



surface
technologies

Nitrotec®

erhöht Verschleißwiderstand
Festigkeit und
Korrosionsbeständigkeit

Nitrotec®

Nitrotec® (Nitriding Oxidising Protection) ist ein patentiertes thermochemisches Diffusionsverfahren, bei dem die Oberfläche einer Stahllegierung nitrocarburiert, oxidiert, danach abgekühlt und nach Wunsch imprägniert wird.

Nitrotec® kombiniert die nützlichen Eigenschaften des Nitrocarburiens (Steigerung der Oberflächenhärte und der Abriebfestigkeit, minimale Verformung und Zunahme des Ermüdungswiderstandes) mit einer hohen Korrosionsbeständigkeit sowie einer Steigerung der Zugfestigkeit und einer attraktiven schwarz-anthrazitfarbenen Oberfläche.



Eigenschaften

- Korrosionsbeständige und verschleißfeste Oberfläche
- Hohe Oberflächenhärte
- Gewichtersparnis durch Einsatz von dünneren Blechstärken (z.B. Stanzteile), bei erhöhter Festigkeit und Dehnungsgrenze
- Sehr gute Gleiteigenschaften durch Reduzierung des Reibungskoeffizienten
- Alternative zu Hartchrom
- Höhere Ermüdungsfestigkeit
- Hohe Mass- und Formfestigkeit



Verfahrensablauf Nitrotec®

Nitrotec®-Schichten werden erzeugt in einer Stickstoff und Kohlenstoff abgebenden Ofen-Atmosphäre, bei Temperaturen zwischen 540°C - 740°C. Die Behandlung erzeugt Verbindungsschichten, die durch eine stickstofffreie Diffusionszone im Grundwerkstoff gestützt werden. Durch Variation der Temperatur, der Behandlungsdauer sowie des Stickstoffgehaltes der Ofenatmosphäre werden Gefüge, Beschaffenheit und Härte der unter der Oberfläche befindlichen Diffusionszone kontrolliert beeinflusst. Eine innovative Oxidationstechnik, ein spezielles Abschreckmedium und eine organische Versiegelung werden abhängig von den technischen Anforderungen für die Nachbehandlung der Stahlbauteile eingesetzt.

Aufbau und Gefüge

An der Oberfläche des Materials wird eine Eisen-Oxid-Schicht erzeugt (Fe_3O_4), die eine verbesserte Korrosionsbeständigkeit bewirkt. Unter dieser Schicht befindet sich die Verbindungsschicht, bestehend aus Eisennitriden, Eisencarbiden bzw. Nitriden und Karbonitriden der Legierungselemente. Unter o.g. Verbindungsschicht wird eine Stickstoff-Austenit-Zone gebildet, die ausschließlich bei Prozesstemperaturen über 590° C entsteht. Im Übergang zwischen der Verbindungsschicht und dem Kern wird eine Diffusionszone geformt, bestehend aus Ferrit mit darin aufgelösten Stickstoff und eventuellen Nitrid-Ausscheidungen.

Schichttiefe und Härte

| | |
|-------------------------------------|-----------------|
| Nitriertiefe: | 0,1 - 1,0 mm |
| Dicke des Eisenoxids (Fe_3O_4): | 1-4 μm |
| Dicke der Verbindungsschicht: | 5 - 50 μm |
| • Gusseisen: | 5 - 20 μm |
| • Stahl: | 15 - 50 μm |
| Oberflächenhärte: | 300 - 1200 HV |

Die Härte und Härtetiefe ist werkstoffabhängig.

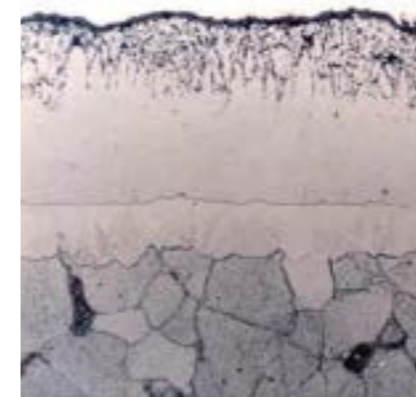
Beispiele geeignete Werkstoffe

- Niedrig legierter Stahl, z.B. DC01, C15, St37, Automatenstahl.
- Legierter Stahl, z.B. 1.6582, 1.7225, 1.7131
- Gusseisen

Geeignete Werkstoffe

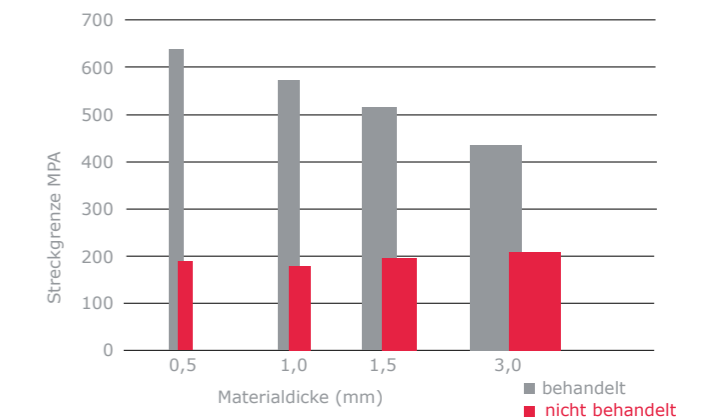
Nitrotec® kann bei unlegierten als auch niedrig legierten Stahlsorten sowie Gusseisen angewendet werden. Rostfreier Stahl ist für den Nitrotec®-Prozess nicht geeignet. Für diese Stähle ist Stainihard® ein alternatives Verfahren. Die Vorteile einer Nitrotec®-Behandlung zeigen sich am effektivsten bei unlegierten Stahlsorten.

Gefüge



Dehnungsdiagramm

Beispiel von der Dehnungsgrenze eines unlegierten Stahls nach einer Nitrotec®-Behandlung





surface technologies

Aalberts Surface Technologies Venlo B.V.

Spikweien 27 / 5943 AC Lomm / The Netherlands

+31 (0) 77 308 1333 / info.venlo@aalberts-st.com

www.aalberts.com/st / www.nitrotec.eu