtes Sandstrahlen. Frischwasser sollte verwendet werden, um Salzablagerungen zu entfernen.
- Schaben und Bürsten anschließendem Waschen mit Frischwasser, um Seepocken, Bewuchs usw. zu entfernen.
- Fett und Öl müssen entfernt werden.

Empfohlene Werkzeuge und Ausrüstung für tägliche Instandhaltungsarbeit an Bord sind:

- Mobiles Sandstrahlgerät
- Luftdruck-Schleifmaschinen
- Rotierende Drahtbürsten
- Nadelhammer
- 
- Manueller Schaber mit gehärteten Kanten in unterschiedlichen Formen
- Handdrahtbürste