

Technical Bulletin

provided by



Copyright by Henkel 2006. All rights reserved.
Data shown is typical, and should not be construed
as limiting or necessarily suitable for design. Actual
data may vary from those shown herein.

INSTALLATION EINER EDELSTAHL- VERROHRUNG IM PHARMABEREICH - Technische und kostenmäßige Gesichtspunkte bei der Planung -

Aufsatz Nr. 2 / Rev. 01

Dr.-Ing. Georg Henkel
Dipl.-Ing. Benedikt Henkel

*The component's
value is assured
by its surface*



INSTALLATION EINER EDELSTAHLVERROHRUNG IM PHARMABEREICH

- Technische und kostenmäßige Gesichtspunkte bei der Planung -

Ausgehend von einem technischen Anforderungsprofil hinsichtlich der notwendigen und hinreichenden Eigenschaften der Leitung ist es von grundsätzlicher Notwendigkeit zur kostenmäßigen Gesamtkalkulation eine Reihe von bestimmenden Faktoren zu klären und abzustimmen.

Diese Punkte sind im einzelnen :

- **Materialauswahl -**

Hinsichtlich Legierung (z.B. 1.4435, etc.) wie auch hinsichtlich Toleranzen, Oberflächenbeschaffenheit (z.B. elektropoliertes Material), spezielle Formen (z.B. verlängerte Schenkel bei Bögen), Verpackung, Zeugniswesen, terminliche Verfügbarkeit, Chargentreue, Verträglichkeit mit diversen Rohrleitungskomponenten wie Ventile, Durchflussmesser, etc.

- **Schweissverfahren -**

Hier ist zu entscheiden zwischen formierter Handschweißung - WIG und Orbitalschweißung mit offener oder geschlossener Zange. Diese Entscheidung ist zwischenzeitlich häufig nicht mehr frei, zumal meistens die Anwendung des automatischen Maschinenschweißens mittels Orbitalanlage vorgegeben ist. Der Einsatz des Schweißverfahrens hat allerdings bereits Einfluss auf die Materialwahl, z.B. Toleranzen.

- **Kontrollverfahren und Spezifikationen -**

Es ist wünschenswert, im Interesse des Kunden (Anwenders) wie des Lieferanten, die Gesamtanlage wie die Detailschritte zu spezifizieren und angemessene Kontrollsysteme zu installieren :

- Materialspezifikation
- Montagespezifikation
- Schweißspezifikation
- Erfahrungskontrolle
- begleitende unabhängige Baukontrolle samt Protokollierung für Material, Schweißung, Mechanik, etc.
- Endabnahme Kontrolle

Für die Kontrolle (begleitende wie endabnehmende) des Leitungsnetzes gilt die Prüfung gemäß Spezifikationsvorgaben wie im speziellen messtechnisch die Inaugenscheinnahme der Schweißnähte mittels Endoskop. Die Prüfung nach Röntgen ist bei dünnwandigen Rohren eher nicht aussagefähig.

Die Kontrollprozesse müssen im Rahmen einer schlüssigen Protokollierung erfasst werden und sollen im Anschluss an die Endabnahme zu einer Vollzertifizierung führen.

• **Montageprinzipien -**

Die baustellentechnische Handhabung von hochqualitativem Edelstahlrohrmaterial bedingt wesentliche Prinzipien hinsichtlich Verpackung, Lagerhaltung und Handling bzw. Werk-zeugbeschaffenheit sowie besondere Sorgfalt beim Schweißen.

Diese Prinzipien sind unbedingt in einer Montagespezifikation vorzugeben und vom Prüforgan zu überprüfen. Fehlverhalten kann hierbei dazu führen, dass die Leitung insgesamt erheblichen Schaden erleidet. In die Montagerichtlinien ist letztendlich auch die Endkonditionierung der Leitung durch chemisches Beizen und Passivieren samt bzw. nur Passivieren samt spezieller Spezifikation mit aufzunehmen.

Ausgehend von einer anwenderorientierten Spezifikation ist nun von wesentlicher Bedeutung, dass die Kosteneinflussgrößen

Materialwahl

Montageprinzipien

Kontrollaufwand

wie in einem magischen Dreieck sowohl technische wie wirtschaftliche Wechselwirkungen zeigen.

Extrembeispiele:

1) Scheinbar billiges Material - teilweise aus diversen Quellen :

- erhöhter Eigen- und Fremdkontrollaufwand,
- technische wie dadurch terminliche Probleme beim Installieren, häufig müssen Teile wie Bögen, T-Stücke, etc. mehrfach ausgewechselt werden, wodurch auch ein extremer Mehraufwand durch erhöhte Kontrollfrequenzen entsteht,
- Überzeiten des Montageteams durch Zeitverzug,
- meist notwendiges Nachbeizen infolge Schweißanlauffarben.

2) Scheinbar teures Material - meist aus einer zentralen Quelle
(z.B. Safetron elektrochemisch poliert) :

- Minimaler Eigen- und Fremdkontrollaufwand infolge optimaler Bezeugung,
- technisch problemlose und damit rasche Installation,
- "Mehrfachanläufe" bis Naht bei der Kontrolle okay, eher selten,
- bei elektropoliertem Vormaterial kann bei fachmännischer Formierung ein anlauffarbenfreies Schweißen gesichert werden, wodurch i.a. Nachbeizung entfällt und nur Endpassivierung anfällt.

Zu diesen Extremfällen folgendes Zahlenbeispiel :

	"billiges Material"	"teures Material"
<u>Materialkosten:</u>		
Rohre, Bögen, T-Stücke, Reduzierungen, etc.	425.000,--	695.000,--
+ Zusätze durch Mehrfachschweissung	54.000,--	3.000,--
Montageaufwand bei Stundensatz 75,-- EUR/h	286.000,--	186.000,--
Kontrollaufwand für begleitende Kontrolle	30 %	10 %
	130.000,--	40.000,--
Endkonditionierung (Beizen/Passivieren)	110.000,--	35.000,--
	1.005.000,--	959.000,--

Dieses repräsentative Beispiel zeigt in eindrucksvoller Weise, dass mit dem scheinbar teureren Material letztendlich eine kostengünstigere und vor allem technisch bessere und unbedenkliche Leitung installiert werden konnte.

In diesem Sinne scheint es zielführend vor den Einzelentscheidungen die Gesamtschau der Kostenfaktoren zu prüfen und spezifische Abwägungen vorzunehmen.

Für weitere Auskünfte stehen wir Ihnen jederzeit gern zur Verfügung

Technical Bulletin

Procedures for the treatment of metal surfaces

- ▶ Electrochemical polishing
- ▶ Electrochemical and chemical deburring
- ▶ Chemical polishing
- ▶ Chemical pickling
- ▶ Passivation
- ▶ Derouging and professional repassivation

All services can be carried out on the premises of the customer

Development and supply of

- ▶ chemicals for pickling, electropolishing and passivation of metal surfaces
- ▶ chemicals for derouging and repassivation of stainless steel surfaces
- ▶ turnkey constructions/equipments for the chemical and electrochemical surface treatment of metals

Technical consultation

- ▶ for the surface treatment of
 - Stainless steel (i.e. 1.4435 / 1.4404 / 316l, 1.4539 / 904l, etc.)
 - Nickel and Nickel Alloys (i.e. Alloy 59, Hastelloy, Inconel)
 - Aluminium
 - Copper
 - Niobium
 - Titanium
 - Zirkonium
 - C-steel
- ▶ for apparatus, tubes and fittings in the food, beverage, chemical, cosmetic and pharmaceutical industries, bio and medical technology, plant, refrigeration and heat technology
- ▶ for surface treatment specifications for apparatus and tube systems
- ▶ concerning corrosion of stainless steel

Further services

- ▶ Colouring of stainless steel
- ▶ Clean room treatment
- ▶ Waste water technology
- ▶ Research & Development

We are member of VDMA, EHEDG und ISPE

For further information please contact us

info@henkel-epol.com
www.henkel-epol.com



Certified according to EN ISO 9001:2000
Certificate no : A06/0007



HENKEL Beiz- und Elektropolieretechnik
GmbH & Co. KG
Stoissmühle 2
A – 3830 Waidhofen / Thaya
Tel : + 43 (0) 28 42 / 543 31 - 0*
Fax : + 43 (0) 28 42 / 543 31 - 30
info@henkel-epol.at
www.henkel-epol.com

HENKEL Beiz- und Elektropolieretechnik
GmbH & Co. KG
An der Autobahn 12
D – 19306 Neustadt-Glewe
Tel : + 49 (0) 387 57 / 66 - 0*
Fax : + 49 (0) 387 57 / 66 - 122
info@henkel-epol.com
www.henkel-epol.com

HENKEL Kémiai és Elektrokémiai
Felületkezelő Kft
H – 9172 Györzámoly, Központi Major
Tel : + 36 (0) 96 / 352 - 035
Fax : + 36 (0) 96 / 585 - 035
info@henkel-epol.hu
www.henkel-epol.com

*The component's
value is assured
by its surface*

