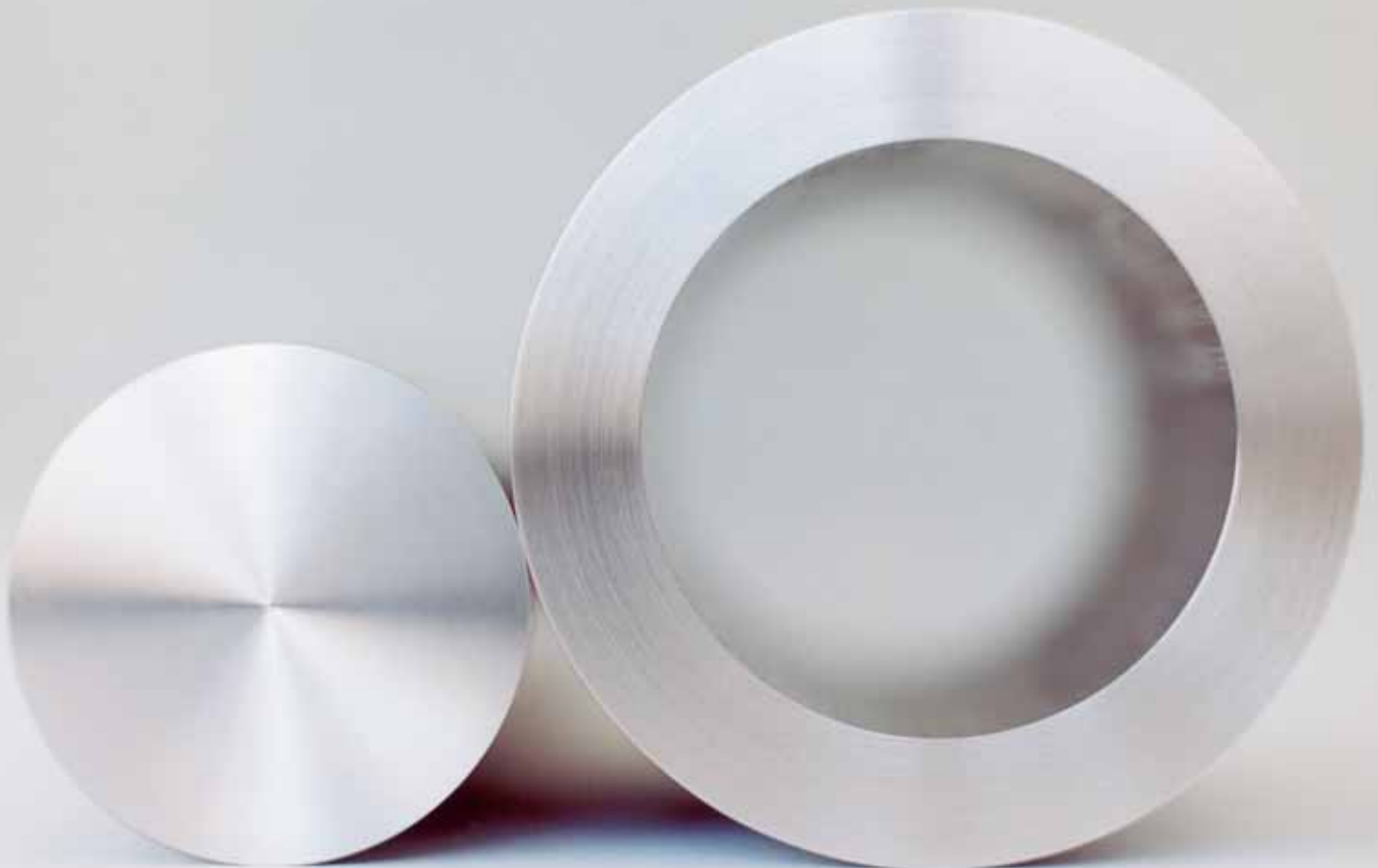


# SWISSMETAL

Precision in Copper

CN8 – ein äusserst effizientes Material  
für anspruchsvolle Anwendungen



Verschleissteile sind bei mechanischen Konstruktionen oft die kritischen Teile, welche die Lebensdauer einschränken. Aus diesem Grund schenken Konstrukteure den Lagern und Buchsen besondere Beachtung. Solche Teile müssen sowohl eine hohe Festigkeit und gute Korrosionsbeständigkeit als auch einen niedrigen Reibungskoeffizienten aufweisen.

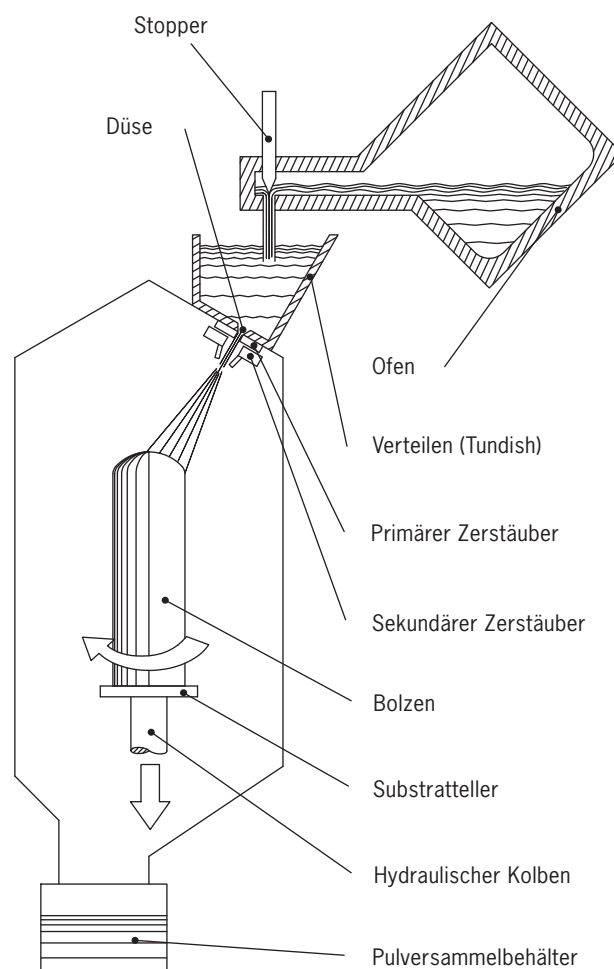
Swissmetal hat sich ein spezielles Know-how in der Herstellung von Stangen und Rohren mit grossen Durchmessern aus einer Hochleistungslegierung mit der Bezeichnung CN8 angeeignet.

Dieses Material bietet eine optimale Kombination aller Eigenschaften, die für kritische Verschleissteile wie Buchsen und Lager erforderlich sind. Von einer unabhängigen Stelle durchgeführte Reibungstests haben eine 30%ige Reduktion des Reibungskoeffizienten im Vergleich zu Berylliumkupfer nachgewiesen – Berylliumkupfer wurde in diesem Anwendungsbereich als das Referenzmaterial betrachtet.

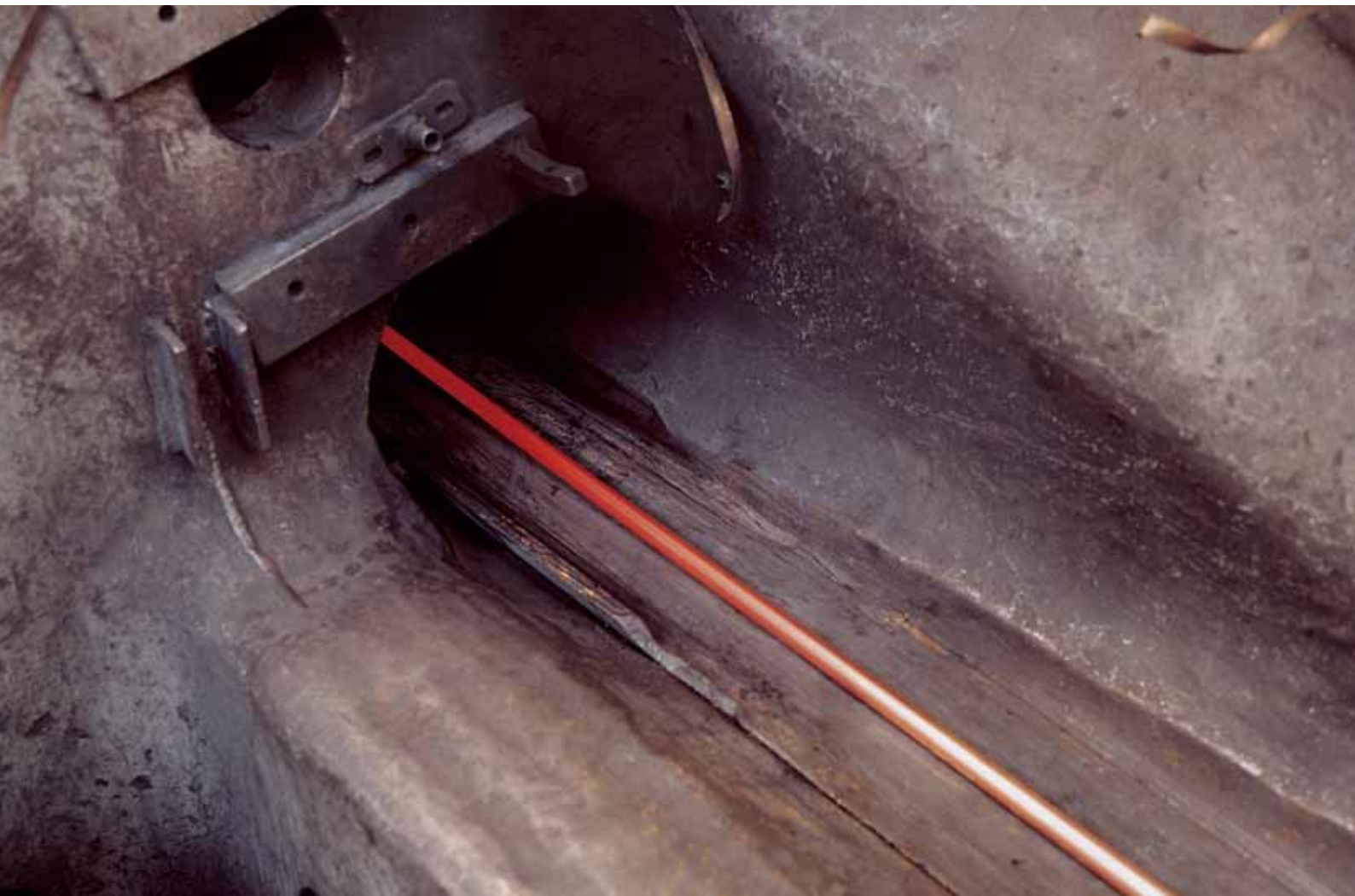


Der erste Produktionsschritt ist das Bolzengiessen. Da CN8 über einen sehr hohen Schmelzbereich (950 – 1115°C) verfügt, ist die chemische Zusammensetzung der Legierungselemente nicht für herkömmliche Guss- und Erstarrungsverfahren geeignet, da es zu unerwünschten Seigerungen kommen kann.

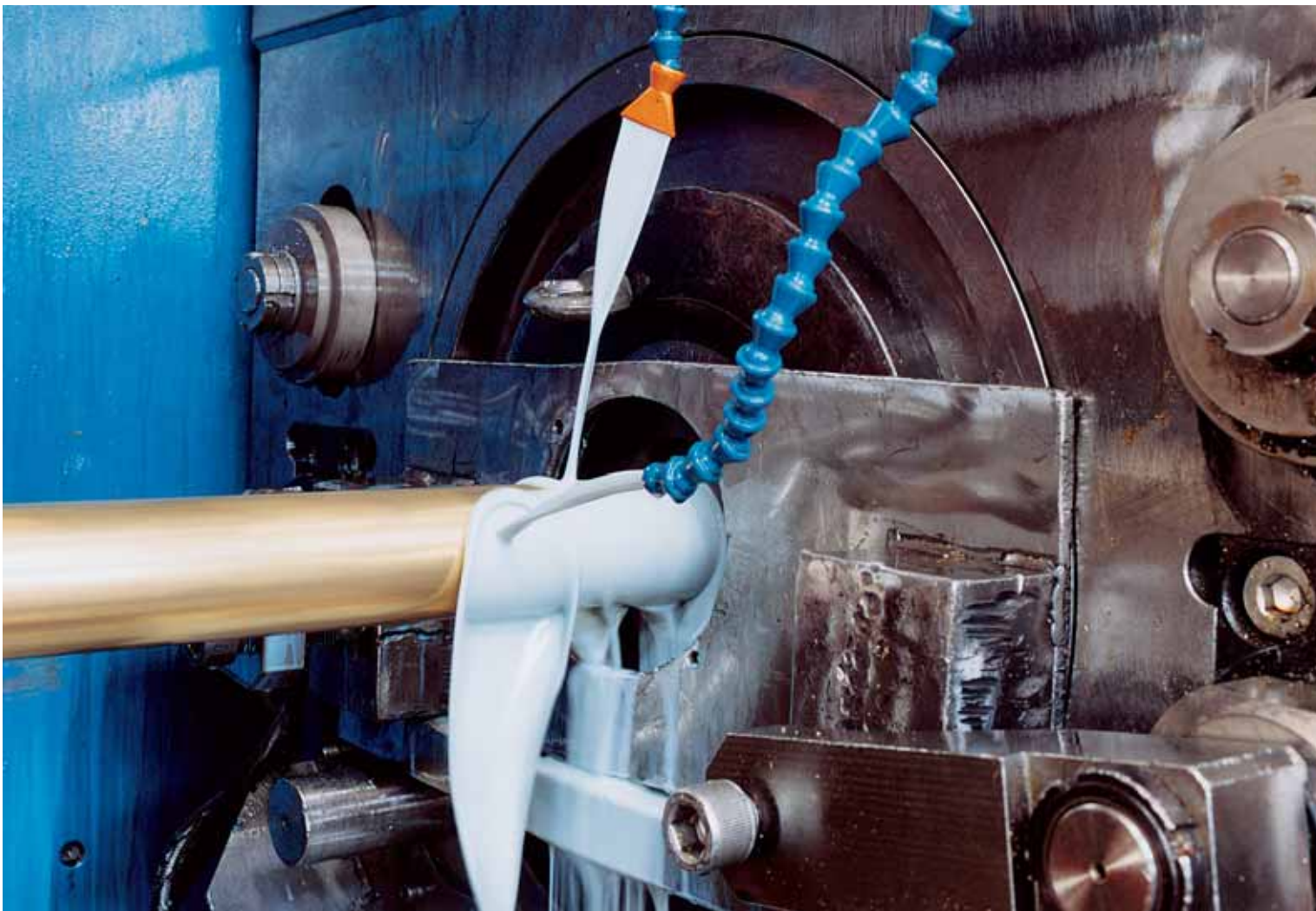
Die von Swissmetal gewählte Lösung ist das Osprey-Verfahren (Sprühkompaktieren von Blöcken). Dies ist ein rasches Erstarrungsverfahren, ähnlich wie in der Pulvermetallurgie, das Seigerungen vermeidet. Das Osprey-Verfahren ist auch wirtschaftlich sinnvoll, da viel grössere Blöcke erzeugt werden als bei der Pulvermetallurgie. Da die CN8-Osprey-Blöcke frei von unerwünschten Seigerungen sind und eine handelsübliche Grösse aufweisen, eignen sie sich ideal für das Warmstrangpressen und weitere Herstellungsvorgänge.



Das Material wird zu Stangen mit einem Durchmesser von bis zu 120 mm warm stranggepresst. Gegenwärtig entwickeln wir ein Verfahren für die Herstellung von Rohren aus CN8-Osprey-Blöcken. Da das Material direkt ins Wasser stranggepresst wird, ist es bereits abgeschreckt und im lösungsgeglühten Zustand, bereit für die Kaltumformung oder Auslagerung.



Um die Festigkeit des Materials zu erhöhen, muss es vor dem Altern kaltverformt werden. Swissmetal besitzt spezielle Anlagen für das Kaltumformen von Stangen und Rohren mit grossen Durchmessern. Durch eine Anpassung der Umformungsgeschwindigkeit können genau die gewünschten mechanischen Eigenschaften erreicht werden.



Für diese Art von Legierung werden zwei verschiedene Wärmebehandlungsarten angewandt:

## 1. Rekristallisation/Lösungsglühen

Diese Wärmebehandlung wird als Zwischenstufe im Herstellungsverfahren eingesetzt, um ein Gefüge zu erlangen, das ein weiteres Kaltumformen erlaubt. Um eine Ausscheidung der unerwünschten spröden Gamma-Phase zu vermeiden, befindet sich die Lösungsglüh-temperatur in einem Bereich, in dem diese zweite Phase in Lösung gebracht oder nicht im Material ausgeschieden wird. Anschliessend an die Wärmebehandlung erfolgt die Wasserabschreckung. Das Material ist jetzt in seinem weichsten Zustand.

## 2. Auslagerung

Die Auslagerung ist das letzte metallurgische Verfahren im Herstellungsprozess und bezweckt, die Festigkeit des Materials zu erhöhen. Im Fall von CN8 wird dieses Alterungsverfahren «spinodale Entmischung» genannt.

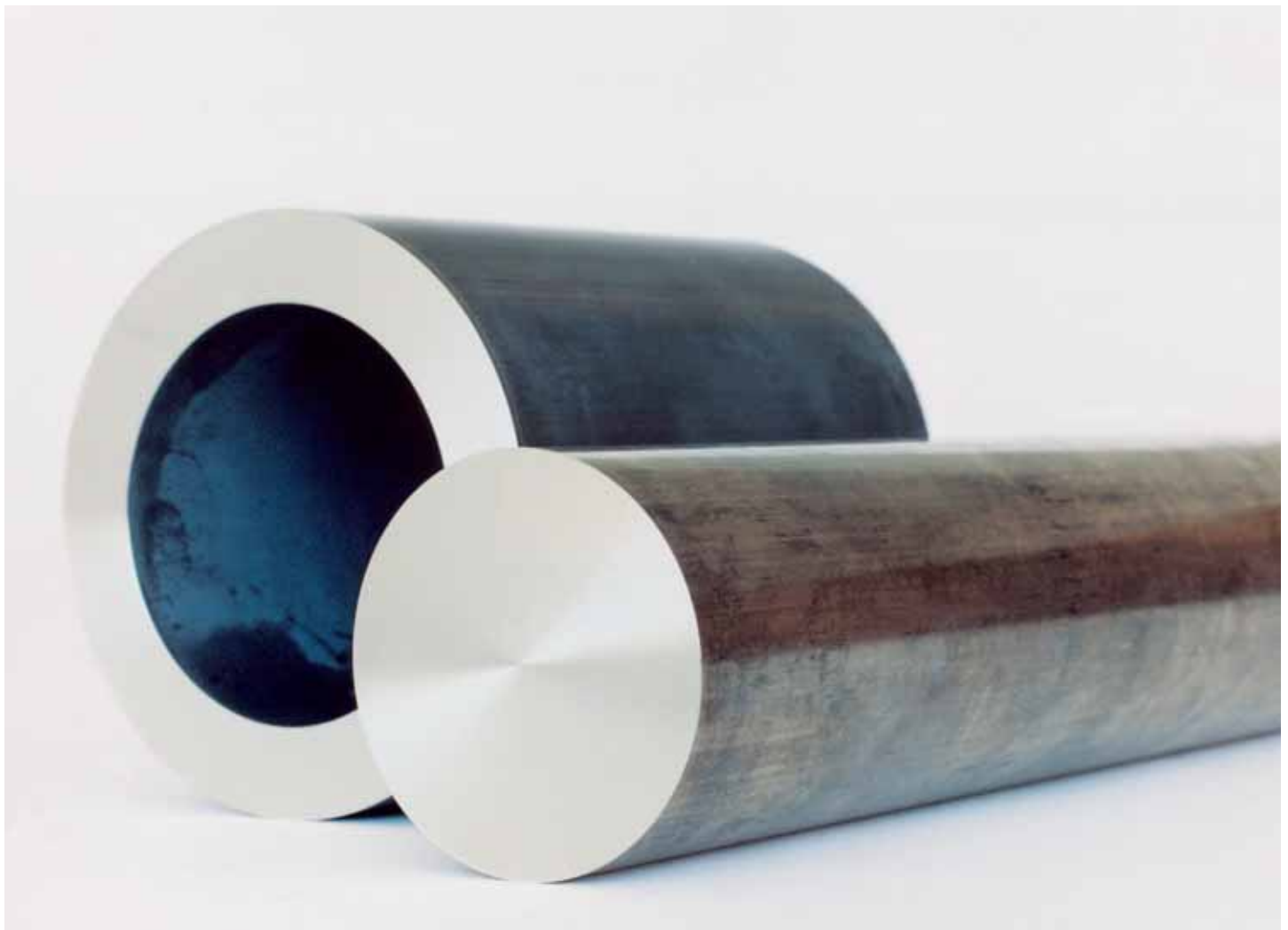
Swissmetal hat sich im Umgang mit dieser Legierung ein grosses metallurgisches Know-how erworben und wendet verschiedene Vergütungskombinationen an, die aus dem Kaltverformungsgrad und den tatsächlichen Alterungsparametern resultieren. Die Reichhaltigkeit dieser Legierung erlaubt uns, die gewünschten Endeigenschaften im Material zu optimieren.



Nach Labortests zur Ermittlung der chemischen Zusammensetzung und der mechanischen Eigenschaften wird das Material in Form von Stangen oder Rohren in der vom Kunden bestellten Abmessung und Spezifikation ausgeliefert.

Einige typische mechanische Eigenschaften sehen wie folgt aus:

| Typ   | Durchmesser | Dehngrenze<br>(Rp <sub>0.2</sub> )<br>[N/mm <sup>2</sup> /KSI] | Zugfestigkeit<br>(Rm)<br>[N/mm <sup>2</sup> /KSI] | Dehnung<br>A50/2" | Brinell<br>Härte<br>[HB] |
|-------|-------------|--|---|-------------------|--------------------------|
| Typ 1 | 43 mm/1.7"  | 1170/170   | 1230/178  | 2                 | 340                      |
| Typ 2 | 68 mm/2.7"  | 1115/162   | 1200/174  | 5                 | 340                      |
| Typ 3 | 101 mm/4.0" | 860/125  | 1000/145  | 6                 | 300                      |
| Typ 3 | 51 mm/2.0"  | 865/125  | 1004/146  | 6                 | 300                      |
| Typ 4 | 5 mm/2.0"   | 697/101  | 846/123   | 8                 | —                        |
| Typ 5 | 51 mm/2.0"  | 628/91   | 797/116   | 17                | —                        |



## Kurzportrait

Swissmetal produziert und vertreibt weltweit hochwertige Spezialprodukte aus Kupfer und Kupferlegierungen, die vor allem in der Elektronik-, Telekommunikations-, Luftfahrt-, Erdöl-, Automobil-, Schreibwaren- und Uhrenindustrie sowie im Architekturbereich ihre Anwendung finden. Swissmetal, mit Sitz in Dornach (Schweiz) ist unter der Bezeichnung Swissmetal Holding AG an der SWX Swiss Exchange kotiert.

### Swissmetal Holding AG

Weidenstrasse 50  
4143 Dornach 1 · Schweiz  
Telefon +41 61 705 33 33  
Telefax +41 61 705 36 10

### Swissmetal Industries AG

Weidenstrasse 50  
4143 Dornach 1 · Schweiz  
Telefon +41 61 705 33 33  
Telefax +41 61 705 36 10

Grand-Rue 6  
2732 Reconvilier · Schweiz  
Telefon +41 32 482 04 82  
Telefax +41 32 482 01 16

### Swissmetal Lüdenscheid GmbH

Altenaer Straße 109  
58507 Lüdenscheid · Deutschland  
Telefon +49 23 51 181 0  
Telefax +49 23 51 181 209

### Swissmetal Design Solutions AG

Weidenstrasse 50  
4143 Dornach 1 · Schweiz  
Telefon +41 61 705 36 36  
Telefax +41 61 705 36 10  
design-solutions@swissmetal.com

contact@swissmetal.com  
www.swissmetal.com

### Avins International AG

Weidenstrasse 50  
4143 Dornach · Schweiz  
Telefon +41 61 705 36 00  
Telefax +41 61 705 36 11

### Avins Switzerland AG

Weidenstrasse 50  
4143 Dornach · Schweiz  
Telefon +41 61 705 36 00  
Telefax +41 61 705 36 11

### Avins USA Corporation

Central Office The Americas  
2 North Road  
Warren · NJ 07059 · USA  
Telefon +1 732 469 8800  
Telefax +1 732 469 8801

West Coast Office  
2716 Ocean Park Blvd. · Suite 1048  
Santa Monica CA 90405-5294 · USA  
Telefon +1 310 392 9292  
Telefax +1 310 392 1362

### Avins Germany GmbH

Altenaer Straße 109  
P.O. Box 13 60  
58507 Lüdenscheid · Deutschland  
Telefon +49 2351 181 0  
Telefax +49 2351 181 200

info@avins.com  
www.avins.com