

Neumo Ehrenberg Group

## Metallische Hochleistungswerkstoffe für die Pharmaindustrie

Seit mehr als 30 Jahren gilt der Werkstoff Aisi 316L - in Europa 1. 4435 und 1.4404 - als der metallische Standard-Werkstoff für die Pharmaindustrie überhaupt. Für den überwiegenden Teil aller Anwendungen reicht die Korrosionsbeständigkeit dieser sogenannten säurebeständigen Edelstähle aus.

eränderte Prozesse und Anwendungen, veränderte Prozess- und Reinigungsmedien, aber auch aggressivere pharmazeutische Inhaltsstoffe und neuartige biotechnologische Zwischenprodukte haben in den letzten Jahren die Nachfrage nach erhöhter Korrosionsbeständigkeit der eingesetzten Edelstähle forciert.

Deutlich erhöhte Prozesstemperaturen in Verbindung mit hohem Chloridgehalt oder ähnlich sauren Medien sind weitere Treiber für den Einsatz von hochkorrosionsbeständigen Sonder-Werkstoffen.

Einige Schlagworte, die in der Pharmaindustrie mit diesen Veränderungen verknüpft sind, heißen:

- Personalisierte Medizin
- Multipurpose-Anlagen
- Biotechnologie
- Antibody Drug Conjugates (ADC)
- Immunologisch aktive Proteine
- Oncology Drug Development

## Sonderwerkstoffe und PREN-Nummern

Nun finden die Planer neuer Pharmaanlagen eine Vielzahl sehr unterschiedlicher metallischer Werkstoffe, die gegenüber dem Standard-Werkstoff eine deutlich erhöhte Korrosionsbeständigkeit

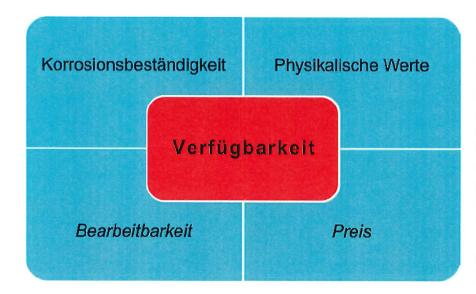
aufweisen.

In der Pharmaindustrie finden sich hier superaustenitische Werkstoffe, Super-Duplex-Stähle und Nickel-Basis-Legierungen die sich jeweils von Ihren chemischen Zusammensetzungen als auch den physikalischen und Verarbeitungseigenschaften deutlich unterscheiden. Ein Maß für deren Korrosionsbeständigkeit ist die sogenannte PREN-Zahl (Pitting Resistance Equivalent Number) die in der Tabelle auf den folgenden Seiten dokumentiert ist. Neben der PREN-Zahl für typische Ausführungen der jeweiligen Werkstoffe enthält diese Tabelle auch jeweils den prozentualen Anteil der Elemente Nickel und Molybdän, die zum Teil das "Besondere" des Werkstoffs ausmachen. Um eine bessere Vorstellung der Kosten für diese Werkstoffe im Vergleich zueinander darzustellen, wurden hier auch ungefähre Durchschnittspreise der Stahlwerke pro kg für Werksmengen angegeben.

Je höher diese PREN-Zahl ist, umso höher ist die theoretische Korrosionsbeständigkeit des metallischen Werkstoffs. Nun ist es natürlich relativ einfach, aus einem der genannten Werkstoffe einen Pharmabehälter herzustellen, da in all diesen Werkstoffen Bleche mit relativ kurzer Lieferzeit mit unterschiedlichen Dicken als Grundmaterial geliefert werden können.

Deutlich schwieriger ist es mit Rohrleitungen, das heißt, Rohre und Rohrformstücke, die auf der einen Seite den passenden Werkstoff aufweisen müssen, auf der anderen Seite aber auch die besonders glatte Innenoberfläche für die jeweiligen aseptischen Pro-





zesse. Dementsprechend stellt sich die Wahl des passenden Werkstoffs nicht immer einfach dar (siehe Tabelle).

Unter dem Namen Neumo MaxCore hat Neumo in Verbindung mit den Schwesterunternehmen in der Neumo Ehrenberg Group in Israel (EGMO), in den USA (VNE) und den deutschen Tochterunternehmen

eine Baureihe von Rohren, Rohrformstücken, Flanschen und anderen Verbindungen, sterilen Ventilen und Tankanschlüssen aufgestellt, das alle diese Anforderungen erfüllt. Dabei hat sich der Hersteller im wesentlichen auf die Werkstoffe Alloy 22 (2.4602), Alloy 59 (2.4605), 1.4529/UNS N08367 ("AL6XN"/6Mo) und 1.4539 konzentriert und führt hier sowohl in Deutschland als auch den USA ein umfangreiches Lager, das zusammen mit den eigenen Fertigungskapazitäten der Unternehmensgruppe große Neubauprojekte, wie

für Bayer und Roche in Deutschland und der Schweiz, Lilly in Irland, Wuxi in China und in Irland, Samsung BioLogics in Korea und vielen anderen teilweise aus Vorrat oder mit überschaubaren Lieferzeiten beliefert. Dieses Lieferprogramm wird zusätzlich mit Behältern und Wärmetauschern aus eigener Produktion ergänzt.

| Werkstoffnummer   | Kg-Preis<br>Blech<br>in Euro | Kg-Preis<br>Stabstahl<br>in Euro | Kg-Preis<br>Pharma-Rohr<br>in Euro | Mo<br>in % | NI<br>in % | PREN | ТҮР                   |
|-------------------|------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|------------|------------|------|-----------------------|
| 1.4435            | 4,00                         | 4,50                             | 10,00                              | 2,5-3      | 12,5-15    | 25,3 | Austenit              |
| 1.4539/UNS N08904 | 8,00                         | 8,50                             | 35,00                              | 4,0-5,0    | 24-26      | 32,2 | Super-<br>austenit    |
| 1.4462            | 3,00                         | 3,50                             | Existiert nicht<br>auf dem Markt   | 2,5-3,5    | 4,5-6,5    | 30,9 | Duplex                |
| 1.4410/UNS S32750 | 5,00                         | 6,00                             | Existiert nicht<br>auf dem Markt   | 3,0-4,5    | 6,0-8,0    | 37,1 | Super-<br>Duplex      |
| SMO254/1.4547     | 11,00                        | 12,00                            | Existiert nicht<br>auf dem Markt   | 6,0-7,0    | 17,5-18,5  | 42,2 | Super-<br>austenit    |
| 1.4529            | 12,00                        | 12,00                            | Existiert nicht<br>auf dem Markt   | 6,0-7,0    | 24,26      | 41,2 | Super-<br>austenit    |
| UNS08367/AL6XN    | 13,00                        | 24,00                            | 100,00                             | ca. 6,2    | ca. 24     | 47   | Super-<br>austenit    |
| 2.4605/Alloy 59   | 33,00                        | 38,00                            | 140,00                             | 15-16,5    | ca. 57     | 72   | Nickel-<br>Basis-Leg. |
| 2.4602/Alloy 22   | 33,00                        | 35,00                            | 140,00                             | 12,5-14,5  | ca. 61     | 65   | Nickel-<br>Basis-Leg  |

PREN = Pitting Resistance Equivalent Number (%Cr + 3,3x (%Mo + 0,5%W) + 16 x % N)