

M3000



BÖHLER M300

**KUNSTSTOFFFORMENSTAHL
PLASTIC MOULD STEEL**

Eigenschaften

Nichtrostender martensitischer Chromstahl.
Aufgrund seines Kohlenstoffgehaltes auf höhere Festigkeit vergütbar.
Durch erhöhten Cr-Gehalt und Molybdänzusatz bietet Ihnen BÖHLER M300 sehr gute Korrosionsbeständigkeit, gute Verschleißfestigkeit, ausgezeichnete Zerspanbarkeit und gute Polierbarkeit.

Verwendung

Formen zur Verarbeitung chemisch angreifender Preßmassen (z.B. PVC) und Kunststoffen mit verschleißenden Zusätzen.

Lieferzustand

Weichgeglüht oder vergütet

Properties

Stainless martensitic chromium steel.
The high carbon content permits hardening and tempering to increase strength levels.
Due to a higher chromium content as well as the addition of molybdenum, BÖHLER M300 offers excellent corrosion and wear resistance and is characterised by an extra ordinary machinability and good polishability.

Application

Moulds for chemically aggressive plastics (e. g. PVC) and plastics containing abrasive fillers.

Condition as supplied

Soft annealed or hardened and tempered

Chemische Zusammensetzung (Anhaltswerte in %) / Chemical composition (average %)

C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni
0,38	0,40	0,65	16,00	1,00	0,80

Normen

EN / DIN
~ 1.2316
~ X36CrMo17

UNE
~ F5267
~ X38CrMo16

Standards

UNI
X38CrMo16 1KU

Warmformgebung

Schmieden:

1050 bis 850°C

Langsame Abkühlung im Ofen oder in wärmeisolierendem Material.

Hot forming

Forging:

1050 to 850°C

Slow cooling in furnace or thermoinsulating material.

Wärmebehandlung

Weichglühen:

800 bis 850°C

Geregelte langsame Ofenabkühlung mit 10 bis 20°C/h bis ca. 600°C, weitere Abkühlung in Luft.

Härte nach dem Weichglühen:

max. 235 HB.

Heat treatment

Annealing:

800 to 850°C

Slow controlled cooling in furnace at a rate of 10 to 20°C/hr down to approx. 600°C, further cooling in air.

Hardness after annealing:

max. 235 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

After through heating, hold at temperature in neutral atmosphere for 1 to 2 hours / slow cooling in furnace.

Härten:

1000 bis 1050°C

Öl, Warmbad (400 bis 450°C), Druckluft oder Luft. Haltedauer nach vollständigem Durchwärmen:

15 bis 30 Minuten.

Erzielbare Härte:

46 - 49 HRC bei Öl- oder Warmbadhärtung;

42 - 48 HRC bei Lufthärtung.

Hardening:

1000 to 1050°C

Oil, salt bath (400 to 450°C), air blast or still air. Holding time after temperature equalization:

15 to 30 minutes.

Obtainable hardness:

46 - 49 HRC in oil or salt bath,

42 - 48 HRC in air.

Anlassen:

I.... 600 bis 700°C

II.... 170 bis 210°C

Langsames Erwärmen auf Anlasstemperatur unmittelbar nach dem Härten / Verweildauer im Ofen 1 Stunde je 20 mm Werkstückdicke, jedoch mindestens 2 Stunden / Luftabkühlung.

Richtwerte für die erreichbare Härte nach dem Anlassen bitten wir dem Anlassschaubild zu entnehmen.

Tempering:

I.... 600 bis 700°C

II... 170 bis 210°C

Slow heating to tempering temperature immediately after hardening / time in furnace 1 hour for each 20 mm of workpiece thickness but at least 2 hours/cooling in air.

For average hardness values after tempering please refer to the tempering chart.

Härte in gehärtetem + angelassen Zustand:

II ...46 - 49 HRC / Öl

42 - 48 HRC / Luft

Hardness as hardened + tempered condition:

II ... 46 - 49 HRC / Oil

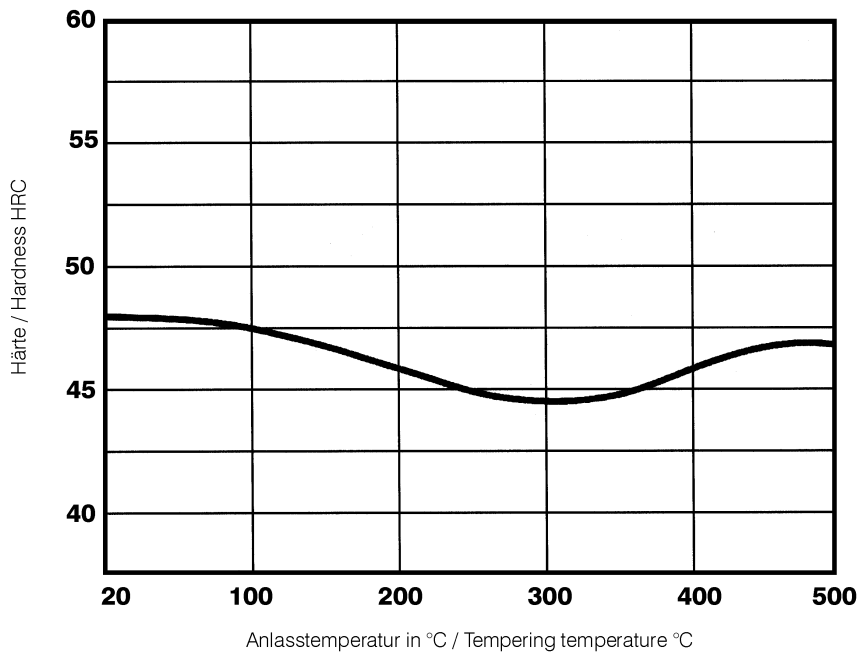
42 - 48 HRC / Air

Anlassschaubild

Härtetemperatur: 1020°C / Öl
Probenquerschnitt: Vkt. 20 mm

Tempering chart

Hardening temperature: 1020°C / Oil
Specimen size: square 20 mm.



Reparaturschweißen

Es soll nach Möglichkeit nicht geschweißt werden. Falls ein Schweißen unbedingt erforderlich ist, bitten wir Sie, sich mit unserem Schweißtechnischen Service oder mit unserer Schweißtechnischen Abteilung zu beraten.

Repair welding

Weldable only if specific safety measures are adhered to; therefore welding is not advisable and should be avoided if possible. If it cannot be avoided, please consult our welding engineers or our Welding Technologie Department at Kapfenberg works.

BÖHLER M300

Mechanische Eigenschaften bei Raumtemperatur

Mechanical properties at room temperature

Zustand: geblüht

Condition: annealed

Härte (Anhaltswerte) Hardness (Typical values) HB	0,2-Grenze 0.2% proof stress N/mm ² min.	Zugfestigkeit Tensile strength N/mm ²
max. 235	--	max. 800

Zustand: vergütet

Condition: hardened and tempered

Härte (Anhaltswerte) Hardness (Typical values) HB	0,2-Grenze 0.2% proof stress N/mm ² min.	Zugfestigkeit Tensile strength N/mm ²
270 - 330	650	900 - 1100

Warmfestigkeitseigenschaften

High - temperature properties

Zustand: vergütet
(Anhaltswerte)

Condition: hardened and tempered
(average)

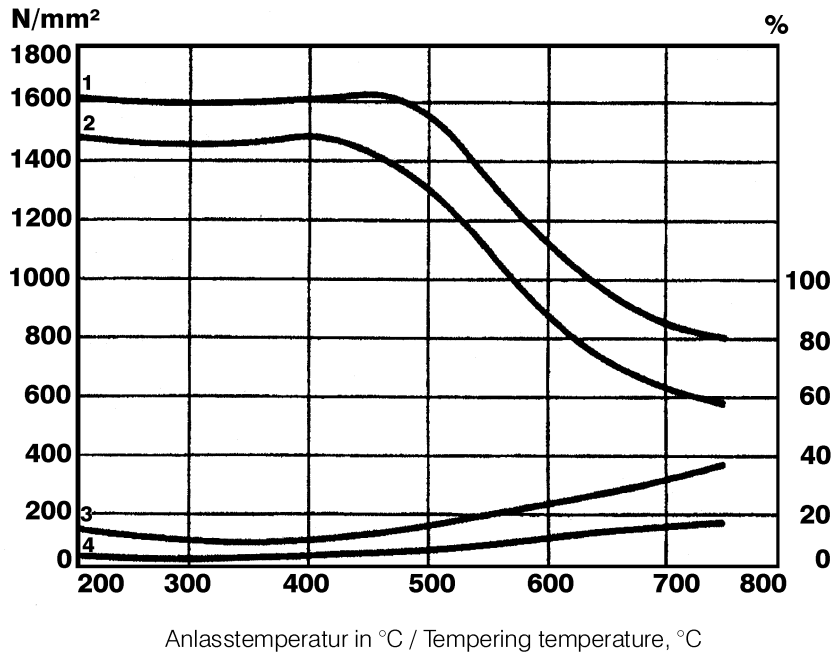
0,2-Grenze 0.2% proof stress N/mm ²	Temperatur / Temperature							
	50°C	100°C	150°C	200°C	250°C	300°C	350°C	400°C
	550	550	540	530	520	510	490	470

Vergütungsschaubild

- 1 ... Zugfestigkeit in N/mm²
- 2 ... 0,2-Grenze in N/mm²
- 3 ... Einschnürung in %
- 4 ... Dehnung A₅ in %

Harden and temper chart

- 1 ... Tensile strength, N/mm²
- 2 ... 0,2% proof stress, N/mm²
- 3 ... Reduction of area, %
- 4 ... Elongation A₅, %

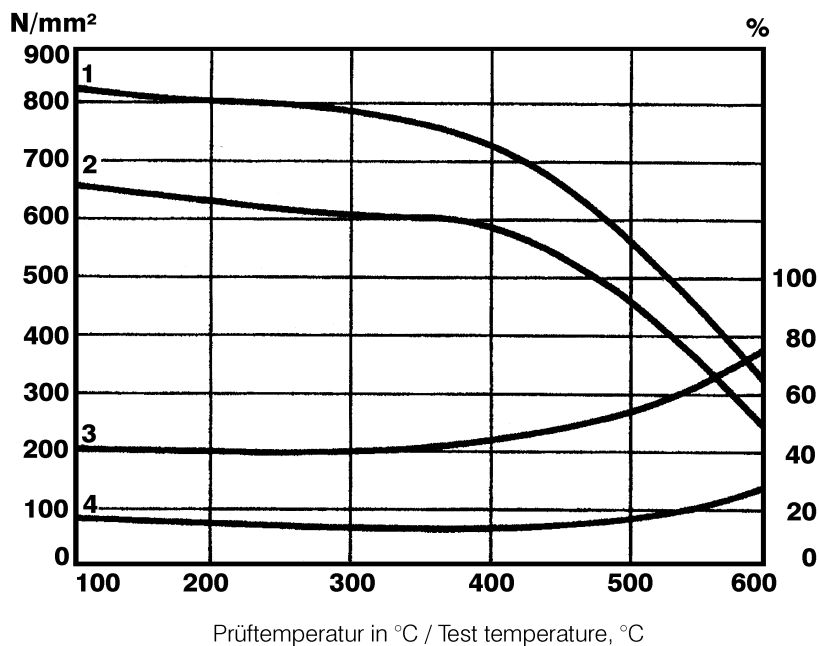


Warmfestigkeitsschaubild

- 1 ... Zugfestigkeit in N/mm²
- 2 ... 0,2-Grenze in N/mm²
- 3 ... Einschnürung in %
- 4 ... Dehnung A₅ in %

High temperature strength chart

- 1 ... Tensile strength, N/mm²
- 2 ... 0,2% proof stress, N/mm²
- 3 ... Reduction of area, %
- 4 ... Elongation A₅, %



Vergütet auf 800 - 950 N/mm² Zugfestigkeit

Hardened and tempered to a tensile strength level of 800 - 950 N/mm²

BÖHLER M300

ZTU-Schaubild für kontinuierliche Abkühlung / Continuous cooling CCT curves

Austenitising temperature: 1050°C
Haltedauer: 15 Minuten

K₁....Während der Austenitierung nicht
gelöster Karbidanteil (5%)

K₂....Während der Abkühlung von der Austeniti-
sierung neu gebildeter Karbidanteil

Ms'-Ms: Bereich der Korngrenzenmartensitbildung

Austenitising temperature: 1050°C
Holding time: 15 minutes

K₁....Carbides which are not dissolved during
austenitisation (5%)

K₂....Carbides newly formed during cooling

Ms'-Ms:

Range of grain boundary martensite formation

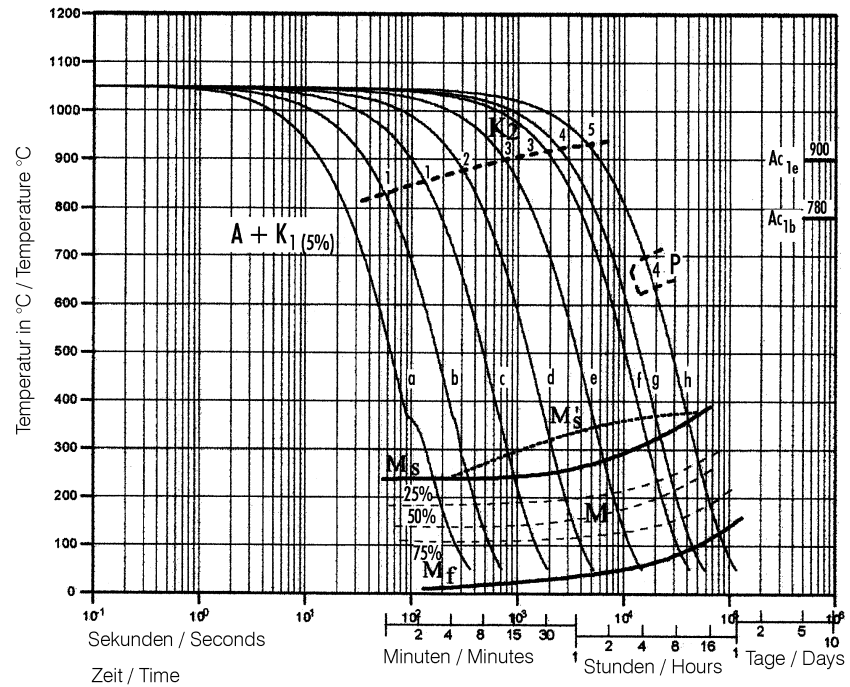
Probe Sample	λ	HV ₁₀
a	0,4	769
b	1,1	756
c	3,0	730
d	8,0	725
e	23,0	698
f	65,0	536
g	90,0	525
h	180,0	511

P.....Perlit / Pearlite
K.....Karbid / Carbide
A.....Austenit / Austenite
M.....Martensit / Martensite

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

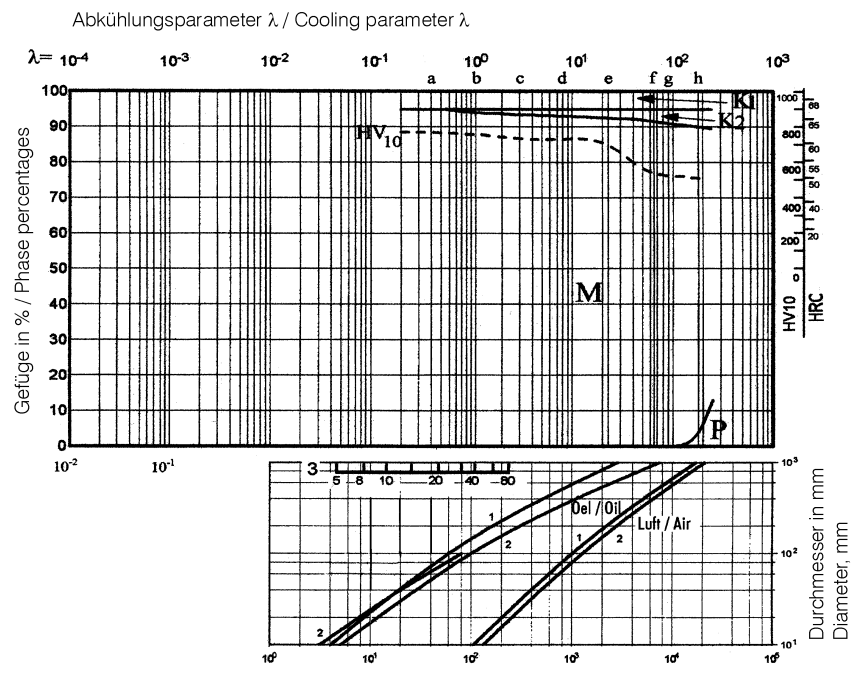
Chemische Zusammensetzung (Anhaltswerte in %) / Chemical composition (average %)

C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni
0,38	0,40	0,65	16,00	1,00	0,80



Gefügemengenschaubild

Quantitative phase diagram



Kühlzeit von 800°C auf 500°C in Sekunden / Cooling time in sec. from 800°C to 500°C

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, EB20, EB10	SB30, EB20, HB10
ISO - Sorte	P10,P20, M10	P20, M20, M10	P30, M20, K10
Schnittgeschwindigkeit, m/min			
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 Standzeit 15 min BÖHLERIT ROYAL 121 BÖHLERIT ROYAL 131	bis 240 bis 210	bis 210 bis 160	bis 160 bis 140
Schneidwinkel für gelötete Hartmetallwerkzeuge Freiwinkel Spanwinkel Neigungswinkel	6 bis 8° 12 bis 15° 0°	6 bis 8° 12 bis 15° 0°	6 bis 8° 12 bis 15° - 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		
Schnittgeschwindigkeit, m/min			
Standzeit 60 min	55 bis 45	45 bis 35	35 bis 25
Spanwinkel Freiwinkel Neigungswinkel	14 bis 18° 8 bis 10° 0°	14 bis 18° 8 bis 10° 0°	14 bis 18° 8 bis 10° 0°

Fräsen mit Messerköpfen		
Vorschub mm/U	bis 0,2	0,2 bis 0,3
Schnittgeschwindigkeit, m/min		
BÖHLERIT SBF/ ISO P25	160 bis 100	110 bis 60
BÖHLERIT SB40/ ISO P40	100 bis 60	70 bis 40
BÖHLERIT ROYAL 131 / ISO P35	140 bis 110	140 bis 110

Bohren mit Hartmetall			
Bohrerdurchmesser mm	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
Schnittgeschwindigkeit, m/min			
	50 bis 35	50 bis 35	50 bis 35
Spitzenwinkel	115 bis 120°	115 bis 120°	115 bis 120°
Freiwinkel	5°	5°	5°

BÖHLER M300

Recommendation for machining

(Condition annealed, average values)

Turning with carbide tipped tools			
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, EB20, EB10	SB30, EB20, HB10
ISO grade	P10, P20, M10	P20, M20, M10	P30, M20, K10
cutting speed, m/min			
indexable carbide inserts edge life 15 min	260 to 200	200 to 150	150 to 110
brazed carbide tipped tools edge life 30 min	210 to 170	170 to 130	140 to 90
hardfaced indexable carbide inserts edge life 15 min BÖHLERIT ROYAL 121 BÖHLERIT ROYAL 131	to 240 to 210	to 210 to 160	to 160 to 140
cutting angles for brazed carbide tipped tools clearance angle rake angle angle of inclination	6 to 8° 12 to 15° 0°	6 to 8° 12 to 15° 0°	6 to 8° 12 to 15° - 4°

Turning with HSS tools			
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		
cutting speed, m/min			
edge life 60 min	55 to 45	45 to 35	35 to 25
rake angle clearance angle angle of inclination	14 to 18° 8 to 10° 0°	14 to 18° 8 to 10° 0°	14 to 18° 8 to 10° 0°

Milling with carbide tipped cutters			
feed, mm/tooth	to 0,2		0,2 to 0,3
cutting speed, m/min			
BÖHLERIT SBF/ ISO P25	160 to 100		110 to 60
BÖHLERIT SB40/ ISO P40	100 to 60		70 to 40
BÖHLERIT ROYAL 131 / ISO P35	140 to 110		140 to 110

Drilling with carbide tipped tools			
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
cutting speed, m/min			
	50 to 35	50 to 35	50 to 35
top angle	115 to 120°	115 to 120°	115 to 120°
clearance angle	5°	5°	5°

Physikalische Eigenschaften

Physical properties

Dichte bei / Density at	20°C	7,70	kg/dm ³
Wärmeleitfähigkeit bei / Thermal conductivity at	20°C	15	W/(m.K)
Spezifische Wärme bei / Specific heat at	20°C	430	J/(kg.K)
Spez. elektr. Widerstand bei / Electrical resistivity at	20°C	0,80	Ohm.mm ² /m
Elastizitätsmodul bei / Modulus of elasticity at	20°C	223 x 10 ³	N/mm ²
Magnetisierbarkeit /	vorhanden		
Magnetic properties	magnetic		

Wärmeausdehnung zwischen 20°C und ...°C, 10⁻⁶ m/(m.K) bei Thermal expansion between 20°C and ...°C, 10⁻⁶ m/(m.K) at

100°C	200°C	300°C	400°C	500°C
10,4	10,8	11,2	11,6	11,9

Elastizitätsmodul, 10³ N/mm² bei Modulus of elasticity, 10³ N/mm² at

20°C	100°C	200°C	300°C	400°C
223	218	212	205	197

Für Anwendungen und Verarbeitungsschritte, die in der Produktbeschreibung nicht ausdrücklich erwähnt sind, ist in jedem Einzelfall Rücksprache zu halten.

As regards applications and processing steps that are not expressly mentioned in this product description/data sheet, the customer shall in each individual case be required to consult us.

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

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.