



## • Hardmetaal: wat is nieuw ?

### INTRODUCTIE

*Recente ontwikkelingen in productie van hardmetaal tonen enerzijds het verder verbeteren van mechanische eigenschappen qua hardheid en taaiheid, anderzijds de behoefte tot verhogen van corrosiebestendigheid van hardmetaal voor applicaties waarbij het materiaal in contact kan komen met corrosieve media.*

*Slijtage tot een minimum beperken, productiviteit verhogen met een maximaal rendement van de productie, dat is het doel van HARDMETAAL.NU. Of het nu gaat om standaard vormdelen of naar klantspecificatie vervaardigen van speciale delen in enkel of serieproductie, uitgangspunt is het creëren van meerwaarden: **Hardmetaal als Kerncompetentie.***

Kenmerkend voor hardmetaal is naast de enorme hardheid en slijtvastheid, ook de temperatuur ongevoeligheid en zeer lage thermische uitzetting. Klanten over de hele wereld vertrouwen op de kwaliteit en reproduceerbaarheid van hardmetaal.

Om de hoogste metallurgische kwaliteit en zuiverheid te kunnen garanderen worden bij HARDMETAAL.NU alleen grondstoffen gebruikt welke in het chemische traject ongemengd zijn en waar geen gebruik wordt gemaakt van poeders verkregen uit "hardmetaal- schroot".

Hardmetaal is een composiet en bestaat uit een combinatie van Wolframcarbide (WC) die zijn opgenomen in een bindmiddel van veelal Cobalt (C).

In een zorgvuldig proces worden zuivere grondstoffen eerst tot poedervorm vermalen, gewassen, gemengd en gedroogd. Het verkregen basismateriaal, granulaat, wordt hierna in de gewenste vorm samengeperst, gecontroleerd en eventueel voorbewerkt, en vervolgens onder hoge druk van 50bar bij een temperatuur van  $\pm 1.400^{\circ}\text{C}$  nogmaals gesinterd.

Hardmetaal wordt geproduceerd in diverse kwaliteiten, elke kwaliteit met eigen specifieke eigenschappen.

## HARDMETAAL MET NIKKEL- BINDING

De stijgende vraag naar slijtvaste en breukvaste materialen biedt kansen voor hardmetaal. Hardmetaal is meer breukvast dan keramiek en zeker meer slijtvast dan diverse staalsoorten. Hardmetaal kent, afhankelijk van gekozen samenstellingen, dan ook veel toepassingen als verspanend gereedschap en als slijtdeel.

Ook bij het verwerken van corrosieve materialen wordt steeds vaker hardmetaal ingezet. Echter, de chemische, farmaceutische, medische en recycling industrie stellen voor hun specifieke applicaties aanvullende eisen aan hardmetaal.

Specifiek voor deze applicaties is een innovatief Micron- kwaliteit hardmetaal ontwikkeld met Nikkel- binding. Kenmerkende eigenschappen; niet magnetiseerbaar, corrosiewerend en chemisch resistent (tw., bestendig tegen zuren uit voedingsmiddelen, organische oplosmiddelen en logen uit reinigingsmiddelen.)

## NIKKEL

Nikkel (Ni) is een natuurlijk voorkomend metalen element, en het vijfde meest voorkomende element op aarde.

Belangrijke eigenschappen van Nikkel;

- Hoog smeltpunt, 1453 °C
- Bestand tegen corrosie en oxidatie
- Zeer kneedbaar
- Gemakkelijk te legeren

Door deze eigenschappen wordt nikkel op grote schaal gebruikt als legeringselement in industriële toepassingen.

Ongeveer 65% van het nikkel dat wordt geproduceerd wordt gebruikt om corrosiewerend staal te vervaardigen.

Nog eens 20% wordt gebruikt in andere, zeer speciale, staal en non-ferro legeringen voor de hightech industrie. Ca. 9% wordt gebruikt voor het galvanisch aanbrengen van Nikkel en de resterende 6% in andere toepassingen als batterijen voor draagbare apparatuur en hybride auto's.



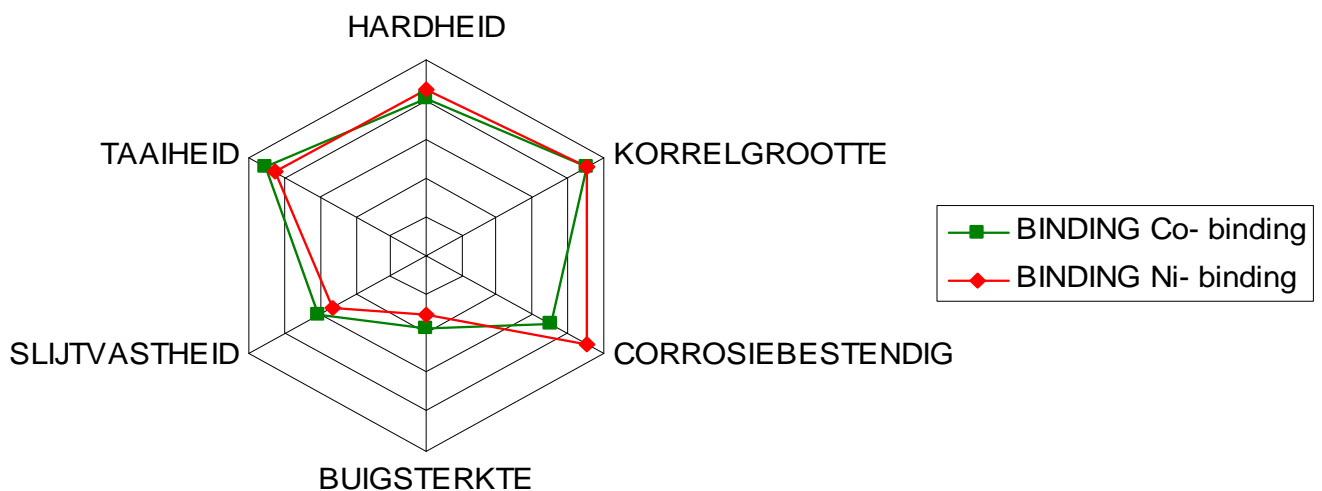
## EIGENSCHAPPEN HARDMETAAL MET NIKKEL- BINDING

Hardmetaal met Nikkel- binding is leverbaar in 3 kwaliteiten met een “Micron- korrelgrootte” van 0,7 ~ 0,9 $\mu$ m en een bindingpercentage wat varieert van 6% - 8,5% of 12% Nikkel. Voor alle kwaliteiten geldt tevens dat deze door de Amerikaanse FDA, Food and Drug Administration, zijn gecertificeerd.

Dit maakt deze kwaliteit uitermate geschikt voor gereedschappen in de voedingsmiddelen-industrie als snijmesses voor het (ver-) snijden of vermalen van (bevroren) groenten, fruit, vleeswaren en visproducten, en voor toepassingen als sproeikop, meng- en roergereedschap en als matrijsdeel.

Voor chemische, medische en recycling industrie is het “non- magnetic” kenmerk uiteraard een belangrijk gegeven.

- kwalitatief hoogwaardig hardmetaal → *duurzaam*
- zéér slijtvast → *> 10x t.o.v bijvoorbeeld RVS*
- leverbaar in diverse samenstellingen → *applicatie specifiek*
- in elke maatvoering te produceren → *product specifiek*
- creëert betere procesbeheersing → *minder slijtage = minder onderhoud = minder stilstand*



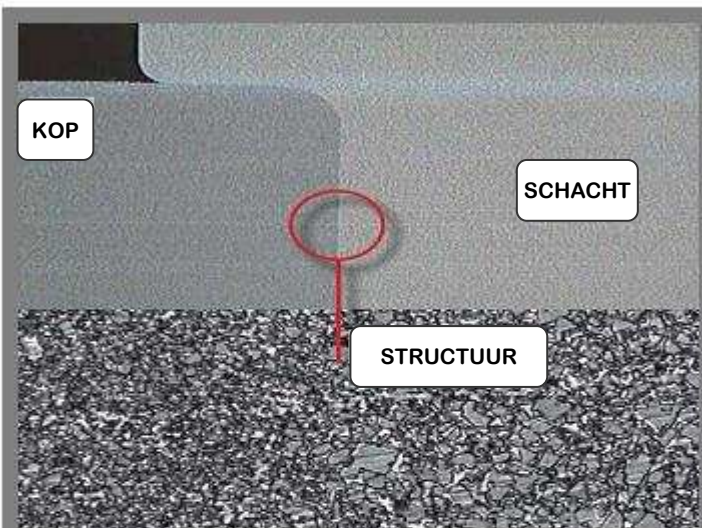
KWALITEIT	KORREL GROOTTE	SAMENSTELLING		DICHTHEID	HARD- HEID	TAAI- HEID	TREK- STERKTE
	$\mu$ m	WC	Binding	ISO3369	ISO3878	$N/mm^2 m^{1/2}$	$N/mm^2$
		%	%	$g/cm^3$	HV 30		
MICRON	0.7 ~ 0.9	94,0	6,0 [Ni]	14.8	1700	8,1	5400
MICRON	0.7 ~ 0.9	91.5	8.5 [Ni]	14.5	1650	8,5	5200
MICRON	0.7 ~ 0.9	88,0	12,0 [Ni]	14.1	1370	10,2	4800



## • Twee kwaliteiten hardmetaal in één sinterproduct

Standaard T- frezen worden hoofdzakelijk vervaardigd uit middelharde kwaliteit hardmetaal om breuk bij overgang van schacht op kopstuk te voorkomen. Hierdoor was het veelal niet mogelijk om onder maximale condities te verspanen, wat resulteerde in een niet optimaal bewerkingsproces en korte standtijden van het gereedschap.

Dit compromis tussen bewerkingscondities en standtijd is nu verleden tijd, een nieuw innovatief sinterproces maakt het mogelijk een kopstuk uit een harde en slijtvaste kwaliteit, gelijktijdig te sinteren met een schacht uit een zachtere en taaiere kwaliteit hardmetaal.

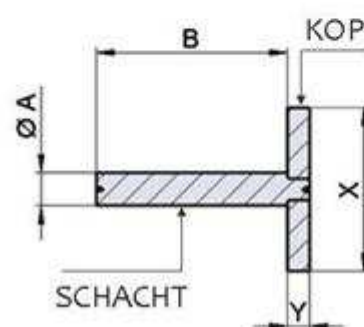


- 2 hoogwaardige VHM-kwaliteiten
- hogere verspaningscondities
- hogere standtijd
- minder trilling
- minder kans op breuk
- hogere stabiliteit
- diverse afmetingen leverbaar

### TWEE KWALITEITEN HARDMETAAL

Voor de schacht een Medium- kwaliteit, geldt als eerste keuze wanneer het gaat om applicaties waarbij een ideale combinatie tussen hardheid en breukvastheid wordt gevraagd.

Het samenvoegen van deze Medium- kwaliteit, met een Micron- kwaliteit voor de kop levert een ideale freesbody op voor toepassingen op aluminium, laag gelegerde staalsoorten, koper, grafiet en composiet materialen.



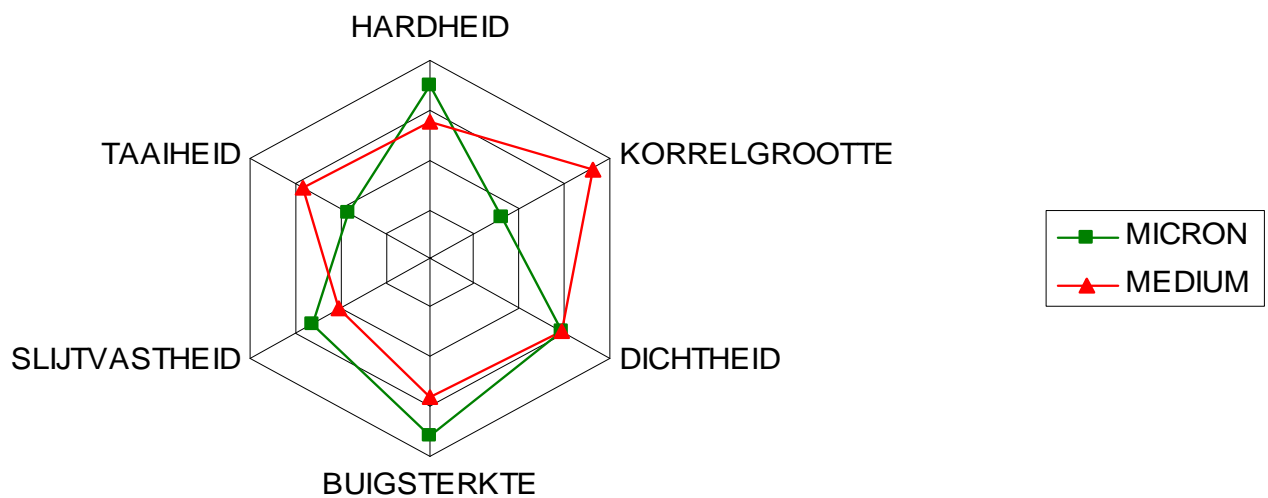
## EIGENSCHAPPEN SINTERPRODUCT UIT TWEE KWALITEITEN

Een taaie Medium- kwaliteit voor de schacht combineert hardheid en slijtvastheid met hoge buigsterkte en goede temperatuurbelasting. Het hoger Co- bindingspercentage verhoogd de slijtvastheid en verlaagd de breukgevoeligheid ten opzichte van de harde Micron- kwaliteit.

Bij de freeskop vormt een homogene Micron- kwaliteit de basis, een bewezen “micrograin kwaliteit” die veel als basis voor verspanende gereedschappen als boren en frezen wordt ingezet.

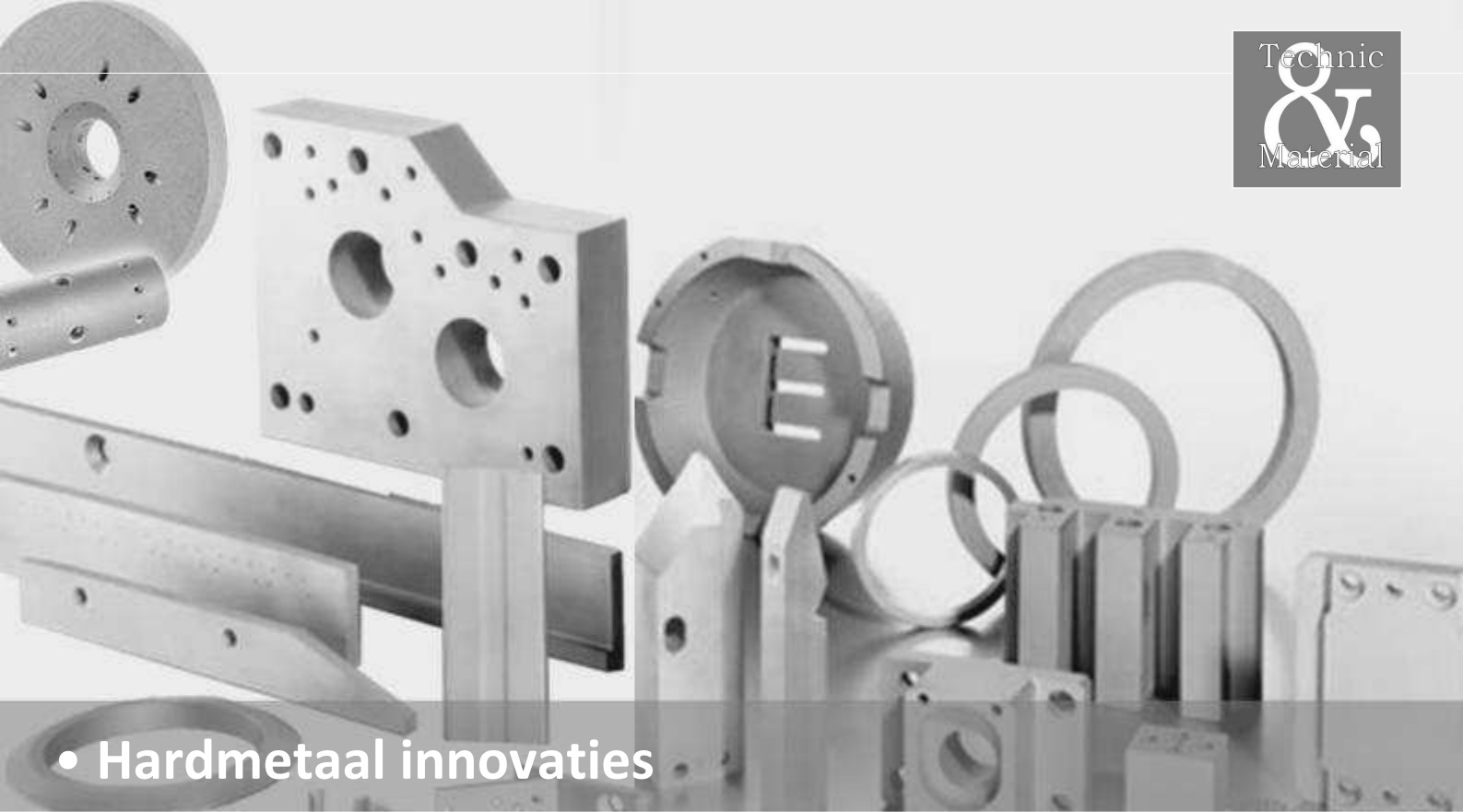
De twee gecombineerde kwaliteiten worden gezamenlijk als één eindproduct gesinterd. Leverbaar in diverse afmetingen en uitvoeringen.

- Deze innovatieve sintermethode verhoogd de inzetbaarheid van T- freesbody's; hogere verspaningscondities, hogere stabiliteit, minder trilling en een betere standtijd .



KWALITEIT	KORREL GROOTTE	SAMENSTELLING		DICHTHEID	HARDHEID	TAAIHEID	TREKSTERKTE
	$\mu\text{m}$	WC %	Binding %	ISO3369 $\text{g}/\text{cm}^3$	ISO3878 HV 30	$\text{N}/\text{mm}^2 \text{ m}^{1/2}$	$\text{N}/\text{mm}^2$
MICRON	0.7 ~ 0.9	92,5	7,5 [Co]	14,6	1740	9,0	6300
MEDIUM	2,2 ~ 2,8	89,0	11,0 [Co]	14.4	1390	11,8	5000





## • Hardmetaal innovaties

Waar grondstoffen gedolven worden, materialen bewerkt en producten (om)gevormd of gerecycled worden en hierbij aan slijtage onderhevig zijn, is hardmetaal in gebruik; als gereedschap, vormdeel of als slijtdeel.

Voortdurend worden kwaliteiten hardmetaal geanalyseerd en wordt er gekeken naar nieuwe metallurgische mogelijkheden om eigenschappen aan te passen of te verbeteren.

Dit heeft een aantal interessante innovaties opgeleverd, vier specifieke voorbeelden;



Nano- kwaliteit is zéér hard en slijtvast, een kwaliteit die specifiek is ontwikkeld voor het bewerken van gehard materiaal > 56HRc, en gesinterd hardmetaal < 90HRa.

- bewerkingstijd reductie van ca. 70%
- verlaagt operationele kosten met ca. 50%
- geen nabewerking als polijsten noodzakelijk
- hoge nauwkeurigheid eindproduct

### MEDIUM- KWALITEIT

Specifieke kwaliteit met Nikkel- binding, niet magnetiseerbare en corrosiewerende, voor toepassingen in de chemische industrie. Deze kwaliteit is ook goed inzetbaar als matrijsdeel voor het persen van magnetisch poeder in magneetindustrie.

### FINE- KWALITEIT

Innovatief hardmetaal met Nikkel- & Chroom- binding waardoor zeer specifieke eigenschappen als corrosiebestendig, niet magnetiseerbaar, chemisch resistent, hard en slijtvast. Inzetbaar in chemische industrie en pompfabricage als afdichting of slijtdeel waar het in aanraking komt met zéér corrosieve materialen.

### MICRON- KWALITEIT

Door maatschappelijke druk op gebruik van Nikkel en Cobalt, is een alternatief bindingspercentage ontwikkeld van 20% Fe - Ni & Co, bestaand uit 60% IJzer, 20% Nikkel en 20% Cobalt.

In vergelijking met klassiek Co- binding biedt deze kwaliteit bij gelijke hardheid een hogere taatheid. Deze Micron- kwaliteit is goed toepasbaar als gereedschap voor bewerken van papier, hout en non-ferro metalen als aluminium en koper, mits temperatuurbelasting  $\leq 500^{\circ}\text{C}$ .

### NANO- KWALITEIT

Een zéér homogene, harde en slijtvaste kwaliteit hardmetaal met gering Co- bindingspercentage. Uitermate geschikt basismateriaal voor bewerken van gesinterd hardmetaal < 90HRa., met behulp van High Speed Maching technieken.

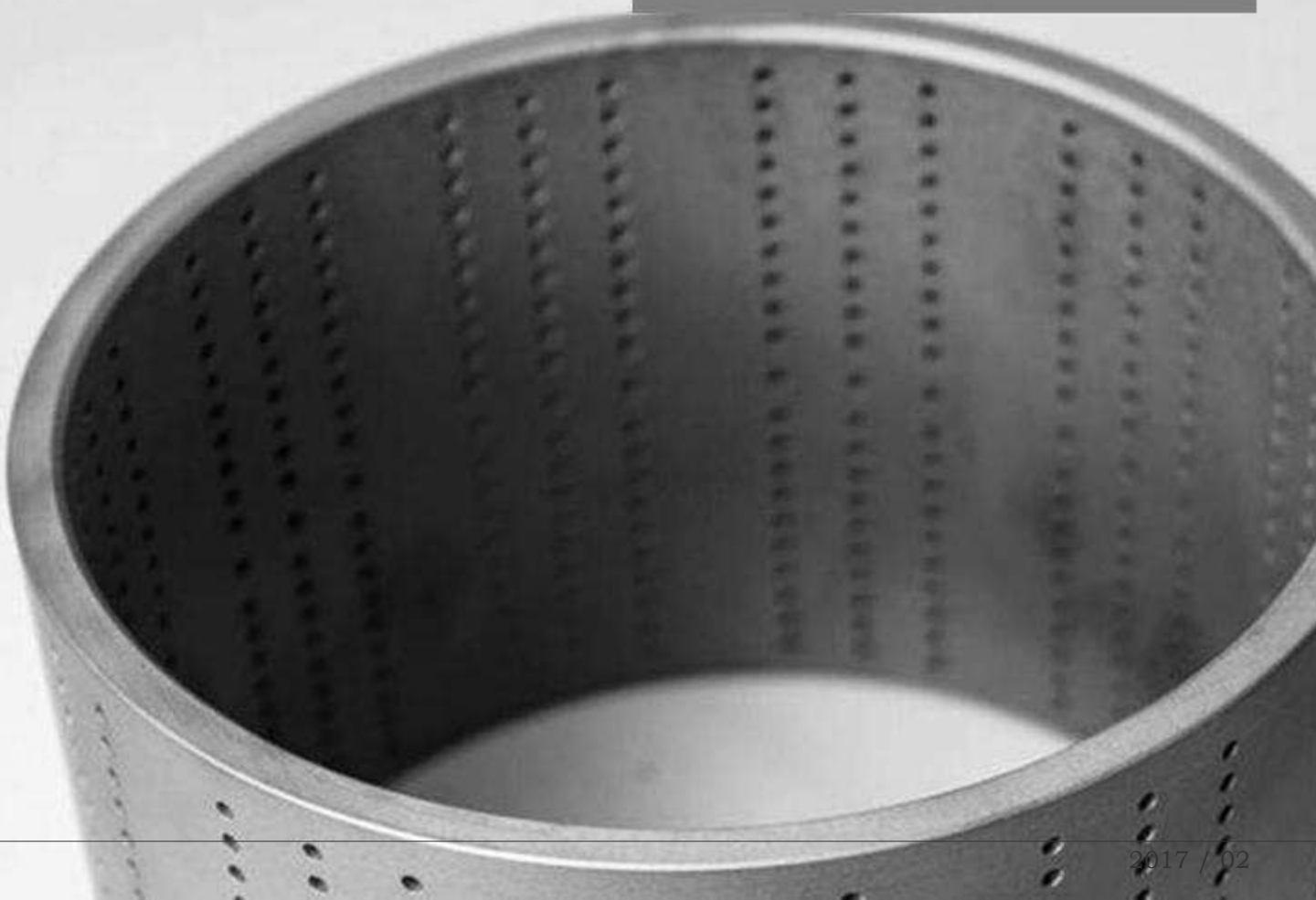
### CHROOM

Chroom (Cr) is een chemisch element.

Belangrijke eigenschappen van Chroom;

- goede weerstand tegen corrosie
- is goed te bewerken
- goede katalysator bij chemische reacties
- Chroom wordt gebruikt bij vervaardigen van roestvast staal (RVS).

Belangrijkste bron van chroom is het mineraal Chromiet ( $\text{FeCr}_2\text{O}_4$ ) dat voornamelijk in Zuid-Afrika, India en Turkije wordt gedolven. Jaarlijks wordt zo'n 15 miljoen ton Chromiet gedolven dat ongeveer 4 miljoen ton aan metallisch chroom oplevert.



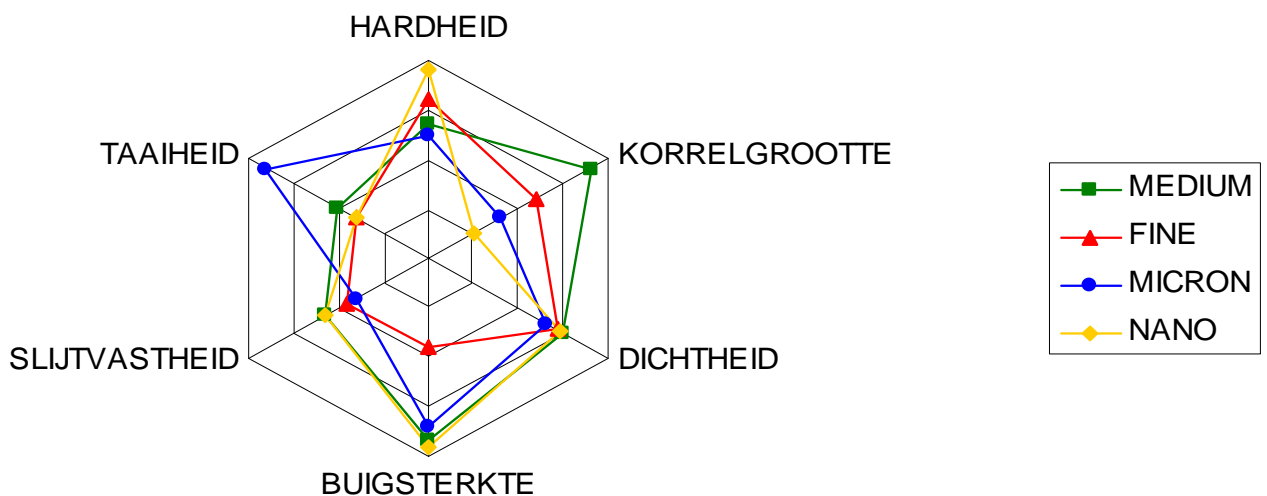
## EIGENSCHAPPEN HARDMETAAL

Hardmetaal bestaat uit een combinatie van harde carbide opgenomen in een bindmiddel. Het hoofdbestanddeel van hardmetaal is Wolframcarbide, een keramische stof die bestaat uit Wolfram & Koolstof.

Korrelgrootte van Wolframcarbide is bepalend voor de uiteindelijke hardheid van hardmetaal, hoe kleiner de korrelgrootte des te hoger de hardheid.

Bindmiddel is veelal Cobalt, eventueel vermengd met Nikkel en/of Chroom. Het bindmiddel bepaalt voor een belangrijk deel taaiheid en breukvastheid van het hardmetaal, en is tevens van invloed op bijvoorbeeld corrosiewerende eigenschappen.

- Met hardheid en slijtvastheid als kenmerkende eigenschappen is hardmetaal perfect inzetbaar bij processen als (om)vormen, persen, ponsen, snijden, als slijtdeel en als speciaal gereedschap.



KWALITEIT	KORREL GROOTTE	SAMENSTELLING		DICHTHEID	HARD- HEID	TAAI- HEID	TREK- STERKTE
	$\mu m$	WC %	Binding %	ISO3369 $g/cm^3$	ISO3878 HV 30	$N/mm^2 m^{1/2}$	$N/mm^2$
MEDIUM	2,0	90,0	10 [Ni]	14,5	1370	11,0	3900
FINE	1,0 ~ 1,5	89,0	11 [Ni/Cr]	14,3	1600	8,0	4500
MICRON	0.7 ~ 0.9	80,0	20 [Fe/Ni/Co]	13,0	1250	18,5	4000
NANO	< 0,5	92,0	8 [Co]	14,6	1900	8,0	6200



## EXPERTISE HARDMETAAL.NU

HARDMETAAL.NU beschikt, met meer dan 60 jaar ervaring in het produceren en bewerken van hardmetaal, over kennis van hardheid, slijtvastheid, breuksterkte en mogelijk (nieuwe) applicaties voor hardmetaal.

De aanwezige knowhow staan garant voor de hoogwaardige, reproduceerbare, kwaliteiten van het hardmetaal.

Als gerenommeerde hardmetaal leverancier zet HARDMETAAL.NU haar expertise graag in bij het oplossen van technisch uitdagende vraagstukken. Productie van complexe, speciale en nauwkeurige vormdelen is hierbij een van de specialiteiten.

HARDMETAAL.NU streeft naar een effectief en efficiënt productieproces met inzet van hoogwaardige hardmetaal vormdelen.

***Hardmetaal als Kerncompetentie.***

## WIE IS HARDMETAAL.NU ?

Productie van vormdelen ruw gesinterd met slijptoegift, of op tolerantie geslepen voor automobiel, luchtvaart, verpakking, elektronica, kunststofverwerking, communicatie, medische, Voedsel, recycling en chemische industrie.

[www.hardmetaal.nu](http://www.hardmetaal.nu)

[informatie@hardmetaal.nu](mailto:informatie@hardmetaal.nu)

Tel. +31 486 451056

