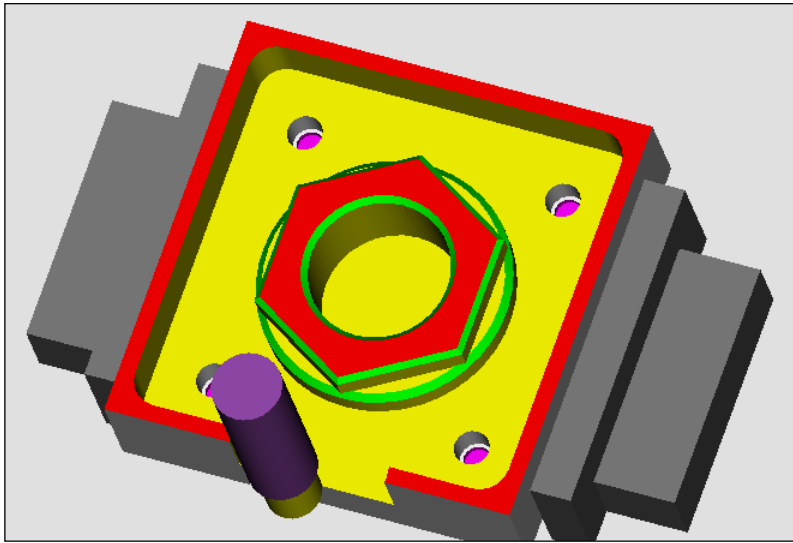


## EMCO Win 3D-View Frezen

### Softwarebeschrijving 3D-grafische simulatie



#### Softwarebeschrijving EMCO Win 3D-View Frezen

Ref. nr. HL 1826

Versie C2007-02

Deze handleiding is in elektronische vorm (.pdf) op de  
EMCO Homepage steeds beschikbaar.

EMCO Maier Ges.m.b.H.

P.O. Box 131

A-5400 Hallein-Taxach/Austria

Phone ++43-(0)62 45-891-0

Fax ++43-(0)62 45-869 65

Internet: [www.emco.at](http://www.emco.at)

E-Mail: [service@emco.at](mailto:service@emco.at)

**emco**  
industrial training systems

## Voorwoord

De software EMCO Win 3D-View frezen is een toebehoor bij de softwareproducten EMCO WinNC voor de volgende besturingen:

- FAGOR 8055 MC MILL
- FANUC 0-MC
- FANUC 21 MB
- SINUMERIK 810/820 M
- SINUMERIK 810D/840D MILL
- HEIDENHAIN TNC 426 MILL

Met EMCO Win 3D-View kunnen CNC-programma's driedimensionaal op het beeldscherm worden gesimuleerd. De werkstukken kunnen naar believen in iedere positie worden gedraaid. Verschillende weergavevormen vereenvoudigen het gevoel voor ingewikkelde draai- en freesbewerkingen.

Het aanzicht op doorsnede - naar keuze compleet, 3/4-, 1/2-, of 1/4-doorsnede - maakt het mogelijk, normaal niet zichtbare bewerkingen te bekijken.

Verder kan er een botsingcontrole worden uitgevoerd (botsingen van spanmiddel- en gereedschaphouders).

De simulatie van gereedschappen wordt mogelijk gemaakt door een omvangrijke gereedschapsbibliotheek met EMCO-standaardgereedschappen. M.b.v. een gereedschapsmodellering kunt u verdere individuele gereedschappen genereren en implementeren.

Mocht u vragen hebben of een verbeteringsvoorstel willen doen, kunt u zich direct richten tot:

EMCO MAIER Gesellschaft m. b. H.  
Abteilung Technische Dokumentation  
A-5400 Hallein, Austria

# Inhoudsopgave

Installatie van Win 3D-View .....	5
Aanroepen vanuit WinNC SINUMERIK 810D/840D .....	7
Invoer van de basisinstellingen voor SINUMERIK 810D/840D zonder actieve 4e as .....	8
Invoer van de basisinstellingen voor SINUMERIK 810D/840D met actieve 4e as .....	9
Spanmiddelpositie .....	11
Invoer voor Win 3D-View met SINUMERIK 810D/840D .....	12
Invoer van de definitie van het onbewerkte deel voor SINUMERIK 810D/840 zonder actieve 4e as .....	13
Invoer van de definitie van het onbewerkte deel voor SINUMERIK 810D/840D met actieve 4e as .....	14
Voorbeelden voor de definitie van een onbewerkt deel .....	15
Simulatieverloop voor Win 3D-View met SINUMERIK 810D/ 840D .....	16
Gereedschapsmodel maken met 3D-ToolGenerator .....	17
Nieuw gereedschap opmaken .....	18
Gereedschap kopiëren .....	18
Bestaand gereedschap veranderen .....	19
Gereedschapskleur kiezen .....	19
Gereedschap visualiseren .....	19
Sorteerfunctie .....	20



## Installatie van Win 3D-View

### Systeemvoorwaarden

Voor het functioneren van Win 3D-View moet aan de volgende minimale voorwaarden zijn voldaan:

- PC Celeron of Pentium III  
433MHz IBM-compatibel, aanbevolen 800MHz
- 64 MB RAM, aanbevolen 128 MB RAM
- Tenminste 8MB VGA kleuren grafische kaart
- CD-ROM drive
- MF2 toetsenbord
- 5 MB vrij harde schijfgeheugen
- WINDOWS 95/98/ME/2000 servicepack2/XP
- Installatie van één van de volgende WinNC-besturingstypes

#### Aanwijzing

Ter installatie van Win 3D-View zijn tenminste de volgende softwareversies of hoger nodig:

- FAGOR 8055 tenminste **1.11**
- FANUC 0 tenminste **14.00**
- FANUC 21 tenminste **14.00**
- SINUMERIK 810/820 tenminste **14.00**
- SINUMERIK 810D/840D tenminste **16.00**
- HEIDENHAIN TNC 426 tenminste **1.30**



### Varianten van Win 3D-View

EMCO Win 3D-View kunnen u voor de volgende WinNC-besturingstypes installeren:

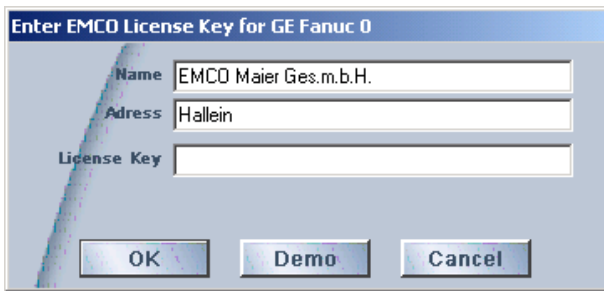
- FAGOR 8055 TURN en MILL
- FANUC 0 TURN en MILL
- FANUC 21 TURN en MILL
- SINUMERIK 810/820 TURN en MILL
- SINUMERIK 810D/840D TURN en MILL
- HEIDENHAIN TNC 426 MILL

Verkrijgbaar zijn de volgende Win 3D-View licenties:

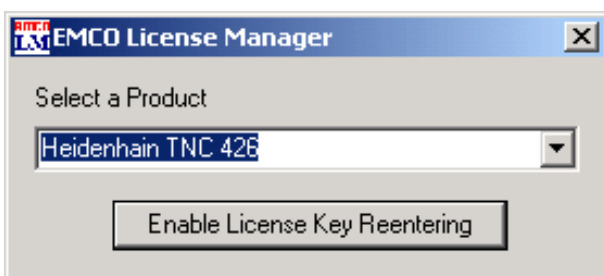
- Demolicentie:  
Een demolicentie is 30 dagen vanaf het eerste gebruik geldig. Optioneel kan deze periode worden verlengd tot in totaal 90 dagen. Voor afloop van de demolicentie kan nogmaals een geldige licentie-sleutel worden ingevoerd (zie licentiemanager op de volgende pagina).
- Programmeerplaats:  
Op een PC worden de programmering en bediening van het betreffende CNC-besturingstype door WinNC gesimuleerd. De grafische weergave geschiedt door Win 3D-View.
  - Enkelvoudige licentie versie:  
Geeft recht op het gebruik van één enkele kopie van het product.
  - Meervoudige licentie versie:  
Geeft recht op een willekeurig aantal gelijktijdige toepassingen.
  - Schoollicentie:  
De schoollicentie is een meervoudige licentie voor een beperkte periode en verkrijgbaar voor een aantal gekozen producten.

### Software installatie

- Start Windows 95/98/ME/2000/XP.
- Leg de CD ROM in het station.
- Het installatieprogramma wordt gestart (CDStart.exe).
- De installatie geschiedt via een menu. Volg de instructies a.u.b. één voor één op.



*Invoervenster opvragen licentiesleutel*



*EMCO Licentiamanager*

## Licentie invoer

Na installatie van een EMCO softwareproduct verschijnt bij de eerste start een invoervenster met het verzoek om uw naam, het adres en de licentiesleutel op te geven. Het invoervenster verschijnt voor ieder geïnstalleerd product. Indien u met een demolicentie wilt werken (zie vorige bladzijde), kies dan "Demo".

Het invoervenster verschijnt pas opnieuw 5 dagen vóór afloop van de demolicentie. De invoer van een licentiesleutel is ook achteraf met behulp van de licentiemanager mogelijk (zie licentiemanager hieronder).

## Licentiemanager

Voor het activeren van aanvullende functiegroepen op bestaande EMCO softwareproducten dient men de nieuw verkregen licentiesleutel in te voeren (uitzondering: demolicentie).

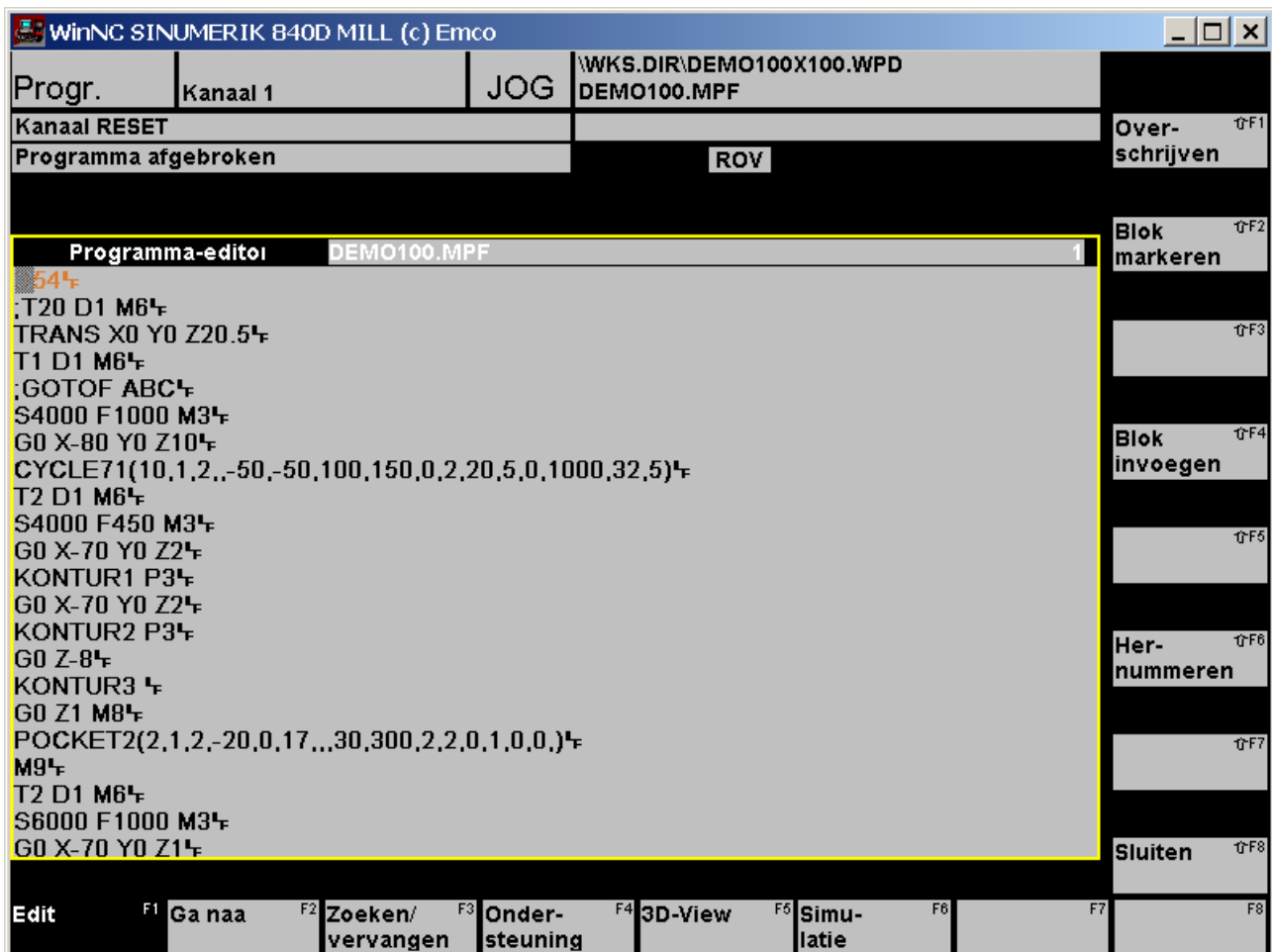
De **EMCO Licentiemanager** (zie afbeelding links) maakt de invoer van verdere nieuwe licentiesleutels mogelijk. Kies daartoe het nieuwe product in het keuzevenster en bevestig de selectie met de enter-toets.

Bij de volgende start van uw besturingssoftware verschijnt nu een invoervenster met het verzoek om uw naam, het adres en de licentiesleutel op te geven (zie afbeelding helemaal boven links).

Let er a.u.b. op dat de licentiesleutel voor ieder softwareproduct afzonderlijk moet opgevraagd. In de afbeelding links moet bijvoorbeeld de licentiesleutel voor het softwareproduct "Heidenhain TNC 426" worden opgegeven.

## Aanroepen vanuit WinNC SINUMERIK 810D/840D

- Bediengebied PROGRAMMA
- Selecteer het gewenste delenprogramma.
- Druk op de softkey "3D-View".



## Invoer van de basisinstellingen voor SINUMERIK 810D/840D zonder actieve 4e as

Druk op de softkey "Aanzicht".

U kunt de volgende instellingen kiezen:

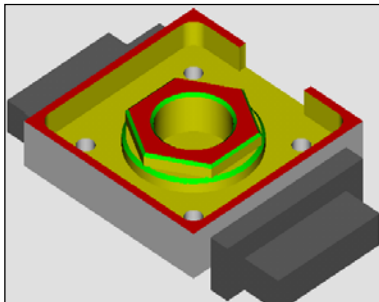
### Globale resolutie:

Hier kunnen waardes tussen 0.01 en 0.3 worden gekozen. Hoe fijner de resolutie, des te nauwkeuriger wordt het 3D-beeld opgebouwd.

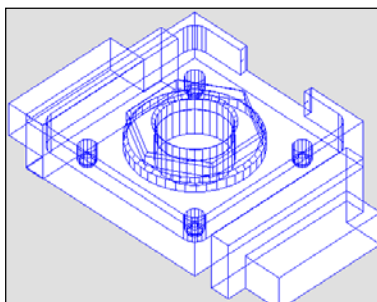
### Kijkrichting:

Met de kijkrichting kan de eerste gezichtshoek t.o.v. het onbewerkte deel vooraf worden ingesteld. De kijkrichting kan echter ook steeds gedurende de simulatie met de muis worden veranderd. Met de Softkey "Standaard kijkrichting" kan de oorspronkelijke gezichtshoek weer worden ingesteld.

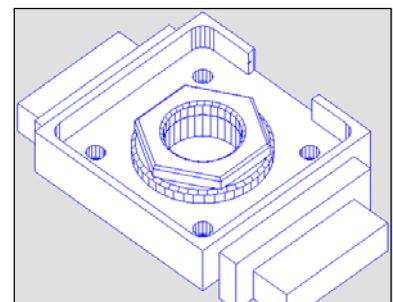
### Soort weergave:



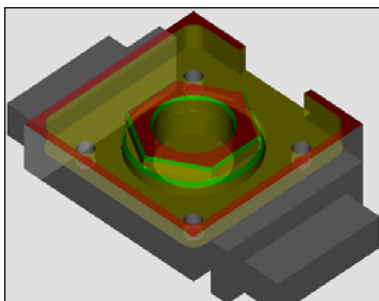
- Normale weergave



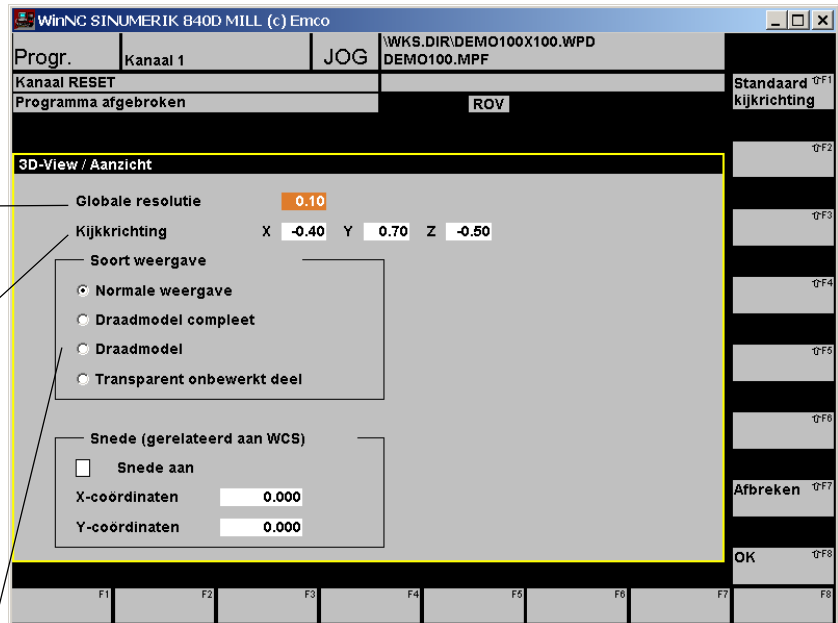
- Draadmodel compleet



- Draadmodel

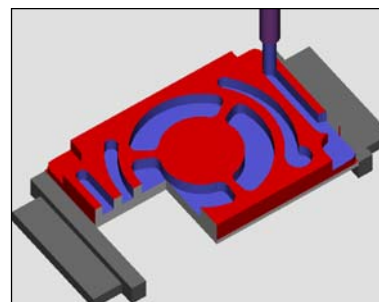


- Transparant onbewerkt deel



### Snede (gerelateerd aan WorkpieceCoordinate-System):

Dankzij de afbeelding van de doorsnede, kunnen aflopen, die normaliter zijn verborgen, worden geobserveerd. De positie van de doorsnede wordt door coördinateninput gedefinieerd. Om de doorsnedetekening te kunnen afbeelden, de simulatie opnieuw starten.



Doorsnedetekening



## Invoer van de basisinstellingen voor SINUMERIK 810D/840D met actieve 4e as

Druk op de softkey "Aanzicht".

U kunt de volgende instellingen kiezen:

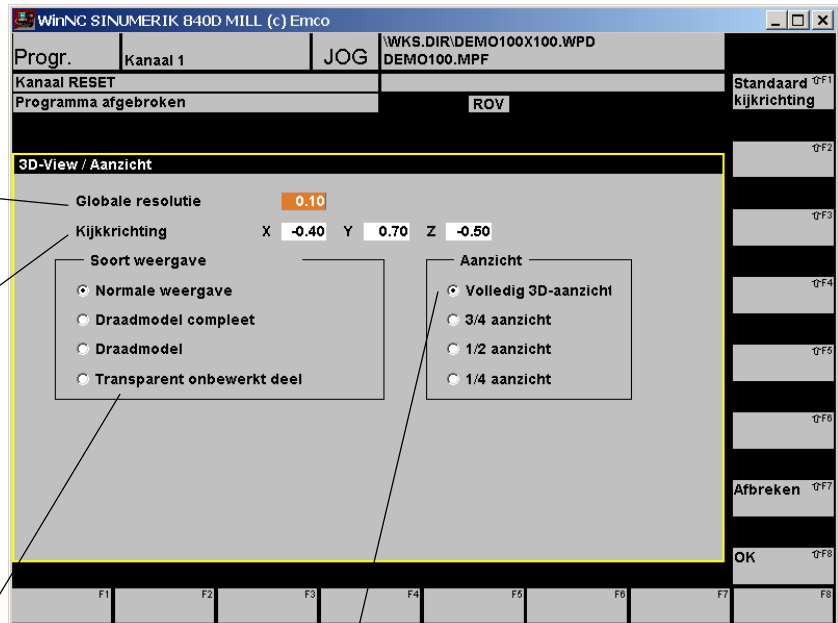
### Globale resolutie:

Hier kunnen waardes tussen 0.01 en 0.3 worden gekozen. Hoe fijner de resolutie, des te nauwkeuriger wordt het 3D-beeld opgebouwd.

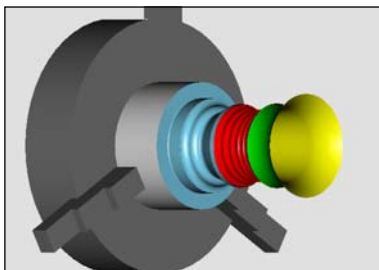
### Kijkrichting:

Met de kijkrichting kan de eerste gezichtshoek t.o.v. het onbewerkte deel vooraf worden ingesteld. De kijkrichting kan echter ook steeds gedurende de simulatie met de muis worden veranderd. Met de Softkey "Standaard kijkrichting" kan de oorspronkelijke gezichtshoek weer worden ingesteld.

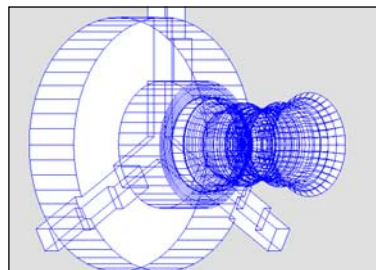
### Soort weergave:



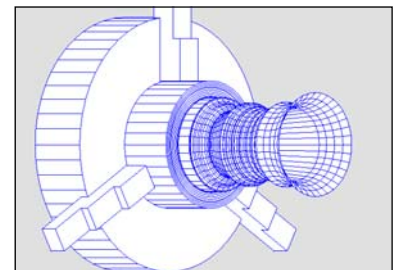
**Aanzicht:**  
zie volgende bladzijde



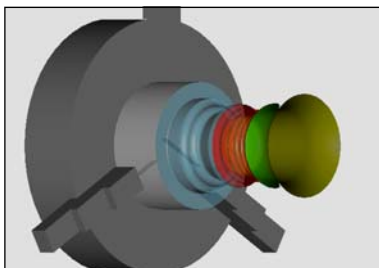
- Normale weergave



- Draadmodel compleet



- Draadmodel



- Transparant onbewerkt deel

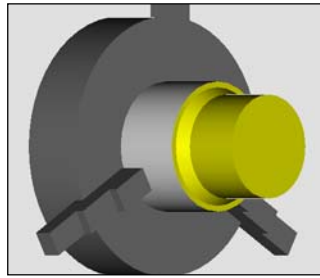
### Aanwijzing:

Bij geactiveerde 4e as wordt het onbewerkte deel als draadeel weergegeven.

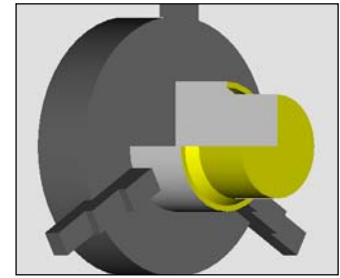


**Aanzicht:**

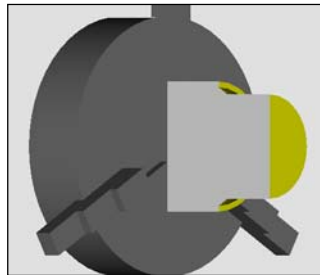
Met behulp van het aanzicht op doorsnede kan men bewerkingen bekijken die normaal onzichtbaar zijn. De volgende doorsnedes staan ter beschikking:



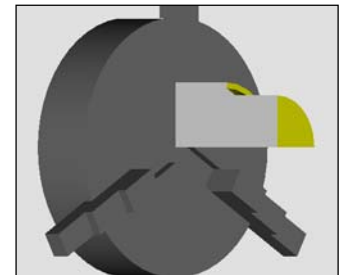
volledig 3D-aanzicht



3/4 aanzicht



1/2 aanzicht



1/4 aanzicht

Druk op de Softkey "Parameter".

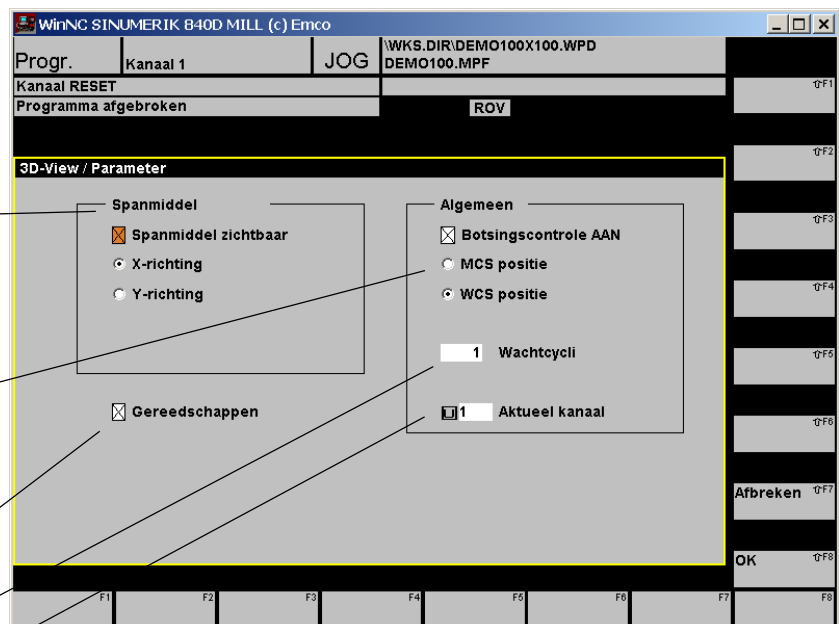
De volgende waarden kunnen worden ingevoerd:

**Spanmiddelen**

- Spanmiddelen zichtbaar/onzichtbaar
- Spanmiddelpositie in de X- of in de Y-richting (zie hoofdstuk spanmiddelpositie)

**Algemeen**

- Botsingcontrole aan/uit
- De afmetingen zijn gebaseerd op het machinecoördinatenstelsel (MCS) of het werkstukcoördinatenstelsel (WCS).
- Gereedschapsweergave zichtbaar /onzichtbaar
- Wachtcyclus 0-99
- Actueel kanaal is uitsluitend voor machines met verschillende programmeerkanalen bedoeld.

**Botsingcontrole**

Bij de botsingcontrole worden de volgende situaties bewaakt:

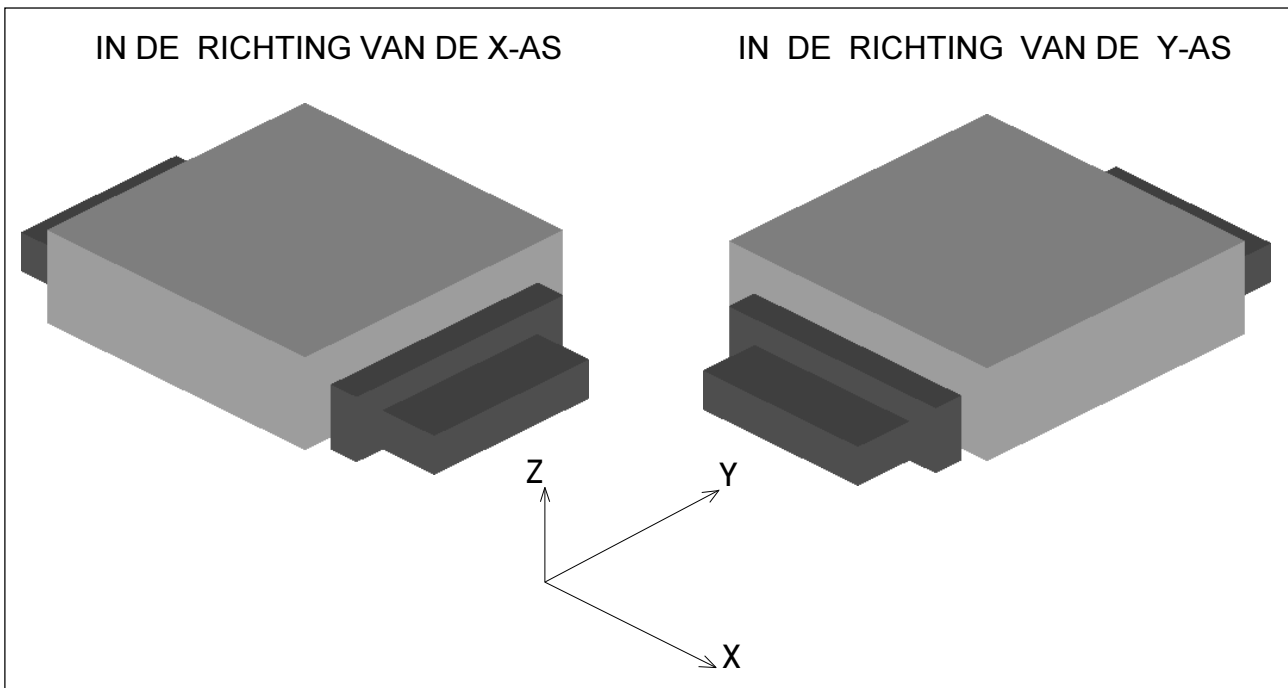
- Aanrakingen van gereedschap en spanmiddel. In geval van uitgeschakelde spanmiddelweergave worden spanmiddelbotsingen niet bewaakt.
- Aanrakingen van niet-snijdende gereedschapsdelen met het werkstuk of het spanmiddel.

In geval van een botsing wordt het soort botsing getoond en wordt de simulatie gestopt.

**Wachtcyclus**

Met "Wachtcyclus" kan de simulatie worden verlangzaamd. Een wachtcyclus is de vrij definieerbare tijd die tussen twee gereedschapsbewegingen moet verstrijken. De wachtcyclus wordt gedefinieerd met waarden tussen 0 en 99. Hoe groter de waarde van de wachtcyclus, des te langer duurt de simulatie.

## Spanmiddelpositie

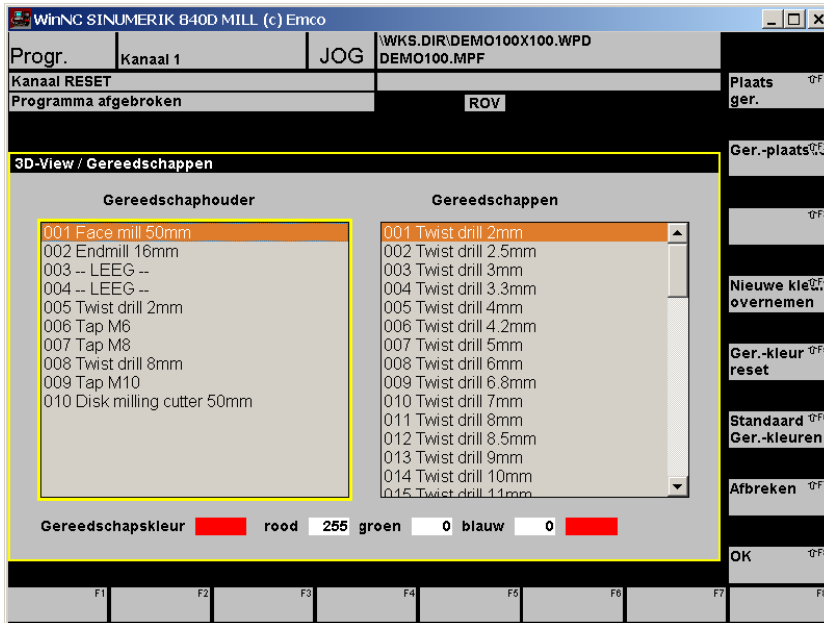


*Mogelijke posities van het spanmiddel*

De opgegeven positie van het spanmiddel speelt bij de bewaking van botsingen een beslissende rol.

De instelling van de spanmiddelpositie wordt voor de SINUMERIK 810D/840D in het hoofdstuk basisinstellingen - "PARAMETER" beschreven.

## Invoer voor Win 3D-View met SINUMERIK 810D/840D



Gereedschapsselectie SINUMERIK 810D/840D

Druk op de Softkey "Gereedschappen".

De linker helft van het beeldscherm toont de gereedschapsplaatsen op de machine.

Niet toegewezen (lege) gereedschapsplaatsen worden door "--LEEG--" aangeduid.

De rechter helft van het beeldscherm toont de lijst met de beschikbare gereedschaps types.

Beneden op het beeldscherm bevinden zich de keuzevlakken voor de gereedschapskleur.

Voor de simulatie moeten de juiste gereedschappen in de bijbehorende gereedschaphouderpositie worden gebracht, net zoals de gereedschappen bij een bewerking met de machine op de juiste positie in de gereedschaphouder moeten worden gespannen. Win 3D-View stelt een gereedschapsbibliotheek ter beschikking, die alle standaard gereedschappen van de EMCO PC- en van de EMCO conceptmachines bevat.

### De gereedschapsplaats vullen met het gereedschapstype

- Klik op het gereedschap, dat in de gereedschaphouder moet worden opgenomen.
- Klik op de gereedschapsplaats, die gevuld moet worden met het geselecteerde gereedschap.
- Klik op de Softkey "Plaats ger."
- Op de gekozen gereedschapsplaats verschijnt de naam van het gewenste gereedschap. Een eventueel reeds voorhanden gereedschap wordt door het nieuwe vervangen.

### Gereedschapstype verwijderen van de gereedschapsplaats

- Klik op de gereedschapsplaats, waaruit het gereedschap moet worden verwijderd.
- Klik op Softkey "Verwijder ger."
- Het gereedschap wordt verwijderd, op de gekozen gereedschapsplaats staat nu "--LEEG--".

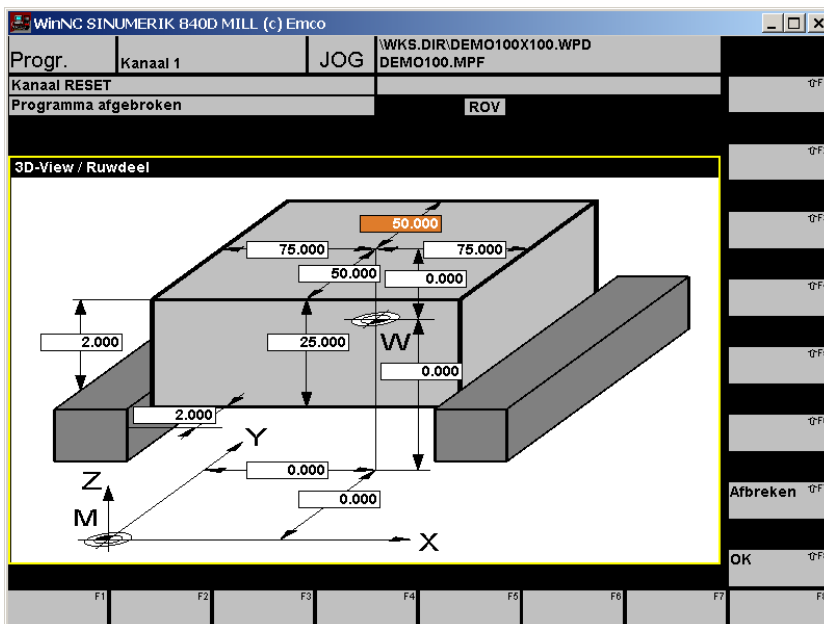
- Plaats op deze wijze alle voor de simulatie van het betreffende CNC-programma benodigde gereedschappen op de bijbehorende posities.
- Met de Softkey "OK" worden de veranderingen geactiveerd, met "Afbreken" worden de veranderingen ongedaan gemaakt.
- De nieuwe instellingen worden pas verwerkt, nadat de simulatie met de Softkey "Start" opnieuw wordt gestart.

### Gereedschapskleur veranderen

Bij ieder gereedschap hoort een karakteristieke kleur. Om de kleur van het gereedschap te veranderen, dient men het gereedschap met de cursortoetsen op de gereedschapsplaats te selecteren.

- Gereedschap met de cursortoetsen op de gereedschapsplaats selecteren.
- Gereedschapskleur door de keuze van de RGB-waardes (rood, groen, blauw) tussen 0 en 255 naar wens veranderen.
- Om de nieuwe kleur op te slaan, op de softkey "nieuwe kleur overnemen" drukken.
- Om de oorspronkelijke kleur van het gereedschap terug te krijgen, op de softkey "Ger. kleur terug" drukken.
- De oorspronkelijke kleur van alle gereedschappen kunt u met de softkey "Standaard ger. kleur" herstellen.

## Invoer van de definitie van het onbewerkte deel voor SINUMERIK 810D/840 zonder actieve 4e as



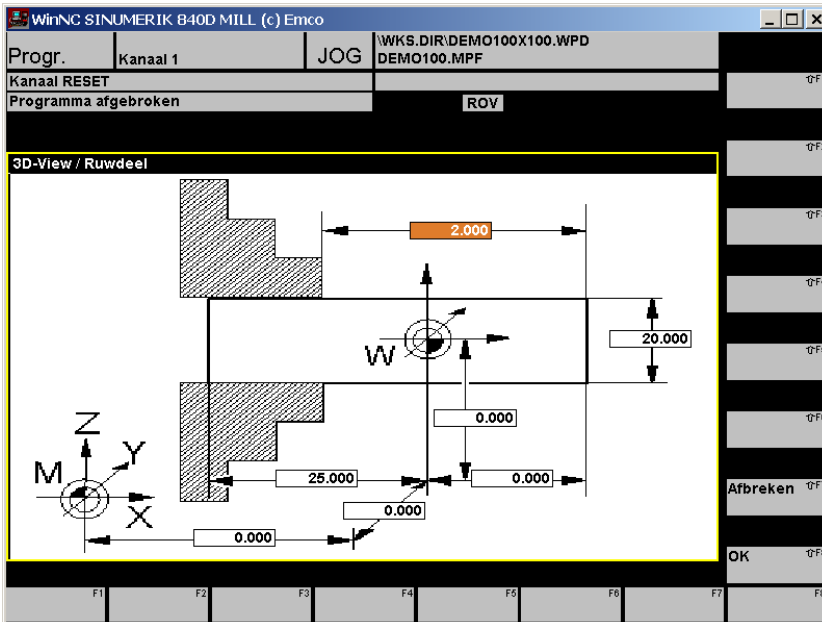
Invoervenster ter definitie van de positie v. h. onbewerkte deel.

- Druk op de softkey "Onbewerkt deel".
- Met de muis of met de cursortoetsen kunt u de verschillende waardes selecteren.
- U dient de volgende waardes in te voeren:  
**Positie van het werkstuknulpunt** met betrekking tot het machinenulpunt M in X, Y en Z.  
**Afmetingen van het onbewerkte deel** met betrekking tot het werkstuknulpunt W in -X, +X, -Y, +Y, -Z en +Z.  
**Lengte van het gedeelte van het onbewerkte deel dat uit het spanmiddel steekt.**
- Bevestig de ingevoerde gegevens met "OK".

### Aanwijzing:

Bij de simulatie worden ook de nulpuntverschuivingen meegerekend, die d.m.v. G54 - G59 in het programma zijn aangeroepen. Bij het bepalen van de positie v. h. onbewerkte deel moet hiermee dus rekening worden gehouden.

## Invoer van de definitie van het onbewerkte deel voor SINUMERIK 810D/840D met actieve 4e as



Invoervenster ter definitie van de positie v. h. onbewerkte deel.

- Druk op de softkey "Onbewerkt deel".
- Met de muis of met de cursortoetsen kunt u de verschillende waardes selecteren.
- U dient de volgende waardes in te voeren:
  - Positie van het werkstuknulpunt** met betrekking tot het machinenulpunt M in X, Y en Z.
  - Afmetingen van het onbewerkte deel** met betrekking tot het werkstuknulpunt W in +X en -X.
  - Diameter van het onbewerkte deel**
  - Lengte van het gedeelte van het onbewerkte deel dat uit het spanmiddel in X steekt.**
- Bevestig de ingevoerde gegevens met "OK".

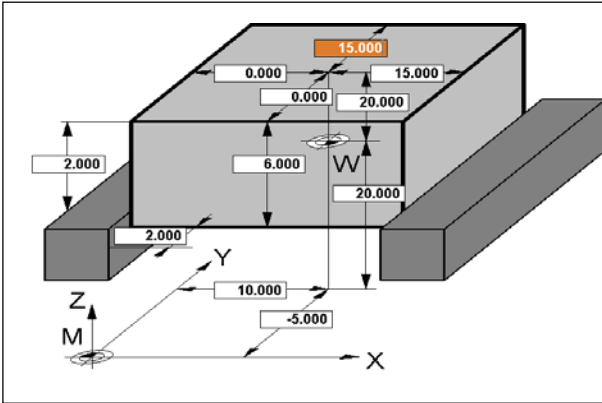
### Aanwijzing:



Bij geactiveerde 4e as wordt het onbewerkte deel als draaideel weergegeven. Bij de simulatie worden ook de nulpuntverschuivingen meegerekend, die d.m.v. G54 - G59 in het programma zijn aangeroepen. Bij het bepalen van de positie v. h. onbewerkte moet hiermee dus rekening worden gehouden.

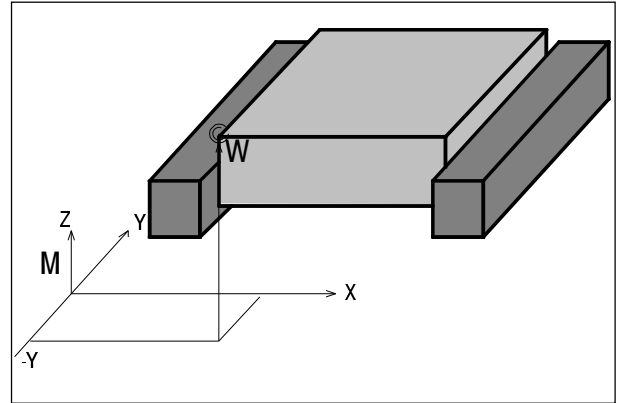
## Voorbeelden voor de definitie van een onbewerkt deel

### Invoer op het beeldscherm

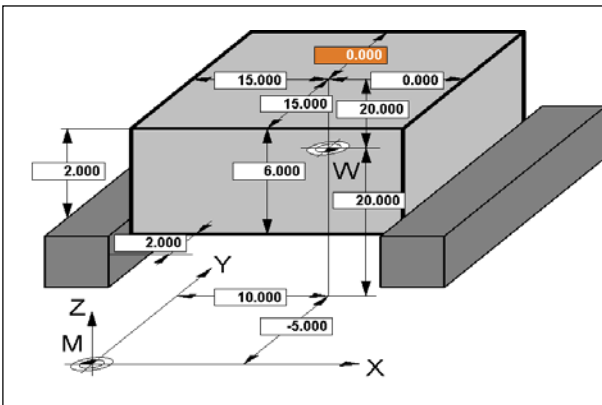


De afmetingen van het onbewerkte deel vanaf het werkstuknulpunt W naar links en naar voren zijn nul, de verschuiving in X van het machinenulpunt M naar het werkstuknulpunt W is positief.

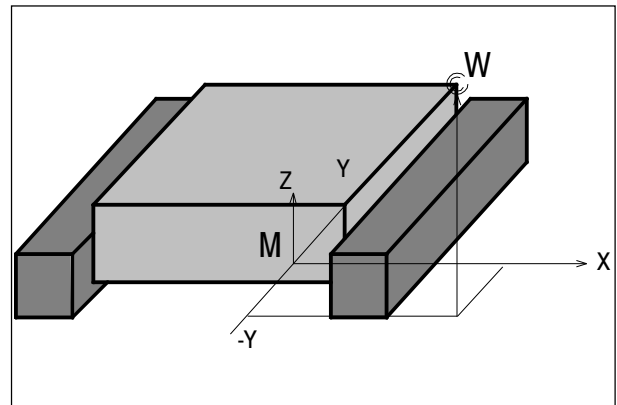
### Daadwerkelijke spansituatie en weergave



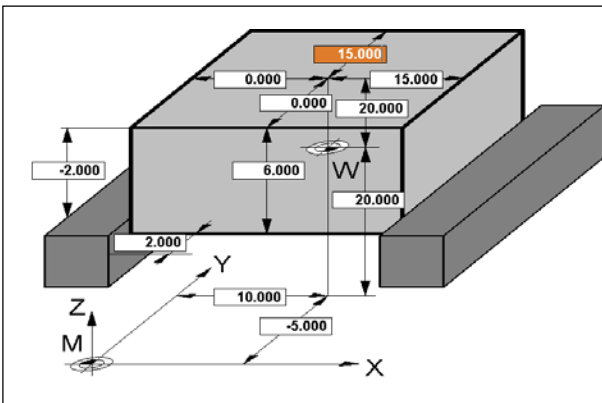
Het werkstuknulpunt W ligt in de linker voorhoek en vóór het machinenulpunt M.



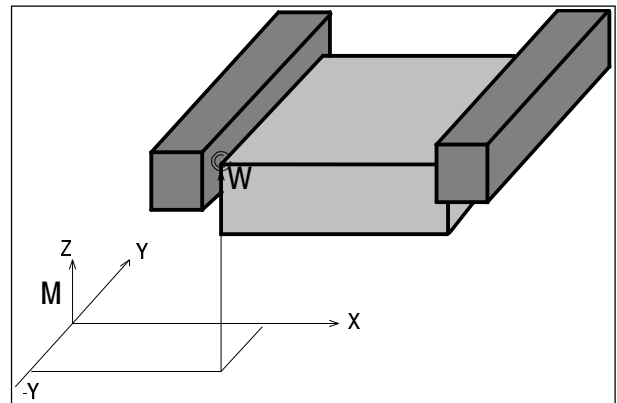
De afmetingen van het onbewerkte deel vanaf het werkstuknulpunt W naar rechts en naar achteren zijn nul, de verschuiving in X van het machinenulpunt M naar het werkstuknulpunt W is positief.



Het werkstuknulpunt W ligt in de rechter achterhoek en vóór het machinenulpunt M.

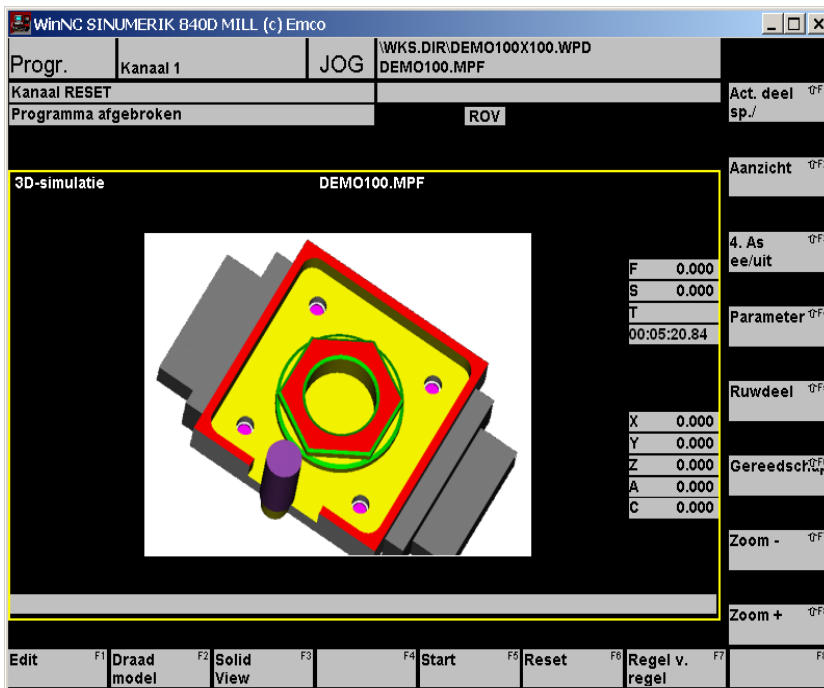


De afmetingen van het onbewerkte deel vanaf het werkstuknulpunt W naar links en naar voren zijn nul, de verschuiving van de bovenkant van het spanmiddel naar de bovenkant van het werkstuk is negatief.



Het werkstuknulpunt ligt in de linker voorhoek, het werkstuk ligt lager dan het spanmiddel.

## Simulatieverloop voor Win 3D-View met SINUMERIK 810D/840D



Simulatievenster SINUMERIK 810D/840D

### Softkey "Start"

Met "Start" wordt de simulatie gestart. Om de simulatie te kunnen starten, moet er een CNC-programma zijn geselecteerd. De naam van het op het moment geselecteerde CNC-programma verschijnt boven in het midden van het simulatievenster, bijv.: DEMO100.MPF.

### Softkey "Regel v. regel"

Met de softkey "Regel v. regel" wordt de simulatie na ieder record gestopt. De simulatie kan telkens weer met de softkey "Start" worden voortgezet.

### Softkey "Reset"

"Reset" zet de simulatie en het CNC-programma terug naar de begintoestand (eerste programmarecord).

### Soort weergave, aanzicht op doorsnede

De instelling van de het soort weergave en het aanzicht op doorsnede geschiedt met de softkey "Aanzicht". (zie basisinstellingen).

Na afloop van de simulatie kan men het soort weergave veranderen met de softkeys "Draadmodel" en "Solid View". Gedurende een lopende simulatie is de verandering van de weergave alleen mogelijk, indien men vóór en na de nieuwe keuze op "Regel v. regel" drukt.


Druk op de Softkey "3D-View".


Het vierkant in het beeld is het simulatievenster.

In het simulatievenster wordt de bewerking van werkstuk weergegeven.

Naast het simulatievenster worden de actuele voedingen, spindeltoerentallen, namen en positiewaarden van het gereedschap, bewerkingstijd alsmede het actuele programmarecord weergegeven. Foutmeldingen verschijnen hier eveneens, bijv.: waarschuwing botsing.

### Beeld draaien, zoomen, verschuiven

Het simulatiebeeld kan op ieder tijdstip naar believen in één vlak worden gedraaid met behulp van de ingedrukte linker muistoets. Voor bewegingen om de Z-as dient men te drukken op  + linker muistoets + muisbeweging naar rechts of links.

Met de softkeys "Zoom+" en "Zoom-" of  + linker muistoets + muisbeweging naar boven of beneden, kan het simulatiebeeld worden vergroot of verkleind.

Met de cursortoetsen kan het simulatiebeeld worden verschoven.

Druk a.u.b. op de rechter muistoets + muisbeweging in de gewenste richting om het simulatiebeeld traploos te verschuiven.

### Actueel bewerkt deel opslaan

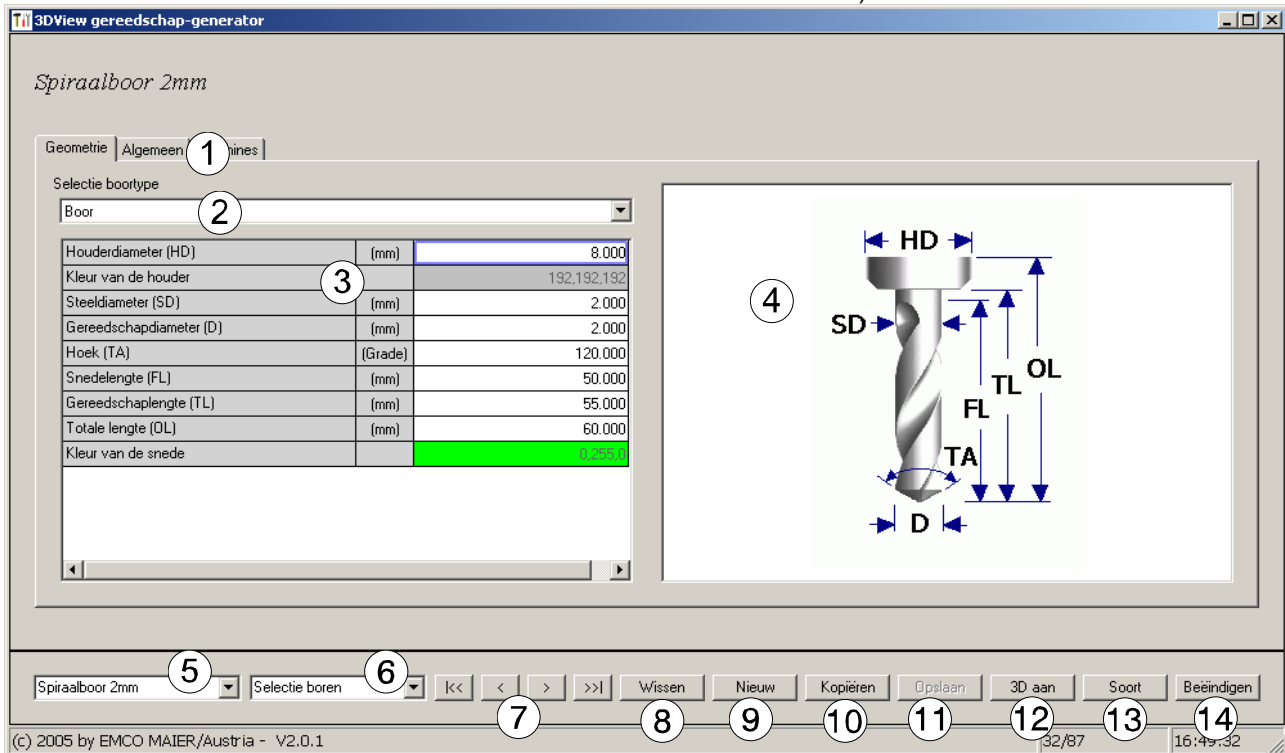
De softkey "Act. deel opsl." slaat het actueel bewerkte werkstuk op. Na "Reset" kan het na een nieuwe start weer worden gebruikt. De selectie wordt ongedaan gemaakt door nogmaals op de softkey te drukken.





## Gereedschapsmodel maken met 3D-ToolGenerator

Met behulp van de 3D-ToolGenerator kunt u bestaande gereedschappen veranderen en nieuwe gereedschappen opmaken (zie hoofdstuk 3D-ToolGenerator).



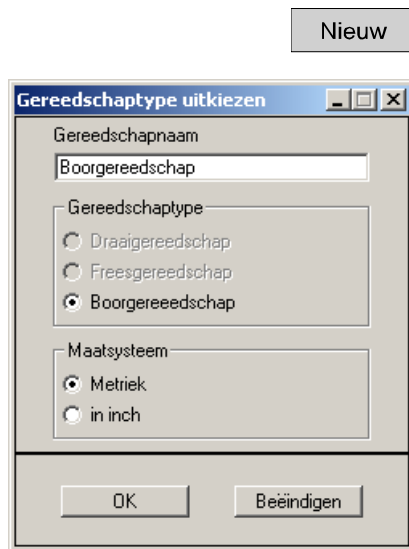
- 1 Registerkaarten voor "Geometrie", "Algemeen" en "Machines" bij boren en frezen alsmede "Plaat", "Houder", "Algemeen" en "Machines" bij draaiers.
- 2 Selectie gereedschapstype .
- 3 In dit venster kunnen gereedschapafmetingen worden ingevoerd.
- 4 Grafische assistentie voor de bepaling van de afmetingen de gereedschappen.
- 5 Keuze van gereedschappen uit het geselecteerde gereedschapstype.
- 6 Selectie van het gereedschapstype (hier: alleen boren) "draaiers", "frezen" of "boren" beperkt de keuze van gereedschappen tot het betreffende type (hier worden alleen boorgereedschappen opgesomd). "Alle" beperkt de selectie v.d. gereedschappen niet.
- 7 Schakelvlakken om snel te bladeren door de

gereedschappen:

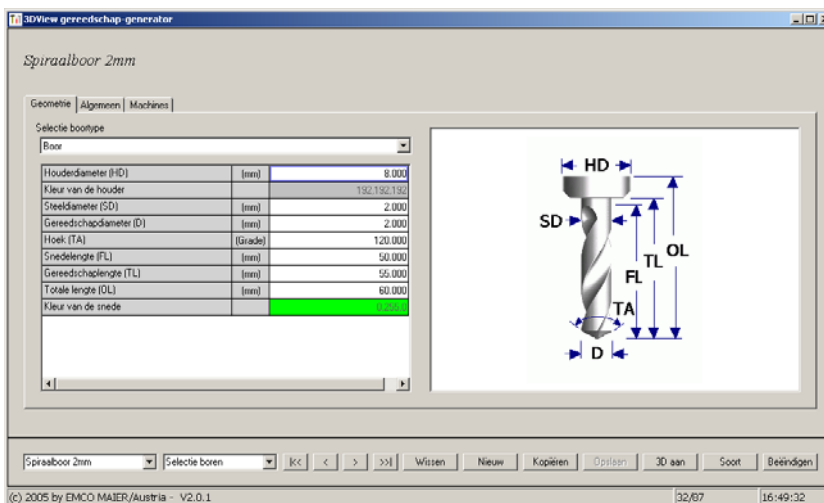
-  ga naar het eerste gereedschap in de groep
-  ga naar het laatste gereedschap in de groep
-  ga één gereedschap in de lijst vooruit
-  ga één gereedschap in de lijst terug
- 8 Schakelvlak voor het wissen van gereedschappen.
- 9 Schakelvlak voor het opmaken van nieuwe gereedschappen
- 10 Schakelvlak voor het kopiëren van gereedschappen
- 11 Schakelvlak voor het opslaan van veranderingen
- 12 Schakelvlak voor de 3D visualisatie.
- 13 Schakelvlak voor het sorteren
- 14 Schakelvlak voor het beëindigen van 3DView gereedschap generator

## Nieuw gereedschap opmaken

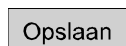
- Keuze van het gereedschaptype op "Selectie Alle" instellen.
- Op het schakelvlak voor het opmaken van nieuwe gereedschappen drukken.
- Gereedschapsnaam, gereedschaptype en maatsysteem kiezen.



- Invoer met "OK" bevestigen.



- Definieer alle gereedschapsmaten.
- Definieer alle gereedschapskleuren (zie "Gereedschapskleur kiezen").



- Invoer met "Opslaan" bevestigen.

## Gereedschap kopiëren

- Het te kopiëren gereedschap oproepen.
- Op het schakelvlak voor het kopiëren van gereedschappen drukken.
- Nieuwe gereedschapsnaam invoeren.
- Invoer met "Opslaan" bevestigen.

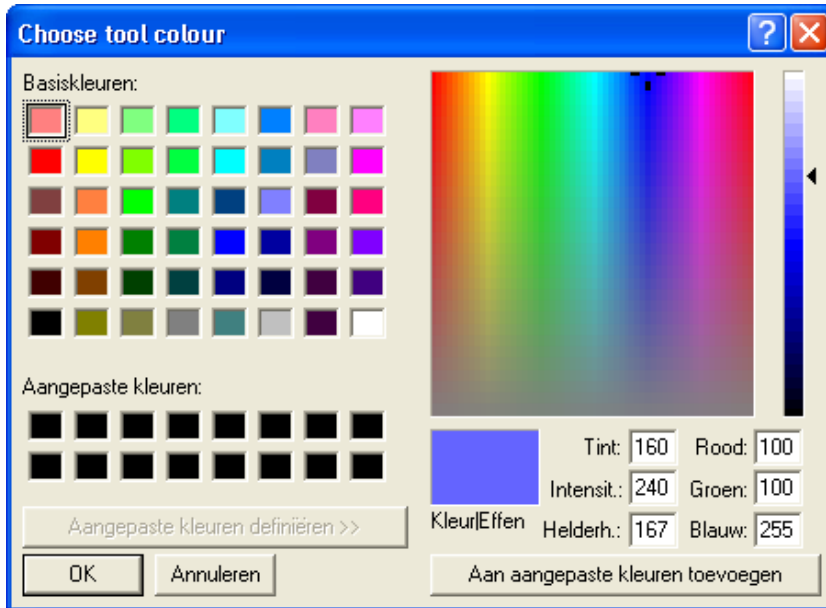


### Bestaand gereedschap veranderen

- Het te veranderen gereedschap oproepen.
- Waardes wijzigen.
- Invoer met "Opslaan" bevestigen.

Opslaan

### Gereedschapskleur kiezen



- Dubbel klikken met de muiswijzer in het gekleurde hokje van de gereedschapskleur. Nu verschijnt het venster "Gereedschapskleur kiezen".
- Gewenste kleur uitkiezen.

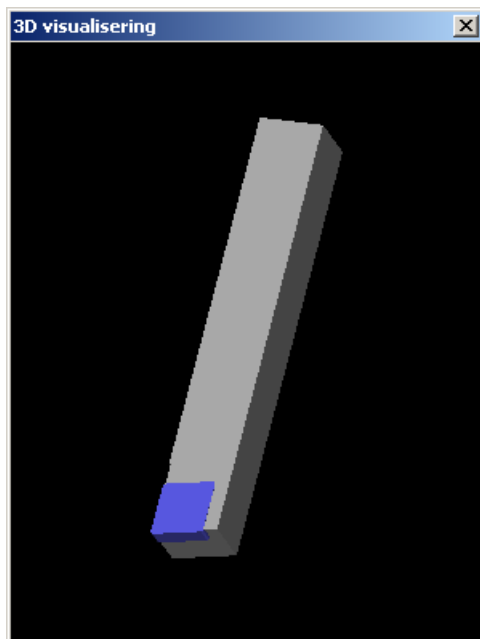
OK

- Invoer met "OK" bevestigen.

### Gereedschap visualiseren

- Op het schakelvlak voor de 3D visualisatie drukken.

3D aan



↑

#### Beeld draaien

Het simulatiebeeld kan op ieder tijdstip naar believen in één vlak worden gedraaid met behulp van de ingedrukte linker muistoets. Voor bewegingen om de Z-as dient men te drukken op "Shift" + linker muistoets + muisbeweging naar rechts of links

#### Zoomen

Met de toets "Strg" + linker muistoets + muis-beweging naar boven of beneden kan het gereedschapsimulatiebeeld worden vergroot of verkleind.

Strg

#### Verschuiven

Druk op de rechter muistoets + muisbeweging in de gewenste richting om het simulatiebeeld traploos te verschuiven.

## Sorteerfunctie

Met de sorteerfunctie worden de gereedschappen volgens type gerangschikt. Na iedere verandering van de sorteervolgorde wordt de selectie van de gereedschappen geactualiseerd.



- Op het schakelvlak voor het sorteren drukken.

- Nieuwe sorteervolgorde instellen.

- Invoer met "OK" bevestigen.