

Content

Introduktion	4
Information om Hjälpfiler	4
Kontaktinformation	5
Installation	6
Systemkrav	6
Installation	7
Copyrightskydd	8
Användning av TwinCAM 32	9
En överblick av TwinCAM 32	9
Programmering	11
Statusfält	11
En överblick av statusfältet	11
Generella parametrar	11
Contextmenyn.....	11
Parametrar.....	12
Multi Task Bar	13
Översikt Multi Task Bar.....	13
Öppna	13
Spara	14
Infoga grupp.....	14
Generera Program.....	15
Visa NC-program.....	15
Ångra	15
Radera	15
Användarpaletter	16
Användning av paletter.....	16
Ritning	18
Generell information	18
Skapa parametriska ritningar.....	18
Översikt generell information.....	19
Magic Points.....	19
Knappar	20
Matningshastighet	20
Val av verktyg.....	21
Översikt ritelement.....	22
Linjer	23
Bågar	24
Vertikal borring.....	28
Vertikal rad.....	28
Horisontell borring.....	30
Horisontella rader.....	31
Not	32
Startpunkt.....	33
Startpunkt Attach/Leave.....	34

Startpunkt Framing.....	35
Startpunkt Rotation.....	36
Cirkulära urtag.....	37
Rektangulära urtag.....	38
Cornice Arc (dekorbåge).....	39
Ellipser	40
Fräsning av text.....	41
Infoga ISO-koder.....	42
Kontrollfunktioner	42
Kalkylator.....	42
Gruppering.....	43
Utforskaren.....	43
Arbeta med Makron.....	45
Ändra element.....	46
Kopieren von Elementen.....	46
Extra	47
Översikt Extra.....	47
Zooma In och Zooma Out.....	47
Mirror (Spegelvändning).....	48
Turn Panel (Vänd panel).....	48
Prioritet	48
Transparent Läge.....	49
Verktögsfält	49
Översikt av verktögsfältet.....	49
Fil	50
Modul	50
Borrning	50
Fräsning	51
Secure	51
Alternativ.....	52
Hjälp	52
Utskrift	52
Back up	52
CAD-funktioner	52
ÖversiktCAD-funktioner.....	52
CAD Objekt.....	53
Object Capture Functions (Kommandon för att behandla ritade objekt).....	54
CAD Bearbetning.....	55
Arbetslistor	55
Arbetslistor.....	55
Alternativ	57
Översikt alternativ.....	57
Färginställningar.....	59
Maskinval.....	60
Språk	60
Verktyg	61
Översikt verktygsadministration	61
Verktögslista	62
Översikt av verktögslista.....	62
Ändra verktögslistan	62
Lägga till ett verktyg	62
Ändra ett verktygs egenskaper.....	63
Ta bort ett verktyg.....	63
Kopiera ett verktyg.....	63
Verktögsdata	63

Display	65
Geometri.....	66
Skärdata.....	67
Verktygslistans Contextmeny.....	68
Data för sågningshastighet	68
Konfigurationsfiler	68
Översikt konfigurationsfiler	68
Ladda ett verktyg.....	68
'Tillträde förbjudet'- skylt.....	69
Zoomkontroll.....	69
Ändra/radera konfigurationen.....	70
Administrering av konfigurationsfiler	70
Skriv ut konfiguration.....	70
Programmering med variabler	71
Översikt programmering med variabler	71
Lokala variabler	72
Globala variabler	72
Använda programmering med variabler	73
Sinus and Cosinus	73
Kvadrat och kvadratroten	73
Logaritm och exponent	73
INT, FRAC och ABS	74
ROUND, ABS	74
DIV & MOD	74
Funktioner	75
Arbetslistor	76
Översikt av arbetslistor	76
Skapa NC program med CAD	77
TwinCAM 32 Kompatibel ritning i CAD	77
Exempel	80
Övningsexempel	80
Index	81

1 Introduktion

1.1 Information om Hjälpfiler

Ord som är understrukna i manualen korresponderar till en sektion i hjälpfilen.
Ord som är *kursiva* är de som syns i dialogrutorna på skärmen.

Följande symboler används för att belysa viktiga avsnitt:



Speciellt viktig information



TwinCAM 32 användartips



Exempel

Notera att TwinCAM 32 används med normala Windowskonventioner vad gäller mus, grafik, knappar, rullning etcetera.

Detta dokument finns också som RTF-fil. Man hittar den i DOKU\HANDBUCH\twincam_sw.rtf, och den kan importeras till de flesta ordbehandlingsprogram. Dessutom kan det läsas som ett HTML-dokument, DOKU\HTML\HANDBUCH\SWEDISH\INDEX.HTML, och kan då användas på samma sätt som en webbsida.

1.2 Kontaktinformation

Postadress

IP Team Raabe + Möller GmbH
Lübbecker Straße 9
32584 Löhne
Tel: +49 5732 94130
Fax: +49 5732 941333
eMail: team@ipteam.de
WEB: www.ipteam.de

TwinCAM 32 Support:

Werktags 9 - 12 Uhr und 13 - 16 Uhr
Tel: +49 5732 941344

eMail: support@ipteam.de

Översättning

Svensk översättning:
Ejderstedt & Fröding AB
Box 43
S-560 27 Tenhult
Tel: +46 36 18 60 50
Fax: +46 39 18 81 87
e-post: info@ejderstedts.se

2 Installation

2.1 Systemkrav

För att TwinCAM 32 ska fungera på användarens PC krävs följande:

IBM-kompatibel PC med Pentium CPU eller högre (Pentium II rekommenderas)
32mb RAM (64mb RAM rekommenderas)
10mb ledigt utrymme på hårddisken
SVGA display eller ett 8514 grafikkort
Windows 95/98 eller NT/NT2000
Mus eller grafisk pekare

Version för Maskinkontroll har andra systemkrav.

2.2 Installation

Gäller endast IBM-kompatibla Pc-versioner

Installation

Innan du kan använda TwinCAM 32, måste den installeras på din PC:s hårddisk. För att göra detta starta datorn och öppna Windows

1. Programmet finns bara på CD. Placera CD:n i CD-spelaren.
2. Välj *START* och sedan *KÖR* från startmenyn längst ned på skärmen.
3. Skriv *X:\setup*, där X är enhetsbokstaven för Er CD-spelare (ofta d: för cd), tryck sedan enter. Om CD-romspelarens autostart är aktiverad så startas installationsprogrammet automatiskt när skivan placeras i CD-spelaren..
4. Följ instruktionerna på skärmen.

Uppdatering

Ändringar i konfigurationsfilerna överförs normalt automatiskt. Men ska Du uppdatera en version av TwinCAM 32 äldre än version 5.1.0.xx kan det hända att alla ändringar inte överförs. Skulle detta vara fallet kommer en varning att visas i slutet av installationsproceduren och Du bör kontakta din TwinCAM 32-försäljare för hjälp. Programversionen hittar Du genom att välja *Hjälp* under meny och sedan *Info*.

När Du installerar en uppdaterad version av TwinCAM 32, sparas den ursprungliga konfigurationsfilen som en backupfil. Den här filen får namnet *X:\twincam32\oldcfg\mmddHHMM*, där X är den disk som programmet är installerad på (vanligen C), m är månaden, d är dagen, H är timmen och M är minuten backupen genomfördes. Backupfiler raderas inte automatiskt, utan måste raderas manuellt om det skulle behövas. Om programmet används tillsammans med ett maskinstyrssystem av TwinCAM 32, är uppdateringsrutinerna annorlunda. Läs mer under Maskinkontrollversion.

2.3 Copyrightskydd

ITwinCAM 32 är copyrightskyddad med ett hårdvarulås som är unikt för varje licensierad kopia av programmet.

Hårdvarulåset måste anslutas till datorns parallellport, vanligen skrivarporten. Enheten kommer inte att påverka portens prestanda på något sätt, men för optimal prestanda ska skrivare eller andra enheter anslutna till porten vara påslagna.

Om datorn är ansluten till ett nätverk måste låset sitta på den maskin där programmet ska användas. Det räcker inte att installera det på en central server. Se även [registrering](#)

3 Användning av TwinCAM 32

3.1 En överblick av TwinCAM 32

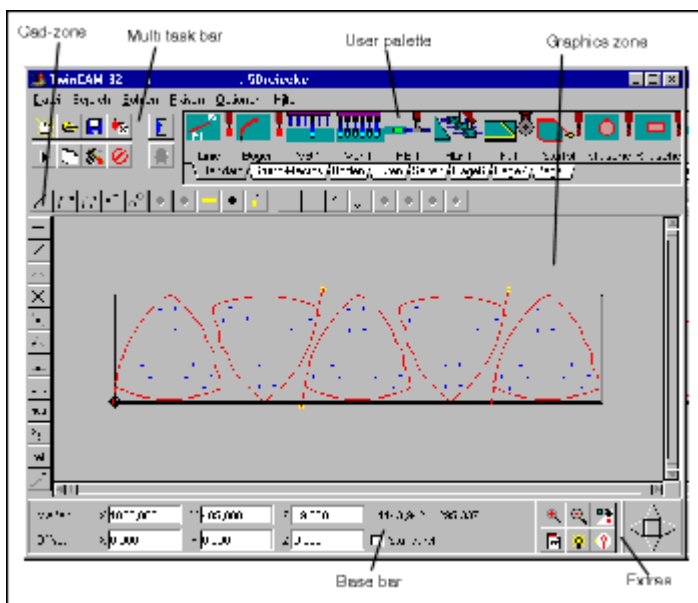
TwinCAM 32 var speciellt utvecklad för träindustrin och är baserad på en parametrisk beskrivning av både arbetsstycket och arbetet som ska utföras. TwinCAM 32 kan givetvis också processa CAD-baserade ritningar med hjälp av egna integrerade importfilter. Formaten som kan tas emot är följande:

- AutoCAD .dxf format
- PC-Draft
- Pro-Lignum 3D

TwinCAM 32's NC generator består av flera komponenter:

- Maskinens konfigurationsfil som innehåller maskinens tekniska detaljer.
- Post processor
- Importfiltren
- Parametriska arbetsstyckebeskrivningar och makromoduler.
- Användargränssnittet.

Av dessa är användargränssnittet NC generatorns huvudkomponent och kommer att beskrivas ganska detaljerat. De andra komponenterna kommer bara att beskrivas så pass mycket så att det förstås hur systemet fungerar.



Maskinens konfigurationsfil.

Maskinens konfigurationsfil innehåller specifik data om varje maskin gällande räckvidd, maskinens delar och verktygsutrymmen. Generatoren använder den här informationen för att lokalisera verktygen och se om en process är möjlig. En bearbetande enhet är en del av maskinen som är kapabel till att acceptera ett eller flera verktyg och utföra arbeten men dom. Beskrivningen innehåller både matematiska värden gällande möjliga bearbetningsområden såväl som en bitmapsfil som beskriver de olika verktygen grafiskt. Detta gör det möjligt för systemet att grafiskt visa dom bearbetande enheterna på skärmen.

Post Processor

Post processorn är den maskinberoende delen av generatoren. Den förbereder den relevanta NC-kod som genomför operatörens instruktioner för sågmönster, matningshastigheter etc.

Importfilter

TwinCAM 32 gör det möjligt att arbeta med en mängd olika designformat. Dessa beskrivs nedan:

LDF format (*.LDF) är TwinCAM 32:s eget interna format. Alla ritningar och makron skapade i TwinCAM 32 sparas med denna filändelse.

AutoCAD (*.DXF) Det här filtret medger bearbetning av ritningar gjorda i AutoCAD. Nästan alla CAD-program på marknaden kan exportera till *.DXF-formatet. TwinCAM 32 klarar därmed att generera CNC-program från en mängd CAD-mjukvaror. Det bör påpekas att vissa DXF-konventioner måste bibehållas. Se [Skapa CAD-ritningar för TwinCAM 32](#).

Pro-Lignum 3D (*.HKN)

Ritningar skapade i ProLignum 3D kan importeras direkt till TwinCAM 32 och bearbetas vidare vid behov.

DXF Export

TwinCAM 32 erbjuder möjligheten att *exportera* parametiska ritningar skapade i TwinCAM 32 till ett CAD-program som stödjer *.DXF-formatet.

3.2 Programmering

3.2.1 Statusfält

3.2.1.1 En överblick av statusfältet

Skriv in de färdiga dimensionerna på panelen statusfältet i fälten till höger om *dimension*.

dimension:	X	<input type="text" value="600,000"/>	Y	<input type="text" value="400,000"/>	Z	<input type="text" value="19,000"/>	mm	8,002 : -57,320
offset:	X	<input type="text" value="0,000"/>	Y	<input type="text" value="0,000"/>	Z	<input type="text" value="85,000"/>	mm	<input checked="" type="checkbox"/> standard

Offset tillåter Dig att skriva in X och Y värden genom vilka maskinen varierar från maskinens nominala nollpunkt för att se till att kanten på panelen putsas maskinellt.

Ett Z-offsetvärde kan skrivas in för användning av mall eller vakuumkoppar. Standardvärdet av Z anger normalhöjden på vakuumkoppar.

Om standardrutan är ikryssad ignoreras värden inskrivna i Z-fälten.

Fältet till höger om dimensionsfälten visar koordinaterna för markörens aktuella position.



För att formatera en panel, skriv in de färdiga dimensionerna och ändra sedan panelernas position med 3-5 mm på X och Y offset. För detta används *Formatmakrot*.

3.2.2 Generella parametrar

3.2.2.1 Contextmenyn

Om du högerklickar var som helst inom grafikområdet på skärmen kommer en menylista att visas.



ändra	ändrar ett markerat ritobjekt (det samma som att dubbelklicka på objektet)
ta bort	raderar ett markerat objekt
omvänd	vänder ett a fräst objekt (startpunkt blir ändpunkt och omvänt.) – beskrivs vidare i
<u>Gruppering</u>	
grupp	länkar två eller fler objekt, se <u>Gruppering</u>
lös upp	se <u>Gruppering</u>
zooma allt	återställer <u>zoom</u> till normal visning.

helskrmsläge expanderar ritningen till fullskärmsstorlek. Se [Zoom](#).
 Parametrar- viloläge, säkerhetsmarginal. Se [Parametrar](#) och
[Överblick av variabelprogrammering](#).

3.2.2.2 Parametrar

Parameterdialogrutan tillåter dig att sätta en mängd olika parametrar för programgenerering.

Park Position

X, Y och Z är koordinater för maskinhuvud i slutet av programmet. Parkeringspositionsaxlarna väljs genom lämplig knappfunktion.

Säkerhetsmarginal höjd

Top= Standard säkerhetsmarginal höjd utan verktyg. Säkerhetsmarginal för individuella verktyg läggs på detta värde.

Left, Right, Front, Back = säkerhetsmarginaler runt maskinen.

Fields

Den här inställningen är maskinberoende. Den bestämmer den reella arbetsytan i relation till storleken på panelen. Om Auto är valt sätter TwinCAM 32 det här värdet. Beroende på maskintyp, vakuumkoppar, eller panelmått.

Stops

Den här maskinberoende inställningen definierar vilket stopp panelen är positionerad mot. Variabel och funktionsfältet till höger kommer att beskrivas i programmering med variabler - se [överblick av variabelprogrammering](#).



använd standardvärdena och en extra säkerhetsmarginal.

3.2.3 Multi Task Bar

3.2.3.1 Översikt Multi Task Bar

The multi task bar innehåller TC's huvudfunktioner.



Knapparna har följande funktioner:-



New – skapar ny ritning



Open – öppnar en befintlig TwinCAM 32 (*.LDF), DXF eller ProLignum 3D-fil



Save – sparar en ritning antingen i *.LDF eller *.DXF format



Insert Group – infogar en befintlig TwinCAM 32 (*.LDF) -fil i den nuvarande ritningen.



Generate CNC programme - se Generera program



Edit NC programme, display programme - se CNC editor/display, utforska



Tool Admin - se verktygsöversikt Ändra verktygslista och konfigurationsfil.



Undo – ångra senaste utförda kommando. Se ångrafunktionen.



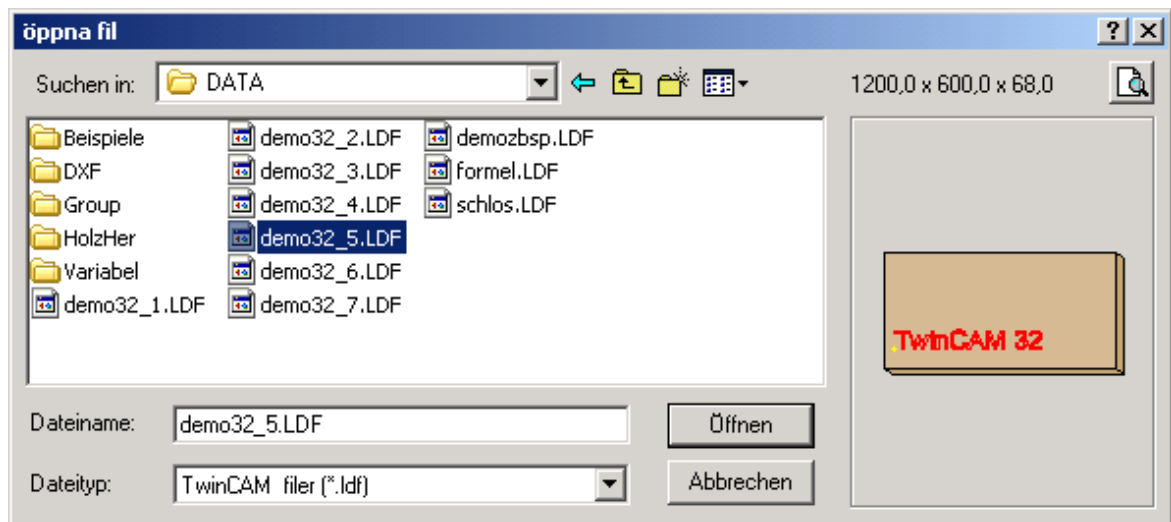
Delete – raderar markerade objekt. Se radera ritobjekt



Exit – avsluta programmet.

3.2.3.2 Öppna





Klickning på öppna-knappen visar dialogrutan ovan. Du har möjlighet att öppna filer i en mängd olika format. Formatet väljs genom *rullgardinsmenyn*.

Välj ett av dessa:

TwinCAM 32 *.LDF,

AutoCAD *.DXF (eller annat program med samma filändelse)

ProLignum 3D *.HKN.

En lista med tillgängliga filer i det valda formatet visas i dialogrutans huvudfönstret. En förhandsgranskning av den valda filen visas på den högra sidan.

DXF-filerna skapar en länk mellan ritningar i CAD-systemet och NC-generatorn. Den geometriska informationen för NC-generatorn tas från dessa filer, medan kompletterande information så som skärningsgrader och rotationshastigheter kalkyleras av NC-programmeringssystem. Importerade ritningar kan konverteras till parametriska ritningar av TwinCAM 32 förutsatt att DXF-konventionerna följts.

På samma sätt kan ritningar gjorda i ProLignum 3D importeras och konverteras till parametriska ritningar.

3.2.3.3 Spara



Klicka på *spara* och ritningen sparas i TwinCAM 32\LDF-foldern eller en plats du själv väljer.

Du kan välja mellan TwinCAM 32 (*.LDF) eller DXF-format.

3.2.3.4 Infoga grupp



Klicka på den här knappen och en befintlig TwinCAM 32-ritning infogas i den pågående ritningen. Den här proceduren beskrivs mer ingående i [arbets med makron](#).

3.2.3.5 Generera Program



Den här knappen aktiverar NC-kodgenerering. Programgenereringen utförs i bakgrunden med en omedelbar indikation på om processen är giltig eller inte. Om den, av någon anledning, inte är giltig indikeras detta genom att displayen visas i magenta. Genom att flytta markören över de olika elementen visas det felmeddelande som relaterar till elementet.

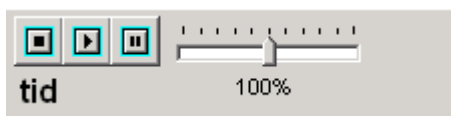
Följande felmeddelanden finns:

Min-X	rörelsevidd för X- otillräckligt (även Min-Y & -Z)
Max-X	rörelsevidd för X+ otillräckligt (även Max-Y & -Z)
Type	Fel verktyg för nuvarande inställning
Diameter	Verktyg med fel diameter för nuvarande inställning
Direction	Verktyg med önskad diameter eller typ kan inte arbeta i den riktningen
Rotation	Rotera/counterrotera valt: det finns ingen fräs tillgänglig.

3.2.3.6 Visa NC-program



Visa display



på vänster sida av dialogrutan finns knappar för att starta och stoppa displayen samt en pausknapp. Skjutreglaget påverkar hastigheten på displayen, som visas i realtid. Om Du justerar hastigheten med skjutreglaget visas tiden som gått i realtid. För närvarande tar systemet inte hänsyn till verktygsförändringar.

3.2.3.7 Ångra



Klickar man på den här knappen så ångrar man senaste utförda kommando i turordning

3.2.3.8 Radera



För att ta bort en ritning välj objekt genom att klicka på det med den vänstra musknappen, klicka sedan på raderaknappen. För att ta bort flera element samtidigt håller nere ctrl-knappen samtidigt som du väljer element i tur och ordning. Klicka sedan på raderaknappen.

3.2.4 Användarpaletter

3.2.4.1 Användning av paletter

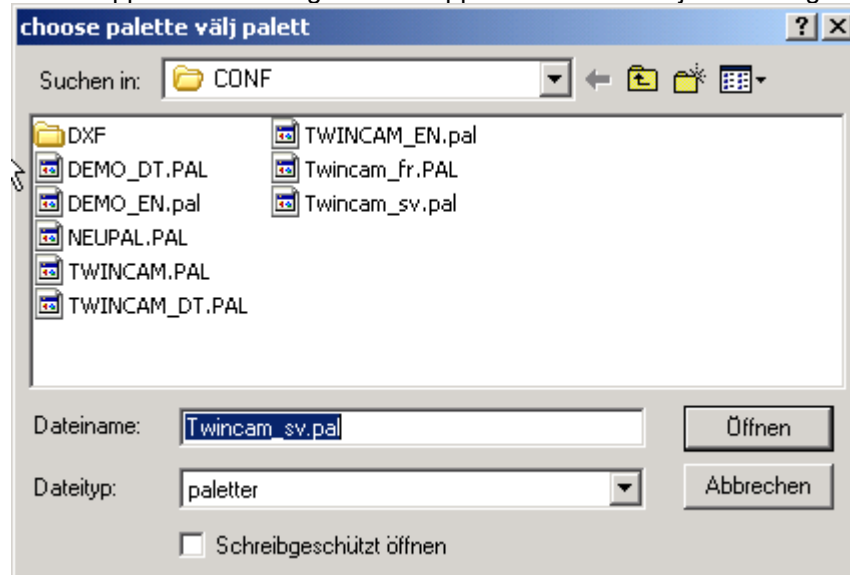
I TwinCAM 32 kan Du skapa ett obegränsat antal ritmenyer. TwinCAM 32 paletten TWIN CAM kommer med programmet, som en introduktion. Kompletterande paletter (USER1-3) finns också medskickade som grund för att skapa egna menyer. Antalet menyer kan utökas till det användaren önskar, det finns ingen gräns. Alla paletter innehåller en sektion, *standard*, med basritfunktionerna, och en annan som heter *basic macros*, som ger access till bland annat formatering. Dessa delar kan användas för att bygga en egen palett, alternativt, om Du gör din egen palett från början, se till att dessa två finns inkluderade.

Ladda en palett

TC laddar TWIN CAM paletten som standard. Om Du önskar göra din egen palett, ladda då ny palett, till exempel, USER1. Klicka på *File* på menyn och sedan *load palette*. Välj fil från dialogboxen och klicka OK.

Ändra en palett

För att införa egna funktioner (*macros*) i en palett, måste dessa först sparas som makron. Dessa ska då placeras i en subkatalog av TwinCAM 32. Bäst är att skapa egna subkataloger för varje register i varje palett. Detta gör det enklare att spara och hämta filer. Klicka på en tom plats i den övre knappraden med höger musknapp för att få fram följande dialogruta.



Under pilen vid type finns en dropdown meny. Av dessa är det mest troligt att Du kommer att använda *insert group*, eftersom de andra relaterar till TwinCAM 32 's basfunktioner.

I *Text* fältet fyller Du i det namn Du önskar ha på knappen. Fyll i sökväg för den önskade ikonen i *icon* eller välj en bitmapsfil genom att klicka på den blå disketten.

Name hänvisar till filnamnet, vilket Du antingen fyller i med sökväg eller genom att klicka på den blå diskettikonen. *AutoOK* gäller endast för TwinCAM 32's basfunktioner, inte *insert group* eller *macro*. Om rutan är ikryssad väljs basfunktionen. Om *Group* rutan är markerad grupperas alla objekten. Klicka på OK för att spara.



Om Du vill spara flera borrarningar som del i en ritning, skapa en standardknapp för Vertikal borrarning. Öppna registret och lägg till de önskade värdena och tryck sedan *spara*. Ändra sedan knappen och välj *autoOK*. Nu är denna knapp markerad och hela bormönstret sparas.

Ändra och Ta bort standardknappar.

För att ändra eller ta bort en standardknapp, öppna ovanstående dialogruta. Ändra de värden som behöver ändras och tryck OK, eller tryck Delete för att ta bort.

Spara användarpalett.

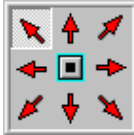
För att spara en användarpalett som Du skapat eller ändrat själv, välj *File* på menyn och från dropdownmenyn, välj *save palette as*. Skriv in ett namn för paletten.

3.2.5 Ritning

3.2.5.1 Generell information

Skapa parametriska ritningar

Denna metod för det möjligt att designa ett format för en speciell detalj, en baspanel, till exempel. Detta behöver bara göras en gång. Om det finns återkommande behov att variera paneldimensionerna, kan varje inställning ställas in att de passar. Detta görs genom att relatera varje element till en referenspunkt på panelen, istället att för som med CAD, relatera alla element till en referenspunkt. I Twin CAM 32 kallas dessa referenspunkter Magic Points . Varje *magic point* kan markeras som på bilden.

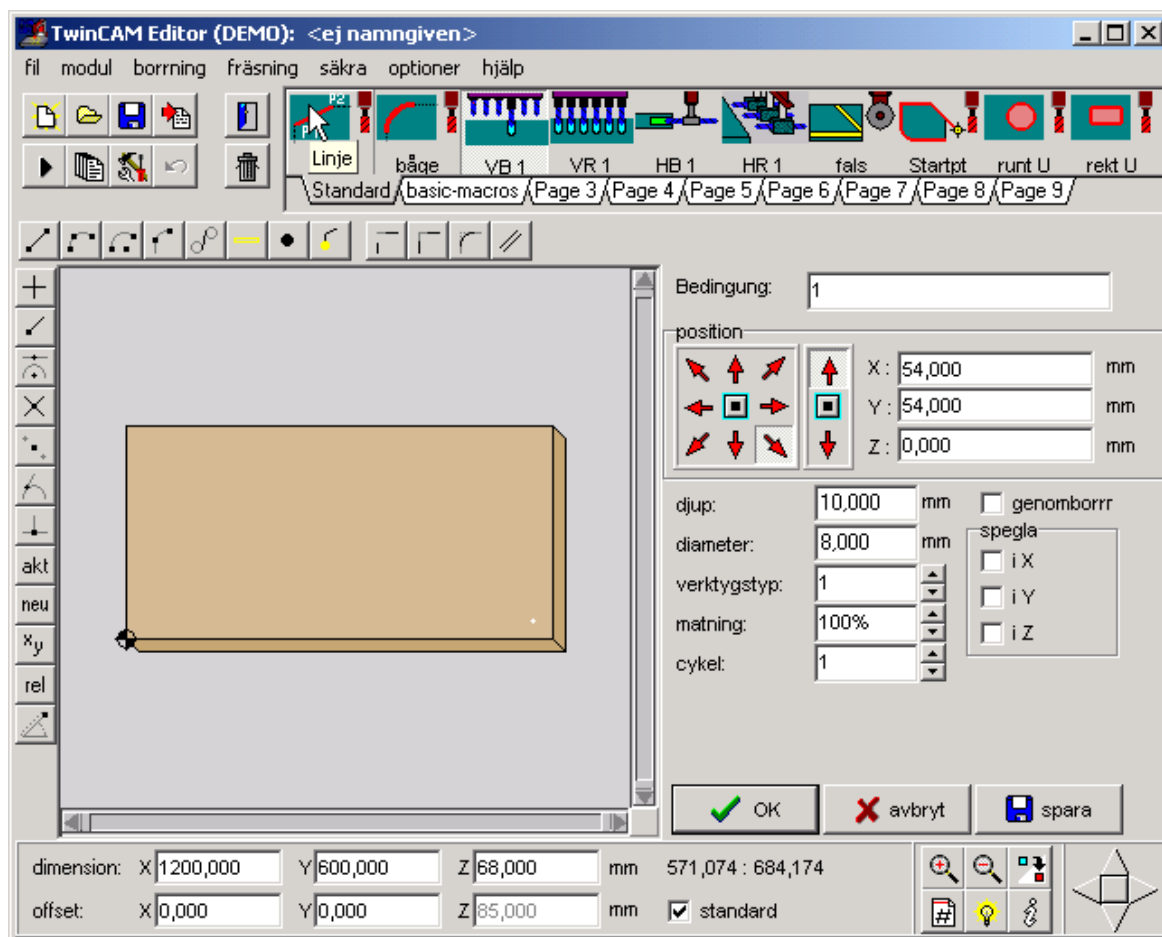


Magic Points



Alla dialogrutor innehåller samma eller liknande knappar och fält för ifyllande av data. Dessa beskrivs i [Översikt generell information](#) och kommer inte att förklaras mer ingående separat.

Till exempel, ett borrhål ska göras 50mm från den högra kanten och 30mm från framkanten av en 600x400 panel. Det nedre högra hörnet markeras som *magic point*. Mitten på hålet blir 550mm från den vänstra kanten, 50mm från den högra, 370mm från toppen och 30mm från botten. Om panelens dimensioner nu ändras till 1200x700, kommer inte hålets position i förhållande till dess referenspunkt ändras. Däremot ändras det i förhållande till hörnen av panelen. Det är nu 1150mm från det vänstra och 670mm från toppen. Den har flyttats med sin *magic point* .



Översikt generell information

Alla dialogrutor innehåller samma eller liknande knappar och fält för ifyllande av data. Dessa beskrivs här och kommer inte att förklaras mer under separata överskrifter.

Standard dataifyllande:

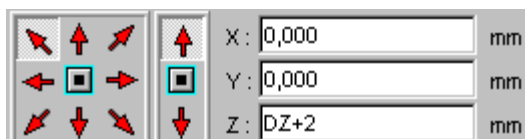
[Magic points](#) (refenspunkter)

[knappar](#)

[matningshastighet](#)

[val av verktyg](#)

Magic Points



Magic Points eller referenspunkter är basen för parametriska ritningar. De är referenser för alla

ritelement, fast det ska noteras att start- och slutpunkterna har egna *magic points*. Beroende på hur de ska konstrueras, bågar kan ha upp till tre *magic points*. I fyllningsfälten för data kan antingen siffror, alfanumeriska variabler eller formler användas. Se [overview of programming variables](#). Fältet med nio knappar bestämmer referenspunkten/erna på varje hörn, på mittenpunkten på varje sida och centumpunkten för varje panel. Det vertikala fältet med tre knappar bestämmer referenspunkten för Z-värdet.

De tre referenserna är

Upp pil – övre yta av panel
Ner pil – nedre yta av panel
Mittbox – centerpunkt för panelens tjocklek

Bredvid eller under dessa fält finns fält för koordinater. Om man arbetar med *magic points*, positiva värden indikerar mot mitten av panelen, negativa värden från mitten. Om det gäller en kant betyder positiva värden uppåt och negativa nedåt.



X beskriver alltid horisontella värden, Y vertikala värden och Z värde på djup.



För att länka ett element till en annan *magic point* utan att ändra dess position, högerklicka på önskad *magic point*.

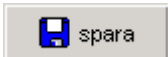
Knappar



Godkänner ändringar i ritningen



Stänger dialogrutan



Sparar nuvarande inställningar som default för dialogrutan. När rutan öppnas igen finns värdena sparade i fälten.



Lägger till ett ändrat element som nytt. Se [Editing elements](#).

Matningshastighet

Varje verktyg har en nominell matningshastighet. Se [tool administration](#). Matningshastigheten för varje enskilt element visas i procent av den nominella matningshastigheten..



Ett verktygs nominella matningshastighet	=	8m/min
Matningshastighet för element	=	60%
Programmerad matningshastighet	=	4.8m/min (i.e. 60% of 8m/min)

feed:	100%	▲ ▼
-------	------	--------

Om ett matningsvärde är 0% kommer detta att bli nominalvärdet för verktyget.

Matningsvärde gäller inte permanent.



Om man matar in 10m/min som nominell matningshastighet för ett verktyg (se [cutting data](#)) kommer den verkliga matningshastigheten ligga på 40% = 4m/min

Val av verktyg

Flera dialogrutor ber Dig välja verktyg. I TwinCAM 32 väljs verktyg enligt följande kriterium: Varje verktyg har ett allokeringsnummer i dess beskrivning (se [overview tool list](#)). TwinCAM 32 väljer verktyg beroende på vilket nummer som matats in i definition av verktyg.

diameter:	24,000	mm
frästyp	3	▲ ▼

Börning

Verktyg väljs av diameter och typnummer.

Fräsning

Om verktygstyp "0" valts, väljs verktyg av diametern, i annat fall av typnumret. Om inget lämpligt verktyg hittats när programgeneratoren är igång, visas ett felmeddelande. Se [programme generator](#). Om en arbetslista [worklist](#) ska visas i anslutning till verktyg ska detta matas in i verktygets definition.

Sågning

Val enligt det verktygsnummer som valts.



Noter kan antingen sågas eller fräsas. TwinCAM 32 söker först efter lämplig såg, därefter en fräs att utföra arbetet. Notera detta när Du allokerar verktygstypnummer.



Namna varje verktyg för att undvika fel.

För borr bör följande nummer användas:

Centrumtappborr	typ 1
Genomgångsborr	typ 2
Specialborr	typ 3

Felmeddelanden

Min-X	rörelsevidd för X- otillräckligt (även Min-Y & -Z)
Max-X	rörelsevidd för X+ otillräckligt (även Max-Y & -Z)
Type	Fel verktyg för nuvarande inställning
Diameter	Verktyg med fel diameter för nuvarande inställning
Direction	Verktyg med önskad diameter eller typ kan inte arbeta i den riktningen
Rotation	Rotera/counterrotera valt: det finns ingen fräs tillgänglig.

Genom att välja verktygstyper hellre än verktygsnummer görs processen mer självständig i förhållande till maskintyp.



Det finns två identiska verktyg installerade i två olika maskiner, med samma nummer i verktygslistan. Om båda inkluderas i en inställning kan programmet köras på bägge maskinerna utan att ändra i ritningen.

3.2.5.2 Översikt ritelement

TwinCAM 32 möjliggör definiering av element på två sätt:

Skapa en parametrisk ritning med standard element

CAD-stödd elementdefinition Se [overview of CAD functions](#)

Denna sektion tar upp standardelement i användarpaletterna. Se också [using user palettes](#). CAD-funktionerna beskrivs i [overview of CAD functions](#).

TwinCAM 32 använder följande standard element i programmeringen:



[fräst linje](#)



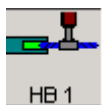
[fräst båge](#)



[vertikal borrar](#)



[vertikal borrar](#)



[horisontell borrar](#)



[horisontell borrar](#)



[not, fals](#)



[fräsning - startpunkt](#)



[cirkulärt urtag](#)



[rektangulärt urtag](#)



[dekorbåge](#)



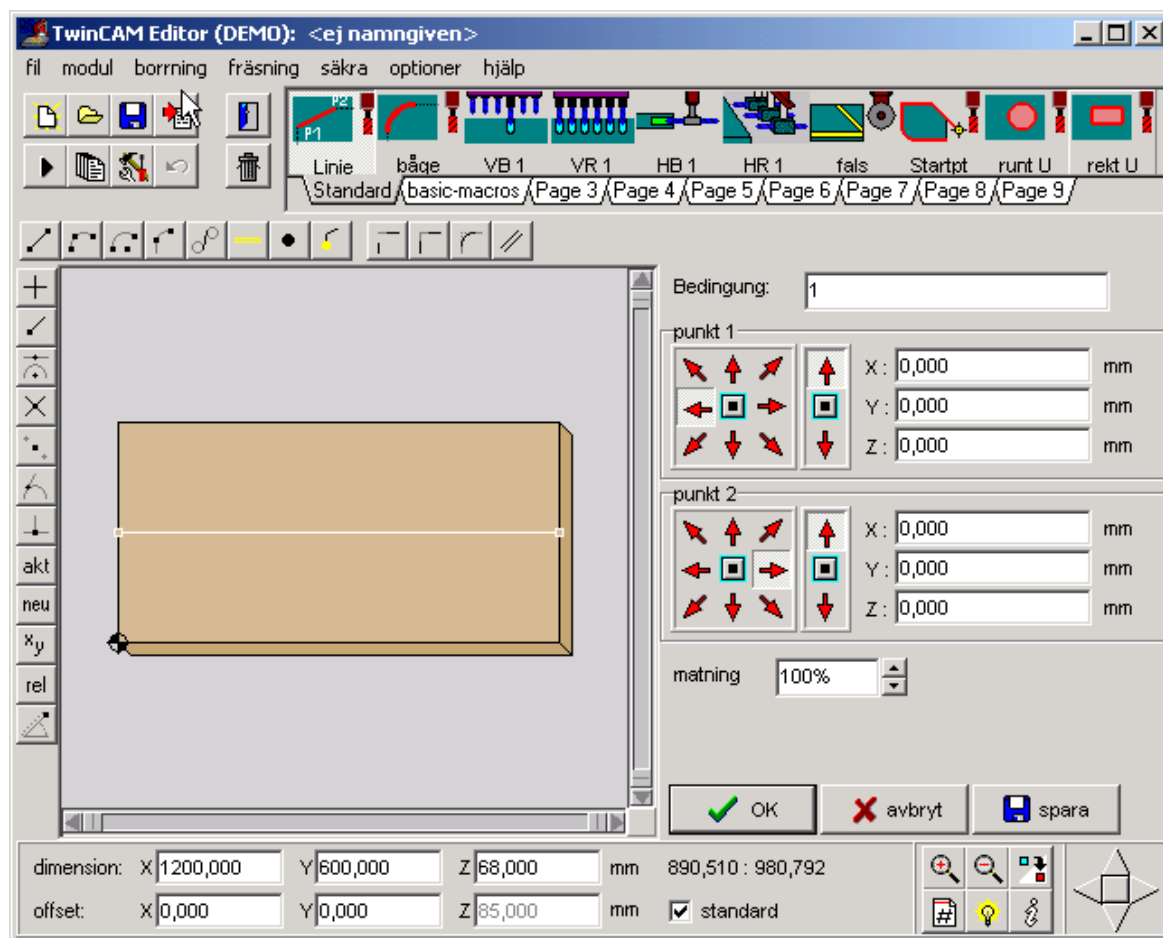
[text - fräsning](#)



[infoga ISO - kod](#)

3.2.5.3 Linjer

Definiera en fräst linje



Illustrationen visar en fräst linje med dess startpunkt (punkt 1) längst upp till vänster. *Magic point* är det övre vänstra hörnet. Slutpunkten (punkt 2) längst upp till höger, och *magic point* för denna är övre högra hörnet. $DZ+2$ indikerar ett fräsdjup på en 19mm tjock skiva:-
paneldjup (DZ) + 2mm = 21mm
Se också [programmeringsvariabler](#)



Att dubbelklicka på *Punkt 1* länkar den nya linjen med slutpunkten på senast skapade linje eller båge.

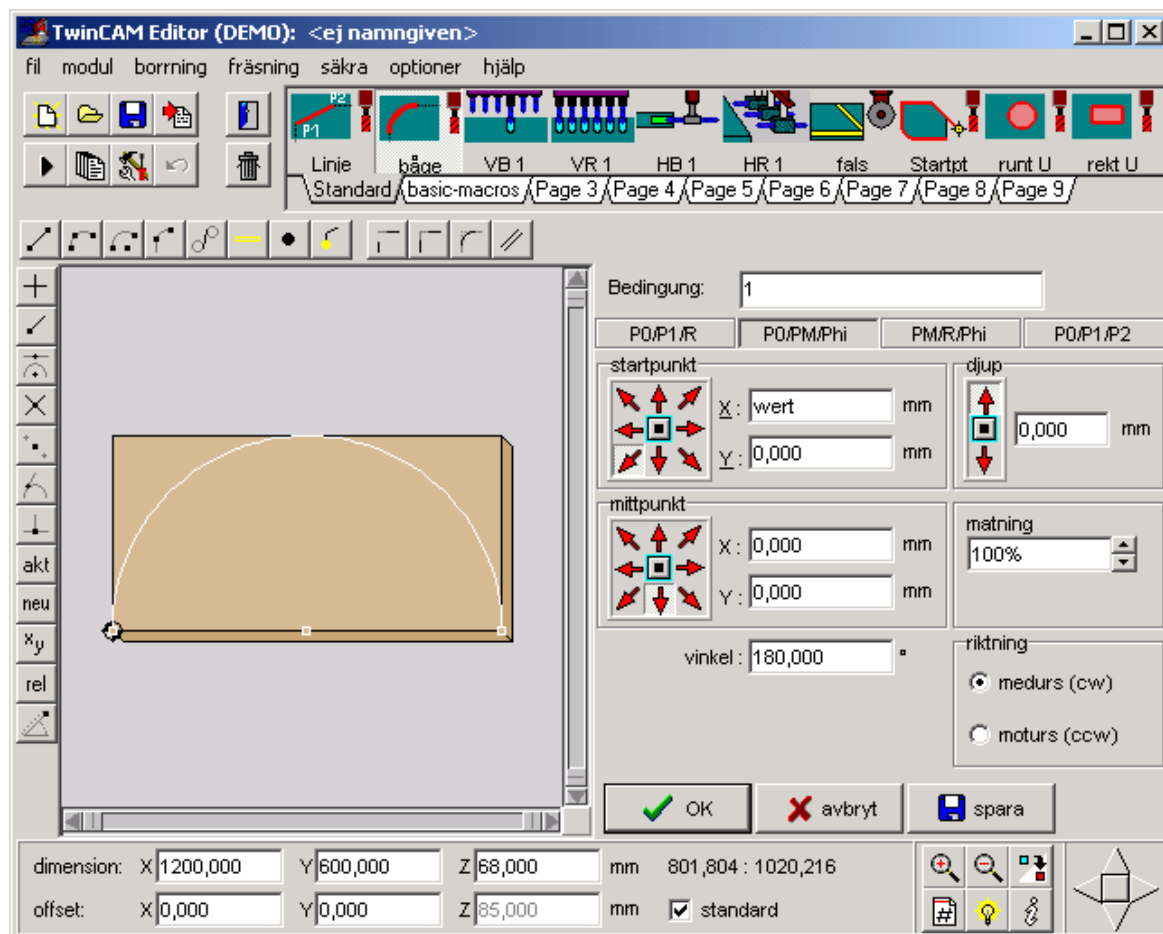
Övriga uppgifter som fylls i beskrivs i [General information](#).

3.2.5.4 Bågar

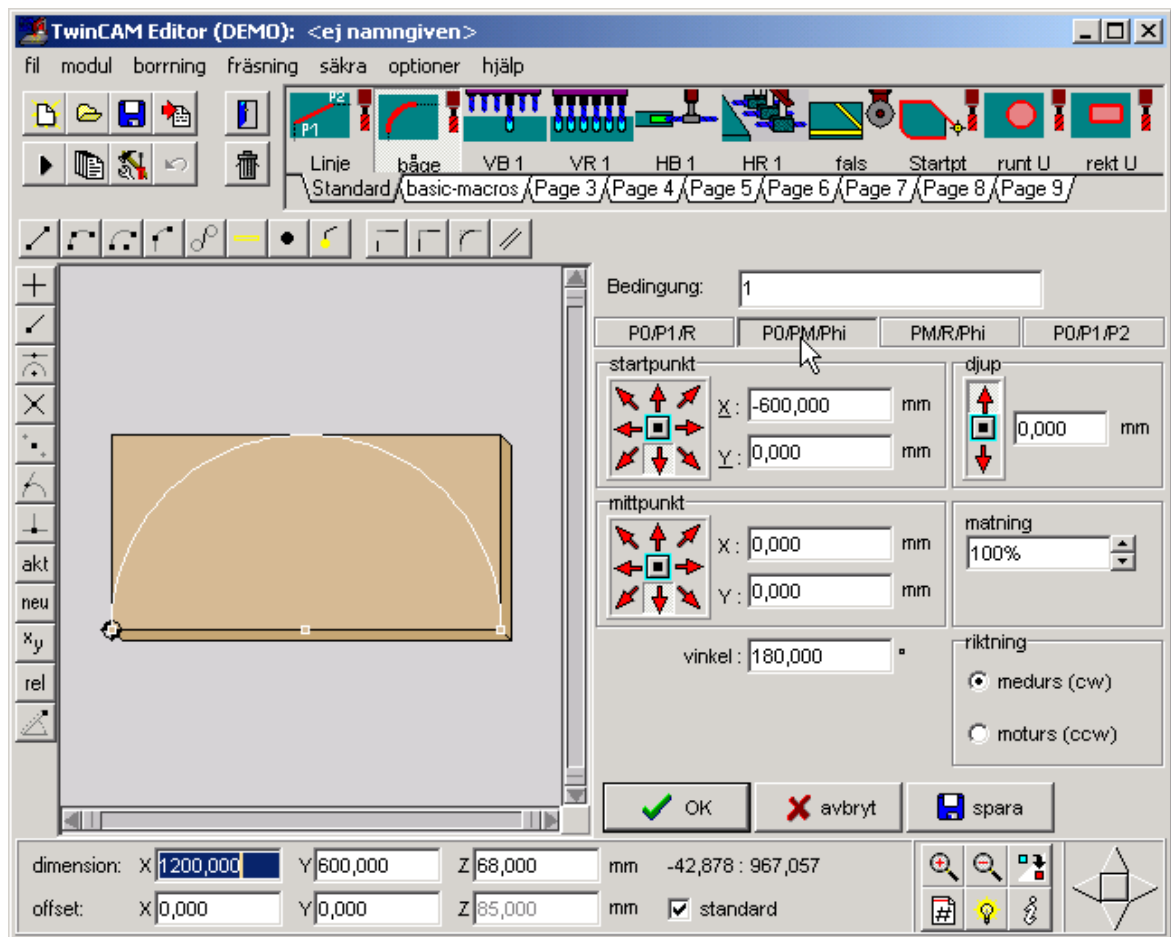
Det finns fyra sätt att definiera en båge:

P0/P1/R	Startpunkt – slutpunkt – radie på båge
P0/Pm/Phi	Startpunkt – centerpunkt – vinkel = start– center – slut
Pm/Phi	centerpunkt – öppningsvinkel – stäng – vinkelradie
P0/P1/P2	Startpunkt, Punkt 1 , slutpunkt

P0/P1/R

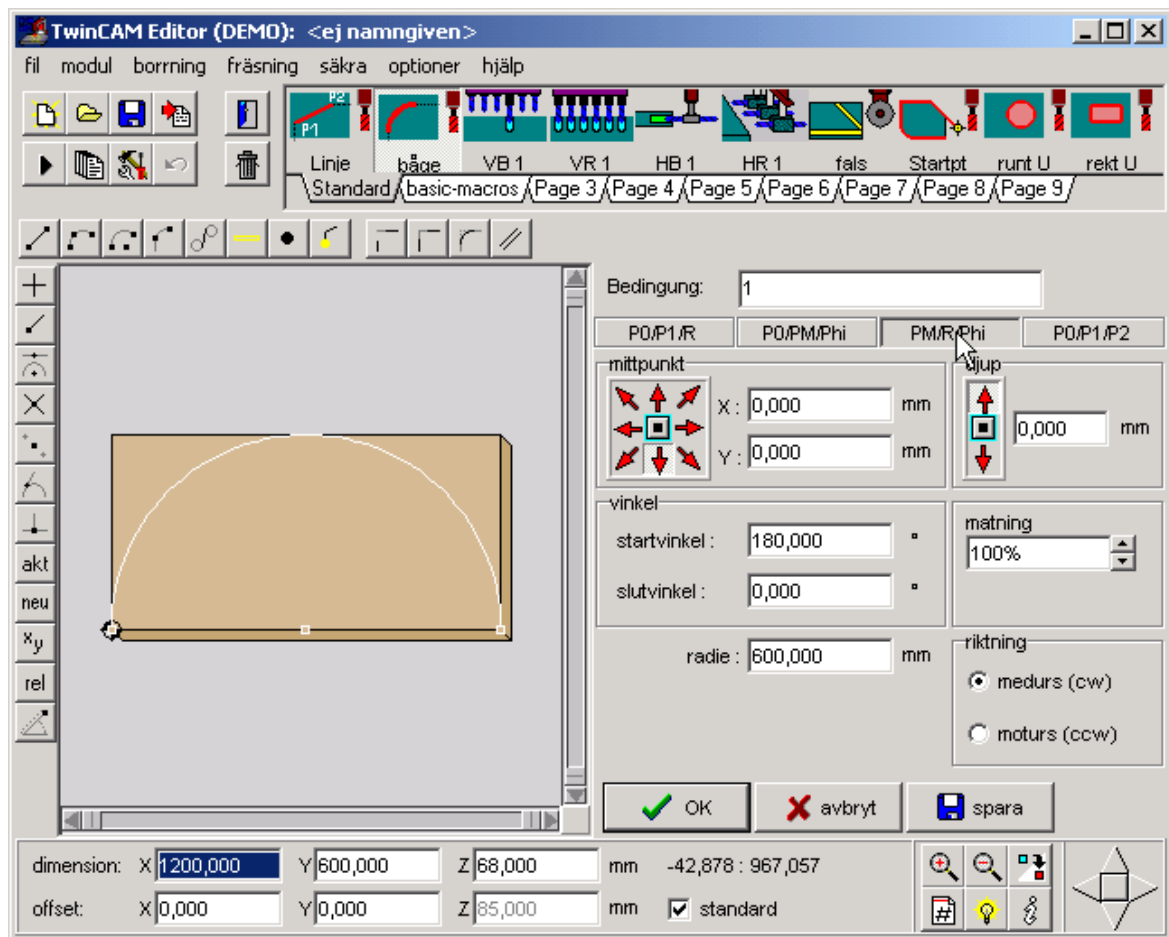


Detta är det enklaste sättet att definiera en båge. Ifyllningsfälten för data finns över varandra i dialogrutan. Under detta finns ett fält för att fylla i bågens radie. Under det finns en ikryssningsruta för bågens orientering. Markeras CW kommer bågen att gå medurs från start- till slutpunkt. Om CW inte markeras går bågen motsols. Det finns dessutom en checkruta där man fyller i om bågens vinkel är mer eller mindre än 180°.



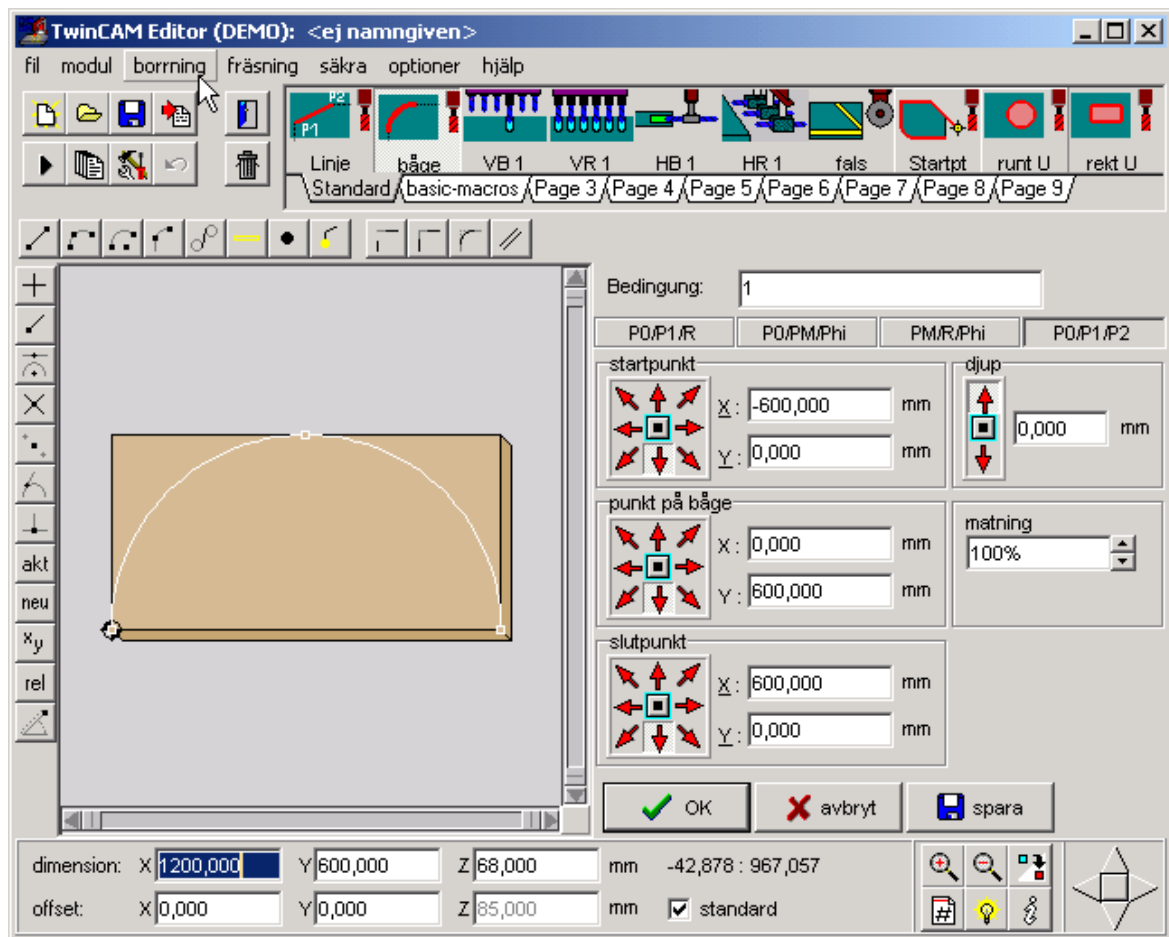
Om man dubbelklickar på *Startpunkten* länkar man den nya linjen till slutpunkten på senast skapade linje eller båge.

Pm/Phi

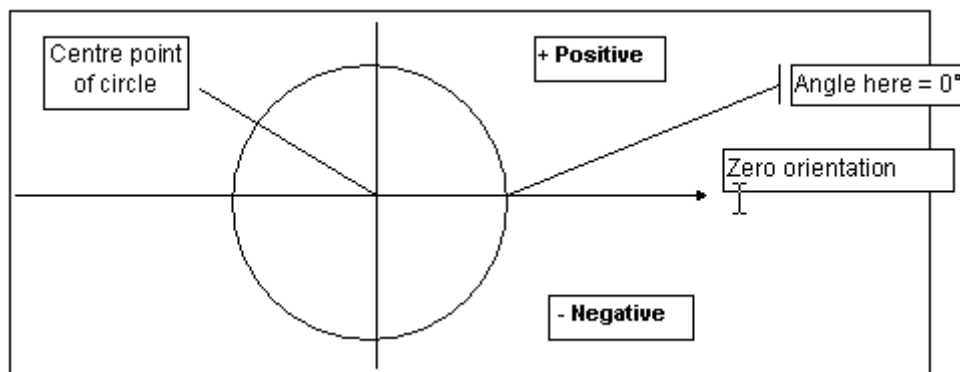


Här visas vinkeln mellan start och slutpunkt och radien mellan slutpunkt och mittpunkt.

P0/P1/P2

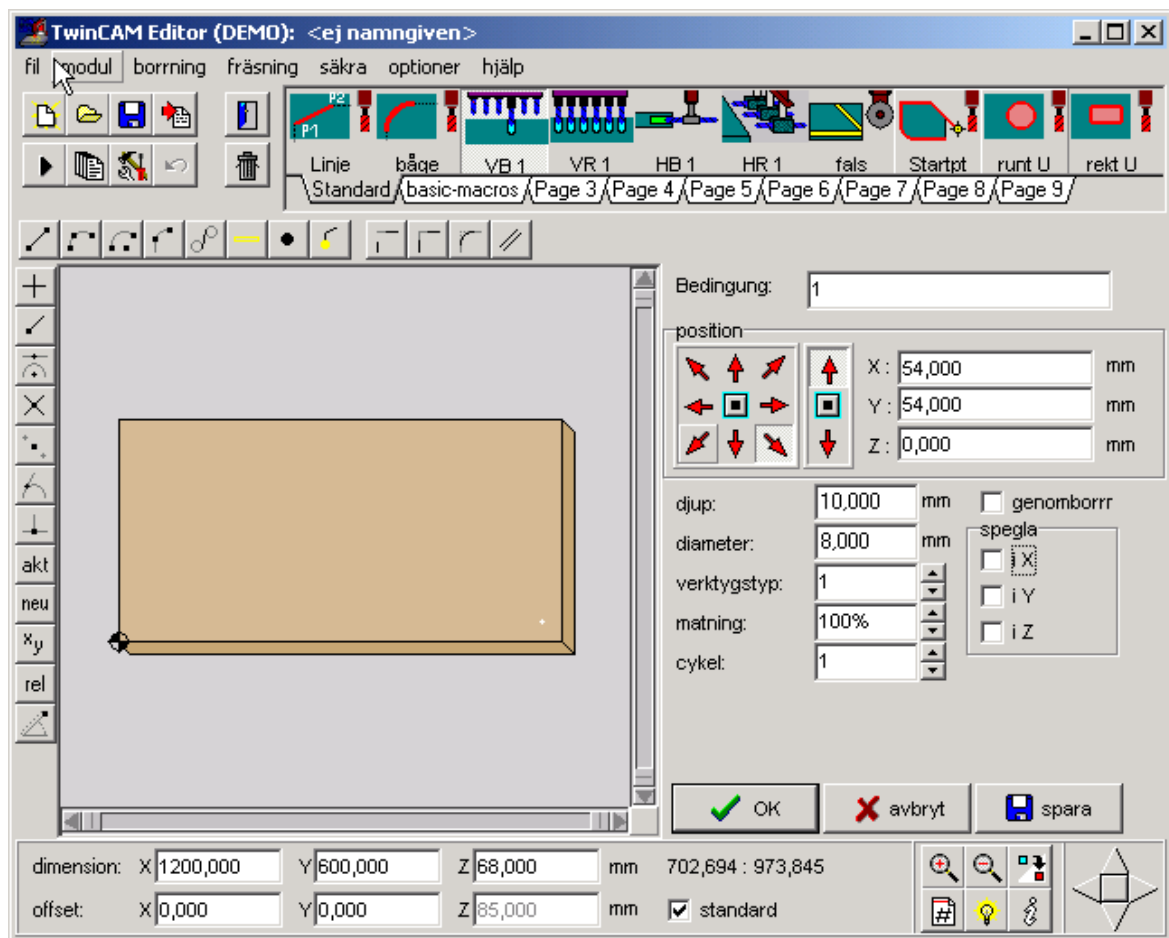


Det sista sättet på vilken en båge kan definieras är att använda startpunkt, slutpunkt och någon annan punkt längs bågen.



Nollpunkten för alla vinklar orienteras från mittpunkten horisontellt till höger. Som brukligt inom matematiken visas medsols vinklar från noll som negativa värden, och motsols som positiva värden.

3.2.5.5 Vertikal borrar



I övre delen av dialogen, ange *magic point* och borrarrens koordinater. Z-värdet beskriver startpunkten. Nollvärde indikerar övre ytan av panelen. Borrarrens djup matas in under *Depth*. Upp till fyra borrarrens kan definieras i samma dialogruta. Det är speciellt användbart när man arbetar med symmetriska delar. Under alla förhållanden sker speglingen runt centeraxeln av arbetsytan.

Cycle avser hur borret arbetar beroende på håltyp. Dessa koder är avhängig maskinen och inkluderas i post processorn. De kan också fås av tillverkaren. I vissa fall kan användaren skriva sin egen kod. *Drill through*-rutan ska ikryssas om borrarrens ska gå igenom hela materialet. I så fall blir rutan där djup skrivs in grå och TwinCAM 32 räknar ut djupet - se [Tool definition](#).

3.2.5.6 Vertikal rad

En rad av hål kan definieras antingen av ett förbestämt antal eller genom att definiera marginal utan hål. TwinCAM 32 skriver automatiskt in antal och lämnar marginal vid slutet.

Referenspunkten för vertikala rader tas alltid vid toppen av panelen.

Användaren kan specificera om raden ska kopieras och om panelen ska genomborras eller inte.

start: 25,000 mm

☒ marginal: 25,000 mm

☐ antal: 7

intervall: 32,000 mm

57,000 mm

0,000 mm

37,000 mm

djup: 11,000 mm ☐ genomborr

diameter: 5,000 mm

verktygstyp: 1

matning: 100%

cykel: 1

spegling

☐ i X

☐ i Y

☐ i Z

Dialogboxen har arton knappar i sex rader av tre för att definiera referenspunkter i rader för X och Y.

Start indikerar avståndet till referenskanterna av panelen, vilken markeras med toppraden för vänsterkanten, centrum på panelen eller höger sida.

Nästa rad av knappar aktiverar en rad i X-led.



Denna knapp väljer vänster-, mitten- eller högerställt.


Till höger väljer man *margin* eller *interval* och det finns ett fält där man fyller i värdet.

Nästa rad av knappar aktiverar en rad i Y-plan.



på samma sätt som i X-plan.

De tre nästföljande raderna väljer den andra koordinaten för upp till tre rader.

För en rad i X är valen topp, center eller  nederdelen av panelen.

För en rad i Y är valen

Vänster, mitten eller höger på panelen. Ifyllningsfälten till höger används för att bestämma

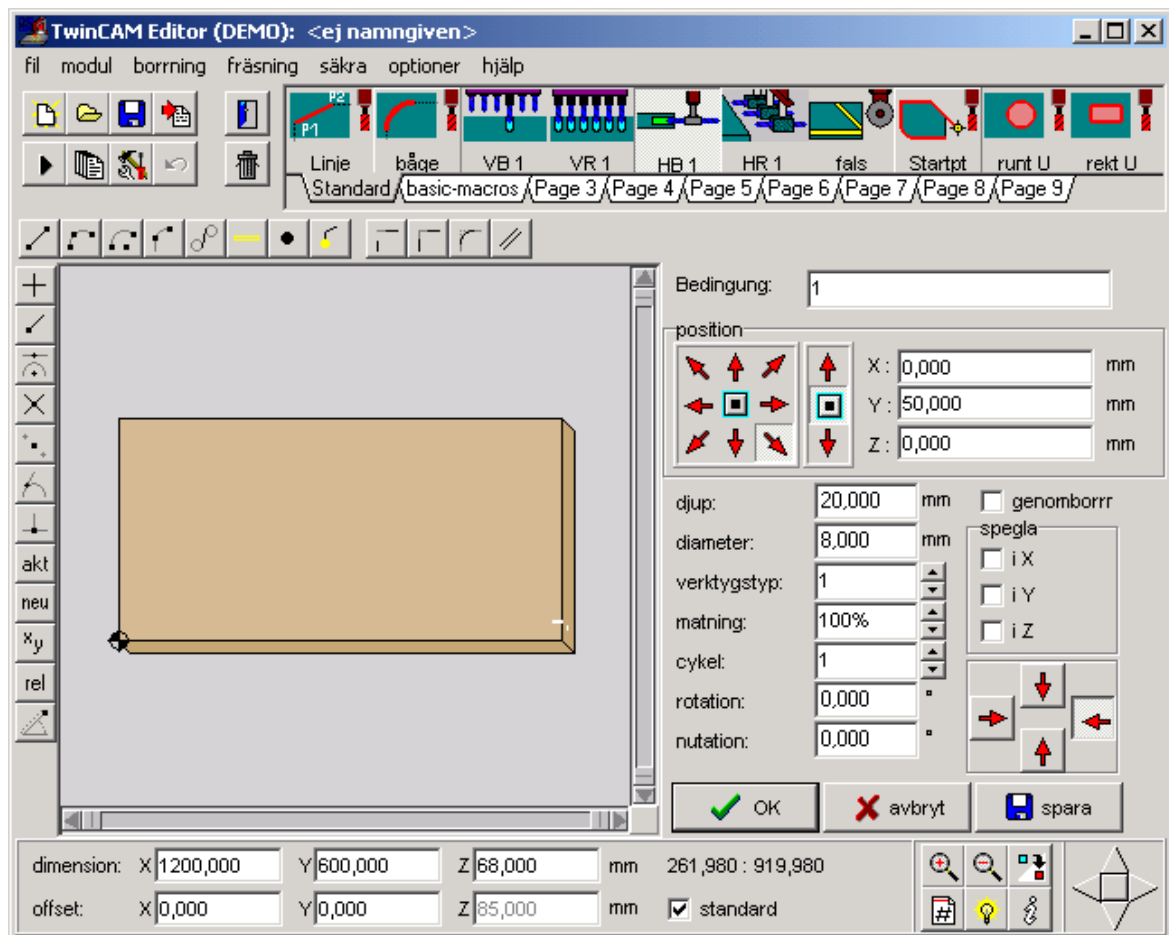
avståndet till referenspunkten i var fall.
Om ingen knapp markeras, skapas ingen rad.



Vissa kombinationer ger inget bestående resultat.

Andra funktioner beskrivs i [overview of general information](#)

3.2.5.7 Horisontell borring



- och Y-koordinaterna fixerar startpunkten. *Depth* indikerar djupet i X eller Y från panelens kant. Z indikerar placeringen på panelens kant i relation till den övre mittlinjen eller nedkanten av panelen. Dessa indikeras av upp- och nedpilarna och rutan bredvid väljaren för *magic points*. Till exempel, om den övre är markerad, så kommer z-värdet att visa hur långt från den övre kanten hålet ska vara. Om man väljer mitten och ett Z-värde på 0, så kommer hålet hamna längs mittlinjen på vald kant. Ett positivt Z-värde gör att det hamnar mot nederdelen och ett negativt mot överdelen.

All borring kan göras i rät vinkel mot önskad yta, om det inte görs under *rotation* för att variera borringens vinkel i det horisontella planet.

Övrig information under [overview of general information](#).

3.2.5.8 Horisontella rader

En rad av hål kan definieras antingen av ett förbestämt antal eller genom att definiera marginal utan hål. TwinCAM 32 skriver automatiskt in antal och lämnar marginal vid slutet. Referenspunkten för vertikala rader tas alltid vid toppen av panelen. Användaren kan specificera om raden ska kopieras i alla plan runt mittaxeln.

Dialogen för denna typ av rad är mindre komplex än för vertikala rader. Första steget är att med de fyra pilarna bestämma vilken av panelkanterna som ska borras.

För en rad i Y-axeln måste ett startvärde väljas och få referens via den övre raden av knapparna.

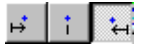


Välj sedan om referensborrningen ska ske



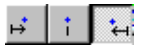
vid radens nederkant, den övre delen eller i mitten.

För en rad i X är proceduren likartad. Välj startvärde och referenspunkt



vid vänster kant, mitten eller höger

och sedan om referensborrningen ska ske



till vänster om raden, i mitten eller till höger.

Z-värdet beskriver var borrningen ska ske på den vertikala kanten. Först genom att välja en av

knapparna:



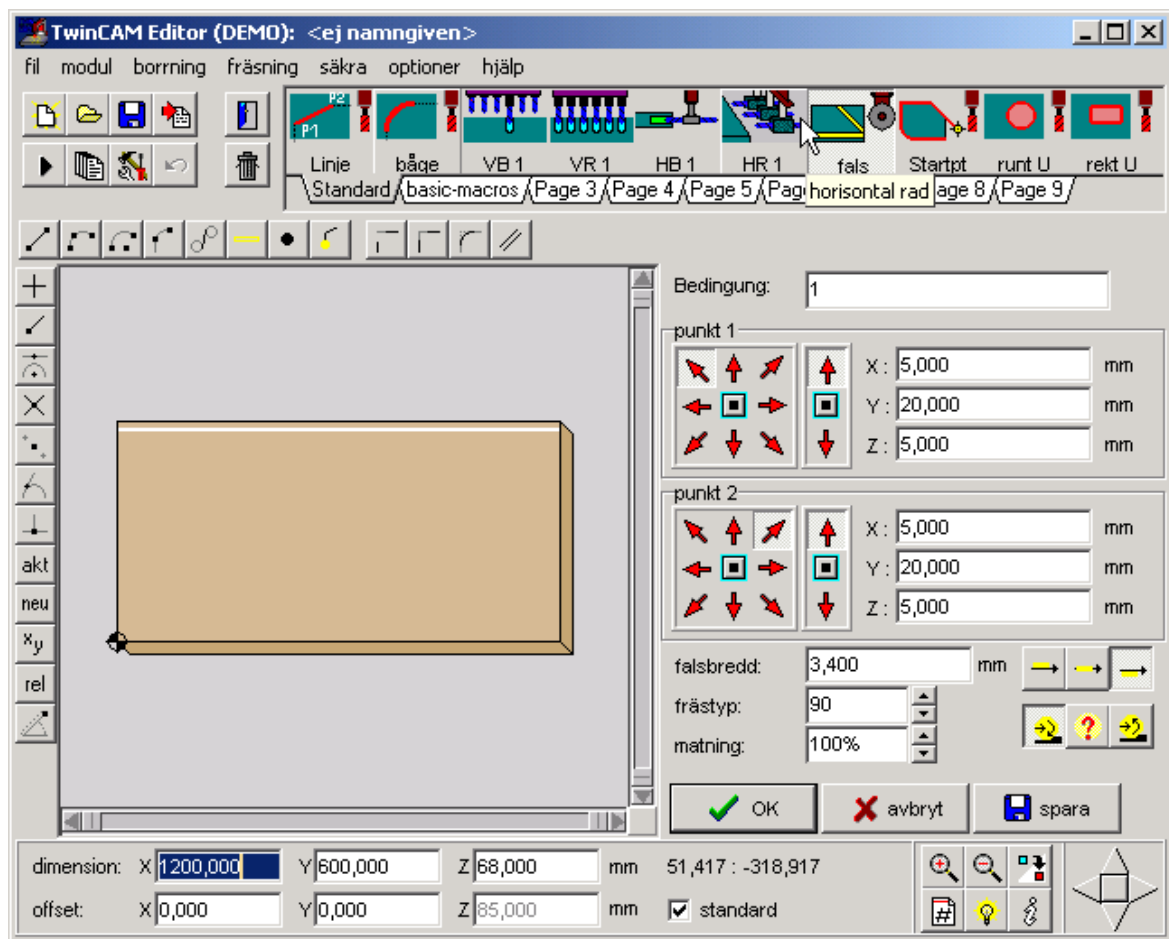
Om den övre ytan anges som referens anger Z värdet avståndet neråt mot bordet. Centrum anger att hålet hamnar mitt på ytan oberoende av skivans tjocklek. Ett positivt z-värde anger att hålet kommer längre ner och ett negativt värde anger att hålet hamnar längre upp. Om botten anges som referens betyder det att ett positivt z-värde gör att hålet hamnar högre upp.



Vissa kombinationer ger inte lönande resultat.

Övrig information finns i [overview of general information](#).

3.2.5.9 Not



Magic points, start- och slutpunkter, anges för en not på samma sätt som för en fräst linje dock skiljer sig den nedre delen av inmatningsfältet. Bredden på noten måste anges i det nedre vänstra fältet. Även om bredden på noten är större än klingans skärbredd beräknar TwinCAM 32 hur många gånger klingan måste skära för att spåret skall få rätt bredd. Till höger om detta fält i den övre knappraden anger man korrektionsfaktorn vilken alltid ses från startpunkten.



De värden som ska markeras är vänster, höger och nollkorrektion.

Under dessa knappar finns ytterligare tre där man väljer i vilken riktning bearbetningen ska ske.



Detta gäller antingen med rotationen, mot rotationen eller vilken som. Om det senare alternativet valts, väljer TwinCAM 32 det lämpligaste verktyget. Om startpunkten på noten är på panelkanten börjar bearbetningen utanför panelens yta. Detta görs utan att panelens skadas. Spårer kan antingen sågas eller fräsas. Om ingen lämplig såg finns tillgänglig försöker Twin CAM 32 hitta en lämplig fräs.

Andra alternativ beskrivs i [overview of general information](#).

3.2.5.10 Startpunkt

För att Twin CAM 32 ska kunna definiera fräsning, behöver programmet en startpunkt för konturen. Klicka på startpunktsknappen för att få fram ovanstående dialogruta. Under position/type-knappen finns inställningar för *magic point* och referens. För att länka en startpunkt till konturen, måste dessas koordinater överensstämma. I de andra fälten fyller man i fräsens diameter, matningshastighet och en typkod för fräsen. (se [tool selection](#)). En fräslista kan också skrivas in under *type* (se [routing list](#)). Relevant korrektionsfaktor fylls i under *Correction*. Drop down-menyn erbjuder att välja höger, vänster eller inget, om sågriktningen. Om Z-Over ride-rutan är ikryssad är Z-värdet för startpunkten konstant genom hela konturen. Om inte, så behålls Z-värdet unikt för varje element. *Options* möjliggör för operatören att välja om bearbetningen ska ske med eller emot rotationen. TwinCAM 32 väljer då lämplig typ att utföra arbetet. Om inget lämpligt verktyg finns tillgängligt, visas ett '*rotation*' felmeddelande. Om '*reversible*' är ikryssat vänder TwinCAM 32 konturen. Om en fräs med motsatt rotation finns tillgänglig, kommer denna att bearbetas från slut- till startpunkten. Om Z-laser är ikryssat skapas ett laserprojektor program vilket projicerar arbetsstycket tillsammans med den bearbetade konturen. Detta tillåter exakt positionering av arbetsstycken med avancerade former.



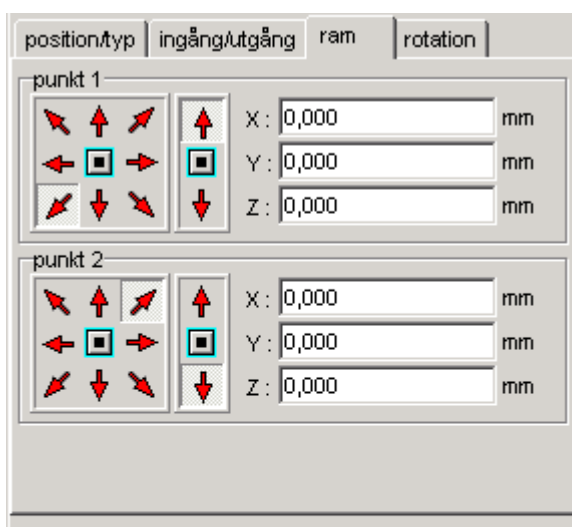
En startpunkt skapas också när frästa konturer grupperas. Standardvärden fylls i automatiskt om inte *edit* valts för att manuellt fylla i dessa. Om en speciell startpunkt ska komma först, måste detta element väljas först när elementen grupperas. Se också [start point attach/leave framing och grouping](#)

3.2.5.11 Startpunkt Attach/Leave

Under nästa flik '*attach/leave*' kan operatören bestämma hur verktygen ansluter och lämnar arbetsstycket. Det finns också en ruta där man bestämmer *approach* distansen. Det finns fyra olika attach/leave modes:

1. Perpendicular – verktyget ansluter vinkelrätt mot arbetsstycket
 2. Tangential – verktyget ansluter tangentiellt mot arbetsstycket
 3. Quadrant – verktyget ansluter i en kvartscirkel
 4. Semi circle – verktyget ansluter i en halvcirkel
- Om *ramping* är ikryssat ansluter verktyget genom en mjuk ingång (nedsänkning) vid Z-värde 0, och tvärtom vid avlägsnandet.
- Om *step depth* är markerat räknar TwinCAM 32 ut erforderat antal steg verktyget behöver för att nå det angivna djupet. Alternativt kan användaren själv fylla i antalet steg som bearbetningen ska göras

3.2.5.12 Startpunkt Framing



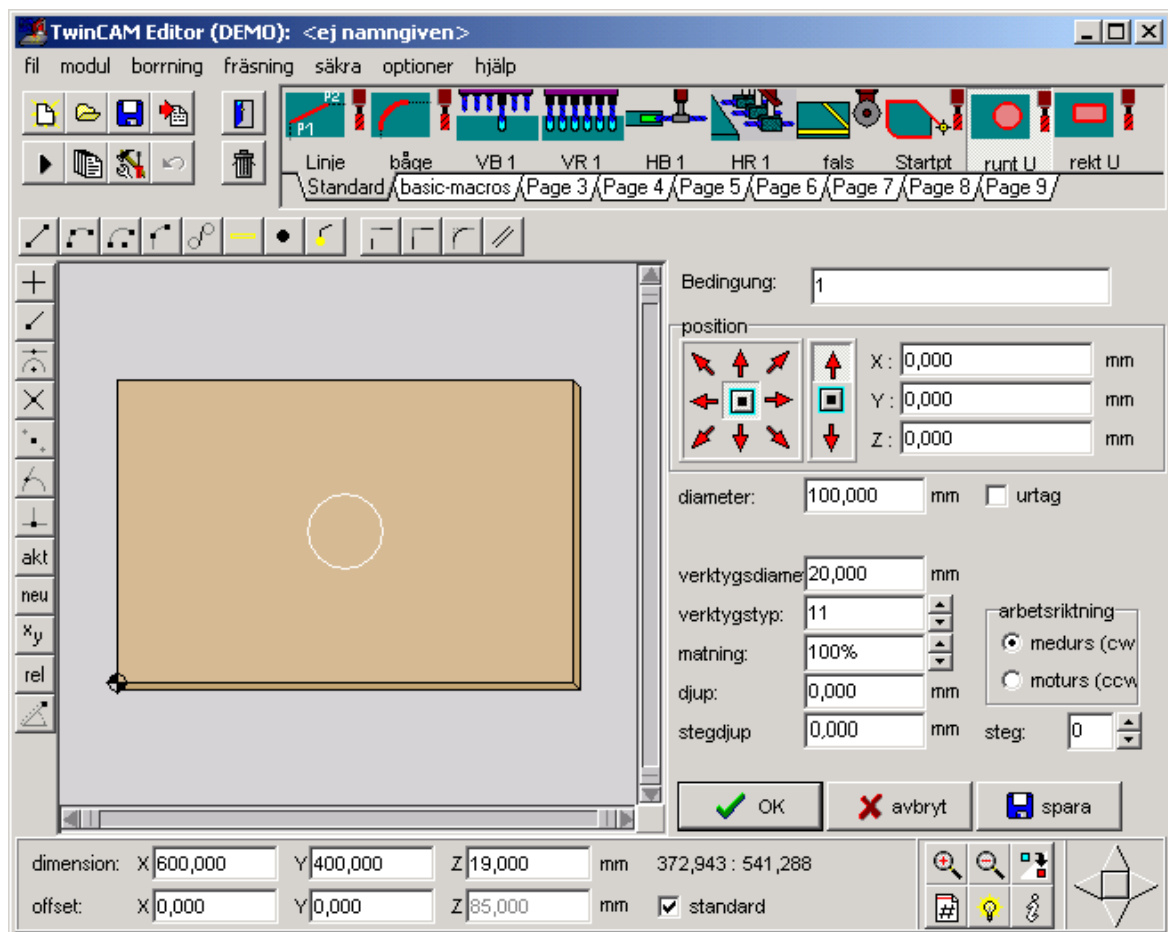
Ramen är normalt inställd på samma dimensioner som den panel som ska bearbetas. Det går dock att ställa koordinaterna så att ramen får en annan dimension än panel och dess grupperade element

3.2.5.13 Startpunkt Rotation



Grupperade element (se [Grouping](#)) kan roteras runt en definierad punkt med detta kommando. Det gäller borrar, fräsning, sponter och fördjupningar. Skriv in koordinater för den punkt som elementen ska rotera runt i fälten för X och Y. *Angle* är gradantalet på vinkeln rotation.

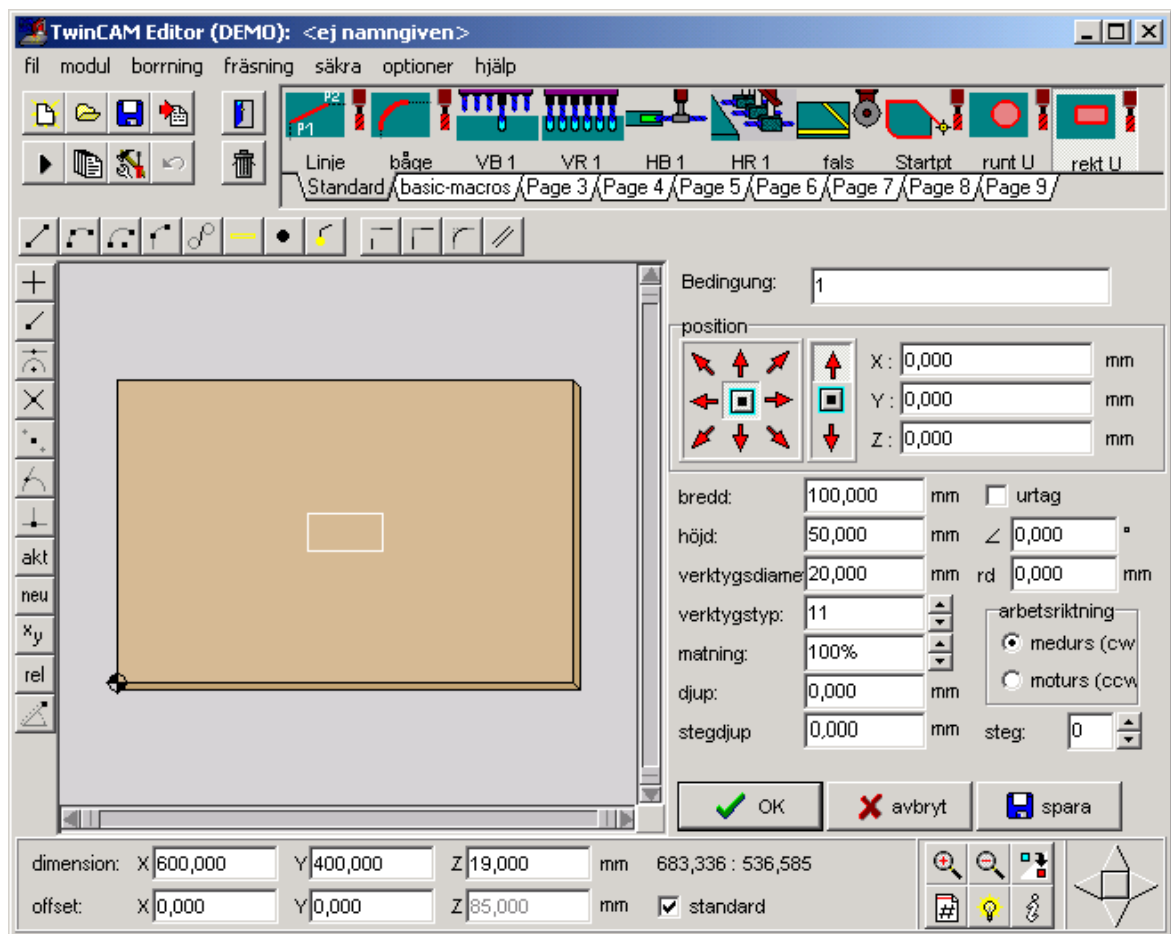
3.2.5.14 Cirkulära urtag



Denna funktion kan användas för att göra såväl cirkelhål som fördjupningar. Vilket av de två väljs i *pocket* rutan till höger i dialogrutan. Om ett hål ska göras, välj ett *depth* djupvärde som är större än DZ. Markera *magic point* med väljaren för *magic point* och referensnivå med de två pilarna och centerrutan till höger om väljaren. Ifyllningsfälten för X och Y koordinaterna används för att specificera mittpunkten av cirkeln. Z-värdet står för startnivån för fördjupningen, vilken normalt är 0. Sågdjupet ställs i fältet för *depth* och Du måste också specificera fördjupningens *diameter*. De två kvarvarande fälten är *step depth* och *steps*. Om ett maxdjup är specificerat räknar TwinCAM 32 ut hur många körningar som behövs för att nå det önskade djupet. Om antal steg är angivna räknar TwinCAM 32 ut hur djupt varje steg skall vara för att nå det önskade djupet. Fördjupningar som designats av TwinCAM 32 behöver inte ha en specificerad startpunkt. Fälten för diameter och typ av fräs är samma som de i startpunktsdialogrutan. TwinCAM 32 söker efter lämpligt verktyg. I *rotation* rutan bestäms om bearbetningen ska ske med- eller motsols.

De andra fälten beskrivs i [overview of general information](#).

3.2.5.15 Rektangulära urtag



Som vid ovanstående avsnitt, kan detta kommando användas för att göra såväl rektangulära hål som fördjupningar. Valet görs i rutan för *pocket*. Om ett hål ska göras, sätt *depth* värdet högre än DZ. *Magic point* och *reference level* som tidigare. X och Y bestämmer rektangelns mittpunkt och Z-värdet är startnivån för bearbetningen, t.ex. 0.

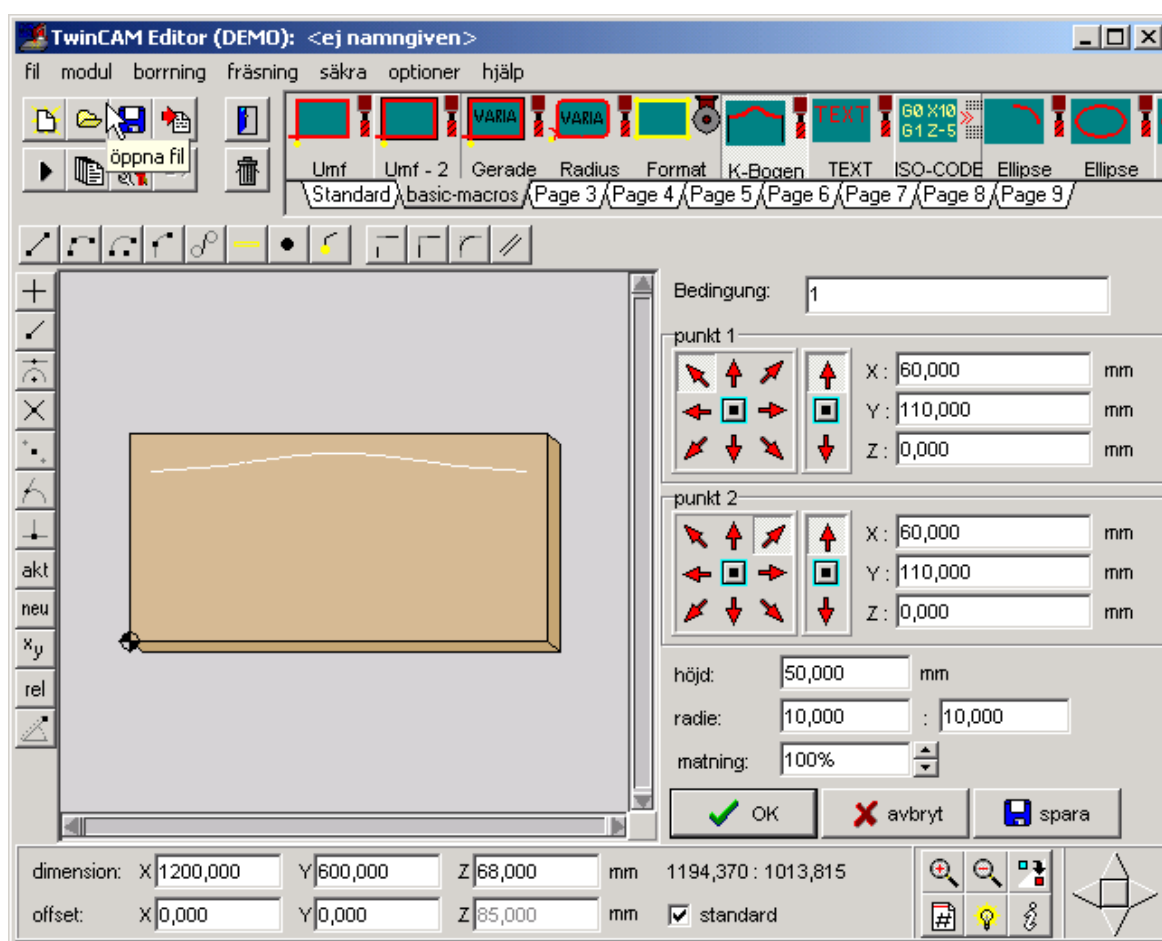
Fördjupningens djup ställs i fältet för *depth*. I fälten för vidd och höjd (*width* och *height*) fylls dessa i. *Step depth* och *steps* är identiska med funktionerna för runda fördjupningar.

Fältet för vinkel, *angle*, är markerat med \angle symbol, och tillåter användaren att rotera rektangeln runt mittaxeln med det gradantal som angetts. Fältet under, markerat *RD*, är radievärdet i mm. Detta används om hörnen ska vara rundade.

Fördjupningar som designats av TwinCAM 32 behöver inte ha en specificerad startpunkt. Fälten för diameter och typ av fräs är samma som de i startpunktsdialogrutan. TwinCAM 32 söker efter lämpligt verktyg. I *rotation* rutan bestäms om bearbetningen ska ske med- eller motsols.

De andra fälten beskrivs i [overview of general information](#).

3.2.5.16 Cornice Arc (dekorbåge)



Fältet för *height* är den höjd där bågen är som högst, dvs. från den lägsta till den högsta delen av bågen. Det finns två fält för radie, som fylls i som ratio, dvs. förhållande till varandra. Ju högre ratio, ju brantare båge. Till exempel, 5:1 resulterar i en platt båge, och 1:5 i en brant båge.

De andra fälten beskrivs i [overview of general information](#).

3.2.5.17 Ellipser

I TwinCAM 32, skapas en ellips i fyra delar.

Koordinaterna bestämmer ellipsens mittpunkt. *Radius 1* bestämmer radien i X, *radius 2* bestämmer radien i Y. Värdet för *rotation* ska vara 0. För att skapa fler, behåll koordinaternas värde och ett rotationsvärde på 90°, och REVERSE radii.

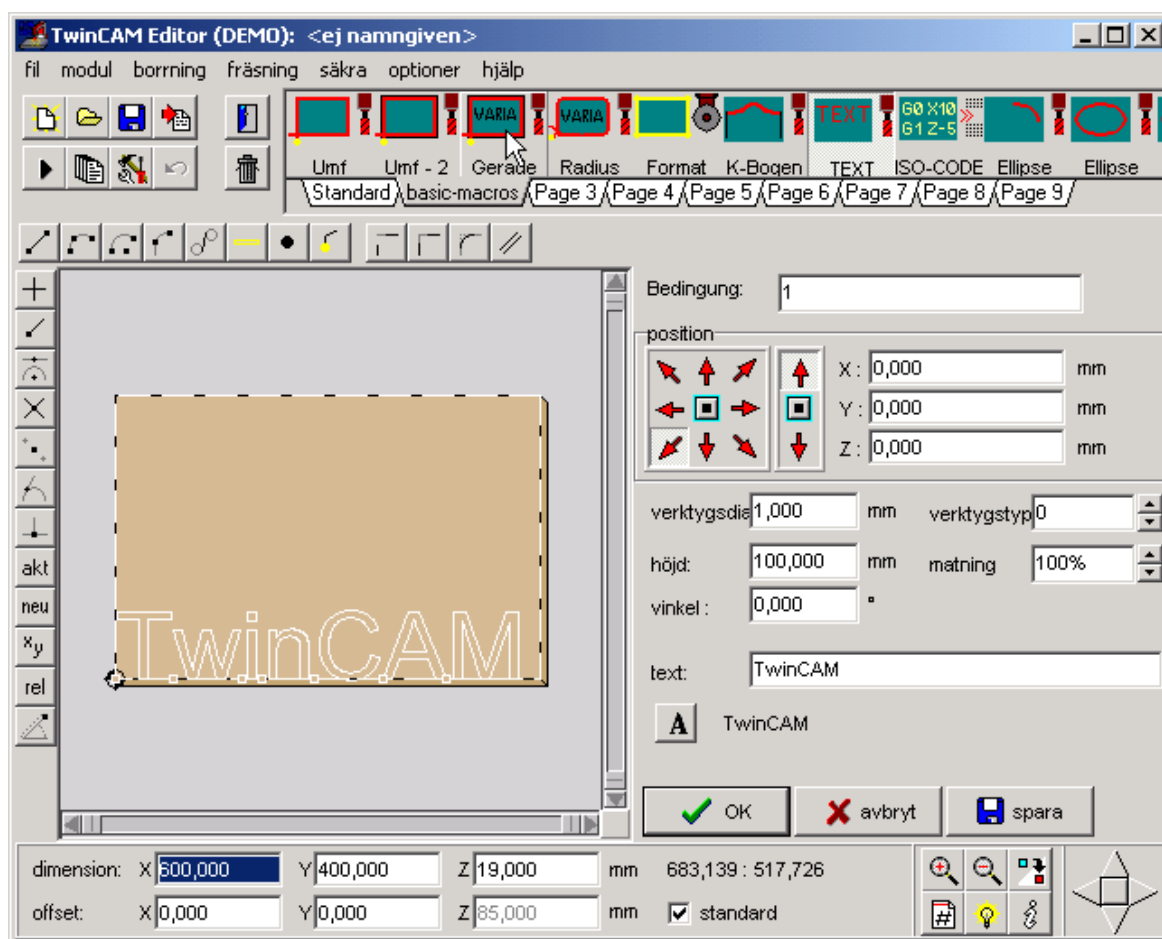
EXEMPEL

För att skapa en komplett ellips, gör så här:

Koordinater X=200, Y=100

	Radius 1	Radius 2	Rotation
Segment 1	100	50	0
Segment 2	50	100	90
Segment 3	100	50	180
Segment 4	50	100	270

3.2.5.18 Fräsning av text



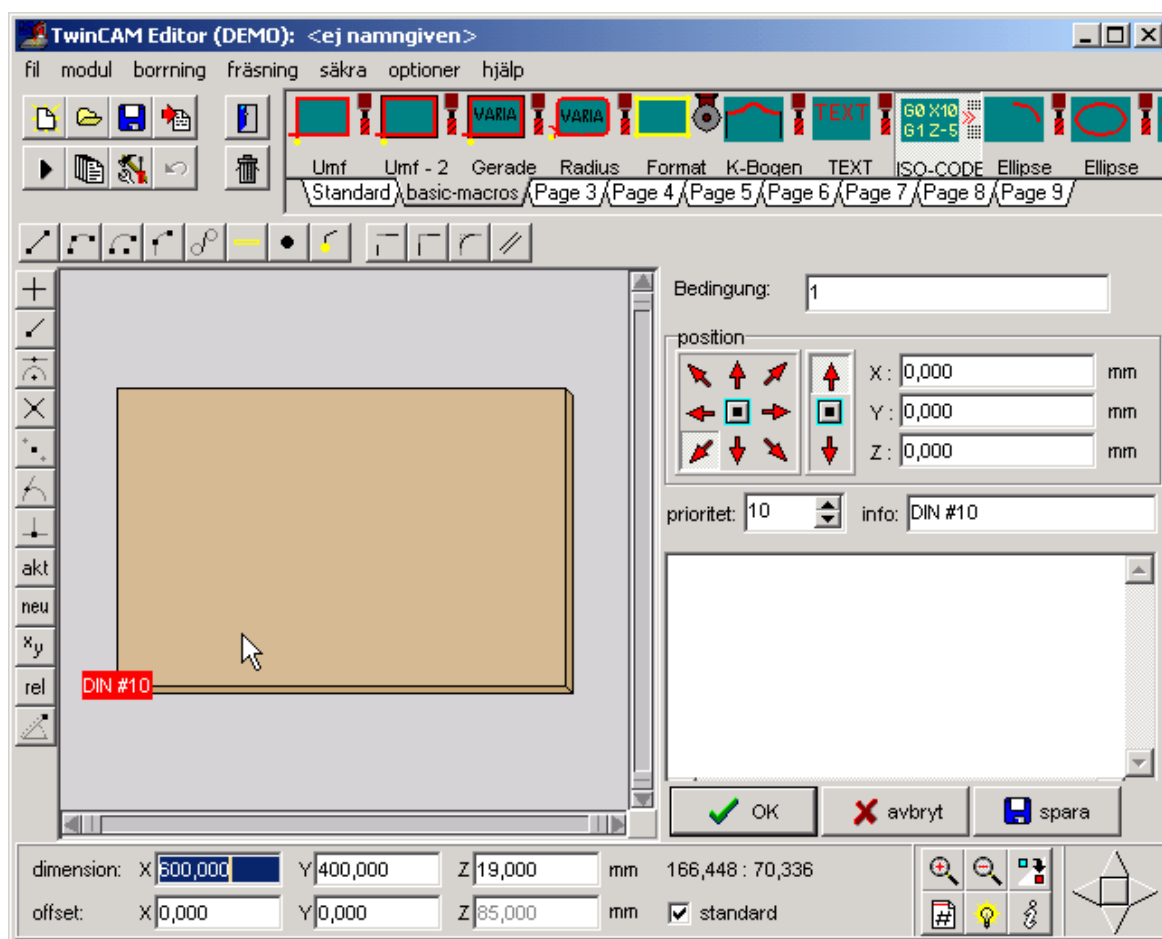
Med denna funktion kan text enkelt definieras. Använd *magic points* väljaren och X och Y koordinaterna för att placera texten och bestäm sedan höjd i fältet för *height*. Tryck sedan på textknappen.



Det är fullt möjligt att använda vilken font som helst, som finns installerad. Notera dock att vissa inte lämpar sig för bearbetning.

De andra fälten beskrivs i [overview of general information](#).

3.2.5.19 Infoga ISO-koder



Denna funktion möjliggör för användaren att integrera en ISO kod, kommentar i TwinCAM 32. Det tas hänsyn till texten när det görs en simulering av programmet, man måste vara noga med att den angivna koden är kompatibel med maskinens postprocessor. Man måste noga beakta att det inte innebär någon konflikt vad gäller säkerhetsmarginaler eller frigångshöjder.

De andra fälten beskrivs i [overview of general information](#)

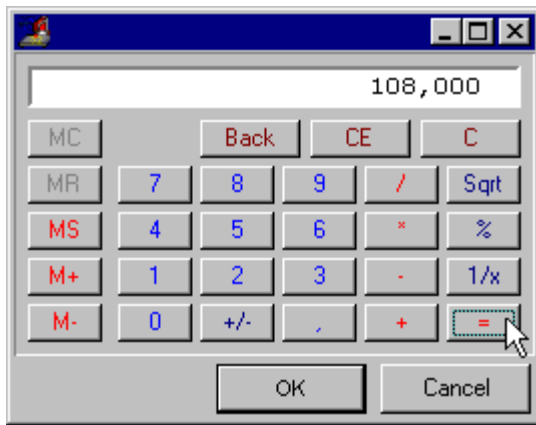
3.2.6 Kontrollfunktioner

3.2.6.1 Kalkylator

Calculator funktionen används för att räkna ut värden och flytta dem till rätt fält. Flytta till rätt fält genom att klicka på det. Tryck samtidigt ner *control* och *enter* för att aktivera kalkylatorn. Uträkningar görs på vanligt sätt, genom att trycka på OK hamnar resultatet i rätt fält.



Glöm inte att trycka på lika med-tecknet (=) **innan** du flyttar värdet.



3.2.6.2 Gruppering

Grupperingsfunktionen används för att länka ritelement. För att skapa en grupp, tryck *control* och markera de element som Du önskar gruppera. När detta är gjort, öppna context menu med höger musknapp, välj *Group* med vänster musknapp. När elementen grupperats behandlas de av Twin CAM 32, som en enhet. Om ett element ur en grupperad serie är markerad, då är alla det. Om en gruppering är markerad och Du trycker på *delete*, raderas alla elementen.



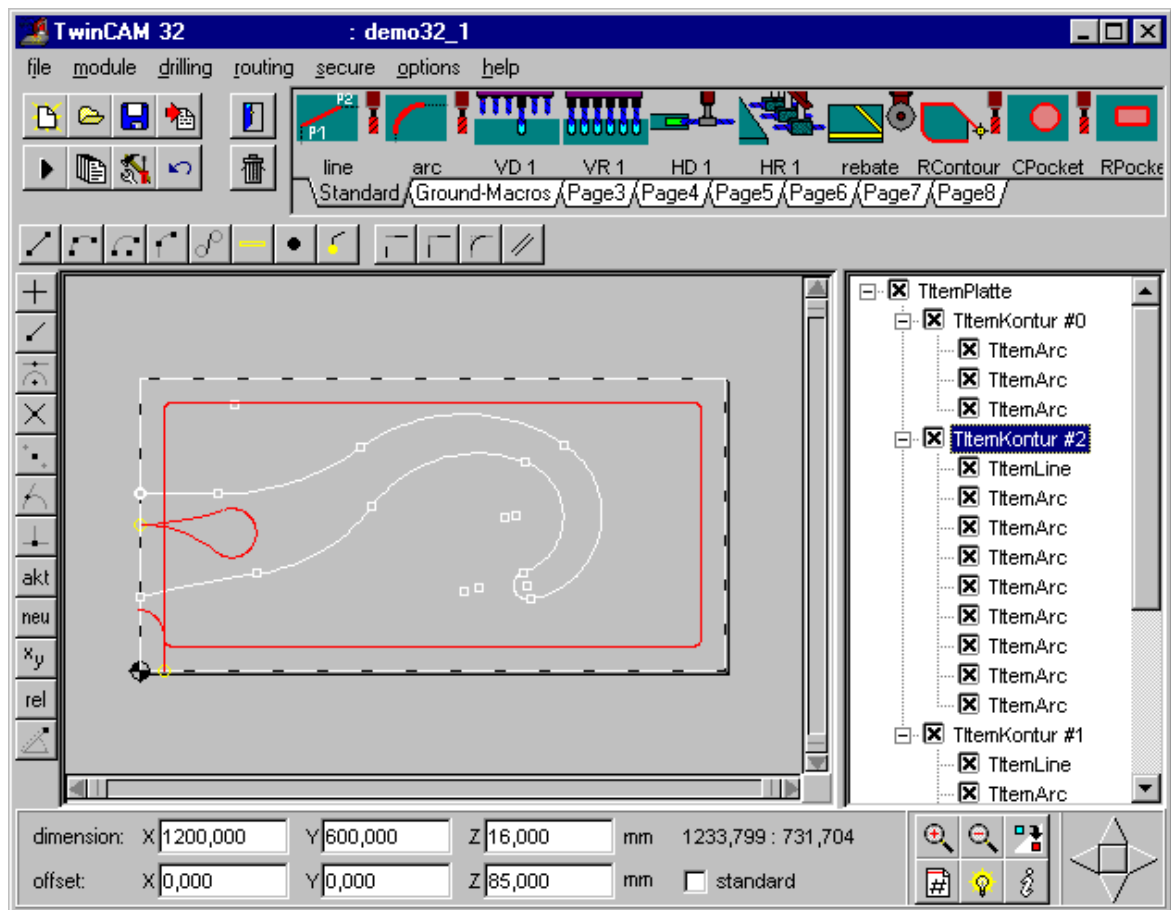
Om Du vill dela upp en gruppering, öppna context menu, och välj *ungroup*. För att markera ett element i en grupp, tryck ner *ALT* när Du klickar på önskat element. Grupperade element behåller sin gruppering när de sparas som del i en ritning och också när de infogas i en ny grupp. Se insert group.

3.2.6.3 Utforskaren

I utforskaren är det enkelt att ändra olika element i ritningen. För att öppna utforskaren, välj CNC editor knappen med HÖGER musknapp. Detta kan inte göras när CNC editor är igång.



CNC Editor



Um Elemente auszublenden, klicken Sie auf die Kreuze vor den Elementen. Ausgeblendete Elemente werden bei der Programmerzeugung ignoriert.

Um mehrere Elemente zu markieren halten Sie die STRG-Taste gedrückt und klicken die gewünschten Elemente mit der Maus an. Klicken Sie mit der rechten Maustaste in das freie Feld neben der Item-Liste. Es öffnet sich das Kontextmenü und Sie können die ausgewählten Elemente Gruppieren, Löschen oder Bearbeiten.



Mit einem Doppelklick auf das Item eines Elements können Sie die Elemente zur besseren Unterscheidung umbenennen. Die Zahlen hinter dem Balkenkreuz (#) beschreiben die Priorität der Bearbeitung.

3.2.6.4 Arbeta med Makron

Att arbeta med makron eller grupper gör att program i TwinCAM 32 skapas mycket snabbare. Ett makro är en ritning som sparats en eller flera inställningar. Makron tillåter användaren att infoga tidigare sparade delar av eller hela ritningar, till en ny ritning. Alla referenspunkter behålls och de infogade elementen justeras till de nya panelstorlekarna automatiskt. För att spara ett makro, välj *save as* (se [saving files](#).) och välj sedan `TWINCAM\GROUP` under *folder*. Spara med ett namn som är lätt att komma ihåg. När Du sedan vill infoga denna ritning till en annan välj [insert group](#), välj önskad fil från listan och klicka på OK. Den markerade filen med dess referenser eller magic points infogas i pågående ritning.

Makron kan också nås genom registertabbarna i användarpaletterna (se [using user palettes](#).) Den första illustrationen visar sidorna i ett skåp som ny ritning. Den andra visar de borrhål som krävs för kamlocksskruvar, vilka sparats tidigare som en grupp. Den tredje bilden visar slutresultatet, där två ritningar sammanfogats till en färdig ritning. På så sätt har önskat resultat uppnåtts genom tre musklick, istället för att alla borningarna skulle definieras individuellt.



Bild 1: Ny ritning

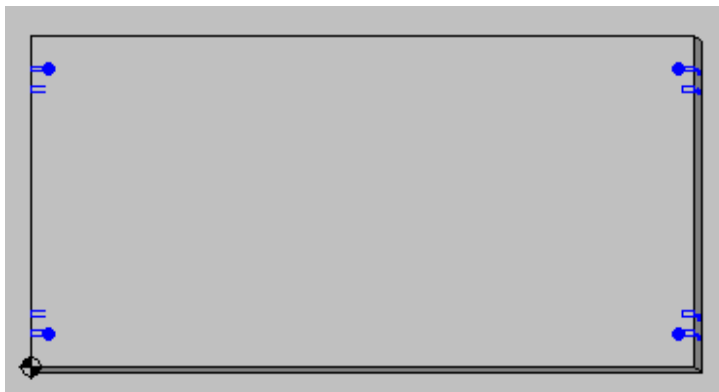


Bild 2:

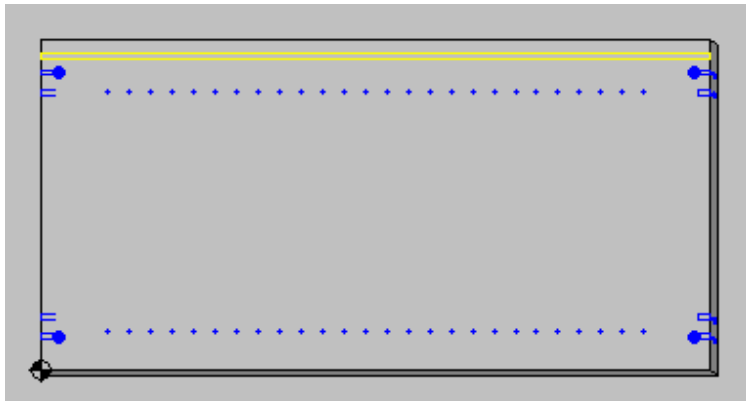


Bild 3:

3.2.6.5 Ändra element

För att ändra ett element i en ritning, dubbelklicka på elementet med vänster musknapp. Detta öppnar en dialogruta med ifyllningsfält, och Du kan fylla i värden för det nya elementet. Tryck sedan på *OK*, (se [buttons](#)), för att godkänna ändringarna.

Om Du vill ändra i ett redan skapat element i en ritning, använd *insert* knappen (se [buttons](#)).



För att länka ett objekt till en annan *magic point*, utan att ändra elementets position, klicka på den *magic point* som du vill länka till, med höger musknapp.

3.2.6.6 Kopieren von Elementen

3.2.7 Extra

3.2.7.1 Översikt Extra

Extra på base bar innehåller flera kompletterande funktioner.



De är:



Zooma in/ut



Spegelvänd



Prioritet (arbetsordning)



Transparent läge



Vänd panel

3.2.7.2 Zooma In och Zooma Out

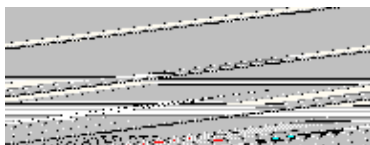


Zooma in



Zooma ut

TwinCAM 32s Zoomfunktion kan användas för att förstora en del av en ritning. Klicka på *zoom in* knappen i extrafältet. Markören ändras då till ett litet kors. Flytta korset till den yta du vill förstora, håll ner vänster musknapp och dra markören över området du vill förstora. När området har markerats släpp musknappen. Zoomen stängs av genom att antingen klicka på *zoom in* knappen eller genom att klicka med höger musknapp. Normalstorlek återfås genom att klicka på *zoom out* knappen.



Scrollning

När skärmen är i zoom läge, kan du flytta arbetsytan med hjälp av rullisterna på sidan av skärmen.



Dynamisk Zoom

När skärmen är i zoom läge, som ovan, flytta markören tills en dubbelpil kommer fram, håll ner

vänster musknapp och dra skärmarginalen för att öka ytan.



Zooma out

Zooma out eller återgå till normalstorlek på skärmen kan göras på två sätt. Klicka på *zoom out* knappen eller klicka på nedre högra hörnet på rullisten.

.

3.2.7.3 Mirror (Spegelvändning)



Användandet av denna funktion gör att alla element i den pågående ritningen att speglas på mitten av X-axeln om du klickar på vänster musknapp, eller på Y-axeln om du klickar på höger musknapp.

3.2.7.4 Turn Panel (Vänd panel)



Vissa maskiner har möjlighet att bearbeta undersidan av arbetsstycket, eller att arbetsstycket kan vändas i maskinen. För att kunna utföra dessa operationer måste denna funktionen användas. Arbetsstycket kan vändas 90° runt dess X (vertikal) eller Y (horisontal) axel. Klicka på en av pilarna för att vända arbetsstycket i önskad riktning. Genom att klicka på den kvadratiske centrumknappen vrids arbetsstycket runt Z axeln. Nu är det möjligt att arbeta på undersidan av panelen.

3.2.7.5 Prioritet



Denna funktion ändrar ordningen på bearbetningen. Om denna funktion är aktiverad visas varje elements prioritet i en gul ruta jämte den.

För att ändra, klicka på elementet och använd + eller – för att ändra prioritet. Element med samma prioritet rangordnas efter interna programkriterier, såsom vilken sorts bearbetning som ska utföras etc. Dessa kan ändras i maskinens *.ini fil.

TwinCAM 32's default prioritet:

- Fräsning
- Vertikal borrar
- Horisontell borrar
- Notning
- Fräsning av text

3.2.7.6 Transparent Läge



Transparent Läge

Denna funktion är till hjälp vid ritning när panelen visas som transparent. Detta är speciellt användbart när båda sidorna ska bearbetas.

3.2.8 Verktygsfält

3.2.8.1 Översikt av verktygsfältet

Verktygsfältet innehåller alla TwinCAM 32's principiella funktioner och är uppdelad i sju olika menyöverskrifter.

fil

modul

borrar

fräsning

secure

alternativ

hjälp

utskrift

backup

Förklaring till varje överskrift och dess suböverskrifter följer:

3.2.8.2 Fil

New	Skapa ny ritning
Open	<u>open file.</u> Öppna ritning
Save	Sparar en ritning under samma namn
Save as	<u>Save file</u> Sparar ritning under nytt namn
Load Palette	<u>using user palettes</u> hämtar användarpalett
Save Palette as	<u>using user palettes.</u> Sparar palett under nytt namn.
Print	<u>Printing.</u> Skriver ut pågående ritning och NCKod.
Back up	<u>Back up</u> Sparar maskinkonfiguration och användardata.
History	Visar lista med de fyra senaste ritningarna.
Exit	Stänger TwinCAM 32

3.2.8.3 Modul

Denna meny är uppdelad i två:

Tools	som öppnar verktygsadministrationen, se Tool admin. och
Job list	som öppnar arbetslistor se overview of Job lists

3.2.8.4 Borrning

Borrning är uppdelad i:

<u>Vertical drilling</u>	skapar vertikal borrning
<u>Vertical row</u>	skapar en rad av vertikal borrning
<u>Horizontal drilling</u>	skapar horisontell borrning
<u>Horizontal row</u>	skapar en rad av horisontell borrning

3.2.8.5 Fräsning

Denna överskrift har följande submenyer:

<u>Start point</u>	Länkar en startpunkt till en fräst kontur
<u>Line</u>	Skapar en fräst linje
<u>Arc</u>	Skapar en fräst båge
<u>Rebate</u>	Skapar en fräst eller sågad spont
<u>Circular Pocket</u>	Skapar en rund fördjupning eller hål
<u>Rectangular pocket</u>	Skapar en rektangulär fördjupning eller hål
<u>Cornice Arc</u>	Skapar en dekorbåge
<u>Ellipse</u>	Skapar segment av en ellips
<u>Text</u>	Skapar fräst text
<u>Insert ISO code</u>	Infogar ISOkod eller text till programmet

3.2.8.6 Secure

Under denna meny ges operatören valet att använda runda eller fyrkantiga vakuumkoppar för att spänna fast arbetsmaterialet.

För runda: placera koppen genom att välja *magic point* och ställa in X och Y koordinaterna.

Diameter syftar till diametern och *safety* till minsta avstånd mellan kopparna.

position

X : 0,000 mm

Y : 0,000 mm

diameter: 100,000 mm

säkerhetsmarginal 10,000 mm

Inställningarna för fyrkantiga är likadana istället för att *height* och *width* ska skrivas in istället för diameter.

position

X : 100,000 mm

Y : 0,000 mm

bredd: 100,000 mm

höjd: 50,000 mm

rotation : 0,000 °

säkerhetsmarginal 5,000 mm

3.2.8.7 Alternativ

Här kan användaren välja bearbetningstyp (Se [Machine selection](#)), visa färg (se [Colour settings](#)), och arbetslistor [work list](#)

3.2.8.8 Hjälp

Contents	nnehåll - ger access till hjälpfiler
Index	Öppnar index över hjälpfiler
Tutorial	Övningsexempel, öppnar TwinCAM 32:s övningsexempel (Se Defaults)
Info	Information om TwinCAM 32's version och serienummer.

3.2.8.9 Utskrift

Med denna kan pågående ritning och dess NC-kod skrivas ut. Programkoden kommer bara skrivas ut om programgeneratören och CNC editor är öppna. Utskriften sker på den skrivare som kopplats till maskinen.

3.2.8.10 Back up

TwinCAM 32's back up funktion i *file* menyn sparar såväl konfiguration som användardata. Användardata inkluderar paletter, arbetslistor, funktionsfiler etc. Både konfiguration och användardata kan backas upp och återställas. Programmet backar upp all data på diskett i Drive A, i en fil som heter backup.cfg. De inställningar som tillverkaren eller distributören gjort bör inte ändras. Om det skulle bli nödvändigt att ändra dessa inställningar, kontakta TwinCAM 32 support. Back up output är zippade. För dekompression behövs WinZip, PKUnZip eller liknande.

3.2.9 CAD-funktioner

3.2.9.1 ÖversiktCAD-funktioner

TwinCAM 32 har en rad CAD-funktioner som gör programmet enklare att använda. Dessa inkluderar [CAD drawing elements](#), [object capture functions](#) och [manipulation](#).

3.2.9.2 CAD Objekt



Fräst linje mellan två punkter. Om Controlknappen samtidigt hålls ner ritas linjen endast horisontellt eller vertikalt.



Fräst båge över tre punkter



Fräst båge över startpunkt, slutpunkt och vinkel



Tangentbåge som tangential fortsättning på en linje eller båge.



Fräst linje som tangerar två bågar.



Not, sågad eller fräst, mellan två punkter



Singelbörning



Konturstart

När konturstart valts måste dialogrutan som följer fyllas i.



Datan måste fyllas i innan startpunkten bestämts.

aktuell

Navigation buttons: Up, Down, Left, Right, and combinations.

Z: mm

matning:

verktygstyp:

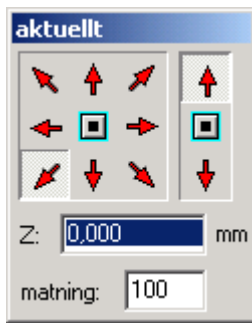
diameter: mm

justering:

- ☒ ingen
- ☐ vänster
- ☐ höger



För alla andra element måste fräsdjup och matningshastighet fyllas i **INNAN** den första delen av elementet bestämts.



3.2.9.3 Object Capture Functions (Kommandon för att behandla ritade objekt)

IKortkommandon för dessa funktioner visas inom parentes.



Genom att högerklicka i CAD-fältet inaktiveras kommandon för att behandla ritade objekt.



Fångar ändpunkten på ett ritat objekt, även panel sidor (E)



Fångar centrumpunkten på en linje eller cirkel (C)



Skärningspunkt mellan två element (X)



Mittpunkt mellan två kända punkter (M), fångar mittpunkten mellan två kända punkter såsom ändpunkter, skärningspunkter m.m



Ansluter tangentiellt på en kurva eller cirkel (T)



Ansluter vinkelrätt mot en linje eller ändpunkten på en cirkel (L)



Aktuell punkt (Y). Den senast markerade eller fångade punkten



Ny (N). Skapar en ny aktuell punkt genom ett musklick, koordinater eller fångande av objekt



Absolut koordinatangivelse (A), öppnar ett nytt fönster för koordinatangivelse räknat från nedre vänstra hörnet på panelen, för att värdena skall accepteras måste dom kvitteras med *enter*



Relativ koordinatangivelse (R) öppnar ett fönster för koordinatangivelse, för att värdena skall accepteras måste dom kvitteras med *enter*



Polär koordinatangivelse (P) relativt den aktuella punkten, kräver värde för linjens längd och vinkel mot horisontalaxel, för att värdena skall accepteras måste dom kvitteras med *enter*

3.2.9.4 CAD Bearbetning



Trimning – 1 element. Kapar eller förlänger ett element mot ett annat. Änden på det element som skall kapas eller förlängas väljs först sen väljs det element mot vilket det skall ansluta.



Trimning – 2 element. Reducerar eller förlänger två element mot en gemensam skärningspunkt. Välj ändarna på de element som skall förlängas/kortas.



Rundning. Rundar en skärningspunkt mellan två element. Radien anges före val av linjer.



Parallell. Kopierar en linje eller båge på ett förutbestämt avstånd från ett annat element. Referenspunkten för det valda elementet är fast men koordinaterna ändras. Om det gäller bågar ändras radien. Ange avståndet till den nya linjen innan elementet väljs.



För att markera rätt ände av det element Du önskar förändra skall markeringen ske på den halva av elementet som ligger närmast den önskade änden.



P g a CAD funktionerna kan användas i konstruktionssyfte kan trimmade eller rundade element hamna utanför panelens kanter.

3.2.10 Arbetslistor

3.2.10.1 Arbetslistor

Användande av arbetslistor är speciellt viktigt i produktion av fönster och dörrar. Trots att bearbetning med flera olika fräsar, dras endast en kontur, som processeras efter en definierad lista av olika verktyg.

Arbetslistor kodas numeriskt i WORKLIST.DAT fil. Dessa kan ändras genom att välja *options* på menylistan eller i ordbehandlingsprogram.

Prioritetsordningen läggs till de som skapas i ritningen. För att aktivera en arbetslista, skriv in listnumret (det nummer inom parentes) i frästyps-fältet i startpunktsdialogen. Skriv in antalet processer som ska utföras i COUNT-fältet.

Beroende på numret som skrivs in i zoverride fältet, händer följande:

Zoverride = -1	Värdet för startpunkten används och om rutan för z-override är ikryssad i startpunktsmenyn tas detta med i beräkningen, liksom z-offset värden.
Zoverride = 0-2	Z-override rutan i startpunktsdialogrutan tas över av arbetslistan.
Zoverride = 0	Offset Z-värdet läggs till elementets Z-värde.
Zoverride = 1	Offset Z-värdet läggs till startpunktens Z-värde och ger ett fixerat Z-värde för hela konturen. Värden som finns i ritningen ignoreras.
Zoverride = 2	Ett fixerat Z-värde definieras från övre ytan av panelen och resulterar i fixerat sågdjup för konturen. Z-värden i ritningen eller startpunktsdialogrutan ignoreras.

WORKLIST.DAT

```

;Zoverride=-1      Värden i startpunktsdialogrutan accepteras
;ZOverride=0      Offset Z värden läggs till ritningens Z-värde
;Zoverride=1      Offset Z värde läggs till startpunktens Z-värde
;Zoverride=2      Fixerat Z värde tas från överytan på arbetsmaterialet
;Priority=         process sekvens 0
;Tooltype=        kod för verktygstyp
;Diameter=        verktygsdiameter - relevant bara för tool type 0
;OffsetXY=        XY offset värde läggs till ritvärden
;OffsetZ=         värde läggs till Z värde i ritningen
;FixedZ=          värde för bearbetning, ritvärden ignoreras
;Feed=            matningsvärde, om 0, tas värdet från ritning.
;Stop0=           programmerat stopp innan kontur ( 0=inaktiv, 1= aktiv)
;Stop1=           programmerat stopp efter kontur ( 0=inaktiv, 1= aktiv)

;!!!              programmerat stopp innan kontur ( 0=inaktiv, 1= aktiv)
Processnamnen under 1=, 2= 3= etc kan bara användas en gång var i arbetslistorna. Se exempel
nedan:
Trefas fräsprocess
[100]
Count=3
1=PREPRO
2=CUT2
3=FINISH

[PREPRO]
ZOverride=2
Priority=0
Tooltype=1
Diameter=100
OffsetXY=10
OffsetZ=5
FixedZ=5
Feed=3

[CUT2]
Zoverride=2
Priority=1
Tooltype=12
Diameter=110
OffsetXY=10
OffsetZ=5
FixedZ=1

```


FEED=3
STOP1=1

[FINISH]
Zoverride=2
Priority=1
Tooltype=12
Diameter=110
OffsetXY=10
OffsetZ=5
FixedZ=1
FEED=3



För att undvika att de blandas ihop, bör du se till att serienumren för arbetslistorna är annorlunda i jämförelse med numren för verktygstyp. Till exempel, om verktygstyperna har siffror upp till 50, använd hundratal för arbetslistorna.

3.2.11 Alternativ

3.2.11.1 Översikt alternativ

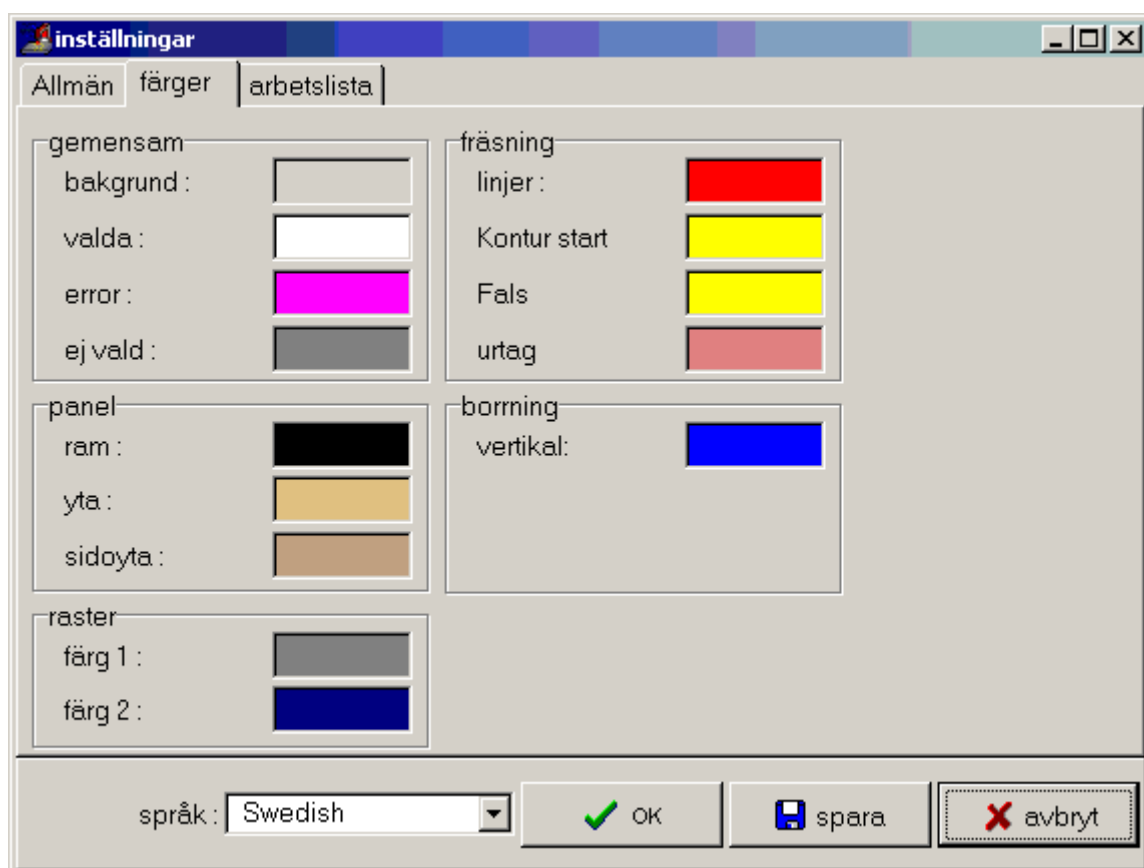
Denna dialogruta gör det möjligt att justera vissa inställningar.

Registret *General* gör det möjligt att välja vilken maskin som programmet ska genereras till. Se Machine choice. *Work list editor* finns till höger.

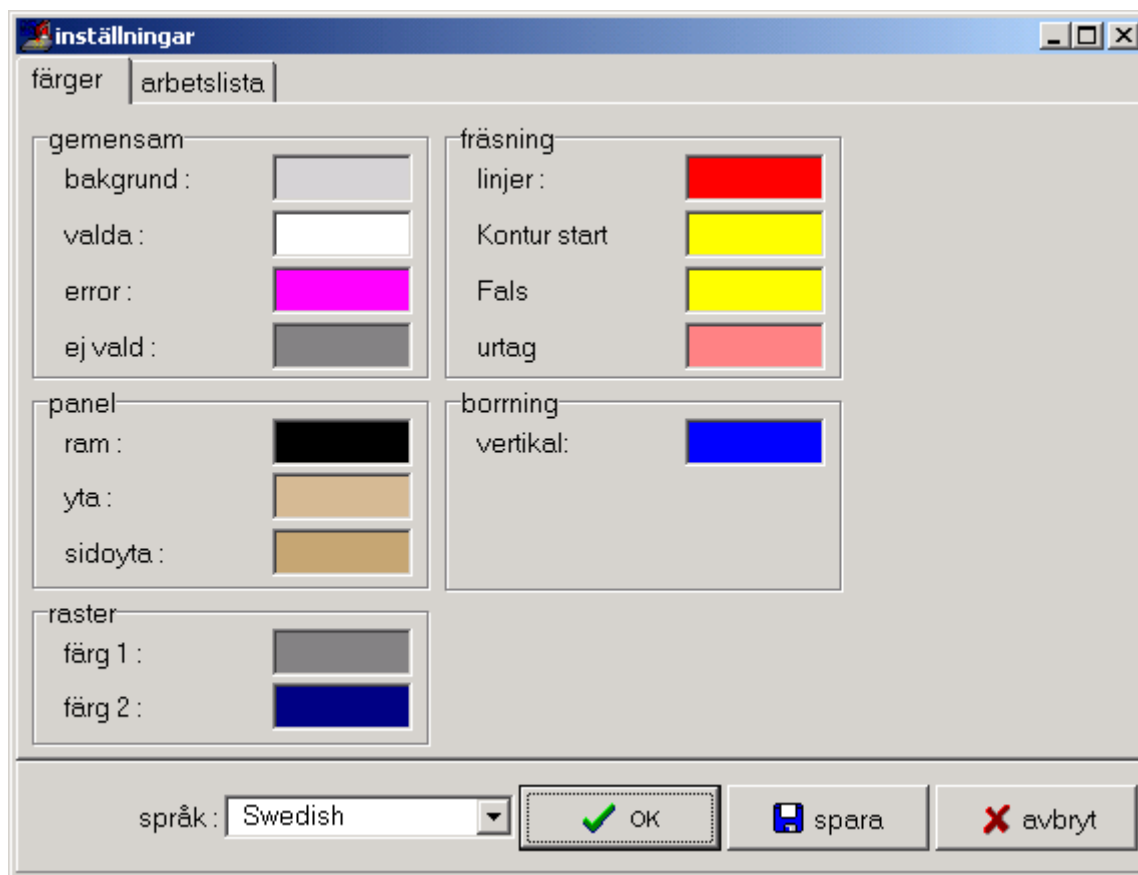
Registret *Colours* gör att du kan ändra displayens färgsättning

Registret *Directories* används inte.

I nedre delen av skärmen finns en dropdownmeny, där man kan välja språk på programmet. Se languages



3.2.11.2 Färginställningar

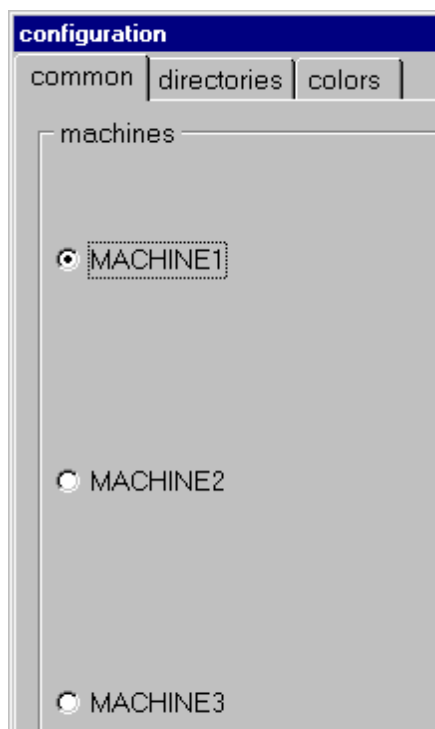


För att ändra färg, klicka på färgfältet och välj ny färg från dialogrutan. Bekräfta med OK.
TwinCAM 32:s standardfärger är :

Bakgrund	Ljusgrå
Markerad	Vit
Fel	Magenta
Kanter	Svart
Toppyta	Ljusgrå
Sidor	Mörkgrå
Linje/båge	Röd
Konturstart	Gul (cirkel)
Not	Gul (linje)
Fördjupning	Ljusröd, prickad
Vertikal börning	Blå
Horisontell börning	Grön

Notera att i vissa fall finns bara 16 färger att välja mellan.

3.2.11.3 Maskinval



Maskintyp väljs genom att klicka i ringen. Vilka maskiner som finns tillgängliga beror på om programmet skickats med maskinpark eller separat. Byte av maskin kan göras när som helst och öppna ritningar regenereras till den nya typen.

3.2.11.4 Språk



För att byta språk, klicka på pilen till höger om det språk som visas. En dropdownmeny visas. Klicka på önskat språk och bekräfta med OK. Du kan välja mellan engelska, spanska, tyska och franska.

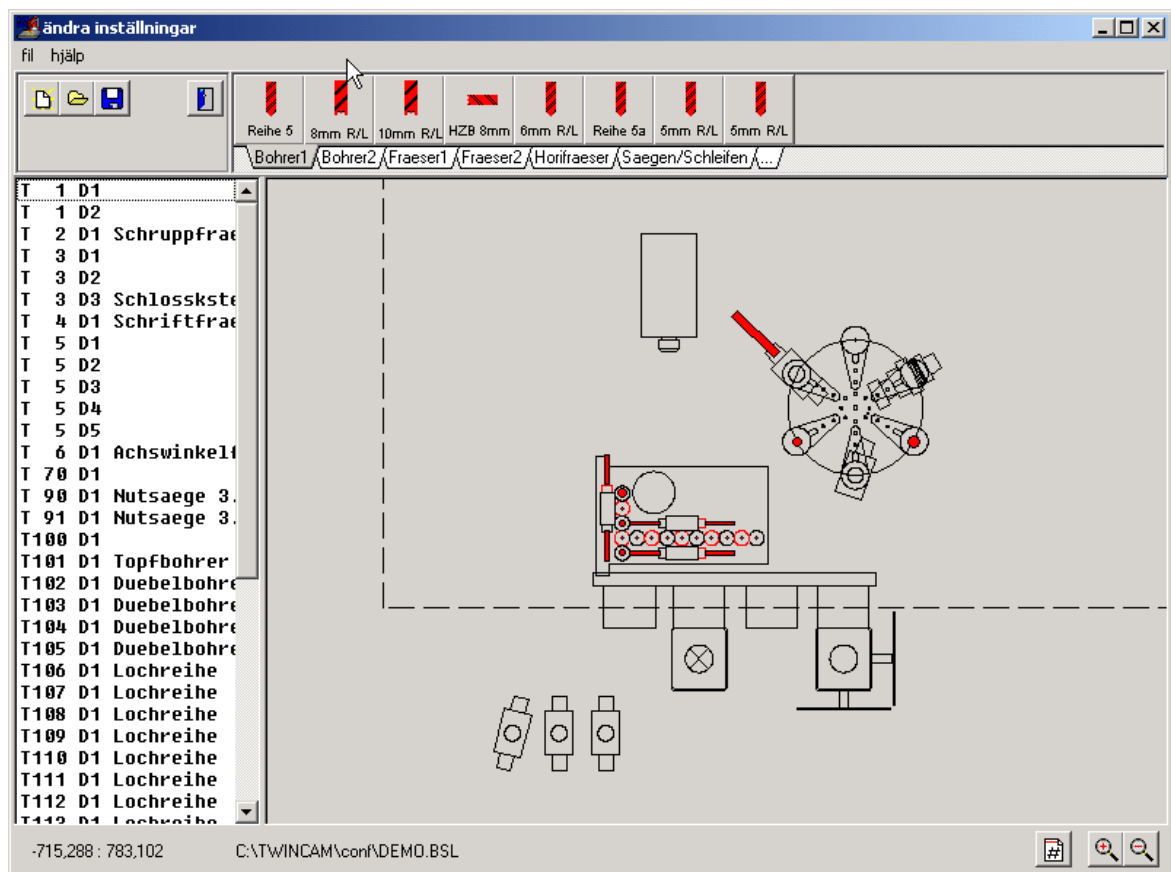
3.3 Verktyg

3.3.1 Översikt verktygsadministration

TwinCAM 32 administrerar en verktygslista för var maskinkonfiguration, i vilken alla de verktyg som kan användas på maskinen listas. Det kan jämföras med ett verktygsskåp, i vilket alla verktyg förvaras. Trots att flera maskiner kan använda verktyg från en lista rekommenderas detta inte, eftersom problem kan uppstå.

Verktygs- och konfigurationsdialogrutor

Om man klickar på knappen för *configuration editor* öppnas dialogrutorna för verktyg och konfiguration. Det finns tre knappar överst till vänster:



Ny konfiguration



Öppna konfiguration



Spara konfiguration

När en ny konfiguration gjorts ska denna sparas. Använd *save as* på dropdownmenyn. Till höger om spara-knapparna finns [Tool list](#). Konfigurationen är den grafiska delen av skärmen se overview . Denna fil kan ändras genom att verktyg dras och släpps på sina platser. Den nedre delen av skärmen visar koordinaterna för verktygen. Använd zoomfunktionen så görs detta ännu enklare. Textrutan visar konfigurationen i textform.

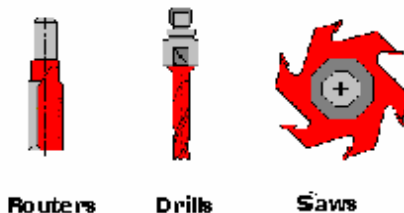
3.3.2 Verktogslista

3.3.2.1 Översikt av verktogslista

- [Underhåll av verktogslista](#)
- [Lägga till verktyg](#)
- [Underhåll av verktyg](#)
- [Ta bort verktyg](#)
- [Kopiera verktyg](#)
- [verktogsdata](#)
- [visa](#)
- [geometri](#)
- [skärdata](#)

3.3.2.2 Ändra verktogslistan

IFöljande typer av verktyg kan förvaras och definieras i verktogslistan:



Det finns bara en verktogslista. Genom att skapa nya konfigurationer skapas inte en ny verktogslista.

Verktogslistan finns överst på skärmen. Den är uppdelad i ett antal register, som representerar varsin verktygstyp. Man byter register genom att klicka på fliken.

Verktyg kan läggas till listan, ändras eller tas bort från den, i denna sektion. Verktygen visas med en ikon med typ av verktyg samt en kort textbeskrivning. Stora bearbetningscenter kräver ett enormt antal verktyg och därför är verktygen uppdelade på detta sätt.

Verktogsdefinition:

Verktogsdata

Display

Geometri och

Sågdata.

Att använda verktogslistan blir mycket enklare med hjälp av contextmenyn som man får fram med höger musknapp.

3.3.2.3 Lägga till ett verktyg

För att lägga till ett verktyg, välj först vilken typ genom att trycka på rätt flik. Dubbelklicka på första lediga fält till höger om ikonerna. Verktogsdialogrutan öppnas

3.3.2.4 Ändra ett verktygs egenskaper

Om datan på ett verktyg ändras, t.ex. på grund av det slipas och radien ändras, måste datan uppdateras i verktygslistan. För att ändra ett verktygs egenskaper, högerklicka på verktyget och välj *edit* från contextmenyn. Dialogrutan är identisk med den för att definiera nytt verktyg, förutom att denna redan har viss data ifylld. Fyll i de nya detaljerna. Alla verktyg kan ändra, inklusive de som är med i konfigurationen. Bekräfta med **OK**

3.3.2.5 Ta bort ett verktyg

För att ta bort ett verktyg, högerklicka på ikonen och välj *delete* från contextmenyn

3.3.2.6 Kopiera ett verktyg

Det är ofta användbart att kopiera ett verktyg. Detta används om de är identiska förutom t.ex. rotation, eller när diametern är det enda som skiljer. Med TwinCAM 32 kan kopiering ske enkelt. Högerklicka på verktyget och välj *copy* från contextmenyn. Flytta sedan markören till ett ledigt fält på listan. Högerklicka igen. Nu är *paste* det enda möjliga valet. Klicka på *paste* och verktyget kopieras in i det lediga fältet. Verktygets egenskaper måste nu ändras enligt ovan.

3.3.2.7 Verktygsdata

Verktögsinställning

verktögsdata | visa | geometri | skärdata

verktögsklass: **borr**

beskrivning: **Borr 5mm**

normal längd (L): **62,000** mm

skärlängd (Ls): **27,000** mm

diameter (D): **5,000** mm

kompensering (L): **0,000** mm

kompensering (D): **0,000** mm

typ: **1**

verktögs id: **0**

vändning
☒ vänster ☒ höger

OK **avbryt**

I denna dialogruta finns beskrivningen av verktyget.

Tool Type

Verktygstyp väljs från en dropdownmeny. Se till att rätt typ väljs, annars blir det svårt att spåra verktygen.

Description

Varje verktyg har ett fält för fritext. Denna bör innehålla information om diameter eller liknande för att underlätta identifikationen av verktyget.

Nominal Length (L)

Längden från fastspänningsanordningen till toppen, som på ikonen.

Useable length (Ls)

Den användbara delen av verktyget.

Diameter (D)

Verktygets diameter, som på ikonen.

Wear - längd och diameter

Verktygets slitning/tålighet. Detta ska tas med i beräkningen vid bearbetningar av fördjupningar.

Type code

TwinCAM 32 kan markera konturens startpunkt med en kod för verktygstyp. Om verktygen är kodade på samma sätt väljs de för det de är kodade.

Tool ID

Ett fast identifikationsnummer för varje verktyg.

Rotation

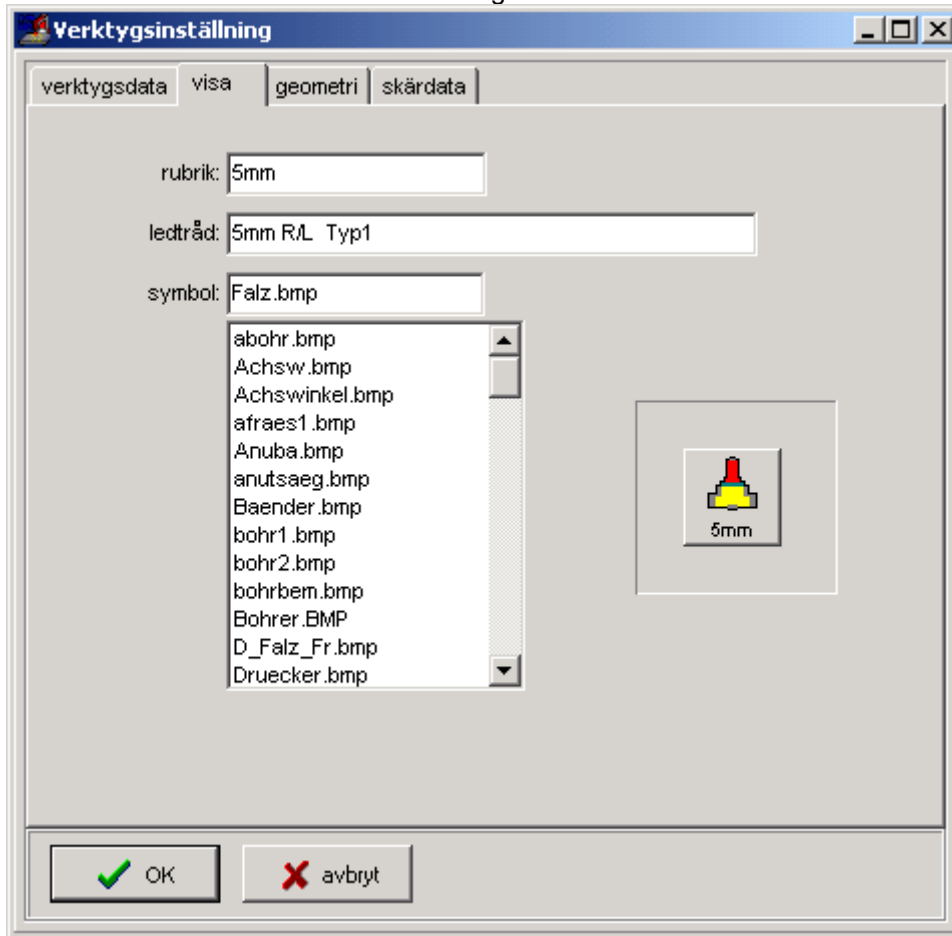
Bestämmer riktning, med kryss i rätt ruta.



För borrar som kan användas i fler än en riktning bör bägge riktningarna kryssas i.

3.3.2.8 Display

I denna lista bestäms ikon och beskrivning.



Caption

Här fylls den text i som finns med ikonen. Max 6 bokstäver.

Hint

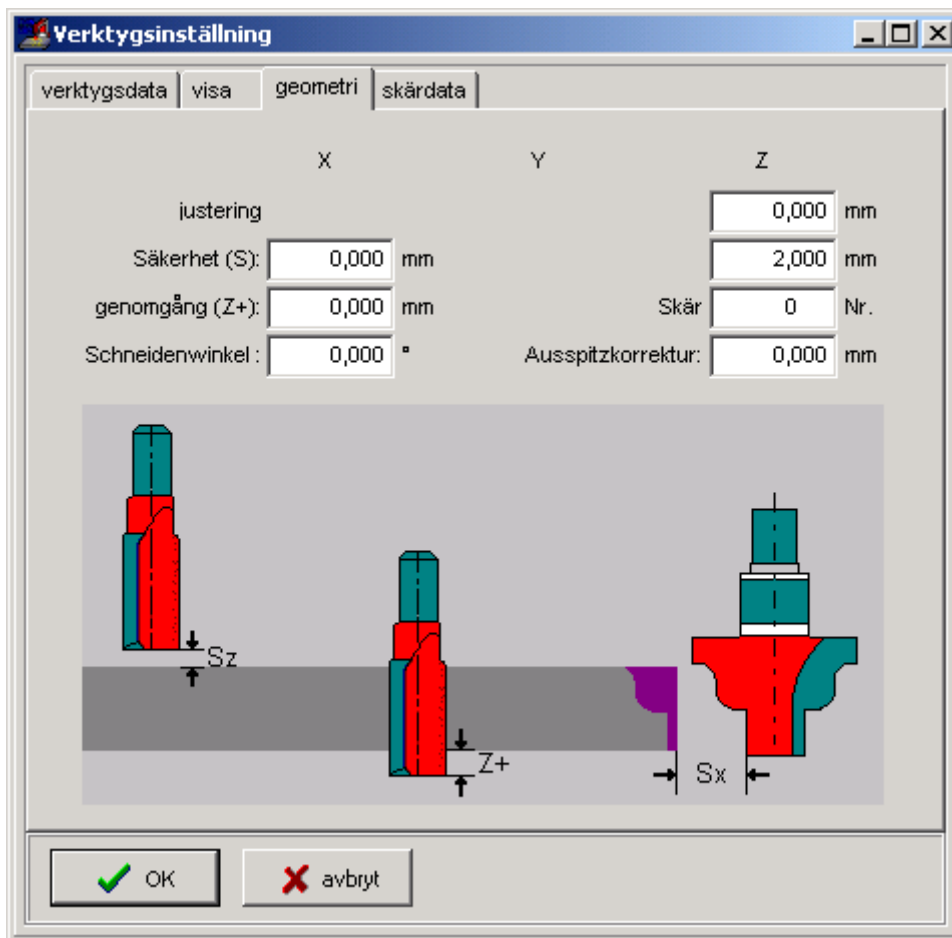
Om markören dras över verktygsikonen visas denna information om verktyget. Det bör vara det samma eller liknande det i *tool data*.

Icon

TwinCAM 32 har ett stort bibliotek av bitmapsbilder som kan användas för att presentera verktyget. Du kan antingen välja ikon i dropdownmenyn, eller skapa en egen. Det finns ett fält för förhandsstilt, så du kan se hur ikonen ser ut.

3.3.2.9 Geometri

Här fyller användaren i fri höjd och andra säkerhetsmarginaler.



Correction

Vissa verktyg måste sättas dit på speciellt sätt, t.ex. med vinkeldrift. Här fylls detta i.

Safety

Säkerhetsmarginaler på X och Z axlarna. Z definierar höjden över panelen.

Z Overlap

TwinCAM 32's defaultvärde för att borra genom material är bottenytan av panelen. Det värde som anges här läggs till defaultvärdet. Eftersom verktyg ofta har en spetsig topp, ska längden på denna anges här.



Se upp så slutvärdet på vissa typer av borr och fräs inte är för djupt.

Sågblad

På multiklingade verktyg måste antalet sågblad anges

3.3.2.10 Skärdata

I detta register finns nominell och marginell data för verktygen tillsammans med annan teknisk data.

Verktögsinställning

verktögsdata | visa | geometri | skärdata

	min	max
hastighet:	4400,000 rpm	0,000 rpm
matning:	5,000 m/min	0,500 m/min
matning Z:	0,000 m/min	10,000 m/min
skärhastighet:	0,000 m/min	
stegmätt:	0,000 mm/yta	
djup per steg:		0,000 mm
roaming:		0,000 mm
utsugshuv:	<undefined>	

OK avbryt

Speed

Nominell rotationshastighet (min- och maxvärden är för sågningsuträkningar).

Feed rate

Nominell matningshastighet (min- och maxvärden är för sågningsuträkningar).

Feed Z

Tillfartshastighet i Z; om 0, blir tillfarten maskinen minimumhastighet.

Cutting rate

Hastigheten på sågningskanten genom materialet. TwinCAM 32 räknar ut hastighet på rotation från detta och verktygsdiametern.

Step Rate

Matning per sågkant i mm.

Depth per step

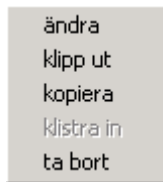
Maxdjup i ett spår. Om processen kräver mer djup räknar TwinCAM 32 ut antalet spår som krävs.

Roaming

Skärbredd på fräsverktyg vid urtagsfräsning.

3.3.2.11 Verktogslistans Contextmeny

Denna meny framkommer om du högerklickar på en ikon i verktogslistan. Följande kommandon finns:



Ändra
Klipp ut
Kopiera
Klistra in
Ta bort

3.3.2.12 Data för sågningshastighet

Speed

Hastigheten räknas ut från verktygets diameter och sågningshastighet. Den optimala sågningshastigheten för ett verktyg kan fås av tillverkaren.

$$\text{Hastighet} = \frac{\text{Cutting rate}}{\text{diameter}}$$

Matning

Matningshastigheten räknas ut genom $\text{step rate} \times \text{antal klingor} \times \text{hastighet}$.

3.3.3 Konfigurationsfiler

3.3.3.1 Översikt konfigurationsfiler

Konfigurationsfilen används för att utrusta maskinen med verktyg.

Maskinoperatören hämtar verktyg ur verktygsskåpet och sätter fast dem på maskinen. De finns då tillgängliga i kontrollsystemet och kan användas med en kod.

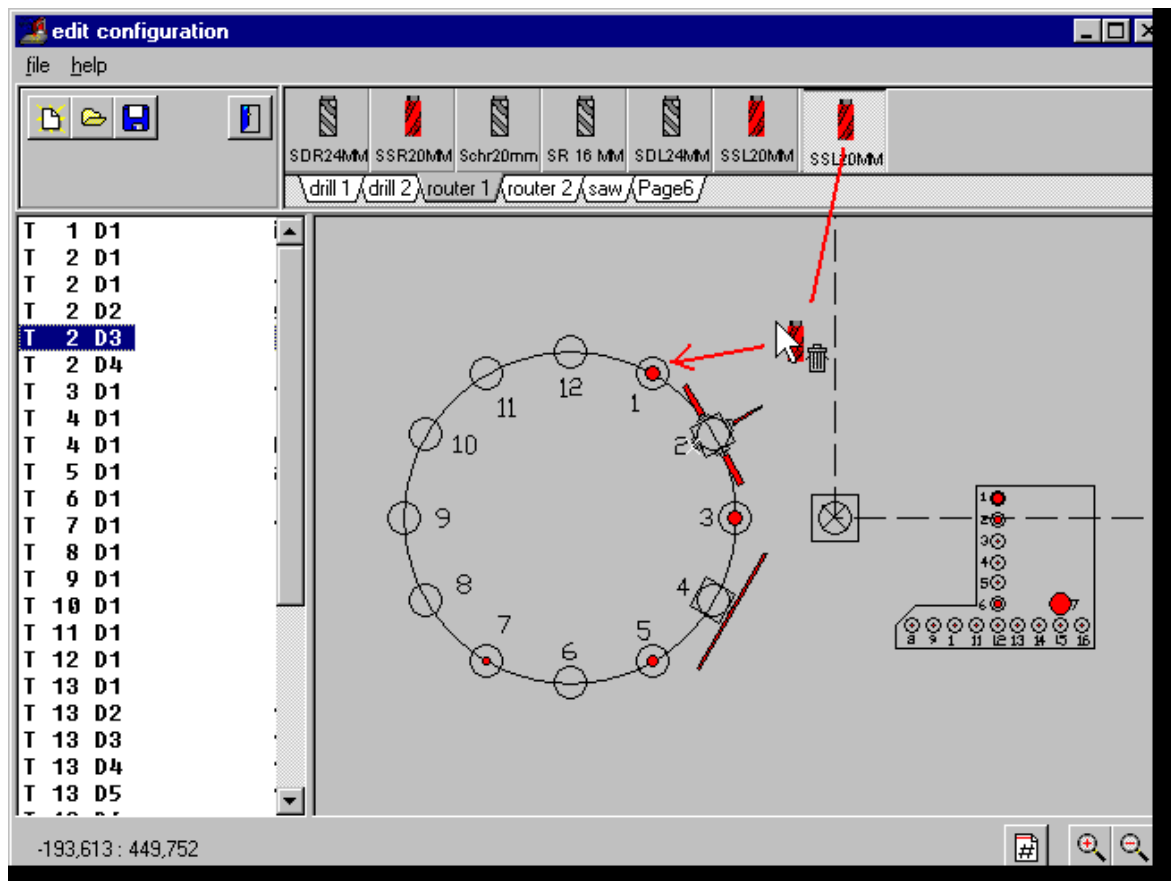
TwinCAM 32 arbetar på samma sätt. Konfigurationsfilen placerar verktygen i verktogslistan i maskinens verktygsytor. Verktygen finns bara tillgängliga efter att detta gjorts och ett verktygsplatsnummer getts.

Det finns ingen konfigurationsfils meny i TwinCAM 32. Hela dialogskärmen är konfigurationsfilen. Eftersom filen arbetar grafiskt laddas denna genom att verktyg markeras och dras över till konfigurationsfilen.

3.3.3.2 Ladda ett verktyg

Markera verktyget i verktogslistan genom att klicka på dess ikon. Dra det sedan till önskad plats.

Medan verktyget dras kommer en symbol för papperkorg fram. Så fort verktyget nått en plats där det kan släppas ändras papperskorgen till en vit box med verktygets allokeringsnummer. Klicka på den och verktyget tilldelas platsen.



3.3.3.3 'Tillträde förbjudet'- skylt



Skylten 'tillträde förbjudet' har en viktig funktion in konfigurationen. Varje verktygsplats är definierad av den typ av verktyg den kan ta emot. Om ett verktyg flyttas till en plats som inte kan hantera den typen av verktyg dyker 'tillträde förbjudet'-skylten upp.

3.3.3.4 Zoomkontroll

Om platserna för verktygen är väldigt nära varandra kan det vara svårt att placera dem på rätt ställe. Använd då Zoomkontrollen för att för ytan. Klicka på *zoom in* knappen längst ner till höger på skärmen. Markören ändras då till ett kors. Dra detta över det område som ska förstöras medan vänster musknapp hålls nere. När musknappen släpps är området inzoomat. För att återgå, klicka på *zoom in* knappen igen, eller högerklicka i grafikområdet.



Zooma in



Zooma ut (backa)

3.3.3.5 Ändra/radera konfigurationen

Om du flyttar markören över verktygsplaceringen, kommer ett nummer fram. De platser som är upptagna visar också en text i *display* registret. För att ta bort ett verktyg från dess plats, högerklicka på det. Då kommer en meny fram där man väljer mellan *edit* och *release*. Du kan också ta bort ett verktyg genom att klicka och dra det till symbolen för papperskorgen.



context meny

Denna väldigt enkla metod för konfigurering av verktyg har även andra fördelar. Om man gör någon förändring på ett verktyg t ex ändring av profil eller omslipning räcker det med att göra förändringen på ett ställe - i verktygsdata, och därmed är förändringen gjord på alla ställen där detta verktyg ingår. Eftersom programmet tillåter ett obegränsat antal verktygsuppsättningar görs verktygsförändringen automatiskt i alla uppsättningar som innehåller det aktuella verktyget. Om ett verktyg avlägsnas från verktygslistan p g a att det inte längre används tas det automatiskt bort från alla verktygsuppsättningar.

3.3.3.6 Administrering av konfigurationsfiler

TwinCAM 32 stöder skapandet och administration av ett obegränsat antal konfigurationsnummer. Kommandona *save* och *open* kan utföras genom att trycka på knapparna längst upp till vänster, medan *spara som*, *save as* kommandot, likt de andra två, finns som menykommandot. Om *save* väljs kommer konfigurationen sparas under samma namn, såsom visas titelraden. Att använda *save as* gör att man kan spara under nytt namn. Kommandot *open* öppnar en redan existerande fil. För att starta en ny konfiguration, använd antingen *new configuration* knappen eller *new* kommandot från menyn.

3.3.3.7 Skriv ut konfiguration

För att skriva ut en kopia av konfigurationen, välj *file- print* från menyn. Detta ger en grafisk utskrift av layouten och en textlista av verktygen och dess placering.

3.4 Programmering med variabler

3.4.1 Översikt programmering med variabler

Twin CAM 32s programmering med variabler tillåter processer utan användande av fasta numeriska värden. Istället används alfanumeriska värden. Det är möjligt att använda formler och funktioner för att ange värden i en process.

Programmering med variabler delas i tre grupper:

Local variables som endast syftar till pågående ritning

Global variables som syftar till alla ritningar, och

Functions som kan användas i hela programmet

Kommentarknappen kan användas för att skriva ned kommentarer om variabeln eller om så önskas, någon annan kommentar om ritningen.

Det finns tre basvariabler:

DX paneldimension i X

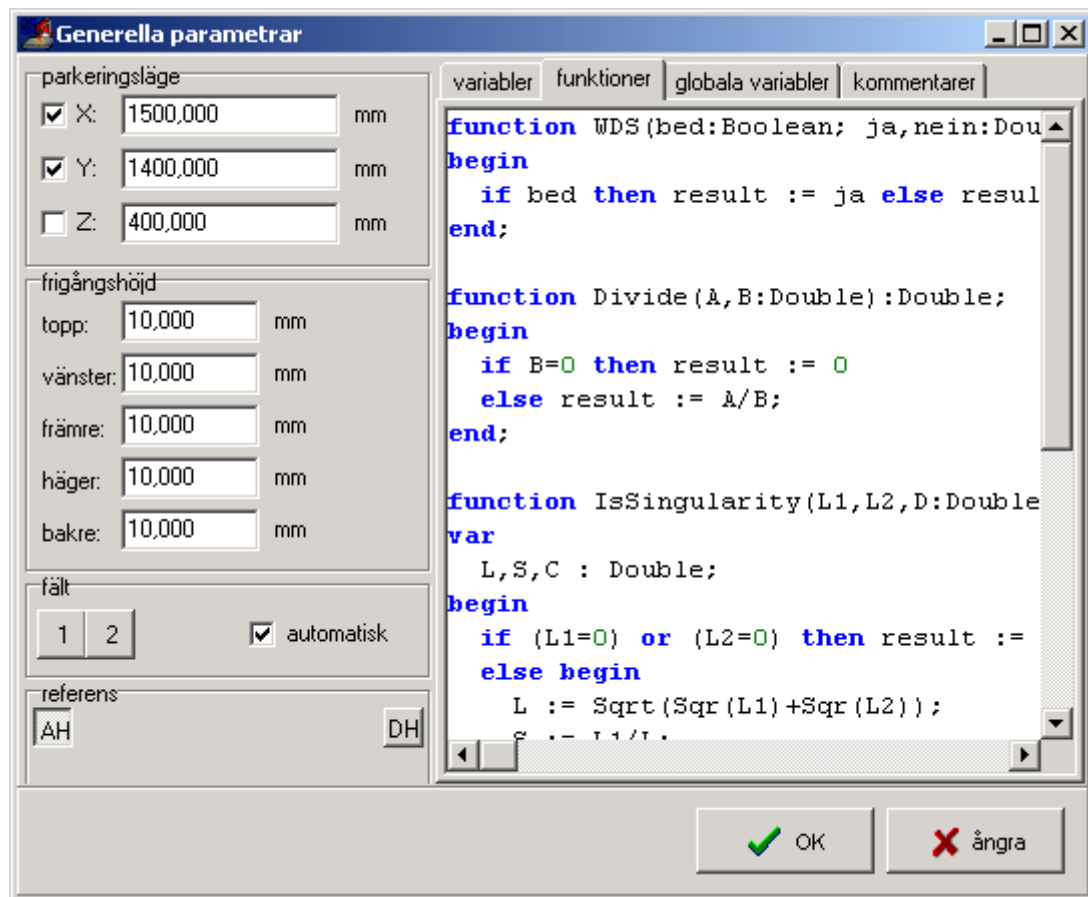
DY paneldimension i Y

DZ paneldimension i Z.

Mer om dessa funktioner, matematiska operationer och konstanter finns under

Använda programmering med variabler

För att öppna en parameter dialog, högerklicka i grafikrutan och välj parameter från contextmenyn.

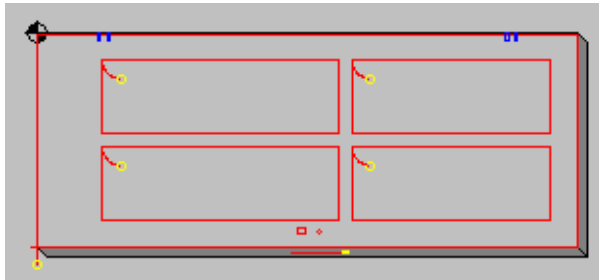


3.4.2 Lokala variabler

Lokala variabler kan bara användas i den pågående ritningen och sparas tillsammans med den. Uträkningar och ekvationer kan användas för att definiera variabeln. Man kan antingen först bestämma variabler i dialogrutan och använda dem att definiera ett element, eller tvärtom. När Du konfirmerat ett elements definition genom att trycka *OK* sparas de som lokala variabler automatiskt.

När ett element definieras kan uträkningar med de definierade variablerna användas.

Exempel: dörr med fyra hål



Punkt 1	
X:	QHO mm
Y:	ALI mm
Z:	DZ+2 mm

Punkt 2	
X:	AQS+BQS/2 mm
Y:	ALI mm
Z:	DZ+2 mm



Skapa först variabler i *variables list* och lägg sedan till kommentar under kommentarknappen. Om komplexa variabler används är det lätt att göra fel om det inte finns förklaringar, och/eller variablerna blir oförståeliga för andra. För att ta bort variabler som Du inte längre använder, tryck Ctrl och delete samtidigt.

3.4.3 Globala variabler

Globala variabler kan användas i alla program och ritningar. Uträkningar och ekvationer kan användas för att definiera variabeln. Globala variabler måste förberedas i parameterlistan innan de kan användas i dialog.

När element definieras kan uträkningar göras med definierade variabler.



Om Du använder variabler som inte definierats i parameterlistan, i ett element, kommer dessa bli lokala variabler.

3.4.4 Använda programmering med variabler

Detta är en översikt av basvariabler, konstanter funktion och de matematiska operationer som finns att använda.

Basvariabler - globala:

DX	paneldimension i X
DY	paneldimension i Y
DZ	paneldimension i Z

Konstanter

π (pi)	3.1416. För enkelhets skull kallas detta PI.
------------	--

Operationer

Standard matematiska uttryck	+ - * /
------------------------------	---------

Jämförande uttryck	< > >= <=
--------------------	-----------

Tilläggsuttryck	<u>DIV, MOD</u>
-----------------	-----------------

Funktioner

SIN	<u>Sine</u>
COS	<u>Cosine</u>
SQR	<u>Square</u>
SQRT	<u>Square root</u>
Round	<u>Rounding</u>
LN	<u>Logarithm</u>
EXP	<u>Exponent</u>
INT	<u>Integer</u>
FRAC	<u>Fraction</u>
ABS	<u>Absolute value</u>

3.4.5 Sinus and Cosinus

Användande av sinus och cosinus kan ske på två sätt.

1. Genom att ange vinkeln i grader - SIN(30°)
2. Genom att använda radian - COS(30*PI/180)

3.4.6 Kvadrat och kvadratroten

Kvadrat

För att räkna kvadraten av 5 - SQR(5)=25

Kvadratroten

För att räkna kvadratroten av 121 - SQRT(121)=11

3.4.7 Logaritm och exponent

Logaritmer räknar ut log av en siffra - LN(52)

Exponenten räknar ut e:s förhållande till X

3.4.8 INT, FRAC och ABS

IINT

Heltalsfunktionen visar svaret utan decimaltal.

Resultat av $\text{INT}(2.71) = 2$

Resultat av $\text{INT}(327.423) = 327$

I en serie uträkningar $\text{INT}(\text{SQR}(11)/8)$ blir resultatet 15 (med decimal 15.125)

FRAC

Fraktion är motsatsen till heltal. Den visar bara den del av talet som kommer efter decimaltecknet.

Resultatet av $\text{FRAC}(2.71) = .71$

Resultatet av $\text{FRAC}(327.423) = .423$

I en serie uträkningar $\text{FRAC}(\text{SQR}(11)/8)$ blir resultatet 0.125

3.4.9 ROUND, ABS

AVRUNDA

Avrundningsfunktionen avrundar tal enligt vanliga matematiska regler

$\text{ROUND}(12.3) = 12$

$\text{ROUND}(12.8) = 13$

$\text{ROUND}(12.5) = 12$

3.4.10 DIV & MOD

DIV & MOD

DIV och MOD är specialfunktioner för division. DIV visar bara heltal efter en division, utan decimaltal. MOD visar uträkningens rest.

$14/5=2.4$

$(14)\text{DIV}(5) = 2$

MEN

$(14)\text{MOD}(5) = 4$

om decimaltal används avrundas dessa uppåt/nedåt enligt matematiska regler:

$14.4/4.6 = 3.130$

men om vi räknar $(14.4)\text{DIV}(4.6) = 2$

I praktiken samma som $((\text{ROUND}(14.4))\text{DIV}((\text{ROUND}(4.6))) = (14)\text{DIV}(5)=2$

3.4.11 Funktioner

Funktioner kan användas för att definiera komplexa tal med siffror, variabler och förutsättningar. För att använda dessa krävs en del förkunskaper:

Enkel uträkning

```
function Test           //definiera funktion
private c               //definiera interna variabler
parameterna,b          //definiera matematisk operation
c:=a +b                //räkna (a+b=c)
```

Exempel:

```
Format      Funktionsnamn (operatör1;operatör 2)
            Test(10;30)      motsvarande 10+30
            Test(marginal 1;marginal2)    //variabler måste ha fördefinierats
```

Villkor

```
Funktion WDS           //villkor om...sedan....annars
privat res              //definiera intern variabel
parameter cond, yes,no //definiera matematisk operation
if cond                 //om
    res:=yes            //resultat1
else                    //annars
    res:=no             //resultat2
endif                   //end of loop
return erg              //return value
```

Exempel:

Format: villkor namn(condition;result1;result2)

Ett borrhål ska göras vid 500mm när panelen är större än 1000mm, annars vid 300mm.

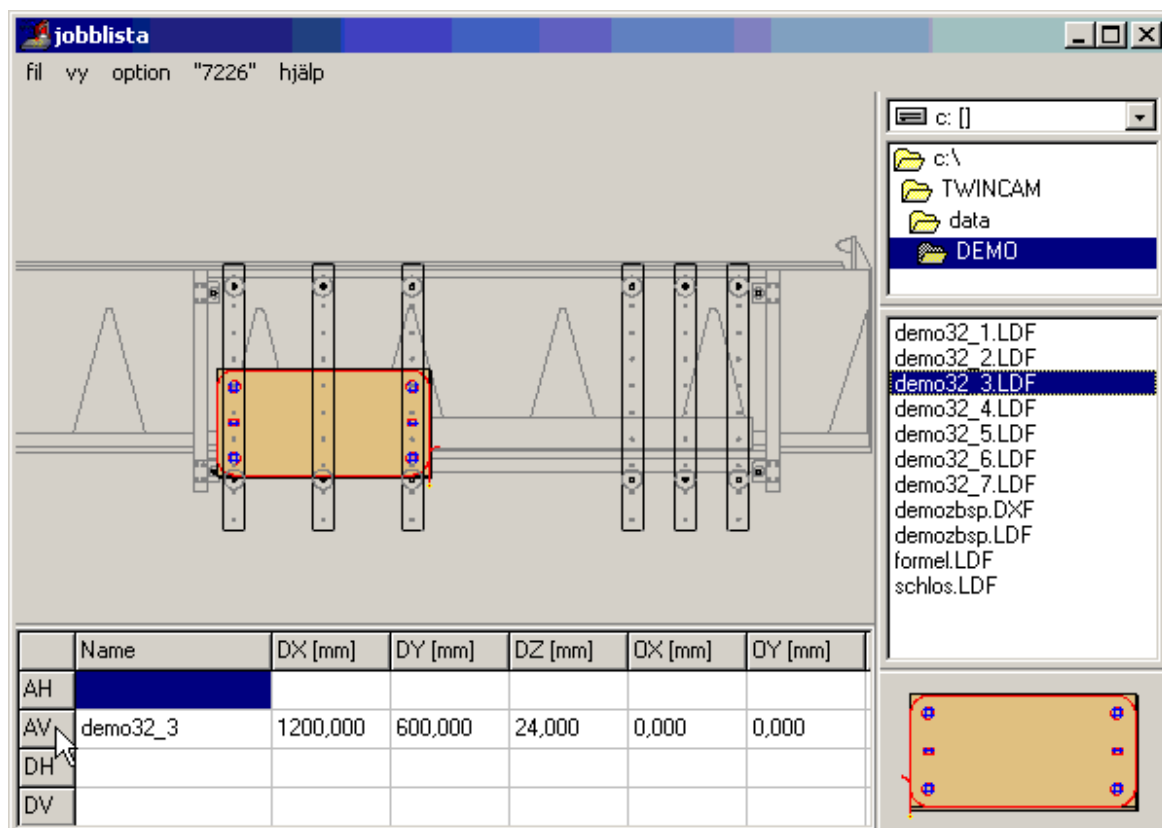
WDS(DX>1000;500;300)

3.5 Arbetslistor

3.5.1 Översikt av arbetslistor

Arbetslistor är maskinspecifiserade och endast relevanta till maskinkontrollversionen. På grund av detta beskrivs endast globala funktioner här. Fullständig information kan fås av tillverkaren.

På höger sida visas en lista av filer att välja ifrån. För att välja en fil, klicka på den och dra den över till huvudfältet som representerar maskinens arbetsyta. En grafik kommer då att visas. Panelens dimensioner visas i nederdelen av skärmen. Offset-värden kan skrivas in under OX, OY och OZ. $\pm X$ och $\pm Y$ kolumnerna kommer, om de markeras, att spegla arbetsmaterialet i relevant riktning. I #-kolumnen skrivs antal bearbetningar in. Denna kommer att räkna ned och stängas när det är färdigt. För att ta bort en del, dra bort den från arbetsytan och släpp.



3.6 Skapa NC program med CAD

3.6.1 TwinCAM 32 Kompatibel ritning i CAD

Denna sektion är för de användare av TwinCAM 32, som använder sig av sådana ritprogram som AutoCAD. För att alla element av ett objekt ska tolkas korrekt av NC-generatorn måste viss information ges.

En bearbetningsprocess kräver att en värde ges till generatorn. Detta gäller inte bara geometrisk data utan också teknisk data, såsom matningshastigheter och korrektionsfaktorer.

För att denna process ska fungera med TwinCAM 32, måste följande tillämpas:

Färgen på ett **objekt** indikerar vilket slags arbete som ska utföras.

Skiktnumret ger information om verktygets korrektionsfaktor och matningshastighet; det består av ett nummer mellan 0 och 39. Enhetskolumnen indikerar matningshastigheten, tiotalskolumnen ger korrektionsfaktorn, där 0= inget, 1= höger och 2= vänster. Startpunkten på en fräst kontur med skikt 25 indikerar att bearbetning sker på vänster sida om konturens mittlinje med en hastighet av 5 m per minut.

Felaktiga skiktnummer ignoreras av systemet.

Objektets höjd refererar till sågdjupet i bearbetningsprocessen och tjockleken på materialet. Detta nummer måste vara negativt för att indikera sågning i panelen.

Denna information tolkas sedan av TwinCAM 32. Överföringen av informationen görs via en *.DXF fil, ett format som ges av AutoCAD. Majoriteten av andra CAD-system har också möjligheten att ge output i DXF-format. 100% kompatibilitet kan dock inte garanteras, men det finns konverteringsprogram på marknaden som tar hand om detta.

Följande begränsningar måste användas vid ritning:

PANEL

Vita linjer (färg 7) tolkas som panel. Det största och minsta vita x- och Y-värdet är paneldimensionerna. Alla mått tas från nedre vänstra hörnet av på panelen. Koordinatn 0,0,0 ignoreras.

VERTIKAL BORRNING

Detta indikeras av en blå cirkel (färg 5). Diametern på cirkeln representerar diametern på borrhålet och objektets höjd representerar borrhålets djup. Positiva eller negativa nummer är inte nödvändiga. Enhetssiffrorna visar matningshastighet.

HORISONTELL BORRNING

Detta indikeras också av en blå cirkel och objektets höjd är lika med borrhålets djup. Riktningen åt vilken borrarningen ska utföras indikeras av DXF-koder: 210 = X, 220 = Y, och 230 = Z. Enhetssiffrorna visar matningshastighet.

NOT

Dessa visas av en gul linje (färg 2) och sågas normalt med en såg. Objektets höjd motsvarar notens djup. Enhetens värde av skiktnamnet är matningshastigheten och tiotalnumret är korrektionsfaktorn.

KONTUR STARTPUNKT

Konturens startpunkter visas av en gul linje (färg 2). Enhetens namn på skiktvärdet indikerar ingångsdjupet, tiotalnumret korrektionsfaktorn för hela konturen. Objektets höjd är ingångsdjupet och Z-koordinatn representerar nivån vid vilken maskinen fästs vid startpunkten.

RÖDA LINJER och **BÅGAR** (färg 1) beskriver fräsprocessen. Objektets höjd är det slutliga djupet av konturen, enhetssiffran visar matningshastigheten.

LINJER och **BÅGAR** kan formas tillsammans så att de formar en kontur med gemensam start/slutpunkt.

I *.DXF filer representeras färger med siffror enligt följande:

- | | |
|---|-------------------|
| 1 | Rött |
| 2 | Gult |
| 3 | Grönt |
| 4 | Cyan (Oanvänd) |
| 5 | Blå |
| 6 | Magenta (Oanvänd) |
| 7 | Svart/vit |



Ett objekt måste ges en färgkod, tillägg som ByLayer är inte tillgängliga. *Continuous* ska väljas som linjetyp.

Exempel

Vit rektangel	Panel (rektangeln måste bestå av separata linjer)
Skikt 0	
Objektets höjd=-19	Tjocklek= 19mm

Blå cirkel	Borrning
Diameter 8	Diameter på borrning= 8mm
Skikt 4	Hastighet borr = 40% av nominal
Objektets höjd=-12	Borrdjup= 12mm

Röd linje/båge	Fräsprocess
Skikt 0	sågdimension=100% av nominaldimensionen
Objektets höjd= -20	Sågdjup= 20mm

Gul cirkel	Startpunkt på en fräst kontur (början av röd linje eller båge)
Diameter 24	Diameter på fräs= 24mm
Skikt 24	tiotal indikerar korrektionsfaktorn på konturen 1= höger, 2= vänster
Objektets höjd =-20	Sågdjup startar på 20mm

Gul cirkel	Startpunkt på fräst kontur (hittas i början på röd linje eller båge)
Diameter 24	Diameter på fräs= 24mm
Skikt 6	Här finns inga tiotal, därför finns inte heller korrektionsfaktor. Enheterna indikerar en anslutningshastighet på 60% av nominalvärdet.



Cirklar kan inte importeras till TwinCAM 32 som frästa objekt, eftersom dessa är slutna och inte har någon start- eller slutpunkt. Du får antingen göra ett snitt i cirkeln eller importera den som två halvcirklar.



På grund av tekniska skäl går det inte att importera objekt som grupperats i block.



Du bör alltid börja din ritning med att definiera panelen (d.v.s. rita en rektangel, som består av fyra vita linjer). Om Du definierar panelen EFTER Du definierat arbetet kan det uppstå problem med att visa *.DXF filen i TwinCAM 32. Tryck i så fall på *transparent mode* knappen

4 Exempel

4.1 Övningsexempel

Medföljande övningsexempel hjälper Dig att komma igång med TwinCAM 32. Övningsexemplet finns också tillgängligt on-line.

Index

A

Administrering av konfigurationsfiler	70
Alternativ	52
Ändra element	46
Ändra ett verktygs egenskaper.	63
Ändra verktygslistan	62
Ändra/radera konfigurationen.	70
Ångra	15
Använda programmering med variabler	73
Användning av paletter	16
Arbeta med Makron	45
Arbetslistor	55

B

Back up	52
Bågar	24
Borrning	50

C

CAD Bearbetning.	55
CAD Objekt.	53
Cirkulära urtag	37
Contextmenyn	11
Copyrightskydd	8
Cornice Arc (dekorbåge).	39

D

Data för sågningshastighet.	68
Display	65
DIV & MOD.	74
Drehen	48

E

Ellipser	40
En överblick av statusfältet.	11
En överblick av TwinCAM 32	9

F

Färginställningar	59
Fil	50
Fräskontur festlegen	33
Fräsning	51
Fräsning av text	41
Funktioner	75

G

Generera Program	15
Geometri	66
Globala variabler	72
Gruppering	43

H

Hjälp	52
Horisontell borrning.	30
Horisontella rader.	31

I

Infoga grupp	14
Infoga ISO-koder	42
Information om Hjälpfiler.	4
Installation	7
INT	74
FRAC och ABS	74

K

Kalkylator.	42
Knappar	20
Kontaktinformation.	5
Kopiera ett verktyg	63
Kvadrat och kvadratroter	73

L

Ladda ett verktyg	68
Lägga till ett verktyg	62
Laser	33
Linjer	23
Logaritm och exponent.	73
Lokala variabler.	72

M

Magic Points	19
Maskinval.	60
Matningshastighet	20
Mirror (Spegelvändning.	48
Modul	50

N

Not	32
---------------	----

O

Object Capture Functions (Kommandon för att 54 behandla ritade objekt)	
Öppna	13
Översikt alternativ	57

Översikt av arbetslistor	76
Översikt av verktygsfältet	49
Översikt av verktygslista	62
Översikt Extra	47
Översikt generell information.	19
Översikt konfigurationsfiler.	68
Översikt Multi Task Bar.	13
Översikt programmering med variabler	71
Översikt ritelement	22
Översikt verktygsadministration	61
ÖversiktCAD-funktioner	52
Övningsexempel	80

P

Parametrar	12
Prioritet	48

R

Radera	15
Rektangulära urtag	38
ROUND	74
ABS	74

S

Secure	51
Sinus and Cosinus	73
Skapa parametriska ritningar.	18
Skärdata	67
Skriv ut konfiguration	70
Spara	14
Språk	60
Startpunkt.	33
Startpunkt Attach/Leave	34
Startpunkt Framing.	35
Startpunkt Rotation.	36
Systemkrav	6

T

Ta bort ett verktyg	63
-------------------------------	----

,

'Tillträde förbjudet'- skylt	69
Transparent Läge.	49
TwinCAM 32 Kompatibel ritning i CAD.	77

U

Utforskaren.	43
Utskrift	52

V

Verktogsdata	63
Verktogslistans Contextmeny.	68
Vertikal borrar	28
Vertikal rad	28
Visa NC-program.	15

W

Werkzeugauswahl in Dialogen	21
---------------------------------------	----

Z

Z-Laser	33
Zooma In och Zooma Out	47
Zoomkontroll	69