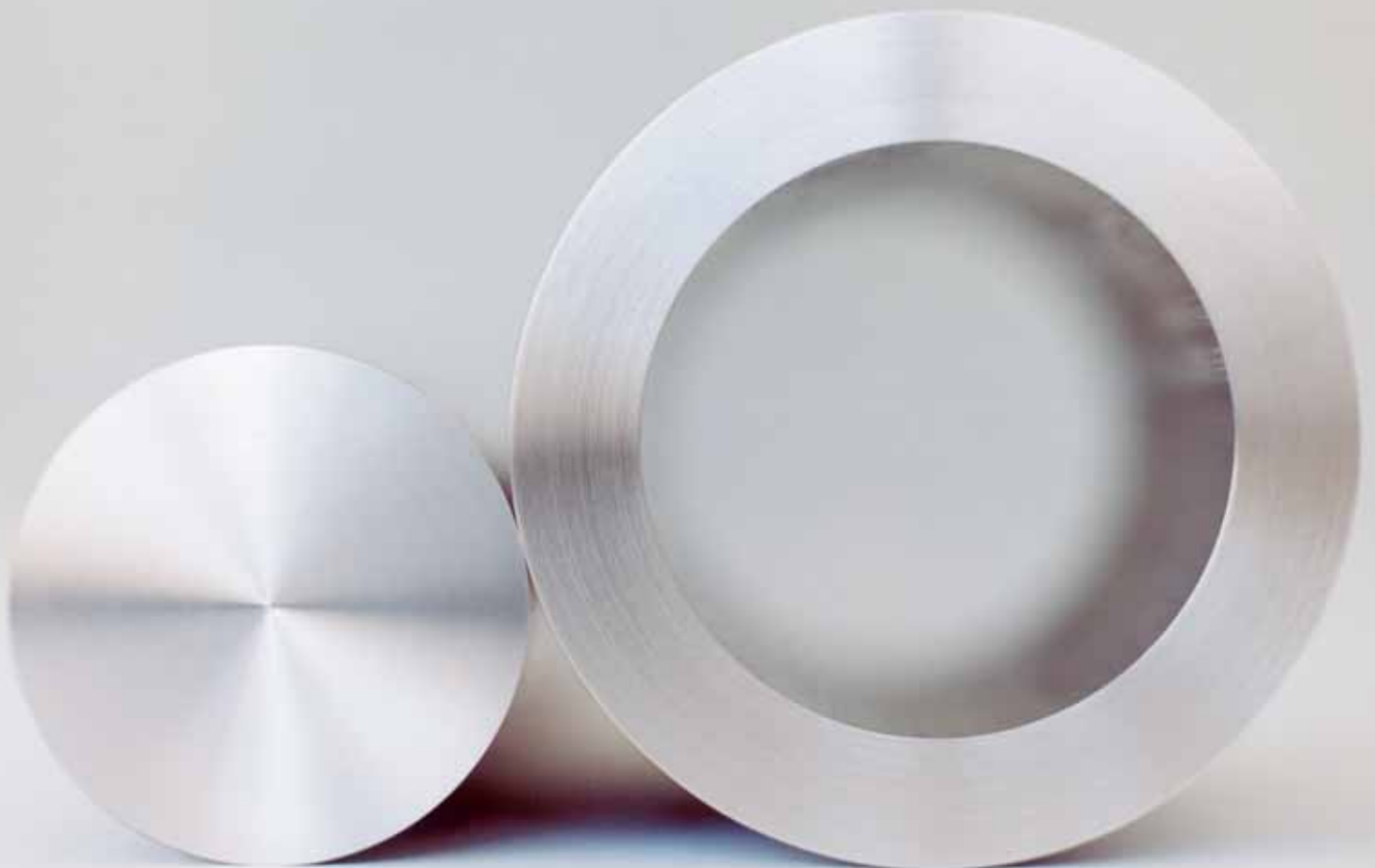


Taking part in a success story.



## 22. August 2006

Sehr geehrte Kunden, Mitarbeiter, Aktionäre  
und weitere Geschäftspartner

Swissmetal bewegt mich seit dem Tag, als ich vor drei Jahren das erste Mal meinen Fuss durch die Pforte des Unternehmens gesetzt habe. Ich kam zum Unternehmen als spezialisierter Turnaround Manager der Ally Management Group. Uns erwartet in der Regel eine schwierige bis desolante Situation. Die meisten Unternehmen, die einer Restrukturierung bedürfen, sind in die Schieflage geraten wegen veränderter Marktbedingungen, auf die nicht schnell genug oder ausreichend reagiert wurde. Häufig spielt dabei auch der globale Wettbewerb eine Rolle. Leider fehlt dann oft die Substanz, um diese Krise zwischenfinanzieren und sich damit die notwendige Zeit für den Umbau leisten zu können.

All dies traf auf Swissmetal nicht zu. Ich fand im Swissmetal-Produktportfolio einen ausreichend grossen Kern von hervorragenden Produkten vor, von Kunden äusserst geschätzt, teilweise mit starken Alleinstellungsmerkmalen und global wettbewerbsfähig. Der Exportanteil, insbesondere auch nach Asien, wächst stetig. Die Innovationspipeline ist vielversprechend. Swissmetal befindet sich in globalen Wachstumssegmenten wie der Luftfahrt-, Elektrizitäts-, Computer- und Handy- oder auch Schreibwarenbranche. In letzterem Segment exportieren wir über 50% unserer Produkte nach Indien allein. Ich habe vor meinem Eintritt bei Swissmetal solch komfortable Marktpositionen und Wachstumsperspektiven in einem zu restrukturierenden Unternehmen nie angetroffen.

Auch die Substanz des Unternehmens ist enorm. Zum Stichtag 30.6.2006 tragen wir ein «Erbe» von Metallbeständen im Zeitwert von über CHF 125 Mio. mit. Der Immobilienbestand des Unternehmens erlaubte es, weitere Mittel zu erlangen. All dies ermöglicht es uns, die Restrukturierung des Unternehmens mitzufinanzieren. Wir haben die nötige Zeit für den Umbau von Swissmetal.

Aber trotz der guten Ausgangslage stellten sich bei Swissmetal natürlich eine ganze Reihe von Fragen: Warum verdiente Swissmetal in den vergangenen 15 Jahren nicht schon Margen, wie sie aufgrund der speziellen Stellung sein müssten? Was hinderte Swissmetal, die «PS auf die Strasse» zu bringen? Aufschluss darüber erhielt ich schon wenige Wochen nach meiner Ankunft im Juni 2003. Wie immer gab ich zunächst eine Studie über die sogenannten «ungeschriebenen Spielregeln» im Unternehmen in Auftrag. Man könnte dies auch als Kulturstudie bezeichnen. In dieser Studie wurde ein tiefer Graben, wenn nicht sogar vereinzelt eine jahrelang zurückdauernde Feindschaft zwischen den Standorten von Swissmetal aufgezeigt. Die Verantwortlichen für diese Standorte wollten in der vor 20 Jahren entstandenen Swissmetal niemals fusioniert werden. Und sie wehrten sich über nahezu zwei Jahrzehnte erfolgreich gegen eine echte operative Integration. Endlose Energie verpuffte im Widerstand gegen diese Integration, ganze Managementteams wurden zerklüftet, scheiterten am erbitterten und erfolgreichen Widerstand der «Burgvögte» an den einzelnen Standorten.

Man stelle sich nur vor, wo Swissmetal heute schon sein könnte, wenn all die Energie, die in die erbitterten Grabenkämpfe der letzten zwei Jahrzehnte gesteckt wurde, für das Wohl des gesamten Unternehmens hätten eingesetzt werden können. Diese Studie war ein wichtiger Teil der Antwort auf unsere Fragen.

Die letzten drei Jahre waren entsprechend bewegend. Verwaltungsrat und Managementteam sehen den Kulturwandel als Schlüsselaufgabe hin zum Erfolg von Swissmetal. In einem in der Vergangenheit ohne externen Grund immer weiter schrumpfenden Unternehmen kämpften die Standorte intern um die noch verbleibenden Umsätze und Tonnagen. Diese Defensivkultur gilt es umzukehren, hin zu einem gemeinsamen, standortübergreifenden offensiven Streben nach neuen Märkten – im Kampf gegen echte Wettbewerber und nicht gegen den anderen Standort in der eigenen Gruppe.

Der operative und kulturelle Umbau von Swissmetal ist eine Aufgabe, deren Dimension ich mir – das gebe ich offen zu – nicht habe vorstellen können. Die in der Restrukturierung übliche Doppelbelastung zwischen Tagesgeschäft auf der einen Seite und Veränderungsprojekten auf der anderen wurde bei Swissmetal durch eine dritte Dimension, das «fire fighting», noch viel komplexer. Jeder Fortschritt bei der kulturellen Integration brachte schon fast automatisch eine allergische Reaktion, die es zu adressieren galt.

Trotz der teils heftigen Widerstände haben wir im Managementteam zu keinem Zeitpunkt an den guten Zukunftschancen von Swissmetal gezweifelt. Wir glaubten immer, wenn wir nur all die Herausforderungen meistern, würden wir Teil einer unternehmerischen Erfolgsgeschichte werden. Kein einziges Mitglied der Gruppenleitung warf von sich aus in den letzten drei Jahren den Bettel hin. Auch das ca. 77-köpfige Führungsteam (Kader) ist – mit Ausnahme der spezifischen Situation in Reconvilier und vor allem infolge der beiden Streiks – äusserst stabil. Noch immer ist die Durchschnittszugehörigkeit unseres Führungsteams bei über 10 Jahren. Wir alle sind entschlossen, das wahre Potenzial von Swissmetal zu erschliessen und ein nachhaltig erfolgreiches, weltweit führendes Spezialitätenhaus für Kupferhalbzeug zu erbauen. Und wir alle haben uns fest vorgenommen, dass das «fire fighting» den konsequenten Umbau von Swissmetal nicht aufhält. Wir dürfen behaupten, dass uns dies bis heute gelungen ist.

Der Halbjahresausweis für das erste Semester 2006 ist geprägt von verschiedenen Einflüssen und Ereignissen, die auf den folgenden Seiten eingehender beschrieben sind. In Summe sind wir stolz, dieses Ergebnis vorlegen zu können in einem Halbjahr, in dem wir neben Tagesgeschäft und Veränderungsprojekten einen 30tägigen Streik und die Akquisition eines Unternehmens zu meistern hatten.

Diesem Halbjahresbericht liegt eine der sich zur Zeit bei Swissmetal ereignenden Erfolgsgeschichten im Bereich der Innovation bei, die der CN8 Produkte, die neue bahnbrechende Applikationen z.B. in der Flugzeug- und Ölindustrie erlauben.



Wir sind aber auch dankbar – dankbar für all die Unterstützung die wir erfuhren in teilweise nervlich durchaus herausfordernden Situationen. Insbesondere unsere Investorenschaft hat auch in schwierigen Zeiten eine enorme Moral bewiesen. Swissmetal-Investoren sind eben gerade keine kurzfristig orientierte «Heuschrecken». Wir alle wissen, dieser Umbau ist ein Marathon, kein Kurzstreckenlauf. Und die Früchte gibt es erst in den kommenden Jahren zu ernten. Ein grosser Meilenstein ist hier die Ankunft der neuen Extrusionspresse in Dornach, noch in diesem Jahr. Möglich gemacht hat dies wiederum unsere Investorenschaft, die uns den Vertrauensvorschuss gegeben hat, ein Dreijahres-Investitionsprojekt über CHF 27 Mio. durchzuführen, aus einer Restrukturierung herauskommend. Auch dafür möchten wir uns in aller Form bedanken. Wir wollen im Gegenzug dafür alles tun, dass alle Beteiligten auf allen Stufen Teil einer weiteren Erfolgsgeschichte eines global führenden Schweizer Unternehmens werden.

Martin Hellweg

Das Beispiel soll exemplarisch sein für die Erfolgsgeschichte Swissmetal, die wir schreiben wollen, und das hier präsentierte Zahlenwerk aus der operativen Perspektive ergänzen.

# Ein Überblick über das erste Halbjahr 2006

## A) Vorbemerkung

Im ersten Halbjahr 2006 galt es, neben dem ordentlichen Geschäft auch die Auswirkungen des 30tägigen rechtswidrigen Streiks in Reconvilier zu meistern sowie die am 10. Februar 2006 akquirierte Busch-Jaeger Metallwerk GmbH in Lüdenscheid/Deutschland (Busch-Jaeger) in die Swissmetal-Gruppe zu integrieren. Dies hatte naturgemäss auch Einfluss auf die Finanzen des Unternehmens. Die Zahlen der Busch-Jaeger sind ab 1. Februar 2006, also für fünf Monate, im vorliegenden Abschluss eingerechnet.

Im ordentlichen Geschäft ist herauszuheben, dass sich die Branchenkonjunktur seit Anfang des Jahres positiv entwickelt hat, auch wenn die im konjunkturell schwachen Vorjahr stattgefundenere Preiserosion in verschiedenen Standardproduktbereichen nicht vollständig revidiert werden konnte. Die Metallpreise erklommen während dieser Zeit Höhen, die selbst jahrzehntelange Insider des Metallhandels so noch nie erlebt hatten. Dies stellt eine besondere Hausforderung für die Vorfinanzierungskraft des Unternehmens dar.

## B) Erfolgsrechnung

### Konsolidierte Erfolgsrechnung – Erstes Halbjahr

TCHF	2006*	2005	Veränderung absolut	Veränderung in %
Bruttoumsatz	157'632	102'846	54'786	53
<b>Bruttobearbeitungsumsatz**</b>	<b>63'059</b>	<b>55'702</b>	<b>7'357</b>	<b>13</b>
<b>Bruttomarge</b>	<b>68'517</b>	<b>57'785</b>	<b>10'732</b>	<b>19</b>
Personalaufwand	-38'459	-35'604	-2'855	-8
Betriebs- und Verwaltungsaufwand	-16'715	-13'128	-3'587	-27
<b>Operatives Ergebnis vor Abschreibungen (EBITDA)</b>	<b>13'343</b>	<b>9'053</b>	<b>4'290</b>	<b>47</b>
Abschreibungen	-6'898	-6'233	-665	-11
<b>Operatives Ergebnis (EBIT)</b>	<b>6'445</b>	<b>2'820</b>	<b>3'625</b>	<b>129</b>
Finanzergebnis	-1'018	436	-1'454	-
Betriebsfremdes und ausserordentliches Ergebnis	25	-16	41	-
<b>Ergebnis vor Steuern (EBT)</b>	<b>5'452</b>	<b>3'240</b>	<b>2'212</b>	<b>68</b>
Steuern	-2'328	-698	-1'630	-234
Ergebnis vor Minderheiten	3'124	2'542	582	23
<b>Ergebnis nach Steuern (EAT)</b>	<b>3'124</b>	<b>2'541</b>	<b>583</b>	<b>23</b>
Personalbestand (Anzahl Vollzeiteinheiten) am 30. Juni	874	759	115	15

\* Die Zahlen der Busch-Jaeger Metallwerk GmbH sind für den Zeitraum 1. Februar – 30. Juni 2006 enthalten.

\*\* Die BBU-Zahlen 2006 sind nicht genau mit denen von 2005 vergleichbar, da die enthaltenen Werte der neu hinzugekommenen Busch-Jaeger Metallwerk GmbH auf teilweise anderen Berechnungen beruhen und derzeit noch harmonisiert werden.

### Bruttoumsatz und Bruttobearbeitungsumsatz (BBU)

Der Bruttoumsatz des ersten Halbjahres 2006 betrug CHF 157.6 Mio., eine Erhöhung von CHF 54.8 Mio. bzw. 53% gegenüber dem Vorjahr. Die signifikante Steigerung beruht auf deutlich höheren Metallpreisen, einer Konjunkturverbesserung sowie der Akquisition von Busch-Jaeger.

Auf den Bruttobearbeitungsumsatz (BBU) der Gruppe, also den Bruttoumsatz ohne Metall zu Standardmetallkosten, entfielen CHF 63.1 Mio. Das Unternehmen erwirtschaftete damit im

ersten Halbjahr 2006 einen um CHF 7.4 Mio. bzw. 13% höheren BBU. In der Uhren- und Bauindustrie konnte sich der sehr positive Trend seit Jahresbeginn fortsetzen. Die Bereiche Elektroapparate und Schliesssysteme verzeichneten ebenfalls erhebliche Steigerungen gegenüber Vorjahr. Aufgrund des Streiks in Reconvilier hat sich der Umsatz bei den Schreibwaren, den Steckverbindern und der Decolletage gegenüber den ersten sechs Monaten 2005 deutlich verringert, auch wenn dieser Effekt teilweise durch die anderen Standorte kompensiert werden konnte. Bei den Generatoren zeigt der

Absatz ein leicht rückläufiges Bild, wobei der neuerlich starke Auftragseingang in diesem Bereich zu einer Kompensation im zweiten Halbjahr führen wird.

### Operatives Ergebnis (EBIT)

Die Bruttomarge von CHF 68.5 Mio. war vor allem umsatzbedingt CHF 10.7 Mio. bzw. 19% höher als im Vorjahr. In dieses Ergebnis flossen ausserdem CHF 6.0 Mio. Gewinn aus Metallverkäufen aus dem Bestand mit ein.

Der Personalaufwand betrug CHF 38.5 Mio. Er wurde durch zwei wesentliche Effekte beeinflusst: Eine Reduktion des Personalaufwands in den schon im Vorjahr zu Swissmetal gehörenden beiden Schweizer Werken um CHF 5.2 Mio. sowie eine Erhöhung um CHF 8.1 Mio. aufgrund des dazukommenden Personalaufwands des neuen dritten Standorts in Lüdenscheid. Dabei sind dieses Halbjahr CHF 1.0 Mio. streikbedingte Personalkosten enthalten, die vor allem Aufwendungen für die Sicherung des Geländes während des Streiks in Reconvilier sowie Abgrenzungen für gekündigte Personen betreffen.

Der Betriebs- und Verwaltungsaufwand belief sich auf CHF 16.7 Mio. Wie bei allen Kostenpositionen gibt es auch hier wieder den Sondereinfluss durch die zuvor erwähnte Akquisition sowie streikbedingt direkt angefallene Aufwendungen. Insgesamt beliefen sich die EBIT-wirksamen Belastungen aus dem Streik inklusive der entgangenen Deckungsbeiträge aus Nichtproduktion im ersten Halbjahres insgesamt auf geschätzte CHF 4–5 Mio.

Die Swissmetal-Gruppe hat in den ersten sechs Monaten einen EBITDA von CHF 13.3 Mio. (Vorjahr CHF 9.1 Mio.) erwirtschaftet. Dieser liegt damit CHF 4.3 Mio. bzw. 47% über dem Vorjahr. Aufgrund der Akquisition der deutschen Gesellschaft haben sich die Abschreibungen gegenüber Vorjahr erhöht. In den ersten sechs Monaten dieses Jahres hat Swissmetal CHF 6.9 Mio. und somit CHF 0.7 Mio. bzw. 11% mehr als im ersten Halbjahr 2005 abgeschrieben. Daraus resultiert ein EBIT von CHF 6.4 Mio. Er liegt damit CHF 3.6 Mio. bzw. 129% über dem Vorjahr.

### Ergebnis nach Steuern (EAT)

Das Finanzergebnis war mit CHF –1.0 Mio. insgesamt CHF 1.5 Mio. höher als im Vergleichszeitraum 2005. Die Erhöhung beruht auf dem zusätzlichen Finanzaufwand von Busch-Jaeger sowie geringeren Wechselkursgewinnen als im entsprechenden Zeitraum 2005.

Im ersten Halbjahr 2006 wurden ebenso wie in der Vergleichsperiode keine nennenswerten nicht-betrieblichen Sondereinflüsse verbucht.

Der Steueraufwand betrug CHF 2.3 Mio. Er war ertragsbedingt sowie aufgrund des neu mit eingerechneten Steueraufwandes von Busch-Jaeger CHF 1.6 Mio. höher als in den ersten sechs Monaten 2005.

Daraus ergibt sich ein Ergebnis nach Steuern (EAT) von CHF 3.1 Mio. (Vorjahr CHF 2.5 Mio.).

## C) Bilanz

### Konsolidierte Bilanz

TCHF	30.06.2006	31.12.2005	Veränderung absolut	Veränderung in %
Umlaufvermögen	128'268	94'835	33'433	35
Anlagevermögen	84'055	67'953	16'102	24
<b>Total Aktiven</b>	<b>212'323</b>	<b>162'788</b>	<b>49'535</b>	<b>30</b>
Kurzfristiges Fremdkapital	63'352	22'867	40'485	177
Langfristiges Fremdkapital	23'118	16'513	6'605	40
<b>Total Fremdkapital</b>	<b>86'470</b>	<b>39'380</b>	<b>47'090</b>	<b>120</b>
Eigenkapital	125'853	123'408	2'445	2
<b>Total Passiven</b>	<b>212'323</b>	<b>162'788</b>	<b>49'535</b>	<b>30</b>

Die Bilanzsumme der Gruppe hat sich im Vergleich zum 31. Dezember 2005 um CHF 49.5 Mio. auf insgesamt CHF 212.3 Mio. erhöht.

Aufgrund der Akquisition von Busch-Jaeger, einer erhöhten Nachfrage und gestiegenen Metallpreisen sind auf der Aktivseite der Bilanz die meisten Positionen, insbesondere die Kundenforderungen und das Warenlager, angestiegen. Der Effekt aus der Metallpreissteigerung hat dabei denjenigen aus dem Lagerabbauprogramm überkompensiert. Immerhin konnte der Metallpreiseffekt so aus eigener Kraft und im Rahmen der bestehenden Kreditlinien finanziert werden. Der buchhalterische Wert des gesamten Lagers in der Bilanz beläuft sich per 30. Juni 2006 auf CHF 60.4 Mio. Zum Tagespreis ist der Wert mit CHF 125.3 Mio. doppelt so hoch.

Das Anlagevermögen hat sich aufgrund der Akquisition von Busch-Jaeger um CHF 16.1 Mio. auf CHF 84.1 Mio. erhöht. Im diesem Wert ist ein Goodwill von CHF 5.0 Mio. per 30. Juni 2006 enthalten.

Die Passivseite verzeichnete ebenfalls einen starken Anstieg beim kurzfristigen Fremdkapital. Diese Erhöhung betrifft die Lieferantenverbindlichkeiten im Zusammenhang mit der stärkeren Geschäftstätigkeit sowie die kurzfristigen Fremdkapital-schulden wegen der stärkeren Ausnutzung von bestehenden Kreditrahmen. Der Kauf von Busch-Jaeger erhöhte das Fremdkapital zusätzlich. Das Eigenkapital ist mit CHF 125.9 Mio. um CHF 2.4 Mio. angestiegen.

Aufgrund der zuvor genannten Effekte inklusive der Akquisition der Busch-Jaeger hat sich die per 31. Dezember 2005 bestehende Netto-Cash-Position von CHF 2.4 Mio. in eine Nettoverschuldung von CHF 29.3 Mio. per Ende Juni 2006 umgewandelt.

## D) Geldflussrechnung

### Konsolidierte Geldflussrechnung – Erstes Halbjahr

TCHF	2006*	2005	Veränderung absolut	Veränderung in %
<b>Geldfluss vor Veränderung des Nettoumlaufvermögens</b>	<b>8'437</b>	<b>8'986</b>	<b>-549</b>	<b>-6</b>
Veränderung des Nettoumlaufvermögens	3'343	1'223	2'120	173
<b>Operating Cash Flow (Geldfluss aus Geschäftstätigkeit)</b>	<b>11'780</b>	<b>10'209</b>	<b>1'571</b>	<b>15</b>
Geldfluss aus Investitionstätigkeit	-16'133	-4'358	-11'775	-270
<b>Free Cash Flow</b>	<b>-4'353</b>	<b>5'851</b>	<b>-10'204</b>	<b>-</b>
Mittelfluss aus Finanzierungstätigkeit	2'541	130	2'411	1'855
Fremdwährungseinfluss auf flüssige Mittel	18	5	13	260
Veränderung der flüssigen Mittel	-1'794	5'986	-7'780	-
Bestand flüssige Mittel am 1. Januar	13'721	9'307	4'414	47
Bestand flüssige Mittel am 30. Juni	11'927	15'293	-3'366	-22

\* Die Zahlen der Busch-Jaeger Metallwerk GmbH sind für den Zeitraum 1. Februar – 30. Juni 2006 enthalten.

Im ersten Halbjahr hat Swissmetal einen Operating Cash Flow von CHF 11.8 Mio. erwirtschaftet. Trotz der Metallpreiserhöhung und der Umsatzausweitung konnten durch eine effizientere Bewirtschaftung des Nettoumlaufvermögens CHF 3.3 Mio. zusätzliche liquide Mittel geschaffen werden. Die Verbesserung des Operating Cash Flow gegenüber Vorjahr belief sich auf CHF 1.6 Mio. bzw. 15%.

In den ersten sechs Monaten wurden CHF 16.1 Mio. für Investitionen bezahlt, was einer Erhöhung von CHF 11.8 Mio. bzw. 270% gegenüber dem ersten Halbjahr 2005 entspricht. Den grössten Anteil daran hatten die Akquisition der Busch-Jaeger mit nunmehr CHF 10.1 Mio. sowie der Bau der neuen Extrusionspresse in der Schweiz, bei welchem seit Jahresbeginn Cash Outs von CHF 4.5 Mio. angefallen sind. Im ersten Halbjahr 2005 waren für Investitionen CHF 4.4 Mio. ausgegeben worden.

Insbesondere aufgrund der stark erhöhten Investitionsausgaben seit Beginn 2006 war der Free Cash Flow der Swissmetal-Gruppe im ersten Halbjahr 2006 mit CHF –4.4 Mio. deutlich geringer als im Vergleichszeitraum 2005 (CHF 5.9 Mio.).

## **E) Ausblick**

Der Konjunkturverlauf ist weiterhin positiv. Die Situation in Reconvilier hat sich mittlerweile ebenfalls stabilisiert. Daher geht Swissmetal von einer weiterhin guten Gesamtsituation und Leistung im Geschäftsjahr 2006 aus.

## **F) Basis für die konsolidierte Erfolgsrechnung, Bilanz und Geldflussrechnung sowie Änderungen bei den Gruppengesellschaften**

Die ungeprüften Abschlüsse wurden nach Swiss GAAP FER erstellt. Die Konsolidierungsgrundsätze entsprechen denen des Jahresabschlusses.

Die Swissmetal hat am 10. Februar 2006 die Busch-Jaeger Metallwerk GmbH, Lüdenscheid/Deutschland, akquiriert, welche per 1. Februar 2006, also für 5 Monate, in den Konsolidierungskreis mit aufgenommen wurde. In den Vorjahreszahlen ist die Busch-Jaeger Metallwerk GmbH, Lüdenscheid, nicht enthalten. Weiterhin befindet sich die Handelsgesellschaft Swissmetal Italia s.r.l., Mailand/Italien, im Schliessungsprozess und wurde daher per 30. Juni 2006 dekonsolidiert.

## **Kurzportrait**

Swissmetal ist weltweiter Technologieführer für hochwertige Spezialprodukte aus Kupfer und Kupferlegierungen, die vor allem in der Elektronik-, Telekommunikations-, Luftfahrt-, Automobil-, Schreibwaren- und Uhrenindustrie ihre Anwendung finden. Swissmetal ist an der SWX Swiss Exchange kotiert. Mit Entwicklungs- und Produktionsstätten in Reconvilier (CH), Dornach (CH) und Lüdenscheid (D), eigenen Verkaufsbüros in Deutschland sowie einem weltweiten Netz von Agenten und Händlern beliefert das Unternehmen Kunden insbesondere in Europa, Nordamerika und Asien.

## **UMS Schweizerische Metallwerke Holding AG**

Weidenstrasse 50  
4143 Dornach 1 · Schweiz  
Telefon +41 842 SWISSMETAL  
Telefax +41 61 705 36 10  
contact@swissmetal.com

## **Investor Relations**

Yvonne Simonis · CFO  
Weidenstrasse 50  
4143 Dornach 1 · Schweiz  
Telefon +41 61 705 36 36  
Telefax +41 61 705 36 10  
investor@swissmetal.com

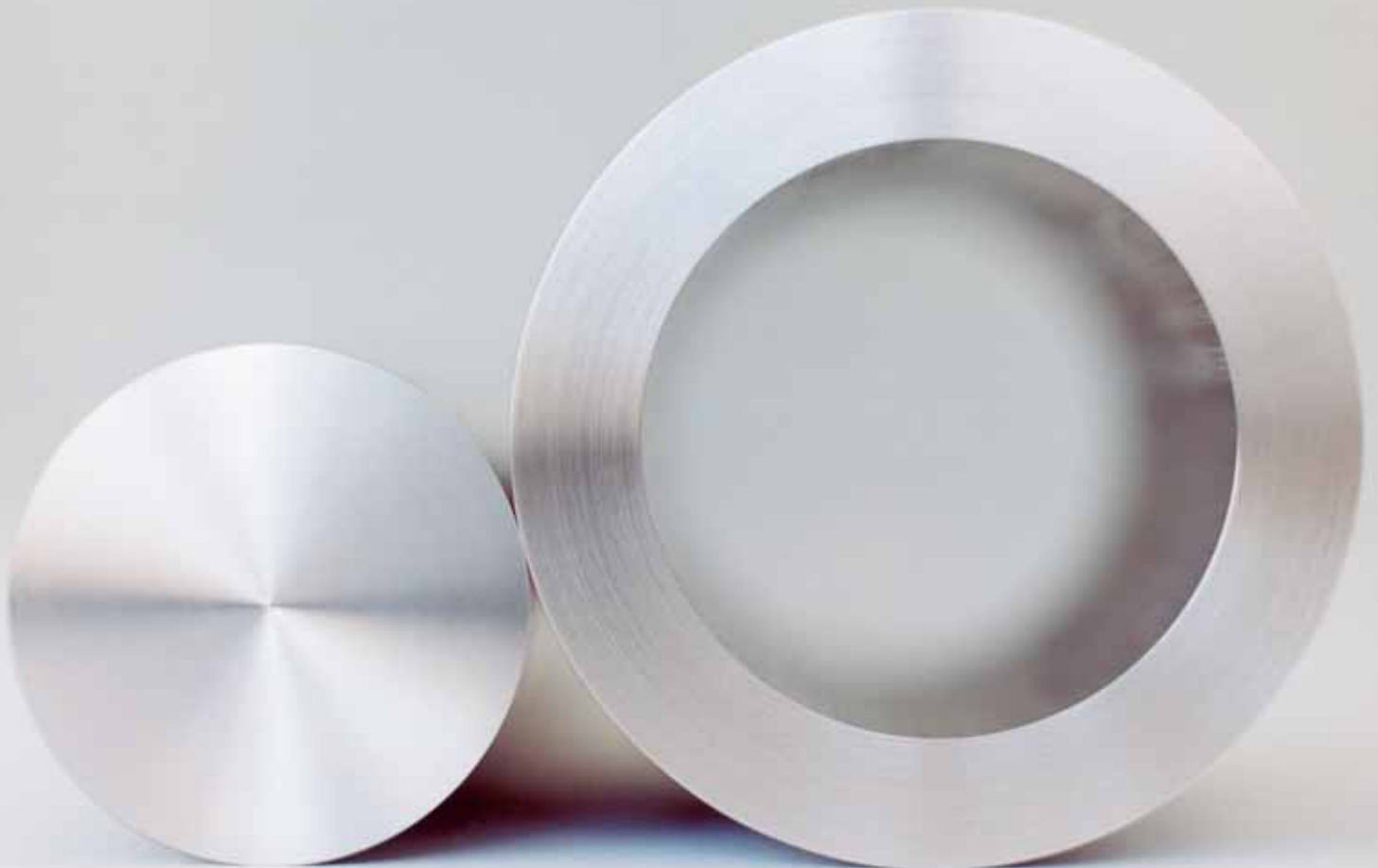
[www.swissmetal.com](http://www.swissmetal.com)



# SWISSMETAL

Precision in Copper

Die Erfolgsgeschichte von CN8:  
Ein äusserst effizienter Werkstoff für mechanische Teile  
in der Flugzeugherstellung und Erdölförderindustrie



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.

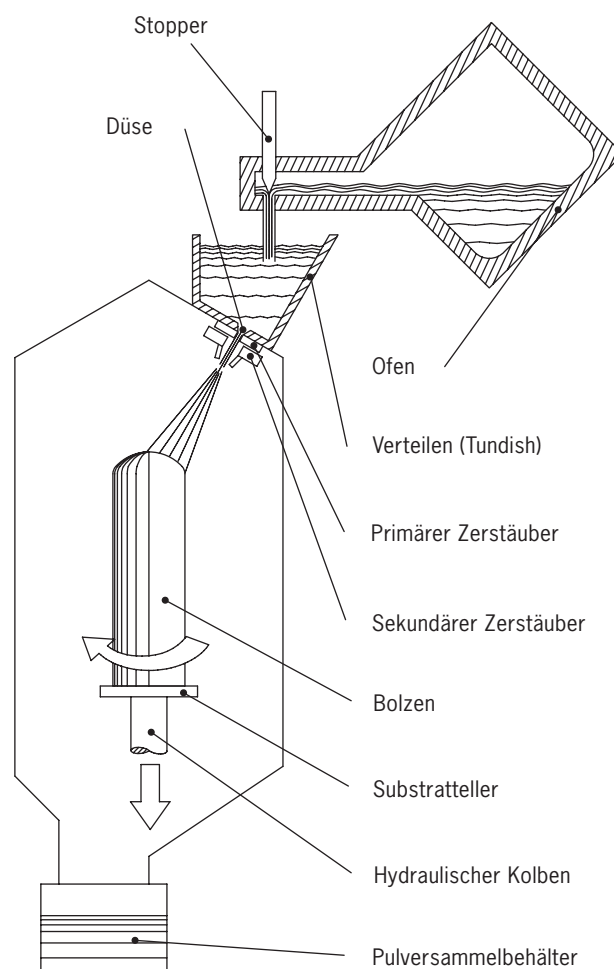
Dieses Material bietet eine optimale Kombination aller Eigenschaften, die für kritische Verschleissteile wie Buchsen und Lager erforderlich sind. Von einer unabhängigen Stelle durchgeführte Reibungstests haben eine 30%ige Reduktion des Reibungskoeffizienten im Vergleich zu Berylliumkupfer nachgewiesen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

## Herstellungsverfahren von CN8

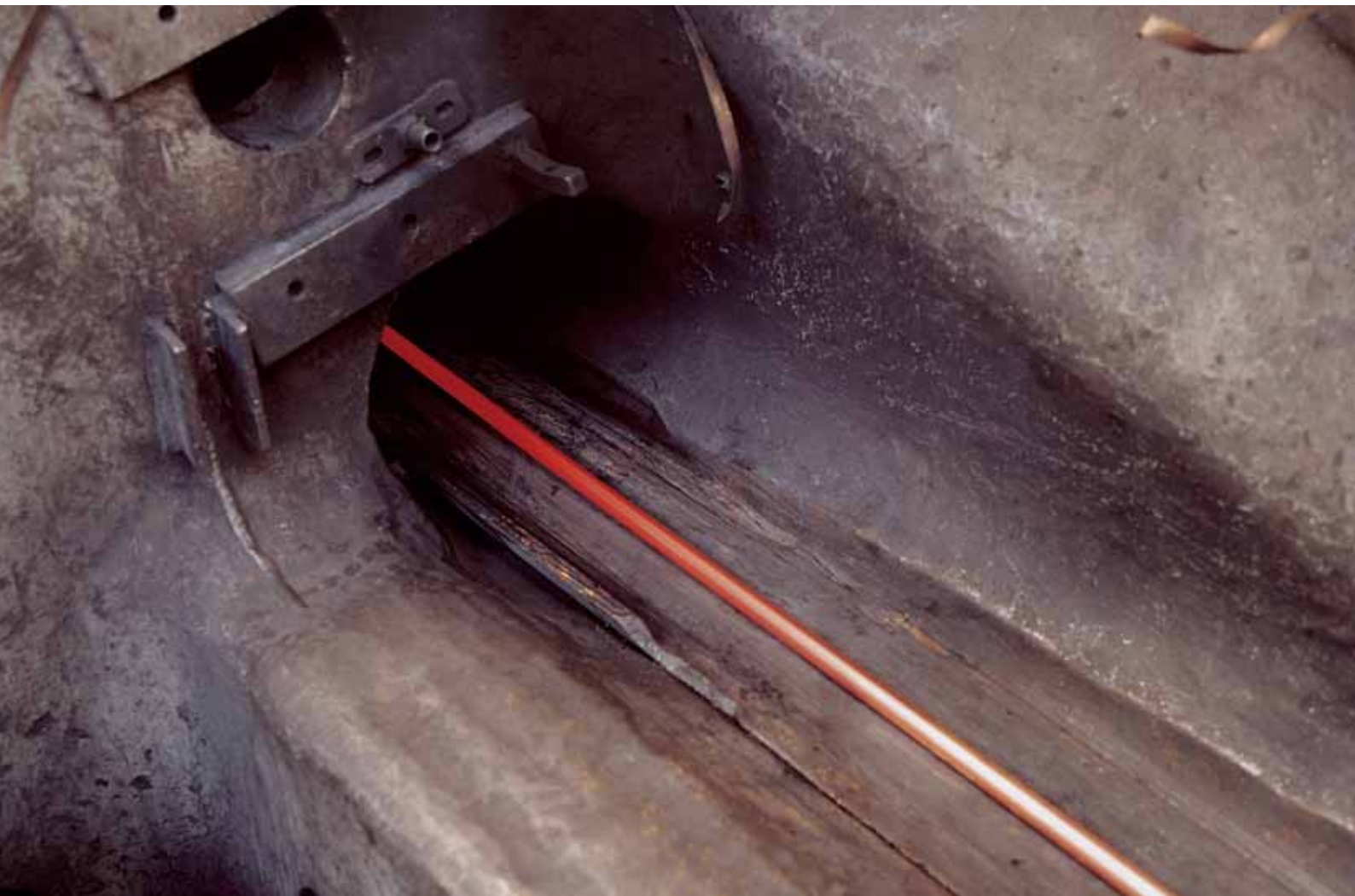


Der erste Produktionsschritt ist das Bolzengiessen. Da CN8 über einen sehr hohen Schmelzbereich (950 – 1115°C) verfügt, ist die chemische Zusammensetzung der Legierungselemente nicht für herkömmliche Guss- und Erstarrungsverfahren geeignet, da es zu unerwünschten Seigerungen kommen kann.

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 (Rp <sub>0.2</sub> ) [N/mm <sup>2</sup> /KSI]	Zugfestigkeit (Rm) [N/mm <sup>2</sup> /KSI]	Dehnung A50/2"	Brinell Härte [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	—





Flugzeug-Fahrgestelle und Bohrgeräte für Erdölbohranlagen sind typische teure Teile, die hohen Anforderungen in Bezug auf die Mechanik und Korrosionsbeständigkeit entsprechen müssen. Die Anwender dieser Teile streben jedoch Kostensenkungen an. Bei den Fahrgestellen bedeutet dies, dass die Abstände zwischen den Wartungsphasen verkürzt werden, und bei den Ölbohranlagen ist das Ziel, die Bohrgeräte so lange wie möglich im Einsatz zu behalten.

Sowohl Fahrgestelle als auch Bohrgeräte verfügen über zahlreiche bewegliche Verschleissteile; dies sind besonders kritische Stellen, welche die Lebensdauer der gesamten Konstruktion bestimmen. Aus diesem Grund muss das Material, das als Schnittstelle zwischen den Kontaktflächen verwendet wird, extrem verschleissfest sein.

Die von Swissmetal entwickelten Produkte mit grossen Abmessungen in der Legierung CN8 stellen deshalb eine besonders wichtige Verbesserung im Bereich der Verschleissteile wie Lager und Buchsen dar. Dieses Material verfügt über eine einmalige Kombination von sehr hoher mechanischer Festigkeit, guter Korrosionsbeständigkeit und optimalen Gleiteigenschaften – besser als jede andere bisher für diese Anwendungen gebräuchliche Legierung. Darüber hinaus ist CN8 auch ökologisch verträglich, da es ohne spezielle Vorkehrungen wiederverwertet werden kann.

