



BÖHLER HOCHLEISTUNGSWERKSTOFFE
FÜR DIE LUFT- UND RAUMFAHRT
BÖHLER HIGH-PERFORMANCE MATERIALS FOR
THE AIRCRAFT AND AEROSPACE INDUSTRY



SICHERHEIT KENNT KEINE KOMPROMISSE SECURITY KNOWS NO COMPROMISES



Schneller, leichter, höher – Begriffe unserer Zeit, die gerade in der Luftfahrtindustrie wörtlich zu nehmen sind. Forderungen, die, um sie zu erfüllen, auch Werkstoffen das Letzte abverlangen. Wir von BÖHLER geben den Technikern der Luftfahrtindustrie die Werkstoffe, die sie brauchen. In der gewünschten Legierung und Abmessung.

Jeder Produktionsschritt – von der Erschmelzung bis zur Lieferung – liegt in unserer Hand und bedeutet für Sie höchste, konstante Qualität und Sicherheit.

Deshalb zählt BÖHLER heute zu den verlässlichsten Werkstoffpartnern der internationalen Luftfahrtindustrie.

Faster, lighter, higher – terms of our times which must be taken literally, especially in the aerospace industry. Fulfilling these requirements demands everything of materials. BÖHLER provides the materials that aerospace engineers need – in the grade and dimension they want.

Each and every step of production – from melting to delivery – is in our own hands and means the highest, most consistent quality for you.

This is why BÖHLER has become one of the most reliable partners of the international aircraft industry.



RICHTUNGSWEISENDE TECHNOLOGIEN - LEADING TECHNOLOGY -



VIM



DESU / PESR



VAR

Die Schmelztechnologie – eine Domäne von BÖHLER. Ein über Generationen gewachsenes Zusammenspiel metallurgischen Wissens und jeweils neuester Umschmelztechnologien ermöglicht die Herstellung von Stählen und Legierungen für vielfältigste Anwendungen.

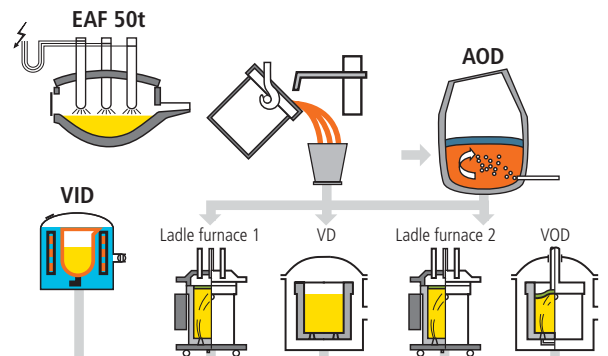
Trendgebend für die Herstellung von höchstbeanspruchten Werkstoffen sind Schmelz- und Umschmelzaggregate wie Vakuuminduktionsofen, Vakuum- und Elektroschlacke-Umschmelzanlagen.

Remelting technology is BÖHLER's domain. Metallurgical knowledge amassed over generations, together with the latest remelting technology, allows the manufacture of steels and alloys for many different applications.

Leading the way in the manufacturing of demanding materials: Melting and remelting facilities include a vacuum induction furnace, vacuum remelting and electroslag remelting plants.

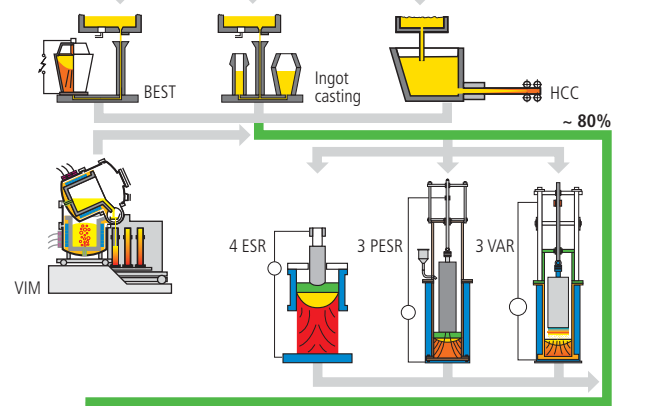
Stofffluss / Flow of materials

Schmelzen /
Melting



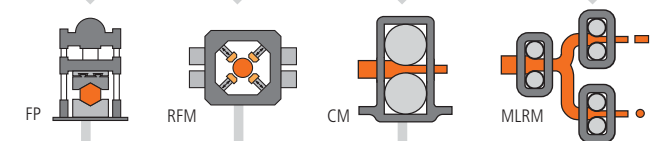
Sekundärmetallurgie /
Secondary Metallurgy

Gießen / Casting

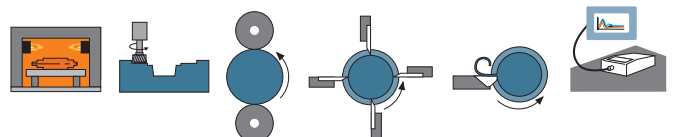


Sonderstahlwerk /
Special Melting
and Remelting

Verformung /
Hot Forming



Wärmebehandlung,
Bearbeitung, Prüfung /
Heat treatment,
Machining, Testing



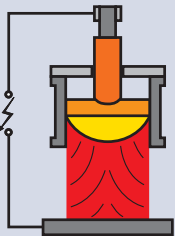
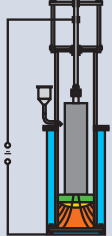
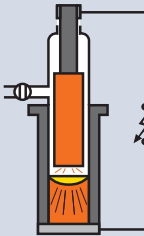
FÜR MASSGESCHNEIDERTE WERKSTOFFE FOR TAILOR-MADE MATERIALS

Know-how, gekoppelt mit modernsten Umschmelzeinrichtungen für metallurgisch reinste Hochleistungswerkstoffe.

Metallurgical know-how, coupled with the most modern remelting units, ensures very clean, high performance materials.



Einfluss der Umschmelzprozesse auf die chemische Zusammensetzung / Effects of remelting processes on chemical composition

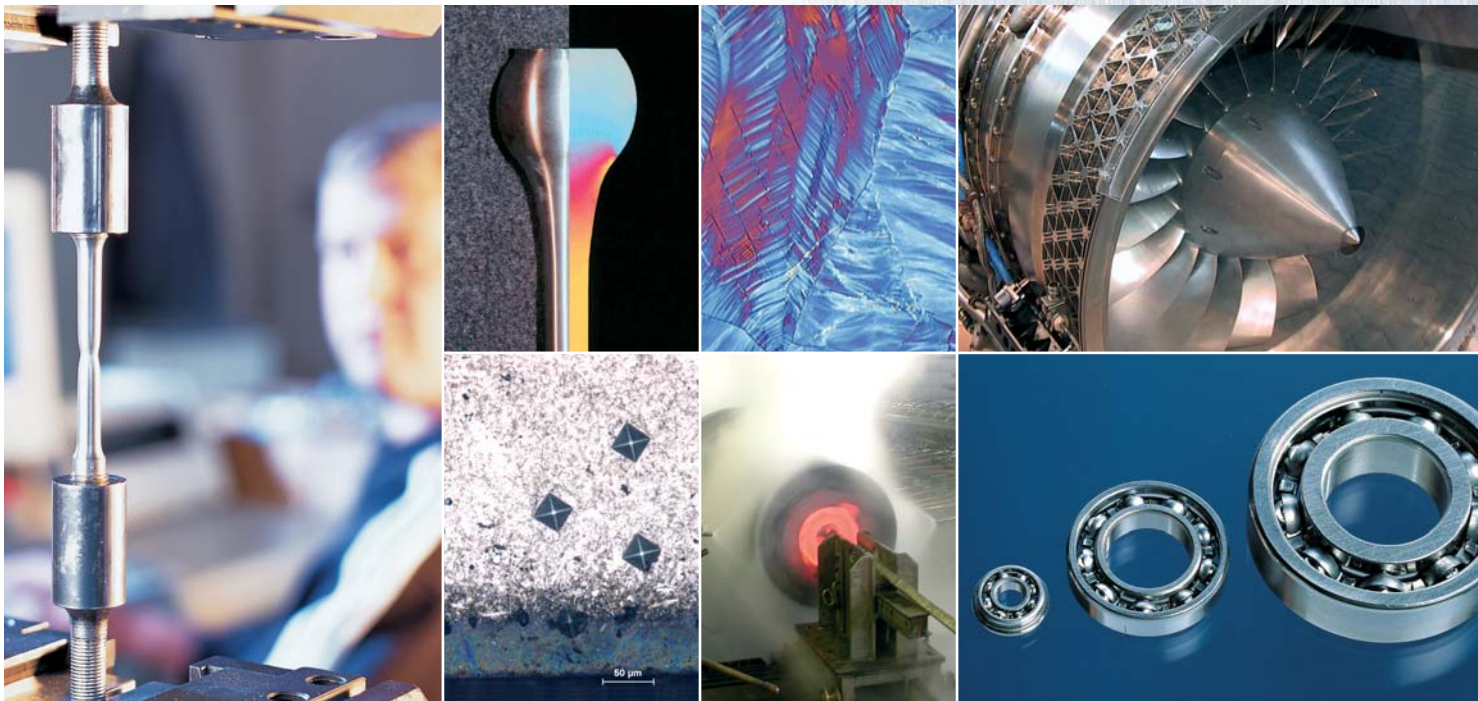
	ESR	PESR	VAR
Elemente / Elements	Luft / Air	Protective Gas / Nitrogen	Vakuum / Vacuum
Einfluss / Effects	 + (H) - S, Ti, Al, Si	 N as f (p) S	 - N, O, H As, Sb, Sn, Pb, Mn, Zn

Mechanisch-technologische Eigenschaften

Modernste Prüfeinrichtungen dienen zur Ermittlung von Werkstoffkennwerten, welche die Grundlage für die Entwicklung von Legierungen mit verbesserten Eigenschaften sind.

Mechanical properties

State-of-the-art facilities allow materials properties to be measured which form the basis for the development of alloys with improved properties.



Als einer der größten und renommiertesten Edstahlerzeuger der Welt verfügt BÖHLER über eine breite Produktpalette von Edstählen und Nicht-eisen-Metalllegierungen.

Nachstehend ein Überblick über unsere gebräuchlichen Werkstoffe für die Luftfahrtindustrie. Wir liefern Werkstoffe nach allen gängigen Spezifikationen und Normen.

Being one of the largest and most renowned special steel producers in the world, BÖHLER offers a wide range of special steels and nonferrous metal alloys.

Below is a survey of our common materials for the aircraft industry. We supply materials according to all current specifications and standards.

Werkstoffgruppen Material groups	BÖHLER Marke BÖHLER grade	Chemische Zusammensetzung (Anhaltswerte in %) / Chemical composition (Average values in %)											
		C	Cr	Mo	Ni	V	Cu	Co	Ti	Al	Nb	Fe	Sonstige / Others
Vergütungsstähle / Heat treatable steels	BÖHLER V145 *	0,30	2,00	0,35	2,00	–	–	–	–	–	–	–	–
	BÖHLER V354 *	0,16	1,40	0,90	–	0,25	–	–	–	–	–	–	–
Hochfeste Vergütungsstähle / High strength heat treatable steels	BÖHLER V124	0,40	0,80	0,30	1,90	–	–	–	–	–	–	–	–
	BÖHLER V132	0,41	0,80	0,40	1,80	0,08	–	–	–	–	–	–	Si = 1,70
	BÖHLER V361	0,33	3,00	1,00	–	0,30	–	–	–	–	–	–	–
Einsatzstähle / Case hardening steels	BÖHLER E105	0,09	1,40	0,16	3,30	–	–	–	–	–	–	–	–
Kugellagerstähle / Bearing steels	BÖHLER N695 *	1,05	17,00	0,50	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	BÖHLER R250	0,83	4,00	4,30	–	1,10	–	–	–	–	–	–	Si = 0,20 Mn = 0,30
	BÖHLER R350	0,14	4,20	4,30	3,50	1,20	–	–	–	–	–	–	Si = 0,18 Mn = 0,30
	BÖHLER N360	0,33	15,00	1,00	–	–	–	–	–	–	–	–	Si = 0,50 Mn = 0,50 N = 0,40
Maraging Stähle / Maraging steels	BÖHLER V720 *	max. 0,005	–	4,95	18,50	–	–	8,80	0,70	0,10	–	–	–
	BÖHLER V721	max. 0,005	–	4,90	18,00	–	–	7,80	0,40	0,13	–	–	–
	BÖHLER V725	max. 0,005	–	4,90	18,50	–	–	12,10	1,50	0,13	–	–	–

* Diese Werkstoffe sind ab Lager Düsseldorf verfügbar. Lagerlisten können unter Telefon (+49-211) 522-2262 angefordert werden.

* These materials are available ex stock Düsseldorf. Stock lists can be obtained by calling (+49-211) 522-2262.

WERKSTOFFE MATERIALS

Luftfahrt-WNr.	DIN	Normbezeichnungen / Standards			BÖHLER Marke BÖHLER grade
		AMS / SAE / MIL / Federal	BS / DTD	AIR 9160C, AIR 9165, AFNOR	
1.6604	1.6580 30CrNiMo8	–	–	–	BÖHLER V145 *
1.7734	~ 1.7735 ~ 14CrMoV6 9	–	–	15CDV6	BÖHLER V354 *
–	~ 1.6565 ~ 40NiCrMo6	AMS 6414 SAE 4340 MIL-S-5000	–	–	BÖHLER V124
–	–	MIL-S-8844 (300M)	–	–	BÖHLER V132
–	1.7765 32CrMoV12-10	–	–	32CDV12	BÖHLER V361
–	–	AMS 6260, 6265 SAE 9310	–	~ 16NCD13	BÖHLER E105
1.3544	1.3543 X102CrMo17	AMS 5618, 5630	–	Z100CD17	BÖHLER N695 *
1.3551	1.3551 80MoCrV42 16	AMS 6490 (M50)	–	Z80DCV40	BÖHLER R250
–	–	AMS 6278 (M50 NIL)	–	–	BÖHLER R350
–	1.4108 X30CrMoN15 1	AMS 5898	–	–	BÖHLER N360
1.6354	1.6358 X2NiCoMo18 9 5	AMS 6514 MIL-S-46850 (Grade 300)	–	–	BÖHLER V720 *
1.6359	1.6359 X2NiCoMo18 8 5	AMS 6512 MIL-S-46850 (Grade 250)	DTD 5212	Z2NKD18.8	BÖHLER V721
–	1.6356 X2NiCoMoTi18 12 4	MIL-S-46850 (Grade 350)	–	–	BÖHLER V725

Werkstoffgruppen Material groups	BÖHLER Marke BÖHLER grade	Chemische Zusammensetzung (Anhaltswerte in %) / Chemical composition (Average values in %)											
		C	Cr	Mo	Ni	V	Cu	Co	Ti	Al	Nb	Fe	Sonstige / Others
Korrosionsbeständige, austenitische Stähle / Austenitic corrosion resistant steels	BÖHLER A700	0,03	17,50	–	9,50	–	–	–	0,20	–	–	–	–
	BÖHLER A750 *	max. 0,060	17,50	–	9,50	–	–	–	–	–	min. 10xC	–	–
Korrosionsbeständige, martensitische Stähle / Martensitic corrosion resistant steels	BÖHLER N352 *	0,17	15,50	–	2,20	–	–	–	–	–	–	–	–
	BÖHLER N700 *	0,04	15,40	–	4,40	–	3,30	–	–	–	0,30	–	–
	BÖHLER N701 *	0,03	14,50	–	4,50	–	3,30	–	–	–	min. 5xC	–	–
	BÖHLER N709 *	0,03	12,70	2,20	8,20	–	–	–	–	1,10	–	–	–
Hochwarmfeste Legierungen / Creep resisting alloys	BÖHLER L306 (Alloy 80A)	0,06	19,50	–	73,00	–	–	–	2,40	1,60	–	–	–
	BÖHLER L331 (Alloy 625)	max. 0,050	21,00	8,50	59,00	–	–	max. 1,00	max. 0,40	max. 0,40	3,40	max. 3,00	–
	BÖHLER L334 (Alloy 718)	0,03	19,00	3,10	53,00	–	–	–	0,95	0,55	5,30	19,00	–
Hochwarmfeste, austenitische Stähle / Austenitic creep resisting steels	BÖHLER T200	0,05	15,00	1,30	25,30	0,30	–	–	2,10	0,25	–	–	B = 0,005
Nichtrostende, hochwarmfeste martensitische Stähle / Martensitic stainless and creep resisting steels	BÖHLER T552	0,12	11,70	1,70	2,70	0,30	–	–	–	–	–	–	–
	BÖHLER T670	0,05	14,00	1,50	5,20	–	1,60	–	–	–	0,25	–	–

* Diese Werkstoffe sind ab Lager Düsseldorf verfügbar. Lagerlisten können unter Telefon (+49-211) 522-2262 angefordert werden.

* These materials are available ex stock Düsseldorf. Stock lists can be obtained by calling (+49-211) 522-2262.

WERKSTOFFE MATERIALS

Luftfahrt-WNr.	DIN	Normbezeichnungen / Standards			BÖHLER Marke BÖHLER grade
		AMS / SAE / MIL / Federal	BS / DTD	AIR 9160C, AIR 9165, AFNOR	
1.4544	1.4541 X6CrNiTi18 10	AMS 5645	S129	Z10CNT18-11	BÖHLER A700
1.4546	1.4546 X5CrNiNb18 10	AMS 5646 QQ-S-763 (AISI 347)	S130	–	BÖHLER A750 *
1.4044	–	–	S82	~ Z15CN17-03	BÖHLER N352 *
1.4548	1.4548 X5CrNiCuNb17 4 4	AMS 5622, 5643 (17-4 PH) (AISI 630)	–	–	BÖHLER N700 *
1.4545	–	AMS 5659 (15-5 PH)	–	–	BÖHLER N701 *
1.4534	1.4534 X3CrNiMoAl13 8 2	AMS 5629 (13-8Mo PH)	–	–	BÖHLER N709 *
2.4631	2.4631 NiCr20TiAl	–	HR1	NC20TA	BÖHLER L306 (Alloy 80A)
–	2.4856 NiCr22Mo9Nb	AMS 5599, 5666	NA21	–	BÖHLER L331 (Alloy 625)
2.4668	2.4668 NiCr19NbMo	AMS 5662, 5663, 5664	HR8	NC19FeNb	BÖHLER L334 (Alloy 718)
1.4944	1.4980 X6NiCrTiMoVB25 15 2	AMS 5731, 5732, 5734 AMS 5735, 5736, 5737 AISI 660	DTD 5076 HR51 HR52	E-Z6NCT25	BÖHLER T200
1.4939	1.4938 X12CrNiMoV12 3 1.4939 X12CrNiMo12	AMS 5719	S151	Z12CNDV12	BÖHLER T552
–	1.4594 X5CrNiMoCuNb14 5	–	S143	–	BÖHLER T670

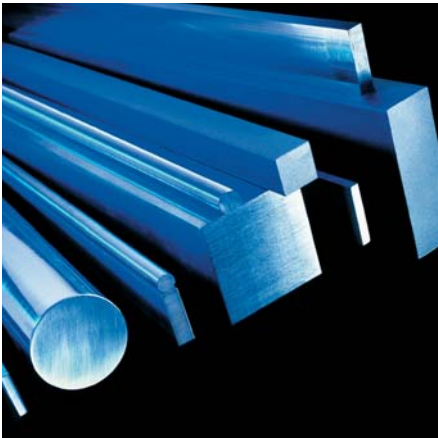


STABSTAHL gewalzt*

rund:	12,5 – 150 mm	
quadrat:	15 – 150 mm	
flach:	Breite	Dicke
	15 – 60 mm	5 – 41 mm
	60 – 200 mm	5 – 86 mm
	100 – 300 mm	15 – 80 mm

WALZDRAHT

gewalzt:	rund	5,0 – 13,5 mm
gezogen:	rund	1,0 – 12,0 mm
präzisionsverformt:		
	rund	1 – 28 mm
	flach	0,5 – 40 mm ²



STABSTAHL geschmiedet*

rund, quadrat:	90 – 1200 mm	
flach:	Breite	Dicke
	100	50 mm min.
	1600	1000 mm max.

Verhältnis Breite / Dicke max. 10:1

STABSTAHL vorbearbeitet

IBO ECOMAX 12,5 – 315 mm
(auf Sonderwunsch bis 900 mm)

BLANKSTAHL

BLANKSTAHL	geschliffen und poliert
ECOBANK	geschält und poliert
ECOFINISH	bandgeschliffen

Formstücke

Freiformschmiedestücke in den Ausführungen roh bis 45 t, vorbearbeitet, einbaufertig bearbeitet, bearbeitete Gesenkschmiedestück.

Zerspanende Bearbeitung von beigegebenen, gewalzten, geschmiedeten und gegossenen Teilen.

* Oberflächenausführung:

- walz- / schmiederoh (sandgestrahlt)
- gebeizt
- bearbeitet (gedreht-geschält-poliert h 12 – h 9)
- geschliffen-polier

BAR STEEL rolled*

round:	12.5 – 150 mm	
square:	15 – 150 mm	
flat:	width	thickness
	15 – 60 mm	5 – 41 mm
	60 – 200 mm	5 – 86 mm
	100 – 300 mm	15 – 80 mm

ROLLED WIRE

rolled:	dia.	5.0 – 13.5 mm
drawn:	dia.	1.0 – 12.0 mm
precision shaped:		
	round	1 – 28 mm
	flat	0.5 – 40 mm ²

BAR STEEL forged*

round, square:	90 – 1200 mm	
flat:	width	thickness
	100	50 mm minimum
	1600	1000 mm maximum

Ratio width/thickness maximum 10:1

BAR STEEL pre-machined

IBO ECOMAX 12,5 – 315 mm
(on request up to 900 mm)

BRIGHT STEEL

BRIGHT STEEL	ground and polished
ECOBANK	peeled and polished
ECOFINISH	band ground

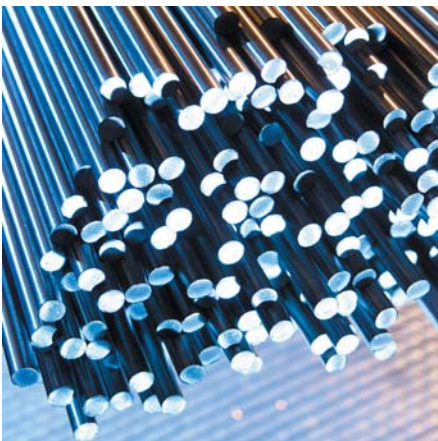
Forgings

Open-die forgings of a gross weight of up to 45 t unmachined; pre-machined; machined ready for mounting; machined drop forgings.

Machining of supplied material, rolled, forged and cast parts.

* Surface finish:

- as rolled, as forged (sand blasted)
- pickled
- machined (turned, peeled, polished h 12 – h 9)
- ground and polished



LIEFERFORMEN UND VERFÜGBARKEIT FORMS OF SUPPLY AND AVAILABILITY

Die rasche Verfügbarkeit der Werkstoffe stellt einen wesentlichen Faktor dar. Dieser Forderung entsprechend haben wir ein eigenes Lager für Luftfahrtwerkstoffe bei BÖHLERSTAHL Deutschland in Düsseldorf eingerichtet.

Lagerlisten können unter Tel. (+49-211) 522-2262 oder info@boehler.de angefordert werden.

Prompt availability of raw material is an essential factor in the aircraft industry. Our stocks have been set up to meet this requirement.

Stock lists can be obtained from Düsseldorf by calling (+49-211) 522-2262 or info@boehler.de.

Die Abmessungen sind werkstoffabhängig, bei konkretem Bedarf ersuchen wir um Rücksprache.

The dimensions available depend on the materials required. Please enquire.



QUALITÄTSSICHERUNG QUALITY ASSURANCE



Für BÖHLER eine Selbstverständlichkeit.

Ein lückenloses Qualitätssicherungssystem zur Gewährleistung und Dokumentation höchster Produktqualität zählt zu den wichtigsten Voraussetzungen in der Luft- und Raumfahrtindustrie.

In unserem Qualitätssicherungshandbuch sind die wesentlichen Maßnahmen beschrieben. Das BÖHLER Qualitätssicherungssystem ist in allen Bereichen und Produktionsanlagen voll eingeführt und von Kunden und Überwachungsgesellschaften anerkannt.

BÖHLER verfügt weiters über unabhängige, akkreditierte Prüflaboratorien, die auch von externen Kunden genutzt werden.

For BÖHLER this is self-evident.

A perfect quality assurance system to guarantee and document the highest product quality is one of the most important prerequisites in the aeronautics and aerospace industries.

The essentials are described in our quality assurance manuals. The BÖHLER quality assurance system has completely established itself in all fields of activity at BÖHLER and is recognized by customers and inspection institutions alike.

BÖHLER has independent, accredited testing laboratories at its disposal which may also be used by external customers.



KNOW-HOW FÜR MODERNE WERKSTOFFLÖSUNGEN KNOW-HOW FOR MODERN MATERIAL SOLUTIONS

Kundennähe ist für die Techniker von BÖHLER Selbstverständlichkeit. Denn innovative Technologien und modernste Kommunikationsnetze ersetzen nicht Kundennähe und persönliches Engagement.

Qualifizierte Spezialisten beraten Sie auf Wunsch bei allen Werkstofffragen direkt vor Ort.

Naturally, looking after our customers is one of our top priorities. At BÖHLER not even innovative technology and the most modern communication network can take the place of personally taking care of our customers.

Upon request, our qualified specialists can answer any material questions you might have, wherever you might need them answered.



Beispiele / Examples:

Antriebs Elemente (Zahnräder / Ritzelwellen) für Transportsysteme in verschiedenen zivilen Flugzeugen (Cargo)

Die Herstellung dieser Bauteile erfolgte aus **Stabmaterial** mit spanabhebender Bearbeitung.

Als Werkstoff wurde ein martensitischhärtbarer, höchstfester Maragingstahl **BÖHLER V720** (Wst. Nr. 1.6354) mit höchstem mikroskopischen Reinheitsgrad gewählt. Die Stahlherstellung – Erschmelzung / Umschmelzung – erfolgte unter Vakuum (VIM / VAR).

Drive system components (cogs / pinion shafts) for transportation systems in various civilian aircraft (cargo).

These components were produced by machining from **bar products**.

The material chosen is a maraging highstrength steel **BÖHLER V720** (Wst. No. 1.6345) with the highest microscopic cleanliness. The steel is melted and remelted under vacuum (VIM / VAR).



Hochdruckzylinder für Airbus A320

Die Herstellung erfolgte zerspanend aus **Stabstahl** rd. 70 mm.

Als Werkstoff wurde 1.4548.4 – **BÖHLER N700** in Umschmelzgüte verwendet.
Cond. 4 = lösungsgeglüht, ausgelagert – eigenstressarmer Zustand.

High pressure cylinders for the Airbus A320

The production is carried out by machining from **bar steel** dia. 70 mm.

The material used is 1.4548.4 **BÖHLER N700**, a remelted quality.
Cond. 4 = solution annealed, aged – low residual stresses.



EINIGE BEDEUTENDE LUFTFAHRTKUNDEN SOME IMPORTANT AIRCRAFT CUSTOMERS



Belgien / Belgium

ASCO Industries

Deutschland / Germany

AIRBUS Deutschland

Eurocopter

FAG

Leistritz

Liebherr Aerospace

MTU Aero Engines

Telair

Frankreich / France

AIRBUS France

Eurocopter

Metalliages

Paris Saint Denis Aéro

Sarma

SNFA

SNR

Turbomeca

Italien / Italy

Agusta

Alenia

Lima

Microtecnica

Sicamb

Großbritannien / Great Britain

All Metal Services

Aviation Metals

Centrax

Gould Alloys

Rolled Alloys

Super Alloys

Wilsons

Niederlande / Netherlands

Fokker

USA

BOEING

Earle M. Jorgensen

Service Steel Aerospace

IHRE ANSPRECHPARTNER YOUR PARTNERS

Österreich / Austria

BÖHLER Edelstahl GmbH

Mariazeller Straße 25, A-8605 Kapfenberg

Verkauf / Sales

Phone: (+43-3862) 20-7235, 7067

Fax: (+43-3862) 20-7514

E-Mail: josef.kortschak@bohler-edelstahl.at
helmut.buchhas@bohler-edelstahl.at

Technik / Technic

Phone: (+43-3862) 20-6510, 7417

Fax: (+43-3862) 20-7556

E-Mail: rupert.winkelmeier@bohler-edelstahl.at
guenter.schirninger@bohler-edelstahl.at

Deutschland / Germany

BÖHLER UDDEHOLM Deutschland GmbH

Hansaallee 321, D-40549 Düsseldorf

Verkauf / Sales

Phone: (+49-211) 522-2262, 2705, 2265

Fax: (+49-211) 522-2801

E-Mail: info@boehler.de
eleonore.klaaren@boehler-stahl.de
thorsten.mueller@boehler-stahl.de

Frankreich / France

BÖHLER SA

12, rue Mercier

Zone Industrielle de Mitry-Compans

F-77290 Mitry-Mory

Verkauf / Sales

Phone: (+33-1) 609 371-65, 57

Fax: (+33-1) 609 371-61

E-Mail: francois.huet@bohler.fr
francois.pidoux@bohler.fr

Belgien / Belgium

BÖHLER N.V.

Watersraat 4, B-9160 Lokeren

Verkauf / Sales

Phone: (+32-9) 348 5145

Fax: (+32-9) 348 4854

E-Mail: info@bohler.be

Italien / Italy

BÖHLER UDDEHOLM ITALIA SPA

BÖHLER Division

Via Palizzi, 90, I-20157 Milano

Verkauf / Sales

Phone: (+39-2) 357971

Fax: (+39-2) 3567370, 3575719, 35797268

E-Mail: michael.siegert@bohleruddeholm.it

Niederlande / Netherlands

BÖHLER B.V.

Isolatorweg 30 – 32 (Westpoortnummer 3288)

NL-1014 AS Amsterdam

Verkauf / Sales

Phone: (+31-20) 5817400

Fax: (+31-20) 6869401, 6861896

E-Mail: info@bohler.nl

Grossbritannien / Great Britain

BÖHLER UDDEHOLM (U.K.) LTD

BÖHLER Special Steels Division

European Business Park

Taylor's Lane Oldbury

West Midlands B69 2BN

Verkauf / Sales

Phone: (+44-121) 552 5681

Fax: (+44-121) 544 7623

E-Mail: sales@bohlersteels.co.uk
judith.ridgway@bohlersteels.co.uk

Schweiz / Switzerland

GEBRÜDER BÖHLER & CO. AG

Güterstraße 4, CH-8304 Wallisellen

Verkauf / Sales

Phone: (+41-1) 832 8811

Fax: (+41-1) 832 8800

E-Mail: info@edelstahl-schweiz.ch



Überreicht durch: _____

Your partner:



BÖHLER Edelstahl GmbH
Mariazeller Straße 25
A-8605 Kapfenberg/Austria
Telefon: (+43-3862) 20-71 81
Fax: (+43-3862) 20-75 76
E-Mail: info@bohler-edelstahl.com
www.bohler-edelstahl.com

Die Angaben in diesem Prospekt sind unverbindlich und gelten als nicht zugesagt; sie dienen vielmehr nur der allgemeinen Information. Diese Angaben sind nur dann verbindlich, wenn sie in einem mit uns abgeschlossenen Vertrag ausdrücklich zur Bedingung gemacht werden. Bei der Herstellung unserer Produkte werden keine gesundheits- oder ozonschädigenden Substanzen verwendet.

The data contained in this brochure is merely for general information and therefore shall not be binding on the company. We may be bound only through a contract explicitly stipulating such data as binding. The manufacture of our products does not involve the use of substances detrimental to health or to the ozone layer.