

## MUOVIMUOTTITERÄS

### BÖHLER M390 MICROCLEAN

BÖHLER M390 MICROCLEAN on pulverimetallurgisesti valmistettu martensiittinen eli karkaistava kromiteräs, jolla on erinomainen kulutuskestävyys, korroosionkestävyys ja kiillottuvuus. PM-valmistusteknologian ansiosta karbidit ovat pieniä ja tasaisesti jakautuneita. Teräksen mikrorakenne on homogeeninen, mikä tarkoittaa hyvää sitkeyttä ja mittojen pitävyyttä.

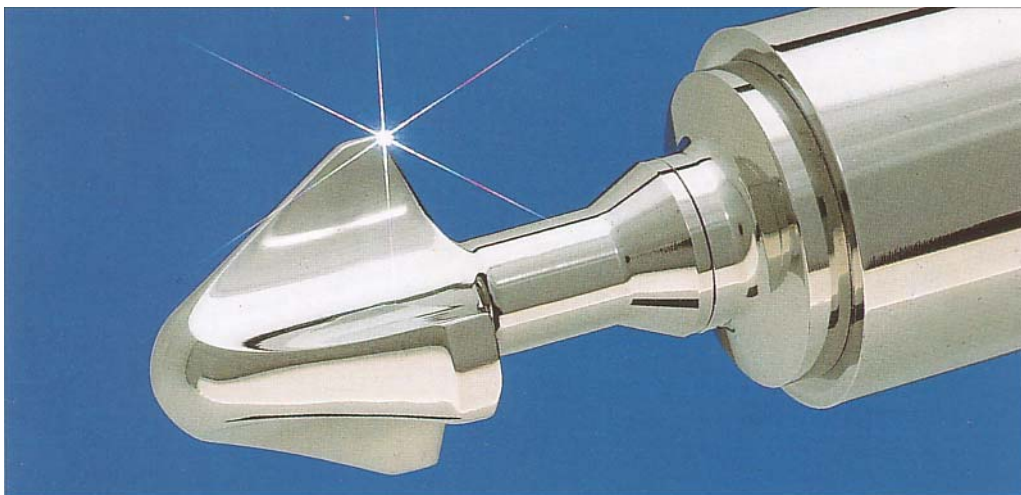
### KEMIALLINEN KOOSTUMUS

Taulukko 1. BÖHLER M390 MICROCLEAN kemiallinen koostumus ja vastaavat normit.

Kemiallinen koostumus (keskim. paino-%)						
C	Si	Mn	Cr	Mo	V	W
1,90	0,70	0,30	20,00	1,00	4,00	0,60

### KÄYTTÖ

Muottien insatsit, muovimuotit kemiallisesti aggressiivisten tai hiovia aineita sisältävien muovien prosessointiin, elektroniikkateollisuuden muotit, ruiskuvalukoneiden osat. Elintarviketeollisuuden komponentit, leikkuuterät, lääketieteelliset instrumentit.



### LÄMPÖKÄSITTELY

#### Pehmeäksihehkus

Pehmeäksi hehkus on mahdollista vain kuumamuokkauksen jälkeen. Kovuus pehmeäksihehkutettuna max 280 HB.

## Jännitystenpoistohehkus

1. Karkaistulle työkalulle tai komponentille:

Tarkista viimeinen päästölämpötila ja suorita jännitystenpoistohehkus 50 °C matalammassa lämpötilassa.

2. Pehmeässä tilassa olevalle työkalulle tai komponentille (tehdastoimitustila): jännitystenpoistohehkuksen lämpötila 650 °C.

Kummassakin vaihtoehdossa:

Läpikuumennuksen jälkeen pito 4 tuntia täydessä lämmössä neutraalissa atmosfäärissä. Uunin jäähtytys 300 °C:een, minkä jälkeen jatketaan ilmalla.

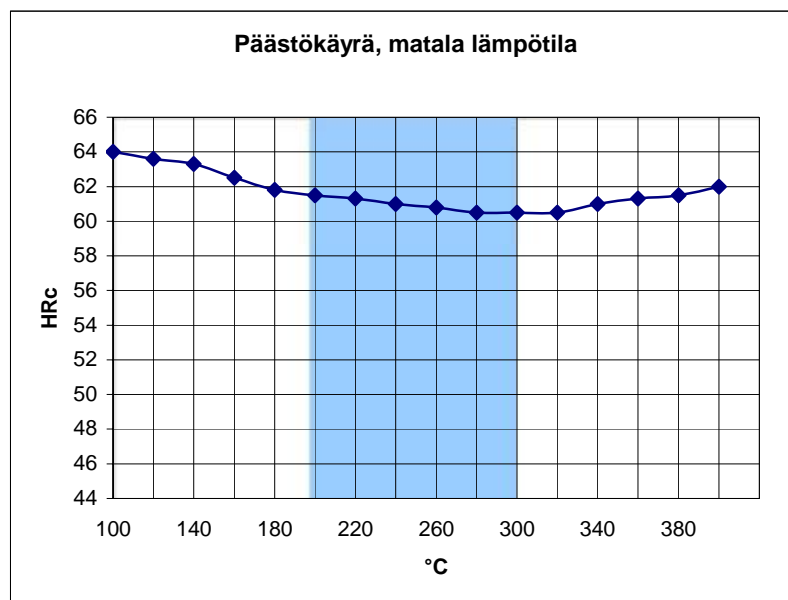
## Karkaisu


Austenitointi 1100 – 1150 °C / vakuumi. Läpikuumennuksen jälkeen pitoaika 20 - 30 min alueella 1100 - 1150 °C.

## Päästövaihtoehdot

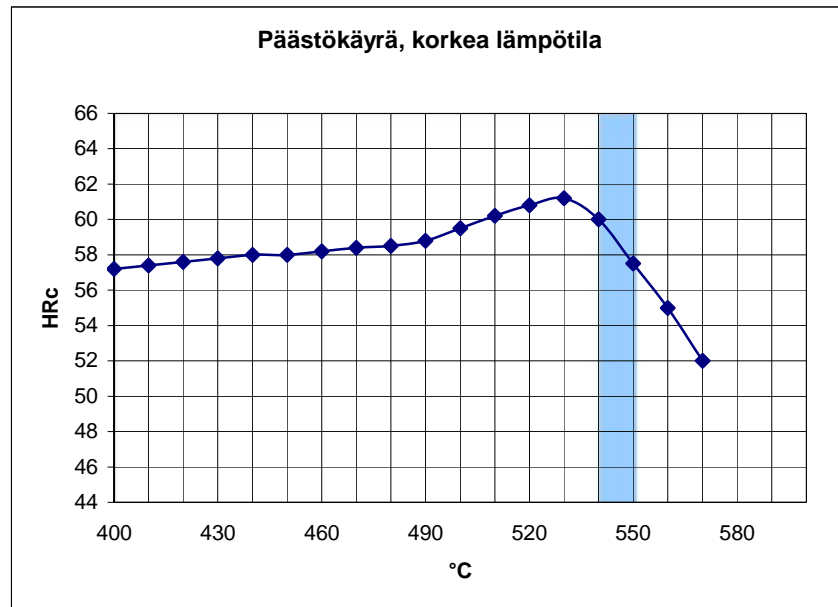
1) Matalassa lämpötilassa: Ennen päästöä välittömästi karkausun jälkeen tehdään kryogeeninen käsittely (pakkaskarkaisu) -70 °C/ 2h. Päästö lämpötilassa 200 - 300 °C / hidas kuumennus päästölämpötilaan ja pito 1 h / 20 mm, kuitenkin vähintään 2 h. Päästö suositellaan tehtäväksi kaksi kertaa. Käsittelyllä saadaan aikaan suurin korroosion kestävyys. Katso kovuudet päästökäyrästä, kuvasta 1.

2) Korkeassa lämpötilassa: Päästö lämpötilassa yli 530 °C / hidas kuumennus päästölämpötilaan ja pito 1 h / 20 mm, kuitenkin vähintään 2 h. Kolmasti tehty päästö on tarpeen, jotta kaikki jäännösausteniitti hajaantuu, jolloin saavutetaan suurin kulutuksen kestävyys. Katso kovuudet päästökäyrästä, kuvasta 2.



 Paras korroosion kestävyys

Kuva 1. Päästökäyrä. Vakuumikarkaistu teräs pakkaskäsittelyllä. Pitoaika 2 x 120 min, koekappaleen halkaisija 20,5 x 15 mm, austenitointi vakuumissa/N<sub>2</sub> 5 bar paineessa 1150 °C:ssa 30 min ja pakkaskäsittely - 70 °C:ssa 120 min.

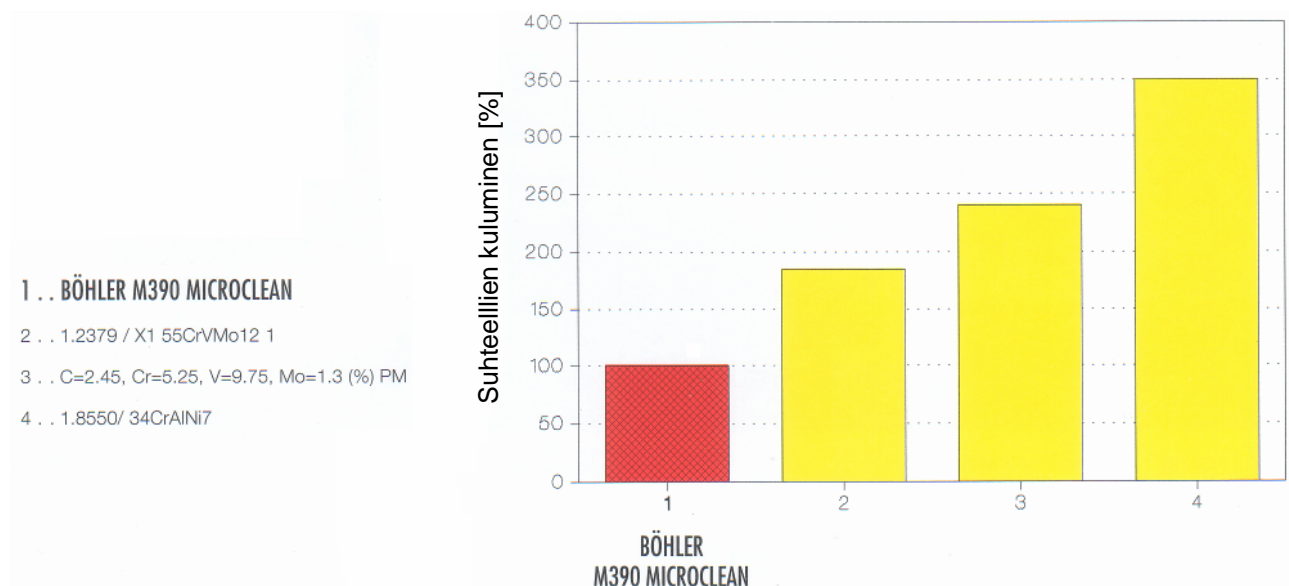


Paras kulumisen kestävyys

Kuva 2. Päästökäyrä. Vakuumikarkaistu teräs. Pitoaika 2 x 120 min, koekappaleen halkaisija 20,5 x 15 mm, austenitointi vakuumissa/N<sub>2</sub> 5 bar paineessa 1150 °C:ssa 30 min.

## KULUTUSKESTÄVYYS

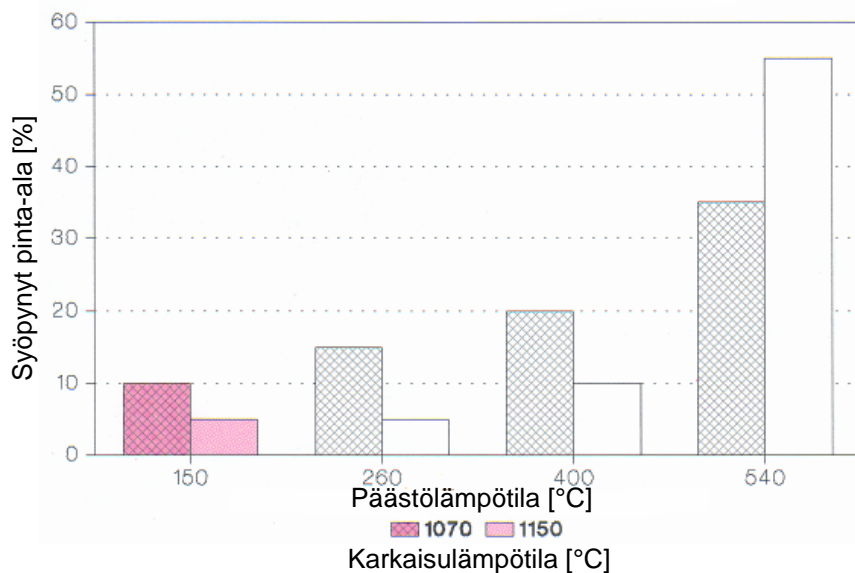
Työkalujen huoltoon vaadittavalla ajalla on kustannusten kannalta erittäin suuri merkitys. Tarkastus- ja asetusajat on saatavan mahdollisimman lyhyiksi. BÖHLER M390 MICROCLEAN sopii hyvin pitkien sarjojen tuotantoon. Lyhentynyt huoltoaika antaa varmuutta ja vähentää yksikkökustannuksia.



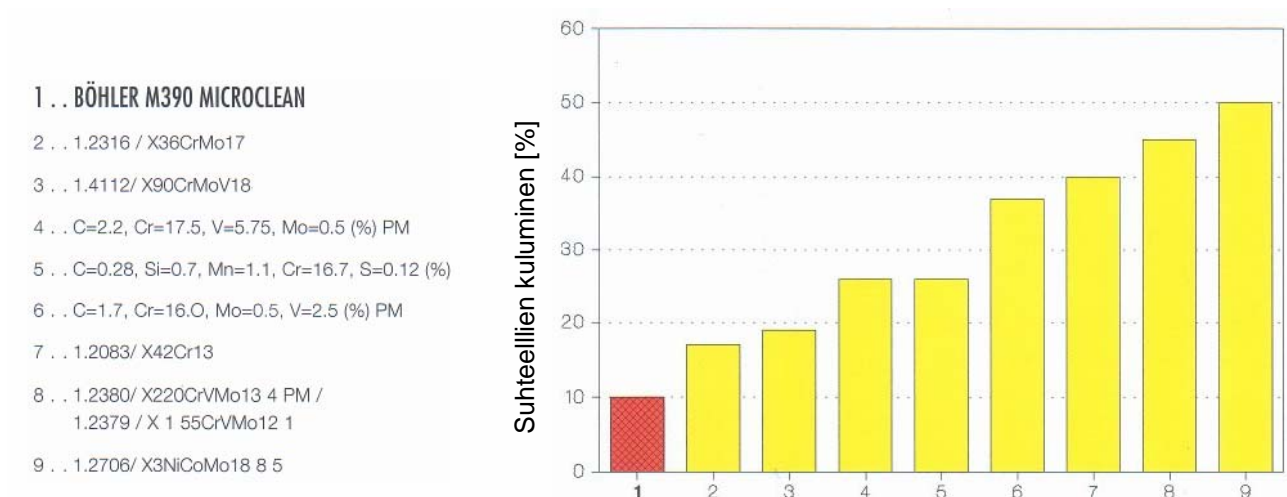
Kuva 3. Kulutuskestävyys. Testi: 10 kg PA66, 35 % lasikuitua. BÖHLER M390 MICROCLEAN = 100 %.

## KORROOSIONKESTÄVYYS

Testit osoittavat, että BÖHLER M390 MICROCLEAN-teräksen erinomainen korroosionkestävyys mahdollistaa voimakkaasti korrodoivien muovien prosessoinnin.



Kuva 4. Suolasumutesti. Syöpynyt pinta-ala karkaisu- ja päästölämpötilan funktiona. DIN 50021, 8 h.

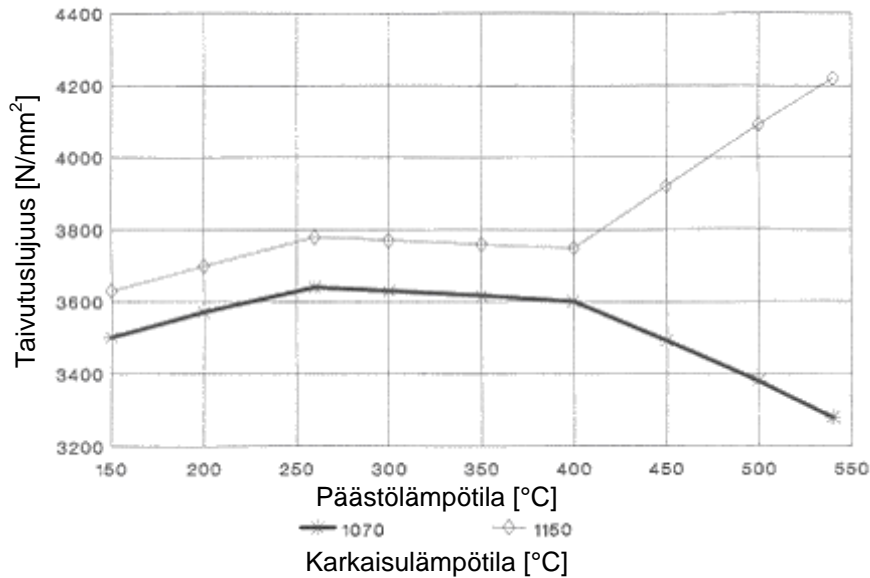


Kuva 5. Suolasumutesti. Materiaalien vertailu syöpyneen pinta-alan mukaan. DIN 50021, 8 h.

## SITKEYS

Työkalun säröilyn minimoiminen on eräs kustannustehokkuuden avaintekijöistä. BÖHLER M390 MICROCLEAN-teräksessä yhdistyvät parhaat ominaisuudet:

- Taivutuslujuus on pikaterästen luokkaa.
- Iskutilakes on moninkertainen pikateräsiin verrattuna.
- Siten BÖHLER M390 MICROCLEAN-teräksen kyky vastustaa säröilyä ylittää reilusti totut vaatimukset.



Kuva 6. Staattinen taivutuskoe.

## FYSIKAALISET OMINAISUUDET

Taulukko 2. Fysikaalisia ominaisuuksia 20 °C lämpötilassa.

Tiheys:	7,60 kg/dm <sup>3</sup>
Lämmönjohtavuus:	14 W/mK

Taulukko 3. Lämpölaajeneminen.

	Lämpötila [°C]	10 <sup>-6</sup> m/mK
Lämpölaajeneminen 20 °C... °C, 10 <sup>-6</sup> m/mK	100	10,9
	200	11,2
	300	11,8
	400	12,1
	500	12,3

<b>Stén &amp; Co Oy Ab</b>	Puhelin	Faksi	Sähköposti	Kotisivu	Kotipaikka Nurmijärvi
Ilvesvuorenkatu 4	0207 434 610	0207 434 629	myynti@sten.fi	www.sten.fi	Y-tunnus 0114140-3
01900 Nurmijärvi					