

Jaap Moggré

ErgoCAD

*Een AutoCAD
Interface*

- * Eenvoudiger
- * Minder handelingen
- * Logische menustructuur
- * Directe toegang tot commando's
- * Talloze hulpcommando's

Geen problemen meer met Paperspace/Modelspace
Automatische verschaling van DIM, HATCH, TEXT en LINETYPE!
Automatische Object Snaps!

INLEIDING	6
Wat is ErgoCAD?	6
Het doel van dit boek.....	6
De filosofie van ErgoCAD.....	6
1. HET SYSTEEM	7
TEKENEN MET DE COMPUTER.....	7
SNAP EN OBJECT SNAP.....	7
GRIPS - een te vroeg of een te laat geboren kindje?	8
DE INVOERMEDIA	8
Het toetsenbord.....	9
De muis.....	10
Het tablet.....	10
De auxiliary functionbox.....	11
DE MENU'S.....	11
Het SCHERM-MENU.....	12
De PULLDOWN-menu's.	12
De ICONEN-menu's.....	12
Dialogboxen.....	12
Het commando-regel-menu.....	13
SELECTIEMETHODEN	13
PICKAUTO.....	13
PICKDRAG.....	14
PICKFIRS.....	14
PICKADD.....	14
COORDINATE.....	14
DE CALCULATOR.....	15
2. ERGOCAD EN HET SYSTEEM	16
DE OBJECT SNAPS.....	16
HET TOETSENBORD.....	16
DE MUIS.....	17
DE MENUSTRUCTUUR.....	19
De menupagina's.....	20
DE STATUSBALK.....	22
COORDINATEN.....	22
TEKENEN OP SCHAAL.....	22
Verschillende schalen in een tekening.....	23
3. SOORTEN COMMANDO'S	24
DE INDELING BIJ AUTOCAD.....	24
ANDERE INDELINGEN.....	26
De tekenfuncties.....	26
De bewerkingsfuncties.....	28
De groeps-bewerkingsfuncties.....	28
De correctie-commando's.....	28
De niet-geometrische tekenfuncties	29
Transparante commando's	30
Overige categorieën.....	30
4. DE COMMANDO'S VAN HET SCHERMMENU	31
ERASE.....	31
ERAS-DIM, ERAS-PNT, ERAS-TXT.....	31
ZOOM.....	31
Zoomen in Viewports.....	32
VIEW.....	32

PSVPORT.....	32
DVIEW, VPOINT EN GLOBE.....	34
UCS en PLAN.....	35
COPY.....	36
MOVE.....	36
MIRROR.....	36
MIDLINE.....	36
3DMIRROR.....	36
MirrTXT.....	36
ARRAY.....	36
ARRAYrec, ARRAYpol en ARRAYang.....	36
3DARRAY.....	36
DIM.....	36
DimSCL.....	37
AutoDIM.....	37
Dimflip.....	37
Flipin en flipout.....	37
SetAR/DT.....	37
chgDOT en chgARROW.....	38
Justify.....	38
NORMAL.....	38
Landmeetkundige maatvoering (datum).....	38
UNITSm en UNITSGR.....	39
DIMOBLIQ.....	39
TEXT.....	39
Set Style, Make Style en CHange Style en Samstyle.....	39
Set-ANG, chg-ANG en sam-ANG.....	40
set-SIZE, chg-SIZE en sam-SIZE.....	40
Het insertion point.....	40
De STYLE-opties.....	41
ARC-TXT, Reldis en VERT-TXT.....	41
sam-TXT en ddEDIT.....	42
CHGIP en EXCHANGE.....	42
AUTONR en RANGENR.....	42
EXPORT en IMPORT.....	42
ISOTXT en SLANT.....	43
QTX 0/1 (D)TEXT en NewLINE.....	43
CASE.....	43
HATCH.....	43
Meer over HATCHv.....	43
C-HATCH (cluster).....	44
LHATCH.....	44
setPAT: Arceerpatronen.....	45
Set-ANG en SNAPBASE.....	45
setSCL: de schaal van de arcering.....	45
chgPAT, chgANG en chgSCL.....	45
samPAT, samANG en samSCL.....	45
ZIGZAG en TWIST.....	46
LINETYPE.....	46
setLTYPE, chgLTYPE en samLTYPE.....	46
Afbreeklijnen.....	46
LTSCALE.....	47
COLOR (COLOUR).....	47
Het ErgoCAD kleurensysteem.....	47
Layer-kleur.....	47
De kleur van BLOCKs.....	48
LAYER.....	48
Meer over Layers.....	48
De kleur van BLOCK's.....	50
moveLAYR, samLAYR, chgLAYR en delL AYR.....	50

INSERT.....	50
INSERT.....	51
INSXYZ.....	51
QINSERT.....	51
BLOCK.....	51
BLOCK.....	51
MCBLOCK.....	51
SBLOCK en SWBLOC.....	51
MEASURE en DEVIDE	52
EXCHANGE.....	52
SYMBOLS.....	52
CHGBNAME.....	52
ATTDEF.....	53
ATTDEF, DDATTDEF en setICVP.....	53
ATTEDIT, chgPOS, chgCGT, chg ANG, chgSTYLE.....	53
3D.....	53
3DPOLY.....	53
setTHICK, chgTHICK en samTHICK.....	54
PLAN.....	54
3DMESH, RULESURF, TABSURF, REVSURF en EDGESURF.....	54
PFACE, PTFACE, en PLFACE.....	54
3D-HOLE en 3D-SLOT	55
SOL 3DF.....	56
SOLID	56
Meer over SOLID.....	56
RULESOL.....	56
FILL0/1.....	57
3DFACE.....	57
Meer over 3DFACE.....	57
De Invisible mode.....	58
RECTANGLE.....	58
TRAP.....	58
GROOVE en RABBET	59
ARC.....	59
BULGEFLIP en REVERSE.....	59
CHGBULGE en CHG-RAD.....	59
CIRCLE.....	60
CHG-RAD, SAM-RAD, ask-RAD.....	60
CEN-line en ext-line.....	60
SPIRAL en ELLIPSE.....	60
PLINE (POLYLINE)	61
PLINE.....	61
DONUT en POLYGON.....	61
PEDIT.....	61
CLOSE en OPENP.....	62
Curve, Decurve en Spline.....	62
polBULGE, VTXbulge, bulgeFLIP, askBULGE.....	62
addVTX, delVTX, vtxBREAK.....	62
polWIDTH, vtxWIDTH, PLINWIDTH.....	62
POLYPRN en POLYSTEP.....	62
EXPLODE en IMPLODE.....	63
EXPLODE.....	63
IMPLODE.....	63
STRETCH.....	63
ROTATE	64
ROTAXIS.....	64
SCALE.....	64
FILLET en CHAMFER.....	65
BREAK.....	65
BREAK-1, BREAK-2, BREAK-3, BREAK-T.....	65

BREAK-mid en BREAK-off	66
BRKPARTS.....	66
#-BRKOUT, T-BRKOUT, =-BRKOUT.....	66
CONNECT.....	66
OFFSET.....	66
OFFSET-T en OFFSET-D.....	66
OFFSET-M.....	66
VOFFS-D en VOFFS-T.....	67
TRIM.....	67
CHANGE.....	68
CHANGE in ErgoCAD.....	68
Meer over CHANGE.....	68
MCHANGE.....	68
EXTEND.....	69
RELIMIT.....	69
MRELIM.....	69
CORNER.....	70
INQUIRY.....	70
DIST, NormDIST, NodDIST en InsDIST.....	70
DISUNITS.....	70
askANG3p.....	70
askBLOCK en askLAY ER.....	70
POINT.....	71
del-PNTS.....	71
@-PNT en @z-PNT.....	71
mid-PNT, perp-PNT, CornerPNT, Shift-PNT, int-PNT.....	71
MEASURE en DEVIDE.....	71
LINE.....	72
X-LINE, Y-LINE, Z-LINE.....	73
Ang-LINE, para-LINE, normLINE.....	73
@z-LINE.....	73
SUCCESS.....	73
DLINE.....	74
LEN 0/1 en setWIDTH.....	74
5. HET CURSOR-PULLDOWN-MENU.....	75
FILE.....	75
END, QUIT, SAVE en QSAVE.....	76
ASSIST.....	76
HELP.....	76
REINIT.....	76
De DXF-list-commando's.....	76
FILTER.....	77
SETTINGS.....	77
SETUP.....	77
ACAD-menu, Menu's.....	78
Drawing Aids, Object Snap, Units control, Entity Modes, Point Style.....	78
Dim Style, Dim update, Dim Status.....	79
Selection Settings, Grips en LIMITS.....	79
LAYER CONTROL.....	79
RENDER.....	79
MODEL.....	79
3D.....	79
SYMBOLS.....	79
COL, TXT, HPAT, LTYP.....	79

Inleiding

Wat is ErgoCAD?

ErgoCAD is een gebruikers-interface voor AutoCAD, die tot doel heeft de basishandelingen van het programma sneller en makkelijker te laten verlopen. Het is net zozeer een basispakket als AutoCAD zelf, maar het overbrugt de leemte die er is tussen het intuïtief handelen van de tekenaar en de structuur van het AutoCAD-programma.

AutoCAD biedt in ruime mate de mogelijkheid om het programma aan te passen door het maken van menu's, commando's en toetsdefinities. De heersende mening is dat de aanpassingen afhankelijk zijn van de toepassing die je voor ogen hebt en dat dus ieder zijn persoonlijke voorkeur zal hebben. Die stelling mag juist zijn, maar het doel van de ErgoCAD-applicatie is dat je op een adequate manier met AutoCAD kunt tekenen. Dit is het doel wat een ieder voor ogen staat die met AutoCAD gaat werken. ErgoCAD is dan ook bedoeld voor iedere AutoCAD-gebruiker. Daarnaast is het natuurlijk altijd mogelijk om applicaties toe te voegen voor meer specifieke toepassingen.

Het doel van dit boek

Het Handboek ErgoCAD is een handleiding voor de gebruiker van de ErgoCAD-applicatie en een ideeëbron voor wie zelf applicaties wil maken. Het boek bevat een beschrijving van de commando's, een uitvoerige uiteenzetting over de structuur van de menu's en een uiteenzetting over het hoe en waarom van de aanpassingen t.o.v AutoCAD. Wie zelf nieuwe applicaties wil maken kan hiermee zijn voordeel doen.

Voor een goed begrip van dit boek is basiskennis van AutoCAD noodzakelijk, maar ook niet meer dan dat.

De filosofie van ErgoCAD

Zijn al die aanpassingen echt nodig? Je kunt met AutoCAD in zijn kale vorm toch ook tekenen? Inderdaad dat kan en het wordt ook gedaan. Maar dit is niet de bedoeling van de makers van het programma. De menu's die met AutoCAD worden meegeleverd zijn hoofdzakelijk bedoeld als een voorbeeld van wat er mogelijk is. Er is nauwelijks onderscheid gemaakt tussen de belangrijkheid van de onderdelen van het programma. De vraag of de voorgestelde werkwijze nog verbeterd kan worden lijkt maar zelden gesteld. Bij het maken van ErgoCAD heeft dit juist voorop gestaan. Voor ieder onderdeel is tot in het kleinste detail afgewogen welke oplossing het gunstigst is. De keuzes die daarbij gemaakt moesten worden zijn steeds zo genomen dat ze het universele karakter van het systeem zo min mogelijk inperkten. Op die manier is het open karakter, dat AutoCAD kenmerkt, behouden gebleven en is het systeem nog steeds vatbaar voor verdere aanpassingen en verbeteringen.

1

HET SYSTEEM

De overstap van tekenafel naar CAD-systeem heeft een ware revolutie veroorzaakt in de wereld van het technisch tekenen. De tekenaar levert als eindprodukt nog steeds tekeningen af, maar de manier waarop hij werkt is volkomen veranderd. De tekenafels zijn verdwenen en de CAD-tekenaar moet zich nu 'behelpen' met een beeldscherm van beperkte afmeting. Men dient zich af te vragen in hoeverre de computer met de gangbare randapparatuur voldoet als tekenapparaat. Deze apparatuur is er in ieder geval niet speciaal voor ontworpen, hooguit een beetje aangepast. In het eerste hoofdstuk wordt een kritische analyse gegeven van wat de computer te bieden heeft als CAD-station en van de oplossingen die AutoCAD hiervoor heeft.

TEKENEN MET DE COMPUTER

Toen ik als tekenaar voor het eerst achter het CAD-scherm ging zitten, was mijn eerste reactie: waar is mijn liniaal? Met de muis kon ik een cursor over het scherm bewegen en aanwijzen waar lijnen moeten beginnen en eindigen, maar voor maten had ik geen enkel houvast. De beperkte omvang van het scherm maakte het gebruik van de ZOOM-functie noodzakelijk, maar daarmee verloor ik voor mijn gevoel nog meer de greep op wat ik werkelijk tekende.

Hier openbaarde zich het meest wezenlijke verschil tussen de tekenafel en het elektronisch tekenbord. Ik ontdekte dat CAD helemaal geen liniaal nodig heeft en dat het uitzetten van maten met behulp van een liniaal eigenlijk heel primitief werk is. Van een gewone tekening mag in principe niet gemeten worden. Alleen de bijgeschreven maten zijn geldend. Gewoon omdat zelfs de nauwkeurigste tekening nooit absoluut zuiver kan zijn. Ieder getekend lijnstuk is per definitie een benadering van de werkelijke lengte.

Bij CAD is dat anders. Een elektronisch getekende lijn heeft een exacte lengte, die altijd opgemeten mag worden. Zonodig kan daar een maat bijgezet worden. Maar dat is alleen maar nuttig voor de leesbaarheid en voor als de tekening later uitgeplot is, want dan is het weer een gewone tekening geworden.

Rest nog een probleem: hoe weet ik waar ik zit op mijn tekening? Stel ik heb op mijn scherm een lijnstuk staan dat van punt 1 naar punt 2 loopt. Die punten heb ik willekeurig aangewezen. Ik wil daar een volgende lijn aan verbinden, die bij punt 2 begint. Ik kan de cursor zo nauwkeurig mogelijk op punt 2 leggen en daar starten. Maar dan werk ik minstens zo primitief als de tekenaar op de plank. Het beginpunt van de tweede lijn ligt nu per definitie niet op punt 2. Zo moet het dus niet. Er moet een manier gevonden worden om de coördinaten van een punt terug te vinden.

SNAP EN OBJECT SNAP

Het probleem van het terugvinden van coördinaten wordt bij eenvoudige tekenprogramma's soms opgelost door over het tekenveld een raster te leggen. De knooppunten van het raster zijn de enige coördinaten waarmee gewerkt kan worden. De cursor 'snapt' steeds van het ene knooppunt naar het andere. Daartussen krijgt hij geen houvast. Het wordt zo veel eenvoudiger om het eindpunt van een lijn te pakken. Bij AutoCAD vinden we deze mogelijkheid nog onder de SNAP-functie.

Zaligmakend is deze methode allerminst. Het gaat meestal goed zolang er met orthogonale lijnen gewerkt wordt. Maar snijpunten met diagonalen en cirkels vallen meestal niet samen met de punten van het SNAP-raster. Die punten kunnen dus weer niet gepakt worden. Je zou het SNAP-raster uiterst fijn kunnen instellen. Bijvoorbeeld op honderdste of duizendste millimeters. Maar dan moet er weer heel sterk ingezoomd worden om nog op de juiste knooppunten te kunnen werken. Deze methode werkt dus ook niet.

Van een getekend lijnstuk kan met het LIST-commando worden opgevraagd wat begin en eindpunt zijn. Het systeem geeft dan de coördinaten op, zonedig in acht decimalen nauwkeurig. Voor een volgend lijnstuk, dat bij het eindpunt van de vorige moet beginnen, kun je nu de begincoördinaten intoetsen, want die weet je nu. Dit werkt exact, maar omslachtig. Gelukkig biedt het systeem mogelijkheden om dit principe heel wat sneller toe te passen. AutoCAD heeft hiervoor de OBJECT SNAP bedacht. Met behulp hiervan kunnen we het selecteren van punten op het scherm sturen. Wanneer de OBJECT SNAP-mode actief is, zien we een vierkantje op het kruispunt van de haarlijnen. Wanneer we de OBJECT SNAP-mode 'ENDPOINT' actief gemaakt hebben kunnen we moeiteloos het eindpunt van een lijnstuk pakken. De cursor 'snapt' automatisch naar het dichtstbijzijnde eindpunt van een lijnstuk.

We hebben de keuze uit ongeveer tien OBJECT SNAP-modes. Daarvan zijn ENDPOINT en INTERSEC de belangrijkste. Maar ook CENTERPOINT (middenpunt cirkel) en INSERTIONPOINT (voor tekst en blocks) komen bij bepaald tekenwerk veelvuldig voor.

We kunnen de OBJECT SNAP op twee manieren gebruiken:

1. Vaste OBJECT SNAP: De OBJECT SNAP wordt constant op een bepaalde mode gezet.

2. Vliegende OBJECT SNAP: per selectie wordt een bepaalde snapmode geactiveerd.

De vaste OBJECT SNAP lijkt interessant: je zet hem aan en je hebt er geen omkijken meer naar. Groot nadeel van de vaste OBJECT SNAP is dat hij heel storend kan werken bij andere handelingen. Bij het selecteren van elementen moet hij in de meeste gevallen uit staan om geen ongewenste resultaten te krijgen. De vliegende OBJECT SNAP kent het bezwaar dat hij voor iedere selectie opnieuw moet worden aangeropen. Toch is de vliegende OBJECT SNAP de enige snapfunctie die flexibel genoeg is om efficiënt mee te werken. Dit betekent dat hij goed bereikbaar moet zijn. In de AutoCad-versies van voor release 12 was dat niet best geregeld. Het leek wel of men bij AutoDesk de noodzaak van het gebruik van OSNAP niet volledig onderkende.

Het nieuwe menu van ACAD-12 heeft het cursor-menu. Het is een pull-down menu dat meereist met de cursor en dus bij de cursor verschijnt als het wordt aangeropen. Je kunt het oproepen met een muisknop. Die twee eigenschappen bevorderen duidelijk de gebruiksvriendelijkheid: Het aanroepen vergt een minimale inspanning en het selecteren van een menu-woord gaat snel omdat het menu zo dicht bij de cursor zit. Een probleem is wel dat je een muisknop nodig hebt voor dit menu. Muisknoppen zijn schaars. Ze moeten schaars zijn omdat het anders weer te lastig wordt om de muis te bedienen. Muizen hebben meestal drie knoppen. Puck's van digitizers hebben er vaak vier. Als je maar drie knoppen beschikbaar hebt, wordt het al heel moeilijk.

Een heel nieuw fenomeen in ACAD-12 is het werken met Grips. Grips neemt een deel van het werk van OSNAP over, maar maakt het zeker niet overbodig. Meer hierover in de paragraaf "Grips, een te vroeg of een te laat geboren kindje?"

GRIPS - een te vroeg of een te laat geboren kindje?

Weinig noviteiten in AutoCad hebben me zo verbaasd als het verschijnsel GRIPS. Het is een vreemde eend in de bijt en het is de vraag of hij zal gedijen.

Zoals ik al opmerkte in de paragraaf over OSNAP, neemt Grips een deel van het werk van OSNAP over. OSNAP is vanouds de AutoCAD-methode om speciale punten in een tekening exact te pakken. De haken en ogen die hieraan zitten zijn besproken in de vorige paragraaf. Al die problemen vloeien voort uit het enkele feit dat er niet één Osnap-mode is, maar zo'n stuk of tien. Stel dat je het kon redden met één Osnap-mode, dan kon je die onder een muisknop of een functietoets zetten en inschakelen wanneer dat nodig is. Helaas, zo eenvoudig is het nou eenmaal niet.

Er zijn wel andere methoden denkbaar om die speciale punten te selecteren. Je kunt ze bijvoorbeeld vooraf markeren met een POINT, of een vergelijkbaar element. Dat element kan uniform zijn. In het CAD-programma 'CADAM' wordt op die manier gewerkt. Het plaatsen van die punten gebeurt daar op een bijzonder efficiënte manier. Bezwaar is wel dat er eerst punten neer gezet moeten worden voordat je aan het eigenlijke tekenwerk kunt beginnen. Deze methode vergt dus ook meer strategisch denkwerk van de tekenaar. Als dit bezwaar zou kunnen worden weggenomen zou de ideale oplossing gevonden zijn voor het vangen van speciale punten. GRIPS lijkt een poging in die richting. Je hoeft niet eens aan te kondigen dat je grips

wilt gaan plaatsen. Je kunt de Gripsmode permanent aanzetten, zonder dat je er last van hebt. Grips zijn dus steeds paraat en onmiddellijk klaar voor gebruik.

Grips houden nauw verband met de komst van PICKFIRST (zie hierna 'Selectiemethoden'). Wanneer PICKFIRST aan staat kun je een selectieset maken, zonder dat je een commando hebt aangeroepen. Wanneer ook de GRIPs actief zijn zullen die onmiddellijk verschijnen op de onderdelen van de selectieset. Vervolgens selecteer je een van de GRIPs. Deze GRIP wordt als basispunt gebruikt voor de nu volgende bewerking. Intussen is er op de commandoregel een keuzemenu verschenen. Je hebt de keuze uit vijf bewerkingen. MOVE is default. Je loopt door het menu door op de spatiebalk te tikken. Omdat er maar vijf keuzes zijn is deze selectiemethode acceptabel, maar het wordt nu ook duidelijk dat de mogelijkheden beperkt zijn. Een andere beperking is dat grips er niet zijn voor alle punten waarvoor je OSNAP kunt toepassen. INTERSEC, een van de belangrijkste, ontbreekt. Een volgend probleem is dat we bij het uitvoeren van de uiteindelijke bewerking toch niet zonder OSNAP kunnen. Het eerste aangrijpingspunt hoeven we alleen maar aan te wijzen, maar het volgende moet gewoon weer op de ouderwetse manier. Voor zover ik heb kunnen nagaan kan het grips-programma niet worden aangepast. Je zult alle onhandigheden en beperkingen dus moeten nemen voor wat ze zijn.

Mijn grootste bezwaar tegen GRIPs is dat hier een nieuwe werkwijze wordt geïntroduceerd die niet aansluit bij de gangbare manier waarop de AutoCAD-commando's werken. Dat zou op zich nog geen probleem hoeven te zijn, maar dan moet hij wel universeel toepasbaar zijn. Daarvan is in het geheel geen sprake. Ik vraag mij werkelijk af wat de bedenkers van dit programma-onderdeel bewogen heeft om GRIPs lanceerden. Mogelijk is het een goedkope verkooptruc want, toegegeven, het ziet er leuk uit.

DE INVOERMEDIA

We bedienen ons CAD-station met toetsenbord en muis of tablet. Binnen die media bevinden zich nog weer diverse ingangen, die allemaal hun eigen kenmerken en waarden hebben. Het is belangrijk om de voor- en nadelen daarvan zorgvuldig af te wegen, zodat ieder invoermedium optimaal benut wordt.

Het toetsenbord

Met het toetsenbord kan in principe het hele CAD-programma bediend worden. Commando's kunnen worden ingetoetst en de cursor kan met de pijltjestoetsen bewogen worden. Maar in de meeste gevallen zal de muis gebruikt worden om commando's aan te wijzen en elementen of punten op het scherm te selecteren. Het toetsenbord wordt vooral gebruikt voor het invoeren van getallen, tekst en één-lettercommando's (vaak subcommando's). De functietoetsen op het toetsenbord nemen een aparte plaats in. Hieronder kunnen speciale commando's gestopt worden. Op die manier kan door het enkel aanraken van een van de functietoetsen een bepaald commando worden uitgevoerd. Onder normale omstandigheden heeft een commando een RETURN nodig. AutoCAD heeft al zes van de tien toetsen gedefinieerd. Die definities zijn niet allemaal even zinvol. Gelukkig is het mogelijk om ze opnieuw te definiëren. Helaas geldt dat weer niet voor de toetsen F11 en F12. Die zijn in AutoCAD gewoon onbruikbaar.

Het is erg jammer dat op een standaard-toetsenbord het aantal functietoetsen zo beperkt is. AutoCAD is niet het enige programma dat baat zou hebben bij meer functietoetsen. Het is wel mogelijk door combinatie van toetsen met Shift, Alt en Control nog veel meer functies in het toetsenbord te stoppen. Maar gecombineerde toetsaanslagen zijn lastiger uit te voeren.

Functietoetsen zouden het meest geschikt zijn voor het aanroepen van de hoofdcommando's met de daarbij behorende submenu's. Als er ongeveer 40 functietoetsen waren zou daarmee het hele hoofdmenu vervangen kunnen worden. Het voordeel boven een gewoon hoofdmenu op het scherm is dat de functietoetsen onmiddellijk ter beschikking staan, terwijl het hoofdmenu meestal eerst moet worden opgeroepen. Een tweede, zeker zo belangrijk voordeel, is dat op die manier de muis ontlast wordt. Je kunt dan namelijk met twee handen werken. De ideale positie van zo'n grote groep functietoetsen is links van het bestaande toetsenbord. De linkerhand roept de functies aan. Met de rechterhand wordt getekend en af en toe een functie van de submenu gepakt. Wanneer er tekst of getallen ingetoetst moeten worden ga je met beide handen naar het gewone toetsenbord.

Wanneer je het hoofdmenu in een tablet onderbrengt, krijg je wel het voordeel van de directe toegang tot het hoofdmenu, maar niet van een ergonomische opstelling van de invoermedia.

Omdat we maar een paar functietoetsen hebben, die met één toetsaanslag te bedienen zijn, moeten we ze gebruiken voor een type commando dat in zijn soort ook niet talrijk is. Ze zijn daarom het meest geschikt voor commando's die buiten de normale tekenroutine vallen, maar waarvoor het wel belangrijk is dat ze direct voor het grijpen liggen. Goede voorbeelden zijn REDRAW en REGEN. Commando's die ook niet het

tekenen zelf betreffen maar wel ontelbare malen gebruikt worden zijn ZOOM-P en ZOOM-W. De functie-toetsen in combinatie met Shift, Alt en Ctrl kunnen gebruikt worden voor soortgelijke commando's, die wat minder frequent gebruikt worden. Met behulp van een sjabloon kan de betekenis van de toetscombinaties 'zichtbaar' gemaakt worden. Om volledig profijt van zo'n sjabloon te trekken moeten de Shift, Alt en Ctrl knoppen voorzien worden van een gekleurde sticker, waarvan de kleur overeenkomt met de kleuren op het sjabloon.

Je kunt in principe bijna alle toetsen een nieuwe definitie geven. Dat betekent dat je er ook functietoetsen van kunt maken door in de definitie een <R> op te nemen. Maar dan kun je ze niet meer voor het normale typewerk gebruiken. Omdat de cijfers twee keer voorkomen op het toetsenbord zou je kunnen overwegen om daarvan een stel op te offeren. Een toets die je in AutoCAD echt wel kunt missen is de 'Esc'.

Het is goed mogelijk om de combinaties van gewone toetsen met Alt en Ctrl te benutten. De Alt-combinaties zijn vrijwel allemaal beschikbaar. Van de Ctrl-combinaties wordt een aantal niet ondersteund en een beperkt aantal is al gedefinieerd door AutoCAD. De bekendste hiervan is '^C'. Deze laatste groep kan niet gewijzigd worden. Bij het gebruik van de Alt- en Ctrl-combinaties doet zich het probleem voor dat het moeilijk is om aan te geven welke waarde aan de toetsen is toegekend. Omdat functietoetsen aan de rand van het bord zitten kun je daar makkelijk een sjabloon langs leggen. Bij de gewone toetsen zou je moeten werken met stickertjes op de bovenkant en/of de voorkant van de toetsen. Ook daarbij kun je gebruik maken van een kleurcode. Aan het gebruik van stickers kleeft het bezwaar dat ze niet eenvoudig te verwijderen of te verwisselen zijn, zoals dat met een sjabloon wel kan. Je zou nog wel een sjabloon naast het toetsenbord kunnen leggen, waarmee het toetsenbord schematisch wordt weergegeven. Dat is altijd nog werkbaarder dan een simpel lijstje of het uit je hoofd leren van alle toetsen.

Met behulp van het ACAD.PGP-bestand kun je vrij gemakkelijk commando's met één letter aanroepen. Het gaat hier dan niet om een toetsdefinitie want zo'n PGP-commando heeft een <R> nodig. Op die manier blijft de toets beschikbaar voor het gewone typewerk. Voor PGP-commando's geldt hetzelfde bezwaar als voor het maken van toetsdefinities in combinatie met de Alt-toets: Het is moeilijk om aan te geven waar de toetsen voor staan. Natuurlijk kun je de toetsen zo logisch mogelijk kiezen, maar je zult gauw letters te kort komen. Wanneer je meer dan een letter per commando gaat gebruiken wordt het al minder interessant.

De muis

Met de muis kunnen we een cursor vrij over het scherm bewegen. Je hebt daarmee onmiddellijk toegang tot iedere positie op het scherm. De muis is dan ook bij uitstek geschikt om te werken in een grafisch programma.

Het aantal knoppen op de muis is niet bij ieder type gelijk. In principe zou met één knop volstaan kunnen worden. Die gebruik je dan om iets aan te wijzen ofwel een selectie te maken. Maar het is toch wel heel plezierig en efficiënt als je minstens drie knoppen hebt. De tweede knop kun je dan gebruiken als RETURN. De derde knop lijkt mij het meest geschikt voor het afbreekcommando (^C).

Er zijn muizen met heel veel knoppen. Dat lijkt aantrekkelijk want onder al die knoppen kunnen veel gebruikte commando's gestopt worden, die op die manier extra makkelijk bereikbaar zijn. Maar daarmee wordt de muis wel minder makkelijk hanteerbaar. Het is het beste dat de muis blindelings bediend kan worden. Daarom moet het aantal knoppen niet te groot zijn. De meeste muizen zijn uitgerust met drie knoppen. Er zou makkelijk een vierde knop bij kunnen, zonder dat dit het bedieningsgemak van de muis benadeelt.

Welke knoppen als eerste, tweede en derde gebruikt worden kan per muis verschillen. Wanneer je aan een bepaalde volgorde gewend was zal het moeilijk zijn om over te schakelen naar een muis die een andere volgorde aanhoudt. In principe kun je dit probleem oplossen door het muismenu te wijzigen.

In AutoCAD-12 kun je de muisknoppen nog verder uitbaten. Wanneer je de tweede knop tegelijk indrukt met Shift of Ctrl of met Shift+Ctrl, heb je nog drie extra mogelijkheden om de muisknoppen te gebruiken. Maar dit is toch duidelijk een tweede keus. De bediening van combinaties van toetsen gaat niet echt lekker en er is ook geen mogelijkheid om aan te geven waar de toetscombinaties voor staan.

Het tablet

Het TABLET is eigenlijk een tekenbord waarop langs elektronische weg coördinaten kunnen worden ingelezen. De coördinaten worden ingelezen m.b.v. een PUCK. De bediening van de puck is in principe gelijk aan die van de muis. Op die manier kunnen bestaande tekeningen worden overgetekend op een computersysteem. Bedenk wel dat de aangewezen coördinaten per definitie niet exact zijn. Het op deze manier inlezen van tekeningen is dus lijnrecht in strijd met het principe van CAD. Het is alleen voor enkele specifieke toepassingen bruikbaar.

Op het tablet bevinden zich ook een aantal vakjes die gedefinieerd kunnen worden. Iedere definitie kan een tekencommando bevatten. Het grote voordeel van zo'n tablet-menu is de directe toegankelijkheid van een

niet onaanzienlijk aantal commando's. Dit is ook de reden waarom het tablet snel aan populariteit heeft gewonnen. De oorspronkelijke functie van het inlezen van tekeningen is naar de achtergrond verdrongen. Tablets zijn er in veel formaten, maar omdat ze toch hoofdzakelijk als menu gebruikt worden zijn de meest courante maten A3 en A4.

Ik ga er intussen toch vanuit dat een goed ontwikkeld bar-menu de voorkeur geniet boven een tabletmenu. Aan het gebruik van een tablet kleven de volgende bezwaren:

- Het aantal beschikbare functies is aanzienlijk, maar toch beperkt. Het tabletmenu is niet onbeperkt uitbreidbaar, zoals het barmenu.

- De gebruiker kan een tablet niet blindelings bedienen en zal dus voortdurend heen en weer moeten kijken tussen tablet en scherm.

- Omdat het tablet het hoofdinvoermedium is geworden zal de gebruiker het recht voor zich willen leggen. Maar dan komt het toetsenbord in het gedrang.

Natuurlijk kan een tablet altijd handig zijn als extra invoermedium. Wanneer het gebruikt wordt voor het kiezen van BLOCKs heeft het voordeel dat je de BLOCKs kunt aanduiden met een plaatje.

Tot slot van deze paragraaf nog een opmerking over de puck van de digitiser. De puck heeft vaak meer knoppen dan een muis. Verder valt op dat pucks, vanuit ergonomisch oogpunt gezien, wangedrochten zijn. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat de puck niet ontworpen is om als muis gebruikt te worden, maar om tekeningen (van groot formaat) in te lezen. Daarvoor is maar een beperkt aantal functies nodig. Die kunnen dan in hoofdzaak onder de knoppen van de puck geplaatst worden. Bij grote tablets zit je ook te ver weg van het toetsenbord en het scherm, zodat het veel lastiger is om commando's op de gebruikelijke manier aan te roepen. Voorts wordt veel meer op het tablet + puck gekeken dan op het scherm. De puck-knoppen worden dus niet blindelings bediend en mogen daarom talrijker zijn.

De auxiliary functionbox

Uit de voorgaande paragrafen is al gebleken dat alle invoermedia hun beperkingen hebben en dat gewoerd moet worden met hun mogelijkheden. Opvallend is ook dat de CAD-tekenaar zijn rechterhand intensief gebruikt voor het tekenen met de muis of de puck. Met de linkerhand doet hij vrijwel niets. Alleen als hij een stukje tekst moet intypen komt die hand in actie.

Wat zou mooier zijn als hij onder zijn linker hand nog een toetsenbord had liggen met uitsluitend functietoetsen. Hiermee zou hij de hoofdcommando's kunnen aanroepen en eventueel enkele belangrijke subcommando's, zoals de OBJECT-snaps. De toegang tot deze commando's is dan even direct als via het tablet, maar veel efficiënter. Het bedienen van knoppen is beter dan het selecteren van vakjes op een tablet. Bovendien wordt de muis ontlast van een aantal functies.

Functietoetsen die buiten het gewone toetsenbord liggen bieden nog het extra voordeel dat ze veel beter bereikbaar zijn. De tekenaar zal ze gauw blindelings kunnen bedienen.

Aan het begin van de AutoCAD-menu staan een paar regels die bedoeld zijn voor een dergelijke functiebox (beginnend met ***AUX1). Er zijn enkele grote digitisers (tablets) in de handel waaraan een extra functiebox kan worden gekoppeld, met een beperkt aantal knoppen. Deze systemen zijn duur en in Europa waarschijnlijk niet eens leverbaar. Bovendien zijn ze pas echt interessant als er een groot aantal knoppen op zit (ongeveer 40).

Het moet mogelijk zijn zo'n functiebox zelf te maken op het volgende concept: Zoals ik al eerder opmerkte is het aantal functietoetsen op een gewoon toetsenbord eigenlijk veel groter dan de bekende tien. Deze verborgen functietoetsen zijn de combinaties van toetsen met Shift, Alt en Control. Die combinaties hebben hun eigen ASCII-code. Onder iedere code kan een functie gestopt worden. Het bezwaar van combinatietoetsen is dat ze erg gebruiksonvriendelijk zijn. Alles wat nu nodig is, is een toetsenbord waarmee deze ASCII-codes d.m.v. één toets geactiveerd kunnen worden.

DE MENU'S

AutoCAD kent diverse soorten menu's. Een menu kun je zien als een opstelling van een aantal commando's waarvan je er een actief kunt maken door het te selecteren. Bij eenvoudige programma's moet je dan bijvoorbeeld een letter intypen of met de pijltjestoets de cursor verplaatsen om je keuze te bepalen. Wanneer het programma met een muis bestuurd kan worden gaat het maken van keuzes veel makkelijker.

Het Schermmenu

Het scherm-menu zit rechts van de tekening is verreweg het belangrijkste. Dit is steeds zichtbaar, tenzij het bij de installatie van het programma wordt uitgezet. Het heeft als voordeel dat aan het selecteren van een menuwoord onmiddellijk actie kan worden verbonden. Met aantal menuwoorden is afhankelijk van de resolutie van het scherm. Het standaard AutoCAD-menu gaat uit van de laagste resolutie. Wie met CAD werkt zal in principe nooit in zo'n lage resolutie werken. Alleen al om die reden is het zinvol om een eigen menu-indeling te maken, waarbij de ruimte op de menustrook beter wordt benut.

De PULLDOWN-menu's

De verdienste van de pulldownmenu's is dat ze gebruikt kunnen worden terwijl het bar-menu blijft staan. In principe zijn ze dus het meest geschikt als supplement op het scherm-menu. Een nadeel is dat ze steeds opnieuw aangeroepen moeten worden, alvorens ze gebruikt kunnen worden. Bovendien zie je de menuwoorden pas staan wanneer je met de cursor helemaal bovenaan zit. I.t.t. het schermmenu, wordt er geen commando in werking gesteld, wanneer je een menuwoord selecteert. Je moet dus altijd twee keer selecteren voor er wat gebeurt. Voor gewone tekencommando's zijn ze dan ook niet echt geschikt. Commando's die meer overeenkomen met het karakter van pulldownmenu's zijn bijvoorbeeld beheersfuncties: bestandsbeheer of het instellen van bepaalde tekenmodes. Ook het aanroepen van dialoogboxen en iconenmenu's kan goed vanuit het pulldownmenu gebeuren.

De ICONEN-menu's

Met de iconenmenu's kun je met behulp van een plaatje laten zien wat de keuzemogelijkheden zijn. Voor het kiezen van bijvoorbeeld een arceerpatroon of een kleur kan dat bijzonder handig zijn. In AutoCAD-12 kunnen plaatjes ook in dialoogboxen worden gebruikt. Dialoogboxen bieden de programmeur meer mogelijkheden. Het is dan ook beter om iconenmenu's in het geheel niet te gebruiken en uitsluitend met dialoogboxen te werken.

Dialoogboxen

In AutoCAD-12 zijn het gebruik en de toepassingsmogelijkheden van de dialoogboxen aanzienlijk uitgebreid. De dialoogboxen zien er nu ook anders uit. Ze hebben het voorkomen en de kenmerken die we van WINDOWS kennen. Dialoogboxen zien er vooral leuk uit. Voor de beginnende gebruiker zijn ze aantrekkelijk omdat hij vaak vanzelf zijn weg vindt als hij maar zijn ogen gebruikt. Maar wie eenmaal uit zijn hoofd weet wat hij moet kiezen zal zich al gauw ergeren aan de vele extra handelingen die de dialoogbox hem laat verrichten. Je krijgt soms het idee dat je in een bureaucratisch systeem verzeild geraakt bent waarin je voor iedere actie die je wilt ondernemen een formulier moet invullen, dat je steeds met O.K. moet bevestigen om aan te geven dat het menens is wat je hebt ingevuld.

Dialoogboxen nemen in veel gevallen de taken waar die de commando-regel niet aan kan. Zie hierover ook de volgende paragraaf. Maar op enkele essentiële punten laten ze het weer afweten. De commandoregel heeft als groot pluspunt dat hij in open verbinding staat met het grafische scherm. Bijna steeds kun je kiezen tussen commandoregel en tekenveld. Zoals bijvoorbeeld bij het invoeren van coördinaten. Intoetsen of aanwijzen is om het even. Het vraagt geen voorinformatie.

Dialoogboxen daarentegen hebben een indirect karakter. Op het moment dat de dialoogbox op het scherm staat, eist deze dat je je tot hem richt. Alleen bij de dialoogbox kun je je verhaal kwijt. De toetsfuncties reageren niet steeds op de manier die je zou verwachten. Hij heeft het liefst dat je met hem communiceert door de pointerknop van je muis te gebruiken, hoewel ook enkele andere toetsen een functie hebben. Wanneer je iets op je tekening wilt aanwijzen of selecteren, moet eerst de dialoogbox weg.

Ondanks de bezwaren kunnen zowel beginnende als gevorderde gebruikers veel profijt trekken van dialoogboxen. Tenslotte is iedereen een beginner wanneer hij weer een nieuw programmaonderdeel gaat gebruiken. Daarnaast heeft het voor een aantal functies beslist voordelen om er een dialoogbox bij in te schakelen. Veel van de bezwaren kunnen trouwens worden opgelost door een goed ontwerp van de dialoogbox. Net als bij gewone commando's kan er aan de dialoogboxen, die AutoCAD levert veel verbeterd worden. Zo is het bijvoorbeeld mogelijk om een box automatisch te laten sluiten, wanneer een bepaalde keuze gemaakt is. De O.K.-button gebruik je dan alleen nog om de default te accepteren.

Voor het overige is het natuurlijk van groot belang dat dialoogboxen worden toegepast overeenkomstig hun mogelijkheden. Ze zijn erg geschikt voor commando's waarbij veel verschillende variabelen kunnen worden ingesteld. Een goed voorbeeld hiervoor is DDATTDEF. Ze zijn het minst geschikt voor echte tekenhandelin-

gen: selecteren, coördinaten aanwijzen. Een lijn tekenen via een dialoogbox is mogelijk, maar meestal niet aan te raden.

Vaak zal het zinvol zijn om naast een dialoogbox-commando ook een gewoon commando beschikbaar te houden, waarmee hetzelfde resultaat bereikt kan worden. De tekenaar kan dan zelf uitmaken wat hij gebruikt.

Een echte tekortkoming van dialoogboxen is dat alleen de aanwijsknop van de muis gebruikt kan worden. Voor Cancel en O.K. (is eigenlijk ENTER) moet je een button aanwijzen. Ook de gewone ENTER-knop reageert niet altijd zoals ik dat zou willen. Bij dialoogboxen kan het heel handig zijn dat de cursor vanzelf naar een volgend veld gaat. Dit kun je bereiken door de tab-toets te gebruiken. De ENTER-knop zou in dit geval veel beter werken.

Het commando-regel-menu

Dit bevindt zich nog in een embryonaal stadium. Het zal ook niet door iedereen als menu herkend worden. Op de commandoregel verschijnen o.a. de prompts van het commando waarmee je bezig bent. Die prompts laten je soms zien welke opties er mogelijk zijn binnen het commando. Dit is het menu. Je moet hier altijd een keuze maken door een letter in te typen. De muis kun je niet gebruiken. Je kunt wel een bar-menu maken waarin je dezelfde woorden opneemt, zodat je alsnog met de muis kunt selecteren. Het zou toch mooier zijn wanneer de commando-regel wat geavanceerder werd uitgevoerd. Een aardig idee lijkt me dat er behalve tekst ook kleine iconen in de menuregel kunnen verschijnen. De mogelijkheden om opties aan te duiden worden dan sterk vergroot. AutoCAD was veel beter af geweest wanneer de commando-regel de mogelijkheden van de dialoogbox erbij had gekregen, i.p.v. wat er nu is gedaan: het implanteren van een lichaamsvreemd element, de dialoogbox.

SELECTIEMETHODEN

Wanneer je iets wilt doen met de objecten die op het scherm staan zul je moeten aangeven welke objecten je wilt bewerken. Je kunt een enkel object selecteren, maar ook een hele groep objecten tegelijk. Bij de enkele selectie kan het commando in principe onmiddellijk zijn werk vervolgen. Het enkel aanwijzen van dat ene object was voldoende. Deze keuze hoeft niet nog eens bevestigd te worden. Wanneer je een groep objecten nodig hebt, een zgn. selectieset, ligt dat anders. Je moet de gelegenheid hebben om de groep precies zo samen te stellen als noodzakelijk is. Soms moet je een paar elementen verwijderen of toevoegen. Als je daarmee klaar bent geef je met <R> aan dat de selectieset af is.

Het ingroepen van een selectieset gebeurt in principe met een raampje waarvan je twee tegenover elkaar liggende hoekpunten moet aanwijzen. Bij de eerste versies van AutoCAD moest je vooraf aankondigen dat je zo'n raampje wilde gebruiken. Je had nog de keus uit Window en Crossing. Window neemt uitsluitend de elementen die geheel binnen het raampje liggen. Crossing pakt ook alles wat er buiten steekt. Later is de AUtomatic-selectie gekomen. Die is vooral interessant om in macro's en routines op te nemen. Je hoeft dan niet meer aan te kondigen of je maar een enkel object wilde selecteren, of dat je Window danwel Crossing wilt gebruiken. Door de manier waarop je selecteert geef je aan hoe je wilt selecteren. Dit is de best denkbare interactie tussen gebruiker en programma. Naast de AUtomatic-selectie blijft de Single-selectie toch zijn waarde houden voor die situaties waarin je altijd maar een object moet selecteren. Je bespaart dan het geven van een <R>.

In AutoCAD-12 zijn er weer een paar noviteiten gekomen op selecteergebied. De manier waarop geselecteerd wordt kun je nu bijstellen met een aantal systeemvariabelen.

PICKAUTO

Wanneer deze aan staat geeft dat hetzelfde resultaat als wanneer de Automatic-mode in een macro of Lisp-routine zit ingebouwd. Het was ook nogal typisch dat je zo'n geavanceerde optie als AUtomatic alleen goed kon benutten wanneer je in staat was macro's en Lisp-routines te schrijven. Anderzijds is het bij AutoCAD nu eenmaal zo dat je het hele programma niet goed kunt gebruiken wanneer je zelf geen aanpassingen maakt. Dan kan het opnemen van de AUtomatic-mode in je eigen routines er ook nog wel bij. De belangrijkste reden voor de introductie van PICKAUTO lijkt me echter de komst van PICKFIRST. Zie hierna.

PICKDRAG

Wanneer je PICKDRAG aan zet, verloopt het selectieproces op een iets andere manier. In plaats van twee punten aan te klikken voor het maken van een raampje, moet je de muisknop na het aanwijzen van het eerste punt blijven vasthouden. Je verslept de cursor en op het moment dat je de knop loslaat wordt het tweede punt geregistreerd. Het kan zijn dat sommige mensen dit een betere manier vinden. Misschien omdat ze het gewend zijn van andere programma's. Persoonlijk geef ik de voorkeur aan de oude methode.

PICKFIRST

Wanneer PICKFIRST aan staat kun je een selectieset aanmaken voordat je een commando hebt aangeroepen. Voorheen was het ook al mogelijk om een losse selectieset te maken, maar dan moest je het commando SELECT gebruiken. PICKFIRST zorgt er dus eigenlijk voor dat SELECT op 'stand by' staat. Het nut van PICKFIRST is zeker voor discussie vatbaar. Allereerst dient te worden opgemerkt dat hier een nieuwe ingang in AutoCAD is geopend. Zodra je klaar bent met een bepaalde handeling is er steeds één commando actief, in dit geval SELECT.

De vraag mag worden gesteld waarom dit zonnig SELECT moet zijn. Ik zou op zijn minst de mogelijkheid willen zien om daar een commando naar keuze te zetten. Vervolgens de vraag wat überhaupt het nut is van SELECT. In veel programma's, bijvoorbeeld Wordperfect, houdt men het principe aan dat het aanmaken van een groep (blok) altijd voorafgaat aan de bewerking van die groep. In AutoCAD gaat dat in principe andersom. Je roept eerst een commando aan en het commando geeft aan hoe en wanneer je een groep aanmaakt. Dit heeft als belangrijk voordeel dat de werkvolgorde logisch is. Wanneer je iets wilt ondernemen, bijvoorbeeld een MOVE-handeling, is je eerste gedachte 'MOVE' en je kiest MOVE van het menu. Vervolgens concentreer je je op de vraag hoe de MOVE-handeling in detail moet worden uitgevoerd, zoals het bepalen van wat er precies wel en niet verplaatst moet worden. Bij de PICKFIRST-methode moet je na de gedachte aan MOVE een stap terug: 'O ja, eerst een selectieset maken.' Een voordeel van het gebruik van de PICKFIRST-methode is wel dat je geen <R> nodig hebt om aan te geven dat de selectieset compleet is. Zodra je klaar bent met selecteren, roep je het commando van je keuze aan. Daarmee geef je tegelijkertijd aan dat je klaar was met selecteren.

PICKADD

PICKADD vloeit min of meer voort uit de komst van PICKFIRST. Wanneer je bezig bent met het maken van een 'voorafse' selectieset en PICKADD staat aan, dan kun je elementen uit een selectieset verwijderen door ze te selecteren terwijl je de Shift knop vast houdt. Wanneer PICKADD uit staat moet je Shift juist gebruiken om elementen toe te voegen. Wanneer je in dat geval een nieuw element selecteert zonder Shift vast te houden wordt er begonnen met een nieuwe selectieset, die de vorige overschrijft. Wanneer je reeds geselecteerde elementen opnieuw aanwijst worden ze verwijderd. Wanneer je PICKFIRST wilt gebruiken lijkt het mij voor de hand liggend dat je PICKADD aan zet (op 1). Het was altijd al mogelijk om iets uit een selectieset toe te verwijderen d.m.v. (R)emove. Daarnaast heb je dan nog (A)dd nodig om weer nieuwe elementen te kunnen toevoegen. Ook wanneer je in het commando zit en een selectieset aanmaakt kun je de Shift-knop gebruiken i.p.v. Remove. Die knop zal zich altijd als Remove gedragen, ongeacht de instelling van PICKADD. Het gebruik van 'Shift to remove' is duidelijk handiger dan Remove en Add.

COORDINATEN

Coördinaten kunnen worden aangewezen met de muis, maar ze kunnen ook via het toetsenbord ingevoerd worden. Via het toetsenbord kun je ook relatieve coördinaten invoeren. Relatief betekent dus t.o.v een eerder opgegeven punt i.p.v. t.o.v. het punt 0,0,0. Er moet dus eerst een ander punt aan het systeem zijn doorgegeven. Het invoeren van relatieve coördinaten gebeurt door de coördinaatwaarden vooraf te laten gaan door het @-teken.

Ook bestaat nog de mogelijkheid om poolcoördinaten op te geven: een hoek en een bepaalde afstand. De hoek wordt aangegeven met het <-teken.

Ik ben niet onder de indruk van de manier waarop AutoCAD dit programmagedeelte heeft aangepakt. Het gebruik van de tekens @ en < is lastig doordat ze op het toetsenbord niet dicht bij het cijferblok zitten en doordat je de Shift-toets erbij nodig hebt.

Een hulpmiddel bij het aanwijzen van coördinaten is het gebruik van FILTERS. Op die manier kun je afzonderlijk de x-, y- en z-waarden van punten uitlezen en zo nieuwe coördinaten samenstellen. Dit is een erg abstracte manier van werken. Iedereen kan leren om daarmee om te gaan maar het vergt wel enige oefening eer je hiermee vlot zult kunnen werken. De filter-opties moeten natuurlijk makkelijk bereikbaar zijn. In AutoCAD staan ze op het cursurpulldownmenu. Dit is misschien wel de beste plaats, alleen kunnen ze dan

beter niet in een submenu gezet worden, zoals AutoCAD gedaan heeft. Intypen van de filters lijkt me overigens nog handiger.

DE CALCULATOR

In AutoCAD zit een 'on line calculator'. Wanneer je met een commando bezig bent en waarden moet opgeven, kun je dat in de vorm van een formule doen. De calculator geeft de uitkomst van de formule aan het commando. Het opgeven van de formule vergt wel enige vaardigheid. Een primitief aspect van de calculator is dat je hem eerst moet aanroepen door 'CAL in te typen of door de calculator van een menu te selecteren. Het zou natuurlijk veel mooier zijn als AutoCAD zo intelligent was dat het zelf kon vaststellen dat je een formule hebt opgegeven en geen waarde die direct bruikbaar is.

Het aanroepen van 'CAL zou vereenvoudigd kunnen worden door hiervoor een toets te reserveren en die de definitie 'CAL te geven. Helaas zit je dan gelijk weer met het probleem welke toets je daarvoor wilt opofferen. Je moet je bovendien afvagen of je de calculator veel wilt gaan gebruiken. Ook dat is bepalend voor het kiezen van een toets. Een goed idee is misschien de toetscombinatie Alt-C.

Het volgende probleem is dat de calculator niet werkt bij AutoLISP-routines. Aangezien zo ongeveer alle AutoCAD-commando's te gebruiksonvriendelijk om kaal te gebruiken, zijn ze bij ErgoCAD allemaal ondergebracht in AutoLISP-routines. De calculator is dan zo goed als nutteloos.

2

ERGOCAD EN HET SYSTEEM

DE OBJECT SNAPS

In het vorige hoofdstuk is de functie van Object Snap beschreven. Daarbij is duidelijk gemaakt dat de OBJECT SNAP een centrale plaats inneemt bij het CAD-tekenwerk. Het is dus heel belangrijk dat de snap-functies makkelijk kunnen worden aangeroepen.

Sommige gebruikers zetten de OBJECT SNAP onder de derde muisknop. In het AutoCAD-menu vinden we op de meeste sub-menu's een rij sterretjes, waar de OBJECT SNAP onder zit. Ook onder het pull-downmenu zitten de OBJECT SNAP's. In AutoCAD-12 is er ook nog het cursor-pulldownmenu. Als daar de Object Snaps op staan heb je ze heel dicht bij de hand.

Hele volksstammen werken met een van deze methodes, niet wetende dat het veel beter kan. Deze methodes hebben allemaal als nadeel dat eerst OSNAP (OBJECT SNAP) moet worden aangeroepen en pas daarna de betreffende mode gepakt kan worden. In het ErgoCAD-menu staan op ieder sub-menu alle relevante OBJECT SNAP-modes. Op die manier zijn ze voortdurend onmiddellijk bij de hand. Er hoeft maar één selectie gemaakt te worden. Maar dat is nog niet alles. Bij ErgoCAD hoeft vaak in het geheel geen OSNAP-mode te worden aangeroepen. De meest tekenfuncties hebben een ingebouwde OSNAP. Bij iedere functie is steeds gekozen voor de meest voor de hand liggende SNAP-modes. Meestal is dat een gecombineerde ENDPOINT-INTERSEC-NODE. De prompt op de commando-regel geeft aan welke OBJECT SNAP(s) actief is of zijn. Als je deze niet kunt gebruiken kun je altijd een andere mode selecteren van het menu (vliegende OSNAP). Ook blijft het mogelijk om de vaste OSNAP te gebruiken. De ErgoCAD-functies laten dan de ingebouwde OSNAP ongebruikt en de prompt op de commandoregel toont de vaste OSNAP.

Voor het instellen van de vaste OSNAP gebruik je de toggle OOn/off. Wanneer de toggle uit staat, moet je aangeven welke mode je actief wilt maken. Eenmaal opnieuw selecteren van de toggle heeft tot gevolg dat de vaste OSNAP weer is uitgeschakeld.

Voor wie vier knoppen op zijn muis heeft valt te overwegen om de vierde knop te benutten voor het cursor-pulldownmenu en daar dan de Object Snaps in onder te brengen. Op die manier zijn de Object Snaps dan zo makkelijk toegankelijk dat je hiermee ongeveer net zo snel werkt als met het barmenu. Op de menu kun je dan ruimte vrijmaken voor andere functies.

HET TOETSENBORD

De makkelijkste manier om een commando actief te maken is het indrukken van één knop die speciaal voor dat doel gereserveerd is. Toetsen die daarvoor gebruikt kunnen worden zijn er maar zo weinig dat slechts enkele commando's dit voorrecht kunnen genieten. AutoCAD heeft alleen de toetsen F2, F3, F3 en F5 vrij gelaten. F11 en F12 worden door AutoCad niet ondersteund. Van de overige toetsen kun je de definitie veranderen als je dat zou willen. Zeker voor dat laatste moet je goed overwegen of en hoe je dat gaat doen.

F1 (text/graphics screen) zou je kunnen wijzigen als je met twee schermen werkt. Ik ben daar niet van uit gegaan. Ik heb de definitie dus zo gelaten.

Het nut van F6 (coord on/off) en F8 (ORTHO on/off) lijkt me niet ter discussie staan. Ook die zijn gebleven.

F7 (GRID on/off) en F9 (SNAP on/off) vind ik niet zo erg belangrijk. Eigenlijk vind ik deze functietoetsen te goed voor GRID en SNAP. Ze kunnen bijvoorbeeld beter naar Ctrl+F6 en Ctrl+F9.

F10 (TABLET on/off) is de enige die ik gewijzigd heb. TABLET on/off zul je alleen nodig hebben wanneer je tekeningen inleest met een digitiser. Dit is een nogal specifieke toepassing van AutoCAD. Veel tekenaars zullen het nooit doen. Wanneer het toch voorkomt lijkt het me logisch dat daarvoor speciale toepassingsprogramma's geschreven worden, waarbij ook een voorziening getroffen kan worden voor een TABLET-toggle.

De 'Esc'-toets heb ik ook tot functietoets gebombardeerd. Zo kom ik tot het volgende lijstje:

Esc	'ZOOM-P
F2	REGEN
F3	REDRAW
F4	DOS (toggle)
F5	'PAN
F10	'ZOOM-W

De DOS-toggle vervangt het SHELL-commando, maar hij doet nog meer. Hij maakt ook de definitie van de functietoetsen ongedaan, zodat je geen AutoCAD-commando's tegenkomt als je in DOS zit. Alleen F4 krijgt een nieuwe waarde waardoor je ermee kunt terugkeren in AutoCAD. Je hoeft dus niet 'EXIT' te gebruiken. Wanneer je terug keert naar AutoCAD worden de functietoetsdefinities weer hersteld.

Ook de meeste combinaties van functietoetsen met Shift, Alt en Ctrl hebben een definitie gekregen. Daarnaast zijn er een paar combinaties van gewone toetsen + ALT in gebruik.

Het gaat steeds om commando's die je frequent nodig hebt en waarvoor het al gauw bezwaarlijk is dat je daarvoor steeds in een submenu moet duiken.

Ctrl+F1	Paperspace/Modelspace	(toggle)
Ctrl+F2	Tilemode on/off	(toggle)
Ctrl+F3	delPNTS	
Ctrl+F4	dEDIT	(combinatie van DDEDIT en DDATTE)
Ctrl+F5	Freeze	
Ctrl+F6	Thaw	
Ctrl+F8	modify	
Ctrl+F9	SNAPANG	
Ctrl+F10	ZOOM-D	

Alt+F10	'ZOOM-E
---------	---------

Shift+F1	UCS-P
Shift+F2	UCS-world
Shift+F3	ZX-plane
Shift+F4	ZY-plane
Shift+F5	PLAN
Shift+F6	globe
Shift+F7	UCS-E
Shift+F8	UCS-3p
Shift+F9	setThick
Shift+F10	chgTHICK

Alt+1	Layer1
Alt+2	Layer2
Alt+3	Layer3
Alt+4	Layer4
Alt+5	Layer5
Alt+6	Layer6
Alt+0	Layer0
Alt+L	Layer-Set
Alt+U	UCS-Restore

Vrijwel alle definitives komen aan de orde bij de bespreking van de ErgoCAD-commando's in de volgende hoofdstukken. Alleen SNAPANG valt buiten dat bestek.

Met de systeemvariable SNAPANG kun je de kruisdraden instellen onder een andere hoek. Eigenlijk merk je daar pas wat van nadat je de ORTHO hebt ingesteld. Bij de latere versies van AutoCAD kun je de systeemvariabelen op dezelfde manier aanroepen als gewone commando's. Typ je 'snapang' op de command-line, dat kun je een hoek intoetsen of twee punten aanwijzen. Bij de oudere AutoCAD-versies moest je SNAPANG nog met SETVAR aanroepen. Ik had toen al een routine geschreven waarmee je SNAPANG instelde door een lijn te selecteren. Omdat je bijna altijd al lijnen onder de gewenste hoek hebt staan, is deze methode nog altijd erg aantrekkelijk. Ik heb deze routine daarom aangehouden en verder verfijnd: je kunt nu ieder lineair element selecteren: ook een 3DFACE of een rechte lijn die deel uitmaakt van een INSERT. In het laatste geval zul je nog wel een extra punt moeten aanwijzen. Deze SNAPANG (eigenlijk 'SA') staat onder de toetscombinatie Ctrl-F9.

Van de mogelijkheid om lettercommando's aan de gewone toetsen toe te kennen, heb ik maar spaarzaam gebruik gemaakt. Ik heb er enkele veel voorkomende AutoCAD-functies onder gestopt en verder vooral voor externe commando's, d.w.z commando's waarmee je AutoCAD verlaat via de SHELL. Alleen de functies ZW en ZP zijn interne functies die moeilijk ergens anders hadden kunnen staan. Ze komen aan de orde bij de bespreking van viewports in hoofdstuk 4.

AV	AutoView	(? AutoView)
DEL	DELETE	(Dos-commando)
DIR	DIR	(Dos-commando)
DUP	Dos-COPY-commando	
DWGS	DIR *.DWG	(Dos-commando)
E	editor voor Dos-bestanden	
M	MENU	(Acad-commando)
R	REDO	(Acad-commando)
REN	RENAME	(Dos-commando)
T	TEXT	(Ergo-commando)
U	UNDO	(Acad-commando)
ZW	Zoom-W in Modelspace	(Ergo-commando)
ZP	Zoom-P in Modelspace	(Ergo-commando)
M	MENU	
U	Undo	
T	TEXT	
ZW	Zoom-W (speciaal voor werk in Viewports)	
ZP	Zoom-P (speciaal voor werk in Viewports)	

DE MUIS

In ErgoCAD wordt ervan uitgegaan dat de muis drie knoppen heeft. Door de belangrijke positie die de muis inneemt bij CAD-tekenen is het van groot belang dat goed overwogen wordt welke functies aan de knoppen worden toegekend.

De eerste knop staat niet ter discussie. Je kunt hem niet programmeren, maar dat is ook niet nodig. Het is de aanwijsknop en je kunt hem als zodanig niet missen.

De tweede knop kan m.i. het beste de <R> krijgen. Natuurlijk kun je <R> ook op het toetsenbord pakken, maar het hoeft geen betoog dat dat niet handig is.

De derde knop heb ik altijd gebruikt voor 'cancel' (^C). ^C gebruik je minder vaak dan <R>, maar toch zo frequent dat de lastige 'chord-aanslag' op het toetsenbord onacceptabel is.

Wie maar drie knoppen beschikbaar heeft, heeft dus geen knop meer over voor bijvoorbeeld een cursorpull-downmenu, ook al is dat ding op zich nog zo handig.

Om het cursorpull-downmenu toch bereikbaar te maken heb ik dit ondergebracht bij de toetscombinatie Shift+2e muisknop.

DE MENUSTRUCTUUR

ERASE
ZOOM
VIEW
PSVPORT
DVIEW
UCS
COPY
MOVE
MIRROR
ARRAY
DIM
TEXT
HATCH
LINETYP
COLOR
LAYER
INSERT
BLOCK
ATTDEF
3D
SOL 3DF
RECTANG
ARC
CIRCLE
PLINE
PEDIT
EXPLODE
IMPLODE
STRETCH
SCALE
FILLET
BREAK
CONNECT
OFFSET
TRIM
CHANGE
EXTEND
RELIMIT
CORNER
INQ/DIST
POINT
LINE

Een veelgehoorde klacht over scherm-menu's is dat vaak door diverse menulagen geploegd moet worden voor de gewenste functie bereikt wordt. Op het scherm is immers maar ruimte voor een beperkt aantal menu-woorden. Het gebruik van een TABLET-menu komt een heel eind tegemoet aan deze klacht. Op een tablet kunnen veel meer menu-woorden worden ondergebracht, zodat de toegang tot al die commando's veel directer is. De meeste CAD-stations zijn tegenwoordig voorzien van een TABLET omdat dit wordt gezien als het belangrijkste invoermedium.

Op deze manier is het schermmenu wel erg gemakkelijk naar het tweede plan gedirigeerd. Men moet bovendien niet vergeten dat het tablet toch beperkt is en dat het eigenlijk onmogelijk is om met lagen te werken. Dat was nou juist zo mooi bij het schermmenu. En het bezwaar van de vele lagen van het schermmenu is erg betrekkelijk. Het wordt al groten-deels opgelost door gewoon weinig lagen te maken. En dan zijn er nog een paar trucs die het gebruik van een (gelaagd) schermmenu juist heel aantrekkelijk maken.

Het standaard AutoCAD-menu is geschikt voor een gewoon beeldscherm, zoals dat vroeger standaard bij een PC geleverd werd. Dat betekent dat het menu maar 21 woorden kan bevatten. Zo'n beeldscherm heeft doorgaans een lage resolutie en is niet geschikt voor intensief CAD-tekenwerk. Een goed CAD-station is dan ook uitgerust met een groter met een hogere resolutie. Op zo'n scherm kunnen per pagina veel meer menu-woorden worden opgenomen. Bij scherm met een resolutie van 800x1000 is ruimte voor 43 menu-woorden. Dit maakt het mogelijk een hoofdmenu samen te stellen waarop alle courante tekencommando's voorkomen. Ieder item op het hoofdmenu geeft toegang tot een submenu. In de meeste gevallen is één sub-menu voldoende, zodat het met het aantal lagen nog wel meevalt.

Bij ErgoCAD is het volgende principe toegepast: Door het selecteren van een commando van het hoofdmenu gebeuren twee dingen: Er wordt overgeschakeld naar een submenu en tegelijkertijd wordt het bewuste commando actief. Op het submenu staan alle commando's die nuttig kunnen zijn bij het gebruik van het hoofdcommando, zodat tussendoor nooit in andere menu's gedoken hoeft te worden. Vaak kun je met het commando van het hoofdmenu meteen aan de slag. Voor meer specifieke handelingen staat een ruim assortiment van functies onmiddellijk ter beschikking.

Via de laatste menuregel kan steeds worden teruggekeerd naar het hoofdmenu. Ook overstap naar andere submenu's is soms mogelijk. Die koppeling tussen submenu's is gelegd wanneer het gaat om aan elkaar verwante commando's zoals COPY en MOVE.

Aan de opbouw van de afzonderlijke menu's is veel zorg besteed door de volgende regels in acht te nemen:

- Waar mogelijk is een uniforme opbouw aangehouden. Op veel submenu's komen vaak dezelfde commando's voor. Die vindt de gebruiker steeds op dezelfde plaats.
- De belangrijkheid (d.w.z. de gebruiksfrequentie) van de commando's is bepalend voor de plaats waar ze staan. De beste plaatsen zijn helemaal bovenaan en helemaal onderaan. De cursor blijft daar namelijk hangen. Ook in andere gevallen kan een commando makkelijker geselecteerd worden. Bijvoorbeeld wanneer het vrij staat of inspringt.
- De leesbaarheid van de menu's verbetert door:
 - Effectief gebruik van hoofdletters en kleine letters, voor respectievelijk hoofd- en subcommando's.
 - Logisch groeperen van commando's
 - Sommige commando's te laten inspringen.

Het uitbreiden van de mogelijkheden van het CAD-programma leidt er vaak toe dat de menu's steeds voller worden. Dit moet natuurlijk zoveel mogelijk in de hand gehouden worden. Het in acht nemen van de volgende regels draagt daartoe bij:

- Het gebruik van toggles: Bij een Toggle gebeurt het aan- dan wel uitzetten van een mode met één menu-woord. Een goed voorbeeld daarvan is het QTEXT-commando, waarmee in feite alleen de QTEXT-mode aan of uit wordt gezet. Op het TEXT-menu van Ergo-CAD vinden we het menu-woord QTXT 0/1. Enkel door dit te selecteren wordt QTEXT aan- dan wel afgezet.

- Een commando moet een maximaal aantal gebruiksmogelijkheden krijgen. Hierbij valt nog iets belangrijks op te merken. Veel AutoCAD-commando's hebben een groot aantal gebruiksmogelijkheden in zich, maar lijden daardoor aan het zogenaamde Zwitsers zakmes-syndroom. Als Extreem voorbeeld geldt het CHANGE-commando. Je bent altijd genoodzaakt om de volgende handelingen te verrichten:
 - Change commando aanroepen
 - Subfunctie aangeven
 - Daadwerkelijk uitvoeren van het commando

ERASE-AU
 ERASE-L
 ZOOM-P
 ZOOM-W
 ZOOM-D
 node
 perp
 quad
 tang
 ins
 cent
 MID
 NEA
 INT
 END
 Oson/off
 none
 @x,y,(z)
 @z
 U
 redo
 OOPS
 previous
 MOVE
 MOVE-p
 add
 remove
 Fence
 Cpoly
 Wpoly
 repeat

 COPY-P
 MIRROR-P
 ARRAY
 STRETCH
 ROTATE-P
 SCALE-P
 INQUIRY
 POINT
 LASTMENU
 -ERGO-

Veel gebruikers splitsen zo'n commando uit, zodat direct met het uitvoeren van het commando kan worden begonnen. Ook binnen ErgoCAD is dat veelvuldig gebeurd want dit verhoogd ondubbelzinnig de werksnelheid. Helaas leidt dit wel tot vollere menu's. De mooiste commando's zijn die waarbij het soort handeling dat je verricht bepalend is voor welk gedeelte van het commando zal worden uitgevoerd. Denkbaar is bijvoorbeeld een commando waarmee je de straal van een cirkel verandert. Je kunt dit doen door een nieuwe straal op in te toetsen of door een andere cirkel aan te wijzen. Het commando begrijpt dan door de selectiehandeling dat je de straal van die cirkel wilt opmeten. Wanneer je daarentegen met je vingers aan het toetsenbord zit, gaat het programma ervan uit dat je een waarde gaat intoetsen.

Helaas biedt AutoLISP niet voldoende mogelijkheden om zo'n functie te maken. Dit leidt ertoe dat er in dit geval toch weer twee aparte commando's moeten komen. In ErgoCAD zijn veel van deze CHANGE-commando's te vinden. Die waarbij je een waarde kunt inlezen door een element te selecteren worden voorafgegaan door de letters 'sam'.

De MENU-pagina's

Bij de opbouw van de menu's ben ik ervan uitgegaan dat het hoofdmenu op een pagina moet kunnen. Wanneer gewerkt wordt met een resolutie van 800 x 1000 heb je 43 menu-regels. Dat is voldoende voor een uitgebreid hoofdmenu. Maar dat neemt niet weg dat toch zorgvuldig moet worden omgesprongen met de beschikbare ruimte. Er is nou eenmaal niet voldoende ruimte voor alle hoofdcommando's. Enkele minder belangrijke hoofdcommando's zijn op die manier terecht gekomen op een submenu.

Hiernaast staat het hoofdmenu en als voorbeeld van een submenu staat op de volgende bladzij het menu van MOVE.

De kostbaarste plaatsen zijn de onderste en de bovenste regel. Onderaan staat LINE, het meest gebruikte tekencommando. Bovenaan staat ERASE, bijna de tegenpool van LINE. Ook de tweede plaats vanonder en van bovenaf gerekend is makkelijk te selecteren. Ze zijn vergeven aan de commando's ZOOM en POINT. Dat point op zo'n voorname plaats staat mag verwondering wekken, maar dit wordt wel duidelijk bij de bespreking van het POINT-commando.

Bij het groeperen van de functies is natuurlijk rekening gehouden met de categorieën die besproken zijn in de vorige paragrafen. Toch is ook hiervan afgeweken. POINT en LINE staan apart van het groepje SOL 3DF, RECTANG, PLINE, ARC en CIRCLE. De reden daarvoor is dat POINT en LINE veel belangrijker zijn dan de rest van het groepje. Zo belangrijk zelfs dat ze op twee heel gemakkelijk te selecteren plaatsen staan. Er zijn trouwens meer argumenten om maar niet alles wat bij elkaar hoort ook bij elkaar te zetten. Ten eerste wordt het verband tussen verschillende commando's niet altijd even sterk ervaren. Ten tweede: het doel van het soort bij soort zetten is het snel vinden van een commando dat deel uit maakt van een grote groep. Als de subgroep dan weer erg groot wordt schiet je het doel voorbij.

Het is niet onverstandig om alvast te bedenken welke menu-woorden als eerste moeten verdwijnen, wanneer er ruimtegebrek ontstaat. Op dit moment lijkt me dat LAYER zo'n geval is omdat je eigenlijk alle Layer-functies met de functietoetsen en het pulldownmenu kunt aanroepen.

Omdat het MOVE-menu min of meer model staat voor de meeste submenu's gebruik ik dit om de structuur van de submenu's te bespreken.

Er is naar gestreefd de submenu's zo veel mogelijk uniform te maken. Ook de structuur van het hoofdmenu is in beperkte mate terug te vinden in de submenu's.

Bovenaan staat weer ERASE en ZOOM. In de onderste regionen treffen we weer INQUIRY, POINT en LINE aan.

Kenmerkend voor bijna alle submenu's zijn de OSNAP-modes, @x,y,(z), @z en de correctiecommando's U, redo en OOPS. Dit zijn commando's waarvoor op het hoofdmenu geen ruimte is, maar die je steeds bij de hand moet hebben. Veel AutoCAD-gebruikers zullen de OSNAP-modes aanroepen met de derde muisknop of met het pulldownmenu. De nadelen daarvan zijn beschreven in het hoofdstuk over de menustructuur.

De correctie-commando's U, redo en OOPS staan niet bij hun broertje ERASE. Enerzijds omdat het anders te vol zou worden aan de top van het menu. Anderzijds neemt ERASE, zoals gezegd, toch een wat aparte plaats in binnen het groepje van de correctiecommando's.

Na deze algemene oriëntatie doorlopen we nog eens het hele submenu.

Bij ERASE zien we dat dit is uitgesplitst in ERASE-AU en ERASE-L. Dit zijn dan ook de meest gebruikte opties. De AU(tomatic)-optie zullen we bij nog veel meer commando's aantreffen. AU is een drie-in-een optie die W(indow) , C(rossing) en S(ingle) vervangt. De W-optie wordt nog wel gebruikt bij ZOOM omdat het hier niet gaat om het selecteren van element.

ZOOM heeft nog veel meer opties dan P(revious), W(indow) en D(ynamic). Window en Previous zijn veruit de belangrijkste. Het gebruik van Dynamic hangt een beetje af van persoonlijk voorkeur. Dynamic kan veel, maar het gebruik vergt wel enige vaardigheid. Dynamic staat alleen op het submenu als er voldoende ruimte is. Overigens zitten deze drie ZOOM-functies allemaal ook onder functieknoppen.

De OSNAP-modes hebben uiteraard een vaste volgorde. Je zult ze niet altijd allemaal aantreffen. Op sommige submenu's zijn de minder belangrijke opties weggelaten wegens ruimtegebrek. Om ze gemakkelijker te kunnen selecteren springt het menu hier een spatie naar binnen en zijn de vier belangrijkste opties in hoofdletters gezet.

OSon/off is een toggle. Hiermee kan de OSNAP-mode permanent mee aan of uit worden gezet. Na het selecteren van OSon/off wordt de gewenste OSNAP-mode gekozen. Door OSon/off opnieuw te selecteren verdwijnt de vaste mode weer.

Veel ErgoCAD-commando's hebben een ingebouwde OSNAP-mode. In de meeste gevallen is dat een combinatie van END, INT en NODE. De prompt op de commandoregel geeft aan welke modes actief zijn. Wanneer je de ingebouwde mode niet wilt gebruiken, kun je hem overschrijven door een andere mode te kiezen. Wanneer de vast OSNAP-mode actief is zal de ingebouwde mode automatisch overschreven worden. Ook dit wordt getoond op de commando-prompt.

Het cryptische @x,y,(z) en @z zijn hulpmiddelen om relatieve coördinaatwaarden op te geven en dan natuurlijk zonder nog eens het @-teken te gebruiken. In de hierna volgende paragraaf COORDINATEN wordt hier verder op in gegaan.

De correcties-commando's U, redo en OOPS zijn al voldoende belicht in het hoofdstuk over de groepering van functies.

MOVE, het hoofdcommando van dit menu, heeft een ingebouwde AU-selectiemode. Bijna alle commando's in ErgoCAD waarmee een selectieset moet kunnen worden aangemaakt hebben trouwens de AU-mode. In AutoCAD-12 bestaat ook de mogelijkheid de AU-mode met de systeemvariabele PICKAUTO permanent aan te zetten. Voordat deze mogelijkheid bestond was ik er al toe overgegaan om de AU-mode op te nemen in alle routines waarin dat van pas kwam. Ik heb dat zo gelaten omdat je op die manier meer controle houdt over de AU-mode, dan wanneer je hem met PICKAUTO instelt.

Repeat is een speciale optie voor MOVE. Hij wordt besproken bij het MOVE-commando.

Add en Remove zijn hulpmiddelen voor het aanmaken van een selectieset. Je kunt ook de 'a' en de 'r' van het toetsenbord gebruiken. Eigenlijk zijn deze menuwoorden achterhaald doordat je nu elementen uit een selectieset kunt verwijderen door ze aan te wijzen terwijl je de Shiftknop vast houdt. Deze methode is eenvoudiger en dus beter.

De opties Cpoly, Wpoly en Fence zijn nieuwkomers in AutoCAD-12. Met deze hulpmiddelen ben je flexibeler bij het aanmaken van een selectieset. Ze overschrijven de automatisch ingestelde AU-mode.

Van de 'groep-edit'-commando's COPY t/m SCALE hebben de meeste de P(revious)-optie. Op die manier kan onmiddellijk doorgewerkt worden met dezelfde selectieset. Bij ARRAY ligt het wat minder voor de hand dat je onmiddellijk door wilt gaan met de laatste selectieset. Bij STRETCH worden speciale eisen gesteld aan het maken van de selectie, zodat je dat in de meeste gevallen beter opnieuw kunt doen.

Op bijna ieder submenu vind je als laatste menuregels INQUIRY, POINT, LINE, LASTMENU en ERGO. Om met het laatste te beginnen, het is logisch dat je terug moet kunnen naar het hoofdmenu. ERGO staat op de laatste regel omdat je deze handeling als een reflex-beweging moet kunnen uitvoeren. Met LASTMENU ga je terug naar het vorige menu. Deze regel is veel minder belangrijk. Wanneer je er gebruik van maakt moet je wel hebben onthouden wat het laatste menu was. In veel gevallen kun je beter terug gaan naar het hoofdmenu. Misschien laat ik LASTMENU nog wel eens helemaal verdwijnen. INQUIRY, POINT en LINE staan daar omdat het veelgebruikte commando's zijn. POINT kun je gebruiken om coördinaten te markeren. Je kunt op die manier o.a. het gebruik van filters omzeilen.

DE STATUSBALK

Zolang je niet met je muiscursor bovenaan het scherm zit is de STATUSBALK zichtbaar. Daarop staan een aantal zaken vermeld, die iets vertellen over de omstandigheden waaronder je tekent. Er zijn in AutoCAD veel modes (vaak systeemvariablen), die bepalend zijn voor de manier waarop bepaalde functies zich gedragen. Het is onmogelijk die allemaal op de STATUSBALK te laten zien. Je kunt veel woorden natuurlijk afkorten om ruimte te winnen, maar het mag ook weer niet te cryptisch worden. Ik ben tot het volgende compromis gekomen:

- De kleur waarin gewerkt wordt, d.m.v het kleine blokje, uiterst links.
- Het actieve lijntype.
- De actieve laag.
- ORTHO, indien actief.
- SNAPMODE, indien actief.
- De actieve viewport.
- Bij een tekening waarin geen VP's zijn aangemaakt is VP2 de actieve VP. VP1 is PAPERSPACE
- Schaal van de tekening dan wel Actieve Viewport.
- De ingestelde Thickness-waarde.
- De naam van de tekening.

COORDINATEN

Relatieve coördinaten moeten worden ingevoerd met behulp van het @-teken. De gewone manier om dit teken te gebruiken is omslachtig. Het zit op een ongelukkige plek: ver van het cijferblok. Bovendien heb je de Shift-toets nodig. Voor een teken dat je zo vaak nodig hebt is dat niet acceptabel. Wanneer je de menu-regels @x,y,(z) en @z gebruikt hoeft je de @ niet meer in te typen. Daarmee is nog niet zoveel gewonnen, maar deze menuregel doet nog meer: Hij schakelt ook de OSNAP-mode uit, want die kunnen we op dat moment beslist niet gebruiken.

@z is bijzonder handig bij het 3D(imensionaal) tekenen. Het komt nogal eens voor dat je een relatief coördinaat nodig hebt, waarbij alleen de Z-waarde verandert t.o.v. het punt waar vanuit je meet. Bij @z hoeft je dan geen @x en @y op te geven.

Wanneer je LINE gebruikt zul je vaak relatieve coördinaten en poolcoördinaten nodig hebben. De Ergo-versie van LINE heeft een aantal voorzieningen waardoor je het in principe zonder @ en < kunt stellen.

Wanneer je FILTERS gebruikt kun je afzonderlijk x-, y- en z-waarden van coördinaten uitlezen. Deze methode werkt, maar hij is niet makkelijk te hanteren. Er zijn eenvoudiger methoden om hetzelfde te bereiken. De kunt de benodigde coördinaten bijvoorbeeld eerst markeren door er een POINT op te zetten. De POINT-commando's van het ErgoCAD-menu maken dit werk erg gemakkelijk.

TEKENEN OP SCHAAL

AutoCAD heeft geen speciale voorziening voor het tekenen op schaal. Dit betekent dat de gebruiker dus zelf een methode moet bedenken. Het meest voor de hand liggende systeem komt in hoofdlijnen op het volgende neer. Je tekent alles op ware grootte. Bij het plotten zorg je er vervolgens voor dat de tekening verkleind wordt. Dit is niet moeilijk want je kunt bij de plotopdracht een schaalfactor meegeven. Het principe om alles op ware grootte te tekenen ligt in de lijn van het echte computertekenen. Tekenschaal en papier zijn beperkt in omvang. Het elektronische tekenveld is dat niet. Nu je met CAD werkt zou het dwaasheid zijn om nog iedere maat die je gaat neerzetten om te rekenen naar een bepaalde schaal, zoals dat op het tekenschaal gebeurd. Bij dit systeem moet je met een ding heel goed rekening houden. Bepaalde informatie op een tekening kan onbruikbaar worden wanneer je het sterk verkleint. Wanneer je in een tekening, die verkleind moet worden naar schaal 1:100, tekst gebruikt met een letterhoogte van 2 millimeter, is dat na het verscalen niet meer leesbaar. Je moet daar dus vooraf rekening mee houden door de TEXT-hoogte op 200 te zetten. Eenzelfde verhaal geldt voor DIM, HATCH en LINETYPE.

Het is natuurlijk heel lastig voor een tekenaar dat hij voortdurend zijn schaalfactoren moet omrekenen. Om die reden heb ik voor ErgoCAD een systeem gemaakt waarmee je bij de SETUP één keer opgeeft op welke schaal je gaat tekenen. Het systeem doet dan de rest. Wil je bijvoorbeeld op papier straks een tekst met een letterhoogte van 5 millimeter, dat kun je voor TEXT-hoogte gewoon de waarde 5 opgeven. Deze waarde wordt door het systeem automatisch omgerekend.

Een tekening die voor een bepaalde schaal bestemd is kun je niet zonder meer omzetten naar een andere schaal. Je zou dit kunnen doen door een andere plotschaal op te geven, maar dan kloppen de waarden voor de DHTL-commando's (DIM, HATCH, TEXT en LINTYPE) niet meer. Wanneer je SCALE gebruikt, gebeuren er weer andere dingen die niet wenselijk zijn. SCALE moet je in zo'n geval ook helemaal niet gebruiken, want je wijkt dan af het principe om alles op ware grootte te tekenen. Je zult ook zien dat de maten dan niet meer kloppen. Dim geeft altijd de getekende maat weer. Wanneer je een lengte van 10 meter met het helft verkleint, geeft DIM ook direct een waarde van 5 meter aan.

Natuurlijk zal het in de praktijk toch voorkomen dat je de schaal van een tekening wilt veranderen. Je moet dan de plotschaal wijzigen en de schaal van de DHTL-tekenenelementen. Bij LINTYPE is dat heel makkelijk want de schaal van LINTYPE geldt voor alle getekende elementen. TEXT kun je verscalen met het commando chg-SIZE. Wel kan het voorkomen dat je niet meer tevreden bent over de plaats waar de nieuwe TEXT staat t.o.v de andere elementen op de tekening. Ook de onderlinge afstand tussen regels tekst moet meestal gewijzigd worden. DIM en HATCH kun je niet verscalen. Die zul je opnieuw moeten tekenen.

Verschillende schalen in een tekening

In AutoCAD-12 kun je nu ook verschillende schalen in een tekening gebruiken. Dit is mogelijk door het gebruik van Viewports in Paperspace. Hoe dat in zijn werk gaat wordt beschreven in het hoofdstuk over de commando's van het schermmenu in de paragraaf PSVPORT. Het regelen van de schalen voor de DHTL-commando's is bij viewports nog veel ingewikkelder dan bij tekeningen waarin maar een schaal gebruikt wordt. Ook hiervoor is in ErgoCAD alles geautomatiseerd. Je kent aan iedere Viewport een eigen schaal toe en je hoeft je verder geen zorgen te maken over de schaal van de DHTL-commando's

1

SOORTEN COMMANDO'S

Het aantal commando's dat het standaard AutoCAD-pakket biedt is niet gering. Om het overzicht niet kwijt te raken is het belangrijk dat hierin een bepaalde structuur wordt gevonden. De noodzaak hiertoe wordt nog veel groter, wanneer de gebruiker zelf functies bijmaakt. Zelf weet hij meestal nog wel waar alles te vinden is, maar voor andere gebruikers die hiermee moeten werken wordt het er allemaal niet eenvoudiger op. Gevolg is dan vaak dat ze veel functies niet gebruiken, domweg omdat het te lastig is om ze op te zoeken.

De indelingen die hieronder volgen zijn niet meer dan een richtlijn voor het opstellen van menu's. Het zou dwaas zijn ze als dwingende voorschriften te hanteren. Op die manier zouden andere belangen in het gedrang komen. Sommige indelingen overlappen elkaar of, zo men wil, zitten elkaar in de weg. Dat geeft allemaal niet want de menuontwerper is vrij in het maken van zijn keuzes. Hij gebruikt wat hij nodig heeft om slechts één doel te dienen: het creëren van optimaal bruikbare menu's.

DE INDELING BIJ AUTOCAD

Uit het hoofd-schermmenu valt af te leiden dat AutoDESK zelf al een indeling gemaakt heeft. Er wordt een onderscheid gemaakt tussen EDIT- en DRAW-functies. DRAW-functies zijn functies waarmee een nieuw element op het scherm geplaatst wordt. Met EDIT-functies worden bewerkingen uitgevoerd op elementen die al op de tekening staan. Hieronder worden de meeste van de hoofdgroepen van het hoofdmenu weergegeven.

DRAW-Functies:	ARC	OFFSET
	ATTDEF	PLINE
	BHATCH	POINT
	CIRCLE	POLYGON
	DONUT	SHAPE
	DTEXT	SKETCH
	ELLIPSE	SOLID
	HATCH	TEXT
	INSERT	TRACE
	LINE	3DFACE
	MINSERT	

EDIT-functies:	ARRAY	MIRROR
	ATTEDIT	OFFSET
	MOVE	PEDIT
	BREAK	ROTATE
	CHAMFER	SELECT
	CHANGE	SCALE
	COPY	STRETCH
	DIVIDE	TRIM
	ERASE	UNDO
	EXPLODE	REDO
	EXTEND	
	FILLET	
	MEASURE	

Bij deze indeling vallen een paar dingen op.

Onder de DRAW-functies ontbreken DIM en LOAD. Dim is vergelijkbaar met TEXT en HATCH. Het is dus duidelijk een DRAW-functie.

LOAD is bijna gelijk aan INSERT en hoort er dus ook bij. LOAD wordt overigens niet gebruikt voor normaal tekenwerk en is dus niet zo belangrijk.

Onder EDIT ontbreekt OOPS. Als ERASE en UNDO onder EDIT horen, waarom OOPS dan niet?

OFFSET hoort niet onder DRAW. Er worden weliswaar nieuwe elementen bijgetekend, maar dat doen COPY, ARRAY en MIRROR ook. OFFSET is een typische EDIT-functie.

BLOCKS is een klein groepje waaronder alle functies vallen die iets te maken hebben met het gebruik van BLOCKS:

BLOCKS:	ATTDEF	MINSERT
	BASE	WBLOCK
	BLOCK	XBIND
	INSERT	XREF

DIM behoort eigenlijk tot de DRAW-groep. Waarschijnlijk is hiervoor een aparte groep geformeerd omdat dit commando met zijn talrijke subfuncties de DRAW-groep zou overladen.

De DISPLAY-functies regelen hoe we de tekening in beeld krijgen:

DISPLAY:	ATTDISP	REGNALL
	DVIEW	RGNAUTO
	MVIEW	SHADE
	PAN	VIEW
	PLAN	VIEWRES
	REDRALL	VPOINT
	REDRAW	ZOOM
	REGEN	

De INQUIRY-functies geven nadere informatie over de tekening en onderdelen daarvan. Overigens zijn er meer functies die dat doen. Als voorbeeld noem ik de subfunctie '?' van LAYER, waarmee je een overzicht kunt krijgen van alle aangemaakte layers.

INQUIRY:	AREA	ID
	DBLIST	LIST
	DIST	STATUS
	HELP	TIME

De SETTINGS zou je ook 'modes' kunnen noemen. In- of uitschakelen betekent dat onder een andere conditie getekend wordt. Hun werking wordt pas merkbaar, wanneer je een ander commando gaat gebruiken. Na inschakeling van bijvoorbeeld ORTHO gaat het LINE-commando anders reageren. ORTHO ontbreekt trouwens op het SETTINGS-menu. Dat is niet vreemd, want ORTHO zal in de praktijk toch altijd met de functie-toets bediend worden.

Een echte absent daarentegen is FILL.

SETTINGS:	DDEMODES	LTSCALE
	DDRMODES	ORTHO
	APERTUR	OSNAP
	BLIPS	QTEXT
	COLOR	SNAP
	DRAGMOD	STYLE
	ELEV	TABLET
	HANDLES	UCS
	LINETYP	UCSICON
	LIMITS	UNITS
		VPORTS

UTILITY. Veel van deze commando's vervullen een soort PR-functie: ze onderhouden de betrekkingen met de buitenwacht.

UTILITY:	ATTEXT	NEW
	AUDIT	OPEN
	DXF/DXB	SAVE AS
	FILES	END
	IGES	QUIT
	MENU	ABOUT
	PURGE	CONFIG
	PSOUT	COMPILE
	RENAME	RECOVER
	SCRIPT	REINIT
	SLIDES	

Uit de opsomming hierboven kan geconcludeerd worden dat de menu-indeling van AutoCAD grotendeels een indeling naar soort is. Bij de indeling van submenupagina's is men niet verder gekomen dan het op alfabetische volgorde zetten van de commando's. Bij de opzet van de menu's is maar in beperkte mate rekening gehouden met de gebruiksfrequentie van commando's. Ook is het goed om je af te vragen of functies die qua soort bij elkaar horen ook werkelijk bij elkaar moet staan, en omgekeerd.

ANDERE INDELINGEN

Om op ideeën te komen voor andere menu's is het nuttig om de functies ook eens op een andere manier in te delen. Bij de indeling die volgt zijn ook de ErgoCAD-functies opgenomen. Ze zijn voorzien van een (E).

De tekenfuncties

De TEKEN-functies zijn DRAW-functies, maar alleen die waarmee werkelijk lijnen of punten worden neergezet.

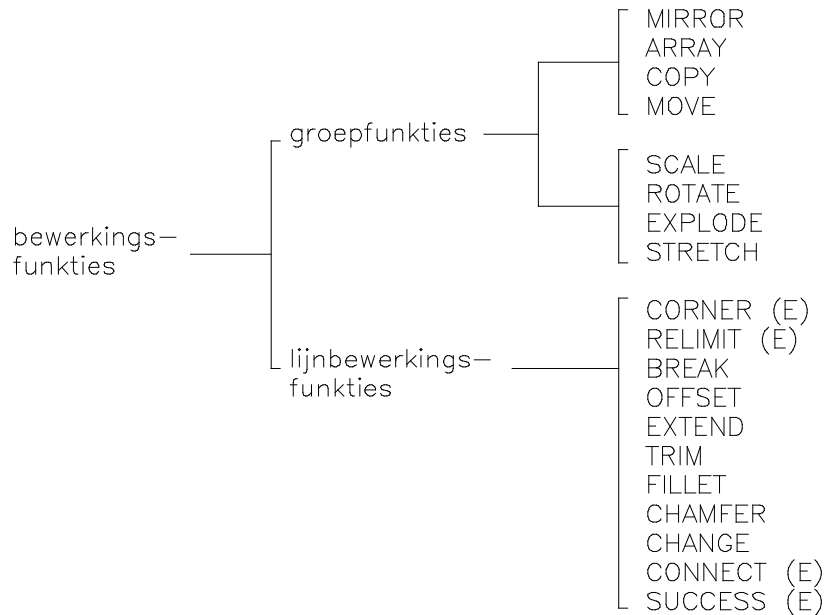
De belangrijkste zijn:	LINE	PLINE
	CIRCLE	RECTANGEL (E)
	POINT	SOLID
		3DFACE

Daarnaast zijn er nog:	TRACE	SKETCH
	DONUT	3DLINE
	POLYGON	

De tweede groep is veel minder belangrijk (of volkomen onbelangrijk, zoals TRACE). Dit onderscheid is van belang voor de beslissing of ze wel op het hoofdmenu moeten komen.

De bewerkingsfuncties

De bewerkings-functies zijn EDIT-functies maar dan ook weer beperkt tot alles wat te maken heeft met echt tekenwerk.



Deze groep functies vormen een merkwaardig zootje. Omdat in het Acad-groepje enkele wezenlijke elementen ontbreken heb ik er een paar bij gemaakt. (RELIMIT en CORNER zijn imitaties uit het CADAM-programma).

CHAMFER - Hiermee kan een 'afschuinhoekje' gemaakt worden aan twee lijnen die met elkaar een hoek vormen of zouden kunnen vormen. Voldoende is dus dat het twee niet parallelle lijnen zijn.

FILLET - Lijkt op CHAMFER, maar in plaats van met een afgeschuind hoekje worden de twee lijnen niet met een cirkelboog aan elkaar verboden.

De lengte en het afschuinhoekje bij CHAMFER of de straal van het cirkelboogje bij FILLET kunnen we op nul zetten. Op die manier laten we de twee lijnen een gewone hoek vormen. Menig AutoCAD-gebruiker past dat trucje veelvuldig toe. Dit oneigenlijk gebruik van FILLET of CHAMFER is alleszins te billijken. Er is namelijk in AutoCAD geen andere functie beschikbaar om twee bestaande lijnen die elkaar niet snijden met elkaar een hoek te laten vormen. Toch kun je dit niet geheel straffeloos doen. Het afschuinhoekje van CHAMFER en de radius van FILLET worden door het systeem als defaultwaarde vastgehouden. Wanneer de commando's afwisselend als Cornerfunctie en voor hun eigenlijke doel gebruikt worden, geeft de default aanleiding tot vergissingen en irritatie. Het is waar dat voor sommige soorten tekenwerk FILLET en CHAMFER bijna niet gebruikt worden. Dan speelt dit probleem dus nauwelijks.

Een veel groter bezwaar is echter dat je bij FILLET en CHAMFER niet kunt aangeven welke hoek de twee lijnen moet gaan maken. Wanneer de ene lijn voorbijde andere steekt, zijn er altijd twee hoeken mogelijk. FILLET en CHAMFER maken dan de keuze voor je. Het kortste deel van de lijnen zal steeds verwijderd worden. Omdat hier dus duidelijk iets ontbreekt in het AutoCAD-arsenaal heb ik het commando CORNER in het leven geroepen. Hiermee kun je wel aangeven welke hoe je wilt hebben.

Het BREAK-commando lijkt niet onaardig, maar het past niet goed in het systeem van Object Snaps-selectie. Verdere bespreking van dit probleem komt aan de orde bij de behandeling van het BREAK-commando.

Merkwaardig is dat AutoCAD wel een commando levert om een lijnstuk in stukken te breken, maar niet om de stukken weer aan elkaar te bakken. Het Ergo-commando CONNECT voorziet in deze behoefte.

OFFSET - Is een mooi commando, maar is net als BREAK gebaat bij een paar macro's.

TRIM - Het merkwaardige van het TRIM-commando is dat dit een 'cutting edge' nodig heeft, die de trimlijn ook nog persé moet snijden. Wanneer we een lijn zonder meer willen inkorten. moet daar dus eerst een lijn overheen gelegd worden om aan te geven waar getrimd moet worden. Voor dit geval is het Ergo-commando BREAK-OFF veel geschikter.

Je kunt TRIM goed gebruiken als cornerfunctie, maar dan moeten de lijnen elkaar dus snijden. TRIM heeft het voordeel dat meerdere lijnen tegelijk bewerkt kunnen worden. Die lijnen kunnen tegelijk trim- en snijlijnen zijn.

EXTEND heeft net als TRIM twee hinderlijk tekortkomingen: Er moet persé een tweede element zijn waarmee aangegeven kan worden tot waar de extensie plaats zal vinden. Bovendien moet het tweede element een intersectie maken met het extensie-element.

Om een bestaande lijn willekeurig te kunnen verlengen of te verkorten is het Ergo-commando RELIMIT toegevoegd.

CHANGE is een van de merkwaardigste commando's. Het herbergt een veelheid van functies en lijdt daarvoor zwaar aan het Zwitsers zakmes-syndroom. Net als een echt Zwitsers zakmes kan het ook een heleboel dingen niet.

Een aantal van de functies hebben betrekking op het veranderen van lijnen:

- Je kunt er de straal van een cirkel mee veranderen. Dat gaat overigens veel beter met CHG-RAD.
- Je kunt er het eindpunt van een lijn mee veranderen. Dat is iets anders dan de functie RELIMIT. CHANGE onthoudt namelijk niet de richting van de lijn. CHANGE kan dit alleen met LINEs. De ErgoCAD-versie van CHANGE kan dat overigens wel.

De andere functies van CHANGE behoren niet tot het lijnbewerkingsgedeelte. Ze dienen voor het veranderen van eigenschappen van andere entiteiten. In de latere versies van AutoCAD is voor deze functies een nieuw commando in het leven geroepen: CHPROP. Dit heeft het Change-Properties-gedeelte van CHANGE volledig overbodig gemaakt. Overigens is het Change-Properties-gedeelte van beide commando's erg beperkt. In dit genre valt heel wat meer te bedenken dan het beperkte rijtje dat we hier aantreffen. ErgoCAD biedt een beter en veel uitgebreider pakket van change-commando's.

Je zou kunnen zeggen dat CHG-RAD ook thuis hoort in het rijtje van lijnbewerkingsfuncties. Maar omdat dit een nogal specifieke functie is (je kunt alleen de straal van de cirkel of boog wijzigen) houd ik hem er liever buiten. Hij heeft meer het karakter van een toegevoegde functie bij de hoofdfuncties CIRCLE en ARC.

SUCCESS is een ErgoCAD-functie die weinig opzien baart, maar toch heel nuttig kan zijn. Je kunt daarmee in het verlengde van een lijn een andere lijn zetten, die begint op het punt waar een dwarslijn staat. Je selecteert de eerste lijn en de dwarslijn. Zie verder hoofdstuk 4, LINE.

De Groepsbewerkingsfuncties

toevoegend:	COPY
	MOVE
	MIRROR
	ARRAY
wijzigend:	SCALE
	ROTATE
	EXPLODE
	STRETCH

De groeps-bewerkingsfuncties maken een volwassener indruk dan de hiervoor besproken lijnbewerkingsfuncties. Het kenmerk van deze functies is dat er een compleet deel van een tekening of zelfs een hele tekening in een keer mee bewerkt kan worden. Het te bewerken deel van de tekening wordt gevangen in een selectieset. Het systeem biedt de mogelijkheid de laatst aangemaakte selectieset opnieuw aan te roepen met behulp van de optie 'P' (previous selection set). Zo kan een element dat eerst met MOVE werd verplaatst vervolgens nog eens gedraaid worden met ROTATE. Om die reden zijn alle submenus van deze categorie functies onderling aan elkaar verbonden. Bovendien werd voor het COPY-commando een speciale voorziening getroffen. Dit was nodig omdat de P-optie na COPY meestal niet het gewenste resultaat oplevert. De P-optie heeft tot het gevolg dat het origineel weer geactiveerd wordt en niet de kopie die je zojuist gemaakt hebt. In bijna alle gevallen zul je juist de kopie verder willen bewerken. Het Ergo-COPY commando draait de zaak om, zodat rustig doorgewerkt kan worden met het nieuw gecreëerd element.

De Correctiecommando's

ERASE
OOPS
UNDO
REDO

Er zijn maar liefst vier commando's waarmee we gedane arbeid weer ongedaan kunnen maken. Je kunt moeilijk zeggen dat dit span een logisch geheel vormt. Vermoedelijk hebben we hier ook weer te maken met een niet geheel probleemloze historische ontwikkeling.

Het ERASE-commando neemt een enigszins aparte positie in. Hiermee kunnen ook elementen verwijderd worden, ongeacht het moment waarop ze geplaatst zijn. De andere drie zijn echte reactie-commando's. Ze maken zojuist verrichte handelingen ongedaan. Daarbij gaat het niet alleen om het plaatsen van elementen. De correctie-commando's overlappen elkaar gedeeltelijk. Wat ERASE-L en OOPS doen kan soms ook met UNDO.

ERASE en OOPS zijn erg specifieke functies, terwijl het koppel UNDO en REDO een wat algemener karakter hebben. Omdat het speciale prevaleert boven het algemene is het beter is het beter om ERASE en OOPS te gebruiken als dat mogelijk is.

UNDO is door zijn algemene karakter nogal complex. Je moet je hoofd er goed bij hebben om te voorkomen dat er dingen gebeuren die je niet had bedoeld. UNDO doet vaak meer dan alleen het weghalen van het laatst getekende element. Het maakt namelijk alle handelingen sinds de laatste RETURN ongedaan. Soms is UNDO een subfunctie binnen een hoofdcommando. Ben je bijvoorbeeld met LINE bezig lijnen te trekken (from point to point), dan kun je de laatst getekende lijn weer weghalen met UNDO. Wanneer je het commando hebt afgesloten, heb je een hele reeks lijnen kunnen tekenen, die je met één RETURN hebt beëindigd. Met UNDO haal je nu in één keer al die lijnen weg.

Wanneer je iets verwijderd hebt met ERASE kun je dat zowel met OOPS als met UNDO weer terug krijgen. OOPS is ook bruikbaar bij het BLOCK-commando. AutoCAD heeft de nogal typische eigenschap dat de elementen die tot BLOCK zijn gedefinieerd uit de tekening verdwijnen. Vaak is dat niet de bedoeling. Met OOPS kun je ze dan weer terug halen. Probeer dat niet met UNDO! Dan komen wel de verdwenen elementen terug, maar je bent ook je BLOCK-definitie weer kwijt.

UNDO komt voor in twee versies: De verkorte (U) en de uitgebreide versie (UNDO). De uitgebreide versie kent een hele serie opties, waarmee nogal ingewikkelde manoeuvres verricht kunnen worden. Die gecompliceerdheid maakt het commando moeilijk hanteerbaar. In verreweg de meeste gevallen is de verkorte versie van UNDO voldoende. Stel dat je een paar handelingen ongedaan wilt maken. Je kunt dat doen met de 'Number'-optie van UNDO. Maar het is moeilijk om te bepalen om hoeveel handelingen het precies gaat. Veel eenvoudiger is het om het U-commando te selecteren en een paar keer op de ENTER-knop te drukken tot alles verdwenen is wat weg moest.

De andere UNDO-opties maken UNDO alleen nog maar ingewikkelder en zijn dus nog meer in strijd met het idee van 'snel even iets ongedaan maken'. Om die reden is alleen het 'U'-commando op het menu geplaatst. Het kan trouwens ook worden aangeroepen door een U in te toetsen, gevolgd door ENTER. UNDO vervult wel een rol binnen AutoLISP-routines van ErgoCAD. Als gebruiker merk je daar niets van, omdat het juist onverwachte toestanden voorkomt die zouden optreden als het niet in de routine zat. In LISP-routines worden vaak meerdere commando's automatisch achterelkaar uitgevoerd. Wanneer je die reeks met 'U' ongedaan wilt maken zou je in principe een overeenkomstig aantal maal de U-opdracht moeten geven, terwijl het voor je idee om één bewerking ging. In de LISP-routine is de reeks m.b.v. UNDO-group aan elkaar gebakken, waardoor één keer 'U' voldoende is.

REDO, ook aan te roepen met R + ENTER, maakt een U-handeling weer ongedaan.

De niet-geometrische tekenfuncties

DIM
HATCH
TEXT
LINETYPE
COLOUR (COLOR)

Deze functies voegen informatie toe aan de tekening zonder deel uit te maken van de geometrie van de tekening. Omdat deze functies een aantal karakteristieke overeenkomsten hebben is het onderscheid van deze groep erg belangrijk.

Het is heel handig als de elementen die met deze commando's gemaakt worden een eigen LAYER hebben. Het is op die manier erg eenvoudig om bijvoorbeeld alle tekst van een tekening te verwijderen of tijdelijk uit te schakelen.

De eerste vier van het groepje (ook wel de DHTL-commando's genoemd) hebben o.a. als eigenschap gemeen dat ze een speciale behandeling nodig hebben bij het tekenen op schaal. Het tekenen op schaal is een apart verhaal. AutoCAD kent daarvoor geen voorziening zodat de gebruiker zelf een systeem kan en moet bedenken. Het meest voor de hand liggend is alles op ware grootte te tekenen en ervoor te zorgen dat de tekening bij het plotten een zeker aantal maal verkleind wordt. Het is dan niet de bedoeling dat een tekst met een letterhoogte van 2 mm ook zoveel maal verkleind wordt, want dan is hij onleesbaar geworden. Een soortgelijk probleem doet zich voor bij DIM, HATCH en LINETYPE. In ErgoCAD hoeft de gebruiker alleen bij

het begin maar op te geven in welke schaal hij gaat tekenen. Het systeem zorgt er dan voor dat een lettergrootte van 2 mm ook als 2 mm op papier komt. Ook bij het gebruik van VIEWPORTs in PAPERSPACE nemen de DHTL-commando's al het verschalingswerk voor hun rekening.

Transparante commando's

Dit zijn commando's die gebruikt kunnen worden terwijl nog een ander commando actief is. Een aantal commando's wordt transparant door ze vooraf te laten gaan door een apostrof. De Object SNAP-modes kunnen altijd transparant gebruikt worden.

Het is heel jammer dat het niet lukt om Lisp-routines te schrijven die ook transparant gebruikt kunnen worden. Wanneer bijvoorbeeld het ZOOM-commando is opgenomen in een Lisp-routine heb je volledige controle over de Object Snaps, maar zo'n functie is dan niet meer transparant.

Overige categorieën

Er zijn nog veel meer groepen van functies te onderscheiden, maar zoals al opgemerkt zijn de grenzen niet altijd even makkelijk te trekken. Het ligt voor de hand dat er algemene commando's zijn die je bij voorkeur van het hoofdmenu selecteert en dat er daarnaast meer specifieke functies zijn te onderscheiden die eigenlijk een afgeleide zijn van de hoofdfuncties. In veel gevallen horen die dus thuis op de submenu's. Toch zijn er afgeleide functies die weer zo belangrijk zijn dat ze toch op het hoofdmenu thuis horen. Zo zijn ARRAY en OFFSET eigenlijk gespecialiseerde COPY-commando's, maar ze worden behandeld als hoofdcommando's. De CHANGE-functies, waarmee je specifieke eigenschappen van bepaalde tekenelementen kunt veranderen staan per definitie op de submenu's. Maar wie bijvoorbeeld heel veel met tekst werkt zou kunnen overwegen om GHG-TXT op het hoofdmenu te plaatsen.

Speciaal in ErgoCAD kun je nog een drietal soorten onderscheiden: De CHG- de SET- en de SAM-functies. CHG en SAM worden gebruikt om eigenschappen van elementen te veranderen. Het zijn dus beide CHANGE-functies. Bij CHG geef je de wijziging op door een nieuwe waarde in te toetsen. Bij SAM geef je de nieuwe waarde op door een ander element te selecteren, waaruit dan de waarde wordt afgelezen. SET gebruik je voordat je een nieuw element gaat tekenen.

Er zijn functies die zo belangrijk zijn dat je ze op ieder moment onmiddellijk moet kunnen aanroepen. Ik noem dit vaak STAND-BY-functies. Goede voorbeelden zijn ZOOM en ERASE. In ErgoCAD staan ze op vrijwel alle menu's. Zoom zit ook met diverse opties onder de functietoetsen.

4

DE COMMANDO'S VAN HET SCHERM-MENU

In dit hoofdstuk worden de ErgoCAD-commando's behandeld aan de hand van en in de volgorde van het hoofdmenu. Achter de meeste van de menuwoorden van het hoofdmenu bevindt zich een submenu, waarop afgeleide en bijgehorende functies staan. Deze worden aansluitend besproken.

ERASE

ERASE is een eenvoudig en doeltreffend commando om getekende objecten te verwijderen. De ErgoCAD-versie heeft als extra's alleen de AU-mode en de voorziening dat de OSNAP wordt uitgeschakeld bij de selectie van objecten. Omdat ERASE op bijna alle submenu's staat, zal het ERASE-submenu niet eens zo vaak gebruikt worden.

Met OOPS kun je de elementen die met de laatste ERASE-handeling verwijderd waren weer terug roepen. Eventueel kun je voor dat doel ook Undo gebruiken.

ERAS-DIM, ERAS-PNT en ERAS-TXT

Met deze commando's kun je in één keer alle DIMENSIONS, alle POINTs of alle TEXT uit de tekening verwijderen. Onder de functietoets Ctrl+F3 zit het commando 'delPNTS'. Dit is beperkter dan ERAS-PNT, want met delPNTS verwijder je alleen de groene punten die met de commando's van het POINT-menu zijn gezet.

ZOOM

Met ZOOM laat je een groter of kleiner deel van de tekening zien. Aan de tekening zelf verandert dus niets. ZOOM-P(revious) en ZOOM-W(indow) zijn de meest gebruikte zoom-opties. Ze zitten op vrijwel alle menupagina's, maar ook onder de functietoetsen. F10 is ZOOM-W. De Esc-toets wordt ook als functietoets gebruikt en herbergt ZOOM-P. Onder Ctrl-F10 zit ZOOM-D(ynamic) en onder Alt-F10 zit ZOOM-E(xtends). Al deze ZOOM-commando's zijn transparant. Bij ZOOM-W is er een verschil tussen de menu-versie en het functietoetsexemplaar: De menuversie schakelt automatisch de Object Snap uit, zodat je daar geen last van hebt bij het maken van het zoomraampje. Dit had ik natuurlijk ook op de functietoets zo willen laten werken, maar dat bleek alleen maar mogelijk als het commando niet transparant was.

De ZOOM-opties op het ZOOM-menu zijn niet transparant. Dat is ook niet nodig, want wanneer je naar dit menu toegaat zit je toch al niet meer in een bepaald commando. De ZOOM-opties van dit menu zijn opgenomen in een Lisp-routine waardoor het mogelijk is volledig controle te houden over de Object Snaps. De

prompts laten alleen datgene zien wat van toepassing is en je kunt de optie herhalen door een <R> te geven.

Je kunt voor het zoomen een bepaalde schaalfactor opgeven. Wanneer je die laat volgen door een 'x' krijg je een relatieve verscaling: een vergroting of verkleining t.o.v het beeld wat je had. Laat je de 'x' weg, dan krijg je een vergroting of verkleining van de totale tekening. De relatieve verscaling zul je het meest nodig hebben. Op het menu staan een aantal relatieve schaalfactoren. '.9x' is erg handig wanneer je elementen van de rand van de tekening wilt selecteren. Dat lukt alleen wanneer de tekening net niet het hele beeld vult.

Zoomen in Viewports

Als je werkt met Viewports in MODELSPACE kun je, voordat je gaat ZOOMen, beter eerst overschakelen naar PAPERSPACE. Doe je dat niet, dan werkt ZOOM alleen binnen het kader van de actieve viewport. Vooral als dat niet zo groot is, blijf je op een klein stukje van je scherm prutsen. Schakel je eerst over naar PS, dan kun je het hele scherm benutten. Om deze procedure gemakkelijker te maken zijn er de commando's ZW en ZP. Die schakelen automatisch de PS-mode in en uit. Deze commando's hebben echter een nadeel: ze kunnen niet transparant gebruikt worden. Om die reden kunnen ze ZOOM-P en ZOOM-W niet zonder meer vervangen. Ik heb ZW en ZP als lettercommando's gedefinieerd. Dat betekent dat ze vanaf het toetsenbord kunnen/moeten worden opgeroepen.

VIEW

Met het VIEW-commando kun je een bepaalde schermweergave van een tekening vastleggen en later weer terug roepen. De Ergo-versie van VIEW biedt de mogelijkheid om de VIEWs automatisch een naam te geven. Je hoeft alleen maar VW-make of VW-window te selecteren. Het programma geeft automatisch de namen V1, V2, V3 etc. Op die manier voorkom je ook dat je per ongeluk een eerder aangemaakte VIEW overschrijft. Met REST-V1, REST-V2 kun je de aangemaakte VIEWs heel gemakkelijk terug roepen. De dialoogbox DDview is handig als je een totaaloverzicht wilt hebben van wat er gaande is op VIEW-gebied.

Op het VIEW-menu staan ook nog de commando's VPORTS en DDvports. VIEWPORTS (VPORTS) is de voorloper van het commando MVIEW, dat uitvoerig behandeld wordt in de volgende paragraaf. Met VPORTS kun je scherm in verschillende velden verdelen, waarbij je op ieder veld dezelfde tekening ziet. Vervolgens kun je voor ieder veld afzonderlijk de schermweergavefuncties gebruiken. Op die manier kun je bijvoorbeeld een 3D-object van verschillende kanten tegelijk laten zien. De dialoogbox DDvports is een goede hulp bij het kiezen van een indeling van het scherm.

Omdat VPORTS inmiddels (met de komst van AutoCAD-12) overvleugeld is door MVIEW staat het op een ondergeschoven positie in het submenu van VIEW. MVIEW kan alles wat VPORTS kan, maar nog een heleboel meer. Ik heb VPORTS niet helemaal van het menu afgegooid omdat het door zijn eenvoud toch aantrekkelijk blijft voor minder ambitieuze toepassingen.

PSVPORT

MVIEW is een nieuw commando in AutoCAD-12. Het kan gezien worden als de geavanceerde opvolger van VIEWPORTS. MVIEW kan veel meer dan VIEWPORTS, maar het is ook nogal onhandig in het gebruik. Ik heb MVIEW omgebouwd tot een nieuw commando: PSVPORT (Viewports in PaperSpace). Tegen mijn gewoonte in heb ik voor de verbouwde versie van een AutoCAD-commando een geheel nieuwe naam bedacht. MVIEW heeft naar mijn gevoel te weinig zeggingskracht en kan zelfs tot verwarring leiden, omdat het de indruk wekt dat het een variant is op het VIEW-commando.

De opvallendste eigenschap van MVIEW (of PSVPORT) is dat je hiermee verschillende schalen op een tekening kunt gebruiken. Verder is het mogelijk om een onbepaald aantal viewports aan te maken van een zelf te kiezen formaat.

De begrippen PAPERSPACE en MODELSPACE zijn eveneens nieuw in AutoCAD-12 en hebben alles te maken met het gebruik van het nieuwe type viewports. Wanneer je de PAPERSPACE-mode voor het eerst inschakelt verdwijnt alles wat op het scherm stond. PAPERSPACE is een denkbeeldig vlies wat voor je tekening gespannen wordt. Met PSVPORT kun je in dit vlies openingen (viewports) knippen van het gewenste formaat. Door iedere viewport kun je in principe de hele tekening zien. Het bijzondere van dit type viewport is

dat je per viewport een schaal kunt instellen. Dit lijkt spectaculairder dan het is, want wat je dan in feite doet is niets anders dan inzoomen. Waar het natuurlijk om draait is dat het inzoomen zodanig gebeurt dat de gewenste verhouding t.o.v de oorspronkelijke tekening ook daadwerkelijk bereikt wordt. In AutoCAD is het de bedoeling dat dit inzoomen gebeurt met de speciale XP-optie van het ZOOM-commando. Naar mijn idee vraagt dit teveel handwerk en ik heb voor dit doel het commando ZOOMXP gemaakt.

Wanneer je PSVPORT en ZOOMXP gebruikt ga je als volgt te werk:

Selecteer PSVPORT. Er wordt automatisch overgeschakeld naar PAPERSPACE. Als je nog niet eerder viewports hebt aangemaakt zal het scherm leeg worden. PSVPORT vraagt om de linker onderhoek en de rechter bovenhoek van de viewport. Als default wordt voor linksonder punt 0,0 voorgesteld. Voor rechts boven is de default gelijk aan maximale LIMITS van de PAPERSPACE-afmeting. Wanneer je beide waarden accepteert krijg je dus een viewport die het hele papier zal vullen. Je kunt hierbinnen weer kleinere viewports maken. natuurlijk kun je de eerste viewport ook kleiner maken en de volgende er naast zetten.

Stel met ZOOMXP een schaal in, zodra je een viewport hebt aangemaakt. ZOOMXP schakelt automatisch over naar MODELSPACE. Het menu van PSVPORT geeft een heleboel schalen waaruit je kunt kiezen. Je kunt ook een afwijkende schaal invoeren. ZOOMXP zal eerst nog vragen om een nieuw Centerpunt voor de viewport. De schaal van de actieve viewport wordt getoond op de statusbalk.

Je hebt nu viewports gemaakt die je een voor een actief kunt maken door ze met de cursor te selecteren. Voorwaarde is wel dat je in MODELSPACE zit. Je kunt heen en weer toggelen tussen PS en MS m.b.v. Ctrl+F1. Je kunt MODELSPACE o.a. gebruiken om tekst te zetten bij 3D-afbeeldingen. Je kunt terug naar de oorspronkelijke tekening door TILEMODE op 1 te zetten. Handiger is het om de TILEMODE-toggle te gebruiken (Ctrl+F2). Vanuit de gewone tekening kunt je terug naar de viewports door Ctrl+F1 or Ctrl+F2 te gebruiken.

PSVPORT geeft namen aan de viewports. Deze zijn zichtbaar op de statusbalk, wanneer een viewport actief gemaakt is. De oorspronkelijk tekening heeft altijd VP2 op de statusbalk. Dit heeft weinig betekenis. Zodra je in MODELSPACE zit zie je VP1 op de statusbalk. De eerste viewport die je aanmaakt wordt VP2 genoemd, de volgende VP3 etc. Je kunt viewports verwijderen, maar de namen worden niet opnieuw gebruikt als je weer nieuwe aanmaakt.

Viewports gedragen zich als tekenentiteiten (dat zijn ze trouwens ook). Wanneer je in MS bent kun je ze bewerken met COPY, MOVE, STRETCH, ERASE etc.

Bij de bespreking van DIM, HATCH, TEXT en LINETYPE is al aangegeven dat deze zgn DHTL-commando's speciale aandacht vragen bij het werken met schaal. Nu er met verschillende schalen in een tekening wordt gewerkt is de zaak nog veel gecompliceerder. AutoCAD heeft hiervoor zelf wel iets aangeleverd, maar die voorzieningen zijn incompleet, bewerkelijk en chaotisch. Wanneer je PSVPORT en ZOOMXP gebruikt worden DIM, HATCH, TEXT en LINETYPE automatisch verschaald. Gebruik dus niet de XP-factor bij HATCH en DIM en blijf ook met je vingers af van DIMSCALE en DIMLFAC.

Zoals gezegd laten de viewports allemaal dezelfde tekening zien, al dan niet ingezoomd. Dat betekent dat DHTL-informatie, die speciaal voor een bepaalde viewport verschaald is, in principe ook zichtbaar kan zijn in de andere viewports. Dit geeft in de eerste plaats als probleem dat in de meeste gevallen die informatie alleen bedoeld was voor die ene viewport. In de tweede plaats zal de schaal niet kloppen bij de andere viewports. Dit moet worden opgelost door verschillende layers te gebruiken. Er is een speciaal commando, VPLAYER, waarmee je layers per viewport kunt bevriezen. Dit commando werkt nogal typisch. Maar als ErgoCAD gebruiker hoef je je om dat hele commando niet te bekommeren. ZOOMXP en de DHTL-commando's zorgen er zelf voor dat de benodigde layers worden aangemaakt en bevroren, waar dat nodig is.

Let in dit verband nog wel op het volgende: Wanneer je viewports gaat maken in een tekening waarin al DHTL-informatie staat, wordt de schaal daarvan niet aangepast. Alleen nieuw geplaatste DIM s, HATCHes, TEXTen en LINETYPEs worden op de speciale layers en schalen geplaatst.

Voor wie door het voorgaande nog niet overtuigd is van het nut van PSVPORT en ZOOMXP kan ik nog het volgende melden.

Wie wel eens met MVIEW gewerkt heeft zal ontdekt hebben dat dit commando werk weigert als je niet eerst naar PAPERSPACE bent overgeschakeld. PSVPORT schakelt automatisch over naar PS.

Een volgende gril van MVIEW is dat het niet steeds de hele tekening toont, wanneer je een nieuwe viewport hebt aangemaakt. Als je een viewport verschaald hebt zal MVIEW bij de volgende viewport die je aanmaakt die laatste schaal gebruiken. Dit kan tot gevolg hebben dat je op de nieuw aangemaakt viewport niets te zien krijgt. De snelste manier om weer beeld in die viewport te krijgen is inzoomen met ZOOM-E. PSVPORT doet dit automatisch.

Wanneer je de schaal van een viewport probeert in te stellen met ZOOM en de XP-factor zul je vaak meemaken dat het beeld uit de viewport verdwijnt. Bij ZOOMXP is die kans veel minder groot omdat dit commando je eerst vraagt om een nieuw Centerpunt aan te wijzen. Je kiest zo nauwkeurig mogelijk het middelpunt van dat stukje uit de in zijn geheel getoonde tekening, dat je in het detail wilt laten zien. Bij het aanwijzen

zen van dat punt is Osnap-node actief. Hiermee kun je nog veel nauwkeuriger een punt aanwijzen, als je vooraf op de betreffende plaats een POINT hebt gezet. Je kunt natuurlijk ook met ZW eerst een stukje inzoomen op de viewport waarvan je de schaal wilt instellen. Het aanwijzen van het Centerpunt hoeft dan geen enkel probleem meer te zijn.

DVIEW, VPOINT EN GLOBE

VPOINT is het commando waarmee je de derde dimensie in de tekening zichtbaar maakt. DVIEW lijkt de geavanceerde opvolger van VPOINT, maar dat klopt niet helemaal. Door de komst van DVIEW kan VPOINT nog niet gemist worden. Ze vullen elkaar wel aan en staan om die reden ook op hetzelfde submenu. DVIEW is het commando waarmee je de voltooide 3D-tekening in perspectief zet. Ook kun je met dit commando de tekening weer vanuit verschillende gezichtspunten laten zien. Het grote verschil met VIEWPOINT is hier het dynamische karakter van DVIEW. Je ziet het beeld veranderen, terwijl je een DVIEW-optie gebruikt.

DVIEW laat je objecten selecteren. Je hoeft dan niet alles van de tekening te selecteren, maar je kiest een of enkele objecten uit om je op te oriënteren. Om te voorkomen dat je telkens opnieuw die objecten moet selecteren, kun je (P)revious gebruiken. Alle DVIEW-opties staan een keer met en een keer zonder '-P' op het menu.

Bij het instellen van een 3D-aanzicht van de tekening met het VPOINT-commando gebruik ik zelf het liefst het wereldbolletje. Het is een subfunctie van VPOINT. Met het menuwoord 'globe' is dit direct bereikbaar. Globe zit ook onder functietoets Shift+F6. De dialoogbox DDvpoint laat je op een instructieve manier manipuleren met het 3D-aanzicht. Onder het menuwoord VPOINT gaat nog een submenu schuil, waarin nog meer mogelijkheden zitten om het 3D-aanzicht te wijzigen. De meeste daarvan zijn niet interessant meer nu je over de dialoogbox beschikt.

UCS en PLAN

Het commando UCS gebruik je om een tekenvlak te kiezen in de drie-dimensionale ruimte. Plan gebruik je om een loodrechte projectie van dat vlak op je scherm te krijgen. Je stapt op die manier weer uit het Drie-dimensionale beeld.

Bij het tekenen in 3D ontdekte ik dat je UCS zo vaak nodig hebt dat het zinvol was om een aantal UCS-opties bij functietoetsen onder te brengen. Dit is gebeurd met UCS-Previous, UCS-World, UCS-Entity UCS-3Point en UCS-Restore (UCS-R). Ook de ErgoCAD-varianten ZX-plane en ZY-plane en het aan UCS verwante PLAN staan onder functietoetsen. Met ZX-plane kies je in één handeling het vlak waarin de Z-as en de Y-as liggen, wanneer je uitgaat van UCS-Word. Met ZY-plane doe je het zelfde voor het vlak waarin de Z-as en de Y-as liggen. Nu al deze commando's direct voor het grijpen liggen zal het UCS-menu niet meer zo vaak gebruikt worden.

Voor de systeemvarabele USCFOLLOW heb ik een toggle gemaakt.

De meeste UCS-menuwoorden herbergen slechts een macro. Alleen UCS-3p en UCS-Restore zijn wat grondiger aangepakt.

Met UCS-3p is het nu makkelijker om de punten te selecteren, doordat de osnapmodes automatisch worden ingeschakeld.

Met UCS-Restore roep je een UCS op dat je eerder onder een bepaalde naam hebt opgeslagen (m.b.v. UCS-Save). Wanneer je het kale UCS-commando gebruikt moet je uit je hoofd weten welke namen je hebt aangemaakt. AutoCAD levert zelf de dialoogbox 'DDUCS'. Daarmee krijg je een overzicht van alle UCS-namen. Maar DDUCS bevat meerdere functies. Dat betekent dat je ook steeds moet aangeven welke handeling je wilt uitvoeren. Bij Restore betekent dat: Select/Make Current/OK. Dat is te veel voor een handeling die erg frequent voorkomt. Ik heb daarom voor UCS-Restore een aparte dialoogbox gemaakt. Je hoeft nu alleen nog maar de UCS-naam te selecteren. De dialoogbox sluit automatisch.

Ook UCSICON heeft een plaatsje gekregen op het UCS-menu. Voor dit weinig gebruikte commando leek het me niet zinvol een apart submenu te maken.

Wanneer je vlakken bewaart onder een bepaalde naam kun je met ddUCS een dialoogbox oproepen waarin een overzicht zit van de benoemde tekenvlakken.

Met 'Presets' krijg je een dialoogbox die faciliteiten biedt voor het instellen van vlakken.

COPY

COPY is het commando waarmee je kopieën maakt van getekende objecten. De Ergo-versie van COPY is uiteraard voorzien van 'AU'-mode en OSNAP. Een andere toegevoegde eigenschap is minder duidelijk waarneembaar. Deze houdt in dat ervoor gezorgd wordt dat het nieuw gecreëerde object, de kopie dus, de 'previous selection set' wordt. Het komt vaak voor dat na de COPY-handeling het object verder behandeld moet worden met bijvoorbeeld ROTATE of SCALE. Voor deze verdere behandeling hoeft nu geen nieuwe selectie meer gemaakt te worden. Zonder deze voorziening zou het origineel de 'previous selection set' zijn. Het is echter zelden de bedoeling dat het origineel nog verder wordt bewerkt.

Bij de oudere versies van AutoCAD moest je vooraf bepalen of je meervoudige kopieën wilde maken. Dat leidde vaak toch vergissingen, wat ook wel verklaarbaar was. Je eerste gedachte is dat je wilt kopiëren. Pas daarna bedenk je dat dit misschien meervoudige kopieën moeten worden. Maar voor het zover is heb je COPY al geselecteerd. Als je dan aan meervoudige kopieën dacht, was je al te laat en moest je opnieuw beginnen. Voor ErgoCAD had ik COPY op dit punt al lang geleden aangepast. AutoCAD is nu ook zover. Toch wijkt de AutoCADmethode nog weer af van mijn oplossing. Bij AutoCAD moet je voor 'Multiple' kiezen voordat je het Basepoint aanwijst. Bij mijn methode voer je eerst de hele COPY-handeling uit. Vervolgens selecteer je 'multiple' van het menu en je kunt nu het object net zo vaak plaatsen als je wilt. Ik blijf aan deze methode de voorkeur geven omdat de gebruikelijke routine van de kopieer-handeling niet wordt doorbroken. Een klein nadeel van mijn methode is dat je 'multiple' persé van het schermmenu moet selecteren. Keyboard-invoer is niet mogelijk. Ook de DRAG werkt niet bij 'multiple'.

Een andere ErgoCAD-toevoeging is 'Repeat'. Daarmee kun je de COPY-handeling over dezelfde afstand en in dezelfde richting herhalen. Nadat je de kopieerhandeling hebt uitgevoerd selecteer je 'repeat' van het menu. Door een aantal maal op <R> te toetsen kun je een hele rij objecten plaatsen. Op deze manier ontstaat een eenvoudige versie van het ARRAY-commando.

MOVE

MOVE lijkt heel veel op COPY. Je verricht dezelfde handelingen, maar in plaats dat je de geselecteerde objecten dupliceert, worden ze nu verplaatst.

MOVE heeft in ErgoCAD een soortgelijke behandeling ondergaan als COPY. Het commando is voorzien van AU-mode en OSNAP. Een Multiple-optie is hier niet van toepassing, maar de Repeat-optie wel. Repeat is vooral handig wanneer je een object op het oog een klein stukje wilt verplaatsen. Als de verplaatsing toch nog niet naar je zin blijkt te zijn, herhaal je de verplaatsing nog een of meerdere keren door <R> te gebruiken.

MIRROR

Het spiegelen van objecten gebeurt met MIRROR. De spiegellijn moet je bij AutoCAD altijd aangeven door twee punten te selecteren. Bij de ErgoCAD-versie kun je in verreweg de meeste gevallen volstaan met het selecteren van een lijn. Er zijn enkele uitzonderingsgevallen waarin dit niet lukt. Je krijgt dan alsnog de gelegenheid om punten aan te wijzen. Daarnaast bestaat ook nog altijd de mogelijkheid om direct met punten te beginnen. Dit heeft bijvoorbeeld zin wanneer er geen spiegellijn staat, terwijl er wel twee punten kunnen worden aangewezen waartussen de denkbeeldige lijn loopt. Ook kun je op die manier de drag gebruiken. Het nut daarvan is bij MIRROR beperkt. Wanneer je een lijn selecteert wordt er niet gedragd en daar mis je weinig aan.

MIDLINE

Op het MIRROR-menu staan ook MIDLINE. Met MIDLINE plaats je een lijn van onbepaalde lengte tussen twee parallelle lijnen. MIDLINE is vooral handig bij MIRROR. Het komt vaak voor dat er geen lijn beschikbaar is die je als mirrorlijn kunt gebruiken, terwijl er op je tekening wel al twee parallellen staan waar de mirrorlijn precies tussen moet lopen. MIDLINE laat je twee lijnen selecteren. Ook hierbij kan het voorkomen dat een of beide lijnen niet gedetermineerd kunnen worden. Je kunt ze dan inlezen door twee punten aan te wijzen.

3DMIRROR

Dit commando is geen AutoCAD-commando en ook geen Lisproutine. Vermoedelijk is het een in C geschreven routine. Het is dus niet mogelijk om dit commando te wijzigen. Het is zeker niet onmogelijk om het na te maken in AutoLISP. Ik ben daar nog niet aan begonnen. Voorlopig staat 3DMIRROR in ongewijzigde vorm op het MIRROR-menu.

MirrTXT

Wanneer er je tekst gaat spiegelen zullen de letters in spiegelschrift verschijnen. Dat zal niet steeds de bedoeling zijn. Door de toggle MirrTXT te gebruiken, kun je voorkomen dat de tekst in spiegelschrift verschijnt. Door opnieuw MirrTXT te selecteren krijg je de oude situatie weer terug.

ARRAY

ARRAY kun je zien als een gespecialiseerd COPY-commando. Je maakt daarmee meervoudige kopieën, die je in een nader op te geven patroon plaatst. Wanneer dit commando niet bestond zou je het gemakkelijk zelf kunnen maken. Gespecialiseerde commando's hebben vaak de eigenschap dat er veel parameters moeten worden ingesteld voordat het commando met het eigenlijke werk kan beginnen. Om alles goed te laten verlopen moet je het commando goed kennen en je moet vooraf goed bedenken welk resultaat je wilt bereiken. Vooral bij dit soort commando's is het van belang dat ze een logische structuur bezitten en niet nodeloos ingewikkeld zijn. Bij de AutoCAD-versie van ARRAY valt op dit punt nog wel wat af te dingen. Ook na de stroomlijning die ARRAY in ErgoCAD heeft ondergaan, blijft het een complex commando. Wanneer je een eenvoudig patroon van objecten wilt maken, kun je dat vaak beter met COPY doen, waarbij je gebruik maakt van de Repeat-optie op het ErgoCAD-menu.

De aanduidingen 'rows' en 'columns' heb ik altijd erg verwarrend gevonden. Bij 'rows' denk ik aan een horizontale opstelling en bij 'columns' aan verticaal. Het blijkt juist net andersom te zijn en dat is nog verklaarbaar ook: kolommen staan naast elkaar; een horizontale opstelling dus. Toch schijn ik niet de enige te zijn die zich hiermee steeds vergiste, want in de latere versies van AutoCAD staan in de prompts horizontale en verticale streepjes, maar daarmee wordt het nog niet duidelijk. Bij 'rows' staan horizontale streepjes en bij 'columns' verticale. Dit moet een poging zijn om duidelijkheid te scheppen, maar de verwarring wordt er alleen maar groter door, want hoe leg je dit nu uit? Ik heb de liggende streepjes vervangen door de aanduiding 'vert'. Het gaat tenslotte om kopiëren (van rijen) in verticale richting. Een soortgelijk verhaal geldt voor 'columns', maar dan net andersom: De staande streepjes zijn vervangen door de aanduiding 'hor'.

ARRAYrec, ARRAYpol en ARRAYang

De Rectangular- en de Polar-optie heb ik uitgesplitst over twee aparte commando's. Verder is de werkwijze hetzelfde gebleven als bij het standaard-commando, behoudens de gebruikelijke toevoegingen van de 'AU'-optie en de OSNAP's.

ARRAYang werkt als ARRAYrec, maar de objecten kunnen nu onder een vooraf te bepalen hoek worden neergezet. De prompt geeft hiervoor een default aan.

3DARRAY

AutoCAD-12 levert een Lisproutine voor ARRAY in 3D. Ik heb daar de AU-optie en automatische Object Snaps in gestopt. Ook zijn de prompts aangepast voor de aanduidingen van horizontaal en verticaal.

DIM

Bij technische tekening is maatvoering in de meeste gevallen gewenst. Maatvoeren kost relatief veel tijd. Een van de grote voordelen van CAD is dat veel aspecten van het maatvoeren geautomatiseerd kunnen worden. Een probleem bij CAD is dat maatvoering in talloze gedaanten voor komt. Dit heeft tot gevolg dat het commando DIM een groot aantal opties nodig heeft. Welke opties je nodig hebt is mede afhankelijk van het soort tekenwerk dat je verricht. In het ErgoCAD-menu zijn niet alle opties verwerkt.

Wanneer je in AutoCAD het DIM-commando aanroept kom je eerst in de 'DIM-omgeving'. Je kunt nu nog geen maatvoering plaatsen. Daarvoor moet je eerst een van de speciale opties kiezen. Wanneer je klaar bent met DIM moet je met ^C uit de DIM-omgeving stappen. In ErgoCAD heb ik dat in- en uitstappen geautomatiseerd. Dat gebeurt bij iedere optie afzonderlijk. Dit heeft twee voordelen: Je hebt in één handeling de optie geactiveerd en als je klaar bent kun je direct doorgaan met een ander commando.

Onder het pull-downmenu SETTINGS zit een dialogbox 'Dimstyle'. Hiermee kun je op een redelijk overzichtelijke manier de Dimvariabelen bijstellen. Je vindt hierin ook variabelen die niet op het ErgoCAD-menu staan.

dim SCL

De schaal van DIM, HATCH, TEXT en LINETYPE wordt in ErgoCAD automatisch aangepast aan de schaal van de tekening of de viewport. Wanneer dimSCL bijvoorbeeld op 2 staat zal de tekst op de geplote tekening altijd 2 mm hoog zijn. Op het menu staan nog een paar vaste waarden, waarmee je snel een andere dimschaal kunt instellen. Het is jammer dat de dialogbox Dimstyle de waarde van de systeemvariable DIMSCALE weergeeft. Bij een tekening die niet 1:1 is, zal deze waarde afwijken van de waarde die je op het ErgoCAD-menu gebruikt, want dat is het formaat wat je op papier te zien krijgt.

autoDIM en ownTEXT

Met de toggle 'autodim' kan het automatisch dimensioneren worden in- en uitgeschakeld.

In ACAD wordt bij iedere DIM de vraag gesteld of je de berekende maat accepteert. Natuurlijk zal het wel eens voorkomen dat je een afwijkende maat wilt of dat je liever een tekst wilt neerzetten. Maar omdat dit uitzonderingen zijn kun je beter niet bij iedere maat met deze vraag geconfronteerd worden. Om die reden staat op het Dim-menu de toggle 'ownTEXT'. Alleen wanneer die aan staat wordt de mogelijkheid geboden een afwijkende tekst in te voeren.

Dimflip

Het kan voorkomen, vooral bij verticale maten, dat je de maattekst net aan de andere kant van de lijn wilt hebben. DIMFLIP knapt dit karweitje in een handeling op. Je kunt meerdere maten tegelijk bewerken. DIM-FLIP maakt gebruik van de dim-subcommando's Trotate en Tedit. Met Trotate kun je een maat laten draaien, maar dan komt hij wel in de maatlijn te staan. Met Tedit wordt dit weer gecorrigeerd. Het nut van Trotate lijkt me verder niet zo groot. Het staat niet als zelfstandig commando op het menu.

FLIPIN en FLIPOUT

Met FLIPIN en FLIPOUT kunnen de pijltjes buiten- dan wel binnenwaarts gezet worden. Dit gebeurt dus steeds achteraf:

Eerst een Dimensie plaatsen; als blijkt dat de pijltjes niet passen gebruik je FLIPOUT. Met FLIPIN kun je weer op je besluit terug komen.

SetAR/DT

Dit nogal cryptische menuwoord is een toggle waarmee je kunt overschakelen van pijltjes (ARROWS) naar stippen (DOTS) en omgekeerd.

Voor het maatvoeren biedt AutoCAD de keuze uit pijltjes, stippen en streepjes (TICKS). Daarnaast kun je zelf nog allerlei pijlpunten ontwerpen naar eigen inzicht. Wat je gebruikt is meestal afhankelijk van traditie en/of persoonlijke voorkeur, maar de keuze kan ook op grond van heel praktische motieven gemaakt zijn. Allereerst dien je te bedenken dat de genoemde maatvoeringstijlen afkomstig zijn van de tekentafel. Nu er met CAD getekend wordt gelden weer andere condities. Wanneer je met de hand tekent zijn streepjes het snelst, maar ook het minst mooi. Het is eigenlijk meer een methode voor uit de hand geschetste details. Wanneer de met CAD tekent ben je met het tegenovergestelde bezig. Je beschikt nu over het optimum aan mogelijkheden om mooi tekenwerk af te leveren. Maatvoering met streepjes is dan het laatste wat in aanmerking komt. Dit leidt tot de conclusie dat je kiest uit pijltjes of stippen. Persoonlijk vind ik pijltjes, mits mooi getekend, mooier dan stippen. Hoe mooi de pijltjes worden heb je nu volledig in de hand. Pijltjes hebben wel het nadeel dat ze meer ruimte vragen op de maatlijn dan stippen. Dat kan problemen geven bij kleine maatjes. Bij een enkel klein maatje los je dat op door de pijltjes naar buiten te zetten. Daarvoor zijn de commando's FLIPin en FLIPout (zie vorige paragraaf). Het wordt toch iets lastiger wanneer je een aantal

kleine maatjes naast elkaar hebt. In zo'n geval is het handiger om stippen te gebruiken. Soms kun je ook een oplossing vinden door DIMOBLIQ te gebruiken.

De eerste keus ligt dus bij pijltjes. Dit is dan ook de default-instelling van DIM. Dit is overigens niet de pijl die AutoCAD meeleverd. ErgoCAD gebruikt een (naar mijn mening) mooiere pijlpunt.

De tweede keus ligt bij stippen. Het overschakelen naar stippen gaat heel makkelijk d.m.v. de toggle. Ook de stip die ErgoCAD gebruikt is niet dezelfde als de standaard-stip van AutoCAD. De 'stip' van ErgoCAD is eigenlijk een kleine cirkel. Ik geef toe dat dit iets minder mooi zal zijn dan de dichte stip van AutoCAD. Maar ik heb die niet willen gebruiken omdat hij erg veel geheugen in beslag neemt. Het geheugenprobleem ontstaat doordat je een cirkel alleen maar kunt vullen door een krans van driehoekjes te gebruiken. Wanneer je voor iedere DOT zo'n serie nodig hebt gaat het heel hard met de aanspraken op geheugenruimte en in dit geval staat dat niet in verhouding tot het doel dat ermee gediend is.

chgDOT en chgARROW

Met chgDOT kun je maatvoering die met pijltjes is gezet veranderen in stippen. Met chgARROW kun je het opomgekeerde doen: Maatvoering die met stippen is gezet kun je weer veranderen in maatvoering met pijltjes.

Justify

Het komt vaak voor dat een maat (het getal dus) niet helemaal op de plaats staat waar je hem hebben wilt. Het is heel handig als je dat achteraf nog bij kunt stellen. Onder AutoCAD-10 had ik voor dat doel al het commando JUSTIFY ontwikkeld. AutoCAD-12 heeft nu een soortgelijk commando, dat ook nog een paar andere faciliteiten biedt. Het is een subcommando van DIM en het draagt de niet zo treffende naam 'Tedit'. Ik heb de naam JUSTIFY aangehouden. Justify doet nu hetzelfde als 'Tedit', maar het is wel een zelfstandig commando geworden.

In AutoCAD-10 had ik er d.m.v. een trucje voor gezorgd dat de maat nooit buiten de pijltjes zou komen. Alleen als je het zelf nodig vond plaatste je hem naar believen links of rechts van de pijltjes. In AutoCAD-12 zijn er weer nieuwe systeemvariabelen bijgekomen. Met DIMTIX kun je nu volledige controle over het al of niet binnen de pijltjes plaatsen van de maat. Ongeacht of je de maat nu wel of niet buiten de pijltjes plaatst.

bij kleine maatjes zal het vaak gewenst zijn dat de pijltjes buiten de maatlijntjes komen. Voor die kwestie zijn de commando's FLIPIN en FLIPOUT ontwikkeld. Zie aldaar.

De andere opties van JUSTIFY (Dim-Tedit) zijn HOME, ANGLE, RIGHT en LEFT. Ik heb ANGLE RIGHT en LEFT voorlopig nog niet uitgesplitst. Het werkt zo ook wel en het menu dreigt anders erg vol te worden. HOME leek me wat urgenter. Dit is onder de naam JUSTHOME een zelfstandig commando geworden. Je kunt er nu ook meerdere DIM's tegelijk mee behandelen.

NORMAL

NORMAL is een DIM-optie die je niet in AutoCAD tegekomt. Hij dient voor het maatvoeren van de loodrechte onderlinge afstand tussen objecten. De automatisch Object Snaps zijn hier achtereenvolgens NEA en PERP. Wanneer je de afstand tussen cirkels of bogen moet aangeven zul je wel eens een anders Osnap-mode nog hebben.

Landmeetkundige maatvoering (datum)

Voor AutoCAD-12 was er geen commando waarmee je DATUM-maten, ofwel landmeetkundige maatvoering kon maken. In AutoCAD-10 had ik hiervoor al een voorziening getroffen. AutoCAD-12 heeft daar nu ook iets voor: Dim-Ordinate. Zoals te verwachten is dit commando niet gebruikersvriendelijk maar na een aantal aanpassingen is het uiteindelijk flexibeler en uitgebreider dan de commando's DATUMH en DATUMV, die ik zelf had gemaakt. Onder de naam DATUM is het nu een zelfstandig commando. DATUM gebruikt als nulpunt de coördinaten van het UCS. Het leek me niet zinnig om dit nul-punt permanent aan het UCS te koppelen. In ErgoCAD wijs je het nul-punt voor landmeetkundige maatvoering aan met het commando DATUM-OR. Dit punt ligt dan vast tot het weer gewijzigd wordt. Het maakt niet uit wat je verder met het UCS doet. Het DATUM-OR-punt stoort zich daar niet aan. Het blijft zelfs bewaard als de tekening wordt opgeslagen en verlaten.

Een volgende voorziening is de vaste lengte van de Leader. Hierdoor is het mogelijk de maten keurig op een rij te krijgen. De lengte staat standaard op 5 millimeter (plotmillimeters). Met het commando Dat-Leader kun je hem wijzigen.

Bij 'Select feature' wordt automatisch de OSNAP ingeschakeld. Bij 'Leader endpoint' krijg je geen OSNAP. Je hebt hem dan niet nodig want voor de richting wordt de ORTHO automatisch ingeschakeld en de afstand t.o.v. het 'Select feature-punt' is al bekend.

De opties 'X-datum/Y-datum' zijn gebleven. Ze zijn niet uitgesplitst omdat ik ervan uit ben gegaan dat ze toch niet zo vaak gebruikt zullen worden.

UNITSmm en UNITSgr

Met Unitsmm stel je het aantal cijfers achter de komma in voor de coördinaten op de statusbar en voor de lengtematen van DIM. Met UNITSgr stel je het aantal cijfers achter de komma in voor de hoekbemating.

Deze commando's werken dus uitsluitend met decimale maatvoering. Voor verreweg de meeste toepassingen zul je niets anders nodig hebben. Je hoeft nu dus niet, zoals bij het gewone UNITS-commando steeds weer opnieuw voor decimale maten te kiezen.

De instelling van UNITS is ook bepalend voor het aantal cijfers achter de komma bij ID en DIST. Mij is gebleken dat dit niet handig is. Bij veel soorten tekenwerk is het voldoende dat er geen of hooguit één cijfer achter de komma staat. Als de ID of DIST gebruikt, wil je vaak zo nauwkeurig mogelijk geïnformeerd worden. Om die reden heb ik voor deze commando's een ErgoCAD-variant geschreven, waarvan het aantal decimalen niet wordt beïnvloed door UNITS.

DIMOBLIQ

Van maten die al geplaatst zijn kun je achteraf de maatlijnen nog in een schuine positie zetten. Dit kan van belang zijn wanneer de op bepaalde plaatsen weinig ruimte tot je beschikking hebt. DIMOBLIQ vervangt DIM-OBLIQUE. Zie over dit onderwerp ook de paragraaf over setAR/DT.

TEXT

De Ergo-versie van TEXT is ingepast in een dialoogbox. Voordat die verschijnt moet je, net als bij het gewone commando, eerst de plaats aangeven waar de tekst moet komen. De dialoogbox heeft een line-editor, waardoor je met de cursor langs de tekst kunt lopen. De andere tekst-opties geven een default-waarde. Wanneer je die wilt accepteren, hoef je de tekstregel alleen af te sluiten met een RETURN. De dialoogbox verdwijnt en de tekst wordt geplaatst.

Het gewone TEXT-commando heeft als opties de teksthogte, de rotatiehoek en de Aligment-opties. In de dialoogbox vindt je ook nog de DTEXT-optie en de functies Make Style en Set Style. De laatste twee kun je ook als zelfstandige functies aanroepen. Zie hiervoor de volgende paragraaf.

Wanneer DTEXT aan staat, krijg je na het plaatsen van de eerste tekst een eenvoudiger dialoogbox met alleen een line-editor. DTEXT gebruikt niet het bekende vierkantje als cursor. Het begin van de volgende regel wordt aangegeven met een punt.

Tekst die al geplaatst is kun je weer veranderen met de CHG- en de SAM-commando's. Bij CHG geef je een waarde op. Bij SAM lees je de waarde uit een andere tekst door hem te selecteren.

In ErgoCAD wordt de schaal van DIM, HATCH, TEXT en LINETYPE automatisch aanpast bij de schaal van de tekening of de viewport. Texthogte 2 wordt dus op de geplotte tekening altijd 2 mm.

Een probleem van het TEXT-commando is dat er wel erg veel manieren zijn om tekst te plaatsen en te bewerken. Hieraan is niet te ontkomen, zonder dat je de mogelijkheden van de programma inperkt. Het gevolg is wel dat al die commando's niet allemaal op een menupagina kunnen. Ik heb geprobeerd de belangrijkste commando's op de eerste menupagina te houden.

SET Style, Make Style, Change Style en Samstyle

Wanneer je een ander lettertype wilt moet je het STYLE-commando gebruiken. In AutoCAD is het de bedoeling dat je het lettertype (font) nog nader definiëert. Die font-definitie moet een naam krijgen en je moet factoren als Height-, Width-factor etc opgeven. Onder die fontnaam kun je het lettertype later weer terug roepen. Dit systeem heeft als nadeel dat je voor iedere style een naam moet bedenken, die ook enigszins logisch is, zodat je later nog weet wat je ermee bedoelde. In veel gevallen is het lettertype in zijn kale vorm goed bruikbaar. Toch laat het STYLE-commando je tekens opnieuw alle opties doorlopen.

Om sneller met STYLE te kunnen werken heb ik het commando Set Style gemaakt. Set Style werkt met een dialoogbox. Het enige wat je met Set STYLE doet is het aanwijzen van een letterfont. De dialoogbox sluit daarop onmiddellijk en het textcommando wordt actief zodat je daarmee direct aan de gang kunt. Set Style heeft nu een lettertype ingesteld en alle style-opties genegeerd. De style heeft een naam gekregen die gelijk is aan die van het lettertype. Wanneer je toch een van de style-opties had willen gebruiken, kun je die instellen met een van de Set-functies op het menu. Deze style-set-functies gedragen zich alsof het Text-opties zijn. Wanneer je bijvoorbeeld de Width-factor gebruikt, heeft dat alleen gevolgen voor de text waar je mee bezig bent. Aan de Style-definitie verandert niets.

Wanneer je toch een style onder een zelf bedachte naam en eventueel met speciaal ingestelde style-opties wilt aanmaken, gebruik je het commando Make Style. Dit commando werkt ook met een dialoogbox. Het voordeel van een dialoogbox is hier evident: je kiest alleen de opties die je nodig hebt; de andere laat je ongemoeid. Je kunt de dialoogbox ook gebruiken voor het herdefiniëren van een style die je al eerder had aangemaakt. De dialoogbox heeft een pop-uplijst met de bestaande textstijlen. Daarbij zitten niet de stijlen die met Set Style zijn aangemaakt, want daarvan is het niet de bedoeling dat je er aan sleutelt.

De vertical-optie van Style is een merkwaardig geval. Deze is onlosmakelijk verbonden met een bepaalde style-definitie. Dat betekent dat, wanneer je een bestaande style herdefinieert met de vertical-optie, dit gevolgen heeft voor alle tekst die met deze style in de tekening staat. Bij opties als 'Backwards' en 'Upside Down' is dat niet geval. Daarbij heeft herdefinitie van een style alleen gevolgen voor tekst die na de herdefinitie geplaatst wordt. Een volgende eigenaardigheid van Vertical is dat deze optie bij een aantal fonts niet werkt. Dit zijn de zogenaamde Postscript fonts.

set-ANG, chg-ANG en sam-ANG

Met de ANG-opties verander je de hoek waaronder de tekst staat. Verwar dit niet met OBLIQ waarbij je de schuif van de letter verandert.

set-SIZE, chg-SIZE en sam-SIZE

Met de SIZE-opties verander je de lettergrootte. Voor het veranderen van alleen de breedte is er een apart commando. De Height-optie van STYLE is in feite overbodig. Deze optie kan gebruikt worden om een lettertype een vaste texthoogte mee te geven. Als je dat doet vraagt het Textcommando niet meer naar de textsize. In ErgoCad gebeurt het instellen van de texthoogte in Lisp-routines. Daarbij wordt de schaal van de tekening automatisch verdisconteerd. Wanneer je met de Height-optie van STYLE gaat werken wordt dit systeem doorkruist. Om die reden is de Height-optie van STYLE uit alle menu's en dialoogboxen weggelaten.

Het insertion point

Het aangrijpingspunt of het insertion point van TEXT kan op een heleboel verschillende plaatsen zitten. In AutoCAD-12 zijn de mogelijkheden voor het plaatsen van het aangrijpingspunt nog verder uitgebreid. Vroeger kon je kiezen uit Left (default), Center, Right en Middle. Left betekent dat het insertionpoint op links onder ligt, bij Right ligt het rechtsonder en bij Center middenonder. Middle is in zoverre een buitenbeentje dat hier het insertionpoint t.o.v de andere drie in verticale richting verlegd is. Het ligt boven Center op een hoogte die gelijk is aan de halve TEXT-hoogte. Middle zul je vaak nodig hebben wanneer je TEXT in vakjes plaatst. Je kunt de tekst op die manier precies in het midden krijgen, zowel in horizontale als in verticale richting.

De uitbreiding in AutoCAD-12 biedt meer mogelijkheden om de TEXT in verticale richting te verplaatsen en ook om de verticale verplaatsing te combineren met de posities Left, Center en Right. In totaal zijn er vier posities in verticale richting: Top, Middle, Base en Bottom. Top valt gelijk met de hoogste punt van de letters, Base is de onderkant en Middle zit er precies tussenin. Bottom zit nog lager dan Base. Het is het punt tot waar de onderdanen van letters als 'j' en 'g' reiken. Door deze uitbreiding is er een dubblure ontstaan. De oude Middle-positie is gelijk aan Center-Middle bij de nieuwe opties.

Voor de oude opties heb ik aparte menu-woorden gemaakt, zodat je niet in het TEXTcommando hoeft om de positie van het aangrijpingspunt in te stellen. Daarnaast kun je met de CHG-commando's bij bestaande tekst het aangrijpingspunt weer wijzigen. Deze faciliteiten wilde ik ook creëren voor de nieuwe tekstposities. Dat bleek op bepaalde problemen te stuiten. Ten eerste is er niet voldoende ruimte op het menu. Dit wilde ik oplossen door een verzamelcommando te maken voor CHG en SET. Daarna bleek dat de verticale positiebepaling zich anders gedraagt dan de horizontale. Het komt erop neer dat je een geplaatste tekst één keer de verticale positie kunt veranderen. Daarna mag er niets meer aan veranderen, want dan gebeuren er vreemde dingen.

Het lijkt me ook dat al die extra opties maar voor weinig mensen echt interessant zijn. Mede daarom heb ik het maken van toepassingen achterwege gelaten. Wie toch persé Top, Middle, en Base wil gebruiken zal het kale TEXT-commando van AutoCAD moeten gebruiken. Houd er dan wel rekening mee dat de CHG-commando's niet steeds het gewenste resultaat zullen geven.

Behalve de genoemde CHG- en SET-functies is er ook nog chg-FIT. Die wijkt weer af van de andere omdat je hiermee de tekst oprekt of inelkaar drukt. Wanneer je dit eenmaal hebt gedaan zijn de andere CHG-opties niet bruikbaar meer.

AutoCAD kent ook nog 'Align'. Die heb ik weggelaten omdat je hetzelfde kunt bereiken met een combinatie van FIT en een bepaalde hoek waaronder de tekst gezet wordt.

Op het menu vind je de volgende opties m.b.t het insertion point:

set-CENT	chg-CENT
set-FIT	chg-FIT
set-MID	chg-MID
set-RIGHT	chg-RIGHT
set-LEFT	chg-LEFT

de STYLE-opties

Zoals gezegd gebruik je hiervoor niet het STYLE-commando, maar de menuwoorden. Het lijkt dus net of je met TEXT-opties werkt. In principe bewaart AutoCAD de ingestelde STYLE-opties wanneer je de tekening opslaat. In het ErgoCAD-systeem zou dat niet zinvol zijn, ja zelfs lastig. Om die reden is er voor gezorgd dat je ze kwijt bent na het verlaten van de tekening. Je treft volgende menuwoorden aan:

set-OBLIQ	chg-OBLIQ	sam-OBLIQ
set-WIDTH	chg-WIDTH	sam-WIDTH
set-UPSD	chg-UPSD	
set-BACKW	chg-BACKW	

De Height-optie is weggegelaten omdat je hiervoor gewoon set-SIZE en sam-SIZE kunt gebruiken.

De Vertical-optie zit er niet bij omdat deze zo goed als onbruikbaar is: Hij heeft invloed op alle reeds geplaatste tekst van een bepaalde style. In de plaats hiervoor is het commando VERT-TXT gekomen.

Met de OBLIQ-opties verander je de schuif van de letters van geplaatste tekst. De hoek wordt gemeten vanaf de Orient. Dat betekent dat rechtopstaande letters een hoek hebben van 90 graden.

Met WIDTH-opties verander je de breedte van de letters van geplaatste tekst.

Met de UPSD-opties kun je tekst ondersteboven plaatsen.

Met de BACKW-opties kun je tekst achterstevoren plaatsen.

ARC-TXT, Reldis en VERT-TXT

Met deze commando's kun je de tekst op een speciale manier neerzetten. Met ARCTXT kun je tekst in een boog plaatsen. Dit commando is bijna gelijk aan ATEXT uit 'Inside AutoLISP' van J. Smith en R. Gesner. Toegevoegd zijn: automatische OSNAP, automatische tekstverschaling en de mogelijkheid om de onderlinge afstand tussen de letters in te stellen. Dit gebeurt met behulp van het commando 'reldis'. In veel gevallen zul je toch niet helemaal tevreden zijn met de positie van de letters omdat iedere letter evenveel ruimte krijgt. Maar omdat ARCTXT voor iedere letter een afzonderlijke textstring gebruikt is het niet moeilijk om ermee te schuiven.

Met VERT-TEXT kun je text verticaal plaatsen. Zie ook de opmerking hierover in de vorige paragraaf.

Zowel VERT-TEXT en ARC-TXT plaatsen een reeks losse letters. Wees hierop bedacht wanneer je zo'n tekst wilt editen of op een andere manier gaat bewerken.

Sam-TXT en ddEDIT

Het zal vaak voorkomen dat je een eenmaal geplaatste tekst weer wilt wijzigen. In principe moet je die dan helemaal opnieuw intypen, ook al moet er maar één letter of cijfer veranderd worden. Je kon hiervoor het commando CHANGE gebruiken. Om deze optie van CHANGE een beetje hanteerbaar te maken moest je wel een macro of LISP-routine maken.

In MS-DOS-6 is het nu eindelijk mogelijk om de cursor langs de tekst op de commando-regel te laten lopen. In AutoCAD kan dat nog steeds niet, maar je kunt een tekstregel nu wel bewerken met behulp van de dia-

loogbox DEDIT. DEDIT kan ook gebruikt worden om de TAG, de PROMPT en de DEFAULT van een attribute-definitie (een ATTRIB) te wijzigen.

Voor het wijzigen van de attribute-value van attributes die in een block zijn opgenomen (ATTRIB's), kun je de dialoogbox-functie DDATTE gebruiken. Wanneer je een block met attributes selecteert, krijg je een dialoogbox waarop alle attribute-values van dat block te zien zijn. Ik heb DDATTE gecombineerd met DEDIT. De zo ontstane nieuwe functie heet dEDIT. Om deze gecombineerde line-editor optimaal bereikbaar te maken heb ik hem onder Ctrl+F4 gezet.

Wanneer je met dEDIT een TEXT selecteert zul je zien dat de dialoogbox nog meer mogelijkheden biedt dan alleen het wijzigen van de inhoud van de tekst. Ook de text- en style-opties zijn langs deze weg bereikbaar. dEDIT kan hiermee de functie van de eerder besproken CHG-commando's overnemen, maar bedenk wel dat dEDIT steeds maar één tekstregel tegelijk te pakken heeft. De CHG-functies kunnen een hele groep tekstregels tegelijk bewerken. Ze werken ook iets directer dan de opties in de dialoogbox. Daartegenover heeft de dialoogbox weer als voordeel dat verschillende opties tegelijk uitgevoerd kunnen worden.

Je kunt tekst ook nog veranderen door het gelijk te maken aan reeds geplaatste tekst. Hiervoor dient het commando sam-TXT.

CHGIP en EXCHANGE

Met CHGIP kan een tekst verplaatst worden. Dit commando lijkt een beetje overbodig want je zou dit ook met MOVE kunnen doen. Het voordeel van dit speciale commando is dat bij selectie van de tekst automatisch het 'insertion point' wordt ingelezen. Er hoeft dus geen 'First point of displacement' meer te worden aangewezen.

Ook BLOCK's kunnen op deze manier verplaatst worden.

Een andere manier om text te verplaatsen is om het te verwisselen met een andere tekst. EXCHANGE bespaart je de moeite van het even opzij zetten van een van de twee teksten. Bovendien komen de teksten automatisch in de goede positie.

AUTONR en RANGNR

Met AUTONR kunnen automatisch doortellende getallen worden neergezet op aan te wijzen plaatsen. Het gaat als volgt: Voer een start-getal in en wijs de punten aan waar de getallen moeten komen. Een soortgelijke functie is RANGNR. Het verschil met AUTONR is dat de nummers hier automatisch op een rij geplaatst worden. Je moet de onderlinge afstand tussen de nummers opgeven en ook de hoek waaronder de rij geplaatst moet worden.

EXPORT EN IMPORT

Met EXPORT kun je tekst van een tekening naar een extern bestand wegschrijven.

Met IMPORT kan de tekst van een extern bestand op een tekening geplaatst worden. Wanneer je een grote lap tekst nodig hebt kan het zinvol zijn om die buiten AutoCAD aan te maken. Doorgaans beschik je dan over betere faciliteiten dan wanneer de in AutoCAD zelf zit.

ISOTXT en SLANT

Om esthetische redenen kan het interessant zijn dat een tekst die langs een hellende lijn staat toch rechtopstaande letters heeft. De mogelijkheden om dit te realiseren zijn in AutoCAD aanwezig. ISOTXT is hierbij een handig hulpmiddel. Je hoeft nu alleen de hellingshoek op te geven waarlangs de tekst komt te staan en de 'obliquing angle' wordt automatisch ingesteld.

ISOTXT werkt als een mode. Nadat je de ISOTXT-mode hebt ingesteld ga je naar het TEXT-commando.

SLANT heeft wel iets gemeen met ISOTXT, maar is toch voor een heel ander doel in het leven geroepen. In AutoCAD is het mogelijk om zelf lettertypes te definiëren, maar dit is een lastig en tijdrovend karwei. Wanneer je enkele bijzondere letters nog hebt zal het vaak aantrekkelijker zijn om ze gewoon op het scherm te tekenen. Met SLANT kun je hiervan schuine letters maken met de op te geven hoek. Natuurlijk kun je SLANT ook voor ieder ander object gebruiken om dit scheef te projecteren.

QTX 0/1 (D)TEXT en NewLINE

QTEXT en DTEXT hebben niet veel meer met elkaar te maken dan dat het allebei modes zijn die in de vorm van een toggle op het menu staan.

Met QTEXT bereik je dat de tekst op het scherm wordt weergegeven d.m.v. een rechthoekje. Vooral bij een scherm waar veel tekst op staan kan dit nuttig zijn. Er is dan veel minder tijd nodig voor de schermopbouw.

DTEXT gebruik je wanneer je regels tekst netjes onder elkaar wilt plaatsen. Aan het eind van de regel zal de cursor automatisch naar de volgende regel schieten. Wanneer je onder een reeds geplaatste tekst later nog een volgende regel wilt zetten kun je New-line gebruiken. Door het selecteren van de bestaande tekst wordt het startpunt voor de nieuwe tekst bepaald, terwijl de letterhoogte en de rotatiehoek van de bestaande tekst worden overgenomen.

CASE

Met CASE kun de de letters van een geplaatste tekst in hoofdletters dan wel kleine letters veranderen. Op het menu is het commando uitgesplitst in UPPERcase en LOWERcase.

HATCH

Net als bij TEXT en DIM is de Ergo-versie van dit commando verbonden aan een menu. Ook hier worden bijna alle opties buiten het eigenlijke commando ingesteld. Het zijn nu modes geworden. Zodra een bepaalde mode is ingesteld wordt daarin gewerkt totdat de mode weer gewijzigd wordt.

In de vroegere versies van AutoCAD was arceren een moeizame aangelegenheid. AutoCAD-12 heeft het BHATCH-commando. Daarmee is het aanmaken van een arceergebied een stuk eenvoudiger geworden. Je kunt nu volstaan met het aanwijzen van een punt in het te arceren gebied. Helaas zit dit BHATCH-commando verpakt in een onhandige dialoogbox. In ErgoCAD is die eruit gegooid. Het commando HATCH in ErgoCAD biedt nu alle voordelen van BHATCH, mist de nadelen en kent bovendien het gemak van het apart instellen van de variabelen, zoals hierboven al is gemeld.

Meer over HATCH

Hoewel het arceren nu veel beter geregeld is, heeft het toch wel zin om nog even terug te kijken naar de oude situatie, want het commando BHATCH staat daar niet los van.

Bij het oorspronkelijke HATCH-commando moest je het object selecteren waarbinnen gearceerd moest worden. Wanneer dat bijvoorbeeld een cirkel was, ging het probleemloos. Het enkel selecteren van de cirkel was voldoende. Een gesloten POLYLINE was evenmin een probleem. Ook dan was een selectiehandeling genoeg. Het werd wat lastiger wanneer het kader bestond uit een aantal losse lijnen. Je moest ineens veel meer elementen selecteren, maar dat was nog niet het ergste. Een absolute noodzaak was dat de begrenziingslijnen niet verder liepen dan het kader van het arceergebied. Wanneer dat wel het geval was kwamen de arceerlijntjes gedeeltelijk buiten het arceergebied te liggen. Je kon natuurlijk de kaderlijnen doorknippen bij de hoeken, maar dat was lastig en bezwaarlijk. Lastig omdat je niet kon zien of een lijn al dan niet was doorgesneden en bezwaarlijk omdat je dan gebroken lijnen kreeg, waar dat om andere redenen ongewenst was.

Een betere benadering was de volgende: zorg dat er een gesloten POLYLINE over de grenzen van het arceergebied loopt. Het gebied binnen een gesloten POLYLINE kun je heel snel arceren en je kunt dan later de POLYLINE weg halen. Voor ErgoCAD had ik een routine gemaakt waarmee deze procedure zonder veel moeite doorlopen kon worden. Vooral handig was dat de POLYLINE automatisch verwijderd werd. Toch was het maken van de POLYLINE nog gedeeltelijk handwerk. Je ontkwam er niet aan dat je de hoekpunten van het arceergebied moest aanwijzen. Tenslotte was er nog het probleem van gebogen begrenziingslijnen. Wanneer een arceergebied geheel of gedeeltelijk was omsloten door bogen, was het bijna onbegonnen werk om daar een POLYLINE langs te tekenen. Het is voor dit probleem dat AutoCAD-12 een kant en kale oplossing heeft. Er is nu een commando BPOLY waarmee zo'n gesloten POLYLINE gemaakt kan worden door een punt aan te wijzen in het gebied dat door tekenelementen wordt omsloten. Het commando BHATCH maakt gebruik van BPOLY. Het eigenlijke arceerwerk gebeurt nog steeds met het oude HATCH-commando. Omdat BPOLY een zelfstandig onderdeel is, kon ik zelf een arceer-routine maken, zonder dialoogbox.

De werking van het oude HATCH-commando verklaart het bestaan van de zogenaamde Hatch Styles. Er zijn drie arceerstijlen: Normal, Outermost en Ignore. Deze stijlen hebben betrekking op de situatie waarbij zich binnen het arceergebied nog een of meerdere vlakken bevinden. Daar binnen kunnen natuurlijk ook nog weer vlakken liggen. Het kan gewenst zijn dat je zulke vlakken naar keuze vrij houdt van arcering.

Wanneer je Ignore gebruikt stoort HATCH zich niet aan binnenkaders. Het hele gebied binnen het buitenste kader wordt gearceerd. Bij Outermost wordt alleen de buitenste zône gedaan. Bij Normal gaat het om en om, beginnend bij de buitenste zône. Deze opties waren bij het oude HATCH-commando vooral nuttig wanneer je een tekeningonderdeel had, dat uitsluitend bestond uit een aantal in elkaar geneste vlakken. Je kon het hele tekeningonderdeel in een keer ingroepen en afhankelijk van de arceerstijl van een bepaalde arcering voorzien. Dit was typisch iets voor werktuigbouwkundig tekenwerk. O.a. hieraan kun je zien dat AutoCAD zich oorspronkelijk daarop richtte. Het probleem van de doorlopende kaderlijnen, dat ik hierboven schetste is typerend voor bijvoorbeeld bouwkundig tekenwerk.

Nu het aanwijzen van een arceergebied op een andere en veel eenvoudiger manier kan, beantwoorden de arceerstijlen niet meer aan hun doel. Wanneer je het hele binnengebied wilt selecteren (Ignore), wijs je met de nieuwe methode een punt aan in de buitenste zône en je bent klaar. Wanneer je alleen de buitenste zône wilt wijs je ook een punt aan in het volgende vlak. Je heb nu de twee begrenzingen van de buitenste zône te pakken. Klaar. Rest nog Normal. Het zal zelden voorkomen dat het aantal geneste vlakken heel erg groot is. Zolang het er minder dan tien zijn is er weinig bezwaar tegen om de kaderlijnen per zône aan te geven. In ErgoCAD heb ik de arceerstijlen afgeschaft. Wel heb ik de Cluster-mode ingevoerd. zie hiervoor de volgende paragraaf.

Hoewel het nu heel eenvoudig is geworden om een kader aan te geven, zijn er toch nog een paar probleempjes overgebleven. Je kunt bijvoorbeeld niet alle begrenzingen aangeven met een kader. Wanneer je een tekst in het arceergebied wilt vrijhouden, heb je niets aan BPOLY. In dit geval moet er weer op de oude manier geselecteerd worden. In de dialogbox van BHATCH zit daarvoor een optie 'Select'. De Ergoversie van HATCH heeft een Select-optie in de commandoregel.

Een ander verschijnsel houdt verband met de hiervoor besproken Hatch-styles. Wanneer je vroeger de Normal-optie gebruikte kon het gebeuren dat er verschillende (geneste) gebieden waren die in een keer gearceerd werden. Die arcering vormde wel een geheel. Ook wanneer je verschillende niet geneste gebieden met één selectieset aanwijst om gearceerd te worden, worden daarvoor arceervlakken gemaakt die allemaal bij elkaar horen. Bij geneste arceervlakken zou dat nog enig voordeel kunnen hebben, maar bij afzonderlijke vlakken is dat bijna steeds ongewenst. Het verwijderen of verplaatsen van een enkele arcering heeft dan ongedoelde gevolgen.

Het is geen probleem om de Hatch-routine zo te veranderen dat er steeds afzonderlijk arceervlakken ontstaan, ook al zijn ze in serie aangewezen. Maar dan ontstaat er wel een probleem bij geneste kaders en bij de situaties waarin je de Select-optie nodig hebt, want dan moet het Hatch-commando verschillende begrenzingen tegelijk kunnen verwerken. Daarvoor is dan een speciale voorziening nodig.

C-HATCH (cluster)

De cluster-mode heeft betrekking op de situatie waarbij binnen een arceergebied nog andere gebieden liggen die al of niet moeten worden meegeaceerd. Ook wanneer je een stukje tekst in het arceergebied vrij wilt houden, heb je de cluster-mode nodig. Wanneer de kaders gesloten lijnvormen zijn, kun je ze aanwijzen door in het betreffende gebied een punt te zetten. Wanneer de arcering om een tekst heen moet lopen, moet de tekst met 'select' worden aangewezen. Je moet dit apart aankondigen door eerst een 's' te typen. Behalve tekst kun je ook iets anders selecteren, maar dat heeft alleen zin wanneer je de punt-optie niet kunt gebruiken. Te denken valt bijvoorbeeld aan een BLOCK.

Ik ben ervan uit gegaan dat genoemde situaties uitzonderingen zijn en dat verreweg de meeste arceergebieden alleen door een enkel kader worden omsloten. Bij de standaard-instelling van ErgoCAD-HATCH staat de cluster-mode niet aan. Je kunt dan een of meerdere kaders aanwijzen door een punt te zetten in de betreffende vlakken. Als je klaar bent met aanwijzen geef je een <R>. De vlakken worden nu allemaal afzonderlijk gearceerd.

Wanneer de cluster-mode aan staat worden alle kaders die je aangeeft met één arcering bewerkt. Dat kunnen dus geneste kaders zijn of kaders in de vorm van tekst of een Block. Ook is het mogelijk om niet-geneste kaders te selecteren. Dat heeft dan tot gevolg dat al die verschillende stukjes arcering bij elkaar horen.

LHATCH

Op het menu staat ook nog LHATCH. Hiermee kun je een arceergebied aanwijzen dat zich tussen twee lijnen bevindt, Je hoeft dan alleen maar die twee lijnen aan te wijzen. Deze functie heeft aan bestaansrecht ingeboet nu het aanwijzen van een arceergebied zoveel makkelijker gaat. Ik heb hem toch laten staan omdat het bij langgerekte arceergebieden lastig kan zijn om te verifiëren of de ruimte wel gesloten is. Het kan ook plezierig zijn om zo'n gebied niet te hoeven sluiten.

SetPAT: Arceerpatronen

Met setPAT kun je een nieuw arceerpatroon kiezen. Je moet de naam van het arceerpatroon intypen. Daarnaast bestaat de mogelijkheid om de patronen rechtstreeks te kiezen door het betreffende menuwoord te selecteren. Daarvoor moet je in veel gevallen wel in de submenu's duiken. Je kunt ook arceerpatronen kiezen met behulp van een dialoogbox. Deze zit onder Hpat op het pulldown-menu.

De U-optie voor de zogenaamde 'User-defined' patronen vind je in ErgoCAD niet terug. Het is mij niet duidelijk waarom deze mogelijkheid in AutoCAD zit. Het lijkt mij iets uit de begintijd van het programma toen het misschien nog niet mogelijk was om met voorgedefinieerde patronen te werken. Omdat het veel makkelijker is om kant en klare arceerpatroon te gebruiken heb ik de U-optie weggelaten. De schuine en gekruiste lijntjes die je met de U-optie kon maken zijn als arceerpatroon opgenomen.

set-ANG en SNAPBASE

Met setANG wordt een hoek ingesteld die bepalend is voor de hoek waaronder de arceerlijnen komen te staan. Normaal staat deze hoek op nul. Wanneer een rechthoekig vlak onder een hoek getekend is, is het vaak wenselijk dat het arceerpatroon meekantelt.

Een volgende mogelijkheid om nog iets aan het arceerpatroon te veranderen, is het instellen van de SNAPBASE. Deze systeemvariable bevat het oorsprongpunt van SNAP en GRID, maar is ook het oriëntatiepunt voor arceervlakken. Arceervlakken zijn eigenlijk BLOCKs. Het SNAPBASE-punt is hun insertion point. Standaard staat SNAPBASE op 0,0. Wanneer je dit punt verlegt, zullen de lijntjes van een arceerpatroon nog wel exact het kader blijven vullen, maar de begin en eindpunten van de lijntjes zijn veranderd.

setSCL: de schaal van de arcering

Met setSCL kun je de onderlinge afstand tussen de lijntjes van het arceerpatroon wijzigen. De schaal van DIM, HATCH, TEXT en LINETYPE worden in ErgoCAD automatisch aangepast aan de schaal van de tekening of de viewport. Als de schaalfactor op 1 staat, is bij de geplote tekening de afstand tussen de lijntjes bij de arcering onder 45 of 135 graden (wood1 en wood2) altijd 1 mm.

ChgPAT, chgANG en chgSCL

Geplaatste arceringen kunnen gewijzigd worden zonder dat het kader opnieuw wordt aangegeven. Dit is vooral interessant voor arceringen die met C-HATCH (de cluster-optie) gemaakt zijn. Je hoeft nu alleen de bestaande arcering te selecteren en je geeft een nieuw arceerpatroon, een nieuwe hoek of een nieuwe schaal op. ChgPAT werkt ook via het pulldownmenu.

Om een arceerpatroon te herdefiniëren moet het kader opnieuw gebruikt kunnen worden. AutoCAD bewaart dit niet in de database van een arcering. De ErgoCAD-versie van Hatch doet dit wel. Ook wanneer de arcering is verplaatst of gekopieerd kan het kader worden teruggevonden. Een beperking is alleen dat het kader niet wordt aangepast wanneer de arcering is bewerkt met ROTATE, STRETCH of SCALE. Dit lijkt me niet zo'n punt want het ligt niet erg voor de hand dat je deze commando's op een arcering los laat. Het karakter van de arcering wordt er door gewijzigd en dat zal zelden de bedoeling zijn.

Wanneer de arcering niet met ErgoCAD is aangemaakt werken de changefuncties uiteraard niet.

Het veranderen van een arceerpatroon kan ook met een dialoogbox: Kies Hpat op het pulldown-menu en vervolgens 'chg Hatch Pattern'.

samPAT, samANG en samSCL

Wanneer je een arcering wilt veranderen kan dat ook door het gewenste patroon, de hoek of de schaal uit een andere arcering af te lezen. Je hoeft je in dat geval niet af te vragen wat de naam van de gebruikte arcering was, of wat de hellingshoek of schaal geweest is.

ZIGZAG en TWIST

Het vullen van een vlak met een zigzag-arcering is niet mogelijk met HATCH. Voor dit doel heb ik een speciaal commando gemaakt: ZIGZAG. Je selecteert twee rechte lijnen en daar tussen wordt een zigzaglijn getrokken. De lijnen hoeven niet parallel te lopen. Ze mogen wel in één punt samenkomen. Je hoeft niet

bang te zijn dat de zigzaglijn zich in die punt tot in het oneindige zal voort zetten. In de routine zit een speciale voorziening die dit voorkomt.

TWIST is een soortgelijke functie als ZIGZAG, maar dan voor het zetten van een golflijn tussen twee lijnen.

LINETYPE

Er zijn in AutoCAD twee manieren om lijntypes te gebruiken: Met LAYER en met LINETYPE. Een soortgelijke situatie treffen we aan bij het gebruik van kleur. Bij kleur kan het zinvol zijn die aan een layer te koppelen. Daarmee maak je een layer herkenbaar. Wanneer je kleur om decoratieve redenen gebruikt is het COLOUR commando logischer. Toen er nog weinig met kleurenschermen gewerkt werd kon je een layer herkenbaar maken met een lijntype. Nu kleurenschermen algemeen ingang hebben gevonden lijkt het mij niet meer zinvol om lijntypes aan een layer te koppelen. Anders dan bijvoorbeeld arceringen of tekst, maken lijnen in de vorm van een bepaald lijntype wezenlijk deel uit van de tekening. Het heeft dus ook om die reden geen zin om ze apart op een layer te zetten. In de handboeken wordt ervoor gewaarschuwd de twee methoden niet door elkaar te gebruiken. Dat geldt zowel voor kleur als voor lijntypes. Voor kleur heb ik een systeem gemaakt waardoor de methoden elkaar niet in de weg zitten. Bij lijntypes heb ik ervoor gekozen alleen het LINETYPE-commando te gebruiken.

setLTYPE, chgLTYPE en samLTYPE

In ErgoCAD wordt LINETYPE in zijn kale vorm eigenlijk niet gebruikt. In de plaats hiervoor zijn de commando's SETLTYPE, CHGLTYPE en SAMLTYPE gekomen. Voor enkele veel voorkomende lijntypes is een speciaal menuwoord opgenomen.

Met SetLTYPE stel je een bepaald lijntype in. zolang je niet een ander lijntype kiest zullen LINES, ARCS, CIRCLES en POLYLINES in het patroon van dit lijntype verschijnen. Als je tegen de verwachting in toch een doorlopende lijn ziet is de schaal niet goed ingesteld of je hebt te klein ingezoomd om te kunnen zien dat de lijn uit stukjes bestaat.

Met chgLTYPE en samLTYPE kun je het lijntype van al getekende lijnen veranderen. Bij CHG doe je dat door een nieuw type op te geven. Bij Sam gebeurt het door een ander lijntype te selecteren.

Deze drie commando's komen ook voor op het pulldownmenu 'Ltyp'. De eerste twee maken gebruik van een dialoogbox, zodat je kunt zien wat je kiest.

Afbreeklijnen

In AutoCAD is het niet mogelijk een definitie te maken van een lijntype dat uit iets anders bestaat dan punten en/of strepen. Een zigzaglijn of een afbreeklijn behoort niet tot de mogelijkheden. Dat is jammer want het komt de leesbaarheid van een tekening niet ten goede wanneer de afbreeklijn door een andere lijntype wordt weergegeven. Ik heb dit opgelost door een routine te maken die een POLYLINE gebruikt om een afbreeklijn te maken. Het is voorts mijn opzet geweest dat de gebruiker er zo weinig mogelijk van merkt dat het geen gewoon lijntype is. Je kunt de afbreeklijn dan ook instellen met Set Linetype of setLTYP. Change Linetype (chgLTYT) kun je gebruiken om de afbreeklijn in een gewone lijn (met een bepaald lijntype) te veranderen of andersom. Ook SamLTYP heeft geen moeite met afbreeklijnen. Toch zul je met een paar dingen rekening moeten houden:

- Een CIRCLE, ARC of POLYARC kan niet als afbreeklijn worden neergezet.
- Wanneer je een afbreeklijn in een lijn met een ander lijntype verandert, wordt dit altijd een gewone lijn. Het is natuurlijk wel mogelijk om er met IMPLODE alsnog een POLYLINE van te maken.
- De afbreeklijn is weliswaar een POLYLINE, maar het zijn, net als bij een gewone lijn, steeds losse stukken tussen de twee punten die je hebt aangewezen. Die stukken zou je met IMPLODE aan elkaar kunnen bakken, maar dan kun je voor verrassingen komen te staan wanneer je het lijntype gaat veranderen. Change Linetype trekt een nieuwe lijn tussen het begin- en het eindpunt van de POLYLINE en dat zijn dan niet meer de punten die je aanwees toen de stukken afbreeklijn gemaakt werden.
- Wanneer je een afbreeklijn bewerkt met EXTEND, RELIMIT of STRETCH wordt het patroon van de afbreeklijn verminkt. Dit kun je het beste herstellen door chgLTYT (Change Linetype) te gebruiken.

LTSCALE

De instellen van een nieuwe schaal voor lijntypes heeft gevolgen voor alle lijnen in de tekening: de bestaande en de nieuw te plaatsen lijnen. Hiermee wijkt deze schaalinstelling dus af van die van DIM, HATCH en TEXT. Wanneer je verschillende schalen van een bepaald lijntype nodig hebt moet je verschillende lijndefinities maken. In AutoCAD-12 zijn van de bekende lijntypes zoals HIDDEN en CENTER nu drie versies beschikbaar: normaal, klein en groot. In de meeste gevallen zul je daar voldoende aan hebben. De dialoogbox in ErgoCAD maakt het je extra gemakkelijk want daar zie je alle maten en soorten overzichtelijk gerangschikt.

In ErgoCAD wordt de schaal van DIM, HATCH, TEXT en LINETYPE automatisch aangepast aan de schaal van de tekening of de viewport. Het lijnpatroon ziet er op de geplote tekening dus altijd hetzelfde uit.

COLOR (COLOUR)

Het kiezen van een kleur kan zowel met het barmenu als via de kleurendialoogbox onder het pulldownmenu. Beide menu's hebben de commando's setCOLOR, chgCOLOR en samCOLOR.

Wanneer je een Layer een vaste kleur wilt geven kun je dat het beste doen met de functietoetsen Ctrl+F1 t/m F6. De Layers die je daarmee activeert heten Layer1 t/m 6. De nummers corresponderen met de kleurnummers (en uiteraard met de functietoetsen). Bij het actief maken van deze layers wordt er automatisch voor gezorgd dat ze ontdooid worden, als ze bevroren waren. Met Alt+= kun je weer terug naar Layer0. Het kleurensysteem in ErgoCAD wijkt enigszins af van dat van AutoCAD. In het kort komt het hierop neer:

Wanneer een kleur met COLOR is ingesteld heeft dat alleen effect op een LAYER die op 'BYLAYER' staat. Het is dus onmogelijk om het COLOR-commando toe te passen bij een layer met een vaste kleur. Dit betekent dat je voor het toepassen van kleuren zowel COLOR als LAYER kunt gebruiken.

Een element dat naar een andere Layer verhuisd wordt neemt de kleur aan van die Layer, ook al had het element een COLOUR-kleur. Als een element vanaf een layer-met-kleur naar een layer-zonder-kleur wordt overgebracht zal het element steeds wit worden.

Het ErgoCAD kleurensysteem

Met het COLOUR-commando kun je kleuren binden aan objecten. De andere manier om kleuren te gebruiken is het toekennen van een vaste kleur aan een layer. Objecten die je op die layer tekent nemen dan de kleur aan van de layer. Maar wanneer met COLOR (of COLOUR) een bepaalde kleur is ingesteld krijgt het object (in AutoCAD) de COLOUR-kleur. Op die manier zou je dus bijvoorbeeld een groene lijn kunnen tekenen op een layer waarvan de kleur op geel staat. In de handboeken wordt er steeds voor gewaarschuwd dat je deze twee systemen niet door elkaar moet gebruiken.

Je komt dan voor de vraag te staan welk systeem je moet gaan gebruiken. Het koppelen van kleuren aan layers heeft als grote voordeel dat je layers daarmee herkenbaar maakt. Het is bijna uitgesloten dat je nu nog bij vergissing iets op een verkeerde layer tekent. Wanneer je kleuren decoratief gebruikt ligt het veel meer voor de hand om met COLOR te werken.

Omdat ik het erg jammer vindt dat je dan niet de voordelen van beide systemen kunt combineren heb ik een systeem bedacht waardoor ze elkaar niet in de weg kunnen zitten. Voor meer hierover zie LAYER. Ik duidt de twee systemen vaak aan met 'LAYER-kleur' en 'COLOUR-kleur'.

Layer-kleur

Wanneer je een layer een vaste kleur wilt geven mag COLOUR (of de sysvar GECOLOR) geen waarde hebben. Je kunt dit bereiken door COLOUR op 'BYLAYER' te zetten of kleurnummer 256 te geven.

Kleurnummer 256 kan alleen bij COLOUR-kleur gebruikt worden. LAYER accepteert geen kleurnummer 256. Er is dus geen 'niet-kleur-instelling' mogelijk bij LAYER. Daarom moeten we WIT als de neutrale, niet ingestelde kleur beschouwen.

De kleur van BLOCK's

COLOUR kent ook nog de 'kleur' BYBLOCK (kleurnummer 0). Dit is ook een neutrale instelling die een rol speelt bij het aanmaken van BLOCK's.

Je kunt de elementen van een BLOCK natuurlijk een kleur geven, maar je kunt ook het systeem hanteren dat de kleur pas wordt bepaald op het moment dat het block geplaatst wordt.

Ga dan als volgt te werk: teken de elementen voor het block terwijl COLOUR op BYBLOCK staat of zorg ervoor dat ze die kleur hebben op het moment dat je het BLOCK aanmaakt. Wanneer je het block nu plaatst zal het de kleur aannemen van de current layer als COLOUR op BYLAYER staat. Als COLOUR een kleurwaarde heeft, zal het block die kleur krijgen.

Wanneer je de elementen van het block verschillende kleuren wilt geven kun je BYBLOCK natuurlijk niet gebruiken.

In ErgoCAD zijn alle routines waarmee je blocks aanmaakt voorzien van een subroutine die ervoor zorgt dat de elementen van het block onder de kleur BYBLOCK in het block worden opgenomen. Om toch de mogelijkheid open te houden om de elementen van het block een COLOUR-kleur mee te geven is er het commando MCBLOCK. Dit schakelt de betreffende subroutine uit.

LAYER

Het werken met verschillende lagen is een van de verworvenheden van het CAD-tekenen. Hoe je layers gebruikt is sterk afhankelijk van de toepassing. Ik heb binnen het ErgCAD-systeem dan ook weinig keuzes gemaakt voor de toepassing van layers. Wel leek mij praktisch om 7 layers klaar te zetten, die herkenbaar zijn aan hun kleur. Verder ben ik ervan uitgegaan dat lijntypes niet aan layers worden gekoppeld.

Een aantal handelingen met het LAYER-commando komen zo frequent voor dat ik de functietoetsen daarvoor heb benut. Met de toetsen Alt+0 t/m Alt+6 kun je layers actief maken die een vaste kleur-instelling hebben (Layer-kleur). Ook als je met COLOUR een kleur hebt ingesteld, heeft dat geen effect op de elementen die je op een gekleurde layer tekent of ernaar toe kopieert. Je hoeft je dus geen zorgen te maken dat de twee kleursystemen elkaar in de weg zitten (iets waar in de handboeken altijd ernstig voor wordt gewaarschuwd)

Het is de bedoeling dat je bij de layers 1 t/m 6 geen andere kleur instelt met het LAYER-commando. Met COLOR kun je het wel proberen, maar dat heeft geen effect: Alle DRAW-commando's weigeren om een COLOUR-kleur te gebruiken op een layer met vaste kleur.

Met de gekleurde Layers gebruik je de kleuren om Layers te herkennen. In veel gevallen zul je aan deze zeven kleuren genoeg hebben. Als je meer kleuren gaat gebruiken zal het moeilijker worden om ze van elkaar te onderscheiden.

Wanneer je een Layer actief wilt maken mag hij niet bevroren zijn. Bovengenoemde functietoetsen zorgen er voor dat de layer automatisch ontdooit wordt als hij toevallig bevroren was.

Bevriezen en ontdooien van een layer kan met de functietoetsen Ctrl+F5 en Ctrl+F6.

Meer over Layers

Layers kunnen op veel manieren gebruikt worden. Veelal zal de methode afhankelijk zijn van wat men met AutoCAD wil doen. Een algemene regel is dan ook niet op te stellen, vooral niet omdat verschillende toepassingsmethoden elkaar makkelijk in de weg kunnen zitten.

LAYER biedt de mogelijkheid om lijntypes en kleuren aan een layer te binden: je schakelt over naar een bepaalde layer en alles wat je vervolgens tekent komt automatisch in een bepaalde kleur dan wel lijntype te staan. Het commando LINETYPE en COLOUR heb je dan niet nodig. Zoals ik al zei wordt daartegen vaak gewaarschuwd, want je gaat dan twee systemen gebruiken en dat kan tot verwarring leiden. Stel, je kopieert een lijn die met COLOUR op geel gezet is naar een layer die de vaste kleur rood heeft. Dan blijft de lijn geel en hij is niet herkenbaar als een lijn die op de rode layer staat. En in de meeste gevallen is dat wel de bedoeling.

Hierna zal ik gebruik maken van de volgende terminologie:

LINETYPE-lijn	lijntype dat met LINETYPE is ingesteld
LAYER-lijn	lijntype dat aan een layer gebonden is
COLOUR-kleur	kleur die met COLOUR is ingesteld
LAYER-kleur	kleur die aan een layer gebonden is

Voor welk systeem moet je nou kiezen?

In de oudere versies van AutoCAD was die keuzemogelijkheid niet aanwezig. COLOUR en LINETYPE bestonden nog niet. Dat ze later zijn toegevoegd duidt erop dat er behoefte aan bestond en dat ze een bepaald voordeel bieden t.o.v. de LAYER-methode.

Waarom gebruik je layers?

Bij veel tekenwerk is het zinvol om niet alles op een layer te zetten. Gebruik je meerdere layers dan kun je bepaalde gedeelten van een tekening van elkaar scheiden, wat uiteraard allerlei voordelen biedt. Je moet dan wel zorgen dat je de layers uit elkaar houdt en dat je geen dingen op verkeerde layers tekent. Hierbij is het heel handig dat iedere layer zijn eigen kleur krijgt. Vergissingen zijn nu vrijwel uitgesloten. De kleur heeft dan een zuiver functionele toepassing.

Deze methode is zonder meer praktisch, maar houdt ook in dat de kleuren nu niet meer voor iets anders gebruikt mogen worden. Te denken valt bijvoorbeeld aan het gebruik van kleur om lijndiktes aan te geven. Je zou bijvoorbeeld voor dikke lijnen een bepaalde kleur(+ layer) kunnen reserveren, maar dat betekent dan dat dikke lijnen, ongeacht bij welk onderdeel van de tekening ze behoren, allemaal op die ene layer komen te staan. Wil je deze twee toepassingen toch combineren, dan kan dat alleen maar als je ervan uit gaat dat er maar een layer is waar dikke lijnen bij mogen horen.

Kleur kan ook gebruikt worden om decoratieve redenen. Ook dan kun je met LAYER-kleuren werken. Maar wil je bij bijvoorbeeld een presentatietekening ook een constructielaag gebruiken (met een bepaalde kleur) dan moet die laag wel een kleur hebben die je verder niet gebruikt.

Overigens wordt het bij presentatietekening veel logischer om COLOUR-kleuren te gebruiken. De verschillende gekleurde onderdelen horen bij elkaar en zullen niet gauw vanwege hun kleur apart behandeld moeten worden. Om conflicten met LAYER-kleuren te vermijden zou je als maatregel kunnen treffen dat bij het kopiëren naar een andere layer (met LAYER-kleur), de COLOUR-kleur wordt verwijderd. Overigens ben je er dan nog niet: Als COLOUR actief is zal ieder getekend element in een bepaalde kleur verschijnen, ongeacht op welke layer je zit. Je kunt dan dus toch nog gele lijnen krijgen op een layer met LAYER-kleur rood.

Een andere optie van LAYER is het instellen van LAYER-lijntypes. Het lijkt me niet zo voor de hand liggend dat je ieder lijntype aan een eigen layer wilt binden. Het wordt ook extra lastig wanneer je ook lagen met verschillende kleuren gebruikt. Je krijgt dan voor iedere kleur weer een aantal lagen met een bepaald lijntype. Een onoverkomelijk bezwaar is het niet want je kunt alles automatiseren. Bedenk wel dat je een lange lijst met layers krijgt, waarmee de overzichtelijkheid bepaald niet gediend is.

Het gebruik van LAYER-lijnen is onlogisch omdat het niet erg waarschijnlijk is dat je lijnen van een bepaald type anders wilt behandelen dan de rest van de lijnen. Lijnen van verschillende lijntypes vormen doorgaans samen de tekening. Het is niet zo dat bepaalde lijnen een soort aanvullende informatie geven die soms ook gemist kan worden, zoals dat wel het geval is met DIMENSIONS en HATCH.

Bij de kleuren is er dus meer reden om die aan layers te koppelen dan bij de lijntypes. Kies je voor LINETYPE-lijnen en niet voor LAYER-kleuren, dan vermijdt je bovendien de extra complicatie die ontstaat door zowel kleur als lijntypes aan layers te binden.

Toch zinde het me niet dat je COLOUR zomaar ongebruikt laat. Ik wilde graag de mogelijkheid openhouden dat je verschillende kleuren op een layer kunt gebruiken, al was het maar om het aantal layers beperkt te houden. Je houdt dan ook de mogelijkheid alles wat op die ene layer staat met een handeling te bevriezen of te ontdoien.

Zoals ik al opmerkte kunnen er ook problemen ontstaan wanneer je kleuren zowel functioneel als decoratief wilt gebruiken. Stel, je maakt een presentatietekening. Daarbij heb je een layer nodig voor constructielijnen. Je neemt daarvoor een layer met de vaste kleur rood. Dat betekent dat je in je presentatietekening niet meer dezelfde kleur rood mag gebruiken. Immers als je aan het eind je constructielijnen met FREEZE onzichtbaar wilt maken, mag niet ook een deel van je presentatietekening verdwijnen.

Het leek dus wenselijk om de twee systemen (COLOUR-kleuren en LAYER-kleuren) te combineren. Maar is dat mogelijk?

Om geen problemen te krijgen moet aan de volgende regels voldaan worden:

- De layers waarop verschillende kleuren gebruikt worden mogen niet worden ingesteld met een bepaalde kleur. Wit geldt in dit geval niet als kleur. Je moet ervan uit gaan dat je geen layer met de kleur wit instelt om hem herkenbaar te maken. Een layer zonder speciaal ingestelde kleur staat al op wit.
- De routines voor het kopiëren naar een andere layer met een vaste kleur, moeten de COLOUR-kleur van de betreffende elementen verwijderen.
- Alle DRAW-commando's moeten een voorziening hebben waardoor het onmogelijk wordt dat je op een layer met een vaste kleur een lijn gaat tekenen met een afwijkende kleur. Deze voorziening heet 'COLRJUST'. Hij zorgt ervoor dat de COLOUR-kleur op BYLAYER staat als de layer waarop getekend gaat worden niet de kleur wit heeft. In dat geval wordt ervan uit gegaan dat de layer een vaste kleur en dat niet de COLOUR-kleuren gebruikt mogen worden. De gebruiker komt COLRJUST trouwens nergens tegen want, die zit verborgen in Lisp-routines.

- CHGCOLOR en SAMCOLOR moeten in de gaten houden dat je niet per ongeluk een element op een layer met een vaste kleur van kleur gaat veranderen.
- Wanneer je een layer-met-kleur actief maakt moet de COLOUR-kleur altijd op BYLAYER staan. Alle routines waarmee naar een kleur-layer kan worden overgeschakeld moeten dit in de gaten houden.

Al deze voorwaarden zijn in de ErgoCAD-routines verwerkt. De gebruiker kan nu tamelijk zorgeloos met de kleuren omspringen want het is niet langer mogelijk dat je COLOUR kleuren op een layer-met-kleur zet.

De kleur van BLOCK's

Block's hebben hun eigen gebruiksaanwijzing voor kleur. BLOCK's worden gevoelig voor de COLOUR- en LAYER-kleur als ze getekend zijn terwijl BYBLOCK de actieve kleur was. Als je tekent met BYBLOCK als kleur, worden de objecten gewoon wit, maar dit is een tijdelijke instelling. Als je nu zo'n block plaatst gebeurt het volgende:

- Er staat een kleur ingesteld met COLOUR ? Het block neemt de ingestelde kleur aan.
- COLOUR is ingesteld op BYLAYER ? Het block neemt de kleur aan van de current layer.

Deze methode werkt alleen wanneer je blocks gebruikt die maar één kleur hoeven te hebben. Dit zal vaak het geval zijn, maar het is toch niet aantrekkelijk om de mogelijkheid van meerkleurige blocks helemaal uit te sluiten.

Het is wel zinvol om een sluitend systeem te hanteren bij het gebruik van blocks met één kleur. Om te zorgen dat dit systeem zonder problemen verloopt zijn de volgende voorzieningen nodig:

- Alle routines waarin BLOCK is opgenomen moeten ervoor zorgen dat de elementen die als block gedefinieerd gaan worden de kleur BYBLOCK hebben.
- Alle INSERT-routines moeten worden voorzien van COLRJUST.

Om de mogelijkheid van meerkleurige blocks open te houden moet er een aparte routine zijn die de kleur van de onderdelen niet automatisch op BYBLOCK zet. De naam van de routine is MCBLOCK (multi colour block)

moverLAYR, samLAYR, chgLAYR en deLAYR

Met MOVELAYR kun je elementen naar een andere layer verhuizen. Na het selecteren van de elementen moet je de naam van de nieuwe layer opgeven. Dit commando lijkt veel op samLAYER. Het verschil is dat je bij samLAYER geen layernaam opgeeft, maar een element selecteert dat al op de andere layer staat. Dit gaat vaak sneller dan het commando moveLAYR. Bovendien hoef je je ook niet af te vragen hoe de naam van de andere layer precies luidt en je kunt je niet vergissen met het intypen van een naam.

Met CHGLAYER kun je een nieuwe 'Current LAYER' kiezen door een object aan te wijzen wat op die LAYER staat.

Met DELayer worden alle objecten die op een nader op te geven LAYER staan verwijderd. door een element te selecteren dat al op die layer staat.

INSERT

Het plaatsen van een BLOCK gebeurt met het commando INSERT. Er zijn nogal wat mogelijkheden om dit commando te gebruiken. Dit heeft ook tot gevolg dat tijdens het 'inserteren' heel vaak keuzes gemaakt moeten worden. Het is natuurlijk interessant om de verschillende opties uit te splitsen, maar een aantal ervan zal zelden of nooit gebruikt worden, zodat ze achterwege kunnen blijven. Ik heb het commando tot op het bot geanalyseerd en ik ben tot de conclusie gekomen dat volstaan kan worden met drie LISP-routines.

Het leek me niet zinvol om nog speciale routines te maken voor de andere opties zoals Rotate, X-Scale, Y-scale, Z-Scale en zeker niet voor de P-opties, waarvan ik het nut niet kan ontdekken.

INSERT

INSERT volgt de standaardprocedure. X- en Y-schaal kunnen afzonderlijk worden aangegeven, terwijl ook de optie open blijft om de schaal in een keer aan te geven d.m.v. een puntselectie.

INSXYZ

INSXYZ is de INSERT-routine voor het plaatsen van 3D-elementen. Hij werkt als INSERT, maar nu moet ook de Z-schaalfactor worden opgegeven.

QINSERT

QINSERT vervangt de Scale-optie. Met Scale geef je één schaalfactor op voor die voor alle assen geldt. Dit zal zijn nut hebben bij het plaatsen van standaard-symbolen, zoals wastafels en toiletputten. Ze worden 1:1 getekend en worden verschaald, afhankelijk van de schaal van de tekening. Dit verscalen gebeurt in ErgoCAD automatisch. Vandaar QINSERT. QINSERT schakelt OSNAP-nearest in op het moment dat de rotatiehoek bepaald moet worden. Dit omdat het te plaatsen symbool bijna steeds georiënteerd moet worden op een reeds getekende lijn.

BLOCK

BLOCK en INSERT werken met hetzelfde submenu. Deze commando's zijn dan ook nauw aan elkaar verwant. Omdat ze bij bepaalde soorten tekenwerk allebei intensief gebruikt zullen worden zijn ze beide vanaf het hoofdmenu aan te roepen.

In het spraakgebruik wordt een aantal elementen die met het BLOCK-commando tot een geheel zijn gemaakt meestal een BLOCK genoemd. In de database van AutoCAD heet het een INSERT. Dit is een naam zonder veel zeggingskracht. In dit boek wordt deze term af en toe wel gebruikt, maar niet consequent aangehouden. Als ik het over een BLOCK heb bedoel ik dus eigenlijk een INSERT.

BLOCK

De Ergo-versie van het BLOCK-commando wijkt in gebruik niet af van het standaard-commando, behoudens de toevoegingen van AU-mode en OSNAP. Toch gebeurt er ook nog iets waar je in eerste instantie niets van merkt: Het commando zorgt ervoor dat automatisch de kleur BYBLOCK gebruikt wordt. Dat betekent dat het BLOCK geen eigen kleur(en) meekrijgt. Je kunt het nu in iedere kleur plaatsen m.b.v. COLOR of LAYER. Wanneer je COLOR op een bepaalde waarde zet zal het die kleur aannemen. Wanneer er een Layer actief is die een vaste kleur heeft zal het de kleur van die layer aannemen.

MCBLOCK

Bij COLOR en LAYER is dit commando al vermeld. Het gaat hier om een variant van BLOCK waarmee je BLOCKs aanmaakt die een vaste eigen kleur moeten hebben of die elementen bevatten met verschillende kleuren. Zoals in de vorige paragraaf gemeld gebruikt het BLOCK-commando automatisch de kleur BYBLOCK, waardoor het BLOCK geen eigen kleur meekrijgt.

SBLOCK en SWBLOCK

SBLOCK is een variant op het BLOCK-commando. Het kan nuttig zijn als je een hele serie BLOCKs wilt aanmaken. Ga als volgt te werk:

- Zorg dat de te definiëren elementen op het scherm staan.
- Maak de namen aan in een tekstbestand.
- Importeer de namen naar de tekening
- Start SBLOCK

Je kunt nu een voor een de elementen en de namen selecteren. Het voordeel van het vooraf aanmaken van de namen is vooral groot wanneer de namen veel op elkaar lijken, bijvoorbeeld: kozijn1, kozijn2 etc.

SWBLOCK is een variant op WBLOCK. Voorwaarde hierbij is dat de BLOCKs op het scherm staan. Ze krijgen bestandsnamen die gelijk zijn aan de BLOCK-namen. Het enige wat je hoeft te doen is het selecteren van de BLOCKs.

MEASURE en DIVIDE

Deze commando's hebben een dubbele toepassingsmogelijkheid. Je kunt ze louter gebruiken om een lijn in stukjes van een bepaalde afstand te verdelen (zonder die lijn ook werkelijk in stukjes te knippen). Je kunt ze ook gebruiken om op vaste afstanden op die lijn BLOCKs te plaatsen. Vanwege die laatste toepassing staan ze op dit menu. Deze versie van MEASURE en DIVIDE zal je ook steevast om een BLOCK-naam vragen. Op het POINT-menu staan de andere versies. Die gaan ervan uit dat je alleen een verdeling wilt maken.

EXCHANGE

Met EXCHANGE kun je twee BLOCKs onderling van plaats laten verwisselen. Dit commando is ook bruikbaar voor het verwisselen van TEXT-strings en staat om die reden ook op het TEXT-menu.

SYMBOLS

Wanneer je bepaalde BLOCKs veel nodig hebt is het aan te raden ze op het menu te plaatsen. Het kan ook interessant zijn om ze in een iconenmenu te zetten. Onder het woord 'sanitary' staan een aantal BLOCKs op een submenu. Van dezelfde BLOCKs is ook een iconenmenu aanwezig onder het pulldownmenu 'symbols'. Eigenlijk zijn dit alleen voorbeelden. Iedere gebruiker zal zijn eigen bibliotheek moeten aanmaken of aanschaffen. Hoe je BLOCKs in de menu's opneemt is een verhaal apart. Het valt buiten het bestek van dit boek.

CHGBNAME

Met CHGBNAME kun je de naam van een BLOCK veranderen door het BLOCK te selecteren en een andere naam in de toetsen. Je kunt ook een BLOCK-naam veranderen wanneer het BLOCK niet op het scherm staat. Op de eerste prompt antwoord je met <R>. Vervolgens typ je de oude en de nieuwe naam in. CHGBNAME maakt RENAME overbodig voor het veranderen van BLOCK-namen.

ATTDEF

Een attribute kan gezien worden als een label dat aan een BLOCK gehangen kan worden. Het heeft twee verschijningsvormen: het ATTDEF en het ATTRIB. Wanneer je een attribute aanmaakt is het eerst een ATTDEF; wanneer het aan een BLOCK gekoppeld is en als onderdeel daarvan geplaatst is, is het een ATTRIB. Dit koppelen gebeurt eenvoudig door het ATTDEF samen met de andere elementen mee te nemen in de BLOCK-definitie.

Wanneer het Attribute wordt aangemaakt moeten drie waarden worden opgegeven:

- TAG - Dit is zoiets als de naam van het Attribute. Anders dan bijvoorbeeld Blocknamen, zijn deze namen niet uniek.
- PROMPT - Dit is de vraag die verschijnt wanneer een BLOCK met Attribute geplaatst wordt.
- DEFAULT - De defaultwaarde

Wanneer een ATTDEF is aangemaakt verschijnt de TAG op het scherm. Wanneer een BLOCK met attribute geplaatst wordt, verschijnt niet meer de TAG maar de opgegeven waarde of de geaccepteerde DEFAULT.

ATTDEF, DATTDEF en set ICVP

Bij het aanmaken van een attribute kan ook worden gekozen voor de opties Invisible, Constant, (het tamelijk nutteloze) Verify en Preset. Daarnaast kunnen de text-opties en de style worden opgegeven. Dit betekent dat er veel vragen doorlopen moeten worden vooraleer een ATTDEF op het scherm staat. Het ATTDEF-commando werkt daarom erg prettig wanneer het bediend kan worden vanuit een dialoogbox. Van het dialoogbox-commando DATTDEF heb ik een ErgoCAD-versie gemaakt. Het grootste verschil met AutoCAD is wel dat het Insertion-point pas wordt aangewezen wanneer de dialoogbox is afgesloten. Coördinaten

moeten bij voorkeur niet via een dialoogbox worden ingevoerd. Dat maakt het werk nodeloos ingewikkeld. Het instellen van de text-opties gebeurt op dezelfde manier als bij der Ergo-versie van TEXT.

Ook van ATTDEF heb ik een eigen versie gemaakt. Wanneer je weinig opties wilt gebruiken of vaak dezelfde, werkt dit nog altijd het snelst. De IVPC-opties kunnen met set IVPC buiten het ATTDEF-commando ingesteld worden. Voor text-opties en de style worden eveneens de vooraf ingestelde waarden gebruikt. ATTDEF vraagt alleen nog naar TAG, PROMPT en DEFAULT.

ATTEDIT, chgPOS, chgHGT, chgANG en chgSTYLE

Het veranderen van attributes is een tamelijk complexe aangelegenheid. Er is natuurlijk verschil tussen het wijzigen van een ATTDEF en ATTRIB. Voor het wijzigen van de TAG van een ATTDEF heeft AutoCAD de line-editor DDEDIT. Het wijzigen van de waarden van ATTRIB's moet met DDATE gebeuren. Voor het wijzigen van de andere eigenschappen van ATTRIB's moeten de commando's ATTEDIT of DDMODIFY gebruikt worden.

In ErgoCAD is DDATE ondergebracht bij de line-editor (bereikbaar via Ctrl-F4).

ATTEDIT heeft als enige de mogelijkheid om een hele groep attributes tegelijk te behandelen. Voor het overige is dit een erg onhandig commando. Wie veel met attributes werkt doet er waarschijnlijk verstandig aan dit commando aan te passen. Een dialoogbox kan hier goede diensten bewijzen. Voor ErgoCAD ben ik daar nog niet aan begonnen, omdat de noodzaak zich noch niet heeft aangediend. Voor het wijzigen van de eigenschappen van afzonderlijke ATTRIB's is DDMODIFY goed bruikbaar. Daarnaast zijn er de veel snellere ErgoCAD-commando's chgPOS, chgHGT, chgANG en chgSTYLE.

Met ATTEDIT en DDMODIFY kun je ook de layer waarop de attribute staat veranderen. Dit is sterk af te raden wanneer je met Viewports in Paperspace werkt. ErgoCAD maakt voor de tekst per viewport een speciale layer aan. Deze layer is alleen zichtbaar in de betreffende viewport, zodat de tekst steeds op de goede schaal verschijnt.

Wie met ATTEDIT aan de slag gaat zij bij voorbaat gewezen op de volgende eigenaardigheid: Het selecteren van een groep attributes gaat niet met de AUTOMATIC-mode. Ook de systeemvariabele PICKAUTO heeft hier geen effect. De andere window-methodes werken wel.

3D

3D (3-Dimensionaal) is een vergaarbak voor een aantal specifieke commando's die op het tekenen in drie dimensies betrekking hebben. Een aantal van deze commando's staat ook onder de functietoetsen enkele commando's hebben ook een eigen menu. Die laatste worden bij dat betreffende menu besproken.

In de oudere versies van AutoCAD gebruikte je de systeemvariabele ELEVATION om een 3D-object een eindje boven het platte vlak te plaatsen. ELEVATION is nog steeds in AutoCAD aanwezig, maar hij is volkomen achterhaald door het UCS-commando. ELEVATION komt niet meer voor in ErgoCAD.

3DPOLY

Een heel specifiek 3D-commando is 3DPOLY. Een 3DPOLY is niet zoals een gewone POLYLINE (en een ARC en een CIRCLE) aan een bepaald vlak gebonden. De punten van een POLYLINE moet allemaal in hetzelfde vlak liggen. Bij de 3DPOLY kunnen alle punten, waar ook in de ruimte, met elkaar verbonden worden. Anderzijds kan de 3DPOLY veel minder dan de POLYLINE. Je kunt geen bogen en diktes toepassen. De Ergo-versie van 3DPOLY heeft automatische Object SNAPS en is verder gelijk aan het AutoCAD-commando.

setTHICK, chgTHICK en samTHICK

Met setTHICK roep je de systeemvariable THICKNESS aan. Met chgTHICK en samTHICK kun je de THICKNESS van getekende elementen veranderen. In AutoCAD zou je dat met CHGPROP moeten doen. De ErgoCAD-commando's chgTHICK en samTHICK zijn veel efficiënter. Wie in 3D tekent zal vooral setTHICK en chgTHICK vaak nodig hebben. Ze staan behalve op het barmenu ook onder de functietoetsen Shift+F9 en Shift+F10.

PLAN

Met PLAN krijg je een loodrechte projectie van een tekenvlak. In een 2D tekening is er geen keuze. Dan heb je maar een plat vlak. In een 3D-tekening is het aantal platte vlakken oneindig groot, maar ze moeten wel gedefinieerd zijn. De Default-optie van PLAN is dat je een loodrechte projectie krijgt van het actieve UCS. Je kunt ook rechtstreeks naar World stappen of naar een ander UCS. In het laatste geval moet dat UCS onder een bepaalde naam bekend zijn. Onder PLAN op het 3D-menu zit alleen de default. Dit lijkt mij voldoende. Omdat je voor de andere opties van PLAN toch weer apart moet kiezen, kun je net zo goed eerst het gewenste UCS kiezen met het UCS-commando. In veel gevallen gaat dat heel snel met de opties onder de functietoetsen. Daar komt nog bij dat je vaak geen namen geeft aan de vlakken. In dat geval kun je de UCS-optie van PLAN toch niet gebruiken.

3DMESH, RULESURF, TABSURF, REVSURF EN EDGESURF

Deze commando's worden gebruikt voor het maken van gewelfde vlakken in de drie-dimensionale ruimte, ook wel 'maasvlakken' genoemd. 3DMESH is de basis voor het construeren van zulke vlakken. Je kunt er in principe alle kanten mee uit, maar het universele karakter van 3DMESH draagt ertoe bij dat met dit commando moeilijk te werken is. Een maasvlak bestaat uit een raster, waarvan alle knooppunten een bepaalde plaats in de ruimte krijgen. Bij het construeren van een 3DMESH moet je al die punten afzonderlijk aanwijzen. Dat is natuurlijk erg bewerkelijk. Meestal heeft het vlak dat je wilt maken wel een bepaalde regelmatigheid. Dit heeft ertoe geleid dat er toepassingsprogramma's voor 3DMESH zijn ontwikkeld. AutoCAD levert zelf de SURF-commando's. Die zijn zo doelmatig dat ik daar niets aan veranderd heb. Opmerkelijk is vooral het volgende: Met de systeemvariabelen SURFTAB1 en SURFTAB2 stel je de maaswijdte in van de SURF-vlakken. Dit gebeurt dus buiten de SURF-commando's om. Wat voor ErgoCAD bijna het handelsmerk, wordt hier door AutoCAD zelf toegepast.

Met EDGESURF vul je een vlak dat door vier zijden begrensd wordt. Die zijden hoeven geen rechten te zijn en ze hoeven ook niet in hetzelfde vlak te liggen. Het commando wordt uitgevoerd door de vier zijden te selecteren. Wanneer de zijden recht zijn zou het natuurlijk interessant zijn wanneer je zo'n vlak ook kunt maken door alleen de hoekpunten te selecteren. Dit kan met het commando 3D, dat op het pull-downmenu staat onder '3D Objects'. Je kiest dan de optie 'Mesh'.

Maasvlakken kun je bewerken met PEDIT. Met dit commando kun je per knooppunt nieuwe coördinaten aanwijzen. Zo kan een stekelig oppervlak ontstaan. Met de Smooth-optie kun je dit weer afvlakken.

PFACE, PTFACE en PLFACE

PTFACE en PLFACE zijn Ergo-varianten van het AutoCAD-commando PFACE. PFACE is een bijzonder geval. Volgens het AutoCAD-handboek hoort hij thuis in het rijtje van de vorige paragraaf. Ik heb dat moeite mee, want PFACE onderscheidt zich van die commando's op een nogal essentieel punt: Bij die andere commando's is kenmerkend dat ze een figuur maken die is opgebouwd uit een maasvlak van vierhoeken. Die vierhoeken kunnen op allerlei manieren gekneed en gemodelleerd zijn, maar het blijven vierhoeken die gezamenlijk ook weer een vierhoek vormen. Voor PFACE geldt dit niet. Daarmee kun je een maasvlak maken dat uit veelhoeken bestaat. Dit commando is het meest universele van alle commando's waarmee je vlakken vult. Het heeft echter nog een kenmerk: het is ook het meest onhandelbare commando in het hele AutoCAD-programma. De auteur van het AutoCAD-handboek geeft zelfs toe dat dit commando moeizaam werkt en dat het eigenlijk bedoeld is als onderdeel van een applicatie. Gebruik zoveel mogelijk de andere 3DMESH-commando's, is het advies. Natuurlijk kun je daar veel plezier van hebben in de gevallen waarvoor ze geschikt zijn, maar er zijn ook veel situaties waarin je het daarmee niet redt. In alle gevallen waarin je een of meerdere veelhoeken wilt vullen zul je een andere oplossing moeten zoeken. Je kunt dan kiezen tussen SOLID, 3DFACE en PFACE. SOLID is meestal niet aan te bevelen omdat het een 2D-tekelement is. 3DFACE is wel goed bruikbaar. Je moet het veelvlak dan opdelen in rechthoeken en/of driehoeken. Wanneer je een mooi eindresultaat wilt moet je invisible-lijnen gebruiken voor de zijden van de drie-/vierhoeken die tegen elkaar liggen. Het gebruik van invisible-lijnen is overigens niet eenvoudig. Eigenlijk is dat ook alleen haalbaar in een applicatie-routine. FACE leent zich veel meer voor het vullen van veelvlakken. Het heeft daarnaast ook nog als sterk pluspunt dat je een onbeperkt aantal vlakken aan elkaar kunt rijgen. Bij 3DFACE kun je ook vlakken aan elkaar rijgen, maar daarbij gelden een paar beperkingen.

Om FACE hanteerbaar te maken heb ik de varianten PTFACE en PLFACE gemaakt. Voor beide geldt dat je per vlak de begrenzingen definieert. Een volgend vlak moet tegen het voorgaande aan liggen. De grenslijn

wordt dus twee keer aangewezen. Het verschil tussen de twee commando's zit in de manier waarop je de begrenzingen definieert. Bij PTFACE doe je dat door punten te selecteren; bij PLFACE gebeurt het door de lijnen of bogen te selecteren waardoor het vak begrensd wordt. In dat geval moeten er natuurlijk wel lijnen en/of bogen aanwezig zijn. Net als bij HATCH (in zijn oude vorm) mogen de begrenzingslijnen alleen rond het vlak zelf liggen en niet doorlopen. De lijnen en/of bogen moeten opeenvolgend geselecteerd worden. Wanneer aan die voorwaarden is voldaan biedt PLFACE een paar belangrijke voordelen boven PTFACE: je hoeft minder selecties te maken en je kunt nu ook vlakken met ronde zijden vullen. Bogen worden automatisch opgedeeld in een aantal rechte stukjes. De verdeling wordt net als bij de 3DMESH-commando's bepaald door de SurfTab. (Surftab1).

Het selecteren van punten bij PTFACE gebeurt ook door de figuur rond te lopen (net als bij 3DFACE en de Ergo-versie van SOLID).

Bij 3DFACE moet je bij het overstappen naar een volgend vlak heel goed opletten welke punten je dan selecteert. Je hoeft dan maar twee punten aan te wijzen om het volgende vlak aan te geven, maar dat moeten dan wel de goede zijn, anders krijg je een vlinderdasje. Zoals gezegd definieer je bij PTFACE en PLFACE voor ieder vlak alle zijden. Het maakt dan ook niet uit waar je begint.

Kort samengevat de werking van PLFACE:

Selecteer in opeenvolgende orde de lijnen en/of bogen die het eerste vlak begrenzen. Geef <R> om over te stappen naar het volgende vlak. Selecteer de lijnen en/of bogen van het volgende vlak of geef <R> om te stoppen.

Voor PTFACE geldt hetzelfde als voor PLFACE, alleen moet je nu punten selecteren i.p.v. lijnen en/of bogen.

3D-HOLE en 3DSLOT

3D-HOLE/3D-SLOT is een routine die je kunt gebruiken bij 3D-presentatie-tekeningen, die je met SHADE en/of RENDER wilt bewerken. Met 3D-HOLE is het mogelijk om ronde openingen te maken in een 3D-object. Normaal gesproken lukt dat niet omdat je een vlak in de ruimte in principe alleen kunt vullen met driehoeken. 3D-HOLE lost dit op door een heleboel kleine driehoekjes om het ronde element te scharen. De buitenzijde van dit cordon driehoekjes vormt een rechthoek/vierkant. De routine gaat ervan uit dat de voor- en achterzijde van het doorboorde 3D-object aan elkaar evenwijdig zijn. Je moet dan ook een dieptemaat opgeven. De driehoekjes hebben dus ook dikte. De routine neemt hiervoor onzichtbare 3DFACE-elementen. Je kunt ze zichtbaar maken door de systeemvariabele SPLFRAME op 1 te zetten. Geef dan nog wel even een REGEN (F2), anders zie je nog niks.

Met 3D-HOLE maak je dus ronde gaten. 3D-SLOT is voor het maken van een opening type 'vluchtheuvel'.

PROJECT1 en PROJECT2

Met deze commando's kun je tekenelementen projecteren op een ander vlak. PROJECT1 is voor het projecteren op UCS-World. Met PROJECT2 kun je op een ander vlak projecteren. Beide commando's zijn opgenomen in een AutoLISP-programma dat bij AutoCAD geleverd wordt. Dit programma lijkt een schoolvoorbeeld van wat professionele programmeurs vaak presteren: Ze maken een ingenieus programma, maar ze blunderen op het punt van de communicatie tussen het programma en de gebruiker.

Ik heb de volgende veranderingen aangebracht:

- Er wordt nu niet meer gevraagd naar de laag waarop je wilt projecteren. Dit gebeurt gewoon op de current Layer, net als bij ieder ander commando waarmee je iets tekent.
- Er wordt niet meer gevraagd of je de geprojecteerde lijnen naar een BLOCK of een WBLOCK wilt wegschrijven.
- In de AutoCAD-versie kon je de geprojecteerde elementen niet terug roepen als 'previous selection set'. Wanneer je dat probeerde kreeg je de oorspronkelijke lijnen. Ik heb dat omgedraaid. (vergelijk het COPY-commando). Wanneer je nu nog iets wilt doen met de geprojecteerde elementen, zoals bijvoorbeeld wegschrijven naar een BLOCK of een andere LAYER, dan activeer je het betreffende commando en je roept de geprojecteerde elementen terug met de optie 'Previous'.
- Wanneer je PROJECT2 gebruikt, kun je geen selectieset aanmaken. De elementen worden een voor een geprojecteerd. In de originele versie van PROJECT moest je voor ieder volgend element eerst met 'Yes' antwoorden om aan te geven dat je door wilde gaan. Dat is nu niet meer nodig: Je kunt gewoon doorgaan met selecteren en wanneer je wilt stoppen geef je een RETURN.
- Bij PROJECT2 heb je de mogelijkheid om een UCS te definiëren door drie punten aan te wijzen. In de Ergo-versie van PROJECT wordt dan de automatische OSNAP actief.

SOL 3DF

Omdat SOLID en 3DFACE veel met elkaar gemeen hebben zijn ze bij elkaar op een menu geplaatst. In ErgoCAD zijn beide commando's flink onder handen genomen en ze lijken daardoor nog meer op elkaar. Beide commando's gebruik je om dichte vlakken te maken.

Wanneer je in 3D werkt zijn SOLIDs interessant omdat je er heel snel drie-dimensionaal objecten mee kunt tekenen. Je hoeft alleen THICKNESS maar een bepaalde waarde te geven en je hebt een 3-dimensionale SOLID. Overigens hebben SOLIDs in 3D ook duidelijk hun beperkingen. De hoekpunten moeten allemaal dezelfde z-waarde hebben. Als je een SOLID tekent gebeurt dat in het actieve UCS. SOLID is dus strikt gebonden aan een bepaald UCS. Door het gebruik van THICKNESS krijg je weliswaar heel makkelijk een volume-object, maar het is een object dat eigenlijk uit twee evenwijdige vlakken bestaat, die met elkaar zijn verbonden. De verbindingslijnen tussen die twee vlakken kun je ook niet als tekenelementen behandelen. Je kunt daar bijvoorbeeld niet met Osnap-nearest een andere element aan vast maken. In veel gevallen zul je daarom in 3D niet voldoende hebben aan SOLID, maar daarom is er ook het veel flexibeler 3DFACE.

SOLID

Bij de Ergo-versie van SOLID selecteer je de punten door gewoon de figuur rond te gaan i.t.t. de Acad-versie waarbij je een zigzag-patroon moet volgen als je een rechthoek wilt maken. Natuurlijk heb je in de ErgoCAD-versie automatische Object Snaps en het selecteren van punten gebeurt in de natuurlijke volgorde. Bij de Ergo-versie van SOLID kun je ook driehoeken aan elkaar rijgen, zoals je dat met vierhoeken kunt doen. Wanneer je een driehoek wilt maken geef je een <R> na het derde punt. Je kunt dan doorgaan met driehoeken. Voor de volgende driehoeken hoeft alleen het derde punt aan te wijzen.

Aan elkaar geregen driehoeken vormen een waaierpatroon. Het punt waarmee je bent begonnen hebben ze allemaal gemeen.

Wanneer je vierhoeken wilt maken geef je een <R> na het vierde punt. Als je door wilt gaan met vierhoeken hoeft je voor de volgende figuur alleen maar het 3e en 4e punt aan te wijzen. Let erop dat je nu een blokgolfpatroon volgt. De punten 3 en 4 van de vorige figuur zijn nu de punten 1 en 2 van de nieuwe. Je hebt natuurlijk steeds de mogelijkheid om over te stappen naar driehoeken. Van driehoek terug naar vierhoeken is niet mogelijk.

Meer over SOLID

Het SOLID-commando in AutoCAD is een primitief en uit de klei getrokken fenomeen. Raadselachtig is hoe men ooit heeft kunnen bedenken dat je bij een vierhoek een zigzag-patroon moet gebruiken als je de punten selecteert. In de wiskunde is normaal dat je de hoekpunten aanduidt door de figuur rond te gaan, in de meeste gevallen tegen de klok in. Bij het nieuwere 3DFACE is dat ook zo, maar SOLID heeft men gelaten zoals het was. (Daar is ook veel voor te zeggen, want natuurlijk hadden veel gebruikers allang routines geschreven, waarin de volgorde van de punten op de gebruikelijke wijze kon worden geselecteerd. Als je dan het basiscommando verandert, werkt de routine weer niet meer.)

Een volgend gebrek van SOLID is dat je geen driehoeken aan elkaar kunt rijgen, zoals je dat wel met vierhoeken kunt. ErgoCAD rekt resoluut af met al deze onhebbelijkheden, met als resultaat het commando zoals dat in de vorige paragraaf is beschreven.

RULESOL

RULESOL is een gespecialiseerd SOLID-commando. Je kunt daarmee in een keer de ruimte tussen twee (gebogen) lijnen opvullen met SOLIDs. Die lijnen kunnen gewone LINES zijn, maar ook ARCS of (open) POLYLINES. Je hoeft alleen maar de twee lijnen te selecteren. Let er wel op dat je beide lijnen aan dezelfde kant selecteert. RULESOL verdeelt het vlak dat gevuld moet worden in een aantal segmenten. (vergelijk bv RULESURF).

Zoals je bij RULESURF de SURFTAB gebruikt kun je bij RULESOL de SOLTAB hanteren om te bepalen hoeveel segmenten er moeten komen. De segmenten worden automatisch tot een BLOCK samengevoegd. Bedenk wel dat je van zo'n vlakvulling de THICKNESS niet meer kunt veranderen. Een BLOCK leent zich daar niet voor. Je kunt natuurlijk wel vooraf een THICKNESS-waarde instellen

FILL 0/1

De vlakken die je met SOLID maakt hoeven niet steeds op het scherm getoond te worden. Wanneer je FILL uit zet zie je alleen de omtrek van de SOLIDS. Ook bij het plotten kun je op die manier verhinderen dat hele vlakken worden dichtgetekend. FILL kun je alleen maar aan- en uitzetten. Om die reden heb ik er een toggle van gemaakt.

3DFACE

De Ergo-versie van 3DFACE is voorzien van OSNAP.

Je kunt zowel driehoeken als vierhoeken aan elkaar rijgen. Een driehoek krijg je door na het derde punt een <R> te geven. Je kunt dan doorgaan met driehoeken. Voor de volgende driehoek hoeft je alleen maar het derde punt aan te wijzen. De driehoeken komen in een waaierpatroon te liggen. Het punt waarmee je bent begonnen hebben ze allemaal gemeenschappelijk.

Wanneer je een vierhoek wilt hebben geef je een <R> na het vierde punt. Je kunt dan doorgaan met vierhoeken. Voor de volgende figuur hoeft je alleen maar het 3e en 4e punt aan te wijzen. Let erop dat je bij het selecteren van de punten een blokvolgpatroon volgt. Het 3e en 4e punt van de vorige figuur worden het 1e en 2e van de volgende. Als je met driehoeken bezig bent heb je steeds de mogelijkheid om na het derde punt een <R> te geven, waardoor je overschakelt naar driehoeken. Van driehoeken kun je niet overstappen naar vierhoeken.

Wanneer je driehoeken of vierhoeken aan elkaar rijgt wordt bij de nieuwe figuur de zijde die tegen de vorige aan ligt automatisch op 'Invisible' gezet. Bedenk dat bij het aan elkaar rijgen van figuren de 1e en 2e zijde van de nieuwe figuur automatisch getekend worden. Dat betekent dat je daarbij niet kunt bepalen dat je ze al dan niet op Invisible zet. Wanneer je alle zijden op Invisible wilt zetten kun je gebruik maken van de INV-mode.

Meer over 3DFACE

De commando's 3DFACE en SOLID hebben veel met elkaar gemeen. Beiden hebben als doel het maken van gesloten vlakken. Wanneer de uitsluitend in 2D werkt kun je in principe volstaan met SOLID. Ook in 3D kan SOLID goede diensten bewijzen, vooral omdat je het een dikte kunt geven.

Op die manier kun je bijvoorbeeld heel makkelijk kubus-vormige objecten maken. Maar wanneer je andere dichte drie-dimensionale objecten wilt maken dan drie- of vierhoeken met een dikte heb je 3DFACE nodig.

3DFACE kun je geen dikte geven. Om een zeszijdig 3D-object te maken heb je 6 3DFACEs nodig, die ieder een vlak afdichten. Dit zou je in principe ook met SOLIDS kunnen doen, maar dat tekent niet zo lekker. Je zou dan voor ieder vlak apart een UCS moeten definiëren. Omdat 3DFACEs echte 3D-objecten zijn, zijn ze niet georiënteerd op een UCS. De hoekpunten van een 3DFACE kunnen verschillende z-coördinaten hebben. Bij SOLID is dat onmogelijk.

Het gebruik van 3DFACE doet in het begin wat vreemd aan want je ziet wel lijnen, maar geen vlakken. Pas na een HIDE- of RENDER-opdracht zie je dat je vlakken hebt aangebracht. Overigens: bij SOLID zie je in eerste instantie ook alleen een dicht vlak wanneer de SOLID in 'planar view' staat, d.w.z. wanneer je de SOLID niet in perspectief ziet.

De werkwijze van 3DFACE lijkt veel op die van SOLID. Bij de standaard AutoCad-commando's SOLID en 3DFACE is er een verschil in de volgorde waarin je de punten selecteert. Wanneer je een vierhoek maakt moet je bij SOLID een Z-patroon volgen: Het derde punt ligt diagonaal t.o.v. het tweede. Bij 3DFACE kun je gewoon het figuur rond gaan, tegen de klok in of met de klok mee. In ErgoCAD werkt SOLID net als 3DFACE.

In de AutoCAD-versie van 3DFACE zit iets heel merkwaardigs. Je kunt zonder problemen van vierhoeken naar driehoeken overstappen. Terug gaat het minder makkelijk: Wanneer je na een driehoek twee punten in het vrije veld zet, zou je verwachten dat het commando begrijpt dat je niet meer verder wilt breien aan je waaier. Maar dan komt er toch een driehoek tussen de laatste twee punten en het gemeenschappelijk punt. Pas daarna ga je over op vierhoeken. Het is in dit geval dus beter om het commando opnieuw te starten.

Het is bepaald niet handig te noemen dat de driehoeken de ene keer wel en de andere keer niet automatisch sluiten. Waarom het commando zo in elkaar zit kan ik niet verklaren of het zou moeten zijn dat men de mogelijkheid heeft willen openhouden dat je van driehoeken toch weer kunt overstappen naar vierhoeken. Maar de manier waarop dat dan moet gebeuren is in de praktijk niet bruikbaar. Als je de optie 'overstappen

van drie- naar vierhoeken' laat schieten is van 3DFACE een heel praktisch commando te maken. In ErgoCAD werkt het als volgt:

Wanneer je vierhoeken wilt maken geef je na het vierde punt een <R> en de figuur sluit automatisch. Voor driehoeken geef je na het 3e punt een <R> en de figuur sluit eveneens automatisch. Zowel driehoeken als vierhoeken kun je repeteren. Bij driehoeken hoef je voor de volgende figuur alleen het derde punt aan te wijzen, bij vierhoeken het derde en het vierde. Het spreekt eigenlijk voor zich dat je van vierhoeken altijd kunt overstappen naar driehoeken, maar niet omgekeerd.

De Invisible mode

De 'Invisible'-optie van 3DFACE maakt het mogelijk onzichtbare begrenzingslijnen voor de 3DFACEs te maken. Dit is interessant voor de situatie waarbij twee 3DFACEs tegen elkaar liggen in hetzelfde vlak. De naad die je dan zou zien is nogal storend in het draadmodel. Overigens, in het gerenderde model is hij niet zichtbaar. Ook als aan elkaar genzende 3DFACEs niet in het zelfde vlak liggen kunnen de dubbele grenslijnen wel vervelend zijn. Het is extra werk, maar je hebt in ieder geval de mogelijkheid om telkens een van die lijnen onzichtbaar te maken. Je kunt natuurlijk ook 3DFACEs maken die helemaal onzichtbaar zijn. Ze manifesteren zich pas na een HIDE- of RENDER-opdracht. Je kunt ze gebruiken om bepaalde zaken mee af te dekken. Wil je met 'Invisible' werken, let dan nog op het volgende: 'Invisible'-lijnen geven de mogelijkheid om ze onzichtbaar te maken. Je kunt ze ook in het zicht houden. Je regelt dit met de systeemvariabele "SPL-FRAME". Lijnen die niet met 'Invisible' getekend zijn reageren daar dus niet op. Je maakt Invisible-lijnen door het beginpunt vooraf te laten gaan door een 'i' met <R>. Na de 'i' geef je het coördinaat op. Als je volledig onzichtbare 3DFACEs wilt maken, is dat erg bewerkelijk. Je kunt in ErgoCAD dan de 'INV'-mode aanzetten. Zolang die aan staat teken je Invisible-lijnen.

Zoals hiervoor al opgemerkt is het prettig als je bij tegen elkaar liggende 3DFACEs geen dubbele lijnen hebt. De ErgoCAD-versie van 3DFACE zorgt ervoor dat je bij aan elkaar geregen 3DFACEs geen dubbele lijnen krijgt. De eerste lijn van de volgende figuur staat steeds op Invisible. Het gebruik van repeterende drie- en vierhoeken werkt dus snel en is extra praktisch doordat de eerste lijn op 'Invisible' komt te staan. Er zit wel een nadeel aan verbonden: De eerste twee lijnen van de figuur worden automatisch getrokken. Dat betekent dat je niet apart kunt opgeven of je ze al dan niet Invisible wilt hebben. Omdat het, zoals gezegd, voor de eerste lijn bijna altijd wenselijk is dat die Invisible wordt, doet de routine dit automatisch. De tweede lijn kun je niet op Invisible zetten. Heb je dat bij een bepaalde figuur net nodig, dan moet je het commando opnieuw starten.

RECTANGLE

Hoewel een rechthoek een eenvoudige figuur is, kan hij toch op veel manieren getekend worden. Zo is het bijvoorbeeld van belang dat je kunt bepalen op welk punt je begint te tekenen en onder welke hoek de figuur komt te staan. Ook kun je verschillende lijntypes toepassen. Om te voorkomen dat je al die opties moet doorlopen voordat je kunt gaan tekenen heb ik bij RECTANGLE ook het principe toegepast dat de opties vooraf moeten worden ingesteld. Wanneer je niets hebt ingesteld gebruikt het commando de defaultwaarden. Eenmaal ingestelde waarden blijven gelden tot daarvoor iets anders wordt ingesteld. De prompt geeft aan met welke waarden je gaat werken. Een aantal waarden kun je ook nog tijdens het tekenen alsnog veranderen. Het kan bijvoorbeeld gebeuren dat je niet goed naar de prompt hebt gekeken en dat het je is ontgaan dat de hoek niet op nul stond, terwijl dit wel je bedoeling was. Je merkt dit zodra je de lengte van de eerste zijde gaat opgeven. Je hoeft nu niet helemaal opnieuw te beginnen. Je typt een 'A' in en je kunt een nieuwe hoek opgeven. Daarna kun je gewoon doorgaan.

Bij het RECTANGLE-commando begin je met een eerste hoekpunt aan te wijzen. In principe zal de rechthoek tegen de wijzers van de klok in getekend worden. Omdat de meeste rechthoeken orthogonaal geplaatst zullen worden staat de hoek waaronder de rechthoek wordt gezet standaard op 0. Wanneer dit ook je bedoeling is kun je doorgaan. Je moet nu alleen nog maar de twee zijden opgeven. Dit kan door een waarde in te toetsen of door een punt op het scherm aan te wijzen. Zoals gezegd wordt de rechthoek tegen de klok in getekend. In principe begin je dus bij de linker onderhoek, maar het is ook mogelijk om een met de rechter onderhoek te beginnen of met het punt dat in het midden van de onderste zijde ligt. De keuze van het beginpunt moet vooraf ingesteld worden, maar je kunt nog op je besluit terug komen nadat je het eerst punt hebt aangewezen. Na het typen van een "L", "R" of "C", zal de rechthoek een ander oriëntatiepunt gebruiken.

Bij het maken van een rechthoek met RECTANGLE ben je niet gebonden aan gewone lijnen. Je kunt kiezen voor een rechthoek met POLYLIJN, 3DPOLY, 3DFACE en SOLID. Tenslotte kun je ook nog vier punten neerzetten. De keuze moet gemaakt worden voordat je met de rechthoek begint. Zolang je aan de opties niets verandert blijft de gekozen optie gelden.

TRAP

Met TRAP kun je een gelijkbenig trapezium tekenen, waarvan de basis ontbreekt. Het zal vaak voorkomen dat je zo'n vorm nodig hebt en dat je hem tegen een bestaande lijn wilt zetten. De basis is dan overbodig of zelfs lastig. Je tekent het trapezium door de twee hoekpunten van de basis aan te wijzen en hoogte en hoek op te geven. De default van de hoek staat standaard op 45 graden.

Als je de hoek op 90 zet, kun je rechthoeken tekenen waarvan een zijde ontbreekt. Ook dit kan goed van pas komen.

De manier waarop je een TRAP tekent wijkt nogal af van handelwijze bij RECTANGLE. Bij TRAP wordt er niet vanuit gegaan dat je de figuur onder een vooraf bepaalde hoek zet. Die hoek bepaal je door het selecteren van de basispunten. Dit betekent ook dat je, anders dan bij RECTANGLE, geen waarde kunt opgeven voor de afstand tussen de twee punten. Juist door deze verschillen in beide commando's vullen ze elkaar goed aan.

De overeenkomst tussen de twee commando's is dat beiden gebruik kunnen maken van verschillende tekenmodes, waardoor je zowel rechthoeken en trapeziums kunt tekenen m.b.v. LINE, PLINE, 3DPOLY, 3DFACE, SOLID en POINT.

GROOVE en RABBET

Met GROOVE kan een u-vormige 'sponning' in een lijn worden aangebracht. Je moet de locatie, de diepte en de breedte opgeven. De laatste twee waarden worden als default bewaard.

Een functie die hier veel op lijkt is RABBET. Daarmee maak je een hoeksponning.

ARC

Met ARC kun je bogen tekenen. Omdat een boog een begin- en een eindpunt heeft is deze figuur gecompliceerder dan een cirkel. Het aantal opties in dit commando is dan ook groter.

In het Acad-menu is al een uitsplitsing te vinden van de vele opties die het ARC-commando te bieden heeft. Dit lijkt op een voorbeeld van wat de gebruiker met een menu kan doen. Alleen het CIRCLE-commando heeft een vergelijkbare uitsplitsing. In het Acad-menu zijn deze uitsplitsingen gemaakt met behulp van menu-macro's. Daarmee is minder mogelijk dan het LISP-routines. In Ergo-CAD is dezelfde uitsplitsing gebruikt, maar nu met behulp van LISP-routines. De prompts zijn aangepast zodat je bij bijvoorbeeld 'S,C,E:' alleen 'Start point', 'Center point' en 'End point' te zien krijgt. Iedere puntselectie krijgt de OSNAP meegeleverd.

BULGEFLIP en REVERSE

Met BULGEFLIP kun je een ARC of POLYARC spiegelen met de koorde als spiegellijn. Daarvoor hoeft je de ARC of POLYARC alleen maar te selecteren.

Met REVERSE doe je iets soortgelijks. Maar de boog die nu ontstaat is het supplement van de eerste. Als je ze allebei zou zien had je een complete cirkel.

CHGBULGE en CHG-RAD

Met CHGBULGE kun je de krommingsfactor van een ARC veranderen door een nieuwe waarde op te geven. Begin- en eindpunt van de Arc blijven daarbij ongewijzigd. CHGBULGE werkt op dezelfde manier als VTXBULGE voor PolyARC's, met dit verschil dat je bij CHGBULGE niet met negatieve waarden werkt.

Met CHG-RAD verander je de straal van een cirkel. Na het selecteren van de cirkel kun je een punt aanwijzen of een getal intikken. Nu blijft het middelpunt van de boog wel op dezelfde plaats.

CIRCLE

Net als bij het ARC-commando zijn de verschillende opties van het CIRCLE-commando uitgesplitst. Met TTR plaats je een cirkel die aan twee andere cirkels raakt. Je selecteert de twee cirkels en je geeft een straal op.

CHG-RAD, SAM-RAD en askRAD

Met CHG-RAD kun je de straal van een cirkel veranderen door een nieuwe waarde op te geven of door op het scherm een punt aan te wijzen. Met SAM-RAD kun je een cirkel een nieuwe straal geven door een andere cirkel uit te lezen.

Ask-RAD geeft de straal van een cirkel als je die selecteert.

CEN-line en ext-line

CEN-line is een routine waarmee je in één handeling centerlijnen plaatst in een ARC, CIRCLE of PolyARC. Het stukje van de centerlijnen dat buiten de boog of cirkel staat heeft een vaste lengte van 5 mm (op papier). Afhankelijk van de schaal van de tekening wordt de werkelijke maat van dit stukje lijn automatisch omgerekend. De vaste lengte van 5 mm kan gewijzigd worden met 'ext-line'.

SPIRAL en ELLIPSE

SPIRAL en ELLIPSE zijn eigenlijk varianten van de POLYLINE, maar ze zijn toch makkelijker te associëren met het begrip cirkel.

Bij SPIRAL wordt gevraagd naar het aantal windingen, de 'groeifactor' (= afstand tussen de windingen) en het aantal punten per rotatie. Met dat laatste bepaal je dus hoe rond de krommingen worden. Je kunt dus ook een gespiraalde driehoek of vierhoek maken.

Met ELLIPSE spring je door naar een volgend submenu. Daar zie je dat voor ELLIPSE ook aparte commando's zijn gemaakt voor de diverse manieren waarop je een ELLIPSE kun maken.

PLINE (POLYLINE)

POLYLINE is een complex commando. Het zal vaak voorkomen dat je bepaalde waarden of opties moet kiezen voordat je kunt aangeven van waar tot waar de POLYLINE moet lopen. Natuurlijk heb ik bekeken in hoeverre dit commando vereenvoudigd kan worden. Omdat een POLYLINE uit meerdere segmenten kan bestaan, waarvoor telkens heel andere waarden kunnen gelden, is het niet zonder meer mogelijk de verschillende toepassingen van POLYLINE uit elkaar te gooien. Je kunt bijvoorbeeld niet een apart commando maken voor PolyARCs en een ander commando voor rechte POLYLINES. Dan zullen de segmenten niet steeds aan elkaar vast zitten en dat is nou juist vaak een voordeel van de POLYLINE. Je zou de segmenten wel achteraf aan elkaar kunnen maken, maar dat lijkt mij niet de meest doelmatige werkwijze.

AutoCAD noemt een segment van een POLYLINE een VERTEX, meervoud VERTICES. Ik gebruik de term vertex en segment door elkaar, waarbij ik voor vertex de Nederlandse meervoudsvorm gebruik 'vertexen' gebruik. Voor het punt waar twee segmenten aan elkaar zitten gebruik ik de term 'knooppunt'.

Het achteraf bewerken van POLYLINES is natuurlijk wel interessant als je niet alles goed gedaan hebt bij het plaatsen van de POLYLINE. PEDIT biedt hiertoe een aantal mogelijkheden. Deze zijn trouwens nog uitgebreid met ErgoCAD-commando's.

De default-optie van POLYLINE is het rechte segment. Ik heb een routine gemaakt die met ARC als default begint. Je kunt daarna verder gaan zoals met het gewone commando.

PLINE

De Ergo-versie van POLYLINE is voorzien van automatische Object Snaps. Let wel op het volgende: Als je het eindpunt van een PolyArc wilt selecteren zie je in eerste instantie geen Object Snap mode. Ook wordt de ARC niet gedragd. Die dingen gebeuren pas nadat je een (loos) punt hebt aangewezen. Pas het tweede punt dat je aanwijst wordt gebruikt. Deze eigenaardigheid is een gevolg van een beperking in AutoLISP. De optie 'Halfwidth' heb ik weggelaten omdat die mijns inziens geen duidelijk bestaansrecht heeft.

DONUT en POLYGON

DONUT en POLYGON zijn een speciaal soort POLYLINES. De ErgoCAD-versie van DONUT is voorzien van automatische Object Snaps. Het commando moet met ^C beëindigd worden. Bij de ErgoCAD-versie van POLYGON is de 'Edge'-optie uitgesplitst. Die is ondergebracht bij de menuregel 'POLYedge'. POLYGON geeft een default voor het aantal zijden. Natuurlijk verschijnt bij beide functies waar nodig de OSNAP. Omdat POLYGON voor vrijwel geen enkele tekenaar een veelgebruikt commando zal zijn, leek het me te ver gaan ook nog een uitsplitsing te maken voor de opties 'Inscribed' en 'Circumscribed'.

PEDIT

Omdat een POLYLINE een ingewikkeld object is is het van belang dat je hem achteraf kunt bewerken. AutoCAD heeft hiervoor het commando PEDIT. Helaas is dit een complex en onhandig commando, zodat je gauw in de verleiding zult komen om de POLYLINE maar opnieuw te tekenen. Een andere mogelijkheid is dat je een aantal lijnen en bogen tekent met LINE en ARC en dat je daar later een POLYLINE van maakt. Beide werkwijzen zijn niet echt bevredigend. In ErgoCAD heb ik de opties van PEDIT uitgesplitst en er enkele nieuwe bijgemaakt.

Wanneer je het AutoCAD-commando 'PEDIT' aanroept moet je eerst een POLYLINE selecteren. Vervolgens kom je in de PEDIT-omgeving. Je kunt nu alleen nog de commando's geven die de command-line toont. Om uit deze omgeving te komen moet je eXit gebruiken. Wanneer je de vertexen van de POLYLINE apart wilt bewerken moet je nog verder afdalen in het PEDIT-gebouw. Met 'Edit vertex' kom je in de volgende werkomgeving. Je krijgt nu weer een beperkt aantal commando's tot je beschikking. Het is niet mogelijk de vertexen te selecteren. Je kunt ze alleen bereiken door er langs te lopen met de X-markering die van knooppunt tot knooppunt springt. Met Next ga je vooruit; met Previous achteruit. Dit onhandige gedoe kun je laten voor wat het is als je de ErgoCAD-commando's gebruikt. Je hoeft dan niet in de diverse niveau's van PEDIT af te dalen en je kunt de vertexen rechtstreeks selecteren.

Bij het bewerken van POLYLINE's moet je er wel op blijven letten dat een POLYLINE een kop en een staart heeft. Waar die kop en die staart zitten is afhankelijk van hoe de POLYLINE getekend is. Wanneer je een vertex selecteert die ergens tussenin zit heeft hij dus een voorgaande een opvolgende vertex. Dit heeft specifieke gevolgen voor bepaalde bewerkingen.

In het PEDIT-complex gaat nog een derde werkomgeving schuil, waarmee je te maken krijgt als je een driedimensionaal maasvlak (3DMESH) wilt gaan bewerken. Dit gedeelte wordt alleen actief na het selecteren van een 3DMESH, terwijl je in de eerste laag van PEDIT zit. Ook hier kun je weer verder afdalen naar een Edit-vertex-gedeelte. De commando's die je hier aantreft zijn minstens zo onhandig als die van de andere Edit-vertex. Dit is evenwel niet zo heel erg want het zal niet zo vaak voorkomen dat je een maasvlak wilt bewerken. Met de SURF-commando's kun je meestal in een keer een maasvlak naar wens produceren. Ik heb nog niet de moeite genomen om dit onderdeel te stroomlijnen. Er is wel een apart submenu voor voor PEDIT in 3DMESH. Je komt hierin terecht wanneer je PEDIT selecteert van het 3D-menu.

In Pedit-Edit zitten twee opties die niet voorkomen op het PEDIT-menu van ErgoCAD: MOVE en TANGENT. Voor MOVE kun je de Ergo-versie van CHANGE gebruiken. Tangent vond ik te onhandig daarvoor in de plaats is chgBULGE gekomen.

Een interessante optie van PEDIT is Join. Je kunt er gewone lijnen mee omzetten in een POLYLINE. Deze optie zit wel heel merkwaardig in elkaar. Meer hierover in de paragraaf over IMPLODE.

CLOSE en OPENP

Met CLOSE kun je een of meerdere polylijnen sluiten. Met OPENP kun je een of meerdere gesloten polylijnen openen.

CLOSE en OPENP doen hetzelfde als de sub-commando's 'open' en 'close' van PEDIT, maar je kunt er meerdere polylijnen tegelijk mee bewerken.

Curve, Decurve en Spline

Er zitten in PEDIT twee commando's waarmee je van een POLYLINE die uit meerdere segmenten bestaat een vloeiende lijn kunt maken: Fit en Spline. Met Decurve trek je de kronkels er weer uit. Ik vond Fit een onduidelijke naam en heb die vervangen door 'Curve'. Deze drie commando's zijn in ErgoCAD rechtstreeks toegankelijk.

PoIBULGE, VTXbulge, bulgeFLIP, askBULGE

De bulgefactor geeft de kromming van een boog aan. Wanneer je die verandert zullen begin en eindpunt van de boog blijven staan. De straal en het middelpunt van de boog zullen veranderen. De bulgefactor kan positief of negatief zijn. Dit wordt bepaald door de manier waarop de boog is getekend. Zoals gezegd heeft een POLYLINE een kop en een staart. Wanneer de boog, gerekend vanuit de kop (het begin), tegen de wijzers van de klok in is getekend, is de bulgefactor positief. Met de wijzers van de klok mee is negatief. Een rechte vertex heeft een bulgefactor van 0. Een boog van 180 graden heeft een bulgefactor van -1 of +1.

Met poIBULGE kun je bij een bestaande POLYLINE een bulgefactor instellen die geldt voor de hele POLYLINE. Met vtxBULGE kun je de bulgefactor van afzonderlijk vertexen veranderen.

Met bulgeFLIP kun je een PolyARC laten omklappen rond de denkbeeldige as die van begin- tot eindpunt van de boog loopt. Wat je dan in feite doet is het omzetten van de plus of de min van de bulgefactor.

Met getBULGE kun je de bulgefactor van het geselecteerde segment van een polylijn uitlezen.

AddVTX, delVTX, vtxBREAK

Met addVTX kun je een vertex toevoegen. Je selecteert een vertex en er wordt gevraagd om een nieuw eindpunt aan te wijzen. De nieuwe vertex wordt geplaatst voor de vertex die je hebt geselecteerd. Het beginpunt van de nieuwe vertex was dus eerst het beginpunt van de geselecteerde vertex. AddVTX is het equivalent van PEDIT-Edit-Insert.

Met DELVTX kun je een VERTEX uit een polylijn verwijderen. De POLYLINE blijft een gesloten geheel vormen. Er verdwijnt alleen een knooppunt. Het eindpunt van de verdwenen vertex wordt nu het eindpunt van de voorgaande vertex.

Met vtxBREAK kun je ook een vertex verwijderen, maar nu ontstaat er een gat. Je houdt dus twee POLYLINEs over. Net als bij regenwormen hebben ze ieder weer een kop en een staart. PEDIT-Edit-Break doet hetzelfde, maar je kunt hiermee meerdere segmenten tegelijk verwijderen. VtxBREAK had ook op die manier uitgevoerd kunnen worden, maar het verwijderen van een vertex zou dan meer handelingen vergen. Het voordeel van vtxBREAK zit vooral in de eenvoud van dit commando. Wanneer je er meerdere vertexen mee kon verwijderen was het bovendien een overbodig commando geworden want voor dit doel is er het gewone BREAK-commando.

polWIDTH, vtxWIDTH, PLINWIDTH

Met POLWIDTH verander je de width-factor van een polylijn. De nieuwe factor geldt voor alle segmenten. De breedte is bovendien overal gelijk. Een zogenaamde 'tapered polyline' kun je met POLWIDTH niet maken.

Met VTXWIDTH kun je de width-factor van een enkel polylijn-segment veranderen. Nu kunt je wel afzonderlijk de begin- en de eindwaarde opgeven.

PLINWID is geen edit-commando maar een set-commando. Hiermee kun je een breedte van een POLYLINE instellen voordat je begint met tekenen. Die breedte geldt dan voor de hele POLYLINE.

POLYPRN en POLYSTEP

Deze commando's staan op het Assist-Pulldownmenu. Ze zijn vooral bedoeld voor de programmeur. Je kunt er op een eenvoudige manier toegang mee krijgen tot de database van de dxf-codes. Met POLYSTEP loop je langs alle vertexen van een POLYLINE. De kop van de POLYLINE kun je opvragen met ENTLIST.

Met POLYPRN kun je een uitdraai maken van de dxf-codes van alle vertexen van een polylijn. Voor de kop van de POLYLINE gebruik je in dit geval ENTPRINT.

EXPLODE en IMplode

EXPLODE

EXPLODE dient voor het omzetten van een BLOCK of een POLYLINE in gewone tekenenelementen. Bij een BLOCK zul je in eerste instantie geen verandering zien, maar je zult al gauw merken dat de onderdelen van het voormalige BLOCK nu weer als losse delen behandeld kunnen worden. Bij de POLYLINE kan er sprake zijn van een gedaante verwisseling, wanneer de POLYLINE dikte had, want die zul je niet meer zien als het gewone lijne zijn geworden.

EXPLODE is een van de zeer weinige commando's waar ik niets aan had toe te voegen. Onder de oudere versies van AutoCAD heb ik er nog een AU-mode ingebouwd, maar dat is niet meer nodig na de introductie van PICKAUTO.

IMPLODE

Het is natuurlijk heel interessant dat je een POLYLINE kunt veranderen in gewone lijnen. Het wordt nog veel interessanter wanneer je met ongeveer evenveel gemak het omgekeerde kunt doen. Er bestaat een mogelijkheid in AutoCAD om een omgekeerde explosie uit te voeren. Daarvoor moet je PEDIT-Join gebruiken. Dit is een heel merkwaardige optie. Men lijkt de volgende gedachte te hebben gevolgd: Er moest een commando komen waarmee je twee POLYLINEs tot een geheel kon maken. Vervolgens bleek het interessant als de lijn die je aan de POLYLINE vast maakte niet persé een POLYLINE hoefde te zijn. Tenslotte zou het nog mooier zijn wanneer de lijn waar je een andere lijn (of POLYLINE) aan vast wilde maken, zelf geen POLYLINE was. Zo kan het gebeuren dat je de vraag krijgt: 'Entity selected is not a polyline. Do you want to turn it into one <Y>: '. Je kunt je dus nog bedenken. Wanneer je <Y> accepteert verandert de gewone lijn in een POLYLINE. Nu pas kun je met Join beginnen. Je moet dezelfde lijn die je net geselecteerd had nog een keer pakken. Vervolgens kun je de andere lijnen selecteren om toe te voegen. Inmiddels heb je reeds de volgende procedure doorlopen: Kies PEDIT, selecteer, accepteer <Y>, kies JOIN, selecteer zelfde lijn opnieuw, selecteer andere lijnen, <R><R>. Op dit punt aangekomen hadden de programmamakers toch wel kunnen bedenken dat het tijd werd om deze optie aan een reorganisatie te onderwerpen. De gedachte van 'een lijnstuk toevoegen aan een POLYLINE' kan vervangen worden door het concept van IMPLODE: Een aantal lijnstukken, POLYLINE of gewone lijnen, kunnen aaneengevoegd worden tot één POLYLINE. Je hoeft daartoe alleen een selectieset aan te maken.

Dit is gerealiseerd in het ErgoCAD-commando IMPLODE. Het staat na EXPLODE op het hoofdmenu. Je kunt nu een POLYLINE naar believen exploderen, er iets aan veranderen en weer imploderen. Bedenk wel dat de ingestelde diktes voor de POLYLINE verloren gaan bij het exploderen.

Een onvolkomenheid van IMPLODE is (voorlopig nog) dat het alleen werkt bij lijnen in UCS-World. Wanneer je in 3D werkt zul je dus toch nog gebruik moeten maken van EDIT-Join.

STRETCH

STRETCH is een geavanceerd commando. De handeling die hiermee verricht wordt is veel gecompliceerder dan die van bijvoorbeeld COPY of MOVE. Dit betekent dat de omstandigheden waaronder STRETCH werkt nauwkeurig gedefinieerd moeten zijn. Dat dit commando toch maar zo weinig handelingen vergt mag verbazing wekken.

Een van de typische condities van STRETCH is dat de selectieset alleen met C(crossing) kan worden aangemaakt. Deze optie zit dan ook standaard in de ErgoCAD-versie. Je hoeft bij STRETCH niet te proberen om met een P(revious) selectieset te werken, want die wordt niet geaccepteerd. Voor STRETCH zijn de twee punten die je gebruikt hebt voor de Crossing-selectie heel belangrijk. Die worden niet bewaard bij een selectieset en dat betekent dat STRETCH zijn werk dan niet kan doen.

ROTATE

De rotatiehoek voor dit commando kan op twee manieren worden ingevoerd.

1. Je geeft een absolute waarde voor de hoek. Dus bijvoorbeeld 30 graden. De selectieset zal 30 graden gedraaid worden tegen de wijzers van de klok in.

2. Je gebruikt de R(eference)-optie. Je meet dan twee hoeken op uit de tekening. De eerste hoek is georiënteerd op het object dat je wilt draaien. Met de tweede hoek geef je de stand aan waarin je het object wilt hebben.

In de ErgoCAD-versie is een uitslitsing gemaakt voor het werken met een 'Reference angle'. Deze optie heet ROT- REF. Je kunt je afvragen of dit nu zoveel voordeel biedt. Wanneer je Reference wilt gebruiken, moet je nu speciaal ROT-REF selecteren. Je wint dus weinig ten opzichte van het gewone commando waarin je ook apart voor Reference moet kiezen, maar dan in het commando zelf. Het kan ook voorkomen dat je al een selectieset hebt aangemaakt en een basispunt hebt geselecteerd en dat je dan pas tot de ontdekking komt dat je Reference wilde gebruiken, maar dat je in het verkeerde commando zit. Het zou prettig zijn wanneer je dan alsnog voor Reference kon kiezen. Helaas biedt het ROTATE commando niet genoeg ruimte voor deze wens. Het voordeel van het uitsplitsen is dat zo de mogelijkheid ontstond om de automatisch Object Snaps in te bouwen. Dat valt weer niet te combineren met een het open houden van de Reference optie bij absolute rotatie. Het is dus het een of het ander. Ik heb gekozen voor de toepassing met Object Snaps. Wanneer je ontdekt dat je ROT-REF had moeten hebben op het moment dat je al een selectieset had aangemaakt, kun je het volgende doen. Breek de routine af door ROT-REF te selecteren, antwoord met P(revious) bij 'select objects' en vervolg op de gewone manier.

ROTAXIS

ROTAXIS is een speciaal rotatie-commando voor drie-dimensionale objecten. Je kunt hiermee een 3d-object rond een as laten roteren. Dat kan met het gewone ROTATE-commando ook wel, maar dan moet je nogal wat moeite doen om het UCS op de juiste positie te brengen voordat je met roteren kunt beginnen. Bij ROTAXIS hoeft je je geen zorgen te maken om het UCS. Als je de rotatie-as hebt aangewezen doet de routine het werk en aan het eind wordt het UCS weer teruggeplaatst. ROTAXIS is er ook in een uitvoering met Reference.

Een enkele keer kan het voorkomen dat de lijn die je selecteert om als rotatieas te gebruiken door de routine niet uitgelezen kan worden. In dat geval kun je twee punten op die lijn aanwijzen en daarna het programma op de normale manier vervolgen.

AutoCAD-12 komt nu ook met een programma waarmee je een 3-dimensionale rotatie kunt uitvoeren. Het heet Rotate3D. Dit commando heeft toch een paar minpunten t.o.v. ROTAXIS. Het heeft geen drag-functie. Je kunt de selectieset dus niet zien rondraaien. Zoals te verwachten zitten er geen automatische Object Snaps in. Rotate3D is geen Lisp-routine, maar ook geen intern AutoCAD-commando. Er valt dus niet aan te sleutelen. Ik houd het daarom bij ROTAXIS.

SCALE

Net als bij ROTATE kun je SCALE op twee manieren gebruiken:

1. Met een absolute verschalingsfactor. De geselecteerde objecten worden gewoon X maal zo groot.
2. Met behulp van de Reference-optie. Je meet twee lengten op uit de tekening. De verschalingsfactor wordt berekend uit de onderlinge verhouding van die twee maten. De tweede lengte wordt gedeeld door de eerste. Als je wilt vergroten moet de eerste maat dus kleiner zijn dan de tweede.

SCALE is beter in een Lisp-routine te verwerken dan ROTATE. Hier is het wel gelukt om de Reference-optie beschikbaar te houden als je in eerste instantie daar niet voor gekozen had. De Reference-optie is direct beschikbaar als je SCALE-ref kiest.

Wanneer je de absolute verscaling gebruikt wordt er niet gedragd. Ik moest hier kiezen tussen het gebruik van een default verschalingsfactor en de dragvoorziening. Bij absolute verscaling heb je haast niets aan de drag omdat het object meestal onmiddellijk heel sterk vergroot wordt getoond. Bij relatieve verscaling is de drag wel functioneel. Daar heb ik de default verschalingsfactor achterwege gelaten.

Het SCALE-commando heeft geen effect op de schaal van LINETYPE en DIM, maar wel op die van TEXT en HATCH. De maat van DIM verandert overigens wel. SCALE is niet bedoeld om een tekening te verscalen naar een andere tekeningschaal. In het algemeen geldt dat je bij het starten van een tekening de schaal moet instellen en dat je daar achteraf maar in beperkte mate nog iets aan kunt veranderen. Voor meer hierover zie 'Tekenen op schaal' in hoofdstuk 2.

FILLET en CHAMFER

Met FILLET en CHAMFER kun je twee lijnen op een speciale manier een hoek laten vormen. Bij FILLET d.m.v. een boogje; bij CHAMFER met een afschuinlijntje. Dit zijn nogal gespecialiseerde bewerkingen die vooral interessant zijn voor werktuigbouwkundig tekenwerk. Voor andere soorten tekenwerk, zoals bijvoorbeeld bouwkundig tekenwerk, zijn ze veel minder belangrijk.

CHAMFER staat niet apart op het hoofdmenu. Je moet daarvoor eerst naar het FILLET-menu. Wie dit commando te belangrijk vindt voor zo'n ondergeschoven positie doet er misschien verstandig aan het toch op het hoofdmenu te zetten.

Wanneer je de Radius van FILLET nog moet instellen kun je het woord 'radius' van het menu selecteren. Je kunt dan direct beginnen met het invoeren van de Radius. Daarna kun je onmiddellijk doorgaan met het FILLET-commando. Een soortgelijk verhaal geldt voor CHAMFER. Als je 'distance' selecteert kun je direct de twee lengtes voor het afschuinhoekje opgeven. Daarna ga je door met CHAMFER.

Voor het toepassen van FILLET en CHAMFER op een POLYLINE kun je P-FILLET en P-CHAMFER gebruiken.

BREAK

Er zijn in principe drie soorten BREAK-handelingen die je met BREAK kunt uitvoeren:

1. De twee-puntsmethode. Dit is de eenvoudigste manier: Selecteer een lijn en wijs nog een punt aan op die lijn. Bij het selecteren van de lijn heeft BREAK ook al een punt gevonden, het zgn. selectiepunt. Het stuk dat tussen de twee punten ligt wordt verwijderd.
2. Bij de drie-puntsmethode gebruik je de F-optie nadat je de lijn hebt geselecteerd. Het selectiepunt wordt nu niet meegerekend. Je krijgt nu de gelegenheid om nog twee punten op de lijn te selecteren.
3. Bij de een-puntsmethode voer je een tweede punt in dat op een afstand van 0,0 ligt van het selectiepunt, waardoor je in feite maar een punt hebt opgegeven. De lijn zal nu in twee stukken gebroken worden zonder dat je daar iets van ziet omdat er niets verwijderd is.

De tweede en derde methode kunnen vereenvoudigd worden met een menumacro of een Lisp-routine. Je krijgt dan drie menuwoorden en het aantal handelingen wordt beperkt. Op het Ergo-menu heten ze BREAK-1, BREAK-2 en BREAK-3.

Om het aanwijzen van de punten nauwkeurig te laten verlopen kun je natuurlijk de Object Snaps gebruiken, maar in een aantal gevallen zul je daar niet zoveel succes mee hebben. Het zal vaak voorkomen dat het stuk dat je uit een lijn wilt verwijderen al gemarkeerd is door een of twee snijdende lijnen. Wanneer je op zo'n snijpunt selecteert met Intersec als de kans groot dat je de snijlijn selecteert. In dit geval zul je dus de driepuntsmethode moeten gebruiken, want dan kun je apart aangeven welke lijn gebroken moet worden. Bij BREAK-3p wordt de Object Snap actief. Wanneer je twee snijlijnen hebt kun je ook TRIM gebruiken, maar BREAK-3p is sneller. BREAK-2p is vooral geschikt voor het verwijderen van een willekeurig stuk uit een lijn of voor die situaties waarbij je het aanwijzen van de punten stuurt d.m.v. SNAP of door het intoetsen van coördinaten. Vooral bij BREAK-1 zal het vaak voorkomen dat je een lijn wilt breken op een intersectiepunt. Je krijgt dan het al genoemde probleem dat je soms de verkeerde lijn te pakken hebt. Speciaal voor die situaties heb ik BREAK-T gemaakt. Het komt er uiteindelijk op neer dat je BREAK-1 en BREAK-2 niet eens zoveel zult gebruiken. In veel gevallen zijn BREAK-3 of BREAK-T het handigst.

BREAK-1, BREAK-2, BREAK-3, BREAK-T

In de vorige paragraaf is de bestaansreden van deze commando's al beschreven. Daarin is ook duidelijk gemaakt dat Object Snaps bij BREAK niet zo'n grote rol spelen. Ik heb ze dan ook niet in de routines ingebouwd.

Wanneer je het kale BREAK-commando gebruikt weigert dit wanneer je niet in het zelfde UCS zit als dat waarin de lijnen liggen. In de de routines zit een voorziening waardoor je dit wel mogelijk is.

BREAK-T kun je zien als een verbeterde versie van BREAK-1. Je moet hierbij eerst de lijn selecteren die gebroken moet worden. Vervolgens wordt de Intersec-Osnapmode actief en je selecteert het snijpunt.

BREAK-mid en BREAK-off

Dit zijn twee andere varianten van BREAK. Met BREAK-mid kun je een lijn precies midden door knippen.

Met BREAK-off haal je een stuk van een lijn af. Je selecteert de lijn. Het punt waar je hem beet pakt is tevens het punt waar de lijn wordt afgebroken. Vervolgens selecteer je dat deel dat je wilt verwijderen. BREAK-off heb je nodig wanneer de lijn niet in zijn geheel op het scherm staat. In alle andere gevallen waarin je een lijn wilt inkorten kun je beter RELIMIT gebruiken.

BRKPARTS

Met dit commando kan een bestaande lijn, boog of cirkel in een aantal gelijke stukken worden geknipt. Je selecteert de lijn en geeft op in hoeveel stukken je hem wilt knippen. Voor dit laatste getal geeft de prompt een default. Deze staat standaard op 2. Dit commando werkt niet bij POLYLINE.

N.B. Verwar dit commando niet met DIVIDE. DIVIDE laat de lijn of de boog heel en zet er punten of BLOCK's op.

#-BRKOUT, T-BRKOUT, -=BRKOUT

Het komt vaak voor dat wanneer twee stel parallelle lijnen elkaar snijden, het vierkantje dat door deze lijnen gevormd wordt, verwijderd moet worden. Deze situatie doet zich vooral voor bij het tekenen van een plattegrond van een gebouw, waarbij de wanden door dubbele lijnen worden aangegeven. De overtollige lijntjes kun je met het TRIM-commando verwijderen. Dat gaat dan als volgt: Selecteer de vier lijnen en wijs vervolgens ieder lijntje dat weg moet apart aan. Met #- BRKOUT kun je volstaan met het selecteren van de vier lijnen. De rest gaat vanzelf.

T-BRKOUT werkt als #-BRKOUT, maar hier gaat het om een T-kruising van twee stel parallellen. Let op! Selecteer alleen de drie lijnen die bewerkt moeten worden. Met -=BRKOUT kan een deur- of raamopening gemaakt worden in een muur die getekend is met twee of meer parallelle lijnen. De plaats geef je aan door een lokatiepunt aan te wijzen in het midden van de toekomstige opening. Je geeft de breedte van de opening op en de rest gaat vanzelf. De 'snijkanten' worden afgedicht met een lijn.

CONNECT

Met CONNECT kunnen twee of meer lijnen die in elkaars verlengde liggen tot een lijn worden samengesmolten. Het is niet noodzakelijk dat ze tegen elkaar aan liggen. CONNECT is de opponent van BREAK, maar alleen voor wat betreft gewone rechte lijnen.

OFFSET

Voor rechte lijnen werkt OFFSET als een gespecialiseerd COPY-commando. Je maakt een kopie van een lijn en je zet hem op een bepaalde afstand van het origineel. De verplaatsing vindt plaats in een richting die loodrecht staat op de richting van de originele lijn. Bij bogen en cirkels kun je niet meer van een kopie-handeling spreken. De nieuwe en de oude bogen of cirkels zijn concentrisch. Wanneer de nieuwe boog verder van het middelpunt ligt dan het origineel zal hij groter zijn. Als hij de andere kant uit gestuurd is zal hij natuurlijk kleiner zijn. Ook bij polylijnen gebeurt er weer iets opmerkelijks. De afzonderlijke segmenten zullen stuk voor stuk even wijdig aan het origineel blijven en allemaal op dezelfde afstand van het origineel terecht komen. Dit kan betekenen dat bepaalde segmenten buiten de boot vallen omdat er geen ruimte meer voor ze is. De vorm van de nieuwe figuur fiant dus afwijken van die van het origineel.

OFFSET-T en OFFSET-D

AutoCAD kent twee manieren waarop je OFFSET kunt gebruiken. De basismethode gaat ervan uit dat je een waarde opgeeft voor de afstand. Wanneer je de T-optie gebruikt kun je een punt aanwijzen waar de OFFSET-lijn door heen moet lopen. Het commando meet nu zelf de afstand op. Deze twee opties heb ik uitgesplitst in OFFSET-T en OFFSET-D.

Het AutoCAD-commando repeteert automatisch zodat je van de zojuist geproduceerde lijn weer een volgende OFFSET kunt maken over dezelfde afstand. Wanneer het de bedoeling is dat je meerdere OFFSET-lijnen produceert is dat inderdaad heel handig. Het zal ook vaak voorkomen dat je van een aantal lijnen telkens maar één OFFSET-lijn nodig hebt. Het repeteren is dan hinderlijk. Je moet het commando voortdurend afbreken en het weer terug roepen. Mijn ervaring is dat dit vaker voor komt dan de situatie waarin je voordeel hebt van het repeteer-effect. Ik heb OFFSET-T en OFFSET-D daarom niet reperend gemaakt. Wanneer je wel wilt repeteren kies je 'multiple' van het menu. Vergelijk de multiple-optie van COPY.

OFFSET-M

In de vorige paragraaf heb ik al iets gezegd over meervoudige OFFSETs. Wat daar over 'multiple' geschreven staat geldt eigenlijk alleen voor de situaties waarin je maar een beperkt aantal OFFSETs wilt maken. Het is niet aantrekkelijk om zo'n handeling 30 of 40 keer te herhalen. Met OFFSET-M kun je een meervoudige OFFSET maken, waarbij je direct opgeeft hoeveel OFFSETs er moeten komen.

VOFFS-D en VOFFS-T

Met deze twee commando's kun je een OFFSET maken van een afzonderlijke vertex van een POLYLINE. De OFFSET-lijn is ook weer een POLYLINE, maar nu een die bestaat uit een enkel segment. In dit geval zal de ene vertex die je geselecteerd hebt zich helemaal gedragen alsof het zelf ook een los element was. Wanneer het een rechte lijn is zal de OFFSET precies even lang zijn want hij hoeft zich niet te storen aan andere vertexen. Omdat je met deze commando's eigenlijk PEDIT-handelingen uitvoert heb ik ze ook op het PEDIT-menu gezet.

TRIM

TRIM is een geavanceerd commando dat zonder ingewikkeld te zijn toch diverse taken kan uitvoeren. In eerste instantie is het een commando waarmee je lijnen inkort. Voorwaarde is wel dat er een snijlijn is waarmee getrimd wordt. De zgn 'cutting edge'. Deze voorwaarde houdt een duidelijke beperking in. Zolang er geen snijlijn is, valt er niets te trimmen. De snijlijn moet de andere lijn ook echt snijden. Als hij er net niet overheen ligt kun je TRIM ook niet gebruiken.

Heel interessant bij TRIM is weer wel dat de lijnen die gesneden worden zelf ook snijlijn kunnen zijn. Je komt situaties tegen waarbij een wirwar van lijnen overelkaar heen ligt en waarbij een heleboel lijnen te ver doorlopen of onderbroken moeten worden. In zo'n geval maak je een selectie set van de hele groep en je knipt de overbodige stukken weg. Als je het handig aanpakt kan het soms in één sessie. Je moet dan zoveel mogelijk voorkomen dat je een lijnstuk nog niet wegnipt zolang het zelf nog een snijlijnfunctie heeft. In dit soort situaties gebruik je ook vaak de tweede taak van TRIM: je kunt een deel van een lijn er tussenuit knippen als dit stuk tussen twee snijlijnen ligt. Eigenlijk is dit de taak van BREAK. Ik heb bij BREAK al beschreven dat dit commando het in die situatie een beetje laat afweten.

Wanneer twee lijnen elkaar snijden kun je ze samen een hoek laten vormen, waarbij de overlappende eindpunten verwijderd worden. Hier maak je handig gebruik van het gegeven dat beide lijnen snijlijnen kunnen zijn en zelf ook getrimd zullen worden. Ook hier kun je weer niets beginnen als de lijnen elkaar niet snijden. Dit probleem komt verder aan de orde bij CORNER.

TRIM is erg gevoelig voor het UCS. Je kunt TRIM alleen toepassen wanneer het UCS staat ingesteld op het vlak waarin de lijnen liggen die je gaat bewerken. Die lijnen moeten ook allemaal in hetzelfde vlak liggen.

In de oudere versies van AutoCAD had je te maken met het merkwaardige verschijnsel dat je de snijlijnen als groep kon selecteren, maar dat je de lijnen die je wilde trimmen allemaal stuk voor stuk moest aanwijzen. Bij grote aantallen was dat eigenlijk niet te doen. Dit probleem is opgelost doordat je de lijnen die getrimd moeten worden nu ook met Fence kunt selecteren. Je kunt nu zelfs dezelfde lijnen aan twee kanten tegelijk trimmen. Stel je hebt een cirkel getekend die over een aantal evenwijdige lijnen ligt. Over de stukken lijn die buiten de cirkel steken leg je een Fence-lijn. Al deze stukken worden nu in een keer verwijderd.

CHANGE

Change in ErgoCAD

CHANGE wordt in ErgoCAD alleen gebruikt voor het verleggen van begin- en eindpunten, maar de mogelijkheden daarvoor zijn aanzienlijk groter dan bij de AutoCAD-versie van dit commando. Je kunt nu ook ARCs en POLYLINES bewerken. Bovendien kan dit allemaal in 3D. Voor het aanwijzen van het nieuwe eindpunt wordt de automatische Object Snap ingeschakeld.

Een beperking van de Ergo-versie is dat maar een element tegelijk bewerkt kan worden.

Meer over CHANGE

CHANGE is een van de merkwaardigste commando's van AutoCAD. Het lijkt een verzamelbakje van een paar functies waarmee je een 'edit'-handeling kunt verrichten. 'Edit' wil zeggen: iets veranderen aan een element dat al in de tekening staat. Het merkwaardige van deze verzameling functies is dat ze onderling geen verband vertonen en voorts dat er nog veel meer dingen te bedenken zijn die ge-'edit' kunnen worden, maar die er niet bij zitten. In de latere versies van AutoCAD kwam de functie CHPROP. Hiermee kan een deel van de functies van CHANGE worden uitgevoerd. Dit maakte de positie van CHANGE nog vreemder. Alle functies van CHANGE kunnen met betrekkelijk eenvoudige LISP-routines geïmiteerd en ook verbeterd worden.

De hoofdfunctie van CHANGE lijkt te zijn: het verleggen van het eindpunt van een lijn. Dit is iets wat niet vaak moet gebeuren. Het komt wel vaak voor dat een lijn verlengd of verkort of geroteerd moet worden. Dit lijkt allemaal op de CHANGE-functie, maar het zijn change-handelingen met speciale condities. Bij verlengen en verkorten blijft de hoek waaronder de lijn staat behouden. Bij roteren wordt een nieuwe hoek opgegeven. Alleen bij bepaalde soorten tekenwerk zal het voorkomen dat alleen het nieuwe eindpunt van de lijn van belang is. Te denken valt aan bedradingsschema's. Ook in 3D-tekenwerk blijkt CHANGE ineens weer interessant.

Wie CHANGE gaat gebruiken zal al gauw ontdekken hoe beperkt het is: Alleen van gewone lijnen kan het eindpunt verlegd worden. Bij ARCs en POLYLINES werkt het niet. Het is overigens niet zo moeilijk om daarvoor een Lisp-routine te schrijven. Wel dient zich dan een nieuw fenomeen aan: Een POLYLINE kan ook een boog zijn. Wanneer je het eindpunt van een PolyARC verlegt, zal de bulge-factor gelijk blijven. Het middelpunt wordt dus verlegd. Ook een ARC kan op die manier behandeld worden. In 3D moet je erop bedacht zijn dat polylijnen en bogen aan een bepaald vlak zijn gebonden. Het nieuwe eindpunt moet in principe in hetzelfde vlak liggen waarin ook de oorspronkelijk POLYLINE of ARC stond. Het nieuwe eindpunt dat je aanwijst zal niet steeds op hetzelfde vlak liggen. In dat geval kan het resultaat anders uitvallen dan je verwachtte.

Wanneer met CHANGE zowel polylijnen als gewone lijnen bewerkt kunnen worden, kan er maar een lijn tegelijk behandeld worden. M.a.w. je kunt geen selectieset aanmaken. Wanneer je een POLYLINE onderhanden neemt houdt dat in dat je een VERTEX bewerkt. Bij de selectie moet duidelijk zijn welke VERTEX dat is. Dat kan alleen met SINGLE-selectie worden aangegeven. Zoals al aan het begin gezegd, is de ErgoCAD-versie van CHANGE alleen nog geschikt voor het verleggen van het eindpunt van een LINE, ARC of POLYLINE. Andere bewerkingen kunnen er niet mee worden uitgevoerd. Door de introductie van CHPROP (change properties) is het niet meer nodig dat deze mogelijkheden ook nog in CHANGE zitten. Het is ook veel beter dat het veranderen van lineaire eigenschappen van elementen niet in hetzelfde commando zit onder gebracht als dat waarmee ook andere eigenschappen van elementen veranderd worden. Voor het veranderen van andere eigenschappen van elementen zijn in ErgoCAD trouwens heel veel andere, gespecialiseerde functies beschikbaar.

MCHANGE

Omdat het soms toch heel handig is dat je meer dan een element tegelijk kunt bewerken met CHANGE, heb ik speciaal voor dit doel MCHANGE gemaakt. Dit commando is in andere opzichten weer veel beperkter van de ErgoCAD-versie van CHANGE. Je kunt er geen polylijnen mee bewerken. In 3D kun je alleen lijnen bewerken. Het UCS wordt niet automatisch verplaatst. Zorg er dus voor dat je in hetzelfde UCS zit als dat waarin de lijnen zijn getekend.

EXTEND

EXTEND is in veel opzichten de tegenhanger van TRIM. Beide commando's hebben dezelfde soort mogelijkheden en beperkingen. De basishandeling van EXTEND is het verlengen van een lijn. Hier geldt als voorwaarde dat er een lijn is die als begrenzing kan dienen. Dit is de zgn. 'boundary edge'. Zonder zo'n lijn

kun je niets verlengen. Zoals je met TRIM een lijn niet zomaar een willekeurig stukje kunt verkorten, kun je hem met EXTEND niet een willekeurig stukje verlengen.

Ook bij EXTEND kun je nu de Fence-selectiemode gebruiken wanneer je meerdere lijnen tegelijk wilt bewerken. In tegenstelling tot wat je zou verwachten kun je een lijn niet naar twee kanten tegelijk verlengen.

Net als TRIM is EXTEND gevoelig voor het UCS. Het UCS moet ingesteld staan op het vlak waarin de lijnen liggen die je gaat bewerken. De lijnen mogen ook niet in verschillende vlakken liggen.

RELIMIT

Wanneer je een lijn of boog even een stukje langer of korter wilt maken heb je in AutoCAD geen commando beschikbaar waarmee dat zonder meer kan. Voor EXTEND en TRIM heb je respectievelijk een begrenzings- en een snijlijn nodig. RELIMIT is een heel nieuw commando, waarmee dat wel kan. Je selecteert de lijn of boog aan het einde dat je wilt verlengen of verkorten. Vervolgens wijs je een nieuw eindpunt aan en de lijn wordt verlengd of verkort. RELIMIT doet het bij bogen, gewone lijnen en bij polylijnen.

Bij het kiezen van het nieuwe eindpunt bij een rechte lijn is de OSNAP actief. Hierdoor kan RELIMIT bijvoorbeeld bij het verkorten van een lijn een deel van de TRIM-functie overnemen. Je selecteert het nieuwe eindpunt op het intersectiepunt met een andere lijn. RELIMIT is hier sneller dan TRIM. Behalve snelheid heeft RELIMIT in dit geval nog iets voor op TRIM. TRIM werkt alleen in het UCS waarin de lijnen getekend zijn. RELIMIT kun je rustig toepassen terwijl het UCS niet staat ingesteld op het vlak van de lijnen die je bewerkt. Wanneer je in 3D werkt zul je dus heel vaak het UCS handmatig moeten verplaatsen voordat je met een TRIM-handeling begint. RELIMIT zoekt zelf het UCS waarin de lijn is getekend.

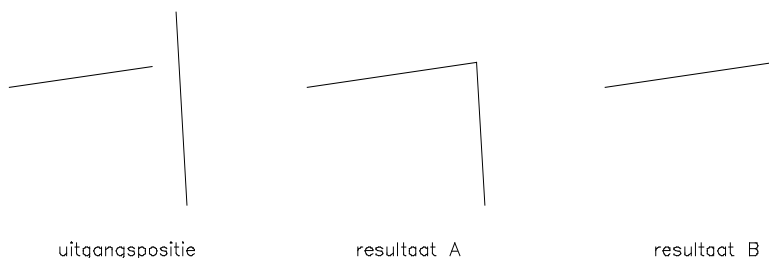
MRELIM

Met MRELIM kan dezelfde handeling verricht worden met meerdere lijnen tegelijk. Maar MRELIM werkt alleen bij gewone lijnen. Bovendien geldt als voorwaarde dat het UCS in het vlak staat van de lijnen die bewerkt worden.

CORNER

Met CORNER kun je twee lijnen of polylijnen een hoek laten vormen. Het maakt niet uit of en hoe ze elkaar snijden. Meestal wordt voor dit doel FILLET of CHAMFER gebruikt. Maar dit gaat vaak mis wanneer de lijnen elkaar snijden of wanneer het ene voorbij het andere steekt. In dat geval laten FILLET en CHAMFER de langste einden van de lijnstukken staan. Er is geen mogelijkheid om aan te geven dat je net het andere stuk bedoelde. Bij CORNER kan dat wel. Je selecteert de twee lijnen en wijst met een punt aan welke hoek de twee lijnen moet maken.

Onderstaande tekening laat het nog een keer zien. Bij de gegeven uitgangspositie kun je met FILLET en CHAMFER wel resultaat A bereiken maar niet resultaat B.



INQUIRY

INQUIRY is geen commando maar de naam van het menu waarop allerlei functies staan waarmee bepaalde informatie verkregen kan worden. De belangrijkste van die functies is DIST. DIST wordt actief zodra je INQUIRY selecteert. ID, AREA en LIST zijn net als DIST Inquiry-commando's die algemene gegevens vertrekken over getekende objecten. Andere Inquiry-functies, zoals ask-RAD, geven informatie over meer specifieke tekenelementen. Om die reden staat ask-RAD ook op het ARC- en het CIRCLE-menu.

DIST, NormDIT, NodDIST en InsDIST

DIST is het commando waarmee je de afstand tussen twee punten kunt meten. Ook de relatieve X-, Y- en Z-waarden worden getoond alsmede de hoek die de lijn tussen de twee opgemeten punten beschrijft. De ErgoCAD-versie heeft automatische Object Snaps. Bij NormDIST wordt eerst een punt gevraagd. Daarna moet je een element selecteren. De routine meet nu de loodrechte afstand. Bij NodDIST en InsDIST staan de Object SNAPmodes op respectievelijk Node en Insertion.

DISUNITS

Wanneer je in AutoCAD met UNITS het aantal decimalen instelt heeft dat o.a. gevolgen voor de nauwkeurigheid waarmee DIST de afstanden presenteert. Wanneer je bouwkundig tekenwerk verricht zul de maatvoering bijna steeds op een hele millimeter nauwkeurig hebben staan. DIST gebruik je vaak om duidelijkheid te krijgen over een bepaalde situatie. Je wilt bijvoorbeeld weten waarom je in de maatvoering ergens een millimeter verschil aantreft. Dit zal in veel gevallen het gevolg zijn van afrondingen. Het is dan de bedoeling dat DIST hierover uitsluitsel geeft. Maar als DIST dezelfde UNITS-instelling gebruikt, kom je niet verder. Om die reden stoort de ErgoCAD-versie van DIST zich niet aan UNITS. Voor de DIST-commando's stel je het aantal decimalen in met DISUNITS.

AskANG3p

Met DIST kom je o.a. de hoek te weten die gevormd wordt door de lijn tussen de twee geselecteerde punten. Dit is een hoek gemeten t.o.v. het assenstelsel. Met askANG3p kun je een relatieve hoek opmeten. Wijs drie punten aan op het scherm en de prompt geeft de hoek die door deze drie punten wordt ingesloten.

askBLOCK en askLAYER

Met askBLOCK kun je de naam van een BLOCK (INSERT) opvragen. Na selectie van een BLOCK geeft de prompt de naam van het BLOCK.

Met askLAYER kun je te weten komen op welke layer een object staat door dit object te selecteren. AskLAYER geeft dus niet aan welke layer actief is. Dat hoeft ook niet want dat kun je op de statusbalk zien.

POINT

In de oudste versies van AutoCAD was POINT een schimmig commando, want de POINTs waren zo goed als onzichtbaar. Min of meer op de tast kon je ze vinden m.b.v. de 'Ins'-object snap. Later werd het mogelijk om ze goed zichtbaar te maken m.b.v. de systeemvariablen PDMODE en PDSIZE. PDMODE geeft je de keuze uit diverse punttypes. Voor enkele specifieke toepassingen zal dat uitgebreide assortiment zeker interessant zijn, maar in het algemeen heb je voldoende aan één type punt. Dat moet dan wel een goede keuze worden: eenvoudig en zo goed mogelijk herkenbaar. Ik heb gekozen voor het cirkeltje (33). Figuurtes met rechte lijnen erin, geven al gauw onduidelijkheid omdat de lijntjes kunnen samen vallen met lijnen van de tekening. Na de punt is het lege vierkantje (65) het duidelijkst. De rechte lijntjes van zo'n vierkantje zullen minder gauw samen vallen met lijnen uit de tekening dan bijvoorbeeld de rechte lijntjes van een + of een x. Ook met kleur kun je de punten beter herkenbaar maken. Wanneer je in ErgoCAD een punt wilt zetten hoef je niet met PDSIZE en PDMODE te werken. Die worden automatisch ingesteld door de Lisp-routines. De kleur van de punten staat op groen.

Je kunt je afvragen wat het nut van POINT is. De figuurtes die je met PDMODE kunt uitkiezen, kun je zelf ook wel tekenen en als BLOCK plaatsen. Het wezenlijke waarin een POINT verschilt van andere tekenelementen is de automatische verscaling t.o.v. het scherm. Hoe je ook zoomt, de punten zullen steeds weer zichtbaar op het scherm verschijnen, hoewel... Hier lijkt iets te haperen aan het programma. Wanneer je

inzoomt worden de punten niet onmiddellijk in de goede schaal gezet. Dat gebeurt pas nadat je een REGEN-opdracht hebt gegeven. Keer je daarna terug naar de vorige ZOOM, dan zijn de punten akelig klein geworden. Daar kun je dan niets meer aan veranderen. Wanneer je POINTs met SCALE behandelt, verandert de grootte niet, maar wel de positie. Dit betekent dat de punten bruikbaar blijven wanneer je een tekening ver-schaald.

Zoals eigenlijk al gezegd, zijn er twee toepassingen denkbaar voor POINTs:

- Voor specifieke markeringen. In dat geval is het ook interessant om verschillende typen en kleuren te gebruiken. Bij 3D-tekenwerk kun je ook dikte toepassen. Cirkeltjes worden zuiltjes. Je kunt verschillende diktes gebruiken. De punten zijn dan echte tekenelementen. Maar al deze dingen had je ook kunnen doen wanneer het POINT-commando niet bestond. Het kan zelfs noodzakelijk zijn dat je dit soort markeringen met gewone tekenelementen uitvoert, want het kan wel eens bezwaarlijk zijn dat POINTs niet op de normale manier verschaald worden.
- Als geometrische herkenningspunten. Het zijn dan hulpmiddelen voor het tekenwerk en je zult ze meestal weggooien, zodra je ze niet meer nodig hebt. Toegepast voor dit doel hadden het maar beter geen tekenelementen kunnen zijn. Ze moeten nu herkend worden overeenkomstig de andere tekenelementen, terwijl ze niet als zodanig gebruikt worden en zich maar ten dele als zodanig gedragen. Het is jammer dat ze ook als geometrisch herkenningspunt niet optimaal functioneren, doordat de verschaling t.o.v. het scherm niet goed verloopt. Het is te hopen dat dit bij de volgende release verbeterd is. Het ErgoCAD-menu gaat alleen uit van de tweede toepassing. Ondanks de hiervoor genoemde handicap kun je toch veel plezier hebben van POINT. In de meeste ErgoCAD-routines waarin de automatisch Object Snap zit, staat deze ingesteld op 'End,Int,Node'. Doordat Node er bij zit wordt het extra makkelijk om de markeringspunten te benutten.

del-PNTS

POINTs zul je bijn steeds zuiver als hulpmiddel gebruiken. Ze moeten dus weer weg, zodra je ze niet meer nodig hebt. De ErgoCAD-commando's die de groene punten zetten, gebruiken automatisch de layer POINTs. Met del-PNTS wordt deze hele layer opgeschoond en je verwijdert in één keer alle punten van een tekening. Del-PNTS staat ook op functietoets Ctrl+F3, dus boven F3, waarmee de blips verwijdert.

@-PNT en @z-PNT

Het zal vaak gebeuren dat je met tekenen moet beginnen op een punt dat op een bepaalde afstand van en ander punt ligt. Je kunt dit punt markeren met @-PNT. Je selecteert het punt waar vanuit je wilt meten en je toetst de x- en y-afstand vanaf dat punt in. Het @-teken hoeft je dus niet te gebruiken.

@z-PNT werkt op dezelfde manier, maar het is bedoeld voor het zetten van een punt in de z-richting t.o.v. een aangewezen punt.

mid-PNT, perp-PNT, Corner-PNT, Shift-PNT, int-PNT

Wanneer je alleen maar op een bepaalde plek een POINT wilt neerzetten kun je de Object Snaps te hulp roepen om de puntselectie te sturen. Standaard staat POINT op 'End,Int,Node'. Wil je daarvan afwijken omdat je bijvoorbeeld een punt op het midden van een lijn wilt zetten, dan gebruik je 'Mid'. Toch zullen er paar situaties overblijven waarin je aan de Object Snaps niet voldoende hebt. Voor die gevallen zijn de volgende commando's:

- Mid-PNT plaatst een punt tussen twee aan te wijzen punten. Er hoeft dus geen lijn tussen die twee punten te staan, zoals bij het geval waarin je Osnapmode 'Mid' gebruikt. Denk voor toepassing bijvoorbeeld aan de situatie waarin je een woord in het midden van een rechthoekje wilt plaatsen. Door twee diagonaal tegenover elkaar liggende hoekpunten te selecteren, komt er precies in het midden een punt te staan, waarop je de tekst kunt plaatsen.
- PerpPNT. Er wordt een loodpunt geplaatst op een te selecteren object. Wijs eerst het punt aan waar vanuit gemeten moet worden, daarna het object.
- CornerPNT. Er wordt een punt geplaatst op het snijpunt van twee denkbeeldige orthogonale lijnen die door twee aan te wijzen punten lopen. Het gaat dus om twee punten die niet recht onder of boven elkaar liggen. Wanneer je door het ene punt een horizontale lijn zou trekken en door het andere een verticale, is het snijpunt van die twee lijnen een cornerpoint. Er zijn twee van die punten mogelijk. Vandaar dat je apart moet aangeven welk punt je wilt hebben.

- Int-PNT dient voor het plaatsen van een punt op het kruispunt van twee lijnen. Als die lijnen elkaar snijden kun je ook gewoon POINT gebruiken, maar Int-PNT vindt ook het punt waar de lijnen elkaar zouden ontmoeten als je ze doortrekt.
- ShiftPNT. Hiermee kun je een punt over een bepaalde afstand over een lijn laten schuiven. Vooral bij niet-orthogonale lijnen is dat interessant. Dit bespaart je het tijdelijk plaatsen van een cirkel om het gewenste punt te vinden. Wanneer het startpunt op het begin van een lijn ligt, kan het voorkomen dat je het punt juist van de lijn af wilt schuiven. In dit geval moet je voor de afstand een negatieve waarde opgeven.
- MEASURE en DIVIDE

Beide commando's laten je een verdeling maken van een lijn of boog in gelijke stukken. De lijn of boog wordt dus alleen verdeeld, niet in stukken geknipt. Je kunt MEASURE en DIVIDE punten of BLOCKs laten neerzetten. Voor het neerzetten van BLOCKs heb ik de routines MEASURE-B en DIVIDE-B gemaakt. Die staan op het BLOCK/INSERT-menu. Voor het neerzetten van punten gebruik je MEASURE en DIVIDE van het POINT-menu. Je krijgt de bekende groene punten die ook de andere POINT-commando's gebruiken.

LINE

LINE is ongetwijfeld het meest gebruikte tekencommando. Er zijn veel manieren denkbaar om lijnen te tekenen. Toch is het LINE-commando erg sober uitgevoerd en heeft het nauwelijks faciliteiten. Een belangrijk hulpmiddel voor het tekenen van lijnen is ORTHO. Je kunt een vorige lijn weer oppakken als je een <R> na de prompt "from point". In het commando zelf zitten nog de opties Undo en Close (hoewel de prompt dat niet aangeeft). Daarmee heb je het wel gehad. Wanneer je lijnen onder een hoek wilt plaatsen moet je het onhandige <-teken gebruiken. Wanneer je ook nog het @-teken gaat gebruiken voor het opgeven van relatieve coördinaten, lijkt het erop dat je programmeertaal zit in te voeren. Dit stukje pre-historie uit het CAD-tijdperk is hard aan verbetering toe.

In ErgoCAD zijn een aantal afgeleide LINE-commando's gekomen, maar ook het commando zelf is aangepast. LINE heeft de automatische OSNAP gekregen en een paar opties die het plaatsen van lijnen een stuk eenvoudiger maken. De tekens '<' en '@' zijn nu vrijwel overbodig geworden.

Na het selecteren van het eerste punt heb je de keuze uit:

- Het opgeven van een tweede punt (default)
- Het opgeven van een hoek (Angle)
- Het opgeven van een lengte (Length)
- Het kiezen van een lengte door een lijnstuk te selecteren (Select).

Voor het kiezen van de opties is het voldoende om de eerste letter te typen. Het opgeven van een hoek of lengte is nog niet voldoende voor het plaatsen van een lijn. Na een hoek moet een lengte worden opgegeven en na een lengte een hoek. Dit hoeft je niet meer apart aan te kondigen. Je kunt deze waarden dus direct intypen. Je kunt ook volstaan met een punt aan te wijzen, waardoor je eveneens een lengte invoert.

X-LINE, Y-LINE, Z-LINE

Met deze drie functies kun je een lijn neerzetten, parallel met de X-, de Y- danwel de Z-as. Je hoeft daarvoor maar één punt aan te wijzen. Een belangrijke rol hierbij speelt de LENGTH-mode. (LEN 0/1). Wanneer deze op 0 staat krijg je een lijn van 'onbepaalde' lengte. Deze lijn is natuurlijk niet oneindig lang, maar wel zo lang dat hij ver buiten de LIMITS van de tekening komt. Je kunt de lijnen een bepaalde lengte geven door LEN vooraf op een waarde in te stellen. Zolang je niets aan LEN verandert, wordt deze waarde aangehouden. De lijn van bepaalde lengte zal vanaf het aangewezen punt lopen. Je kunt hem de andere kant op laten gaan door een negatieve waarde op te geven.

Natuurlijk zal het wel eens voorkomen dat je het commando al hebt aangeroepen en dan tot de ontdekking komt dat je de distmode had willen instellen of veranderen. Geen nood, dat kan nog, zolang je geen punt hebt aangewezen. Wanneer je 'Length' kiest, kun je een lengte intoetsen; wanneer je 'Select' kiest, kun je een lijnstuk uit de tekening selecteren. Daarvan wordt dan de lengte opgemaakt. Vervolgens wijs je alsnog een punt aan.

ang-LINE, paraLINE, normLINE

Met ang-LINE zet je een lijn onder een bepaalde hoek. Als je een lijn van een bepaalde lengte wilt, kun je die lengte instellen met de Length-mode, voordat je met het commando ANGLINE begint of voordat je het beginpunt aanwijst. Je kunt zowel met positieve als met negatieve waarden werken. Als je vooraf geen lengte hebt opgegeven krijg je een lijn van onbepaalde lengte. De lijn van onbepaalde lengte wordt getrokken door het punt dat je aanwijst. De lijn van bepaalde lengte begint vanaf dat punt. Bij het bepalen van de hoek kan de lijn worden rondgedraaid, doordat de DRAG actief is.

PARALINE kun je ook gebruiken om een lijn onder een hoek te zetten, maar nu kun je je oriënteren op een lijn die er al staat. Je selecteert eerst die andere lijn. Vervolgens wordt de LINE-functie actief, zodat je een lijn van punt naar punt kunt trekken. Het tweede punt wordt gecorrigeerd, afhankelijk van de hoek waaronder de eerste lijn staat. Voor de lengte van de lijn wordt de afstand genomen tussen de twee punten die je hebt aangewezen. De Length-mode werkt hier niet.

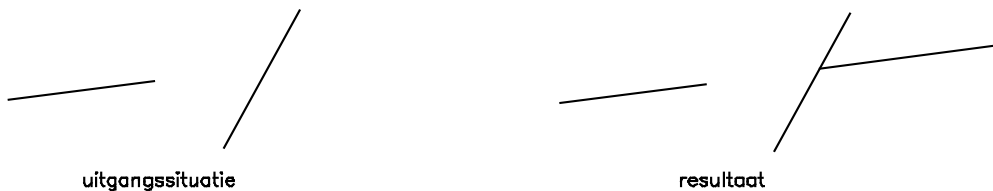
Met NORMLINE kun je een lijn loodrecht op een andere lijn zetten. De lengte van de lijn is weer afhankelijk van de Length-mode. Ook hier kun je de Length-mode vooraf instellen of voordat je het beginpunt van de nieuwe lijn aanwijst. De lijn van bepaalde lengte begint op het aangegeven punt. De lijn van onbepaalde lengte gaat er doorheen.

@z-LINE

Voor tekenen in 3D is @z-LINE interessant. Je kunt je het functioneren van dit commando het beste voorstellen als het spannen van een draad langs de toppen van onzichtbare masten. Van die masten moet je alleen de positie op de grond en de hoogte aangeven. Het commando lijkt veel op het gewone LINE-commando. Je wijst punt na punt aan, maar na ieder punt geef je een z-waarde op.

SUCCESS

Met SUCCESS kun je in het verlengde van een lijn zetten die onmiddellijk begint na een dwarslijn. Je selecteert de eerste lijn en vervolgens de dwarslijn. Het beginpunt van de nieuwe lijn komt dan op de dwarslijn te liggen, in het verlengde van de eerste lijn. Zonder dit commando zou er in zo'n geval eerst een doorgetrokken lijn getekend moeten worden waar vervolgens weer een stukje tussenuit geknipt moet worden. Om-slachtig dus. Als de eerste lijn er al staat, zou hij verlengd moet worden. Wie niet over de RELIMIT-functie beschikt zou dan eerst de bestaande lijn moeten vervangen door een langere, waarbij er dan voor gezorgd moet worden dat hij over de plaats van de oude lijn heen komt te liggen. Dat laatste vergt veel extra handelingen. SUCCESS ondervangt al dit gepruts met een paar eenvoudige handelingen.



DLINE

DLINE is nieuw in AutoCAD-12. Het is een AutoLISP-routine. Je kunt hem zien als een geavanceerde toepassing van het LINE-commando. Voor ErgoCAD heb ik DLINE voorzien van automatische Object Snaps. Met setWIDTH kun je buiten het commando om de afstand tussen de twee lijnen instellen.

LEN 0/1 en setWIDTH

Beide commando's zijn in de vorige paragrafen al ter sprake geweest. Je stelt er modes mee in die van invloed zijn op andere commando's van het LINE-menu.

Met LEN 0/1 zet je de Length-mode aan of uit. Wanneer je hem aan wilt zetten, geef je een bepaalde lengte. Ook kun je een bestaand lijnstuk selecteren, waarvan dan de lengte wordt uitgelezen. De zo verkregen lengte bepaalt hoe lang het lijnstuk wordt dat je neerzet met de commando's X-Y-Z-LINE, NORM-LINE en ANG-LINE. De werking van LEN lijkt veel op die van OSON/off.

Met setWIDTH kun je de breedte van het DLINE-spoor instellen.

5

DE COMMANDO'S VAN DE PULLDOWN-MENU'S

Een aantal commando's van het pulldown-menu zijn al aan de orde gekomen in het vorige hoofdstuk. Omdat de deze commando's vaak een aanvulling zijn op het schermmenu is het niet zinnig om ze strikt afzonderlijk te behandelen. Aan de hand van de menuwoorden die zichtbaar zijn op de pulldownn-menubalk zal nog het een en ander over deze commando's worden toegelicht.

De menu's FILE, ASSIST, SETTINGS, RENDER en MODEL heb ik overgenomen uit het AutoCADmenu. De andere heb ik eruitgegooid en ik heb een aantal nieuwe toegevoegd.

Met het selecteren van een menuwoord kun je geen commando actief maken. Je bereikt daarmee alleen dat het pulldownmenu zichtbaar wordt. Om die reden bereik je niet veel wanneer je een veel gebruikt commando een eigen menu geeft. Het aantal selecties wordt er niet minder door. Een voordeel van uitsplitsen is wel dat je het woord dat je zoekt al direct op de menubar ziet staan.

HET CURSOR-PULLDOWN-MENU

Dit verschijnsel is nieuw in AutoCAD-12. Het is heel mooi dat je dit menu zo vlak bij de cursor op het scherm kunt krijgen. Het is dan ook uitermate geschikt om commando's te herbergen die je onmiddellijk bij de hand moet hebben. Je moet het dan natuurlijk ook heel makkelijk kunnen oproepen. Het mooiste is als je hiervoor een muisknop kunt gebruiken. In ErgoCAD zijn de eerste drie knoppen al in gebruik voor functies die ik toch belangrijker vind dan het cursor-pulldown-menu. Wanneer je een muis met vier knoppen hebt kun je de vierde knop ervoor benutten. In ErgoCAD kun je dit menu oproepen met de Shift + 2e muisknop.

Om de leesbaarheid te vergroten heb ik de layout van het menu een beetje gewijzigd. Toegevoegd is de Object Snap-toggle: OSON/off.

De filters heb ik laten staan, maar het lijkt me dat je deze menuwoorden veel sneller even kunt intikken dan ze van het menu te selecteren.

FILE

FILE een pulldown-menuwoord dat je in veel programma's op deze plaats kunt aantreffen. Het is logisch dat er een aantal voorzieningen gemaakt worden voor het beheer van bestanden. Dit pulldown-menu is een van de verbindingen met het besturingsprogramma.

Mijn eigen ervaring is dat je dit soort commando's beter even kunt typen. Wie ze toch liever van het menu selecteert heeft daartoe nu wel de mogelijkheid. Ook is zo'n menu nuttig als geheugensteun voor de commando's die je minder vaak gebruikt.

AutoCAD heeft op meer punten moeite gedaan om gelijkenis te krijgen met andere programma's. Zo is het oude commando's END, QUIT en SAVE vervangen door andere menuwoorden. Ik vond die oude commando's beter en duidelijker dan de nieuwe menuwoorden. Toch heb ik aan dit menu bijna niets gewijzigd. Juist wie zo'n menu wil gebruiken zal er niet blij mee zijn als het er totaal anders uit ziet dan wat je bij andere programma's tegenkomt.

END, QUIT, SAVE en QSAVE

'Save as' doet ongeveer wat het oude SAVE doet, maar het werkt met een dialoogbox.

'Save' kun je gebruiken om tussendoor reservekopieën te maken. Je hoeft geen bestandsnaam op te geven. De 'current drawing' wordt opgeslagen. In plaats van 'Save' kun je ook QSAVE intoetsen. Wanneer je het programma wilt verlaten moet je apart 'Exit AutoCAD' selecteren. END staat niet op dit menu. Het bestaat overigens nog steeds. Met END kun je save en tegelijk uit het programma stappen. In ErgoCAD is het geherdefinieerd. Onder de nieuwe definitie heeft het een paar extra's gekregen. De functietoetsdefinities worden geneutraliseerd, zodat je er buiten AutoCAD geen last van zult hebben. Ook meld het commando welke bestandsnaam wordt opgeslagen. Je kunt dit commando gebruiken door END+<R> in te toetsen.

QUIT zit verborgen achter het menuwoord 'Exit AutoCAD'. Ook QUIT is in AutoCAD geherdefinieerd. Je krijgt geen dialoogbox meer. (Daar had je toch alleen maar last van). QUIT neutraliseert ook de functietoetsdefinities.

ASSIST

Het is me niet helemaal duidelijk welke lading dit menuwoord zou moeten dekken in AutoCAD. Het bevat een verzameling menuwoorden, die weinig samenhang vertonen en die voor het merendeel makkelijker via een andere weg te bereiken zijn. Het lijkt me bijvoorbeeld nogal vreemd om een commando als "Cancel" via een pull-downmenu te geven. De meeste woorden van dit menu heb ik verwijderd. In ErgoCAD staan er nu een aantal commando's die duidelijk indirect te maken hebben met CAD-tekenen.

HELP

HELP heb ik laten staan, hoewel je dit commando natuurlijk minstens zo gemakkelijk kunt aanroepen met het ?-teken. De inhoud van het bestand dat je met HELP oproept is vervangen door een beschrijving van de ErgoCAD-commando's.

REINIT

REINIT is een commando dat eerder bestemd is voor de systeembeheerder dan voor de tekenaar. Je kunt het bijvoorbeeld gebruiken wanneer je het PGP-betstand hebt gewijzigd. Om die wijziging effectief te maken zou je het programma opnieuw kunnen starten. Wanneer je REINIT gebruikt is dat niet nodig.

De DXF-list-commando's

Ook de volgende volgende commando's zijn niet zo zeer voor de tekenaar bedoeld, hoewel hij er natuurlijk best gebruik van kan maken. In de DXF-database wordt van elk geteekend element een lijst bijgehouden waaruit te lezen valt wat de 'status' van het betreffende element is. M.b.v. AutoLISP kun je de DXF-codes manipuleren. Wanneer je zelf AutoLISP-routines schrijft is het natuurlijk prettig wanneer je op een makkelijke manier toegang hebt tot de DXF-codes.

Met ENTLIST kun je een DXF-codelijst op het scherm krijgen door een bepaald element aan te wijzen.

Met ENTFILE schrijf je de codelijst naar een bestand. De bestandsnaam wordt automatisch toegekend. Hiervoor wordt de 'entity-name' van het geselecteerde element gebruikt. Als extensie krijgt het bestand de letters ENT.

Je kunt de DXF-codelijst ook rechtstreeks uitprinten m.b.v. ENTPRINT. Zorg wel dat de printer startklaar staat.

De DXF-codes van een POLYLINE en een BLOCK zijn ingewikkelder dan van een gewoon element. De lijst bestaat uit een kop en een aantal sublijsten. In de sublijsten worden de afzonderlijke vertegen beschreven. De kop kun je met de gewone ENT-commando's te pakken krijgen. Met POLYSTEP en BLKSTEP kun je de sublijsten een voor een op het scherm laten verschijnen. Met POLYPRN kun je de hele serie sublijsten van een POLYLINE op papier zetten.

Er zijn ook DXF-lijsten die los staan van tekenentiteiten: dit zijn de TABLES. Ze zijn er voor Linetype, Layer, Style, View, UCS, Vport en Appid. Met TBLSTEP kun je alles dit in detail bekijken.

FILTER

FILTER is een interessante nieuwkomer in AutoCAD-12. Het stond oorspronkelijk op het ASSIST-menu, maar daar hoort het meer thuis. Ik heb het een eigen menu gegeven waardoor het wat makkelijker te vinden is.

Met FILTER kun je een aantal condities stellen voor het aanmaken van een selectieset. Op die manier kun je bijvoorbeeld uitsluitend bogen selecteren. Andere elementen die je meegeselecteerd had worden genegeerd. Je kunt elementen natuurlijk ook van elkaar scheiden door ze op verschillende lagen te tekenen. Dan zijn ze heel makkelijk apart te behandelen. Maar het vergt veel inspanning en een grote discipline om zo'n lagensysteem bij te houden. Ook zul je in de problemen komen wanneer je later ontdekt dat je bepaalde elementen nog weer nader had moeten uitsplitsen. Bij FILTER maakt dat allemaal niet uit. Je kunt bijvoorbeeld als nadere specificatie ook nog opgeven dat je alleen de bogen in de kleur blauw wilt selecteren.

Het FILTER-commando maakt op een zinvolle manier gebruik van de dialoogbox. Toch wrekt zich hier de stugheid van dit hulpmiddel. De beperkte afmetingen van de scrollbox maken het selecteren van items tot een nogal moeizaam karweitje. Wanneer je meer dan een conditie wilt gebruiken moeten die voorwaarden een bepaalde relatie met elkaar hebben. Dit geef je aan met de zgn. logical connectors. Die die staan ook in de scrollbox, zodat die extra lang wordt. Vooral wanneer je meerdere connectors gaat gebruiken, wordt het samenstellen van een filter een complex verhaal. Het is niet aantrekkelijk om dat even tussen neus en lippen door te doen.

SETTINGS

Settings is het menu waar in principe alle modes thuis horen. Er zijn nogal wat modes en ze zijn niet allemaal van dezelfde orde. Sommige hebben betrekking op een enkel commando; andere hebben een veel verderstrekkende invloed. Vooral de laatste, zoals bijvoorbeeld Grips en Limits horen op dit menu. Andere, zoals bijvoorbeeld de FILL-mode of QTEXT kunnen veel beter op het submenu staan van het commando waarbij ze horen.

Voor Layer Control heb ik een apart menu gemaakt, waardoor het makkelijker te vinden is.

UCS heb ik er af gehaald omdat de UCS-opties veel makkelijker te bereiken zijn via de functietoetsen of eventueel het schermmenu.

SETUP

Een Setup-routine kun je in veel varianten tegen komen. De samenstelling van zo'n routine zal sterk afhangen van wat de gebruiker met AutoCAD wil gaan doen en wat voor systeem hij zelf bedacht heeft voor instellen van bepaalde grootheden. Mijn filosofie is dat in de SETUP zo weinig mogelijk waarden moeten worden ingesteld. In principe moet je zonder problemen kunnen tekenen wanneer je geen SETUP-routine gebruikt hebt. Je bent er dan niet van afhankelijk en je kunt aan tekeningen van derden verder werken. Het systeem wat jij gebruikt moet zo goed zijn dat het zoveel mogelijk conventies van derden kan ondervangen. Wanneer voor jouw systeem bepaalde instellingen noodzakelijk zijn horen die in ACAD.LSP te staan. Wie met jouw systeem werkt zal ze nooit kunnen vergeten, want ze worden, anders dan met een SETUP - routine, automatisch uitgevoerd.

In de SETUP van ErgoCAD wordt alleen voor een schaal en een tekeningformaat gekozen. Er wordt automatisch een kaderlijn rond de tekening getrokken. Wie meer zaken wil regelen doet er verstandig aan hiervoor aanvullende routines te maken, zodat er een modulair systeem ontstaat, waaruit de gebruiker kan kiezen wat hij voor een bepaalde toepassing nodig heeft. Te denken valt bijvoorbeeld aan logo's, een kader voor de omschrijvingen, een bepaalde indeling met Vieuwports etc.

De ErgoCAD SETUP-routine gaat ervan uit dat je het punt 0,0 gebruikt als linker onderhoek voor de tekening. Je kunt een van de standaardformaten uit het menu kiezen. Wanneer je daarvan af wilt wijken hoeft alleen de coördinaten van de rechter bovenhoek in te voeren. De maten die je dan invoert zijn de maten van afmeting van het papier. Door het kiezen van een schaal worden deze maten in AutoCAD weer omgerekend. Bij een tekening van schaal 1:100 worden ze dus 100 maal zo groot.

Door het kiezen van een schaal wordt een verschalingsfactor aan de tekening toegevoegd, die bewaard blijft als de tekening wordt opgeslagen. Deze verschalingsfactor speelt een rol bij de DHTL-commando's (DIM, HATCH, TEXT en LINETYPE). De tekenelementen die met deze commando's geplaatst worden, worden automatisch verschaald. Wanneer je eenmaal met een tekening bent begonnen kun je altijd nog de schaal veranderen, maar bedenk wel dat je dit gevolgen heeft voor de DHTL-tekenelementen. DIM en TEXT kun je in principe verschalen, maar dat heeft meestal niet veel zin omdat ook de positie van DIM en TEXT moet worden aangepast. Een arcering zul je altijd opnieuw moeten maken. LINETYPE levert nog de minste problemen op. Hiervoor kan een eenvoudige routine gemaakt worden waarmee je alle op de tekening voorkomende lijntypes van schaal verandert.

ACAD-menu, Menu's

Hoewel het ErgoCAD-menu als doel heeft het AutoCAD-menu volledig te ondervangen, kunnen er altijd redenen zijn om toch het AutoCAD-menu te gebruiken. Dit is direct toegankelijk via dit menuwoord. Op deze plaats kunnen natuurlijk nog andere menu's voor allerlei specifieke toepassingen gezet worden.

Met Menu's roep je de Menu-dialogbox op. Dit kun je ook bereiken door MENU in te toetsen.

Drawing Aids, Object Snap, Units control, Entity Modes, Point Style

Achter deze menuwoorden gaan dialoog-boxen schuil, waarmee je een aantal waarden kunt instellen. Vaak zul je ze niet nodig hebben, maar daarom is het juist wel prettig dat je hier met dialoogboxen kunt werken. Ze werken tegelijk als een geheugensteun voor de mogelijkheden die er op dit gebied zijn.

Dim Style, Dim update, Dim Status

Onder Dim Style zit een uitgebreide dialoogbox, voor het instellen van de vele DIM-variabelen. Ook hier heeft het gebruik van een dialoogbox wel een paar voordelen. Veel opties stel je maar een enkele keer in. Het is dan niet zo erg dat je in submenu's moet duiken. De indeling in submenu's geeft ook een zekere

overzichtelijkheid in het woud van DIM-opties. Er staan ook buitenissige opties in dit menu die niet op het ErgoCAD-menu staan. Een enkele keer kunnen ze natuurlijk wel van pas komen.

Het is niet verstandig om je iets aan te trekken van de schaal die op deze dialoogbox wordt aangegeven. De DIM-schaal die je in dit menu ziet is de waarde van de systeemvariable DIMSCALE. Die zal bijvoorbeeld bij een tekening 1:100, bij een texthoogte van 3 mm, op 300 staan. Het programma achter de dialoogbox is niet in AutoLISP geschreven. Daarom is het niet zonder meer mogelijk om aan dit probleem iets te doen.

Met 'Dim update' kun je de gewijzigde status van DIM toepassen op alle reeds geplaatste maten.

'Dim status' geeft op de ouderwetse manier (op het tekst-scherm) een overzicht van de waarden van alle dimvariabelen.

Selection Settings, Grips en LIMITS

LIMITS stel je in pricipie in via de SETUP-procedure, maar het kan voorkomen dat je naderhand de LIMITS toch nog wilt wijzigen. Dat kan door opnieuw SETUP aan te roepen, maar je hebt hier ook de mogelijkheid om rechtstreeks naar LIMITS gaan.

Selection Settings en Grips werken met een dialoogbox, die het instellen van de variabelen overzichtelijk maken.

LAYER CONTROL

Om een goed overzicht te houden over de layers is een dialoogbox natuurlijk ideaal. Ik vond deze dialoogbox dan ook te belangrijk om ergens tussen de menuwoorden van Settings te zetten. Het aantal handelingen dat je moet verrichten om bij de dialoogbox te komen neemt daardoor niet af. Maar het werkt toch bevorderend, wanneer je het woord Layer direct al aantreft op de menubar.

RENDER

Het Render-menu is integraal overgenomen van het AutoCAD-menu. RenderMan is natuurlijk alleen actief wanneer deze applicatie van AutoCAD ook aanwezig is. Ook zonder RenderMan kun je trouwens al mooie plaatjes maken.

MODEL

Dit menu bevat commando's die betrekking hebben op Solid Modelling. Dit is een apart onderdeel van AutoCAD voor het werken met drie-dimensionale objecten. In ErgoCAD zijn hiervoor geen toepassingen gemaakt. Het menu is ongewijzigd gebleven.

3D

Er is een apart menu gekomen voor 3D Objects. Achter dit Menuwoord zit een AutoLISP-routine voor het maken van drie-dimensionale objecten. In AutoCAD tref je hier een iconen-menu aan. Ik ErgoCAD is dat vervangen door een handzamere dialoogbox.. Het programma waarmee je de objecten maakt is in ErgoCAD voorzien van automatische Object Snaps.

Een Mesh kun je ook maken met een van de SURF-commando's van het 3D-schermmenu, maar in dat geval moet je zijden selecteren. Bij 3D objects kun je hoekpunten aanwijzen. Dit betekent dat de zijden automatisch rechten worden.

SYMBOLS

Dit menu is bestemd voor het oproepen van BLOCKs (INSERTs) uit bibliotheekbestanden. Dialoogboxen zijn hierbij heel handig. Voor sanitair is een voorbeeld gemaakt. Het is de bedoeling dat dit menu wordt uitgebreid afhankelijk van de behoeften van de gebruiker.

COL, TXT, HPAT, LTYP

Kleuren, lettertypes, arceerpatronen en lijntypes kun je het makkelijkst kiezen wanneer je ziet welke keuzemogelijkheden er zijn. Dialoogmenu's zijn hier dus bijzonder doelmatig. Op deze menu's vind je ook commando's om reeds getekende elementen weer te wijzigen. Bij de CHG-commando's kun je dan ook weer de dialoogbox gebruiken. Je maakt eerst je keuze uit de dialoogbox en je selecteert daarna de elementen die je wilt wijzigen.

De SAM-commando's zijn dezelfde als op het schermmenu. Ze staan daar alleen voor de volledigheid.