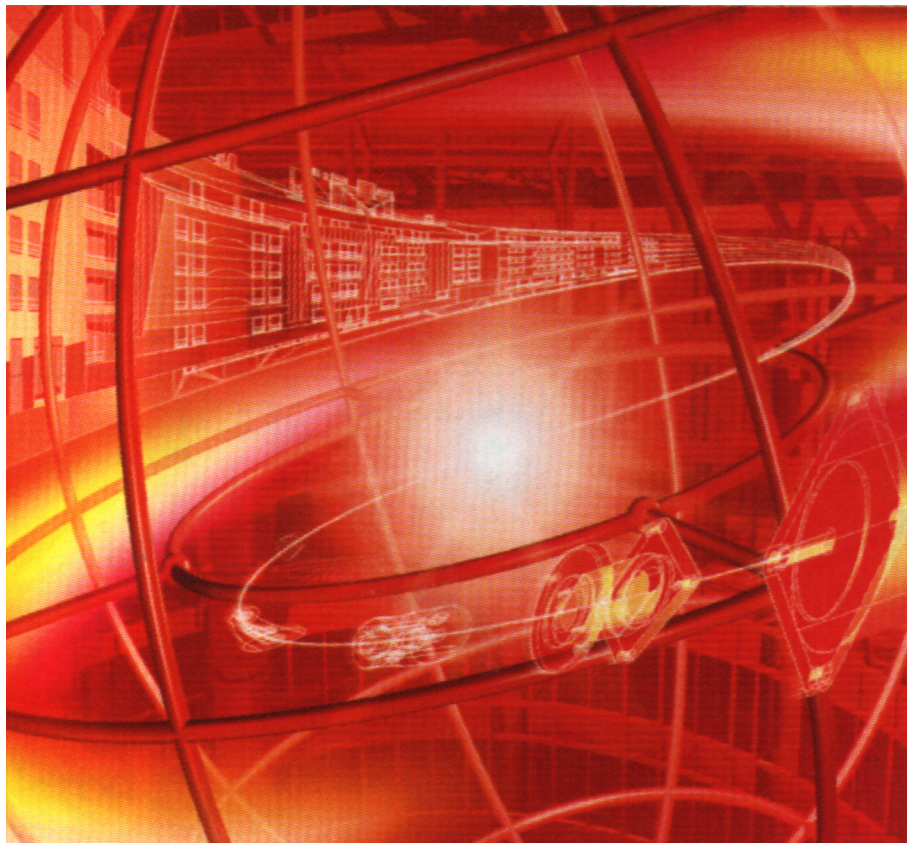


3 Dimensional AutoCAD 2000



Undervisningsmateriale udviklet i 1999 af

Carlssons Kursus Center

edb for alle 

www.carlssons.dk

Indholdsfortegnelse

Kapitel 1.....	3		
Simple solider.....	3		
Box - Kasse.....	3		
Kugle	3		
Cylinder	4		
3D afbildninger	4		
Faste 3D afbildninger	4		
Frie 3D afbildninger	5		
Flere solider.....	7		
Cone - Kegle.....	7		
Wedge - Kile.....	7		
Torus.....	7		
Kombinere solider	8		
Sammenlæg solider.....	8		
Fratræk solider.....	8		
Fællessolid.....	8		
Shade - Visualiseringer	10		
2D Wireframe – Sempel gittervisning	10		
3D Wireframe – 3D gittervisning	10		
Hidden – Fjern skjulte kanter	10		
Flat Shaded – Simpelt farvelagt.....	11		
Gouraud Shaded – Jævnt farvelagt	11		
Flat Shaded, Edges On – Simpelt farvelagt med kanter.....	11		
Gouraud Shaded, Edges On – Jævnt farvelagt med kanter	11		
Kapitel 2.....	12		
Koordinatsystemer.....	12		
Koordinatsystemets 2D ikon.....	12		
Koordinatsystemets 3D ikon.....	12		
UCS settings - Indstillinger for UCS ikonet....	13		
Orthographic UCS - Faste koordinatsystemer	14		
Indstil koordinatsystem.....	15		
Named UCS - Navngivne koordinatsystemer .	16		
Konstruerede solider	17		
Extrude - Oprækssolid.....	17		
Revolve - Omdrejningssolid	19		
Interfere - Overlappende solider.....	19		
Rediger solider	20		
Slice - Gennemskær solid	20		
Section - Sektionsflade	20		
Fillet - Afrund solid	21		
Chamfer - Afkant solid	22		
Extrude faces – Udtræk flader	23		
Move faces – Flyt flader.....	23		
Offset faces – Forskyd flader.....	23		
Delete faces – Slet flader	23		
Rotate faces – Roter flader	23		
		Taper faces – Tilspids flader.....	24
		Copy faces – Kopier flader	24
		Color faces – Farvelæg flader	24
		Copy Edges – Kopier kanter	24
		Color Edges – Farvelæg kanter	24
		Imprint – Indtegn streger på flader.....	25
		Clean – Fjern streger fra flader	25
		Separate – Adskil solid	25
		Shell – Udhul solid.....	25
		Data om solider	26
		Redigeringskommandoer	27
		3D Array, rectangular - 3D arranger, rektangulært	27
		3D Array, polar - 3D arranger, cirkulært.....	28
		3D spejl.....	29
		3D roter	29
		Kapitel 3.....	30
		Tegningskommandoer	30
		3D polylinie	30
		2D-kommandoer i 3D	30
		Thickness - Objekttykkelse	31
		Elevation - Tegnehøjde	31
		Surfaces - Overflader.....	33
		3D objekter	33
		3D Face - 3D flade.....	35
		Edge - Rediger 3D fladekanter.....	37
		3D Mesh - Polygonnet	38
		Revolved surface - Omdrejningsflade	39
		Tabulated surface - Forskydningsflade	39
		Ruled surface - Tokurveflade	40
		Edge surface - Firekurveflade	40
		Tæthed for overflader	41
		Kapitel 4.....	42
		3D dynamic view - Dynamisk 3D afbildning ..	42
		Tips til perspektiv afbildninger	44
		Kamera.....	44
		3D orbit.....	44
		Navngivne afbildninger.....	45
		Viewports – Opdeling af skærmen.....	46
		Vælg inddeling	46
		Single Viewport – Et viewport.....	47
		Indstil opdeling	47
		Flet viewports.....	48
		Gem opdelingen	48
		Stikordsregister over tastaturkommandoer.....	49

Kapitel 1

Simple solider

Box - Kasse

Forklaring: Tegner en massiv kasse.

Kommando: Tastatur: **BOX**
Menu: **Draw/Solids/Box**
Værktøjslinje: **Solids/Box**

- Command: **BOX**↵
- Specify corner of box or [Center] <0,0,0>: *Angiv hjørnepunkt for kasse*
- Specify corner or [Cube/Length]: *Angiv modsatte hjørnepunkt*

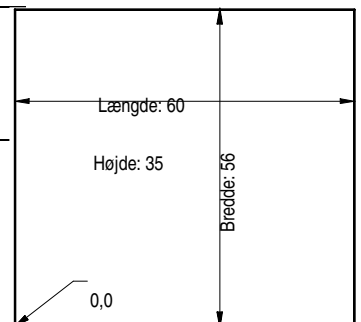
Valgmuligheder: **C**enter - Kassens tyngdepunkt.

Cube - Kube (alle sidelængder er ens).

Lenght - Kassens længde (sidelængden ud af X-aksen). Der spørges derefter **W**idth (sidelængden ud af Y-aksen) og **H**eight (sidelængden ud af Z-aksen). De forskellige længde kan angives med negative værdier.

Bemærkning: Hvis de to angivne hjørnepunkter har samme Z-koordinater, spørges der efter **H**eight.

Lejestol Start en ny tegning fra **Scratch** og tegn en **Box** med et hjørne i (0,0,0), længden 60, bredden 56 og højden 35. Du kan evt. zoome med **Zoom Extents**. Foreløbig ser du kun en firkant, da du ser kassen lige oppe fra og ned.



Kugle

Forklaring: Tegner en massiv kugle.

Kommando: Tastatur: **SPHERE**
Menu: **Draw/Solids/Sphere**
Værktøjslinje: **Solids/Sphere**

- Command : **SPHERE**↵
- Current wire frame density: ISOLINES=4
- Specify center of sphere <0,0,0>: *Angiv kuglens centrum*
- Specify radius of sphere or [Diameter]: *Angiv kuglens diameter eller radius*

Cylinder

Forklaring: Tegner en massiv cylinder.



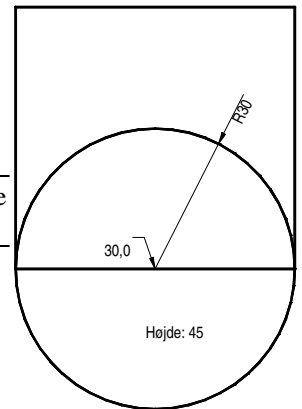
Kommando: Tastatur: **CYLINDER**
Menu: **Draw/Solids/Cylinder**
Værktøjslinje: **Solids/Cylinder**

- Command: **CYLINDER**↵
- Current wire frame density: ISOLINES=4
- Specify center point for base of cylinder or [Elliptical] <0,0,0>: **Angiv grundfladens centrum**
- Specify radius for base of cylinder or [Diameter]: **Angiv grundfladens diameter eller radius**
- Specify height of cylinder or [Center of other end] **Angiv cylinderens højde**

Valgmuligheder: **Elliptical** - Elliptisk grundflade.

Center of other end - Angivelse af topfladens centrum (Hvis x og y koordinaterne for grundfladens og topfladens centre er forskellige, vil cylinderen hæde til s iden).

Lejestol	Tegn nu en Cylinder med centrum i (30,0), en radius på 30 og en højde på 45. Brug evt. Zoom Extents .
----------	---



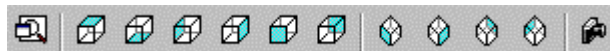
3D afbildninger

Beskrivelse: I dette afsnit gennemgås de forskellige metoder, til at "se" rumligt på en tegning.

Faste 3D afbildninger

Forklaring: Viser tegningen fra faste afbildninger.

Kommando: Menu: **View/3D Views/Top, Bottom, Left, Right, Front, Back, SW-SE-NE-NW Isometric**
Værktøjslinje: **View/...**



Valgmuligheder: **Named Views** – Navngivne afbildninger (se senere).

Top View - Plan afbildning oppefra og ned på objekter.

Bottom View - Plan afbildning nedefra og op under objekter.

Left View - Plan afbildning ind fra venstre på objekter.

Right View - Plan afbildning ind fra højre på objekter.

Front View - Plan afbildning lige front ind på objekter.

Back View - Plan afbildning bagind fra bagsiden af objekter.

SW Isometric View - Sydvestlig isometrisk afbildning.

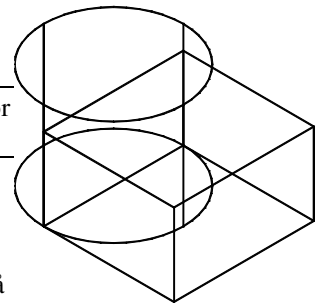
SE Isometric View - Sydøstlig isometrisk afbildning.

NE Isometric View - Nordøstlig isometrisk afbildning.

NW Isometric View - Nordvestlig isometrisk afbildning.

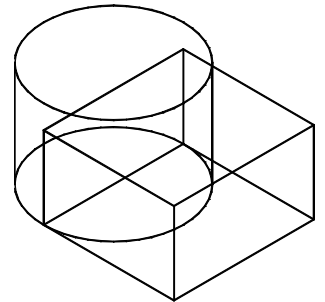
Camera – Kameraopsætning (se senere).

Lejestol	Prøv nu at vælge de forskellige 3D Views som f.eks. her til højre, hvor jeg har valgt NE Isometric View :
----------	---



Bedre cylinder Som du kan se, er cylinderen mærkelig. Samme problem vil du også få hvis du tegner en **Sphere** (kugle). Dette problem kan du løse på følgende måde:

- Klik på menuen **Tools** og derefter på **Options**.
- Du klikker nu øverst på fanebladet **Display**.
- I dialogboksen skal **Contour lines per surface** rettes til 0.
- **Show silhouettes i wireframe** skal krydses.
- Når du til sidst klikker på **OK** og klikker på et **3D Views** (f.eks. igen **NE Isometric View**) vil cylinderen se bedre ud.



Frie 3D afbildninger

Forklaring: Viser tegningen fra bruger bestemte afbildninger.

Viewpoint Presets - Vinkelangivelse

Forklaring: Viser tegningen ud fra angivne vinkler.

Kommando: Tastatur: **DDVPOINT**↵
Menu: **View/3D Viewpoint/Viewpoint Presets...**

- Command: **DDVPOINT**↵

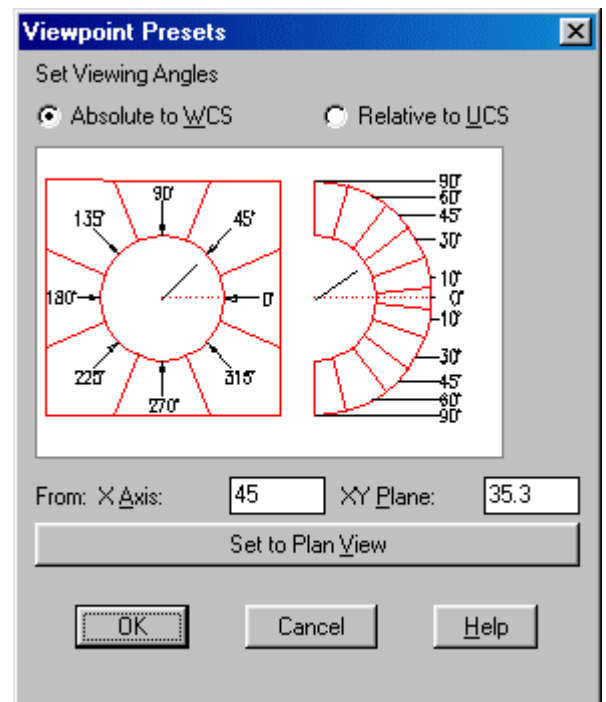
Valgmuligheder: **Absolute to WCS** - Vinkelangivelser i forhold til verdenskoordinatsystemet (anbefales).

Relative to UCS - Vinkelangivelser i forhold til aktivt koordinatsystem.

X Axis: - Vinkel i forhold til X-aksen (afbildningsvinkel i XY-plan).

XY Plane: - Vinkel i forhold til XY-plan (afbildningsvinkel fra XY-plan).

Set to Plan View - Plan afbildning.



3D orbit

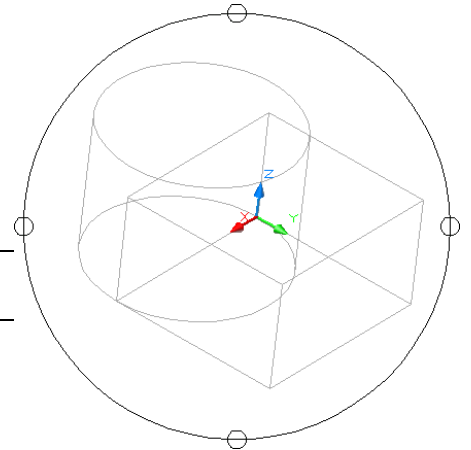
Forklaring: En ny facilitet i AutoCAD 2000, der letter arbejdet med at se tegningerne i 3D.

Kommando: Tastatur: **3DORBIT**
Menu: **View/3D Orbit**
Værktøjslinie: **Standard Toolbar/3D Orbit** eller **3D Orbit/3D Orbit**

- Commando: **3DORBIT**↵

Du får nu du en grøn cirkel på skærmen. På cirklen finder du nogle runde håndtag. Hvis du trækker i disse håndtag kan du dreje emnet rundt. Du kan også trække andre steder på cirklen for at "dreje" emnet.

- Tryk på **Esc** når du er færdig.



Lejestol	Prøv at eksperimentere lidt med 3D Orbit . Det kræver lidt øvelse. Zoom evt. lidt ud først.
----------	---

3D Continuous Orbit - Kørende 3D Orbit

Forklaring: Denne kommando svarer til ovenstående **3DORBIT**. Men når du slipper museknappen, vil emnet automatisk dreje rundt selv.

Kommando: Tastatur: **3DCORBIT**
Værktøjslinie: **3D Orbit/3D Continuous Orbit**

- Commando: **3DCORBIT**↵

Træk på cirklen og slip. Emnet vil nu dreje rundt med den hastighed du trak med musen.

- Tryk på **Esc** når du er færdig.

3D Swivel – Dreje kameraet

Forklaring: Med denne kommando kan du dreje kameraet, mens du selv bliver stående.

Kommando: Tastatur: **3DSWIVEL**
Værktøjslinie: **3D Orbit/3D Swivel**

- Commando: **3DSWIVEL**↵

Træk forsigtig rundt med musen. Det du ser på skærmen, svarer til at du drejer hovedet rundt (op, ned, venstre eller højre).

- Tryk på **Esc** når du er færdig.

3D Adjust Distance – Juster 3D afstand

Forklaring: Du kan justere afstanden fra hvor du står, til emnet med denne kommando.

Kommando: Tastatur: **3DDISTANCE**
Værktøjslinie: **3D Orbit/3D Adjust Distance**

- Commando: **3DDISTANCE** ↵

Træk op eller ned med musen for gå tættere eller længere væk.

- Tryk på **Esc** når du er færdig.

Flere solider

Cone - Kegle

Forklaring: Tegner en massiv kegle.



Kommando: Tastatur: **CONE**
Menu: **Draw/Solids/Cone**
Værktøjslinje: **Solids/Cone**

- Command: **CONE**↵
- Current wire frame density: ISOLINES=0
- Specify center point for base of cone or [Elliptical] <0,0,0>: *Angiv grundfladens centrum*
- Specify radius for base of cone or [Diameter]: *Angiv grundfladens diameter eller radius*
- Specify height of cone or [Apex]: *Angiv keglens højde*

Valgmuligheder: **Elliptical** - Elliptisk grundflade.
Apex - Angivelse af toppunktet (keglens grundflade vil orientere sig efter toppunktet).

Wedge - Kile

Forklaring: Tegner en massiv kile.



Kommando: Tastatur: **WEDGE**
Menu: **Draw/Solids/Wedge**
Værktøjslinje: **Solids/Wedge**

- Command: **WEDGE**↵
- Specify first corner of wedge or [CEnter] <0,0,0>: *Angiv hjørnepunkt for kile*
- Specify corner or [Cube/Length]: *Angiv modsatte hjørnepunkt*

Valgmuligheder: **CEnter** - Kilens centrale midtpunkt.

Cube - Kilen indskrives i en kube.

Length - Kilens længde (sidelængden ud af X -aksen). Der spørges derefter **Width** (sidelængden ud af Y-aksen) og **Height** (sidelængden ud af Z-aksen). De forskellige længde kan angives med negative værdier.

Bemærkning: Hvis de to angivne hjørnepunkter har samme Z-koordinater, spørges der efter **Height**.
Kilen vil altid spidse til ud af X-aksen!

Torus

Forklaring: Tegner en massiv torus (ring, donut, bildæk, ...).



Kommando: Tastatur: **TORUS**
Menu: **Draw/Solids/Torus**
Værktøjslinje: **Solids/Torus**

- Command: **TORUS**↵
- Current wire frame density: ISOLINES=0
- Specify center of torus <0,0,0>: *Angiv centrum for torus*
- Specify radius of torus or [Diameter]: *Angiv diameter eller radius for torus*
- Specify radius of tube or [Diameter]: *Angiv diameter eller radius for rør*

Kombinere solider

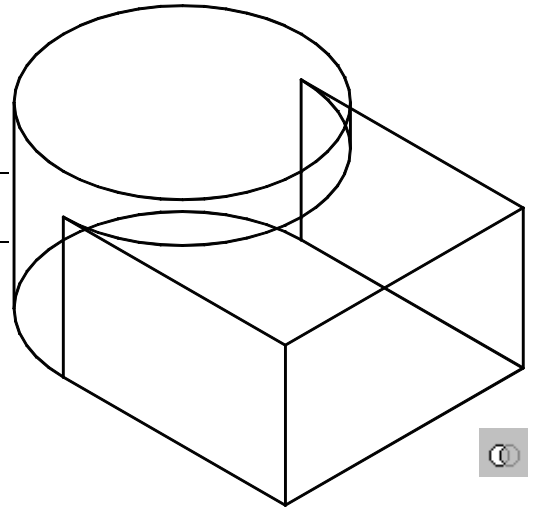
Sammenlæg solider

Forklaring: Sammenlægger flere solider til en enkelt solid (forening smængde)

Kommando: Tastatur: **UNION**
Menu: **Modify/Solids Editing/Union**
Værktøjslinie: **Solids Editing/Union**

- Command: **UNION**↵
- Select objects: *Udvælg solider*↵

Lejestol	Anvend nu Union til at samle kassen og cylinderen til eet emne.
----------	--



Fratræk solider

Forklaring: Trækker solider fra hinanden (A minus B)

Kommando: Tastatur: **SUBTRACT**
Menu: **Modify/Solids Editing/Subtract**
Værktøjslinie: **Solids Editing/Subtract**

- Command: **SUBTRACT**↵
- Select solids and regions to subtract from... *Udvælg de solider/regioner, som der skal trækkes noget fra (A)*
- Select solids and regions to subtract... *Udvælg de solider/regioner, som skal fratrække (B)*

Fællessolid

Forklaring: Konstruerer et fælles legeme for solider (fællesmængde).

Kommando: Tastatur: **INTERSECT**
Menu: **Modify/Solids Editing/Intersect**
Værktøjslinie: **Solids Editing/Intersect**

- Command: **INTERSECT**↵
- Select objects: *Udvælg solider*↵

Side 9

3 DIMENSIONAL AUTOCAD 2000

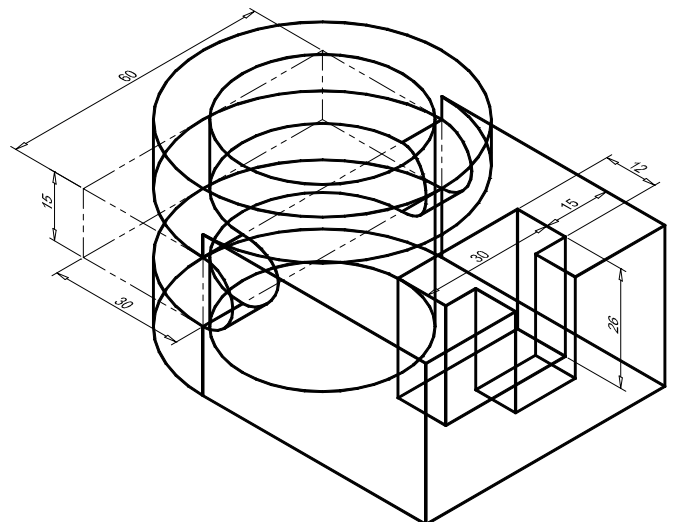
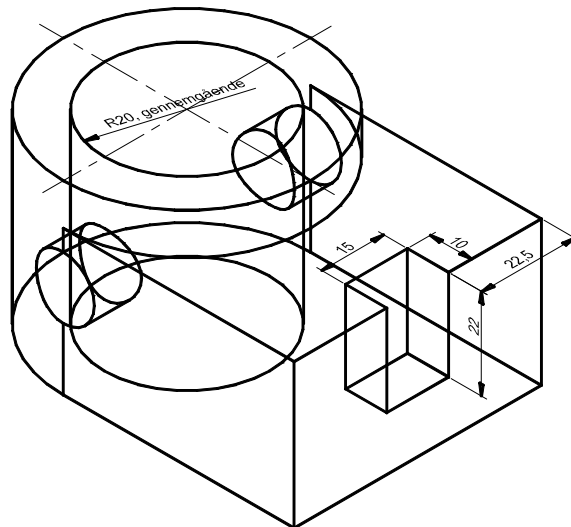
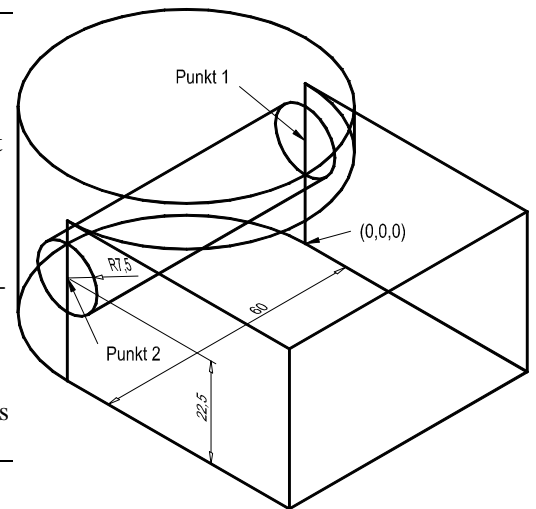
Lejestol

Nu skal der bores et vandret hul igennem emnet.

Først tegner du en cylinder fra punkt 1 (0,0,22.5) til punkt 2 (60,0,22.5) med en radius på 7.5 (Når du tegner cylinderen, skal du efter at have angivet centrum - punkt 1 - og radius, vælge **Center of other end** og dér indtaste punkt 2).

Derefter skal du så anvende **Subtract** (væg først kassen, tryk på **Return**, derefter den vandrette cylinder, og tryk på **Return**).

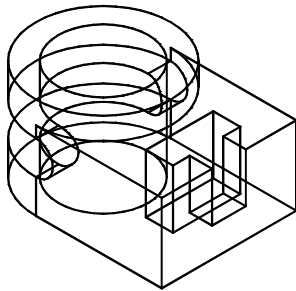
Tegn nogle flere solider, som ligeledes skal trækkes fra emnet. Resultaterne skulle gerne se således ud:



Shade - Visualiseringer

Beskrivelse: I dette afsnit gennemgås, hvordan du kan få vist dine tegninger mere naturtro. Dvs. fjerne linier, som ligger bag flader.

2D Wireframe – Simpel gittervisning



Forklaring:

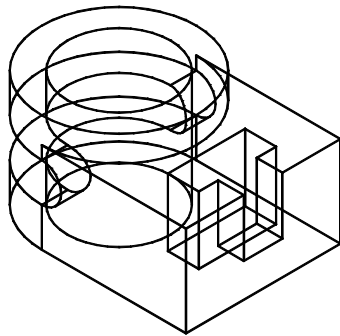
Dette er den normale visning du hele tiden har arbejdet med. Emnet vises gennemsigtigt og ikonet for koordinatsystemet er i 2D.

Kommando:

Menu: **View/Shade/2D Wireframe**
Værktøjslinie: **Shade/2D Wireframe**



3D Wireframe – 3D gittervisning



Forklaring:

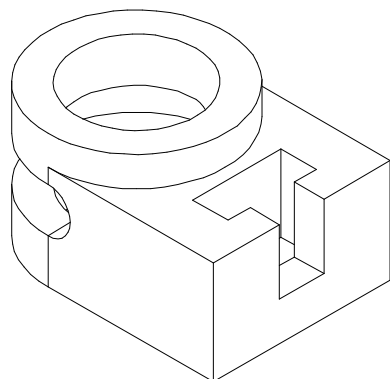
Med denne visning ser du emnet gennemsigtigt, men ikonet for koordinatsystemet er i 3D.

Kommando:

Menu: **View/Shade/3D Wireframe**
Værktøjslinie: **Shade/3D Wireframe**



Hidden – Fjern skjulte kanter



Forklaring:

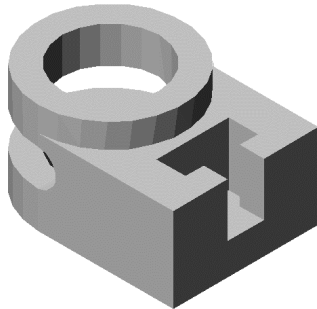
Fjerner konturer, der ligger bag flader.

Kommando:

Menu: **View/Shade/3D Wireframe**
Værktøjslinie: **Shade/3D Wireframe**



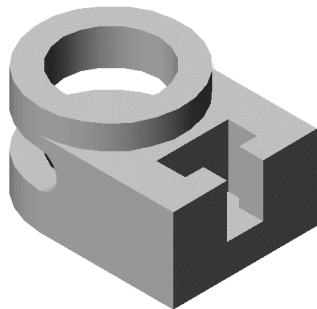
Flat Shaded – Simpelt farvelagt



Forklaring: Flader farvelægges og runde overflader vises med facetter.
Kommando: Menu: **View/Shade/Flat Shaded**
Værktøjslinje: **Shade/Flat Shaded**



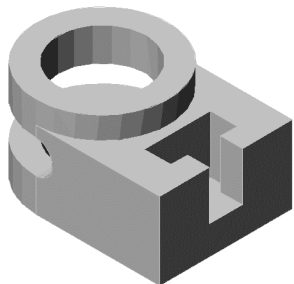
Gouraud Shaded – Jævnt farvelagt



Forklaring: Flader farvelægges og runde overflader vises med jævne udglattede farver.
Kommando: Menu: **View/Shade/Gouraud Shaded**
Værktøjslinje: **Shade/ Gouraud Shaded**



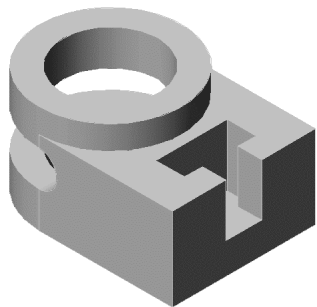
Flat Shaded, Edges On – Simpelt farvelagt med kanter



Forklaring: Flader farvelægges og runde overflader vises med facetter. Kanter fremhæves.
Kommando: Menu: **View/Shade/Flat Shaded, Edges On**
Værktøjslinje: **Shade/Flat Shaded, Edges On**



Gouraud Shaded, Edges On – Jævnt farvelagt med kanter



Forklaring: Flader farvelægges og runde overflader vises med jævne udglattede farver. Kanter fremhæves.
Kommando: Menu: **View/Shade/Gouraud Shaded, Edges On**
Værktøjslinje: **Shade/ Gouraud Shaded, Edges On**

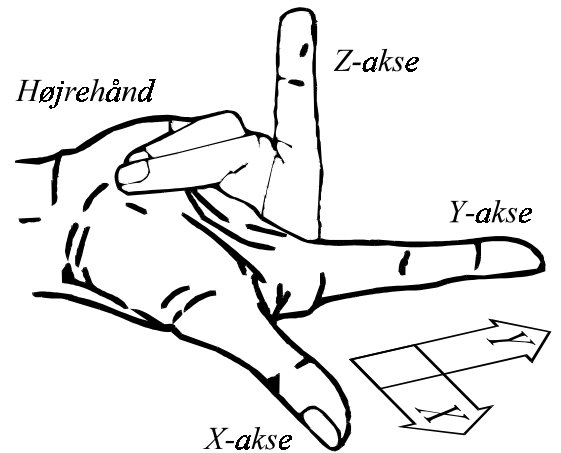


Kapitel 2

Koordinatsystemer

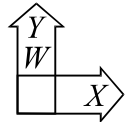
Beskrivelse: I dette afsnit gennemgås kommandoer, til at bearbejde koordinatsystemet, samt at gemme indstillingerne under et navn.

Højrehånd: Når du arbejder rumligt, anvender du et højrehånds koordinatsystem. Hvis du f.eks. tager din højre hånd, og kalder tommelfingeren for X-aksen, pegefingeren for Y-aksen og langfingeren for Z-aksen, og dernæst strækker to mæl- og pegefinger ud i en ret vinkel, og buk-ker langfingeren, så har du koordinatsystemet.

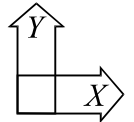


Koordinatsystemets 2D ikon

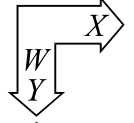
Beskrivelse: Koordinatsystemets 2 dimensionale ikon, finder du normalt nederst til venstre på skærmen. Dets udseende er af afgørende betydning for at orientere sig rumligt på tegningen. Derfor kommer her en forklaring af de forskellige udseender dette ikon kan have. Her til højre ser du ikonet, som det "normalt" ser ud:



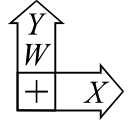
W-bogstavet fortæller at du arbejder i verdenskoordinatsystemet (WCS). Ikonet her til højre har ikke et W, og er derfor et brugerkoordinatsystem (UCS).



Firkanten i midten af ikonet, fortæller at Z-aksen peger ud af skærmen (evt. skråt udad). Ikonet her til højre har ikke en firkant i midten. Z-aksen peger derfor ind i skærmen.



Når der optræder et lille kryds i midten af ikonet, fortæller det dig, at netop dér, fin der du koordinatsystemets nulpunkt 0,0,0 (origo). Her til højre fortæller ikonet, at origo ligger i krydset.

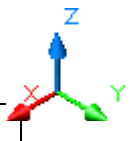


Hvis du har en afbildning, hvor du kikker parallelt med XY-planet (f.eks. **Front View**), vil du ikke kunne tegne på skærmen med musen, da du ikke ville kunne se, hvad du tegner. Ikonet vil derfor symbolisere en knækket blyant som her til højre:



Koordinatsystemets 3D ikon

Beskrivelse: Når du vælger en anden visning end **2D Wireframe** vil koordinatsystemets ikon se ud, som her til højre. Med dette ikon er det nemmere at "finde rundt" i 3D.



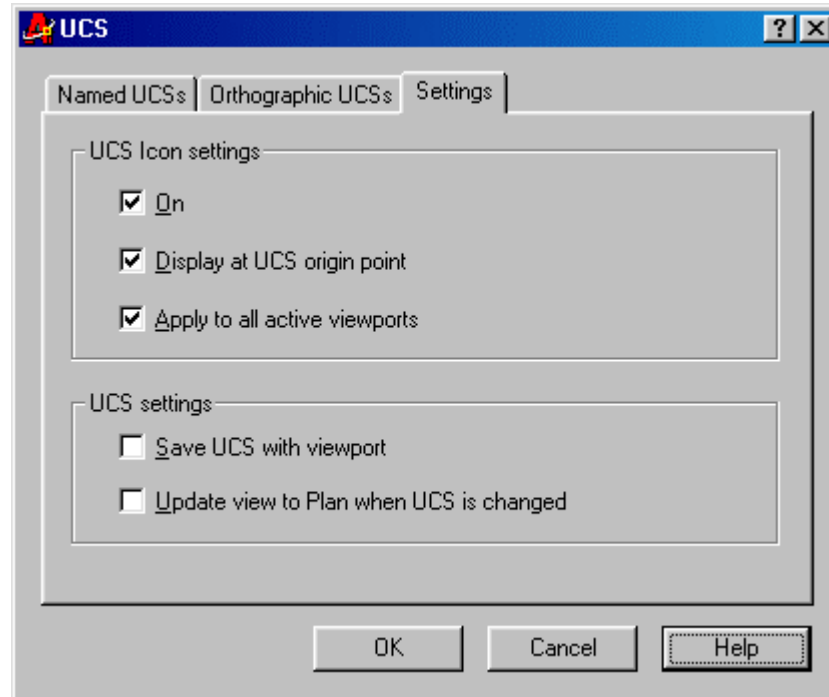
Lejestol	Væg 3D Wireframe
----------	-------------------------

UCS settings - Indstillinger for UCS ikonet

Forklaring: Orienterer koordinatsystemet efter faste indstillinger.

Kommando: Tastatur: UCSMAN
Menu: **Tools/Orthographic/Preset ...**
Værktøjslinje: **UCS/Display UCS Dialog**

- Command: UCSMAN↓



Valgmuligheder: **On** - Ikonet vises på skærmen.

Display at UCS origin point - Ikonet følger origo (0,0,0), såfremt hele ikonet kan vises på skærmen. Ellers placeres det nederst til venstre på skærmen (det anbefales at anvende denne indstilling).

Apply to all active viewports - Indstillinger for ikonet, vil gælde alle afbildninger på skærmen (ved opdeling af skærmen).

Save UCS with viewport - ???

Update view to Plan when UCS is changed – Når du flytter rundt med UCS, vil du hele tiden se lodret ned på XY planet.

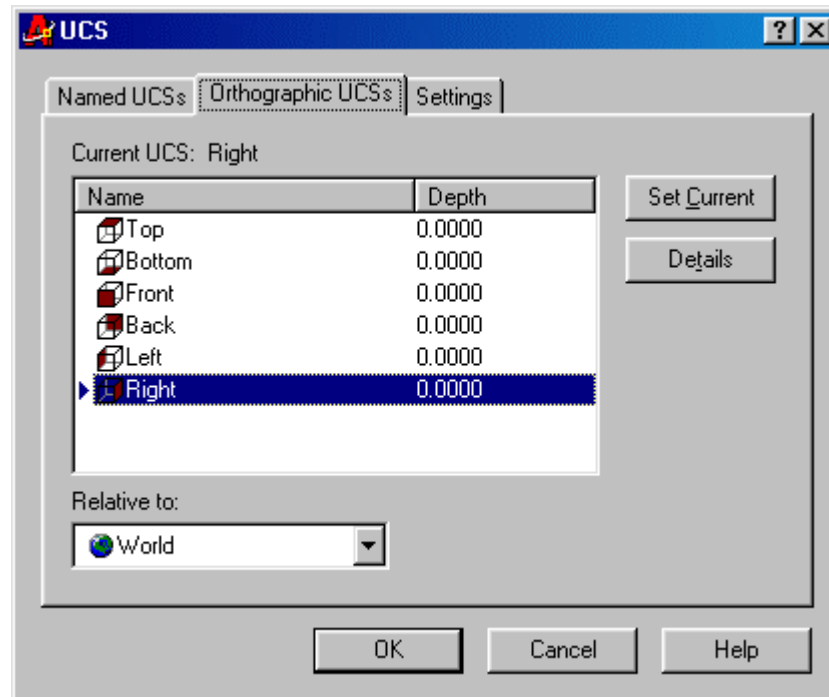
Lejestol	Sæt et kryds ved Display at UCS origin point
----------	---

Orthographic UCS - Faste koordinatsystemer

Forklaring: Orienterer koordinatsystemet efter faste indstillinger.

Kommando: Tastatur: UCSMAN
Menu: **Tools/Orthographic/Preset ...**
Værktøjslinje: **UCS/Display UCS Dialog**

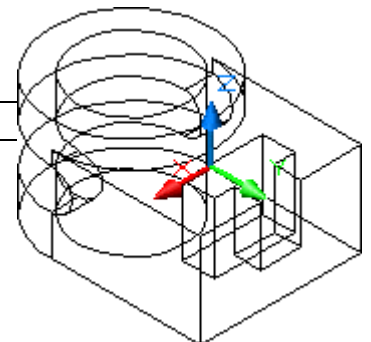
- Command: UCSMAN↓



Valgmuligheder: **Top** - UCS roteres efter topbilledet.
Bottom - UCS roteres efter bundbilledet.
Front - UCS roteres efter frontbilledet.
Back - UCS roteres efter bagbilledet.
Left - UCS roteres efter venstre billede.
Right - UCS roteres efter højre billede.

- Vælg en af ovenstående.
- Klik på **Set Current** for at gøre det aktivt.
- Klik på **OK** for at afslutte.

Lejestol Sæt UCS til **Top**.



Indstil koordinatsystem

Forklaring: Indstillinger for koordinatsystemet.

Kommando: Tastatur: UCS
Menu: **Tools/New UCS/...**
Værktøjslinje: **UCS/...**



Valgmuligheder
via værktøjslinjen: **UCS** – Indstil UCS via tastaturet (se senere).
Display UCS Dialog – Navngivning af UCS samt indstillinger (se tidligere og senere).
UCS Previous - Forrige UCS.

World UCS - Skift til verdenskoordinatsystemet (WCS).

Object UCS - Indstilling af UCS efter et objekt.

Face UCS - Indstilling af UCS efter en flade på en solid.

View UCS - UCS roteres, så XY-planen er orienteret i forhold til synsretningen.

Origin UCS - Flyt nulpunktet 0,0,0 (origo).

Z Axis Vector UCS - Indstilling af UCS efter angivelse af origo og punkt på Z-aksen retning.

3 Point UCS - Indstilling af UCS efter tre punkter: origo, punkt for X-aksen og punkt for Y-akse.

X Axis Rotate UCS - Roter UCS om X-aksen i en angivet vinkel (se herunder).

Y Axis Rotate UCS - Roter UCS om Y-aksen i en angivet vinkel (se herunder).

Z Axis Rotate UCS - Roter UCS om Z-aksen i en angivet vinkel (se herunder).

Apply UCS – Tillæg UCS til viewport.

Valgmuligheder
via tastaturet: **New** – Oprettelse af nyt UCS:

Specify origin of new UCS – Nulpunkt for det nye UCS.

ZAxis - Indstilling af UCS efter angivelse af origo og punkt på Z-aksen retning.

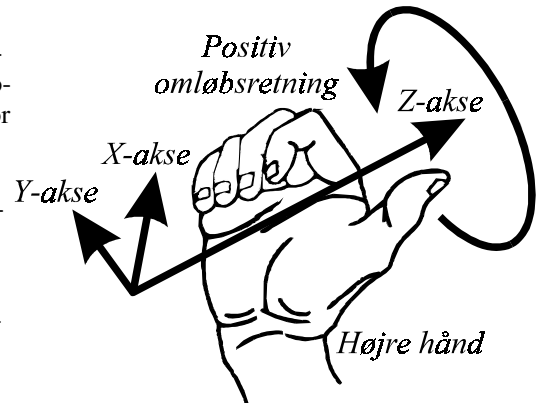
3point - Indstilling af UCS efter tre punkter: origo, punkt for X-aksen og punkt for Y-akse.

Object - Indstilling af UCS efter et eksisterende objekt på skærmen.

Face - Indstilling af UCS efter en flade på en solid.

View - UCS roteres, så XY-planen er orienteret i forhold til synsretningen.

X/Y/Z - Roter UCS om valgte akse i en angivet vinkel. Hvis du f.eks. vælger Z for at rotere UCS om Z-aksen, vil du blive spurgt om rotationsvinklen. Den positive omløbsretning for vinklen finder du ved, at gribe om den akse, du roterer UCS om, med tommelfingeren i akseens retning. De øvrige fingre angiver den positive omløbsretning (se figuren til højre).



Move – Flyt nulpunktet (0,0,0).

orthoGraphic - Orienterer koordinatsystemet efter faste indstillinger (se tidligere).

Prev - Forrige UCS.

Restore - Hent navngivet UCS (se senere).

Save - Navngiv UCS (se senere).

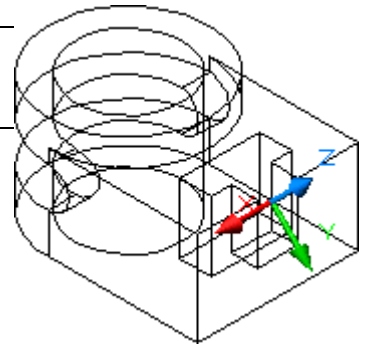
Del - Slet navngivet UCS (se senere).

Apply – Aktiver navngivet UCS.


? - Vis navngivne UCS (se senere).

World - Skift til verdenskoordinatsystemet (WCS).

Lejestol	Flyt origo til (0,24,0) med ikonet Origin UCS . Roter derefter koordinatsystemet -45 grader om X-aksen (Brug ikonet X Axis Rotate UCS).
----------	--

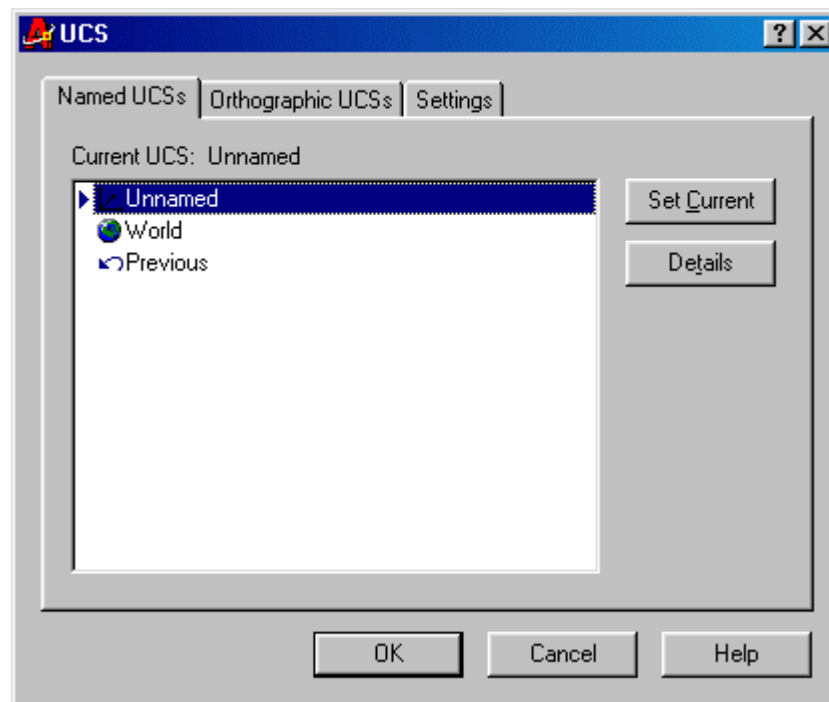


Named UCS - Navngivne koordinatsystemer

Forklaring: Du kan gemme det aktuelle UCS under et navn. På et senere tidspunkt kan du så hente det navngivne UCS frem, og dermed atter gøre det aktivt. 

Kommando: Tastatur: UCSMAN
Menu: **Tools/Orthographic/Preset ...**
Værktøjslinje: **UCS/Display UCS Dialog**

- Command: UCSMAN↓



Valgmuligheder: **Unnamed** er et unavngivet UCS. **World** står for verdenskoordinatsystemet. **Previous** er det forrige UCS.

Set Current - Det valgte UCS gøres aktivt.

Details... - Viser information for det valgte UCS.

Eksempel: Hvis du vil gemme det unavngivne UCS, gøres dette således:

1. Marker **Unnamed**
2. Tryk på **F2** tasten på tastaturet.
 - Indtast navnet for det nye UCS.

Lejestol	Gem det aktive UCS under navnet Flange .
----------	---

Konstruerede solider

Extrude - Optrækssolid

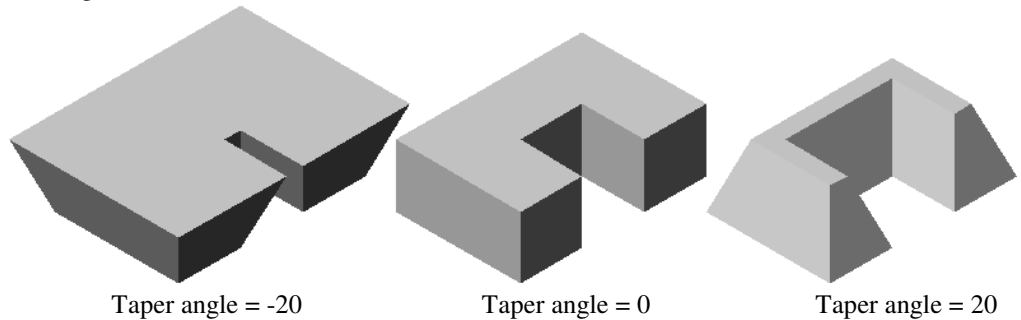
Forklaring: Optrækker en lukket plan polylinie til en massiv rumlig solid.



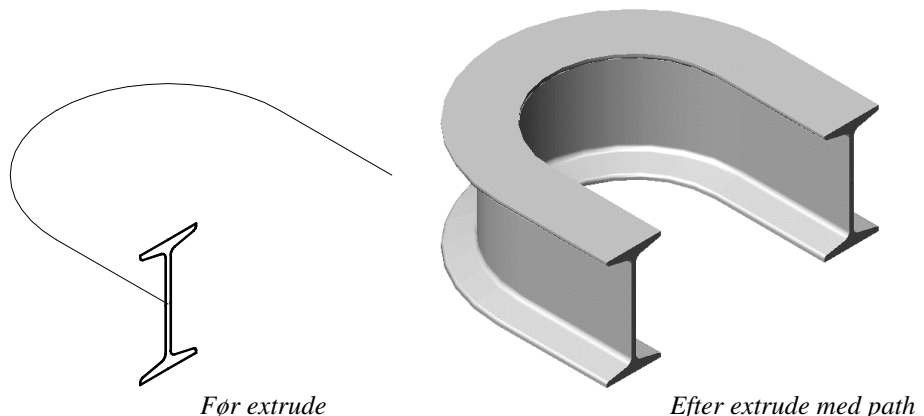
Kommando: Tastatur: **EXTRUDE**
Menu: **Draw/Solids/Extrude**
Værktøjslinje: **Solids/Extrude**

- Command: **EXTRUDE** ↵
- Current wire frame density: ISOLINES=0
- Select objects: *Udvælg plan polylinie* ↵
- Specify height of extrusion or [Path]: *Angiv højde for optrækket*
- Specify angle of taper for extrusion <0>: *Angiv vinkel for tilspidsning*

Bemærkning: Vinklen for tilspidsningen angives til 0°, hvis optrækkes skal være lodret op. Hvis vinklen angives positivt, vil optrækkes gå op i en spids. Angives vinklen negativt, breddes optrækkes ud. Pas på i ke at angive for store værdier!



Valgmulighed: **Path** - I stedet for at lave optrækket lodret op ad Z-aksen, kan du lade det foregå langs en tidligere tegnet polylinie. F.eks. kan du først tegne centerlinien for en jernprofilskinne vha. en polylinie. Derefter tegner du selve profilet lodret i forhold til centerlinien (se figuren herunder). Til sidst anvender du EXTRUDE kommandoen.



Side 18

3 DIMENSIONAL AUTOCAD 2000

Lejestol

Opret et lag, som hedder Flange.

Gør det aktivt og frys lag 0, hvor du hidtil har tegnet lejestolen.

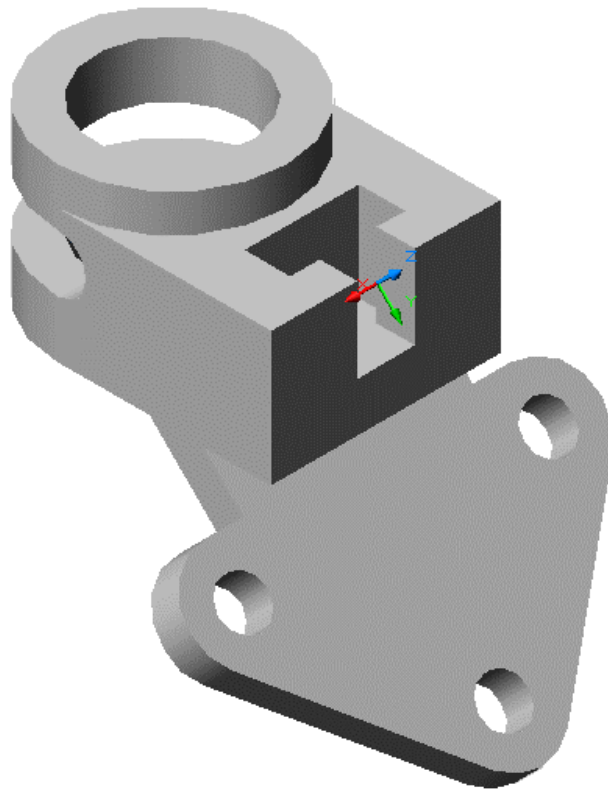
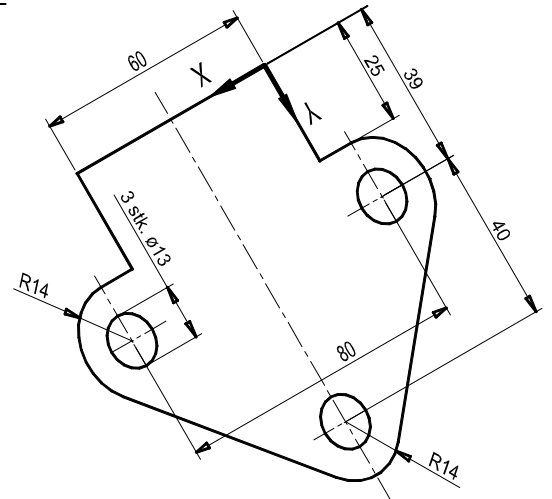
På det nye Flange lag skal du tegne polylinien, som er vist her til højre (tegn først almindelige streger og anvend derefter **Edit Polyline** til at **Joine** linierne sammen). Du skal desuden også tegne de tre cirkler med diameteren $\varnothing 13$.

Optræk derefter hele molevitten 10 mm uden tilspidsning.

Brug **Subtract** til at trække hullerne fra flangen.

Tø lag 0 og foren det hele med **Union**.

Resultatet ser du herunder:



Revolve - Omdrejningssolid

Forklaring: Tegner en solid ud fra omdrejning af en lukket plan polylinie.

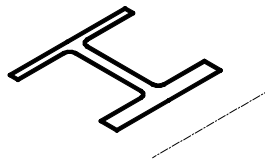


Kommando: Tastatur: **REVOLVE**
Menu: **Draw/Solids/Revolve**
Værktøjslinje: **Solids/Revolve**

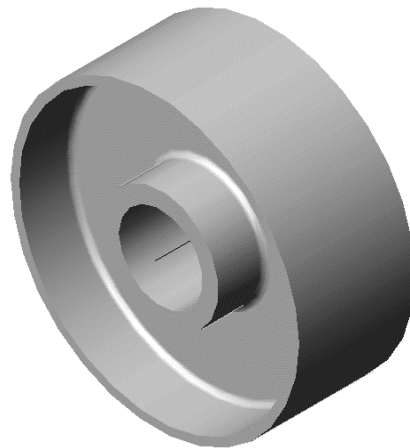
- Command: **REVOLVE**↵
- Current wire frame density: ISOLINES=0
- Select objects: *Udvælg plan polylinie* ↵
- Specify start point for axis of revolution or define axis by [Object/X (axis)/Y (axis)]: *Angiv startpunkt på omdrejningsakse*
- Specify endpoint of axis: *Angiv slutpunkt på omdrejningsakse*
- Specify angle of revolution <360>: *Angiv omdrejningsvinklen*

Valgmuligheder: **Object** - Omdrejningsakse efter objekt.
X - X-aksen anvendes som omdrejningsakse.
Y - Y-aksen anvendes som omdrejningsakse.

Bemærkning: Omdrejningsvinklen kan også angives negativt.



Før revolve



Efter revolve

Interfere - Overlappende solider

Forklaring: Finder overlappende områder for solider, og opretter evt. nye fællessolider.



Kommando: Tastatur: **INTERFERE**
Menu: **Draw/Solids/Interference**
Værktøjslinje: **Solids/Interfere**

- Command: **INTERFERE**↵
- Select the first set of solids:
- Select objects: *Udvælg det første sæt solider* ↵
- Select the second set of solids:
- Select objects: *Udvælg det andet sæt solider* ↵
- Create interference solids? [Yes/No] <N>: *Skal der oprettes fællessolider?*

Rediger solider

Slice - Gennemskær solid

Forklaring: Skærer solider i to separate dele efter et gennemgående plant snit.



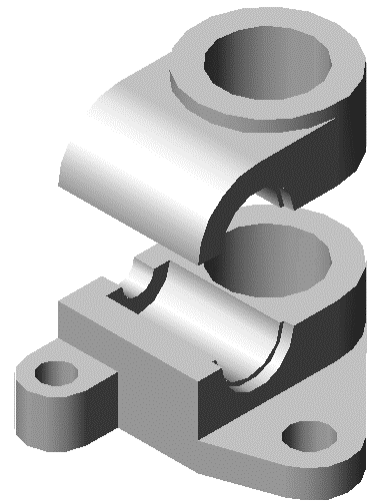
Kommando: Tastatur: **SLICE**
Menu: **Draw/Solids/Slice**
Værktøjslinje: **Solids/Slice**

- Command: **SLICE**↵
- Select objects: **Udvælg solider**↵
- Specify first point on slicing plane by [Object/Zaxis/View /XY/YZ/ZX/3points] <3points>: **Aktiver valgmulighed**↵
- ...
- Specify a point on desired side of the plane or [keep Both sides]: **Aktiver valgmulighed**↵

Valgmuligheder: **Object** - Snitteplan efter objekt.
Zaxis - Snitteplan efter angivelse af en normalvektor.
View - Snitteplan parallelt med billedfladen.
XY - Snitteplan parallelt med XY-plan.
YZ - Snitteplan parallelt med YZ-plan.
ZX - Snitteplan parallelt med ZX-plan.
3points - Snitteplan efter 3 angivne punkter.

Point on desired side of the plane - Snap fast i et punkt på den halvdel, der skal bevares. Den anden halvdel fjernes.

keep Both sides - Ingen halvdele fjernes.



Section - Sektionsflade

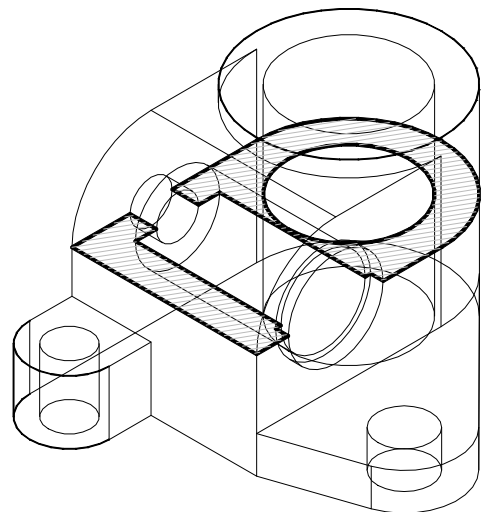
Forklaring: Opretter et snitplan efter en solid.



Kommando: Tastatur: **SECTION**
Menu: **Draw/Solids/Section**
Værktøjslinje: **Solids/Section**

- Command: **SECTION**↵
- Select objects: **Udvælg solider**↵
- Specify first point on section plane by [Object/Zaxis/View /XY/YZ/ZX/3points] <3points>: **Aktiver valgmulighed**↵
- ...

Valgmuligheder: **Object** - Snitteplan efter objekt.
Zaxis - Snitteplan efter angivelse af en normalvektor.
View - Snitteplan parallelt med billedfladen.
XY - Snitteplan parallelt med XY-plan.
YZ - Snitteplan parallelt med YZ-plan.
ZX - Snitteplan parallelt med ZX-plan.
3points - Snitteplan efter 3 angivne punkter.



Fillet - Afrund solid

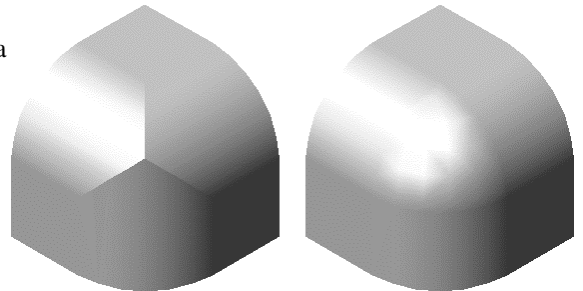
Forklaring: Afrunder kanter på en solid.

Kommando: Tastatur: **FILLET**
Menu: **Modify/Fillet**
Værktøjslinje: **Modify/Fillet**



- Command: **FILLET**↵
- Current settings: Mode = TRIM, Radius = 10.0000
- Select first object or [Polyline/Radius/Trim]: *Udvælg en kant på en solid*
- Enter fillet radius <10.0000>: *Angiv radius*
- Select an edge or [Chain/Radius]: *Udvælg kanter, som skal afrundes* ↵

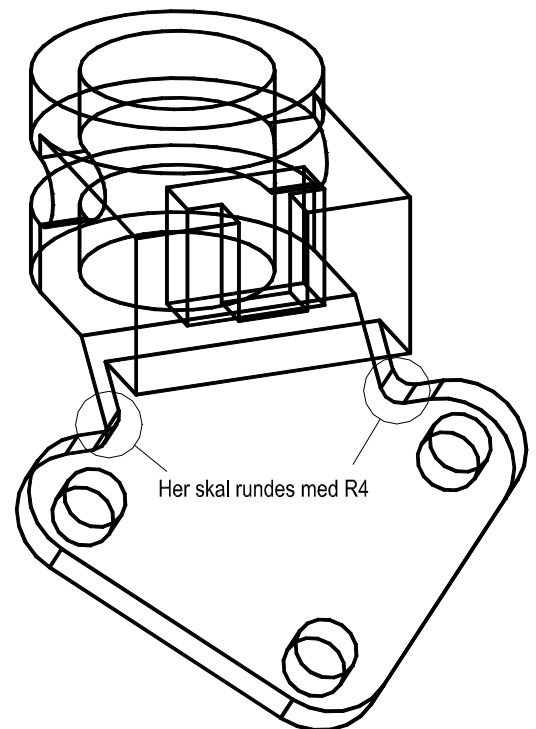
Tips: Når du skal afrunde flere kanter, der udgår fra et hjørne, er det ikke ligegyldigt om du anvender kommandoen **FILLET** enkeltvis for hver kant, eller vælger alle kanter på én gang i en fillet procedure. Du kan se her til højre hvorfor:



Enkeltvis fillet

Samlet fillet

Lejestol	Du skal afrunde de to indvendige kanter på flangen med en runding på 4 mm. Se evt. lejestolen fra en anden vinkel.
----------	--



Chamfer - Afkant solid

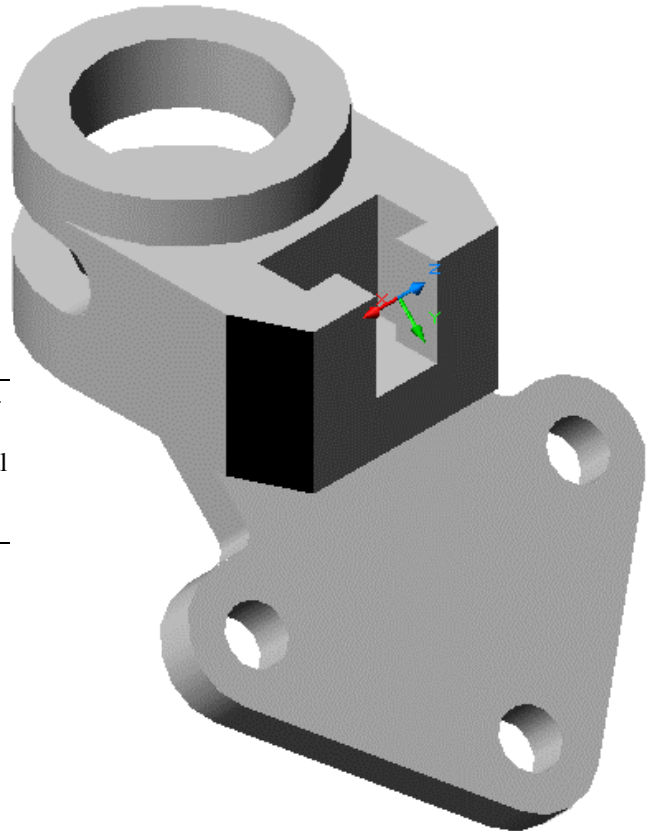
Forklaring: Rejfer kanter på en solid.

Kommando: Tastatur: **CHAMFER**
Menu: **Modify/Chamfer**
Værktøjslinie: **Modify/Chamfer**

- Command: **CHAMFER**↵
- (TRIM mode) Current chamfer Dist1 = 10.0000, Dist2 = 10.0000
- Select first line or [Polyline/Distance/Angle/Trim/Method]: *Udvælg en kant på soliden*
- Enter surface selection option [Next/OK (current)] <OK>: *Udvælg basisflade*
- Specify base surface chamfer distance <10.0000>: *Angiv basisflades kantmål*
- Specify other surface chamfer distance <10.0000>: *Angiv hosliggende flades kantmål*
- Select an edge or [Loop]: *Udvælg kanter, som skal afkantes*↵

Valgmulighed: **Loop** - Hele kanten rundt om basisfladen.

Lejestol	Afkant de to lodrette kanter på lejestolens overdel. Basisfladen er den forreste lodrette flade. Basisfladens kantmål er 7 mm og de hosliggende fladers kantmål er 15 mm.
----------	---

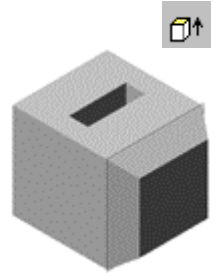


Extrude faces – Udtræk flader

Forklaring: Udtrækker flader fra solider:

Kommando: Menu: **Modify/Solids Editing/Extrude faces**
Værktøjslinie: **Solids Editing/Extrude Faces**

- Select faces or [Undo/Remove]: *Udvælg flader ↵*
- Specify height of extrusion or [Path]: *Angiv højde for optrækket*
- Specify angle of taper for extrusion <0>: *Angiv vinkel for tilspidsning*

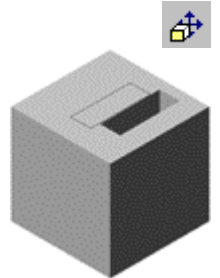


Move faces – Flyt flader

Forklaring: Flytter flader på solider.

Kommando: Menu: **Modify/Solids Editing/Move faces**
Værktøjslinie: **Solids Editing/Move Faces**

- Select faces or [Undo/Remove]: *Udvælg flader ↵*
- Specify a base point or displacement: *Angiv basispunkt*
- Specify a second point of displacement: *Angiv andet punkt*

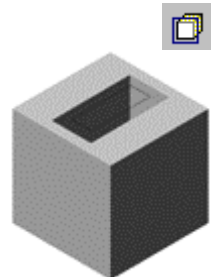


Offset faces – Forskyd flader

Forklaring: Forskyder flader på solider.

Kommando: Menu: **Modify/Solids Editing/Offset faces**
Værktøjslinie: **Solids Editing/Offset Faces**

- Select faces or [Undo/Remove]: *Udvælg flader ↵*
- Specify the offset distance: *Angiv parallelafstand*

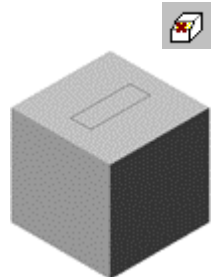


Delete faces – Slet flader

Forklaring: Sletter flader fra solider.

Kommando: Menu: **Modify/Solids Editing/Delete faces**
Værktøjslinie: **Solids Editing/Delete Faces**

- Select faces or [Undo/Remove]: *Udvælg flader ↵*

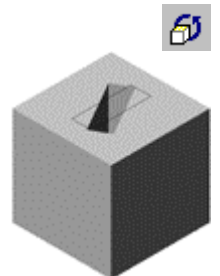


Rotate faces – Roter flader

Forklaring: Roterer flader på solider.

Kommando: Menu: **Modify/Solids Editing/Rotate faces**
Værktøjslinie: **Solids Editing/Rotate Faces**

- Select faces or [Undo/Remove]: *Udvælg flader ↵*
- Specify an axis point or [Axis by object/View/Xaxis/Yaxis/Zaxis] <2points>: *Angiv rotationsakse*
- Specify the origin of the rotation <0,0,0>: *Angiv punkt for rotation*
- Specify a rotation angle or [Reference]: *Angiv rotationsvinkel*

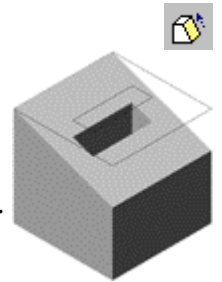


Taper faces – Tilspids flader

Forklaring: Tilspids flader på solider.

Kommando: Menu: **Modify/Solids Editing/Taper faces**
Værktøjslinie: **Solids Editing/Taper Faces**

- Select faces or [Undo/Remove]: *Udvælg flader ↵*
- Specify the base point: *Angiv basispunkt for tilspidsning*
- Specify another point along the axis of tapering: *Angiv det andet punkt for tilspidsningen*
- Specify the taper angle: *Angiv vinkel for tilspidsning*

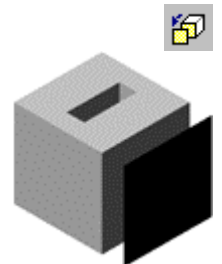


Copy faces – Kopier flader

Forklaring: Kopier flader fra solider.

Kommando: Menu: **Modify/Solids Editing/Copy faces**
Værktøjslinie: **Solids Editing/Copy Faces**

- Select faces or [Undo/Remove]: *Udvælg flader ↵*
- Specify a base point or displacement: *Angiv basispunkt*
- Specify a second point of displacement: *Angiv andet punkt*

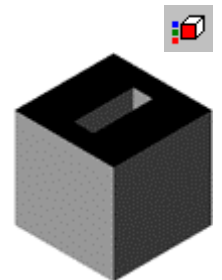


Color faces – Farvelæg flader

Forklaring: Farvelægger flader på solider.

Kommando: Menu: **Modify/Solids Editing/Color faces**
Værktøjslinie: **Solids Editing/Color Faces**

- Select faces or [Undo/Remove]: *Udvælg flader ↵*
- Derefter vælger du farve for fladen(erne).

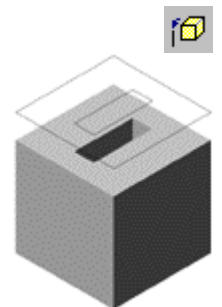


Copy Edges – Kopier kanter

Forklaring: Kopierer kanter fra solider.

Kommando: Menu: **Modify/Solids Editing/Copy edges**
Værktøjslinie: **Solids Editing/Copy Edges**

- Select edges or [Undo/Remove]: *Udvælg kanter ↵*
- Specify a base point or displacement: *Angiv basispunkt*
- Specify a second point of displacement: *Angiv andet punkt*

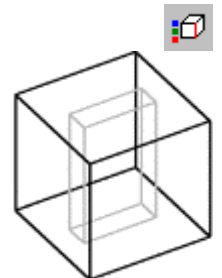


Color Edges – Farvelæg kanter

Forklaring: Farvelægger kanter på solider.

Kommando: Menu: **Modify/Solids Editing/Color edges**
Værktøjslinie: **Solids Editing/Color Edges**

- Select edges or [Undo/Remove]: *Udvælg kanter ↵*
- Derefter vælger du farve for kante rne.

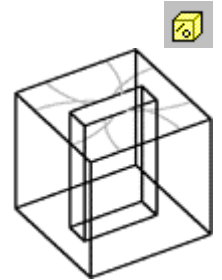


Imprint – Indtegn streger på flader

Forklaring: Fastbinder streger på solider.

Kommando: Menu: **Modify/Solids Editing/Imprin**
Værktøjslinje: **Solids Editing/Imprint**

- Select a 3D solid: *Udvælg solid*
- Select an object to imprint: *Udvælg streg*
- Delete the source object <N>: *Skal den originale streg slettes?*

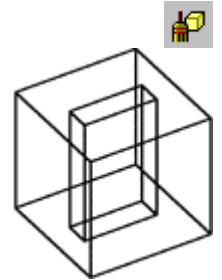


Clean – Fjern streger fra flader

Forklaring: Fjerner streger fra solider.

Kommando: Menu: **Modify/Solids Editing/Clean**
Værktøjslinje: **Solids Editing/Clean**

- Select a 3D solid: *Udvælg solid*



Separate – Adskil solid

Forklaring: Adskiller en solid som består af to ikke sammenhængende volumener til to uafhængige solider.

Kommando: Menu: **Modify/Solids Editing/Separate**
Værktøjslinje: **Solids Editing/Separate**

- Select a 3D solid: *Udvælg solid*

Bemærk: At adskille solider kan ikke anvendes ved solider, der er samlet med **Union**, **Subtract**, **Intersect** og som har en sammenhængende volumen.

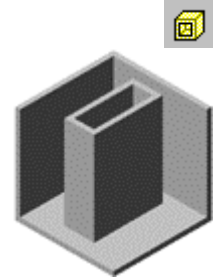


Shell – Udhul solid

Forklaring: Udhuler solider (gør dem til skaller).

Kommando: Menu: **Modify/Solids Editing/Shell**
Værktøjslinje: **Solids Editing/Shell**

- Select a 3D solid: *Udvælg solid*
- Remove faces or [Undo/Add/ALL]: *Udvælg flader, der skal fjernes ↵*
- Enter the shell offset distance: *Indtast tykkelse for skallen ↵*



Data om solider

Forklaring: Viser diverse data for udvalgte solider.



Kommando: Tastatur: **MASSPROP**
Menu: **Tools/Inquiry/Mass Properties**
Værktøjslinie: **Inquiry/Mass Properties**

- Command: **MASSPROP**↵
- Select objects: **Udvælg solider**↵

----- SOLIDS -----

Mass:	166143.8787	Masse
Volume:	166143.8787	Rumfang
Bounding box:	X: -24.0000 -- 84.0000 Y: -70.0036 -- 93.0000 Z: -38.1838 -- 47.3762	Omskrevne kasse
Centroid:	X: 30.0000 Y: 3.7715 Z: 8.6351	Tyngdepunkt
Moments of inertia:	X: 253000973.6215 Y: 265252870.4642 Z: 427743214.3590	Inertimoment
Products of inertia:	XY: 18798502.9173 YZ: 11837246.7522 ZX: 43040115.6157	
Radii of gyration:	X: 39.0228 Y: 39.9565 Z: 50.7399	Rotationsradius
Principal moments and X-Y-Z directions about centroid:	I: 238249132.6880 along [1.0000 0.0000 0.0000] J: 103095787.9951 along [0.0000 0.9993 0.0372] K: 276089474.1591 along [0.0000 -0.0372 0.9993]	

Bemærkninger: Ovenstående udregnes efter det aktuelle UCS.
Massefylden er baseret på 1 længdeenhed pr. vol umenenhed.

Redigeringskommandoer

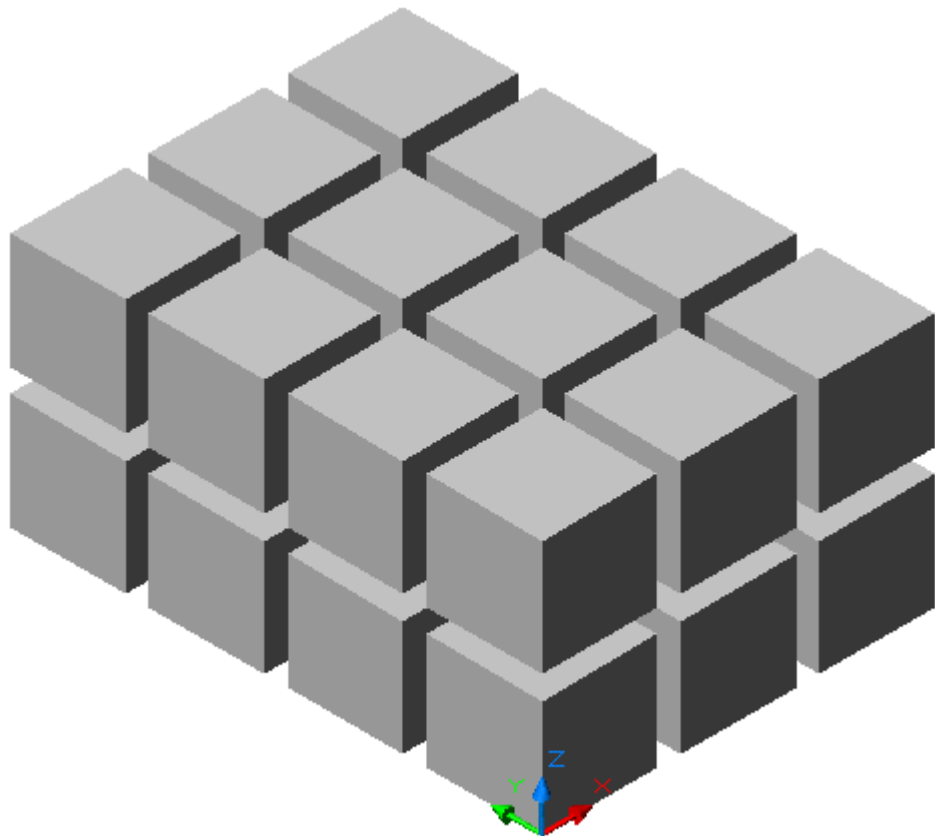
Beskrivelse: I dette afsnit gennemgås tre kommandoer til at redigere objekter rumligt.

3D Array, rectangular - 3D arranger, rektangulært

Forklaring: Kopierer udvalgte objekter rumligt og lineært med indbyrdes samme angivne afstande ud langs X, Y og Z-akserne.

Kommando: Tastatur: **3DARRAY**
Menu: **Modify/3D Operation/3D Array**

- Command: **3DARRAY**↵
- Select objects: *Udvælg objekter*↵
- Enter the type of array [Rectangular/Polar] <R>: **R**↵
- Enter the number of rows (---) <1>: *Indtast antal rækker* ↵
- Enter the number of columns (|||) <1>: *Indtast antal kolonner*↵
- Enter the number of levels (...) <1>: *Indtast antal niveauer*↵
- Specify the distance between rows (---): *Angiv afstand mellem rækker* ↵
- Specify the distance between columns (|||): *Angiv afstand mellem kolonner*↵
- Specify the distance between levels (...): *Angiv afstand mellem niveauer*↵



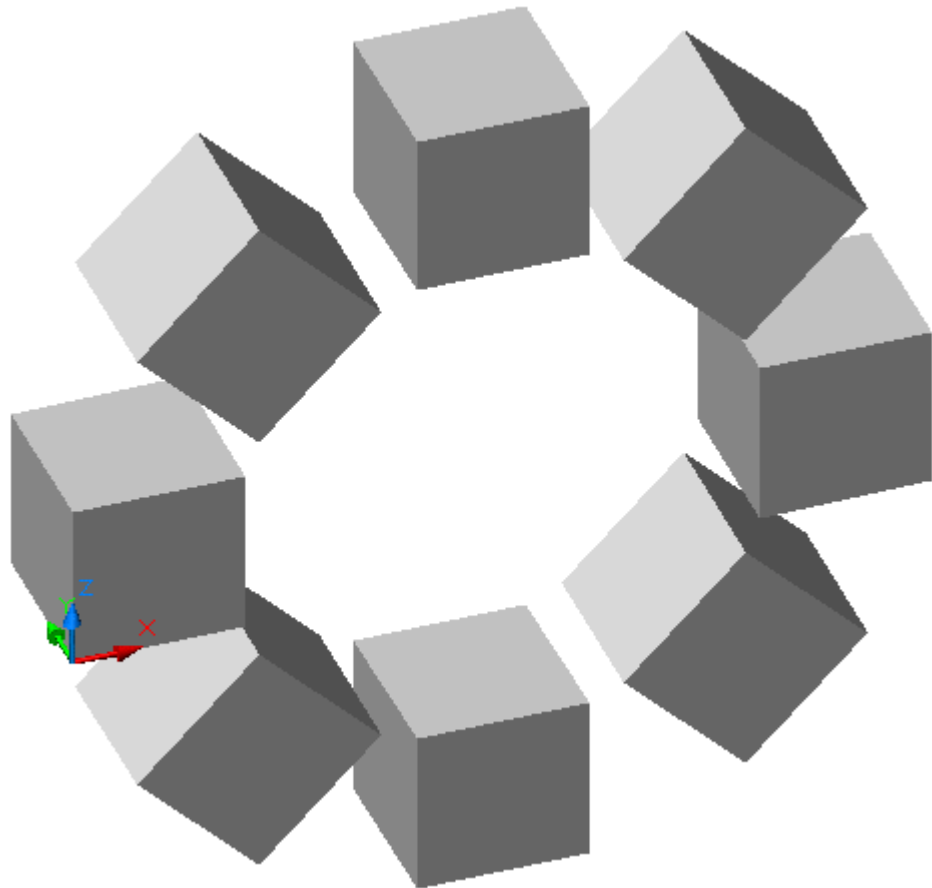
Bemærkning: Angivelse af rækkeafstanden er parallelt med Y-aksen, og kan angives negativt. Ligeledes kan kolonneafstanden, som er parallelt med X-aksen, og niveaufstanden, der er parallelt med Z-aksen, angives negativt

3D Array, polar - 3D arranger, cirkulært

Forklaring: Kopierer udvalgte objekter rumligt og cirkulært med indbyrdes samme afstand på en angivet cirkelbue.

Kommando: Tastatur: **3DARRAY**
Menu: **Modify/3D Operation/3D Array**

- Command: **3DARRAY**↵
- Select objects: *Udvælg objekter*↵
- Enter the type of array [Rectangular/Polar] <R>: **P**↵
- Enter the number of items in the array: *Indtast antallet af emner*↵
- Specify the angle to fill (+=ccw, -=cw) <360>: *Angiv fordelingsvinkel*
- Rotate arrayed objects? [Yes/No] <Y>: *Skal emnerne roteres ved kopieringen? N*↵ *eller Y*↵
- Specify center point of array: *Angiv centrum*
- Specify second point on axis of rotation: *Angiv punkt på rotationsaksen*



Bemærkning: Ved indtastning af antal emner, skal de udvalgte objekter tælles med.

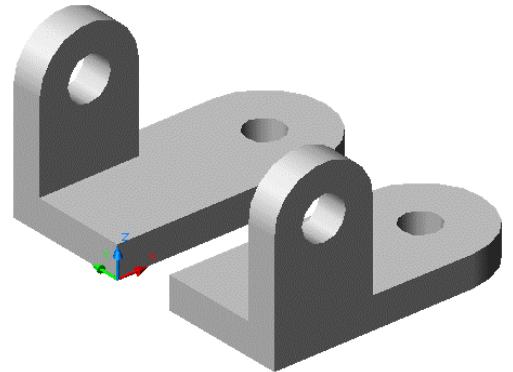
3D spejl

Forklaring: Spejler udvalgte objekter rumligt omkring en angivet akse.

Kommando: Tastatur: **MIRROR3D**
Menu: **Modify/3D Operation/Mirror 3D**

- Command: **MIRROR3D**↵
- Select objects: *Udvælg o bjekter*↵
- Specify first point of mirror plane (3 points) or [Object/Last/Zaxis/View/XY/YZ/ZX/3points] <3points>: *Angiv valgmulighed*

Valgmuligheder: **Object** - Spejlingsplan efter objekt.
Last - Spejlingsplan efter sidst angivne plan.
ZAxis - Spejlingsplan efter Z-akse.
View - Spejlingsplan efter synsflade.
XY - Spejlingsplan parallelt med XY-plan.
YZ - Spejlingsplan parallelt med YZ-plan.
ZX - Spejlingsplan parallelt med ZX-plan.
3points - Spejlingsplan efter 3 punkter.



3D roter

Forklaring: Roterer udvalgte objekter rumligt.

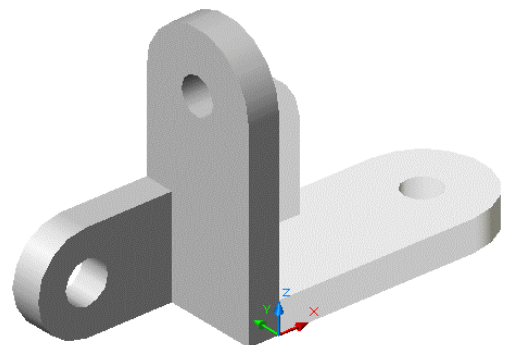
Kommando: Tastatur: **ROTATE3D**
Menu: **Modify/3D Operation/Rotate 3D**

- Command: **ROTATE3D**↵
- Current positive angle: ANGDIR=counterclockwise ANGBASE=0
- Select objects: *Udvælg o bjekter*↵
- Specify first point on axis or define axis by [Object/Last/View/Xaxis/Yaxis/Zaxis/2points]: *Angiv valgmulighed*

Valgmuligheder: **Object** - Rotationsakse efter objekt.
Last - Rotationsakse efter sidst angivne akse.
View - Rotationsakse parallelt med synsretning.
Xaxis - Rotationsakse parallelt med X-akse.
Yaxis - Rotationsakse parallelt med Y-akse.
Zaxis - Rotationsakse parallelt med Z-akse.
2points - Rotationsakse efter 2 punkter.

Rotation angle - Rotationsvinklen, som findes efter højrehåndsprincippet: Grib om rotationsaksen med højre hånd og tommelfingeren i aksens retning. De øvrige fingre viser den positive omløbsretning.

Reference - Normalt angives rotationsvinklen i forhold til 0°. Men du kan via denne valgmulighed, angive en anden referencevinkel.



Kapitel 3

Tegningskommandoer

Beskrivelse: I dette afsnit gennemgås en kommando til at tegne rumligt, nemlig 3D polylinie. Desuden forklares også hvordan 2D-kommandoer bruges i en 3D-tegning. Endelig gennemgås også begrebet tykkelse og tegnehøjde (thickness and elevation).

3D polylinie

Forklaring: Tegner en rumlig polylinie (punkternes Z-koordinater kan være forskellige).

Kommando: Tastatur: **3DPOLY**
Menu: **Draw/3D Polyline**

- Command: **3DPOLY**↵
- Specify start point of polyline: *Angiv punkt*
- Specify endpoint of line or [Undo]: *Angiv punkt*
- osv...
- Specify endpoint of line or [Close/Undo]: ↵ eller **C** for at lukke figuren.

Bemærk: Når du har tegnet en 3D polylinie, kan du anvende kommandoen **PEDIT** til at redigere polylinien. Du kan dog ikke for en 3D polylinie, anvende følgende muligheder: Join/Width/Fit/Ltype gen.

2D-kommandoer i 3D

Du kan anvende alle de almindelige tegningskommandoer rumligt, dvs. med forskellige Z-koordinater, dog er der visse undtagelser og begrænsninger du bør vide:

Cirkel, polygon - Centrum kan være et rumligt punkt (x,y,z), men når figuren er tegnet, vil selve figuren være parallel med XY-planet.

Målsætning - Al målsætning vil projiceres ind på XY-planet. Målsætningsteksten vil orientere sig efter X- og Y-akserne.

Skravering, skitselinie - Vil projiceres ind på XY-planet.

Bue, ellipse, rektangel, solidflade, solidlinie, tekst, polylinie, multilinie - Første punkt kan angives som et rumligt punkt, men de efterfølgende punkter, der skal angives, kan kun være to-dimensionelle (x,y).

Region - Regionkommandoen virker kun for almindelige polylinier.

Ligeledes vil der også være visse undtagelser og begrænsninger ved konstruktions- og redigerings-kommandoerne:

Roter - Den almindelige roterkommando, vil rotere objekter om en akse, der er parallel med Z-aksen. Senere vil blive gennemgået en mere avanceret roteringskommando.

Udvid, beskær - Disse kommandoer, anvender du bedst, hvis du ser plant ind på XY-planet. Men kommandoerne har en valgmulighed (Project), hvor de vil blive baseret på den aktuelle synsretning.

Parallelkopier - Du kan kun parallelkopiere et 2D-objekt, som er parallelt med XY-planet. Kopierne vil være i samme højde som originalen (samme Z-koordinater).

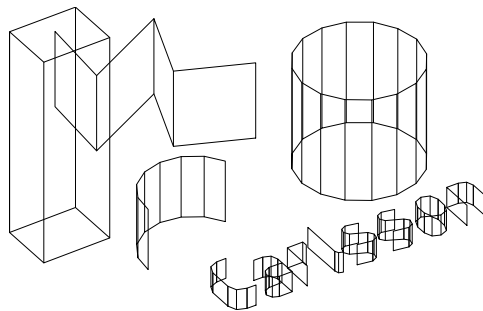
Spejl - Spejlingsaksen vil kun kunne angives på XY-planet. Senere vil blive gennemgået en mere avanceret spejlingskommando.

Arranger - Kopierne fra denne kommando, vil ligge i samme højde som originalen. Hvis du bruger den rektangulære arranger, vil rækkerne ligge ud af Y-aksen og kolonnerne ud af X-aksen.

Thickness - Objekttykkelse

Forklaring: De fleste 2D-objekter i AutoCAD, kan tillægges en tykkelse. Du skal være opmærksom på, at der er forskel på tykkelse og bredde. Bredde (width) kan kun tillægges 2D polylinier. Tykkelse er en slags højde op eller nedad Z-aksen, der tillægges plane objekter. Du kan dog ikke tillægge en blok tykkelse.

Egenskab Tykkelse på et objekt er en egenskab i samme stil, som f.eks. farve og linietype. Du kan forudbestemme (indstille) kommende objekters tykkelse, eller du kan ændre eksisterende objekters tykkelse.



Indstil objekttykkelse

Forklaring: Indstiller tykkelse for fremtidige objekter.

Kommando: Tastatur: **THICKNESS**
Menu: **Format/Thickness**

- Command: **THICKNESS**↵
- Enter new value for THICKNESS <0.00>: *Indtast ny tykkelse*↵

Bemærk Thickness er objekttykkelsen, der angives ud af Z-aksen. Du kan angive både positive og negative tykkelser! Når du derefter trykker på **Return**, vil alle nye objekter, der tegnes, have en tykkelse svarende til det du har angivet.

Ændre objekttykkelse

Forklaring: Ændrer på eksisterende objekters tykkelser.

Kommando: Tastatur: **PROPERTIES**
Menu: **Modify/Properties**
Værktøjslinie: **Object Properties/Properties**

- Command: **PROPERTIES**↵

Thickness Denne dialogboks gennemgås i "Grundlæggende AutoCAD 2000". Vi skal her kun anvende *Thickness*, som netop er objekttykkelsen, der angives ud af Z-aksen. Du kan angive både positive og negative tykkelser.



Elevation - Tegnehøjde

Forklaring: Når du tegner, og ikke angiver et Z-koordinat f.eks. (100,200), vil Z-koordinatet for dette punkt normalt være 0. Punktet bliver dermed til (100,200,0). Det samme sker også, hvis du klikker dig frem til punktet på skærmen. Tegnehøjden er med andre ord normalt sat til at være 0. Du kan forudbestemme (indstille) denne højde til andre værdier. Du skal dog være opmærksom på, at hvis du f.eks. sætter tegnehøjden til 300, og f.eks. vha. liniekommandoen angiver et punkt med koordinatsættet: (100,200,50) (eller "snapper" fast i et eksisterende punkt) vil dette nye punkt naturligvis få dette koordinatsæt. Men hvis du indtaster (100,200), vil punktet få koordinatsættet: (100,200,300).

Kommando: Tastatur: **ELEV**

- Command: **ELEV**↵
- Specify new default elevation <0.0000>: *Indtast ny højde*↵
- Specify new default thickness <0.0000>: *Indtast ny tykkelse*↵

Bemærk Elevation er tegnehøjden, der angives ud af Z-aksen. Du kan angive både positive og negative højder! Når du derefter trykker på **Return**, vil alle nye objekter, der tegnes, blive placeret i denne

tegnehøjde, såfremt du ikke angiver noget Z-koordinat.

Surfaces - Overflader

Beskrivelse: I dette afsnit gennemgås alle de forskellige kommandoer, til at lave overflader med. Desuden forklares også om muligheden for at indstille tætheden af et overfladenet.

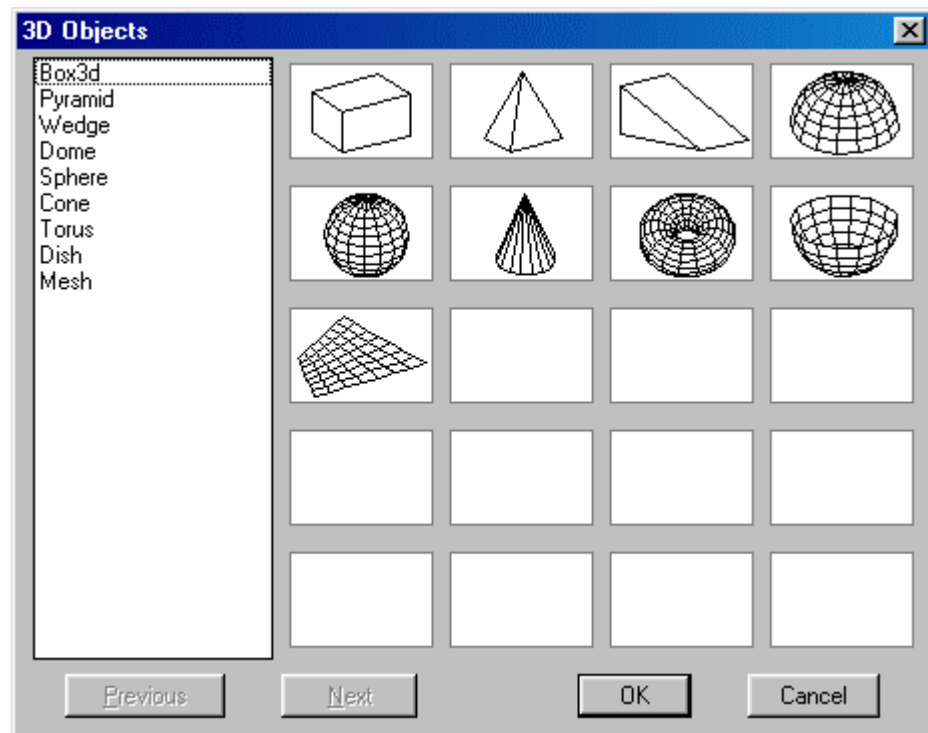
3D objekter

Forklaring: Tegner 3D objekter, med flader på. Du kan ikke anvende **Union**, **Subtract** o.lign. andre kommandoer til redigering af solider (se tidligere).



Kommando: Menu: **Draw/Surfaces/3D Surfaces...**
Værktøjslinie: **Surfaces/...**

- Vælg menuen: **Draw/Surfaces/3D Surfaces...**



Valgmuligheder: Du kan via denne dialogboks vælge, hvilken type 3D objekt, du vil bruge. Når du har klikket på et af 3D objekterne, og derefter på OK, skal du i kommandolinien følge de spørgsmål, maskinen giver dig.

På næste side, finder du en oversigt, der viser, hvad maskinen har brug for, for at tegne det valgte 3D objekt. Der vil endda ved nogle 3D objekter, være visse valgmuligheder, som ikke gennemgås her.

3D Box - Kasse

Hjørnepunkt
Længde ud af X-akse
Bredde ud af Y-akse
Højde op af Z-akse
Rotation om Z-akse

Pyramid - Pyramide

1. hjørnepunkt
2. hjørnepunkt
3. hjørnepunkt
4. hjørnepunkt
Toppunkt

Wedge - Kile

Hjørnepunkt
Længde ud af X-akse (tilspidsningen)
Bredde ud af Y-akse
Højde op af Z-akse
Rotation om Z-akse

Dome - Kuppel

Centrum
Radius
Antal længdesegmenter
Antal bredde-segmen-ter

Mesh - Net

1. hjørnepunkt
2. hjørnepunkt
3. hjørnepunkt
4. hjørnepunkt
Antal delelinier mellem 1. og 4. hjørnepunkt
Antal delelinier mellem 1. og 2. hjørnepunkt

Sphere - Kugle

Centrum
Radius
Antal længdesegmenter
Antal bredde-segmen-ter

Cone - Kegel

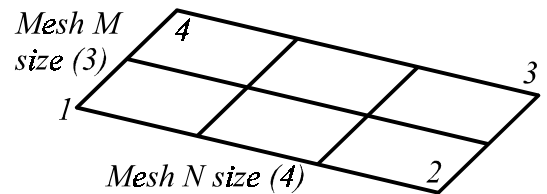
Centrum for grundfladen
Radius for grundfladen
Radius for topfladen
Højde

Torus - Torus

Centrum
Radius for torus
Radius for rør
Antal segmenter på torus
Antal segmenter på rør

Dish - Skål

Centrum
Radius
Antal længdesegmenter
Antal bredde-segmen-ter



Tips:

Du kan eksplodere et 3D objekt, og derefter redigere de enkelte flader uafhængigt af hinanden.

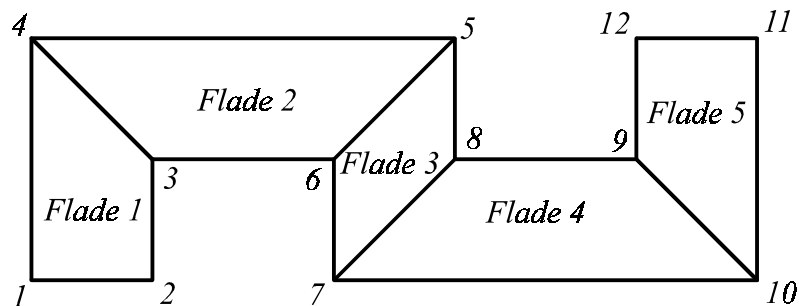
3D Face - 3D flade

Forklaring: Tegner en tre- eller firkantet flade.



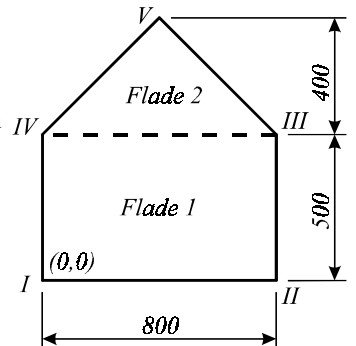
Kommando: Tastatur: **3DFACE**
Menu: **Draw/Surfaces/3D Face**
Værktøjslinje: **Surfaces/3D Face**

- Command: **3DFACE**↵
- Specify first point or [Invisible]: *Angiv første punkt*
- Specify second point or [Invisible]: *Angiv andet punkt*
- Specify third point or [Invisible] <exit>: *Angiv tredje punkt*
- Specify fourth point or [Invisible] <create three-sided face>: *Angiv fjerde punkt eller ↵ for at afslutte (ved trekantede flader)*
- Specify third point or [Invisible] <exit>: *Angiv tredje punkt for næste flade*
- Specify fourth point or [Invisible] <create three-sided face>: *Angiv fjerde punkt for næste flade eller ↵ for at afslutte (ved trekantede flader)*
- osv...



Usynlige streger Du kan, inden du angiver et punkt, hvorfra der skal gå en usynlig linie, indtaste: **i**↵ Når du så angiver punktet og næste punkt, vil strengen mellem disse to punkter være usynlig. Denne ældre metode er svær at håndtere. Det anbefales, at du ikke anvender muligheden for usynlige streger i 3D flade kommandoen, men bruger den følgende kommando, til at redigere 3D flader.

Eksempel Der skal tegnes en gavlfod med en ubrudt flade. Dette kan med 3D flade kommandoen gøres på to måder. Her til højre findes målene til gavlen, og herunder de to metoder.



Metode 1

- Command : **3DFACE**↵
- First point: **0,0**↵ (punkt I)
- Second point: **@800,0**↵ (punkt II)
- Third point: **i**↵
- **@0,500**↵ (punkt III)
- Fourth point: **@-800,0**↵ (punkt IV, flade 1 tegnes)
- Third point: ↵ (kommandoen afsluttes)
- Command: **3DFACE**↵
- First point: **0,500**↵ (punkt IV)
- Second point: **@400,400**↵ (punkt V)
- Third point: **i**↵
- **@400,-400**↵ (punkt III)
- Fourth point: ↵ (flade 2 tegnes)

Side 36
3 DIMENSIONAL AUTOCAD 2000

- Third point: ↵ (kommandoen afsluttes)

Metode 2

- Command : **3DFACE**↵
- First point: **0,0**↵ (punkt I)
- Second point: **@800,0**↵ (punkt II)
- Third point: **i**↵
- **@0,500**↵ (punkt III)
- Fourth point: **@-800,0**↵ (punkt IV, flade 1 tegnes)
- Third point: **@400,400**↵ (punkt V)
- Fourth point: ↵ (flade 2 tegnes)
- Third point: ↵ (kommandoen afsluttes)

Edge - Rediger 3D fladekanter

Forklaring: Gør kanter på 3D flader synlige eller usynlige.

Kommando: Tastatur: **EDGE**
Menu: **Draw/Surfaces/Edge**
Værktøjslinje: **Surfaces/Edge**

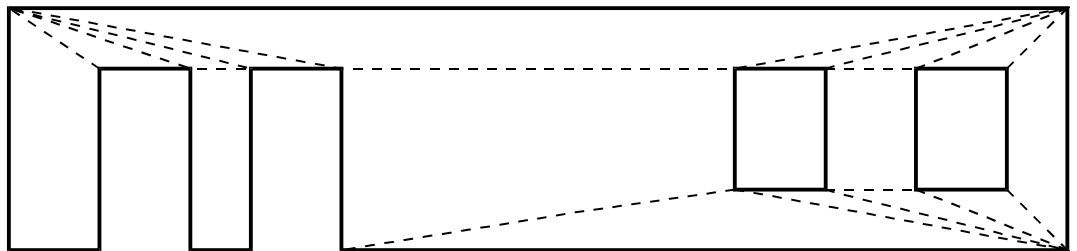


- Command: **EDGE**
- Specify edge of 3dface to toggle visibility or [Display]: **Udvælg kanter, der skal gøres usynlige/synlige**↵

Valgmulighed: **Display** - Viser eventuelle usynlige kanter midlertidigt. Du får følgende valgmuligheder:
Select - Udvælg 3D flader, hvor usynlige kanter skal vises midlertidigt.
All - Alle 3D flader skal vise deres usynlige kanter midlertidigt.

Bemærk: Når du vælger en kant, som er usynlig, vil den blive synlig. Når kommandoen afsluttes, vil eventuelle usynlige kanter ikke mere vises.

Tips: Denne kommando er særdeles velegnet til komplicerede overflader. Det nemmeste du kan gøre, er først at tegne alle 3D flader med synlige kanter (altså ikke bruge **i**, for at gøre kommende kanter usynlige). Dernæst bruger du blot **EDGE** kommandoen, til at udvælge kanter, der skal være usynlige. Du kan herunder se et eksempel på en kompliceret overflade:



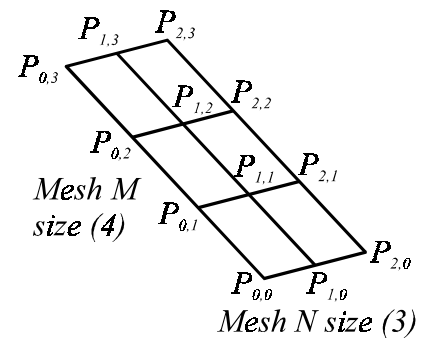
Det bedste du kan gøre, er at anvende en langt mere effektiv og nemmere kommando end **3DFACE**, nemlig **REGION**, som tidligere gennemgås.

3D Mesh - Polygonnet


Forklaring: Tegner et net udfra angivne punkter.

Kommando: Tastatur: **3DMESH**
Menu: **Draw/Surfaces/3D Mesh**
Værktøjslinie: **Surfaces/3D Mesh**

- Commando: **3DMESH**↵
- Enter size of mesh in M direction: *Indtast antal vertikale delelinier*↵
- Enter size of mesh in N direction: *Indtast antal horizontale delelinier*↵
- Specify location for vertex (0, 0): *Angiv punkt (P_{0,0})*
- Specify location for vertex (0, 1): *Angiv punkt (P_{0,1})*
- osv...

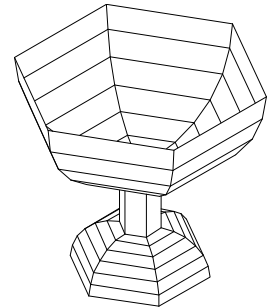


Revolved surface - Omdrejningsflade

Forklaring: Tegner en overflade dannet ud fra omdrejning af en eksisterende plan linie (frembringer) omkring et linie segment (akse). Frembringeren kan være en hvilken som helst linie, bue, cirkel, osv... Den kan også være en sammensat polylinie, der eventuelt er lukket og/eller glattet ud med f.eks. 'fit'. Aksen kan ligeledes også være en hvilken som helst linie, bue, osv... der dog skal være åben. Kun start- og slutpunkt for aksen, vil blive benyttet. 


Kommando: Tastatur: **REVSURF**
Menu: **Draw/Surfaces/Revolved Surface**
Værktøjslinie: **Surfaces/Revolved Surface**

- Command: **REVSURF**↵
- Current wire frame density: SURFTAB1=6 SURFTAB2=6
- Select object to revolve: *Udvælg en frembringer*
- Select object that defines the axis of revolution: *Udvælg en akse*
- Specify start angle <0>: *Angiv startvinkel*
- Specify included angle (+=ccw, -=cw) <360>: *Angiv omdrejningsvinkel*



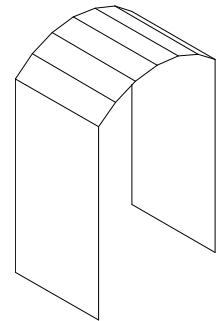
Bemærk: Umiddelbart ser omdrejningsfladen kantet ud (sekskantet), men senere vil blive gennemgået nogle tæthedsværdier, der skal indstilles inden du bruger denne kommando. Du kan nemlig ikke redigere tætheden for en omdrejningsflade, der er tegnet. Det samme gør sig også gældende for de følgende kommandoer.

Tabulated surface - Forskydningsflade

Forklaring: Tegner en overflade dannet ud fra forskydning af en eksisterende plan linie (frembringer) langs et liniesegment (vektor). Frembringeren kan være en hvilken som helst linie, bue, cirkel osv... Den kan også være en sammensat polylinie, der eventuelt er lukket og/eller glattet ud med f.eks. 'fit'. Vektoren kan ligeledes også være en hvilken som helst linie, bue, osv... der dog skal være åben. Kun start- og slutpunkt for vektoren, vil blive benyttet. 


Kommando: Tastatur: **TABSURF**
Menu: **Draw/Surfaces/Tabulated Surface**
Værktøjslinie: **Surfaces/Tabulated Surface**

- Command: **TABSURF**↵
- Select object for path curve: *Udvælg en frembringer*
- Select object for direction vector: *Udvælg en vektor*



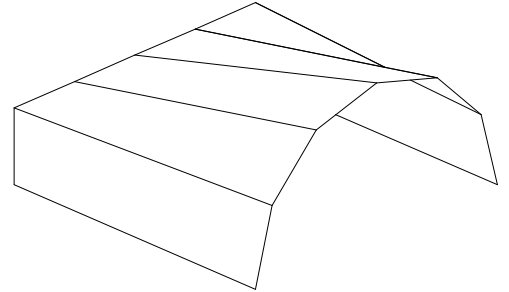
Bemærk: Det er ikke ligegyldigt i hvilket ende, du klikker på vektoren, for at vælge den. Forskydningsfladen vil starte fra den nærmeste ende, når du vælger vektoren.

Ruled surface - Tokurveflade

Forklaring: Tegner en overflade dannet ud fra to begrænsende linier (kurver). Kurverne kan være hvilke som helst linier, buer, cirkler osv...De kan også være sammensatte pol ylinier, der eventuelt er lukket og/eller glattet ud med f.eks. 'fit'. Dog skal begge kurver enten være åbne eller begge lukkede. 


Kommando: Tastatur: **RULESURF**
Menu: **Draw/Surfaces/Ruled Surface**
Værktøjslinie: **Surfaces/Ruled Surface**

- Command: **RULESURF**↵
- Current wire frame density: SURFTAB1=6
- Select first defining curve: *Udvælg den første kurve*
- Select second defining curve: *Udvælg den anden kurve*



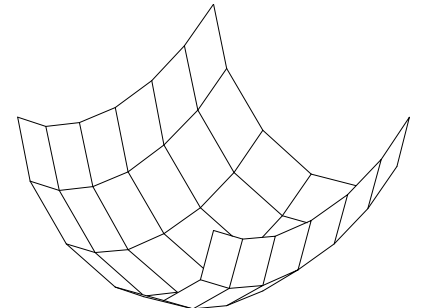
Bemærk: Når du vælger kurverne, skal du sørge for, at klikke på deres relativt samme ender. Ellers 'krænger' overfladen, der bliver dannet.

Edge surface - Firekurveflade

Forklaring: Tegner en overflade dannet ud fra fire begrænsende linier (kurver). Kurverne kan være hvilke som helst linier, buer, osv...De kan også være sammensatte pol ylinier, der eventuelt er glattet ud med f.eks. 'fit'. Dog må kurverne hver især ikke være lukkede, og de skal 'hænge' sammen i hinandens start- og endepunkter. Faktisk som fire elefanter, der står i ring og holder fast i hinandens haler. 

Kommando: Tastatur: **EDGESURF**↵
Menu: **Draw/Surfaces/Edge Surface**
Værktøjslinie: **Surfaces/Edge Surface**

- Command: **EDGESURF**
- Current wire frame density: SURFTAB1=6
SURFTAB2=6
- Select object 1 for surface edge: *Udvælg kurve 1*
- Select object 2 for surface edge: *Udvælg kurve 2*
- Select object 3 for surface edge: *Udvælg kurve 3*
- Select object 4 for surface edge: *Udvælg kurve 4*



Tæthed for overflader

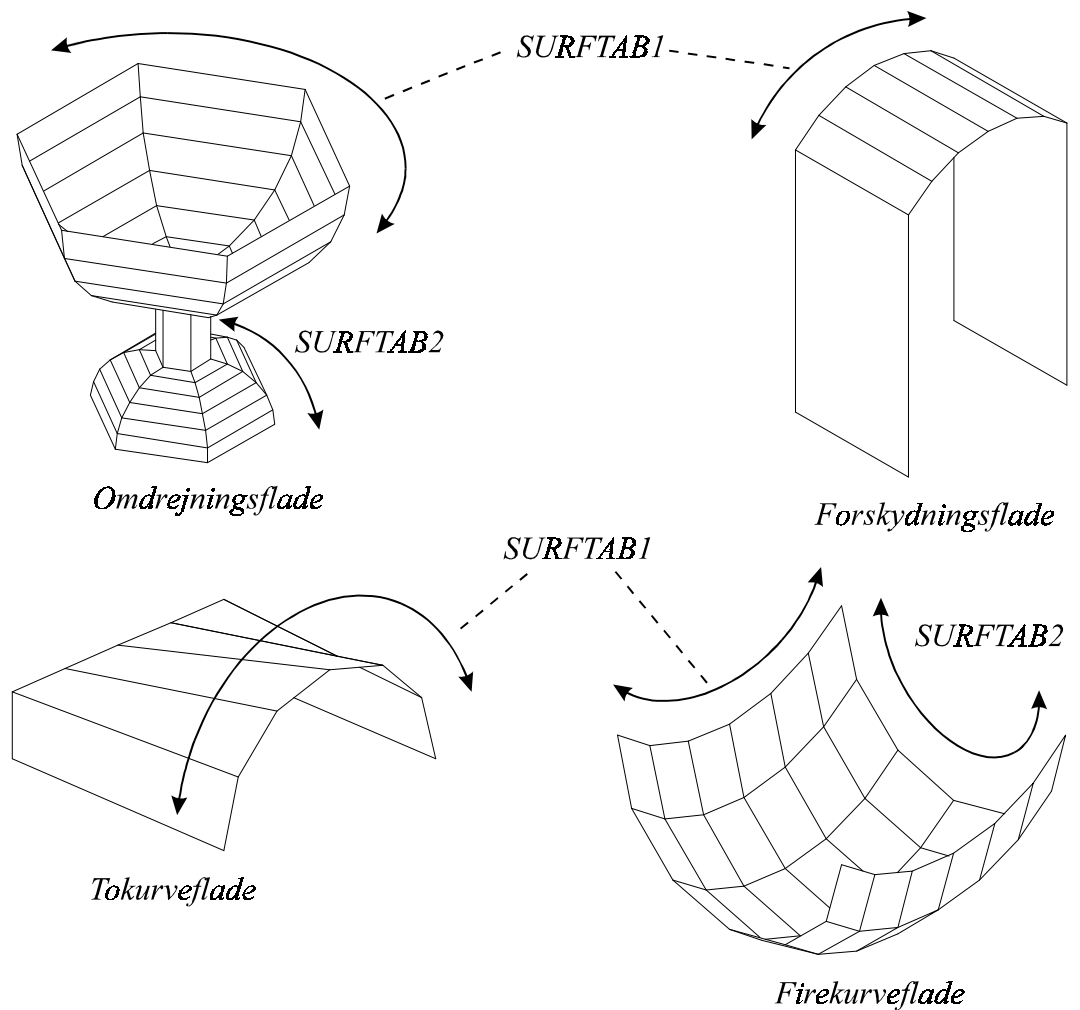
Forklaring: Du kan bestemme antallet af de delelinier, som fremkommer i de fire foregående kommandoer, der laver polygonnet. Du kan ikke ændre antallet af delelinier i et polygonnet, der er lavet. Så du skal inden du laver polygonnet, indstille tætheden af delelinierne.

Kommando: Tastatur: **SURFTAB1** og **SURFTAB2**

- Command: **SURFTAB1** ↵
- Enter new value for SURFTAB1 <6>: *Indtast heltal* ↵

- Command: **SURFTAB2** ↵
- Enter new value for SURFTAB2 <6>: *Indtast heltal* ↵

Fordeling Surftab1 og Surftab2 fordeler sig på de fire forskellige polygonnet efter nedenstående oversigt:



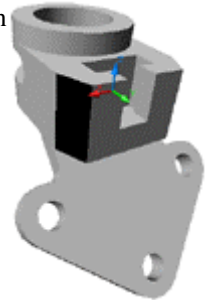
Kapitel 4

3D dynamic view - Dynamisk 3D afbildning

Forklaring: Viser tegningen udfra en dynamisk afbildning. Dvs. du hele tiden vil se, hvordan afbildningen vil komme til at se ud inden du godkender indstillingerne. Der er desuden også i denne kommando, mulighed for at lave perspektiv afbildninger.

Kommando: Tastatur: **DVIEW**↵
Menu: **View/3D Dynamic View**

- Command: **DVIEW**↵
- Select objects: **Udvalg objekter til dynamisk afbildning (f.eks.: ALL)**↵
- Enter option [CAmera/TARget/Distance/Points/PAn/Zoom/TWist/CLip/Hide/Off/Undo]: **Aktiver valgmulighed**



Valgmuligheder: På de efterfølgende sider vil alle valgmulighederne gennemgås.

CAmera

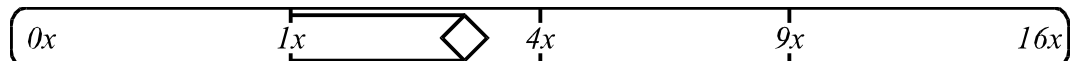
Forklaring: Her kan du dreje kameraet (øjepunktet) omkring de udvalgte objekter. Du kan enten via musen klikke dig frem til den rette afbildning. Du kan også via tastaturet angive kameravinkler **Specify camera location, or enter angle from XY plane, or [Toggle (angle in)]**

TARget

Forklaring: Her kan du dreje targetpunktet (punktet der ses på) i forhold til kameraet. Du kan enten via musen klikke dig frem til den rette afbildning. Du kan også via tastaturet angive targetvinkler **Specify camera location, or enter angle from XY plane, or [Toggle (angle in)] <-35.1025>**:

Distance

Forklaring: Med denne valgmulighed, omdannes afbildningen til perspektivisk afbildning. Du bliver spurgt om afstanden mellem kamera- og target-punkt. Den kan enten angives via rullepanelet øverst på skærmen, hvor værdierne er i forhold til nuværende afstand.



Eller du kan via tastaturet indtaste afstanden: **Specify new camera-target distance <189.4151>**:

Bemærkning: Når afstanden ændres, vil kamerapunktet flyttes sig tilsvarende, dog uden af ændre synsretningen.

POints

Forklaring: Her kan du angive både target- og kamerapunkt. Dette gøres bedst via tastaturet:

Specify target point <0.0000,0.0000,0.0000> Indtast targetpunkt.↵

Specify camera point <0.,0000,0.0000,1.0000> Indtast kamerapunkt.↵

PAn

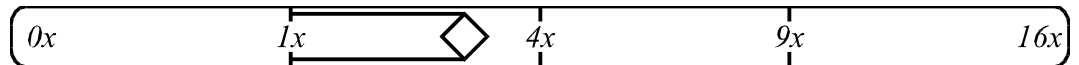
Forklaring: Her kan du panorere kameraet i forhold til emnet, der afbildedes. Dette gøres bedst direkte på skærmen:

Specify displacement base point: Klik f.eks. lige midt i emnet

Specify second point: Flyt musen og klik, når afbildningen er tilfredsstillende

Zoom

Forklaring: Du kan med denne valgmulighed, zoome ind/ud. Dette kan gøres enten via et rullepanel øverst på skærmen. Værdierne er i forhold til nuværende linselængde.



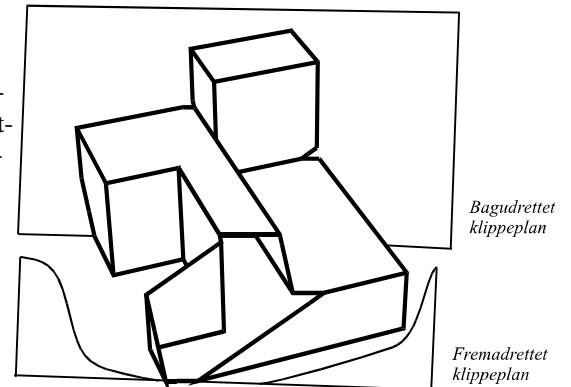
Eller du kan indtaste linselængden for kameraet: **Specify lenslength <50.0000mm>**

TWist

Forklaring: Hælder kameraet i en vinkel. Du kan enten klikke dig frem til hæddningen, eller blot indtaste den.

CLip

Forklaring: Med denne mulighed, kan du oprette to forskellige klippeplaner, et fremadrettet og et bagudrettet plan. Her kan du se virkningen af begge planer:



Du angiver bedst begge planer via tastaturet:

Enter clipping option [Back/Front/Off] <Off>: Bagudrettet/Fremadrettet eller Ophæv klippeplan
Specify distance from target or [ON/OFF] <30.0680>: Indtast klippeplanets afstand fra targetpunkt

Hide

Forklaring: Fjerner linier, der ligger bag flader. Se f.eks. figuren på side 42.

Off

Forklaring: Slår perspektiv afbildningen fra (til aksonometrisk afbildning).

Undo

Forklaring: Fortryd sidste handling.

eXit

Forklaring: Afslutter **DVIEW** kommandoen.

Tips

Forklaring: Hvis du ikke aktiverer nogen valgmuligheder, men blot klikker på skærmen med musen, vil du på en nem direkte måde, kunne bestemme afbildningen.

Tips til perspektiv afbildninger

Forklaring: For at lette arbejdet med perspektiviske afbildninger, gives her en proces til dette arbejde.

Oprette perspektivafbildning

1. UCS↵↵
2. PLAN↵↵
3. Zoom evt.
4. ELEV↵øjnehøjde↵
5. DVIEW↵ ALL↵↵
6. PO↵ Klik på skærmen for Targetpunkt og Camerapunkt
7. D↵↵
8. Z↵ 35↵
9. X↵

Gemme perspektivafbildning

1. DDVIEW↵
2. Klik på **New...**
3. Indtast Navn
4. Klik på **OK** og igen på **OK**

Hente perspektivafbildning frem

1. DDVIEW↵
2. Marker navngivet afbildning
3. Klik på **Restore**
4. Klik til sidst på **OK**

Kamera

Forklaring: En ny kommando til at lette arbejdet med kameraopsætning er denne kommando.

Kommando: Tastatur: **CAMERA**
Værktøjslinie: **View/Camera**

- Command: **CAMERA↵**
- Specify new camera position <30.0000,33.4160,107.1419>: **Angiv ny kameraposition**
- Specify new camera target <30.0000,33.4160,0.0000>: **Angiv ny targetposition**

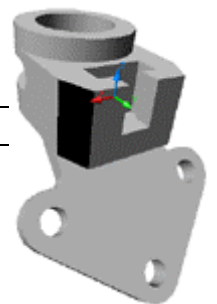


3D orbit


Forklaring: Du kan også anvende **3DORBIT** til at frembringe perspektiv afbildninger. Du skal blot, når du har valgt kommandoen, højreklikke og vælge via minimenuen: **Projection/Perspective**.



Lejestol	Lav en flot indstilling i perspektiv som f.eks. her til højre:
----------	--

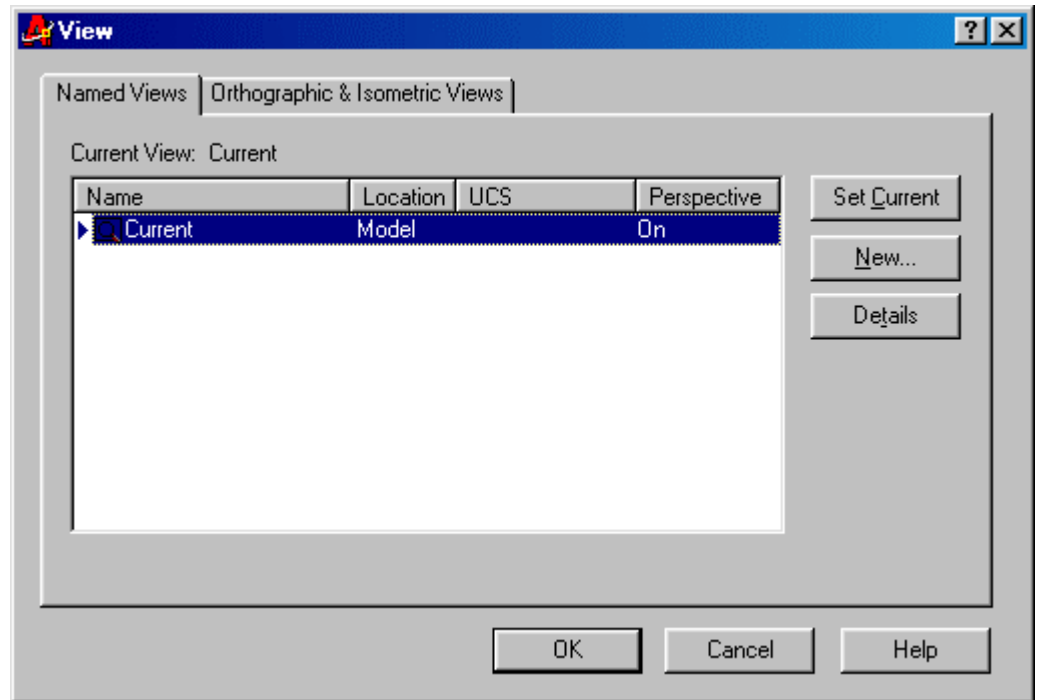


Navngivne afbildninger

Forklaring: Gemmer og henter navngivne afbildninger. Denne kommando er velegnet at anvende i forbindelse med **DVIEW** kommandoen. 

Kommando: Tastatur: **DDVIEW**
Menu: **View/Named Views...**
Værktøjslinje: **View/Named Views**

- Command: **DDVIEW**↓



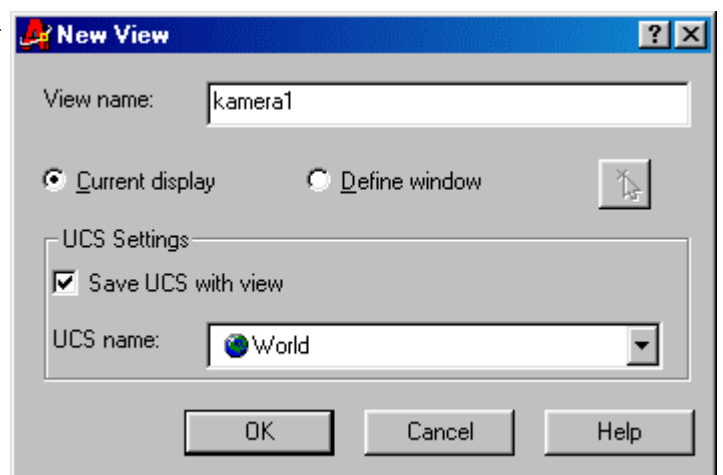
Valgmuligheder: **Set Current** - Fremhævet navngivet afbildning.
New... - Opret nyt navngivet afbildning (se herunder).
Details... - Information af navngivet afbildning.

New Når du vælger denne valgmulighed, fremkommer følgende dialogboks her til højre:

View name: Her indtastes nyt navn for afbildningen.

Current Display Aktive (nuværende) afbildning.

Define Window Udsnit af skærbilledet gemmes.



Lejestol Gem nu din flotte perspektivafbildning under navnet **Kamera1**.

Viewports – Opdeling af skærmen

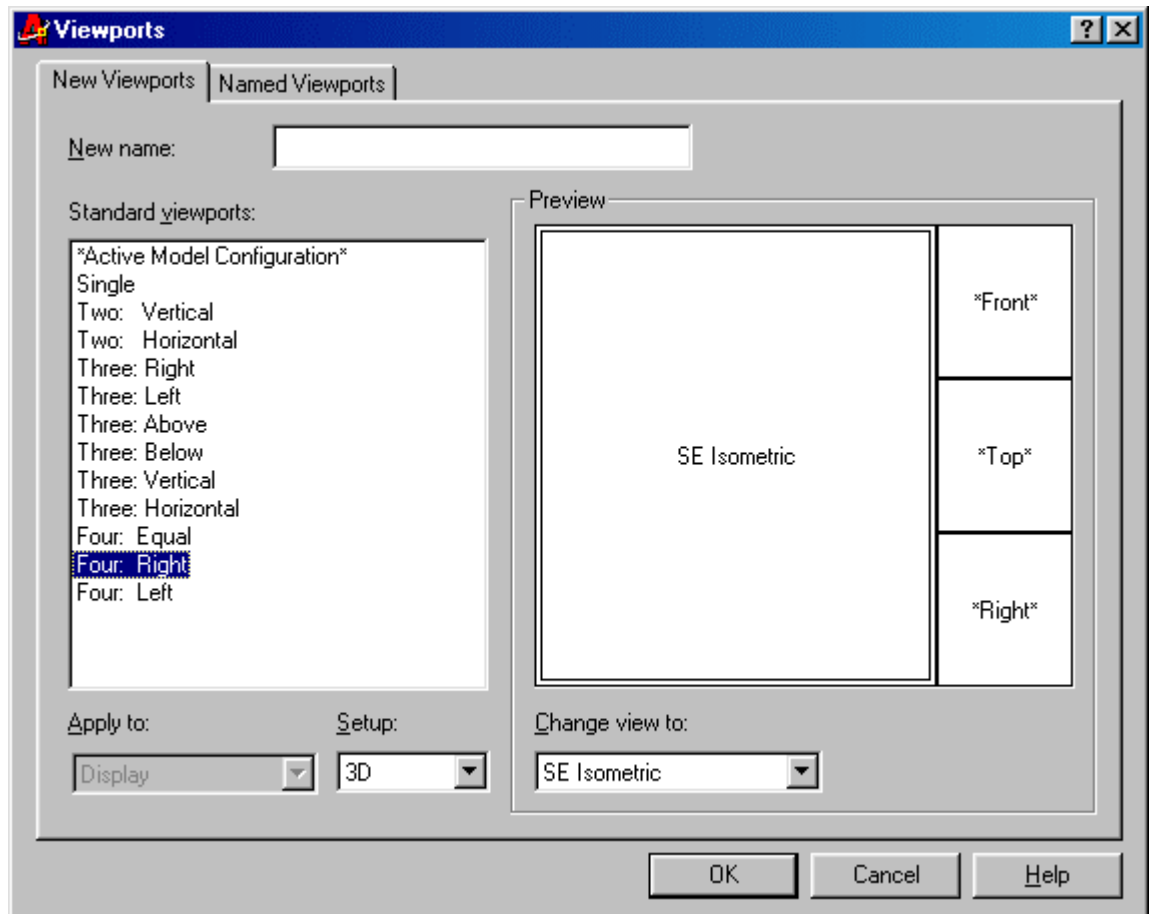
Beskrivelse: Du kan opdele skærmen i flere dele og vælge forskellige retninger at se ind på emnet i de enkelte afbildninger (viewports).

Vælg inddeling

Forklaring: Du kan vælge mellem flere "færdiglavede" opdelinger.

Kommando: Tastatur: **VPORTS**
Menu: **View/Viewports/New Viewports...**
Værktøjslinje: **Viewport/Display Viewport Dialog**

- Command: **VPORTS**↓
- Vælg evt. fanebladet **New Viewports**



Valgmuligheder: **New name:** - Navn for ny opdeling (se senere).

Standard viewports: - Her kan du vælge mellem de forskellige "færdiglavede" opdelinger.

Setup: - Hvis du her vælger **3D** vil AutoCAD automatisk vælge synsretninger.

Preview – Ønsker du andre synsretninger kan du klikke i det ønskede viewport og derefter vælge synsretning i **Change view to:**

Lejestol Prøv at vælge opdelingen, der hedder **Four: Right**.

Single Viewport – Et viewport

Forklaring: Hvis du ønsker en stor viewport igen på skærmen, skal du vælge denne kommando:



Kommando: Menu: **View/Viewports/1 Viewport**
Værktøjslinje: **Viewport/Single Viewport**

Lejestol	Skift tilbage til een stor viewport.
----------	--------------------------------------

Indstille opdeling

Forklaring: Du kan fra 'bunden' opbygge din egen opdeling på skærmen. Du skal blot vælge antallet af opdelinger fra menuen **View/Viewports**. Følgende menupunkter kan du vælge:

2 Viewports – To opdelinger. Maskinen vil spørge om opdelingen skal være:

Horizontal (vandret)

Vertical (lodret)

3 Viewports – Tre opdelinger. Maskinen vil spørge om opdelingen skal være:

Horizontal (vandret)

Vertical (lodret)

Above (Et viewport over to)

Below (Et viewport under to)

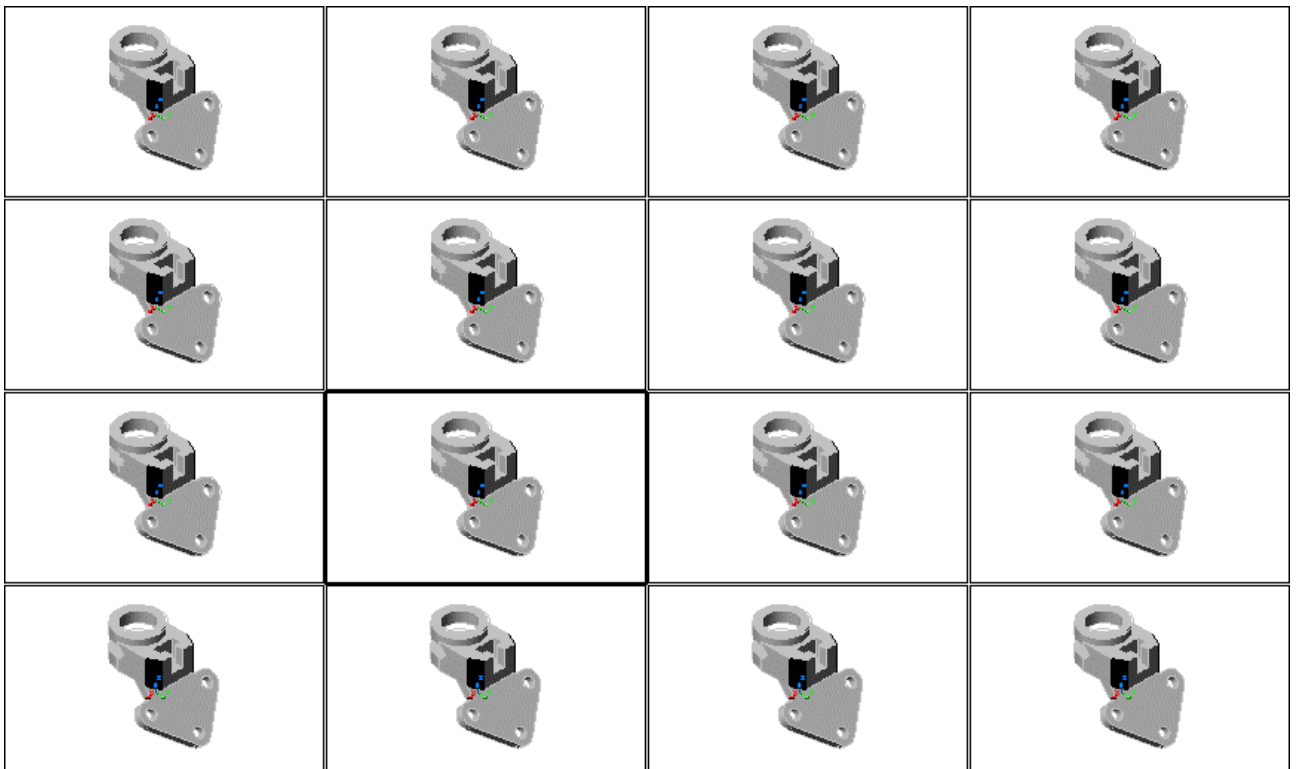
Left (Et viewport til venstre og to til højre)

Right (Et viewport til højre og to til venstre)

4 Viewport Viewports – Fire opdelinger (2x2).

Bemærk Du kan vælge viewport, ved blot at klikke i den. Når du opdeler med ovenstående, vil den aktive viewport opdeles.

Lejestol	Opdel skærmen i 4 viewports, der igen opdeles i 4. Resultatet bliver en skærm der er opdelt i 16 viewports (4x4).
----------	---



Flet viewports

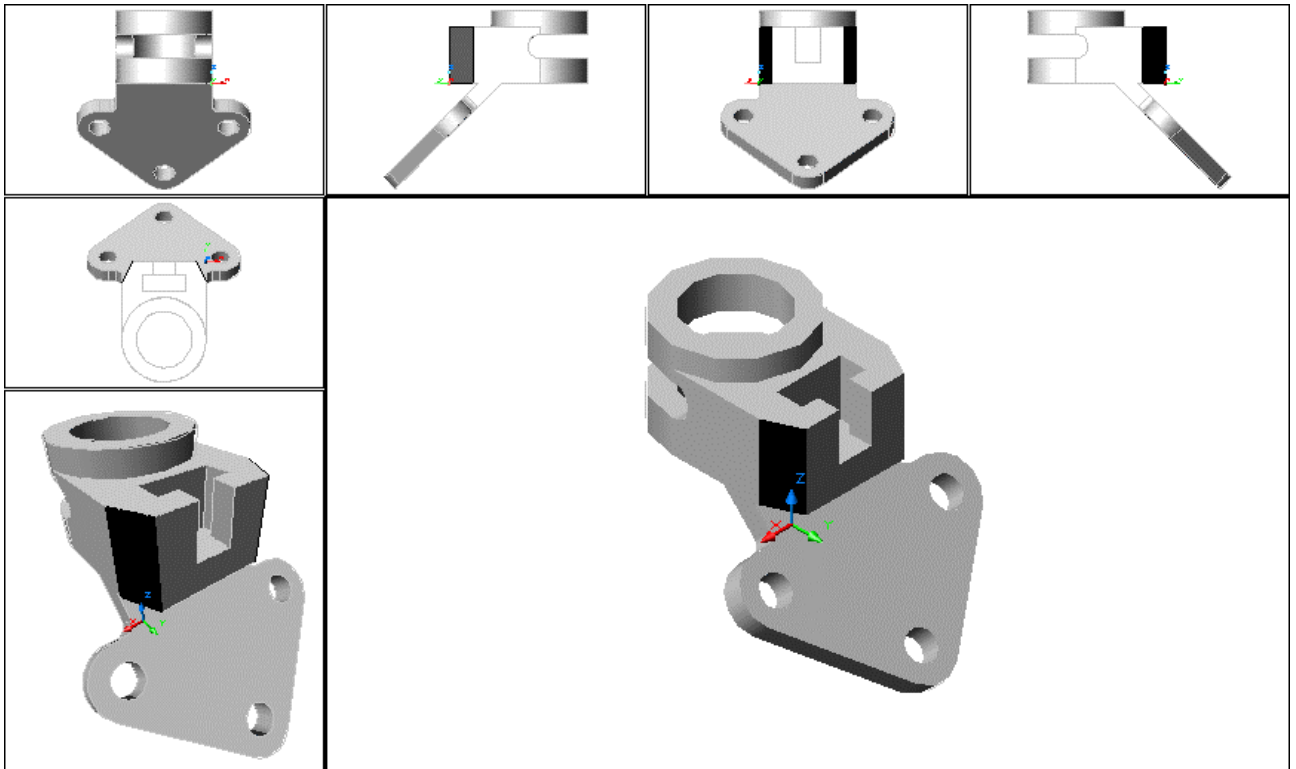
Forklaring: Du kan flette viewportene sammen to og to.

Kommando: Menu: **View/Viewports/Join**

- Klik på menuen **View/Viewports/Join**
- Select dominant viewport <current viewport>: *Vælg den ene viewport*
- Select viewport to join: *Vælg den anden viewport*

Bemærkning: Du kan kun flette to viewport, der ligger ved siden af hinanden, og som tilsammen vil danne et rektangel.

Lejestol	Flet nu viewportene sammen og vælg forskellige synsretninger i de resulterende viewports. Resultatet har du herunder:
----------	---



Gem opdelingen

Forklaring: Når du har lavet din opdeling af skærmen og valgt synsretninger, kan du gemme disse indstillinger.

Kommando: Tastatur: **VPORTS**
Menu: **View/Viewports/New Viewports...**
Værktøjslinje: **Viewport/Display Viewport Dialog**



- Command: **VPORTS,↓**
- Vælg evt. fanebladet **New Viewports**
- Indtast derefter et navn ved **New name:** og klik på **OK**

Lejestol	Gem nu din opdeling under navnet Lejestol .
----------	--

Stikordsregister over tastaturkommandoer

3

3DARRAY	46;47
3DCORBIT	11
3DDISTANCE	12
3DFACE	54
3DMESH	57
3DORBIT	11;64
3DPOLY	50
3DSWIVEL	11

B

BOX	4
-----------	---

C

CAMERA	64
CHAMFER	41
CONE	13
CYLINDER	6

D

DDVIEW	65
DDVPOINT	10
DVIEW	61

E

EDGE	56
EDGESURF	59
ELEV	51
EXTRUDE	30

F

FILLET	39
--------------	----

I

INTERFERE	36
INTERSECT	15

M

MASSPROP	45
MIRROR3D	48

P

PROPERTIES	51
------------------	----

R

REVOLVE	35
REVSURF	58
ROTATE3D	48
RULESURF	59

S

SECTION	37
SLICE	37
SPHERE	5
SUBTRACT	14
SURFTAB1	60
SURFTAB2	60

T

TABSURF	58
THICKNESS	51
TORUS	13

U

UCS	28
UCSMAN	26;27;29
UNION	14

V

VPORTS	66;68
--------------	-------

W

WEDGE	13
-------------	----