

# Schiffsfarben

## Untergrundvorbehandlung

**Referent:**  
**H.- Jürgen Bartels**

**NewPro - Innovative Produkte**



Tel: +49 (0) 21 73 - 96 42 80

Fax: +49 (0) 21 73 - 96 42 82

eMail: [News@NewPro.de](mailto:News@NewPro.de)

[www.g-pro.com](http://www.g-pro.com)

# Inhalt

- Einleitung
- Untergrundvorbehandlung allgemein
- Untergrundvorbehandlungsmethoden
  - Entrosten
  - Strahlen
  - Beizen, Reinigen, Entfetten
    - Zinkuntergründe
    - Aluminiumuntergründe

**NewPro - Innovative Produkte**



Tel: +49 (0) 21 73 - 96 42 80  
Fax: +49 (0) 21 73 - 96 42 82  
eMail: [News@NewPro.de](mailto:News@NewPro.de)



[www.g-pro.com](http://www.g-pro.com)

# Einleitung

Die Vorbehandlung der Oberfläche ist für die Qualität der Beschichtung von großer Bedeutung!!!

Qualität, abhängig von der Haftung der Beschichtung zum Untergrund

→ je besser die Vorbehandlung, desto besser die Lackhaftung, desto höher ist die Qualität der Beschichtung

# Untergrundvorbehandlung allgemein

Die Vorbehandlung lässt sich unterteilen in, Reinigung und Vorbehandlung.

Substrat	Verunreinigungen	Reinigung	Vorbehandlung
Metalle	Metallspäne, Öle, Fette, Zunder, Rost, Oxide, Flugrost, Staub, Silicone, Altbeschichtung	mechanisch: Wischen, Schleifen, Polieren, Bürsten, Strahlen	Primern (Wash-, Shopprimern), Phosphatieren, , Chromatieren, Grundieren
		thermisch: Flammstrahlen	
		chemisch: Beizen, Reinigen mit Lösemitteln oder wässrigen Reinigern	
Kunststoffe	Fette, Öle, Trennmittel, Staub, Handschweiß	mechanisch: Abreiben, Abblasen, Abspülen	Beflammen, Plasma-Verfahren, Corona-Entladung, Fluorierung, Haftprimern
		chemisch: Lösemittel oder wässrige Reiniger	

**NewPro - Innovative Produkte**



Tel: +49 (0) 21 73 - 96 42 80  
 Fax: +49 (0) 21 73 - 96 42 82  
 eMail: [News@NewPro.de](mailto:News@NewPro.de)



[www.g-pro.com](http://www.g-pro.com)

# Untergrundvorbehandlung allgemein

## Richtlinien zur Untergrundvorbehandlung

- DIN EN ISO 12944, Teil 4 und Beiblatt 1 u. 2  
Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungen und Überzüge – Vorbereitung und Prüfung der Oberflächen
- STG-Richtlinie Nr. 2215  
Korrosionsschutz für Schiffe und Seebauwerke

# Untergrundvorbehandlung allgemein

## Norm Reinheitsgrad nach DIN EN ISO 12944 T 4

- Partiiell

Oberflächenvorbehandlungsgrad	Zustand der vorbereiteten Oberfläche
<b>P Sa 2</b>	Nahezu alle Walzhaut/Zunder, Rost, lose Beschichtungen und artfremde Verunreinigungen sind entfernt. Alle verbleibenden Rückstände müssen fest haften.
<b>P Sa 2 1/2</b>	Festhaftende Beschichtungen müssen intakt sein. Verbleibende Spuren sind allenfalls noch als Schattierungen zu erkennen.
<b>P Sa 3</b>	Festhaftende Beschichtungen müssen intakt sein. Die Oberfläche muss ein einheitliches metallisches Aussehen besitzen.
<b>P Ma</b>	Festhaftende Beschichtungen müssen intakt sein. Verbleibende Spuren sind allenfalls noch als Schattierungen zu erkennen.

**NewPro - Innovative Produkte**



Tel: +49 (0) 21 73 - 96 42 80  
Fax: +49 (0) 21 73 - 96 42 82  
eMail: [News@NewPro.de](mailto:News@NewPro.de)



[www.g-pro.com](http://www.g-pro.com)

# Untergrundvorbehandlung allgemein

## Norm Reinheitsgrad nach DIN EN ISO 12944 T 4

- Handentrostung

Oberflächenvorbehandlungsgrad	Zustand der vorbereiteten Oberfläche
<b>St 2</b>	Lose Walzhaut/Zunder, loser Rost, lose Beschichtungen und lose artfremde Verunreinigungen sind entfernt.
<b>St 3</b>	Lose Walzhaut/Zunder, loser Rost, lose Beschichtungen und lose artfremde Verunreinigungen sind entfernt. Die Oberfläche muss einen vom Metall herrührenden Glanz aufweisen.
<b>FI</b>	Walzhaut/Zunder, Rost, Beschichtungen und alle artfremden Verunreinigungen sind entfernt. Verbleibende Rückstände dürfen sich nur als Verfärbung der Oberfläche in verschiedenen Farben abzeichnen.
<b>Be</b>	Walzhaut/Zunder, Rost, Beschichtungen und alle artfremden Verunreinigungen sind entfernt. Beschichtungen müssen vorher mit geeigneten Mitteln entfernt werden.

**NewPro - Innovative Produkte**



Tel: +49 (0) 21 73 - 96 42 80

Fax: +49 (0) 21 73 - 96 42 82

eMail: [News@NewPro.de](mailto:News@NewPro.de)



[www.g-pro.com](http://www.g-pro.com)

# Untergrundvorbehandlung allgemein

## Norm Reinheitsgrad nach DIN EN ISO 12944 T 4

- Strahlen

Oberflächenvorbehandlungsgrad	Zustand der vorbereiteten Oberfläche
<b>Sa 1</b>	Lose Walzhaut/Zunder, loser Rost, lose Beschichtungen und lose artfremde Verunreinigungen sind entfernt.
<b>Sa 2</b>	Nahezu alle Walzhaut/Zunder, Rost, Beschichtungen und artfremde Verunreinigungen sind entfernt. Alle verbleibenden Rückstände müssen fest haften.
<b>Sa 2 1/2</b>	Walzhaut/Zunder, Rost, Beschichtungen und alle artfremden Verunreinigungen sind entfernt. Verbleibende Spuren sind nur noch als Schatten zu erkennen.
<b>Sa 3</b>	Walzhaut/Zunder, Rost, Beschichtungen und alle artfremden Verunreinigungen sind entfernt. Die Oberfläche muss ein einheitliches Metallisches Aussehen besitzen.

# Untergrundvorbereitung allgemein

Sa 2½



P Sa 2½



Sa 3



P Sa 3



**NewPro - Innovative Produkte**



Tel: +49 (0) 21 73 - 96 42 80

Fax: +49 (0) 21 73 - 96 42 82

eMail: [News@NewPro.de](mailto:News@NewPro.de)



[www.g-pro.com](http://www.g-pro.com)

# Untergrundvorbehandlungsmethoden, Entrosten

## ***Handentrostung, Werkzeuge:***

Pickhammer, Schaber, Drahtbürste, Schleifblock, usw.

**Problem:** sehr feste Schichten, kaum entfernbar

## ***Maschinelle Entrostung:***

rotierende Drahtbürsten, rotierende Schleifscheiben (Flex), Druckluftklopfer, Nadelpistolen



**NewPro - Innovative Produkte**



Tel: +49 (0) 21 73 - 96 42 80

Fax: +49 (0) 21 73 - 96 42 82

eMail: [News@NewPro.de](mailto:News@NewPro.de)



[www.g-pro.com](http://www.g-pro.com)

# Untergrundvorbehandlungsmethoden, Strahlen

**Strahlen**, Strahlmittel wird mit hoher Geschwindigkeit auf bzw. über die Oberfläche geleitet

Die wichtigsten Strahlverfahren:

- **Trockenstrahlen**
  - Strahlmittel wird mit Pressluft auf Objekt geblasen
- **Feuchtstrahlen (Firma Getoff)**
- **Nassstrahlen**
  - Wasser wird - mit/ohne Strahlmittelzusatz –mit/ohne Pressluft unter Druck (2000 bar) auf Objekt gespritzt



**NewPro - Innovative Produkte**



Tel: +49 (0) 21 73 - 96 42 80

Fax: +49 (0) 21 73 - 96 42 82

eMail: [News@NewPro.de](mailto:News@NewPro.de)



[www.g-pro.com](http://www.g-pro.com)

# Untergrundvorbehandlungsmethoden, Strahlen

Sonderform des Strahlens:

## Strahlanlagen:

- Moderne Strahlanlagen führen Strahlmittel unter kontinuierlicher Reinigung im Kreis.
- Strahlen erfolgt in geschlossenen Gehäusen, Kabinen oder Hallen

## Flammstrahlen:

- Reduzierend eingestellte Acetylen-Sauerstoff-Flamme wird über Oberfläche geführt
- Organische Schichten und Verunreinigungen verschwefeln/verbrennen
- Rost wird zersetzt, lockert/ablöst

# Untergrundvorbehandlungsmethoden, Strahlen

Verfahren	Anwendung	Parameter	Verfahrensdaten		
			Werkstoffabtrag nach 40 s	Änderung der Rautiefe $R_t$ für Stahl	
				vorher	nachher
Nassstrahlen mit $Al_2O_3$	Rost entfernen von Oberflächen, Vorbereiten für Lackieren mit geringem Metallabrieb	Strahlenmittel $Al_2O_3$ $d = 90-150 \mu m/H_2O$ Druck 300-600 kPa	4 $\mu m$	3,0	5,5
Nassstrahlen mit Glasperlen	Entfernen dünner Fremdschichten, Reinigen und Glätten bei geringstem Metallabrieb	Strahlenmittel Glas $d=150-200 \mu m/H_2O$ Druck 300-600 kPa	2 $\mu m$	0,9	1,7
Trockenstrahlen mit $Al_2O_3$	Entfernen von Korrosionsprodukten, aufrauen für nachträgliche Lackierung	Strahlenmittel $Al_2O_3$ $d = 90-150 \mu m$ Druck 50-600 kPa	$\approx 50 \mu m$	4,5	7,5
Trockenstrahlen mit Stahlkies	Entfernen starker Zunderschichten und Altlackierungen mit deutlichem Metallabrieb	Strahlenmittel kantiger Stahlkies $d= 200-300 kPa$	$\approx 25 \mu m$	3,5	8,5

**NewPro - Innovative Produkte**



Tel: +49 (0) 21 73 - 96 42 80  
 Fax: +49 (0) 21 73 - 96 42 82  
 eMail: [News@NewPro.de](mailto:News@NewPro.de)



[www.g-pro.com](http://www.g-pro.com)

# Untergrundvorbehandlungsmethoden, Strahlmittel

	Glaskugeln	Schonendes Reinigen empfindlicher Oberflächen (Formen, Werkzeuge, Motorenteile, Turbinenflügel), Verdichten von NE-Metall-Oberflächen, Oberflächenfinish von Metall- und Glaswerkstücken, Mattieren von Edelstahl
	Glasbruch	Kokillenreinigung, Holzbearbeitung, Aufräumen von Aluminium und NE-Metallen
	Keramik	Schonendes Reinigen empfindlicher Oberflächen (Formen, Werkzeuge, Motorenteile, Turbinenflügel), Verdichten von Metall-Oberflächen, Oberflächenfinish
	Edelkorund	Strahlaufgaben, die Fe-Strahlmittel wegen der damit verbundenen Rost- und Magnetisierungsgefahr nicht zulassen und für Werkstücke von extrem hoher Härte
	Mischkorund	Reinigungsstrahlen, Raustrahlen, Mattieren Fe-Gehalt ca. 0,2 %
	Normalkorund	Reinigungsstrahlen, Raustrahlen, Mattieren Fe-Gehalt ca. 0,15 %
	Stahlguss	Entgraten und Oberflächenverfestigen von Leichtmetallen
	Hartguss rund	Kugelregenreinigung, Hinterfüllen von Gießformen, Abschirmmaterial im Kernkraftbereich
	Hartguss kantig	Gussputzen, Entzundern, Entrosten, Aufräumen von Eisen- und Stahl-Werkstoffen vor Beschichtungen
	Schalen- granulat	Schonendes Reinigen, Entgraten empfindlicher Oberflächen, Formenreinigung
	Kunststoff- strahlmittel	Reinigen von Extrudierwerkzeugen in der Kunststoffverarbeitung, Entlacken, Entgraten von Kunststoffteilen, Reinigen von Denkmälern, Plastiken und Antiquitäten

**NewPro - Innovative Produkte**



Tel: +49 (0) 21 73 - 96 42 80

Fax: +49 (0) 21 73 - 96 42 82

eMail: [News@NewPro.de](mailto:News@NewPro.de)



[www.g-pro.com](http://www.g-pro.com)

# Untergrundvorbehandlungsmethoden, Beizen, Reinigen, Entfetten

## ***Beizen***

chemisches Auflösen von auf Metallen befindlichen oxidischen Schichten / Korrosionsprodukten

## ***Beizmittel***

verdünnte Schwefel-, Salzsäure, Phosphorsäure

## ***Reinigen und Entfetten***

Entfernen jeglicher Fremdsubstanzen (Öle, Fette, Salze, Stäube, usw.) von der Substratoberfläche

**NewPro - Innovative Produkte**



Tel: +49 (0) 21 73 - 96 42 80

Fax: +49 (0) 21 73 - 96 42 82

eMail: [News@NewPro.de](mailto:News@NewPro.de)



[www.g-pro.com](http://www.g-pro.com)

# Untergrundvorbehandlungsmethoden, Beizen, Reinigen, Entfetten

Klassifizierung	pH-Wert	Inhaltsstoffe	Anwendungsbereich
stark alkalisch	10,5 - 13	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alkalien</li> <li>• Silikate</li> <li>• Phosphate</li> <li>• Komplexbildner</li> <li>• Tenside</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stahl</li> <li>• starke Verschmutzung</li> <li>• hohe Reinigungsanforderung</li> </ul>
schwach alkalisch	8 - 10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Phosphate</li> <li>• Borate</li> <li>• Carbonate</li> <li>• Aktivierungsmittel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stahl, Zink, Aluminium und Legierungen</li> <li>• hohe Reinigungsanforderung</li> </ul>
neutral	7 - 9,5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tenside</li> <li>• Korrosionsinhibitoren</li> <li>• Phosphate</li> <li>• Lösungsvermittler</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stahl, Zink</li> <li>• Vorreinigung und Korrosionsschutz</li> </ul>
schwach sauer	3,5 – 5,5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saure Alkaliphosphate</li> <li>• Tenside</li> <li>• Beschleuniger</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reinigen und Phosphatieren von Stahl und Zink</li> <li>• Reinigung von Aluminium</li> </ul>

**NewPro - Innovative Produkte**



Tel: +49 (0) 21 73 - 96 42 80  
 Fax: +49 (0) 21 73 - 96 42 82  
 eMail: [News@NewPro.de](mailto:News@NewPro.de)



[www.g-pro.com](http://www.g-pro.com)

# Untergrundvorbehandlungsmethoden, Zinkoberflächen

## Problem:

Die Verzinkung ist wenige  $\mu\text{m}$  dick

- Feuerverzinkung 80-120  $\mu\text{m}$
- Galvanische Verzinkung 2-20  $\mu\text{m}$

➔ nicht alle mechanischen Verfahren eignen sich

## *Geeignete Oberflächenvorbehandlungsmethoden:*

- Ammoniakalische Netzmittelwäsche
- Dampfstrahlen, Hochdruckreinigen (+ Reinigungsmittel)
- Verwendung von Korund-Kunststoff-Vlies (von Hand)
- Leichtes Strahlen (Sweepen)

# Untergrundvorbehandlungsmethoden, Aluminiumoberflächen

## Problem:

Aluminium ist im metallischblanken Zustand immer mit einer dünnen, jedoch dichten und schützenden Oxidschicht überzogen

→ sehr schlechte Haftung für nachfolgende Lackierung

## *Geeignete Oberflächenvorbehandlungsmethoden:*

- Entfernung vorhandener Ölfilme mit geeignetem Reiniger
- phosphorsaure Dampfstrahlreinigung
- Aufrauhnen der Oberfläche mit z.B. Nylonvlies
- evt. Staubstrahlen, Rautiefen 4-6  $\mu\text{m}$

**NewPro - Innovative Produkte**



Tel: +49 (0) 21 73 - 96 42 80

Fax: +49 (0) 21 73 - 96 42 82

eMail: [News@NewPro.de](mailto:News@NewPro.de)



[www.g-pro.com](http://www.g-pro.com)