



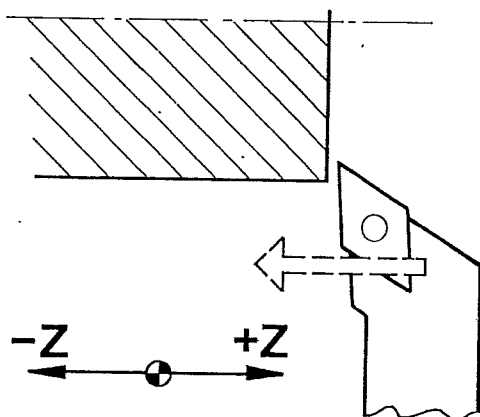
## G01 - Lineaire interpolatie

Lineair wil zeggen : rechtlijnig

Interpolatie wil zeggen: het vinden van tussenliggende waarden

Lineaire interpolatie wil derhalve zeggen:  
het vinden van tussenwaarden die op een rechte  
lijn liggen.

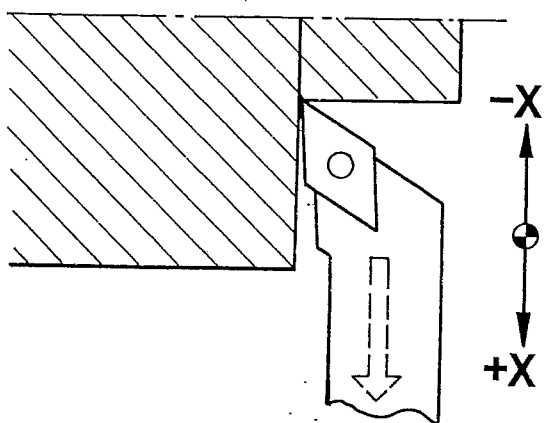
### Mogelijkheden van G01



#### 1. Draaien in Z-richting

Langsdraaien met gedefinieerde voedingsnelheid. Geen interpolatie nodig.

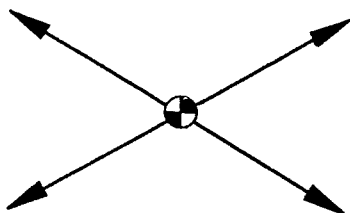
(Beweging in X-richting is 0)



#### 2. Draaien in X-richting

Vlakdraaien met gedefinieerde voedingsnelheid. Geen interpolatie.

(Beweging in Z-richting is 0)

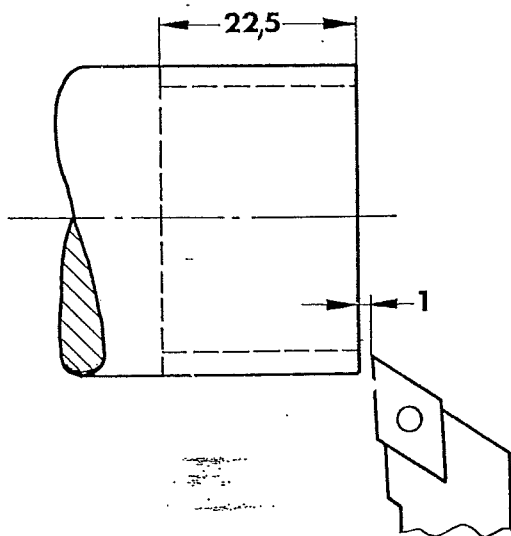


#### 3. Conisch draaien

Met gedefinieerde voedingssnelheid. De X- en Z-waarden worden geïnterpoleerd.

(Beweging in X- en Z-richting)

## 1. G01 - Draaien in Z-richting




### Voorbeeld:

De beitel moet 23,5 mm in Z-richting verplaatst worden. Positie van de beitel zoals getekend.

### In te voeren

1. Regelnummer invoeren
2. G01 invoeren
3. X-waarde = 0
4. Z-waarde in honderdste mm invoeren
5. F-waarde in mm/min invoeren.

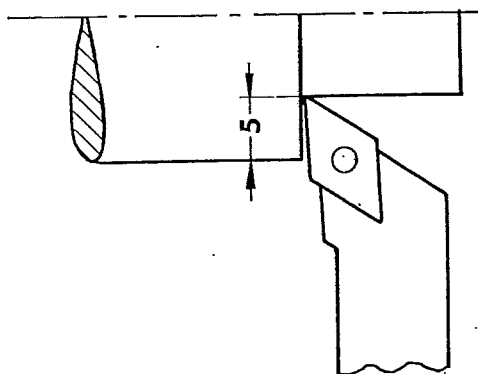
N	G	X	Z	F
..	01	0	2350	80



Invoerformaat G01

N../G01/X = 0/Z = +...../F = ...

## 2. G01 - Draaien in X-richting




### Voorbeeld:

De beitel moet het kopvlak draaien. Positie van de beitel zoals getekend.

### In te voeren

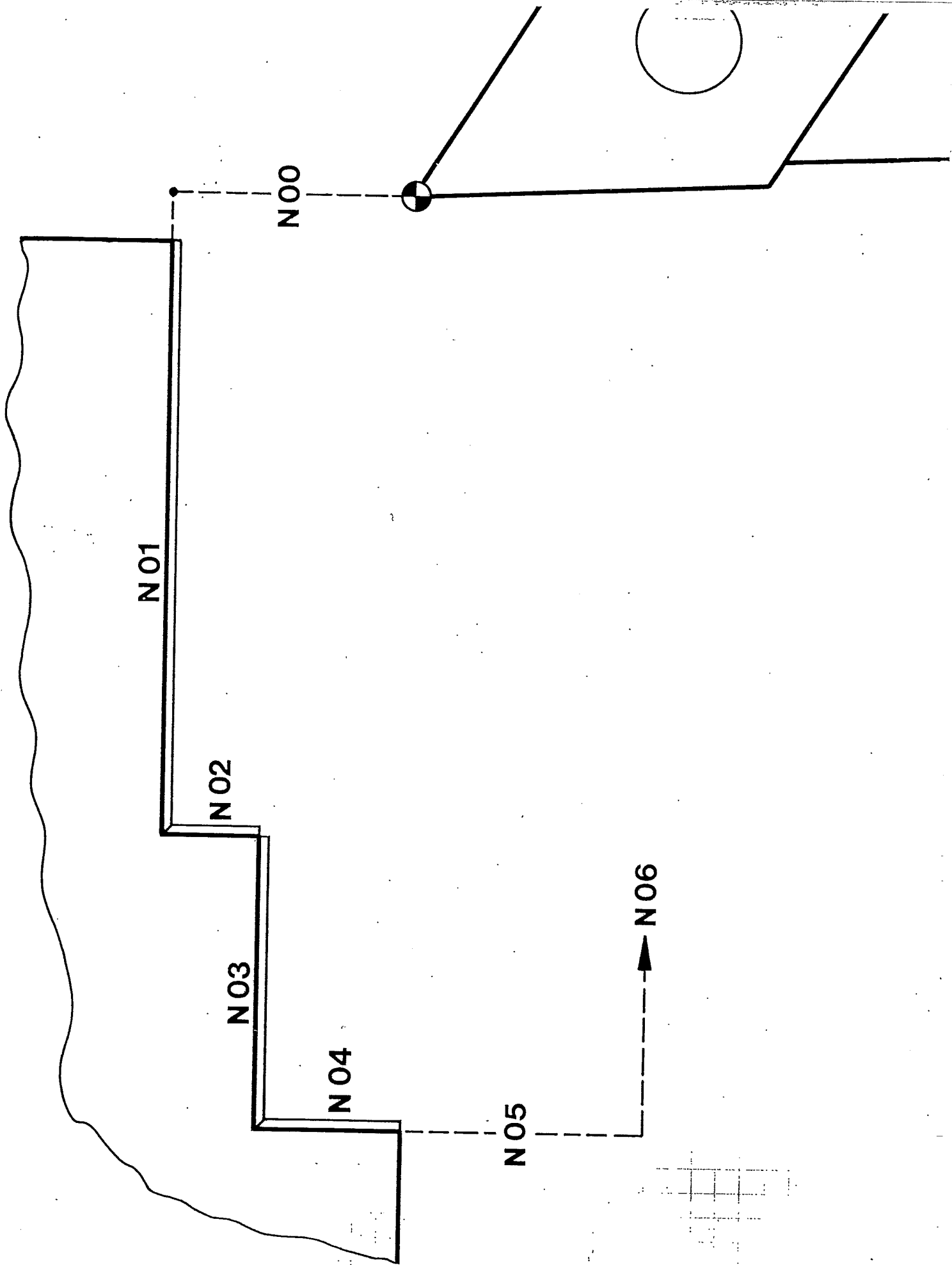
1. Regelnummer invoeren
2. G01
3. X-waarde in honderdste mm invoeren
4. Z-waarde = 0 invoeren
5. F-waarde in mm/min invoeren.

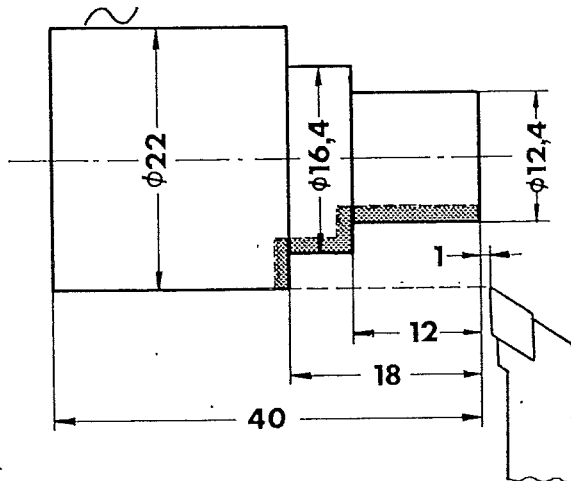
N	G	X	Z	F
..	01	-500	0	80



Invoerformaat G01

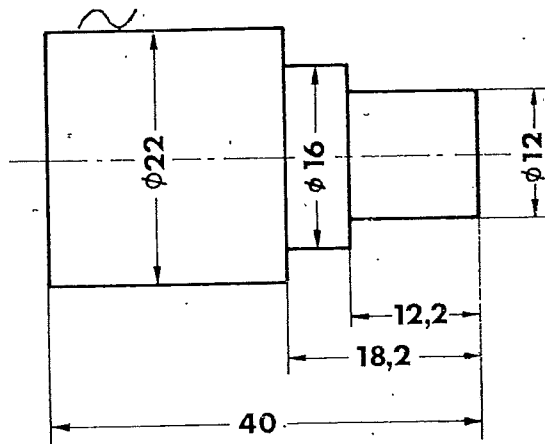
N../G01/X = +...Z = 0/F = ...





### Voorbeeld:

De getrapte as moet in één bewerking nage-draaid worden. De spaandiepte moet 0,20 mm zijn. De beitel staat in de getekende positie.

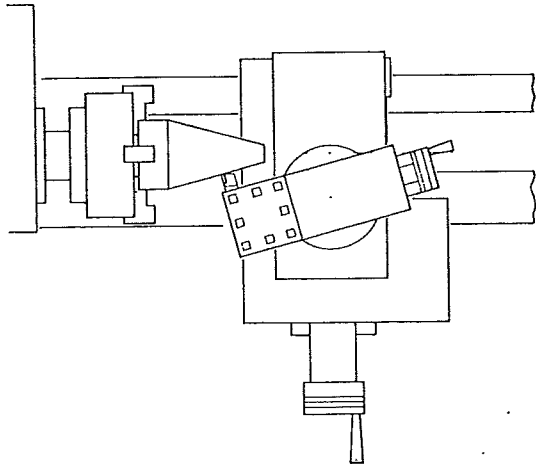


N	G	X	Z	F
00	00	-500		
01	01	0	-1320	50
02	01	200	0	50
03	01	0	-600	50
04	01	300	0	50
05	00	500 ?		
06	00	0	1320	
07	22			





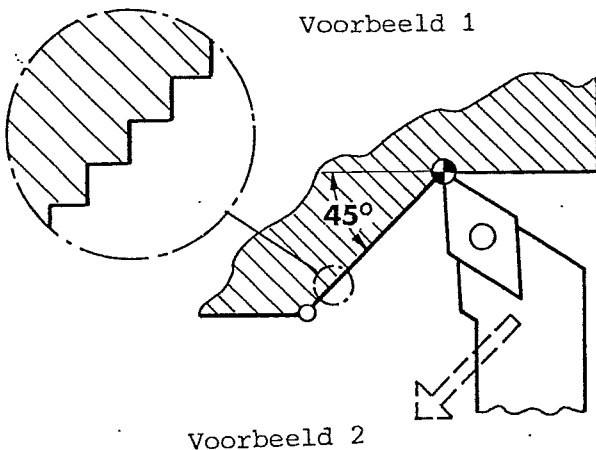
### 3. G01 - Lineaire interpolatie Conisch draaien



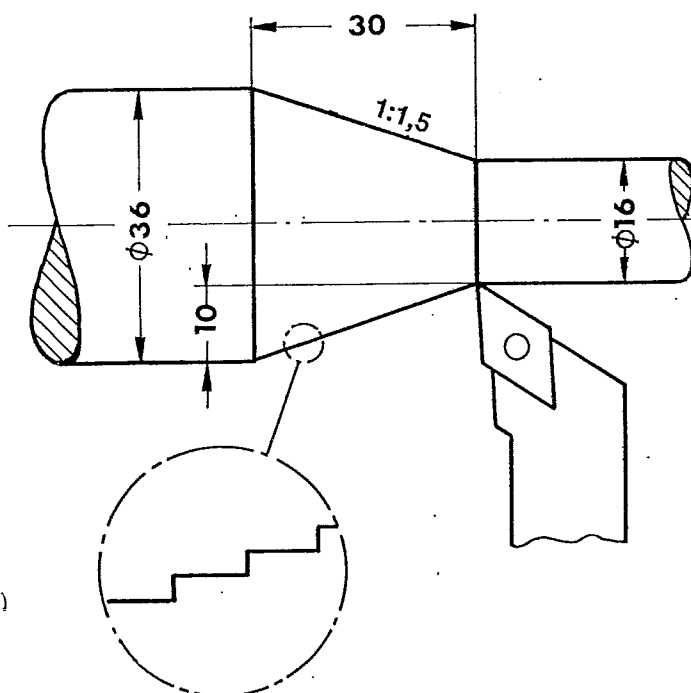
#### Handbediende draaimachines

Op een handbediende draaimachine wordt de bovenslede schuingesteld in de hoek van de konus en in die stand geklemd.

De voedingsbeweging wordt dus niet door de langs- of dwarsslede uitgevoerd, maar door de boven- of beitelsslede



Voorbeeld 2



#### CNC-machine

Een CNC-machine heeft geen bovenslede. De beweging voor het verkrijgen van een konus wordt door langs- en dwarsslede gekombineerd uitgevoerd. Dat wil zeggen: langs- en dwarsslede moeten afhankelijk van de koniciteit in een bepaalde verhouding verplaatst worden.

Op de COMPACT 5 CNC worden de beide sleden niet gelijktijdig maar na elkaar verplaatst. De microprocessor rekent de verhouding X:Z uit en geeft de stappenmotoren opdrachten voor verplaatsing. Dit uitrekenen van de X:Z-verhouding noemt men lineair interpoleren.

#### VOORBEELD 1

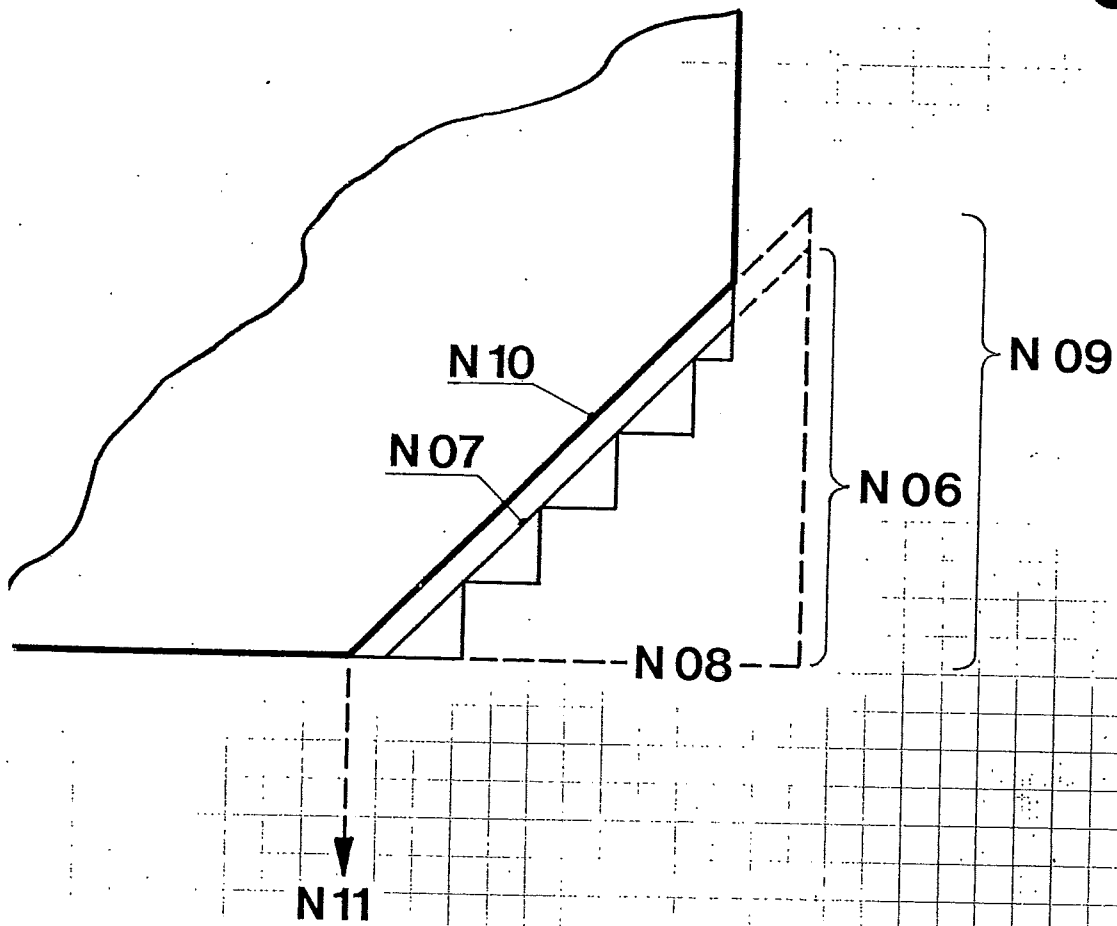
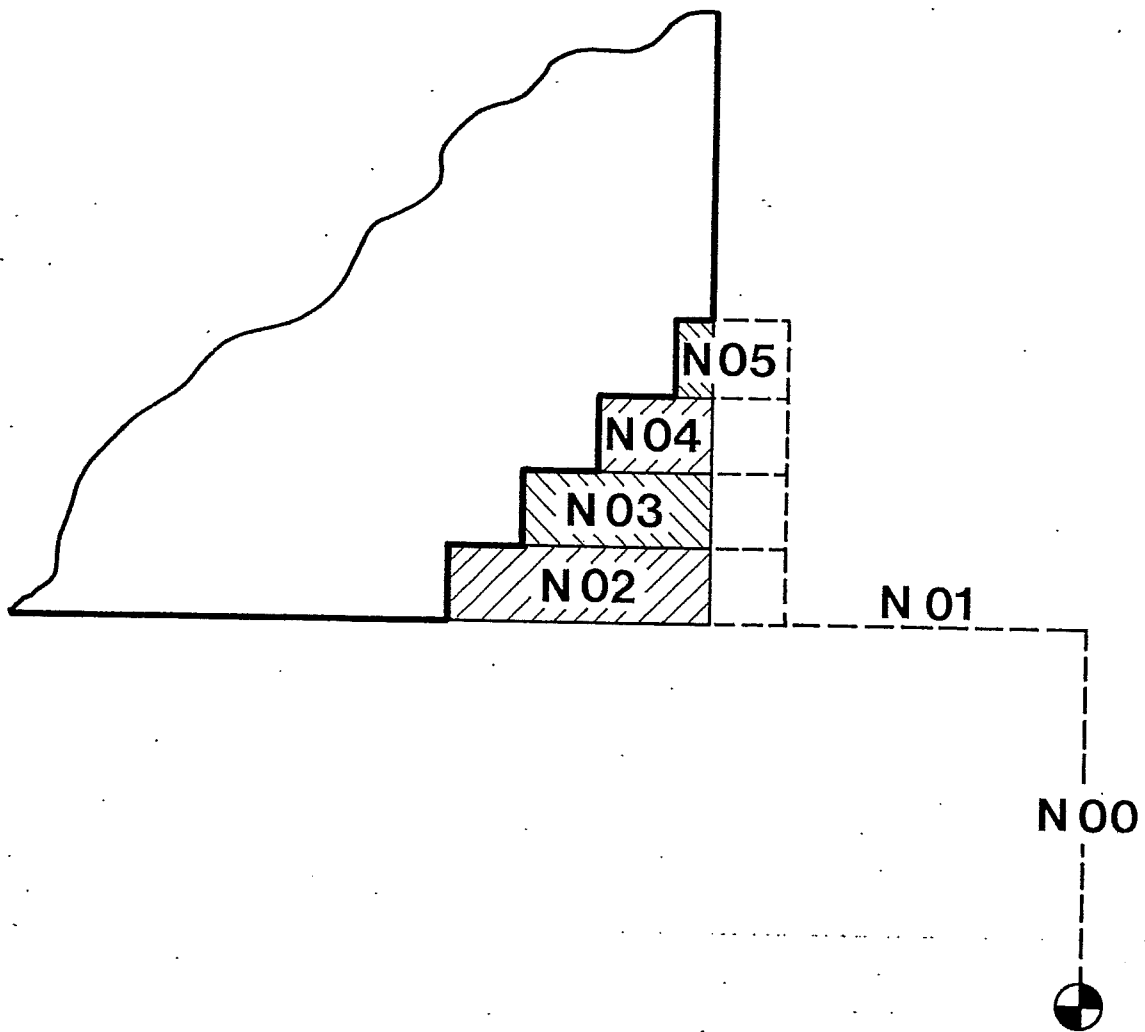
Hoek =  $45^{\circ}$

De verhouding X:Z is bij  $45^{\circ}$  1:1. Langs- en dwarssleden worden verplaatst met gelijke intervallen.

#### VOORBEELD 2

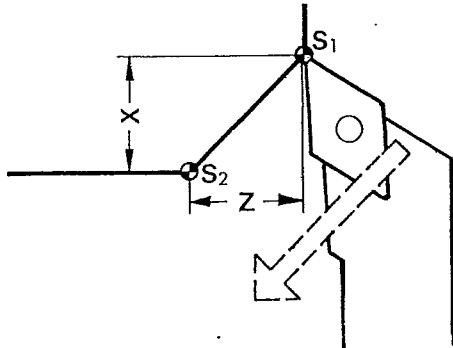
De verhouding  $X:Z = 10:3 = 1:3$ . Dat wil zeggen 2 stappen in de Z-as verplaatsen tegen 1 stap in de X-as.





## Conus 45°

(waarde voor X en Z zijn even groot)



## Invoer G01

1. Bloknummer
2. G01
3. X-waarde (S2-waarde) van het eindpunt van de konus in honderdste mm.
4. Z-waarde (S2-waarde) van het eindpunt van de konus in honderdste mm.
5. F-waarde in mm/min

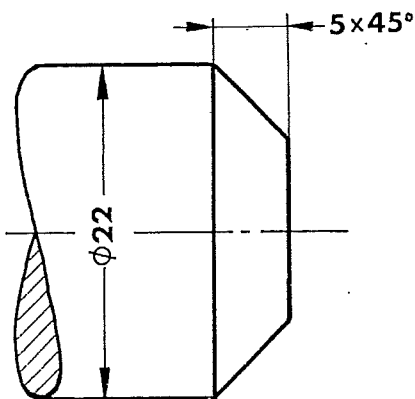
N	G	X	Z	F
..	01	+500	-500	...



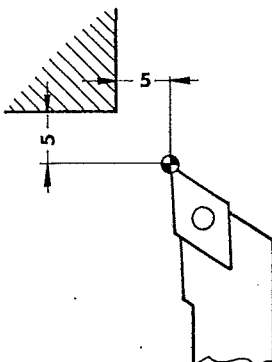
## Invoerformaat G01

N../G01/X+.../Z+.../F ...

## Voorbeeld:



Er moet een fase van 45°x 5 mm gedraaid worden.  
Startpunt van de beitel als getekend.



N	G	X	Z	F
00	00	-500		
01	00		-400	
02	84	-100	-450	80
03	84	-200	-350	80
04	84	-300	-250	80
05	84	-400	-150	80
06	00	-550		
07	01	+550	-550	80
08	00	0	+550	
09	00	-600		
10	01	+600	-600	80
11	00	500		
12	00	0	+1000	
13	22			



## Conussen in het algemeen

### Mogelijke hoeken op de Compact 5 CNC

Op de Compact 5 CNC kunt u de volgende hoeken draaien:

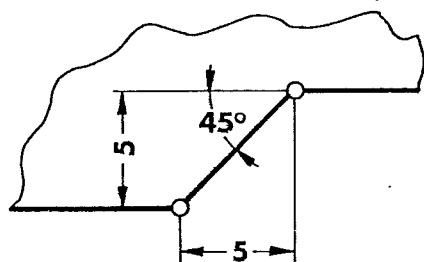
Verhouding X: Z

$X : Z = (1 \text{ tot } 39) : (1 \text{ tot } 39)$

De hoeken zijn vanwege de capaciteit van de C.P.U. computer beperkt.

Op de Compact 5 CNC verplaatsen de sleden zich niet gelijktijdig, maar na elkaar. Bij een hoekverhouding van 39 : 35 ontstaat een wat zuiver oppervlak, daarom beperken wij ons in de draaioefeningen tot de verhoudingen:

$X : Z = (1 \text{ tot } 10) : (1 \text{ tot } 10)$ .

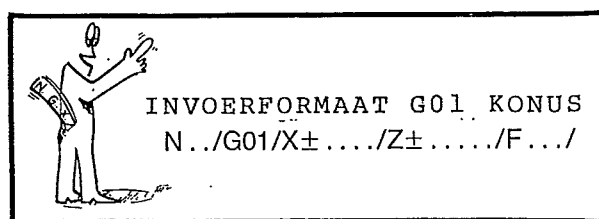


### Invoer

Geprogrammeerd wordt het eindpunt van de konus.

1. Bloknummer
2. G01
3. x koördinatie van het eindpunt van de konus
4. Z koördinatie van het eindpunt van de konus.
5. F waarde in mm/min.

N	G	X	Z	F
...	01	+500	-500	80

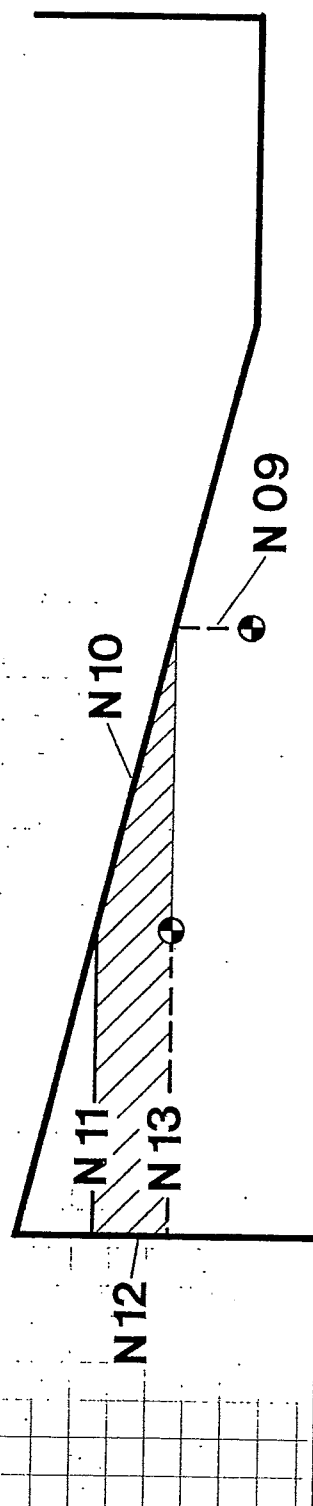
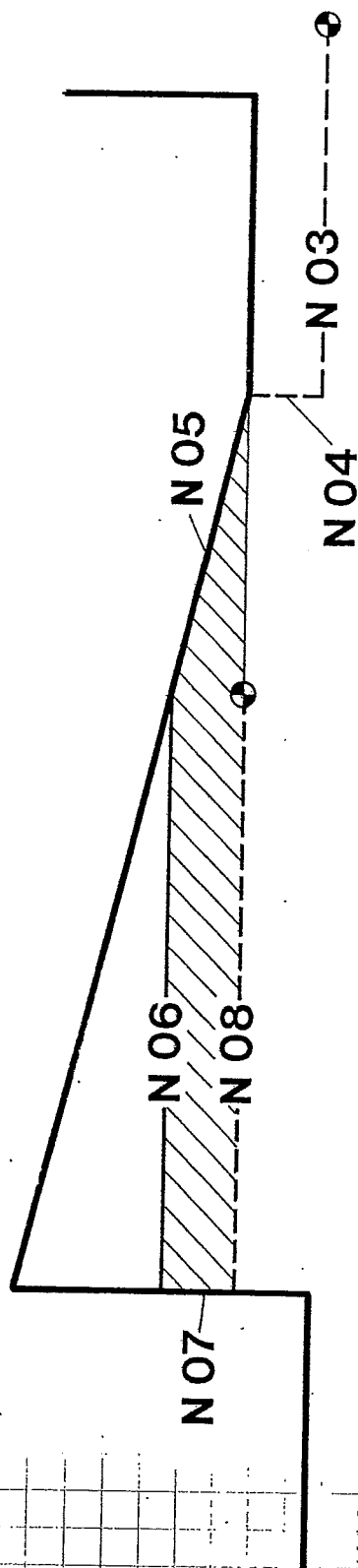
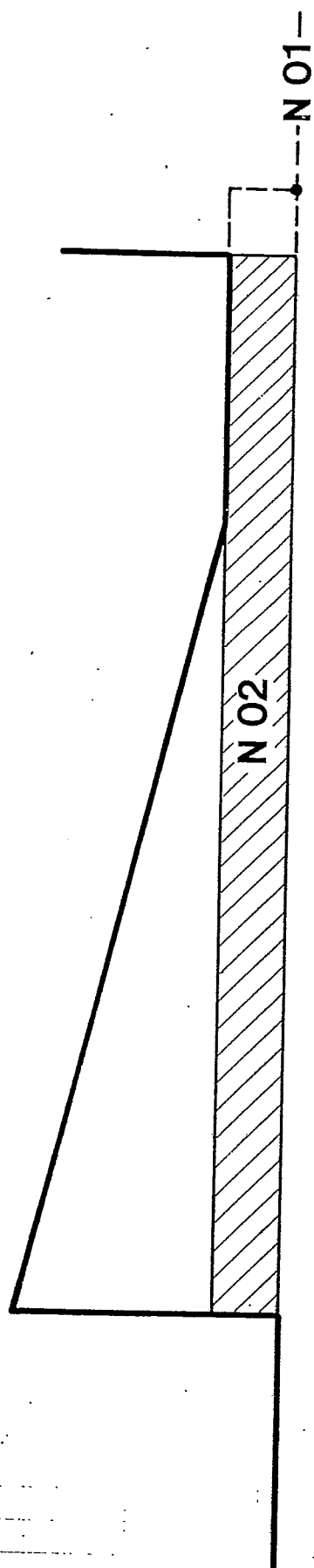


### Alarmmelding A 07

Bij een andere invoer als

$X : Z = (1 - 39)$  verschijnt Alarm A 07.

De computer kent deze  $X : Z$  verhouding niet.

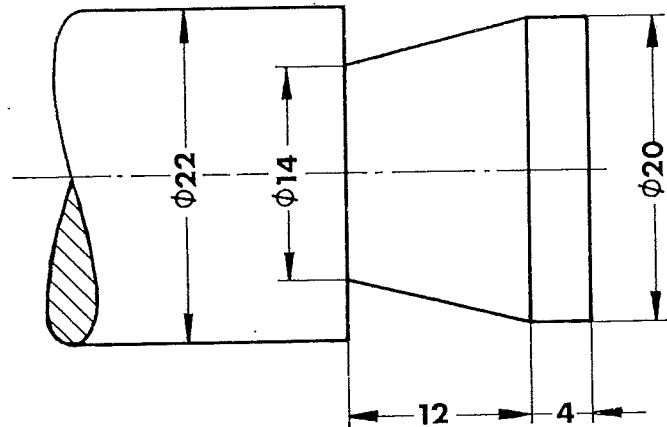
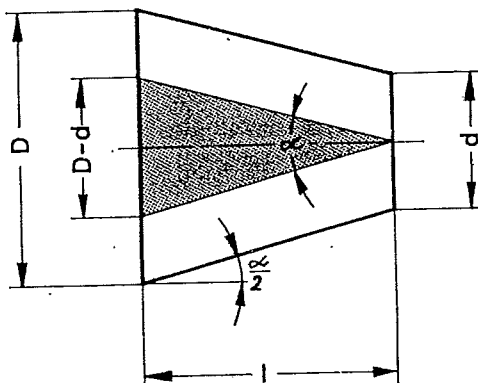


N	G	X	Z	F
00	00	-500		
01	00	0	-400	
02	84	-100	-1700	80
03	00	0	-500	
04	00	-100		
05	01	-100	-400	80
06	01	0	-800	80
07	01	100	0	80
08	00	0	800	
09	00	-100		
10	01	-100	-400	80
11	01	0	-400	80
12	01	100	0	80
13	00	0	400	
14	00	-100		
15	01	-100	-400	80
16	01	400	0	80
17	00	500		
18	00	0	2100	
19	22			

**Voorbeeld:**Konus 1:2

Deze konus moet gedraaid worden.

Rechtse mesbeitel

**Conus-beschrijving**

$$\text{Koniciteit} = \frac{\text{verschil van beide diameters}}{\text{konuslengte}}$$

$$= \frac{D-d}{l}$$

$\frac{\alpha}{2}$  is te programmeren hoek

$\alpha$  noemt men de hoek van de konus



# Hoek $\alpha/2$ en daarbij behorende X : Z verhoudingen

Hoek	X:Z	Hoek	X:Z	Hoek	X:Z
5,71°	1:10	35,54°	5: 7	60,26°	7: 4
6,34°	1: 9	36,87°	3: 4	60,95°	9: 5
8,13°	1: 7	38,66°	4: 5	63,43°	2: 1
9,64°	1: 6	39,80°	5: 6	66,04°	9: 3
11,3°	1: 5	40,60°	6: 7	66,80°	7: 3
12,52°	2: 9	40,19°	7: 8	68,20°	5: 2
14,0°	1: 4	41,63°	8: 9	69,44°	8: 3
15,94°	2: 7	41,99°	9:10	71,56°	3: 1
16,69°	3:10	45,0°	1: 1	73,30°	10:3
18,43°	1: 3	48,81°	8: 7	74,05°	7: 2
20,56°	3: 8	49,40°	7: 6	75,96°	4: 1
21,8°	2: 5	50,19°	6: 5	77,47°	9: 2
23,20°	3: 7	51,34°	5: 4	78,69°	5: 1
23,96°	4: 9	52,13°	9: 7	80,54°	6: 1
26,56°	1: 2	53,13°	4: 3	81,87°	7: 1
29,74°	4: 7	54,64°	7: 5	82,87°	8: 1
30,96	3: 5	56,61°	3: 2	83,66°	9: 1
32,0°	5: 8	58,0°	8: 5	84,29°	10:1
33,69°	2: 3	59,04°	5: 3		

De tabel geeft alleen de hoeken van de verhoudingen  
 $X:Z = (1-10) : (1-10)$ .  
 Alarm komt pas bij verhoudingen die anders zijn dan  
 $X:Z = (1-39) : (1-39)$ .

Voor draaien beperken we ons tot de verhoudingen  
 $X:Z = (1-10) : (1-10)$  alsmede  $(1-39):1$  en  $1:(1-39)$ .



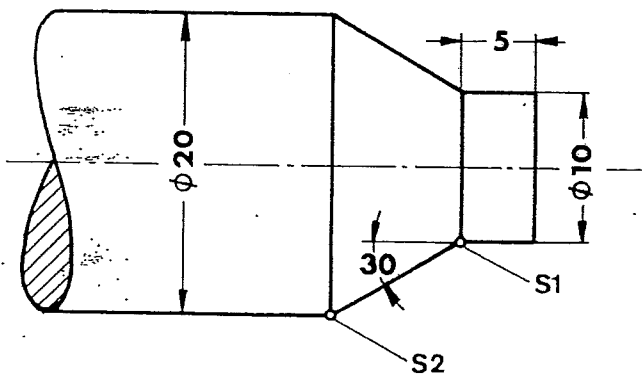
## Hoeken

X:Z-verhouding - Hoeken in graden

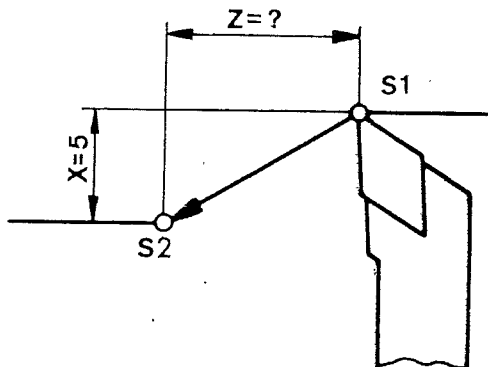
### Voorbeeld

We nemen bijv.  $\alpha/2 = 30^\circ$

De verhouding X:Z = 3:5 ( $\alpha/2$  is dan - om precies te zijn -  $30,96^\circ$ ).



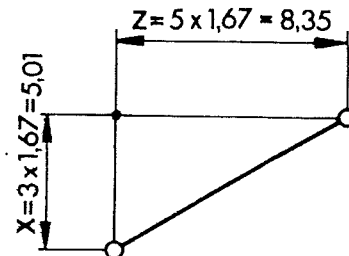
De beitel moet verplaatst worden van S1 naar S2.



De afstand X is 5 mm.

De verhouding X:Z moet 3:5 zijn.

$5:3 = 1,6666\dots$ , dus niet deelbaar. We nemen het eerstvolgende grotere getal, dat door 3 deelbaar is: 5,01 want  $5,01 : 3 = 1,67$ .



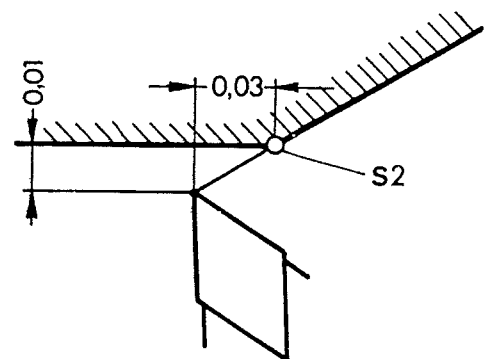
De Z-waarde is 5x zo groot; dus  $5 \times 1,67 = 8,35$  mm.

Het programma-blok voor de weg S1 - S2 is:

N	G	X	Z	F
	01	501	-835	..

Door het vergroten van de waarde 5 op 5,01 is de punt van de beitel 0,01 mm in X-richting en 0,03 mm in Z-richting verschoven.

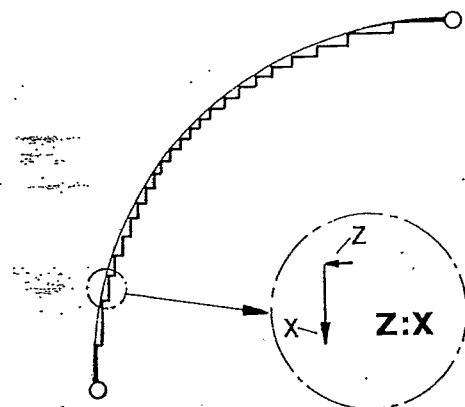
Bij het programmeren van de volgende blokken moet U hiermede rekening houden.



## G02 - Cirkel-interpolatie, rechtsdraaiend

## G03 - Cirkel-interpolatie, linksdraaiend

Een cirkelboog wordt, net als bij de lineaire interpolatie, in afzonderlijke stappen onververdeeld. Hij wordt dus in een groot aantal rechte stukjes verdeeld. Maar anders dan bij de lineaire interpolatie verandert de verhouding X:Z telkens (dus bij elke stap).



### Stralen; mogelijk op de COMPACT 5 CNC

0,25/0,50/1/2/3/4/5 ... tot 59 mm

### programma-invoer

1. Bloknummer of regelnummer
2. G02 of G03
3. X-waarde in honderdste mm. Als de X-waarde wordt de X-coördinaat van het eindpunt van de kwartcirkelboog ingevoerd.
4. Z wordt overgeslagen.
5. F-waarde.

### Alarm A01

Bij een door de computer niet te herkennen radius (bijv.  $r = 4,5$  mm) komt alarm A01.

DIN en ISO beschrijven G02 en G03 als volgt:

"De aanduiding "Rechtsom" en "Linksom" geldt voor de relatieve beweging van het gereedschap ten opzichte van het werkstuk gezien op het vlak van de baan in negatieve richting van de op dit vlak loodrecht staande coördinatenas (rechtsdraaiend coördinatensysteem)".

#### Vertaling voor COMPACT 5 CNC

De beweging van de draaibeitel moet van onderaf worden beschouwd. In de afbeeldingen is de draaibeitel en het werkstuk getekend zoals men die bij de bediening van bovenaf beziet, vandaar de omkeer in richting.

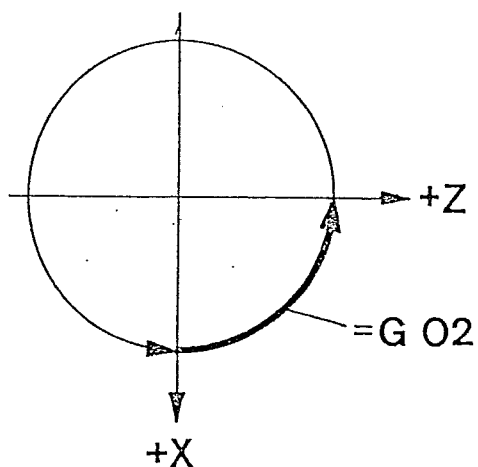
Laat de leerling de richting van de cirkel op een stuk overtrekpapier tekenen en het blad van boven en van onderaf bekijken. Het zal de leerling dan snel duidelijk worden dat de richting wordt omgekeerd.

De symbolen op het frontplaatje komen overeen met DIN cq. ISO.

#### Een eenvoudige regel:

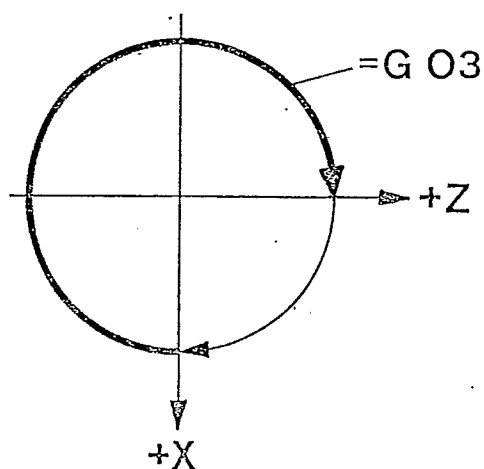
G 02

G02 draairichting =  
korte weg van  
+X naar +Z



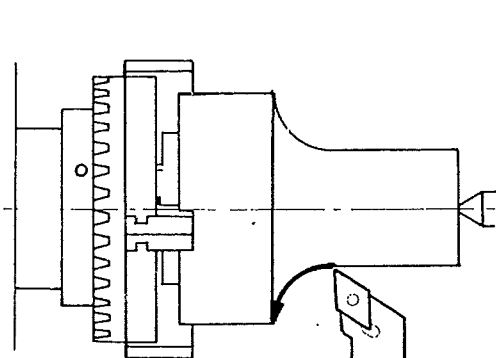
G03

G03 draairichting = lange weg  
van +X naar +Z

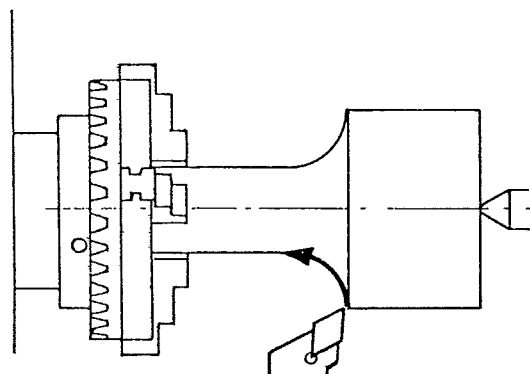


**Radii bij het buitendraaien**

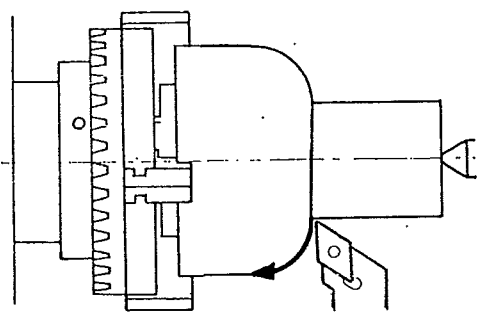
(werkstuk van boven gezien)

Radii rechtsdraaiend G02

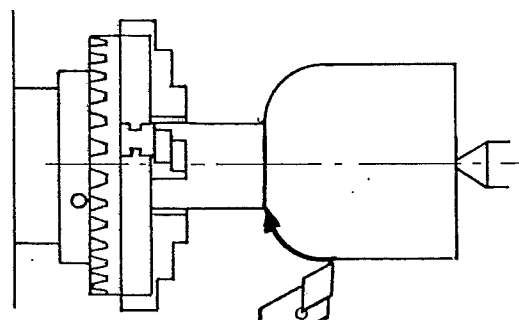
N	G	X	Z	F
	02	+		



N	G	X	Z	F
	02	-		

Radii linksdraaiend G03

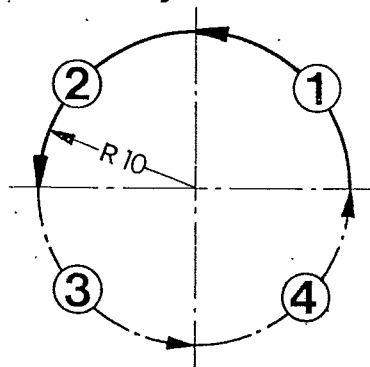
N	G	X	Z	F
	03	+		



N	G	X	Z	F
	03	-		

## G02 - Radii, rechtsdraaiend

Beitelbeweging van  
boven gezien.



Programma voor kwartcirkelboog 1

N	G	X	Z	F
00	02	-1000		100

Kwartcirkel 2

N	G	X	Z	F
00	02	1000		100

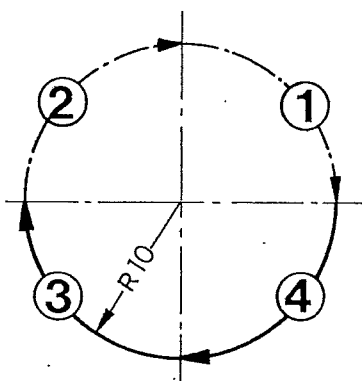
De kwartcirkelbogen 3 en 4 kunnen niet ge-  
programmeerd worden, omdat de Z-richting  
positief is.



Invoerformaat G02  
N../G02/X+.... /F...

## G03 - Radii, linksdraaiend

Beitelbeweging van  
boven gezien.



Programma voor kwartcirkelboog 3

N	G	X	Z	F
00	03	-1000		100

Programma voor kwartcirkel 4

N	G	X	Z	F
00	03	1000		100

De kwartcirkelbogen 1 en 2 kunnen niet ge-  
programmeerd worden. (Z-waarde positief)



Invoerformaat G03  
N../G03/X+.... /F=...

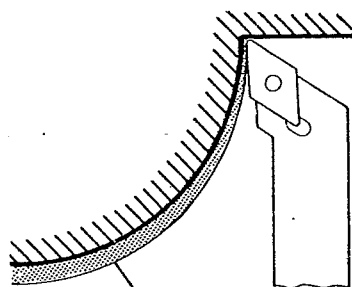
### Spaandiepte bij het draaien van een radius

U draait een radius met een rechtse mesbeitel  
 $\varphi = 93^\circ$

U heeft gezien, dat bij buiten-draaien (vlak-draaien) de maximale spaandiepte 0,3 mm is. Bij het draaien van een radius vindt U een soortgelijke situatie, hetzij bij het begin, dan wel bij het einde van de kwartcirkel.

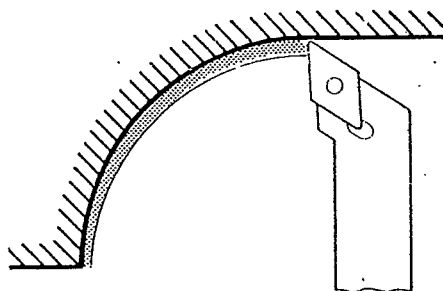
### Oefening

Volgt U met de rechtse mesbeitel op transparant papier, schaal 10:1, de getekende radius. U zult dan de wisselende spaandiepte onderkennen.

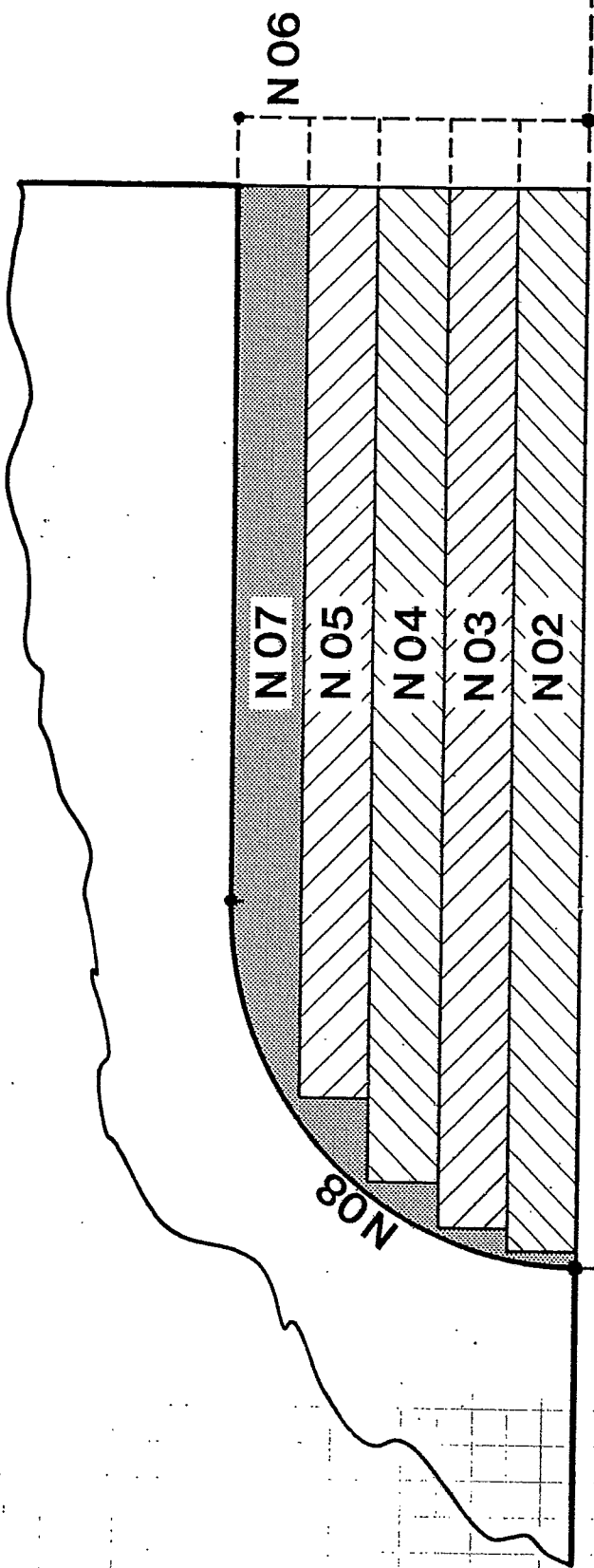


Maximum spaandiepte bij het begin  
 slechts 0,3 mm bij  $\varphi = 93^\circ$

Lijn van de mogelijke spaandiepte



Maximum spaandiepte aan het einde van  
 de boog 0,3 mm bij  $\varphi = 93^\circ$



N06

N07

N05

N04

N03

N02

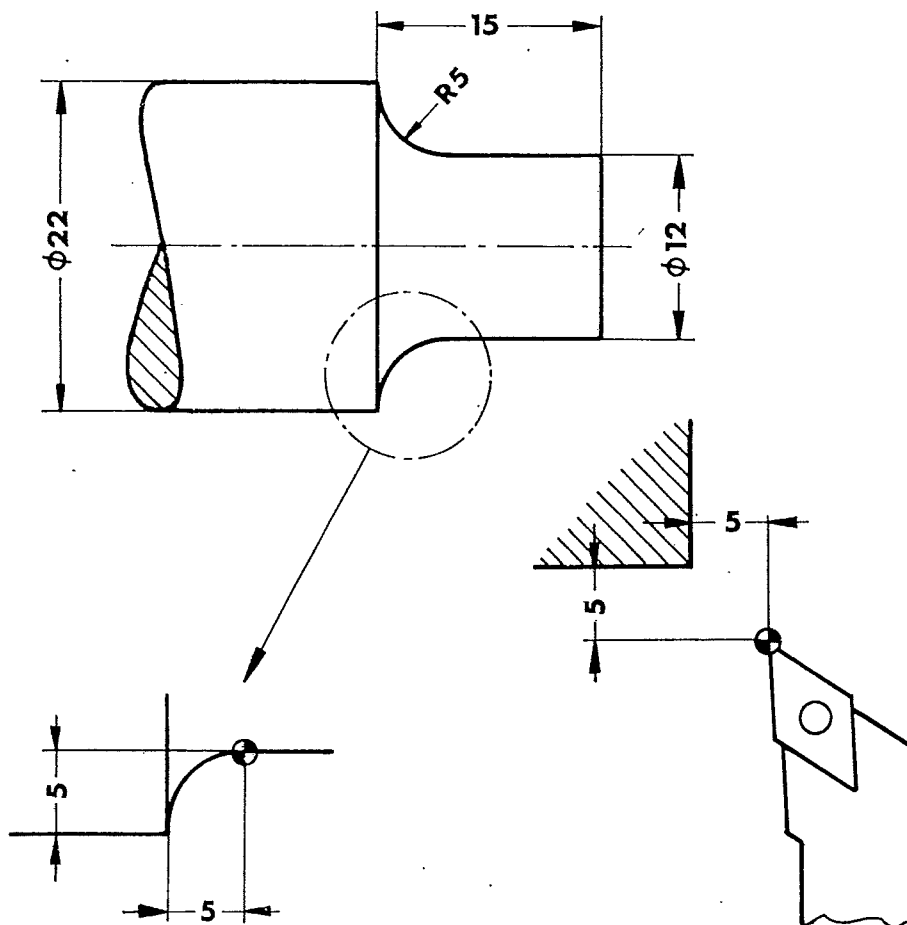
N08

N09

N10

# Voorbeeld G02

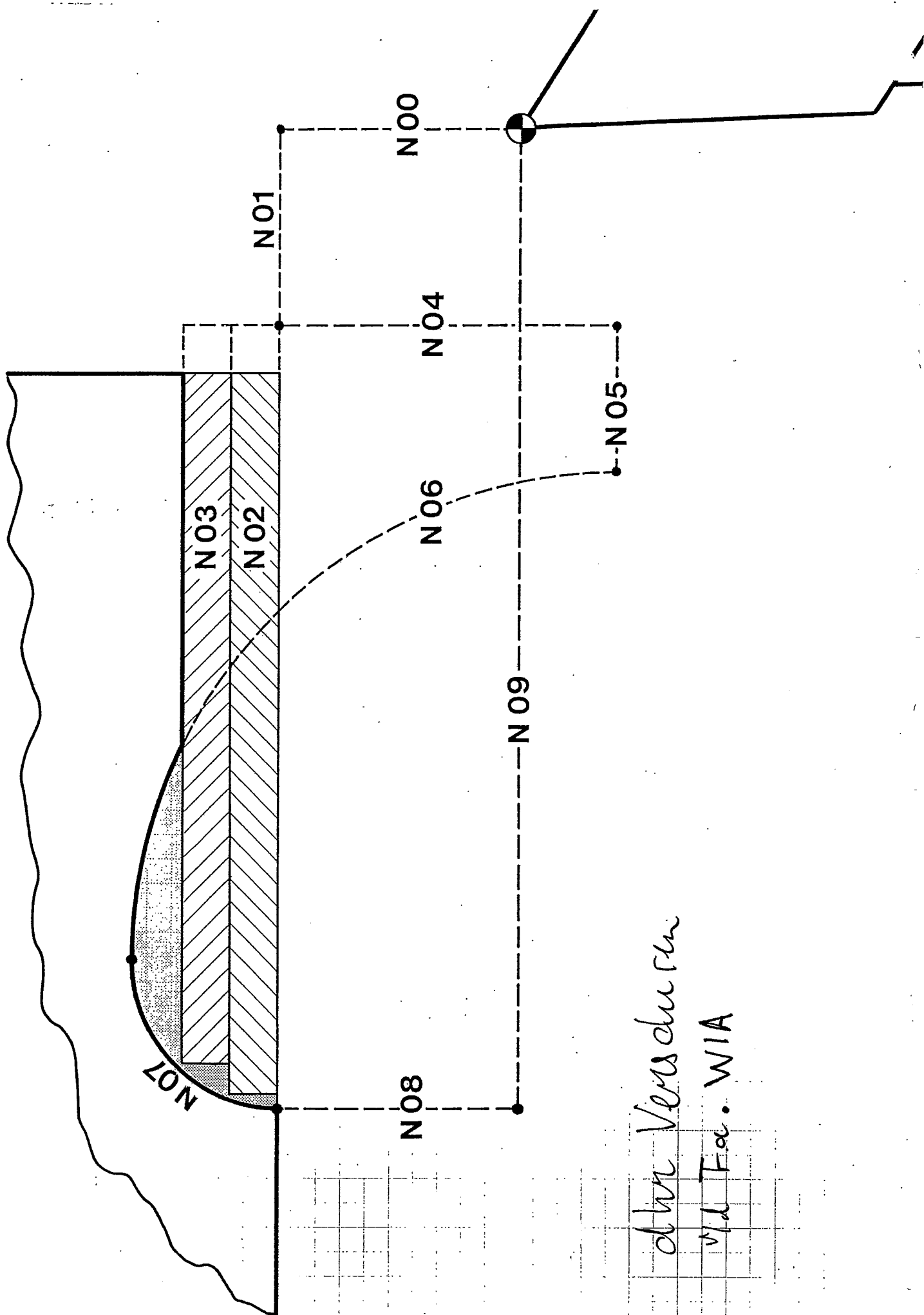
Materiaal: aluminium  
 Beitelpositie bij het begin zoals getekend.



N	G	X	Z	F
00	00	-500		
01	00	0	-400	
02	84	-100	-1570	80
03	84	-200	-1540	80
04	84	-300	-1480	80
05	84	-400	-1360	80
06	00	-500		
07	01	0	-1100	80
08	02	500		80
09	00	500		
10	00	0	2000	
11	22			





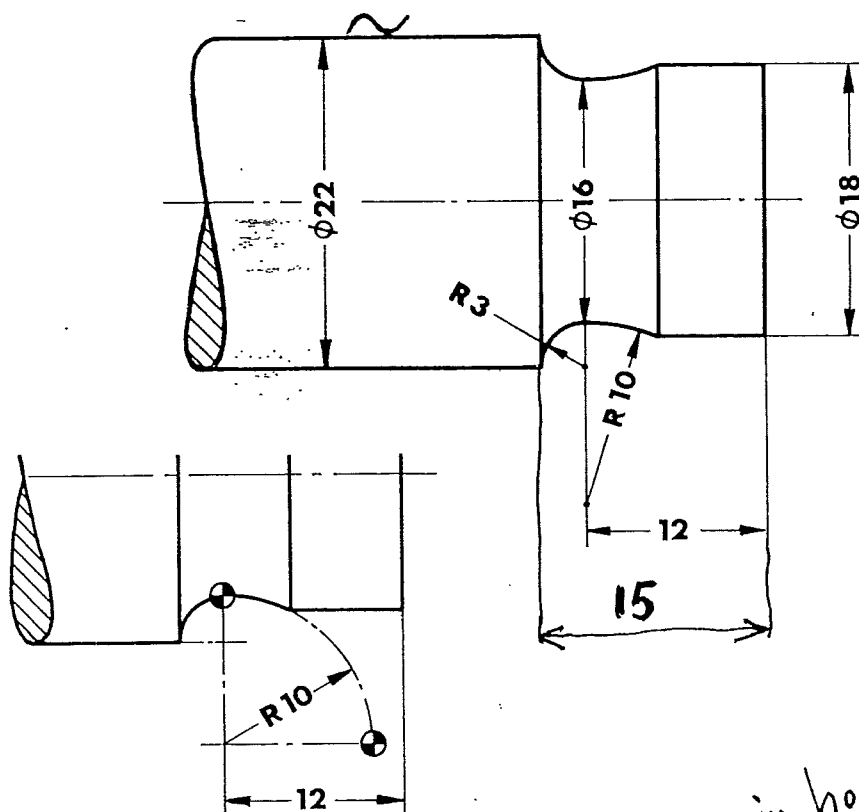


### Voorbeeld G02/G03

Het draaien van gedeeltelijke en gecombineerde radii.

Let U er goed op:

De beitel volgt altijd een kwartcirkelbeweging uit.



*F, x en z in honderdsten.*

N	G	X	Z	F
00	00	-500		
01	00	0	-400	
02	84	-100	-1570	80
03	84	-200	-1510	80
04	00	700		
05	00	0	-300	
06	02	-1000		80
07	02	300		80
08	00	500		
09	00	0	2000	
10	22			

## Draadsnijden op de Compact 5 CNC

Op de COMPACT 5 CNC kunt U linkse en rechtse draad zowel binnen als buiten snijden.

### Mogelijke spoeden

0,01 - 4,99 mm in trappen van 0,01 mm

### De toerentallen bij het draadsnijden

De toerentallen zijn voor draadsnijden naar boven begrensd. Bij te hoog toerental van de hoofdspil is de regeling van de voedingsaandrijving te traag en kan derhalve niet met het toerental van de hoofdspil gesynchroniseerd worden.

Derhalve dient U voor het draadsnijden de G20 te programmeren, zodat U eventueel het toerental kunt verminderen.

Bij te hoog toerental volgt "alarm".

Maximum toerental in afhankelijkheid van de spoed

Draadstijgingen in mm.	Max. toerental (omw/min.)
0,01 - 1	300
1,01 - 1,5	200
1,51 - 2	180
2,01 - 3	130
3,01 - 4,99	70

### Alarm A06

Bij overschrijden van het toerental met meer dan 5% volgt Alarm A06.



## Afmetingen, die een draad definiëren

Schroeven, moeren, machinedelen met draad:  
uitwisselbaarheid.

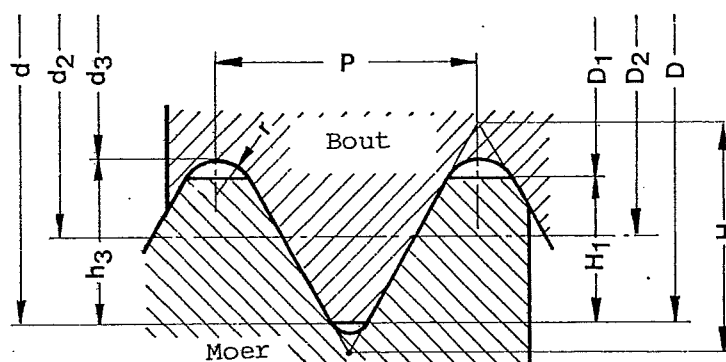
De voorwaarden daarvoor zijn normalisering

- van de kwaliteitseisen
- van de controlevoorschriften
- van de aanduiding van de verschillende draad-soorten.

Als voorbeeld moge dienen metrische ISO-schroefdraad volgens DIN13

(ISO = International Standard Organisation=  
Internationaal Normalisatie-Instituut)

(DIN = Duitse Industrienormen)

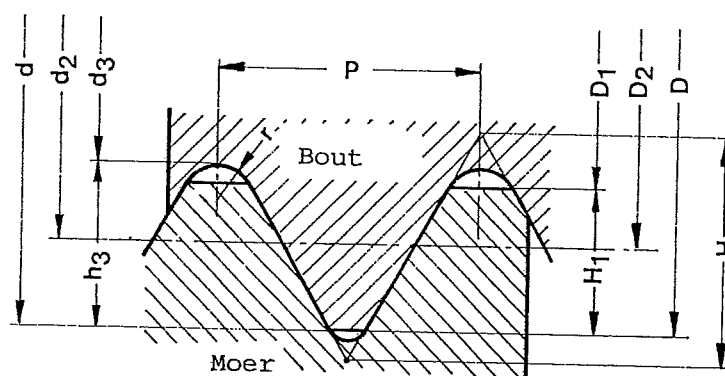


- $P$  = Spoed van de draad  
 $d$  = Buitendiameter van de bout  
 $D$  =  $d$  = Nominale diameter voor bout en moer  
 $d2$  =  $D2$  = Flankdiameter van bout en moer  
 $d3$  = Kerndiameter van de bout  
 $D1$  = Kerndiameter van de draad van de moer  
 $H$  = Profielhoogte = hoogte van de theoretische profieldriehoek (zonder afronding en afvlakking)  
 $h3$  = Draaddiepte van de bout =  $1/2 (d - d3)$   
 $r$  = Afrondingsstraal =  $1/6 H = 0,14434 P$   
 $H1$  = Dragende diepte

- $H = 0,86603 P$   
 $h3 = 0,61343 P$   
 $H1 = 0,54127 P$   
 $r = 1/6 H = 0,14434 P$

Berekende waarden

# Metrische ISO-schroefdraad vlg. DIN 13



Nominale draad- diameter d=D	Spoed P	Flankdiameter d2=D2	Kerndiameter		Draaddiepte		Afrondings- radius r
			d3	D1	h3	H1	
3	0,5	2,675	2,387	2,459	0,307	0,271	0,072
4	0,7	3,545	3,141	3,242	0,429	0,379	0,101
5	0,8	4,480	4,019	4,134	0,491	0,433	0,115
6	1,0	5,350	4,773	4,917	0,613	0,541	0,144
8	1,25	7,188	6,466	6,647	0,767	0,677	0,180
10	1,5	9,026	8,160	8,376	0,920	0,812	0,217
12	1,75	10,863	9,853	10,106	1,074	0,947	0,253
16	2,0	14,701	13,546	13,835	1,227	1,083	0,289
20	2,5	18,376	16,933	17,294	1,534	1,353	0,361
.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.

U ziet dat bij elke spoed een afrondings-  
straal (r) behoort. Dat betekent dus ook  
dat voor elke spoed een draadsnijbeitel  
nodig is.

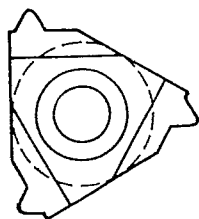
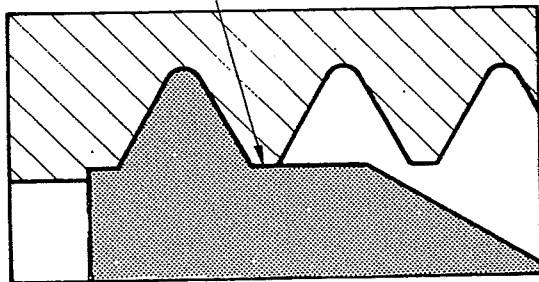
## Draaisnijwisselplaten

### 1. Volprofielplaten

Met deze plaatjes wordt het goede profiel gesneden. Men heeft aparte plaatjes nodig voor:

- elk draadprofiel
- elke spoed

Bij het snijden wordt ook de buitendiameter mee op maat gesneden.



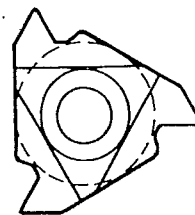
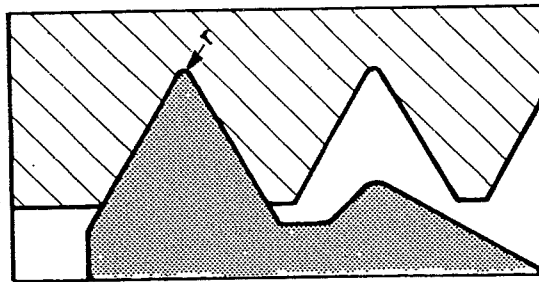
### 2. Deelprofielplaten

Voordeel:

Dit soort plaatjes kan binnen een bepaald bereik voor meerdere spoeden gebruikt worden.

Nadeel:

De afrondingsradius ( $r$ ) is niet volgens de normalisatie.



Op de COMPACT 5 CNC gebruiken we plaatjes voor een deel van het profiel; hiermede kunnen dus draden binnen een bepaald bereik gesneden worden.

## Draadsnijbeitelhouder voor rechtse buitendraad (bestel nr. 260 620)

### De snijplaat voor rechtse draad (bestel nr. 260 621)

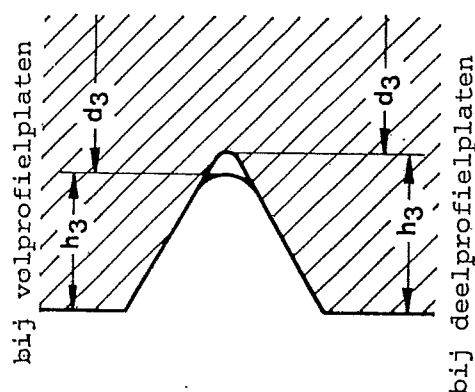
Het plaatje is voor een deel van het profiel. Het is geschikt voor spoed van 0,5 - 1,5 mm of 16 - 48 gangen per inch.

De flankhoek  $\alpha = 60^\circ$

De afrondingsstraal  $r = 0,04 - 0,045$  mm.

Dit heeft tot gevolg dat de kerndiameter  $d_3$  voor elke spoed anders is dan de ISO-norm opgeeft.

De draaddiepte  $\frac{d - d_3}{2} = h_3$  is dus groter.



Spoed P (mm)	$h_3$ volgens ISO, DIN 13 (de afrondingsradius veranderd met de spoed)	$h_3$ bij gebruik van snij- plaatjes met een afrondings radius van 0,04 mm
0,5	0,307	0,337
0,6	0,368	0,415
0,7	0,429	0,490
0,75	0,460	0,528
0,8	0,491	0,551
1,0	0,613	0,717
1,25	0,767	0,907
1,5	0,920	1,100

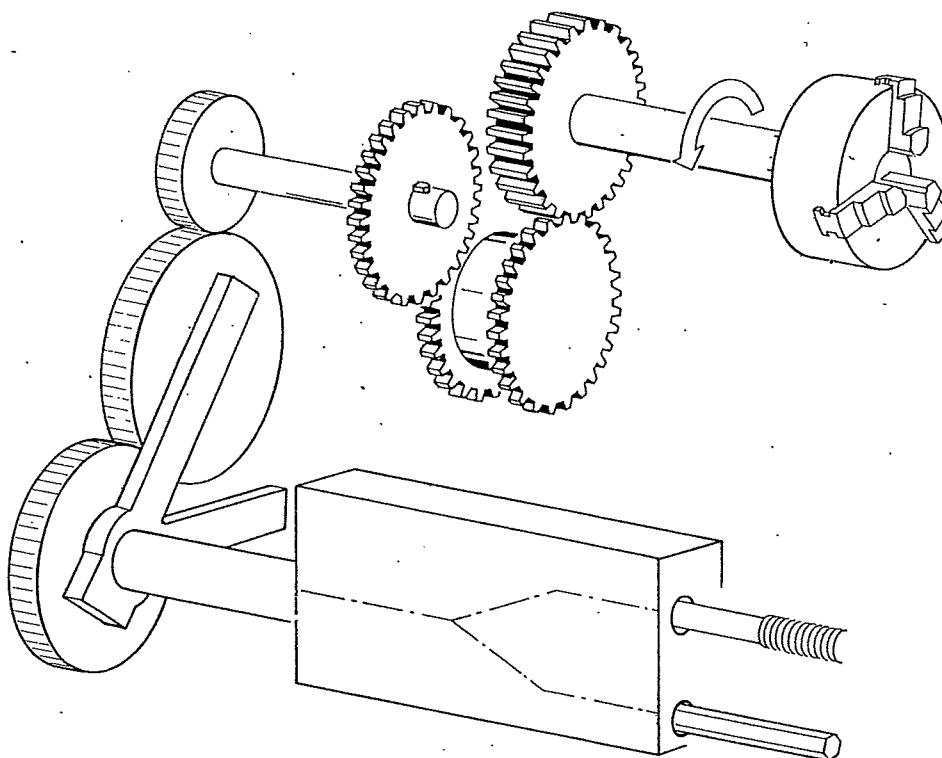


## Synchronisatie

Van toerental hoofdspil - voeding bij draad-  
snijden

### Handbediende draaimachine

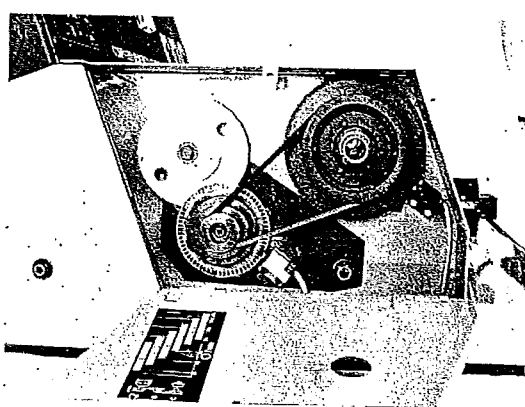
Bij een handbediende draaimachine wordt de draadspil direkt via een stel wisselwielen en de voedings-transmissie over een tandwiel op de hoofdspil aangedreven. Er is een gesloten mechanische verbinding. Als de hoofdspil, bijvoorbeeld door belasting langzamer gaat draaien, dat draait de draadspil in dezelfde verhouding langzamer. De draadspoed blijft steeds gelijk.



## Synchronisatie

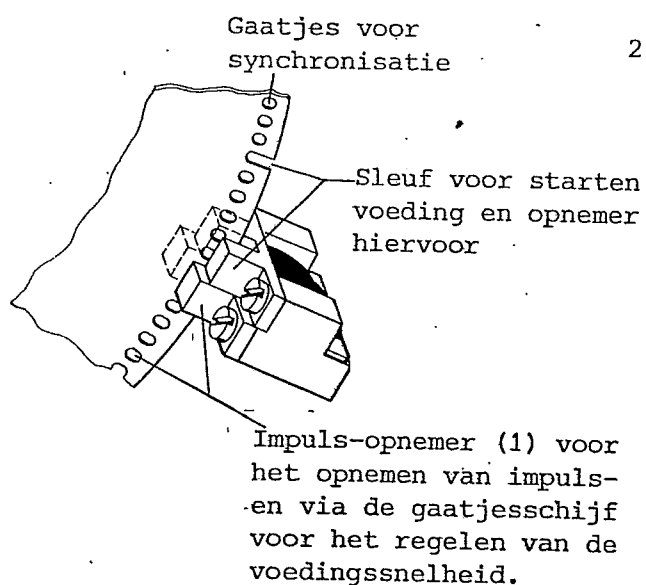
Toerental van de hoofdspil - grootte van de aanzet bij draadsnijden op de COMPACT 5 CNC.

Tussen hoofdspil en aandrijving van de voeding bestaat geen mechanische verbinding. De synchronisatie gaat via de computer.



### Principe:

1. De impuls-opnemer 1 neemt van de gaatjes-schijf op de hoofdspil het toerental op en geeft dit door aan de computer. Deze - de microcomputer - rekent om: Het toerental heeft deze waarde en hoe groot moet nu de voeding zijn, opdat de geprogrammeerde spoed verkregen wordt. Het resultaat wordt onmiddellijk in een kommando vertaald en doorgegeven aan de voedingsmotor.



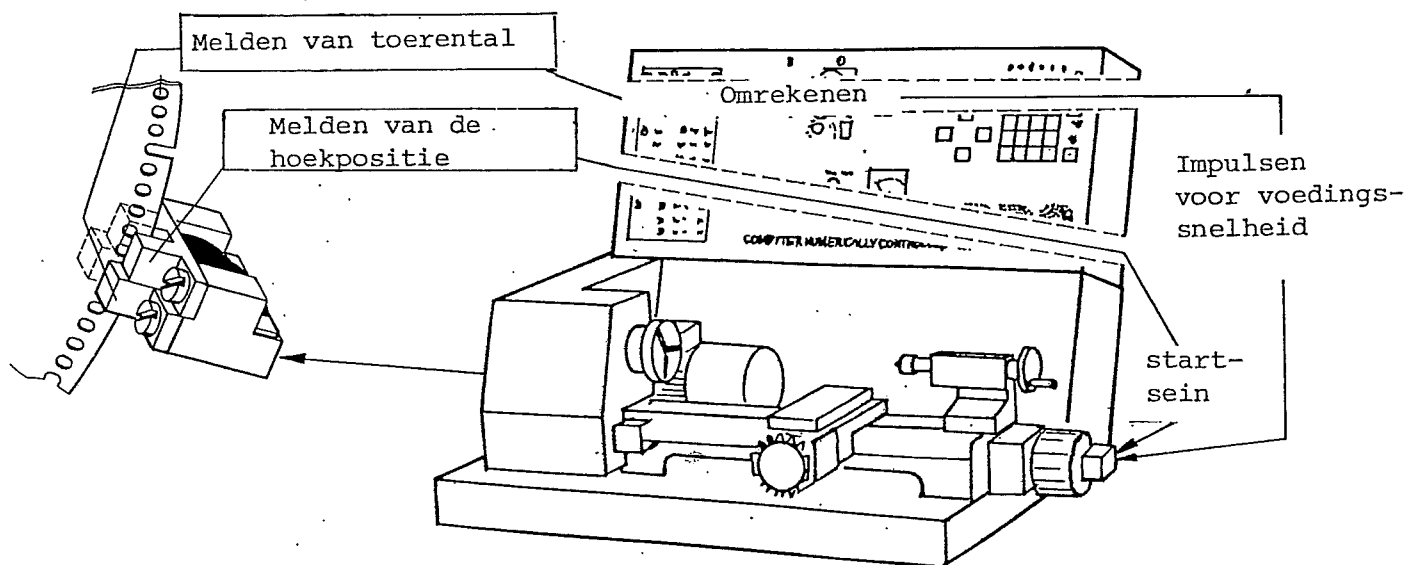
2. Een draad wordt steeds in meerdere sneden opgedeeld. Denk aan Uw opleiding op een handbediende machine. Daar moet U er op letten: mag ik bij deze spoed de slotmoer openen; kom ik al weer in dezelfde draadgang terug?

### CNC-machine

Bij het starten voor draadsnijden moet de hoofdspil in een bepaalde stand, dus onder een bepaalde hoek, staan. Deze hoek wordt via een sleuf in de gaatjesschijf en een optische opnemer aan de computer gemeld.

### Samenvatting synchronisatie

1. Middels de gaatjesschijf op de hoofdspil wordt de voedingssnelheid geregeld.
2. Een sleuf in de gaatjesschijf geeft de stand van de hoofdspil aan en geeft het startsein voor de stappenmotor van de langsslede. Daardoor komt de beitel steeds opnieuw in dezelfde draadgang.



## G33 - Draadsnijden met constante spoed

### Voorbeeld

Draadlengte 12,5 mm

Spoed 0,75 mm

N	G	X	Z	F
05	20			
06	33		1250	75

### Invoeren G33

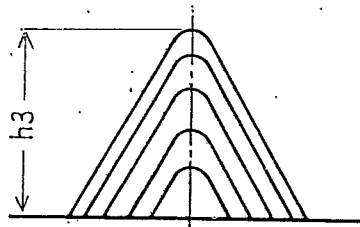
1. Regelnummer N
2. G33
3. X wordt overgeslagen
4. Draadlengte in kolom Z in honderdste mm's invoeren  
+Z = rechtse draad  
-Z = linkse draad
5. In de kolom F spoed in honderdste mm's invoeren



Invoerformaat G33  
N../G33/Z+...../F...

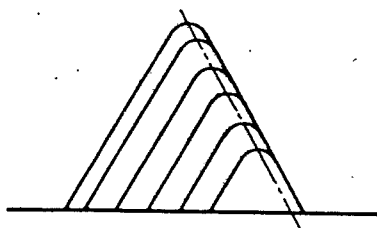
## Techniek van draadsnijden

De beitel moet over de afstand h3 trapez-  
gewijs worden nagesteld.



### 1. Nastellen alleen in de X-as

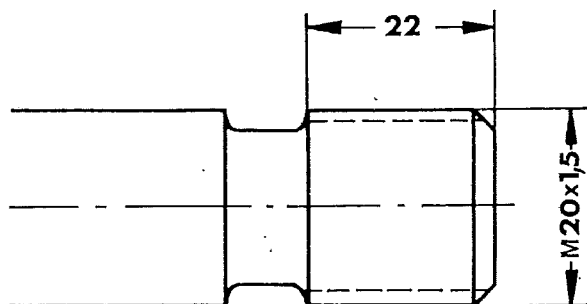
Eerste snede : spaandiepte 0,2 mm  
Volgende sneden: 0,1 mm  
Laatste sneden : 0,05 mm



### 2. Nastellen in de X- en Z-as

## Draadsnijden met G33

### Voorbeeld draadsnijden met G33



Fijne draad volgens ISO

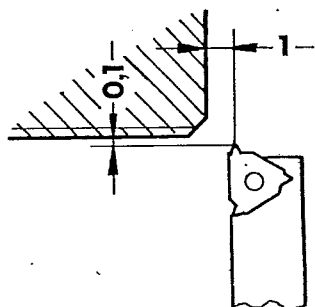
M20 x 1,5

$d = 20 \text{ mm}$

$\alpha = 60^\circ$

$P = 1,5 \text{ mm}$

$h_3 = 1,1 \text{ mm}$  (draaddiepte)



Wij nemen aan, dat fase en vrijsteek al aanwezig zijn. De draadsnijbeitel staat 1 mm van de kopse kant en 0,1 mm van het cilindrische vlak.

Daar de beitel verwisseld en het toerental verandert moeten worden, moet de regel vòòr het draadsnijden N../G=20 (tussenstop) zijn. Neem even aan dat die regel nummer 11 heeft.

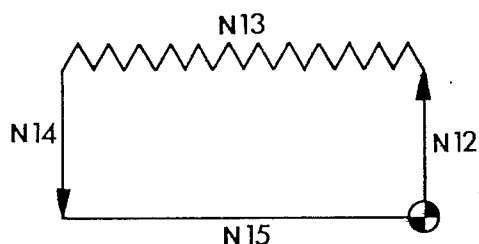
N12 = 0,3 mm aanzetten in ijlgang

N13 = eerste snede

N14 = achteruit in ijlgang

N15 = terug in ijlgang

N16 = 0,5 mm aanzetten in ijlgang, enz.

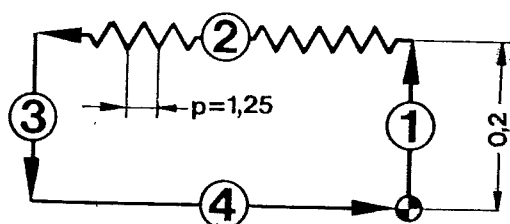


N	G	X	Z	F	E
...					
11	20				
12	00	-30			
13	33		-2400	150	
14	00	+30			
15	00	0	+2400		

Voor één snede moeten 4 regels geprogrammeerd worden. Nogal omslachtige wijze van programmeren! Daarom gebruikt men voor draadsnijden de cyclus G78.

## Draadsnij-cyclus G78

Zoals bij de cycli voor langsdraaien worden bij het draadsnijden 4 afzonderlijke bewegingen in één regel samengevat.



### Programmering

#### Stap 1

In de X-kolom de aanzetmaat invoeren.

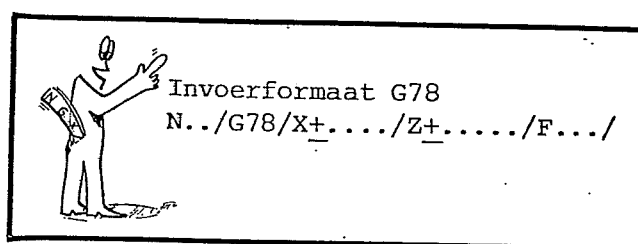
#### Stap 2

- In de Z-kolom de draadlengte aangeven.
- In de F-kolom de speed in honderdste mm opvoeren.

#### Stap 3 + 4

Het teruggaan van de beitel naar het beginpunt gaat automatisch

N	G	X	Z	F
..	78	-20	....	...



### DE SNELHEDEN BIJ DEZE VIER STAPPEN

Stap 1: ijlgang

Stap 2: geprogrammeerde speed

Stap 3: aanzet

Stap 4: ijlgang