

**F: Wird das Verfahren in der Verwendung von Lebensmittel-Maschinen akzeptiert?**

A: Ja, viele Haupt-OEM's verwenden das Noblex®-verfahren. Bei der Behandlung werden keine zusätzlichen Elemente zugeführt. Die Verunreinigung der Lebensmittel- und Pharmaprodukte werden durch dieses Verfahren verhindert, dank der erhöhten Korrosions- und Verschleiß-Beständigkeit. Außerdem fällt das Risiko, dass Metallteilchen in die Lebensmittel und Pharmaprodukte gelangen weg, wie es bei den verschiedenen Beschichtungsverfahren Geschehen könnte.

**F: Was ist zurzeit die erfolgreichste Anwendung in der Lebensmittel-Industrie?**

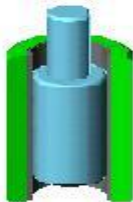
A: Ohne Zweifel die Kolben-Dosier-Pumpen für die diversen Abfüllverfahren.

Alte Bauart



- Häufiges wechseln der nicht-metallischen Dichtungen.
- Nicht hygienisch!!

Neue Bauart



- Metall auf Metall. Kein Abrieb!
- Leicht zu reinigen und hygienisch

**F: Wie groß ist die kleinste Toleranz, welche ich einhalten muß, bei der Herstellung einer Kolben/Zylinder-Kombination?**

A: Es wurde sehr gute Resultate mit einem Gesamtspiel, welches bei 15 µm (Mikrometer) lag, erzielt. D.h. ein Spalt zwischen Kolben und Zylinderwand von ca. 7 µm

**F: Welche Art von rostfreien austenitischen Stahl soll ich verwenden?**

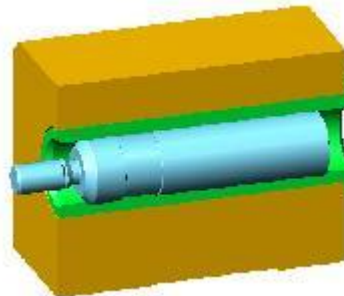
A: Sie können jeden der austenitischen Rostfreien Stahlsorten verwenden. Jedoch ist der bevorzugte Type, der "V4A" rostfreie Stahl, der

sein Molybdängehalt den Behandlungseffekt katalysiert und sich daraus eine größere Resistenz gegen Spannungsriss bzw. Lochfraßkorrosion ergibt. Also bessere Ergebnisse als etwa mit der "V2A" Sorte erreicht werden können.

**F: Welche andere Anwendungen empfehlen Sie?**

A: Es gibt zahlreiche andere Anwendungen, in denen das Noblex®-Verfahren zum Standard geworden ist, z.B. die Innenteile von Pumpen und Ventilen, Spraydüsen, Mischmaschinen, chirurgische Instrumente, Wellen von elektronischen Geräten, wo antimagnetische Eigenschaften gefordert sind. Wann immer unbehandelte austenitische rostfreie Stahlkomponenten verschleifen oder durch ätzende Mittel angegriffen werden, wird das Noblex®-System wahrscheinlich die Ideallösung sein, vorausgesetzt, dass die maximale Betriebstemperatur um 450 °C liegt.

Muster von Noblex®- behandelten Komponenten



Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an:

Noble Products International GmbH  
PF 400153, D-6854 Dessau-Roßlau  
Germany  
www.nobleproducts.de  
Tel.: (+49) – 34901 – 949024  
Fax: (+49) – 34901 – 949025



**Noblex®**  
Produkte

**Oberflächenhärten**

Stand der Technik zum Oberflächenhärten von austenitischem rostfreiem Stahl (z.B. Werkstoff 1.4404)

- ❖ *Eliminierung von Verschleiß-Problemen*
- ❖ *Keine Form-, Größen- oder Farbveränderungen*
- ❖ *Größere Korrosions- Resistenz*

## Noblex® Fakten

### Allgemeines

#### F: Was ist so bedeutend an der Noblex® Veredelung?

A: Es ist das einzige kommerziell erhältliche Härteverfahren für austenitischen rostfreien Stahl (z.B., 1.4401). Es verursacht keinen Verlust seiner Korrosions-Resistenz an Bauteilen und verändert weder deren Form, Größe oder Farbe. Außerdem weisen austenitische Stähle mit Molybdän (z.B. 1.4404) eine deutliche Erhöhung ihrer Korrosions-Resistenz in bestimmten aggressiven Umgebungen auf.

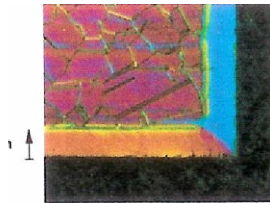
#### F: Also ist es kein Beschichtungsverfahren?

A: Das Noblex®-Verfahren ist ein Oberflächenhärtungsverfahren und kein Beschichtungsverfahren. Es wird kein zusätzliches Material auf die Oberfläche eingebracht.

#### F: Können auch scharfe Kanten gehärtet werden?

A: Ja, das ist möglich, wie man es auf der folgenden Mikro-Aufnahme sehen kann.

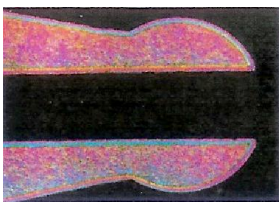
Querschnitt einer Kantenoberfläche mit dem Noblex®-Härtungsverfahren behandelt. Die gehärteten Kanten runden sich nicht und sind auch chemisch resistenter.



#### F: Wie ist es mit Bohrungen und Hinterschneidungen?

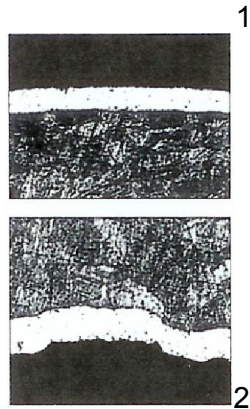
A: Die Oberflächen in Bohrungen, Vertiefungen, Sacklöchern und Hinterschneidungen jeder Geometrie, bis hinunter zu Abmessungen von einigen Mikrometern können problemlos behandelt werden.

Querschnitt eines zylindrischen Teiles mit einem Innendurchmesser von 0,4 mm.



#### F: Welcher Grad von Oberflächen-Härte kann erreicht werden und wie verläuft das Härtingsprofil?

A: Die Oberflächen-Härten variieren zwischen 1000 und 1400 HV<sub>0,05</sub> (vergleichbar mit 70-78 Rockwell C). Ein gradueller Abfall der Härte von der Oberfläche zur Mitte hin, scheidet das Risiko einer Abblätterung aus.

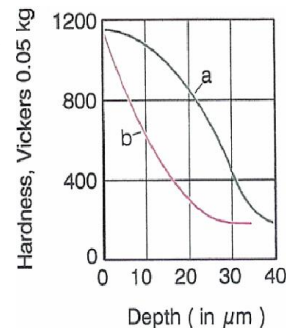


Querschnitt einer Biegeprobe ( $t=1,5$  mm) nach 90 Grad Biegung  
Durchmesser des Biegedorns: 3 mm).  
Es wurde keine Abblätterung, weder an der konvexen (1) noch an der konkaven (2) Oberfläche festgestellt.

#### F: Kann jede Härtungstiefe erreicht werden?

A: Theoretisch ja, aber aus kommerziellen Gründen werden zwei Standardverfahren angeboten, d.h. ein 28  $\mu$ m und ein 38  $\mu$ m Verfahren. Neben dem Unterschied in der Tiefe der Härtung gibt es auch einen Unterschied im Härteverlauf zwischen diesen beiden Verfahren.

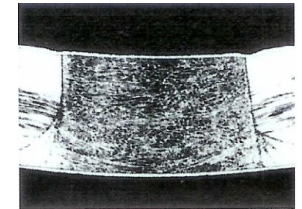
Härteverlauf einer Noblex®-Oberflächenbehandlung  
a. 38  $\mu$ m Verfahren  
b. 28  $\mu$ m Verfahren



#### F: Können geschweißte Komponenten behandelt werden?

A: Ja, aber die Korrosionsresistenz des Schweißmaterials fällt mit zunehmenden Mengen von Ferrit im Schweißmaterial ab.

Querschnitt einer Noblex®-gehärteten Schweißnaht.



#### F: Können Sie auch Teilflächen, die Sie nicht behandeln wollen, aussparen?

A: Nein. Außerdem ist der Fall noch nie eingetreten, dass es ein Vorteil gewesen wäre, nicht die gesamte Oberfläche des Teiles zu behandeln.

#### F: Wie ist die maximale Größe, die noch mit dem Noblex® Härteverfahren behandelt werden kann?

A: Als allgemeine Regel gilt, dass das Teil in einen Raum von 400 x 400 x 500 mm hineinpassen sollte. Bei dünnen Komponenten (max. Durchmesser ~ 40 mm) ist es möglich, dieselben bis zu einer Länge von 700 mm zu behandeln.

#### F: Ist es teuer?

A: Was ist "teuer", wenn man durch dieses Verfahren ein „ideales Maschinenteil“ erhält? Es verlängert erheblich die Lebensdauer des Maschinenteils, ohne potentielle Abplatzungen während der Inbetriebnahme zu erzeugen (wie es im Fall bei einer Beschichtung wäre), beugt Geräteschäden vor und stellt vor allem den Kunden zufrieden. Um es aber direkter zu sagen, sind Kosten, die auf einer Volumen-Basis kalkuliert werden, bedeutend niedriger, als bei Aufdampf-Beschichtungs-Behandlungen, insbesondere im Fall von komplizierten Teilen. Eine maschinelle Nachbearbeitung ist nicht mehr nötig.