

# **BÖHLER M340 ISOPLAST**

**Kunststoffformenstahl**

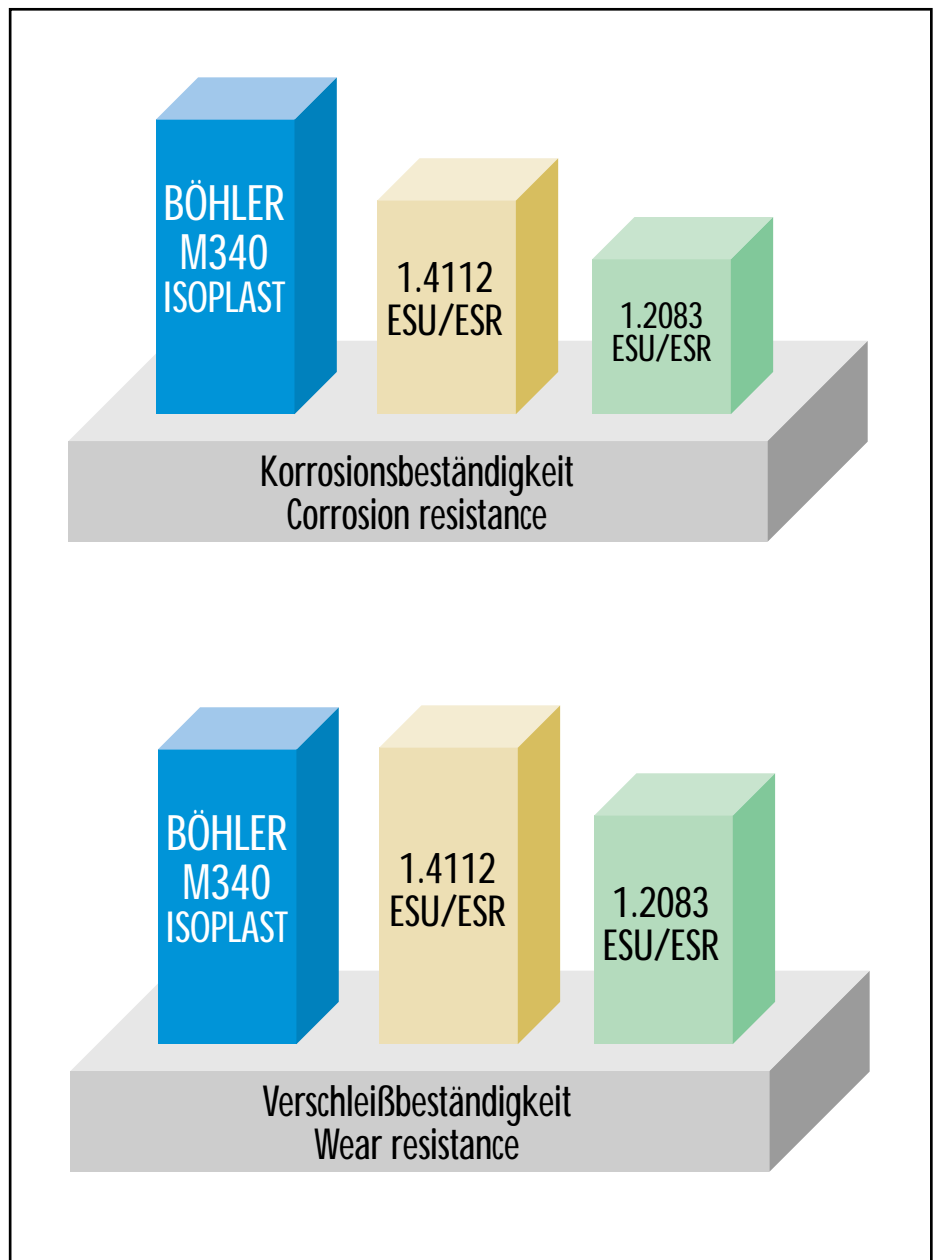
**Plastic Mould Steel**

# VORTEIL IN FORM VON VIELSEITIGKEIT

## ADVANTAGE IN RESPECT OF VERSATILITY

BÖHLER entwickelte in enger Zusammenarbeit mit Kunden den hochwertigen Werkstoff **BÖHLER M340 ISOPLAST** (= hergestellt über Druck und Schutzgas ESU). Durch eine abgestimmte Wärmebehandlung ist es möglich, ausgewogene Eigenschaftenmerkmale für den jeweiligen Anwendungsfall zu erhalten.

The high quality material **BÖHLER M340 ISOPLAST**, manufactured by Pressure and Protective gas ESU, was developed by BÖHLER in close co-operation with customers. Specific heat treatment allows us to achieve well balanced properties profiles, tailored to the application in question.



# VORTEIL IN FORM VON LEISTUNG

## ADVANTAGE IN RESPECT OF PERFORMANCE

### Die Lösung für gute Rechner

Sie sind Werkzeughersteller und fordern:

- gute Zerspanbarkeit
- hohe gleichmäßige Qualität
- gute Polierbarkeit
- Maßbeständigkeit
- Hilfestellung und Beratung bei der Werkzeugherstellung und Werkzeuganwendung

Wenn Sie mit diesen Faktoren rechnen, dann haben Sie jetzt die Lösung für eine wirtschaftliche Verarbeitung.

Sie sind Werkzeuganwender und fordern:

- Teile höchster Präzision
- Verarbeitbarkeit von Kunststoffen mit abrasiven und korrosiven Zusätzen
- höhere Verarbeitungstemperaturen
- größere Wirtschaftlichkeit der Maschinen
- höhere Lebensdauer der Verschleißteile
- höhere Gesamtqualität

Wenn die Qualität Ihrer Produkte und Fertigungssicherheit der Schlüssel zu Ihrem Erfolg sind, dann haben Sie jetzt die Lösung

**BÖHLER M340 ISOPLAST.**

### The solution for cool calculators

You are toolmaker and you require:

- good machinability
- consistently high quality
- good polishability
- dimensional stability
- technical assistance and advice in tool manufacture and application

If these are the factors you calculate with, you have now found your solution for economy in production.

Your are tool user and you require:

- parts of highest precision
- processability of plastics containing abrasive and corrosive fillers
- elevated processing temperatures
- higher machine economy
- longer service life of wear parts
- higher overall quality

If product quality and production safety are the keys to your succes, you have now found your solution:

**BÖHLER M340 ISOPLAST.**



# VORTEIL IN FORM VON AUSWAHL ADVANTAGE IN RESPECT OF CHOICE

Für den Einsatz empfehlen wir / We recommend:

Marke / Grade BÖHLER	Anwendung Application	Besondere Anforderungen Specific requirements	DIN-WNr.	Einbaufestigkeit bzw. -härte Strength or hardness when assembled
M300 ISOPLAST	Form, Formeinsatz	hohe Korrosionsbeständigkeit, Verschleißbeständig	~ 1.2316	V = ca. 1000 N/mm <sup>2</sup>
	<i>Mould, mould insert</i>	<i>High corrosion resistance, wear resistant</i>	~ 1.2316	<i>H &amp; T = approx. 1000 N/mm<sup>2</sup></i>
M310 ISOPLAST	Form, Formeinsatz	Korrosionsbeständigkeit, guter Verschleißwiderstand	~ 1.2083	H + A = 53 - 56 HRC
	<i>Mould, mould insert</i>	<i>Corrosion resistance, good wear resistance</i>	~ 1.2083	<i>H + T = 53 - 56 HRC</i>
M314 EXTRA	Formrahmen	beste Zerspanbarkeit, gute Festigkeit, gute Korrosionsbeständigkeit	- -	V = ca. 1000 N/mm <sup>2</sup>
	<i>Mould carrier frame</i>	<i>excellent machinability, high strength, good corrosion resistance</i>	- -	<i>H &amp; T = approx. 1000 N/mm<sup>2</sup></i>
M340 ISOPLAST	Form, Formeinsatz, schneidende Werkzeuge, Schnecken	hervorragende Korrosionsbeständigkeit, sehr gute Verschleißbeständigkeit, gute Härtbarkeit und hohe Ansprunghärte	- -	H + A = 53 - 58 HRC
	<i>Mould, mould insert, cutting tools, screws</i>	<i>excellent corrosion resistance, very good wear resistance, good dimensional stability during heat treatment</i>	- -	<i>H + T = 53 - 58 HRC</i>
M390 ISOMATRIX	Form, Formeinsatz, Schnecken	höchste Korrosionsbeständigkeit, bester Verschleißwiderstand	- -	H + A = 56 - 62 HRC
	<i>Mould, mould insert, screws</i>	<i>maxium wear resistance, excellent corrosion resistance</i>	- -	<i>H + T = 56 - 62 HRC</i>
N685 ISOEXTRA	Schneidprodukte aller Art	guter Verschleißwiderstand, gute Korrosionsbeständigkeit, beste Maßhaltigkeit bei Wärmebehandlung	1.4112	H + A = 57 - 59 HRC
	<i>Cutting tools of all kinds</i>	<i>good wear resistance, good corrosion resistance, best dimensional stability during heat treatment</i>	1.4112	<i>H + T = 57 - 59 HRC</i>
N690 ISOEXTRA	Schneidende Werkzeuge	guter Verschleißwiderstand, gute Korrosionsbeständigkeit, beste Maßhaltigkeit bei Wärmebehandlung	1.4528	H + A = 58 - 60 HRC
	<i>Cutting tools</i>	<i>good wear resistance, good corrosion resistance, best dimensional stability during heat treatment</i>	1.4528	<i>H + T = 58 - 60 HRC</i>
N700 ISOEXTRA	Maschinen-, Flugzeug- und Raketenbau, Form	beste Maßhaltigkeit bei Wärmebehandlung, ausgezeichnete Korrosionsbeständigkeit	1.4542	LA = max. 1300 N/mm <sup>2</sup>
			1.4548	
			1.4542	
<i>Mechanical engineering and the aerospace industry, mould</i>	<i>best dimensional stability during heat treatment, excellent corrosion resistance</i>	1.4548	<i>PH = max. 1300 N/mm<sup>2</sup></i>	

V = vergütet  
H+A = gehärtet und angelassen  
LA = ausgehärtet

*H & T = hardened and tempered for obtaining good mechanical properties*  
*H + T = quenched and tempered for obtaining high hardness*  
*PH = precipitation hardened*

# VORTEIL IN FORM VON BESTÄNDIGKEIT ADVANTAGE IN RESPECT OF RESISTANCE

## DER TEST BEWEIST PROVEN IN TESTS

### Korrosionsbeständigkeit

Vergleich BÖHLER M340 ISOPLAST mit  
WNr. 1.2083 – ESU  
(Salzsprühtest nach DIN 50021)

### Corrosion resistance

Comparison BÖHLER M340 ISOPLAST  
with WNr. 1.2083 – ESR  
(salt spray test acc. DIN 50021)

### Gefüge

Vergleich BÖHLER M340 ISOPLAST mit  
WNr. 1.4112 – ESU

Die feine homogene Gefügeausbildung be-  
wirkt gute Verarbeitungs- und Gebrauchs-  
eigenschaften

### Structure

Comparison BÖHLER M340 ISOPLAST  
with WNr. 1.4112 – ESR

The fine, homogeneous structural formation  
results in good machining and applicational  
properties

### BÖHLER M340 ISOPLAST ist ein

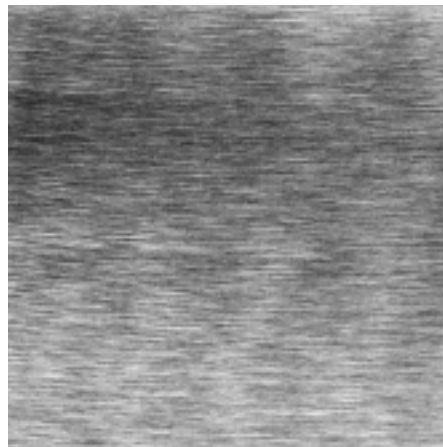
härtpbarer Hochleistungs-Kunststoffformen-  
stahl mit

- hervorragenden Korrosionseigenschaf-  
ten insbesondere in Salzwasser  
bzw. chlorhaltigen Medien
- guter Härtpbarkeit und hoher Ansprung-  
härte (53 - 58 HRC)
- geeignet zum Härten in  
Vakuumanlagen
- feiner Karbidstruktur
- guter Maßstabilität bei entsprechender  
Wärmebehandlung
- sehr guter Verschleißfestigkeit / Schneid-  
haltigkeit
- guter Zerspanbarkeit
- guter Polierbarkeit

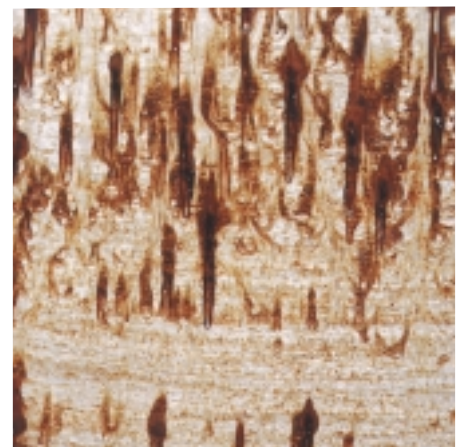
### BÖHLER M340 ISOPLAST is a

high performance plastic mould steel  
with

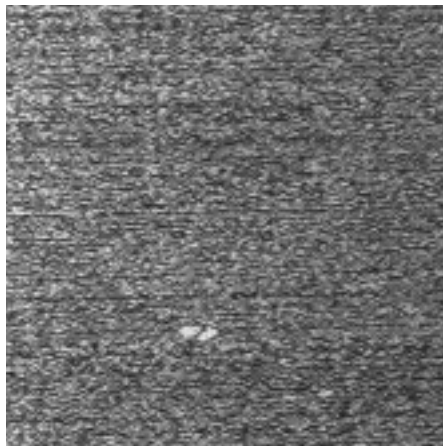
- excellent corrosion properties, especially  
in salt water and media containing  
chloride
- good hardenability and high obtainable  
hardness after hardening (53 - 58 HRC)
- suitable for heat treatment in vacuum  
equipment
- fine carbide structure
- good dimensional stability with  
appropriate heat treatment
- excellent high wear resistance / sharp-  
ness durability
- good machinability
- good polishability



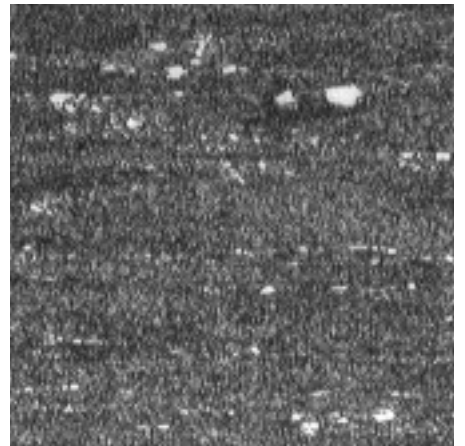
BÖHLER M340 ISOPLAST



WNr. 1.2083 – ESU/ESR



BÖHLER M340 ISOPLAST



WNr. 1.4112 – ESU/ESR

# AUS DER PRAXIS FÜR DIE PRAXIS OUR EXPERIENCE PUT INTO PRACTICE

Kunststoffverarbeitung / Plastics processing industry

Werkzeug <i>Tool</i>	Hergestelltes Produkt <i>Product manufactured</i>	Bisher verwendeter Werkstoff <i>Tooling material currently used</i>	Problem <i>Problem</i>
<p>Schlepphülse / <i>Drag shell</i></p> 	<p>Kunststoffkolben <i>Plastic piston</i></p>	<p>1.2083 mit 56 HRC <i>1.2083 with 56 HRC</i></p>	<p>Abrasiver Verschleiß <i>Abrasive wear</i></p> <p>Die Lösung / <i>The solution</i></p> <p><b>BÖHLER M340 ISOPLAST</b></p>
<p>Profilkern / <i>Shaping core</i></p> 	<p>Kunststoffdüse <i>Plastic die</i></p>	<p>1.2767 mit 54 HRC CrN-(PVD)-beschichtet <i>1.2767 with 54 HRC CrN-(PVD)-coated</i></p>	<p>Korrosion und Verschleiß <i>Corrosion and wear</i></p> <p>Die Lösung / <i>The solution</i></p> <p><b>BÖHLER M340 ISOPLAST</b></p>
<p>Profilring / <i>Shaping ring</i></p> 	<p>Kunststoffkolben <i>Plastic piston</i></p>	<p>1.2767 mit 54 HRC PVD beschichtet <i>1.2767 with 54 HRC PVD coated</i></p>	<p>Abrasiver Verschleiß <i>Abrasive wear</i></p> <p>Die Lösung / <i>The solution</i></p> <p><b>BÖHLER M340 ISOPLAST</b></p>



**Werkzeug / Tool**

Kunststoffform für Einzweck-Tropfkammern für Dialyse

*Plastic mould for disposable drips in dialysis machines*

**Bisher verwendeter Werkstoff /  
Currently used material**

für Kerne / core tools:

1.2083 ESU/ESR (50 - 52 HRC)

für Formeinsätze / mould inserts:

1.2343 (55 HRC)

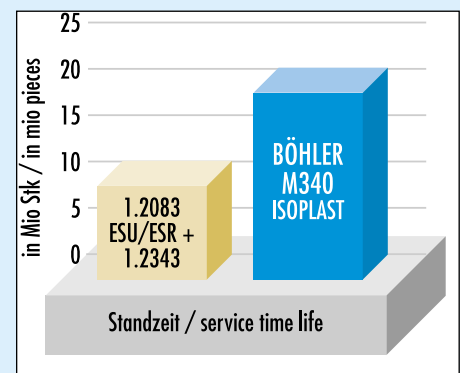
**Problem / Problem**

Korrosion und Verschleiß

*Corrosion and wear*

**Die Lösung / The solution**

**BÖHLER M340 ISOPLAST**



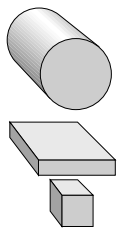
# VORTEIL IN FORM VON SERVICE ADVANTAGE IN RESPECT OF SERVICE

LIEGT FÜR SIE BEREIT, BÖHLER M340 ISOPLAST  
READY AND AVAILABLE - BÖHLER M340 ISOPLAST



## VERFÜGBARKEIT / AVAILABILITY

### Ausführung / Surface finish



Lager / Stock	Produktion / Production
IBO ECOMAX	schwarz (unbearbeitet) / black (unmachined) IBO ECOMAX (geschält / peeled) ECOBLANK ( geschält+poliert / peeled+polished)
ALLPLAN (allseits bearbeitet / machined on all sides) SFP (Seiten bearbeitetes Flachprodukt / two small sides machined)	schwarz (unbearbeitet) / black (unmachined) ALLPLAN (allseits bearbeitet / machined on all sides) SFP (Seiten bearbeitetes Flachprodukt / two small sides machined)



# HÖCHSTLEISTUNG DURCH RICHTIGE BEHANDLUNG

## TOP PERFORMANCE THANKS TO PROPER TREATMENT

**Chemische Zusammensetzung**  
(Anhaltswerte in %)

**Chemical composition**  
(average %)

C	Si	Mn	Cr	Mo	V	+N
0.54	0.45	0.40	17.30	1.10	0.10	

### Wärmebehandlung

### Heat treatment

**Weichglühen:**

800 bis 850°C / Ofenabkühlung  
Härte nach dem Weichglühen:  
**max. 260 HB.**

**Annealing:**

800 to 850°C (1472 to 1562°F) /Cooling in furnace  
Hardness after annealing:  
**max. 260 HB.**

**Spannungsarmglühen:**

ca. 650°C  
Nach vollständigem Durchwärmen 1 bis 2 Stunden in neutraler Atmosphäre auf Temperatur halten.  
Langsame Ofenabkühlung

**Stress relieving:**

approx. 650°C (1202°F)  
After through heating, soak for 1 to 2 hours in neutral atmosphere.  
Slow cooling in furnace.

**Härten:**

980 bis 1020°C / Öl  
Haltedauer nach vollständigem Durchwärmen 15 bis 30 Minuten

**Hardening:**

980 to 1020°C (1796 to 1868°F) / Oil  
Holding time after temperature equalization: 15 to 30 minutes.

**Anlassen:**

Das Anlassen soll unmittelbar nach dem Härten erfolgen. Es wird empfohlen, mindestens zweimal anzulassen.  
Verweildauer im Ofen 1 Stunde je 20 mm Werkstückdicke, jedoch mindestens 2 Stunden.

**Tempering:**

Tempering should follow hardening immediately. It is recommended to temper at least twice.  
Time in furnace 1 hour for each 20 mm of workpiece thickness but at least 2 hours.

**Gefüge in geglühtem Zustand:**

Ferrit + Karbid

**Structure as annealed:**

Ferrite + carbide

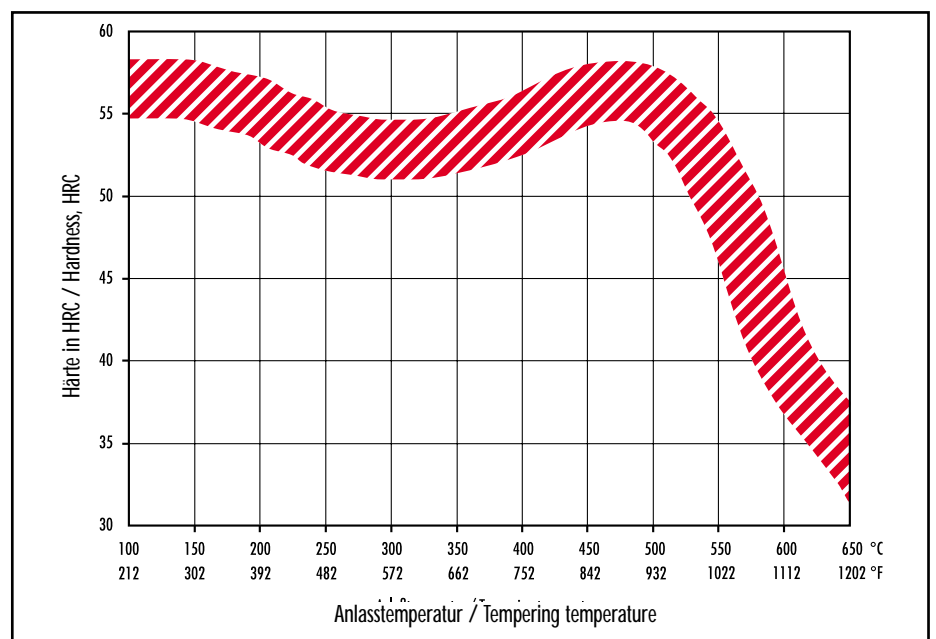
**Gefüge in gehärtetem Zustand:**

Martensit + Karbid

**Structure as hardened:**

Martensite + carbide

Anlassschaubild  
Tempering chart



# HÖCHSTLEISTUNG DURCH RICHTIGE BEHANDLUNG

## TOP PERFORMANCE THANKS TO PROPER TREATMENT

ZTU-Schaubild für kontinuierliche Abkühlung *Continuous cooling CCT curves*

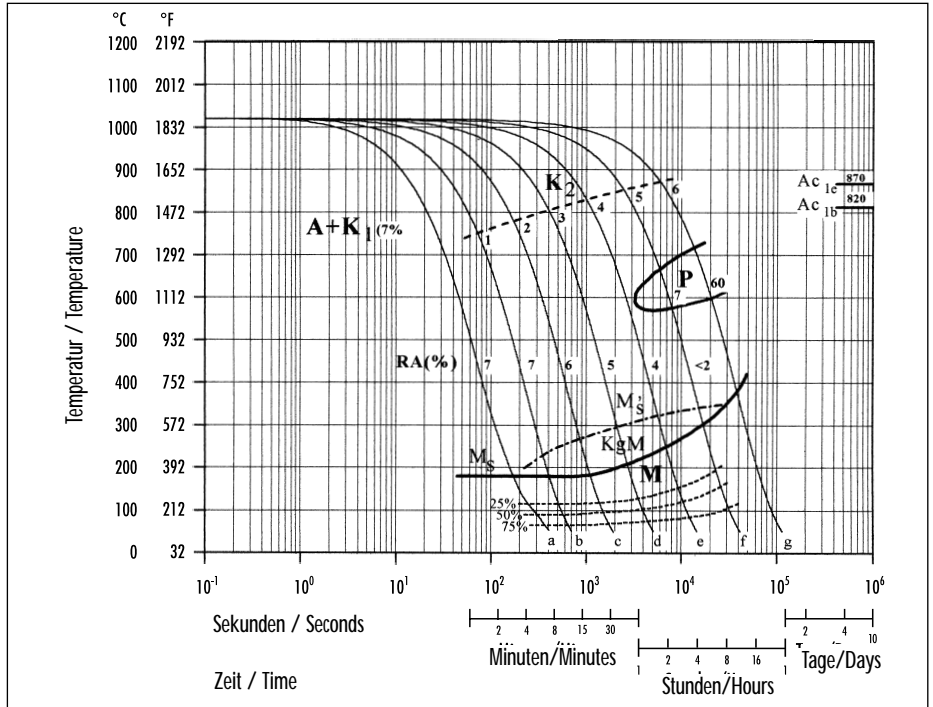
Chemische Zusammensetzung % <i>Chemical composition %</i>	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	V	+ N
	0.56	0.39	0.34	0.030	0.001	17.21	1.06	0.41	0.09	

Austenitising temperature: 1020°C  
Holding time: 30 Minuten

- 7... 60 Gefügeanteile in %
- 0,4... 180 Abkühlungsparameter, d. h. Abkühlungsdauer von 800 - 500°C in  $s \times 10^{-2}$
- K1..... während der Austenitierung nicht gelöster Karbidanteil (7%)
- K2..... Beginn der Karbidausscheidung während der Abkühlung von der Austenitierungstemperatur
- Ms-Ms'... Bildung von Korngrenzenmartensit
- LK..... Ledeburitkarbid
- RA..... Restaustenit
- A..... Austenit
- M..... Martensit
- P..... Perlit

Austenitizing temperature: 1020°C (1868°F)  
Holding time: 30 minutes

- 7... 60 phase percentages
- 0.4... 180 cooling parameter, i.e. duration of cooling from 800-500°C (1472-932°F) in  $s \times 10^{-2}$
- K1..... carbides which are not dissolved during austenitization (7%)
- K2..... starting of carbide precipitation during quenching from austenitizing temperature
- Ms-Ms'... range of grain boundary martensite
- LK..... Ledeburite carbide
- RA..... Retained austenite
- A..... Austenite
- M..... Martensite
- P..... Pearlite

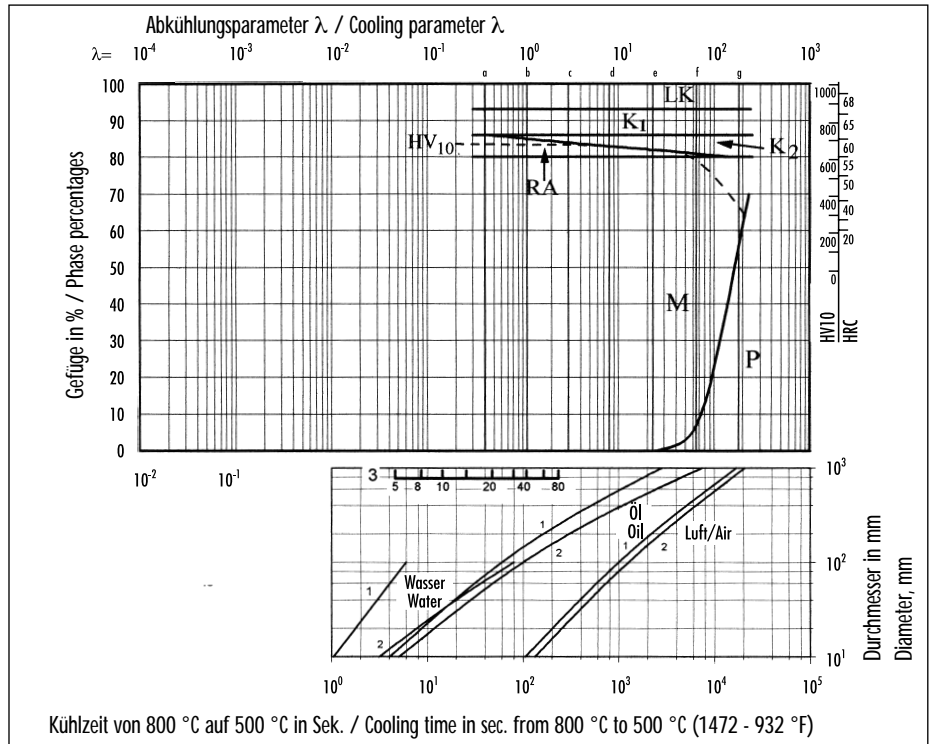


Gefügemengenschaubild

Quantitative phase diagram

Probe / Sample	$\lambda$	HV <sub>10</sub>
a	0.4	673
b	1.1	667
c	3	666
d	8	659
e	23	642
f	65	583
g	180	329

- 1..... Werkstückrand / Edge or face
- 2..... Werkstückzentrum / Core
- 3..... Jominyprobe:  
Abstand von der Stirnfläche  
Jominy test:  
distance from the quenched end



Kühlzeit von 800 °C auf 500 °C in Sek. / Cooling time in sec. from 800 °C to 500 °C (1472 - 932 °F)

## Wärmebehandlung und Vormaterial

Aus Gründen der Maßhaltigkeit und der Verschleißbeanspruchung sollte eine höhere Anlasstemperatur ( $\geq 480^\circ\text{C}$ ) gewählt werden. Die Korrosionsbeständigkeit entspricht dabei den normalen Anforderungen für Kunststoff-formenstähle.

Für die Anwendung bei höchsten Korrosionsanforderungen sollte mit niedriger Anlasstemperatur ( $\leq 350^\circ\text{C}$ ) vorgegangen und die Alternative einer Tiefkühlbehandlung ins Auge gefasst werden.

Zur Erzielung der optimalen Kombination aller Eigenschaftsmerkmale ist die Verwendung von endabmessungsnahem Vormaterial empfehlenswert.

## Reparaturschweißen

Die Gefahr von Rissen bei Schweißarbeiten ist, wie allgemein bei Werkzeugstählen, vorhanden.

Sollte ein Schweißen unbedingt erforderlich sein, bitten wir Sie, die Richtlinien Ihres Schweißzusatzwerkstoffherstellers zu beachten.

## Heat treatment and raw material

When high dimensional stability and wear resistance are required, the higher tempering temperature ( $\geq 480^\circ\text{C}$ ) should be chosen. In this case the corrosion resistance will be suitable for most normal plastic mould applications.

If best corrosion resistance is required the lower tempering temperature ( $\leq 350^\circ\text{C}$ ) should be selected, and the possibility of sub-zero treatment should be kept in mind. In order to achieve the optimum combination of properties, it is recommended that the selected size should be as close to the required dimensions of the finished tool as possible.

## Repair welding

There is a general tendency for tool steels to develop cracks after welding.

If welding cannot be avoided, the instructions of the appropriate welding electrode manufacturer should be sought and followed.

## Physikalische Eigenschaften / Physical properties

Dichte bei  $20^\circ\text{C}$  /

*Density at  $20^\circ\text{C}$  ( $68^\circ\text{F}$ )* ..... 7,70 .....  $\text{kg}/\text{dm}^3$

Wärmeleitfähigkeit bei  $20^\circ\text{C}$  /

*Thermal conductivity at  $20^\circ\text{C}$  ( $68^\circ\text{F}$ )* ..... 15 .....  $\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$

Spezifische Wärme bei  $20^\circ\text{C}$  /

*Specific heat at  $20^\circ\text{C}$  ( $68^\circ\text{F}$ )* ..... 430 .....  $\text{J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$

Spez. elektr. Widerstand bei  $20^\circ\text{C}$  /

*Electric resistivity at  $20^\circ\text{C}$  ( $68^\circ\text{F}$ )* ..... 0,80 .....  $\text{Ohm}\cdot\text{mm}^2/\text{m}$

Elastizitätsmodul bei  $20^\circ\text{C}$  /

*Modulus of elasticity at  $20^\circ\text{C}$  ( $68^\circ\text{F}$ )* .....  $223 \times 10^3$  .....  $\text{N}/\text{mm}^2$

Magnetisierbarkeit ..... vorhanden

*Magnetic properties* ..... *magnetic*

Wärmeausdehnung zwischen $20^\circ\text{C}$ und ... $^\circ\text{C}$ , $10^{-6}$ m/(mK) bei  <i>Thermal Expansion between <math>20^\circ\text{C}</math> (<math>68^\circ\text{F}</math>) and ...<math>^\circ\text{C}</math> (<math>^\circ\text{F}</math>), <math>10^{-6}</math> m/(mK) at</i>	Temperatur/ Temperature $^\circ\text{C}$ / $^\circ\text{F}$		$10^{-6}$ m/(m.K)
	100 $^\circ\text{C}$	212 $^\circ\text{F}$	
200 $^\circ\text{C}$	392 $^\circ\text{F}$	10,8	
300 $^\circ\text{C}$	572 $^\circ\text{F}$	11,2	
400 $^\circ\text{C}$	752 $^\circ\text{F}$	11,6	
500 $^\circ\text{C}$	932 $^\circ\text{F}$	11,9	

Elastizitätsmodul $10^3$ N/mm $^2$ bei  <i>Modulus of elasticity, <math>10^3</math> N/mm<math>^2</math> at</i>	Temperatur/ Temperature $^\circ\text{C}$ / $^\circ\text{F}$		$10^{-3}$ N/mm $^2$
	20 $^\circ\text{C}$	68 $^\circ\text{F}$	
100 $^\circ\text{C}$	212 $^\circ\text{F}$	217	
200 $^\circ\text{C}$	392 $^\circ\text{F}$	209	
300 $^\circ\text{C}$	572 $^\circ\text{F}$	201	
400 $^\circ\text{C}$	752 $^\circ\text{F}$	192	

# HÖCHSTLEISTUNG DURCH RICHTIGE BEARBEITUNG

## Bearbeitungshinweise

(Wärmebehandlungszustand weichgeglüht, Richtwerte)

### Drehen mit Hartmetall

Schnitttiefe mm	0,5 bis 1	1 bis 4	4 bis 8
Vorschub mm/U	0,1 bis 0,2	0,2 bis 0,4	0,3 bis 0,6
BÖHLERIT-Hartmetallsorte	SB10,SB20,EB10	SB20,EB10,EB20	SB30,EB20,HB10
ISO - Sorte	P10,P20,M10	P20,M10,M20	P30,M20,K10
<i>Schnittgeschwindigkeit m/min</i>			
Wendeschneidplatten			
Standzeit 15 min	260 bis 200	200 bis 150	150 bis 110
Gelötete Hartmetallwerkzeuge			
Standzeit 30 min	210 bis 170	170 bis 130	140 bis 90
Beschichtete Wendeschneidplatten			
BÖHLERIT ROYAL 321/ISO P25	bis 240	bis 210	bis 160
BÖHLERIT ROYAL 331/ISO P35	bis 210	bis 160	bis 140
Schneidwinkel für gelötete Hartmetallwerkzeuge			
Spanwinkel	12 bis 15°	12 bis 15°	12 bis 15°
Freiwinkel	6 bis 8°	6 bis 8°	6 bis 8°
Neigungswinkel	0°	0°	-4°

### Drehen mit Schnellarbeitsstahl

Schnitttiefe mm	0,5	3	6
Vorschub mm/U	0,1	0,5	1,0
BÖHLER-/DIN-Sorte	S700 / DIN S10-4-3-10		
<i>Schnittgeschwindigkeit m/min</i>			
Standzeit 60 min	55 bis 45	45 bis 35	35 bis 25
Spanwinkel	14 bis 18°	14 bis 18°	14 bis 18°
Freiwinkel	8 bis 10°	8 bis 10°	8 bis 10°
Neigungswinkel	0°	0°	0°

### Fräsen mit Messerköpfen

Vorschub mm/Zahn	bis 0,2	0,2 bis 0,3	
<i>Schnittgeschwindigkeit m/min</i>			
BÖHLERIT SBF / ISO P25	160 bis 100	110 bis 60	
BÖHLERIT SB40 / ISO P40	100 bis 60	70 bis 40	
BÖHLERIT ROYAL 635/ISO P35	140 bis 110	--	

### Bohren mit Hartmetall

Bohrerdurchmesser	3 bis 8	8 bis 20	20 bis 40
Vorschub mm/U	0,02 bis 0,05	0,05 bis 0,12	0,12 bis 0,18
BÖHLERIT / ISO-Hartmetallsorte	HB10/K10	HB10/K10	HB10/K10
<i>Schnittgeschwindigkeit m/min</i>			
Spitzenwinkel	115 bis 120°	115 bis 120°	115 bis 120°
Freiwinkel	5°	5°	5°

# TOP PERFORMANCE THROUGH CORRECT MACHINING

## Recommendation for machining

(Condition annealed, average values)

### Turning with sintered carbide

Depth of cut mm	0.5 to 1	1 to 4	4 to 8
Feed mm/rev.	0.1 to 0.2	0.2 to 0.4	0.3 to 0.6
BÖHLERIT grade	SB10,SB20,EB10	SB20,EB10,EB20	SB30,EB20,HB10
ISO grade	P10,P20,M10	P20,M10,M20	P30,M20,K10
<i>Cutting speed m/min</i>			
Indexable inserts			
Life 15 min	260 to 200	200 to 150	150 to 110
Brazed tools			
Life 30 min	210 to 170	170 to 130	140 to 90
Coated indexable inserts			
Life 15 min			
BÖHLERIT ROYAL 321/ISO P25	up to 240	up to 210	up to 160
BÖHLERIT ROYAL 331/ISO P35	up to 210	up to 160	up to 140
Tools angles for brazed tools			
Rake angle	12 to 15°	12 to 15°	12 to 15°
Clearance angle	6 to 8°	6 to 8°	6 to 8°
Inclination angle	0°	0°	-4°

### Turning with high speed tool steel

Depth of cut mm	0.5	3	6
Feed mm/rev.	0.1	0.5	1.0
HSS-grade BOHLER/DIN	S700 / DIN S10-4-3-10		
<i>Cutting speed m/min</i>			
Life 60 min	55 to 45	45 to 35	35 to 25
Rake angle	14 to 18°	14 to 18°	14 to 18°
Clearance angle	8 to 10°	8 to 10°	8 to 10°
Inclination angle	0°	0°	0°

### Milling

Feed mm/tooth	up to 0.2	0.2 to 0.3
<i>Cutting speed m/min</i>		
BÖHLERIT SBF / ISO P25	160 to 100	110 to 60
BÖHLERIT SB40 / ISO P40	100 to 60	70 to 40
BÖHLERIT ROYAL 635/ISO P35	140 to 110	--

### Drilling with sintered carbide

Drill diameter mm	3 to 8	8 to 20	20 to 40
Feed mm/rev.	0.02 to 0.05	0.05 to 0.12	0.12 to 0.18
BÖHLERIT / ISO grade	HB10/K10	HB10/K10	HB10/K10
<i>Cutting speed m/min</i>			
Point angle	115 to 120°	115 to 120°	115 to 120°
Clearance angle	5°	5°	5°

# IHRE ANSPRECHPARTNER WELTWEIT

## YOUR PARTNERS WORLDWIDE

### ÖSTERREICH / AUSTRIA

#### BÖHLER EDELSTAHL GMBH & CO KG

Mariazellerstrasse 25  
A-8605 Kapfenberg  
Tel.: / Phone: (+43) 3862 20-0  
Telefax: (+43) 3862 20-7576  
E-Mail: publicrelations@bohler-edelstahl.at

#### BÖHLER INTERNATIONAL GMBH

A-1201 Wien, Nordwestbahnstrasse 12 – 14  
Tel.: / Phone: (+43-1) 33143  
Telefax: (+43-1) 3326512, 3326514,  
3326515, 3323558  
E-Mail: sales@bohlerint.com

#### BÖHLERSTAHL VERTRIEBSGES.M.B.H

A-1201 Wien, Nordwestbahnstrasse 12 – 14  
Tel.: / Phone: (+43-1) 33137  
Telefax: (+43-1) 33137-213  
E-Mail: leitung@boehlerstahl.at

### ARGENTINIEN / ARGENTINA

#### ACEROS BOEHLER S.A.

Uruguay 4521, RA-1644 Victoria, Prov.  
Buenos Aires  
Tel.: / Phone: (+5411) 4714-3543  
Telefax: (+5411) 4714-3917  
E-Mail: ventas@acerosbohler.com.ar

### AUSTRALIEN / AUSTRALIA

#### BOHLER UDDEHOLM PTY. LTD

P.O. Bag 14, 129-135  
McCredie-Road, Guildford NSW 2161,  
Tel.: / Phone: (+612) 96813100  
Telefax: (+612) 96326161  
E-Mail: bohleroz@pnc.com.au

### BELGIEN / BELGIUM

#### BÖHLER N.V

Waterstraat 4, 9160 Lokeren  
Tel.: / Phone: (+329) 3485145  
Telefax: (+329) 3484854

### BRASILIEN / BRAZIL

#### AÇOS BOEHLER DO BRASIL LTDA

Estrada Yae Massumoto  
353 São Bernardo do Campo-SP  
BR-09842-160  
Tel.: / Phone: (+5511) 4393-4500  
Telefax: (+5511) 4393-4525  
E-Mail: boehlervendas@steelcenter.com.br

### DEUTSCHLAND / GERMANY

#### BÖHLER UDDEHOLM DEUTSCHLAND GMBH

Division BÖHLER  
Hansaallee 321, D-40549 Düsseldorf 11  
Tel.: / Phone: (+49211) 522-0  
Telefax: (+49211) 522-2802 / 2244

### FRANKREICH / FRANCE

#### BOEHLER SA

12, rue Mercier, Zone Industrielle de Mitry-  
Compans  
F-77290 Mitry-Mory  
Tel.: / Phone: (+331) 60937100  
Telefax: (+331) 60937103, 60937151

### GROSSBRITANIEN / GREAT BRITAIN

#### BOHLER-UDDEHOLM (U.K.) LTD

BOHLER Special Steels Division  
European Business Park, Taylors Lane,  
Oldbury  
West Midlands B69 2BN  
Tel.: / Phone: (+44121) 5525681  
Telefax: (+44121) 5447623

### ITALIEN / ITALY

#### BÖHLER UDDEHOLM ITALIA SPA

BÖHLER Division  
Via Palizzi, 90, I-20157 Milano  
Tel.: / Phone: (+3902) 357971  
Telefax: (+3902) 3567370, 3575719,  
35797268, 3544235

### JAPAN

#### UDDEHOLM KK.

BOHLER Division  
SKF Bldg. 9-1, 1-chome  
Shiba Daimon Minato-ku, Tokyo 105  
Tel.: / Phone: (+81) 3-5473-4648  
Telefax: (+81) 3-5473-7691

### KOLUMBIEN / COLOMBIA

#### ACEROS BÖHLER DE COLOMBIA S.A.

Calle 14, No. 13-52, Santafé de Bogotá  
Postal address: Apartado Aéreo 6208  
Tel.: / Phone: (+571) 2019388  
Telefax: (+571) 3706141, 3601915  
E-Mail: abcolgc@gaitana.interred.net.co.

### MEXIKO / MEXICO

#### BOHLER MEXICO

Calle 8 Nr. 6-3, Fracc. Ind. Alce Blanco  
53370 Naucalpan, Edo de Mexico  
Tel.: / Phone: (+525) 358-8719  
Telefax: (+525) 3589099  
Del Interior: (01) 8007154686

## **NIEDERLANDE / NETHERLANDS**

### **BÖHLER B.V.**

Isolatorweg 30-32, (Westpoortnummer 3288)  
NL-1014 AS Amsterdam  
Postal adress: Postbus 8420, NL-1005 AK Amsterdam  
Tel. / Phone: (+3120) 5817400  
Telefax: (+3120) 6869401, (+3120) 6861896 (Verkoop)  
E-Mail: info@bohler.nl

## **PERU**

### **ACEROS BOEHLER DEL PERU S.A.**

Luis Castro Ronceros No. 777  
Apartado 863, Lima-1  
Tel.: / Phone: (+511) 3368259  
Telefax: (+511) 3368304  
E-Mail: postmast@abperu.com.pe

## **POLEN / POLAND**

### **INTER STAL CENTRUM SP.Z.O.O.**

Dziekánów Polski ul. Kolejowa 291  
05-092 tomiánki  
Tel.: / Phone: (0048) 227515674  
Telefax: (0048) 227515672

## **SLOWAKIEN / SLOVAKIA**

### **BÖHLER SLOVAKIA Nastrojové ocele, S.R.O.**

Kráčiny 2, 036 01 Martin  
Tel.: / Phone: (+421) 8424300822,  
8424300821  
Phone/Telefax: (+421) 8424224028

## **SÜDAFRIKA / SOUTH AFRICA**

### **BOHLER STEEL AFRICA (PTY.) LTD.**

1 Isando Road, Isando, 1600  
Tel.: / Phone: (+2711) 9742781  
Telefax: (+2711) 9743554, 9749343

## **SPANIEN / SPAIN**

### **BÖHLER UDDEHOLM IBERICA S.A.**

c/ Guifré 686 – 688  
E-08918 Badalona  
Tel.: / Phone: (+3493) 4609901  
Telefax: (+3493) 4609902  
E-Mail: pbe@qrz.net

## **SCHWEIZ / SWITZERLAND**

### **GEBRÜDER BÖHLER & CO. AG**

Güterstrasse 4  
CH-8304 Wallisellen  
Tel. / Phone: (+411) 8328811  
Telefax: (+411) 8328800

## **TSCHECHIEN / CZECHIA**

### **BÖHLER PRAHA S.R.O.**

Vytvarná 12, CZ-16100 Praha 6  
Tel.: / Phone: (+4202) 3015877  
Telefax: (+4202) 3018066

## **TÜRKEI / TURKEY**

### **BÖHLER CELIK TICARET LIM. SIRKETI**

Cumhuriyet Caddesi – Cinarcik  
Apt. No. 107 Kat5 Daire 7  
Istanbul – 80230 Elmadag  
Tel.: / Phone: (+90212) 2484200  
Telefax (+90212) 2411682  
E-Mail: halilartar@superonline.com

## **UNGARN / HUNGARY**

### **BOHLER KERESKEDELMI KFT.**

H-2330 Dunaharaszti, Jedlik Ányos út 25  
Postal adress: H-2331 Dunaharaszti 1,  
Pf. 110  
Tel.: / Phone: (3624) 492-692  
Telefax: (3624) 492-691  
E-Mail: bohler@mail.mata.hu

## **USA**

### **BÖHLER-UDDEHOLM CORPORATION**

BÖHLER Division  
2340 South Arlington Heights Road -  
Suite 200  
Arlington Heights, IL 60005 USA  
Tel.: / Phone: (847) 228 – 7370  
Telefax: (847) 228 - 6310

Überreicht durch:  
Your partner:

---



BÖHLER EDELSTAHL GMBH & CO KG  
MARIAZELLER STRASSE 25  
POSTFACH 96  
A-8605 KAPFENBERG  
AUSTRIA  
TELEFON: (+43) 3862/20-7181  
TELEFAX: (+43) 3862/20-7576  
e-mail: [publicrelations@bohler-edelstahl.at](mailto:publicrelations@bohler-edelstahl.at)  
[www.bohler-edelstahl.at](http://www.bohler-edelstahl.at)

„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.“