

Innehåll

Innehåll	4
Förord.....	8
Författare.....	9
WITU AB.....	9
Konventioner.....	10
NYHETER.....	11
Nyheter i AutoCAD 2007-2010.....	11
Nyheter i AutoCAD 2011	13
Nyheter i AutoCAD 2012	14
Nyheter i AutoCAD 2013	15
Nyheter i AutoCAD 2014	16
Nyheter i AutoCAD 2015	17
STARTA, SPARA OCH AVSLUTA	18
Starta AutoCAD 2015.....	18
Quick Access Toolbar	20
Rullgardinsmenyerna (MENU BARS)	20
Starta en ny ritning (QNEW)	21
Automatsparande	22
Spara i äldre version (Save As Settings).....	23
Praktiska förberedelser.....	24
En första övning i 2D-ritning	26
RITFUNKTIONER	44
Koordinater	47
Linjer (LINE).....	48
Kontrollmät linje (DISTANCE).....	53
Radera (ERASE).....	54
Undo.....	56
Regenerera ritningen (REGEN).....	56
Olika sätt att välja ut objekt	57
Välj bland objekt som ligger på varandra (Cycle)	58
Cirkel (CIRCLE).....	59
Objektsnap (OSNAP).....	60
Båge (ARC)	64
Bågars handtag.....	65
Handtag (Grips)	66
Polar Tracking och Object Snap Tracking	69
Auto Tracking	71
Rektangel (RECTANGLE)	74
Fylld ring (DONUT).....	75
Snappa mitt emellan två punkter.....	76
Revideringsmoln (REVCLOUD).....	78
Fler zoom-kommandon.....	79
REDIGERINGSKOMMANDON.....	80
Flytta (MOVE).....	82
Kopiera (COPY)	85
Quick Select.....	87
Kopiera mellan ritningar med ”drag and drop”	88
Runda hörn (FILLET).....	89
Fasa hörn (CHAMFER).....	93
Parallell-kopiera (OFFSET).....	95
Korta linjer (TRIM)	98

Fler sätt att välja ut objekt.....	99
Förläng linjer (EXTEND).....	104
Tänj (STRETCH).....	107
Bryta objekt (BREAK).....	111
Förena linjer och cirkelbågar (Join).....	112
Masskopiera (ARRAY).....	113
Spegla, spegelkopiera (MIRROR).....	118
Skala (SCALE).....	120
Rotera (ROTATE).....	123
LÅSTA PARAMETRAR.....	125
Låsta parametrar (CONSTRAINTS).....	125
LAGER.....	126
Lager (LAYER).....	126
Panelen Layers nedre del.....	127
Skapa nytt lager.....	130
Byt aktivt lager.....	134
Aktivera objekts lager (Make Object's Layer Current).....	135
Växla till föregående lager.....	135
Byt till aktivt lager (Change to Current Layer).....	136
Släck alla lager utom ett (Layer Isolate).....	136
Frys, släck, lås och lås upp lager.....	137
Frys objekts lager (Layer Freeze).....	137
Linjeskala (LTSCALE).....	138
Lagerfilter.....	139
Lagerstatus.....	141
Objekttegenskaper (PROPERTIES).....	142
Kopiera egenskaper (Match Properties).....	144
TEXT.....	145
Löpande text (MTEXT).....	146
Radtext (DTEXT).....	148
Textjustering.....	149
Redigera text (DDEDIT).....	150
Textstil (Text Style).....	151
Specialtecken.....	152
Toleranstext och tal i bråkform.....	153
Redigera text i bråkform.....	154
Fält.....	155
Tabeller.....	157
Exportera tabell.....	162
MÅTTSÄTTNING.....	163
Måttsättningsstil.....	165
Linjär måttsättning (Linear).....	169
Kedjemåttsättning (Continue).....	170
Anpassad måttsättning (Aligned).....	171
Associativ måttsättning.....	172
Skalanpassad måttsättning (Annotative).....	173
Baslinjemåttsättning.....	174
Måttsätt flera objekt samtidigt.....	177
SAMMANHÄNGANDE OBJEKT.....	178
Flerhörningar (POLYGON).....	178
Polyline (PLINE).....	180
Ändra polyline (PEDIT).....	182

Skraffering (BHATCH).....	183
Editera skraffering (HATCHEDIT)	186
HPGAPTOL.....	188
Editera skraffering med Grips.....	189
Mönster med öar	190
Trimma skraffering	192
Text i mönster	193
Flytta mönsters startpunkt.....	194
Flytta objekt fram eller bak (Draw Order).....	195
BLOCK OCH EXTERNA REFERENSER.....	196
Att få flera objekt att fungera som ett	196
Grupp (GROUP).....	196
Skapa block (BLOCK).....	197
Sätt in block (DDINSERT)	198
Spräng (EXPLODE)	199
Infoga annan ritning som block	200
Ändra block.....	201
Skapa ritning i farten (WBLOCK).....	202
Redigera block	203
Objekthanteraren (AutoCAD DesignCenter).....	205
Dynamiska block	207
Definiera attribut (DDATTDEF).....	212
Attributredigeraren (BATTMAN).....	214
Attribututdrag.....	216
Externa referenser (Xref)	219
Länka fil (Xref)	220
Uppdatera Xref.....	225
Öppna länkad fil.....	226
Redigera Externa referenser In-Place	226
Binda länkad fil.....	227
Länka objekt.....	228
Koppla objekt till länkad fil (Hyperlink)	231
RITNINGSLAYOUT	233
Skapa Layout	233
Döp om Layout	250
Layoutmall	251
Skalanpassad textstil (Annotative).....	252
UTSKRIFT (PLOT).....	255
Skrivare och storlek	256
Skala och linjetjocklek.....	256
Tonad utskrift.....	258
Utskriftsinformation (Plot Stamp)	259
KONSTRUKTIONSPLAN OCH VYER.....	261
Koordinatsystem - WCS OCH UCS	261
Spara UCS (Named UCS).....	264
Aktivera sparad UCS	264
UCS-ikonen.....	265
RITMILJÖN	267
Musen.....	267
Bakgrundsfärg.....	268
Objektmarkering	269
Ge kommando.....	270

Dynamisk inmatning.....	273
Paneler.....	274
Paletter	275
Palettverktyg	276
Properties	277
Funktionstangenterna.....	278
Kortkommandon	279
Högerklickning	280
Inställning av högerklickning	282
Dubbelklickning.....	283
Avbryt kommando.....	283
Ångra kommandon.....	284
Hjälppunkter (GRID).....	285
Snapfunktionen (SNAP)	285
Ritningsgränser (Drawing Limits)	286
Enheter (UNITS).....	287
Mallritning	288
KONFIGURATION.....	289
Ritnings- och systeminställningar (Options)	289
Utbyte av filer mellan olika CAD-program	300
Export av filer	301
Import av filer	301
Filtyper.....	302
Tools.....	303
File tools.....	306
HJÄLPFUNKTIONER	307
AutoCAD hjälp (HELP)	307
InfoCenter	308
Information om objekt i modellen	309
Rensa bort oanvända objekt (PURGE)	311
ÖVRIGT	312
Öppna ritning från DesignCenter (ADCENTER).....	312
ÖVNINGAR	313
1. Tejprullen	313
2. Lilla huset.....	314
3. Ringarna.....	316
4. Linjeövning	317
5. X:et.....	318
6. Liten fraktal.....	319
7. Fraktalcirkel	320
8. Pac-Man	321
9. Cirkelns kvadrat	322
10. En bil, flera bilar	323
11. Pentagrammet - Gyllene snittet.....	324
12. Pythagoras Sats I.....	325
13. Pythagoras Sats II	327
14. Plåtbeslag	328
15. Konsol	329
16. Kedjebrythjul	330
17. Beslag.....	331
18. Fäste	332
19. Fäste till momentarm	333
20. Villa Rotonda	334
SAKORDSREGISTER.....	340

En första övning i 2D-ritning

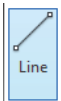
Du skall rita upp de båda vyerna till plåtbeslaget på bilden. Måtten är bara till för din skull. De skall inte sättas ut. Under övningens gång kommer du att lära dig hur och var du hittar kommandon för att utföra olika saker.

Vi börjar med planbilden, som består av några linjer och cirklar.

Du skall också ha Polar Tracking, Object Snap Tracking samt Object Snap på Statusraden intryckta.



Nu skall du rita konturlinjerna runt plåten.



- Välj Home/Draw/Line dvs klicka på Line på panelen Draw.

Command: _line Specify first point:

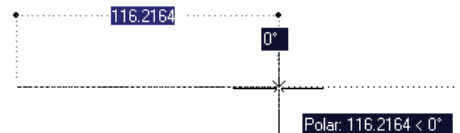
- Klicka en startpunkt strax nedanför mitten på ritytan.

Specify next point or [Undo]:

- För hårförskorset rakt åt höger. Det visas ett sk AutoTrack tooltip. I en ruta ovanför linjen visas hur långt du dragit linjen. Skriv 110 och tryck <Enter>.

Specify next point or [Undo]:

Sannolikt kommer du redan nu att behöva justera din vy, dvs zoom och panorera. Detta gör du enkelt med hjälp av musens scrollhjul. Prova dig fram.



- För sedan hårförskorset rakt neråt, skriv 60 och tryck <Enter>.

Specify next point or [Close/Undo]:

- För markören rakt åt vänster, skriv 110 och tryck <Enter>.

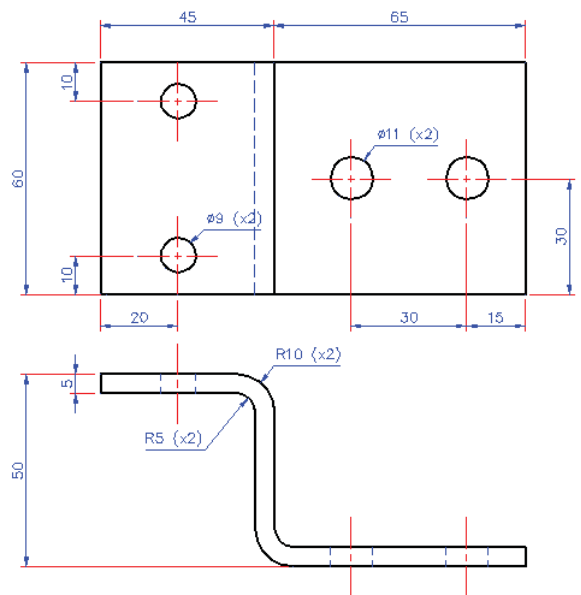
Specify next point or [Close/Undo]:

- Du ser på kommandoraden att ett av de alternativ du har är Close. Klicka där för att välja det undervalet.

När du väljer Close gör AutoCAD ett sista linjesegment till startpunkten och kommandot avslutas.

Tips! Om du håller markören över en knapp på Statusraden så visas dess namn.

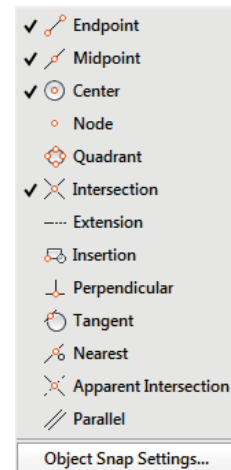
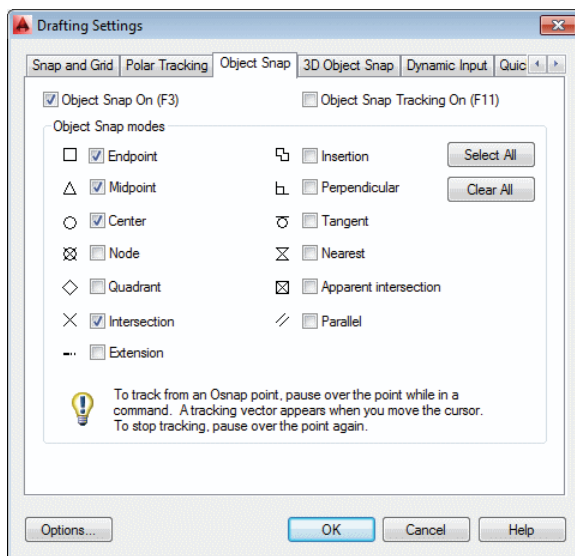
OBS! Håll hela tiden ett öga på kommandoraderna, så du ser vad AutoCAD förväntar sig av dig.



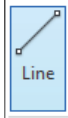
När du skall göra de vertikala tvärgående linjerna kan du vilja ange exakt avstånd från en kant för den första linjens startpunkt. Det gör du med spårning från en hörnpunkt. Möjligheten att spåra och snappa till punkter finns under Object Snap på Statusraden.

Verktygen i Object Snap, dvs knytning till vissa typer av punkter i de grafiska objekten, använder du inne i ett kommando, såsom Line-kommandot. I och med att Object Snap på Statusraden är aktiverad kommer du att automatiskt kunna knyta till vissa punkter beroende på vilka du har aktiverat. Du bör kontrollera vilka knytfunktioner som är aktiva i den sk Running Object Snap.

- Högerklicka på Object Snap på Statusraden och välj Object Snap Settings...



- Markera samma rutor som är markerade i dialogrutan på bilden.



Nu är allt klart för att rita linjen.

- Välj Home/Draw/Line, dvs klicka på Line på panelen Draw under fliken Home.

Command: _line Specify first point:

- För markören till en av linjerna i närheten av den nedre vänstra hörnet, så visas en ruta och hjälptexten Endpoint. Klicka inte utan låt bara markören inhämta den informationen.
- För markören rakt åt höger. När du för en prickad horisontell hjälplinje skriver du 45 och trycker <Enter>. Nu har du fått en startpunkt för linjen utan att använda en hjälplinje.

Specify next point or [Undo]:

- För markören rakt upp mot den övre horisontella linjen. Med de inställningar du har visas ett kryss eller indikation på att du snappar vinkelrätt mot linjen när du närmar dig denna och du kan klicka.
- Tryck <Enter> för att avsluta linjekommandot.

De fyra cirklarna, som illustrerar hål i plåten kan du sätta ut genom att spåra dig fram till deras centrumpunkter.



- Välj Home/Draw/Circle.

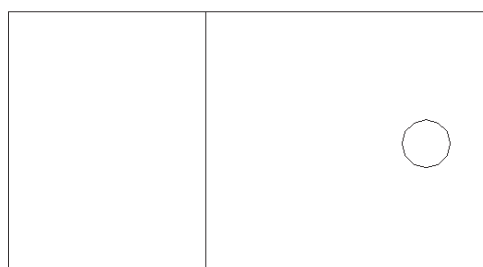
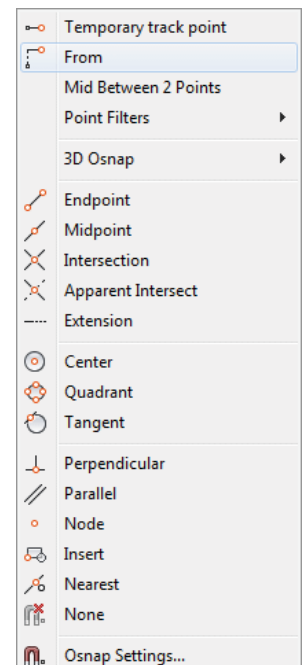
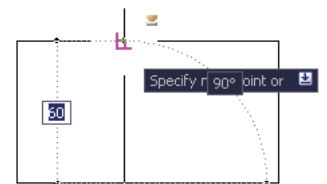
Command: _circle Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]:

- Håll nere <Shift> och högerklicka. Välj From i listan.
- För hårcorset mot det övre högra hörnet. När texten Endpoint visas klickar du.
- Skriv @-15,-30 och tryck <Enter>.

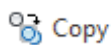
Det du skrivit innebär att du har angivit ett relativt avstånd från hörnet du klickade på. @ anger att det är ett relativt avstånd. det första värdet ger avståndet i x-led och det andra värdet ger avståndet i y-led. I detta fall är båda värden negativa eftersom du går till vänster på x-axeln och neråt på y-axeln.

Specify radius of circle or [Diameter] <150000>:

- Skriv 5.5 och tryck <Enter>. OBS punkt som decimalavskiljare, inte komma!



De tre återstående cirklarna skall du rita med hjälp av tre andra metoder, en metod för varje cirkel. Vi börjar med den närmast till vänster om den första. Den skall du rita genom att kopiera den första.



- Välj Home/Modify/Copy

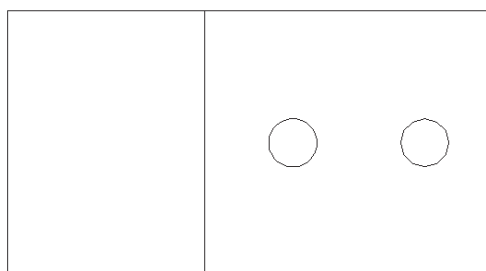
Command: _copy Select objects:

- Klicka på cirkeln du nyss ritade så att den blir markerad. Tryck därefter <Enter> för att bekräfta att du är klar med ditt val av objekt.

Kopian skall ligga 30 mm rakt till vänster om originalet.

- Klicka en slupvis utvald punkt på ritytan. Klicka gärna på ordentligt avstånd utanför figuren så att du inte riskerar att av misstag knyta till någon punkt. Denna punkt utgör kopieringens referenspunkt.
- Peka med markören rakt åt vänster, skriv 30 och tryck <Enter>. Med detta steg anger du relationen till referenspunkten, dvs kopians förflyttning.
- Tryck ett <Enter> till för att avsluta kopieringskommandot.

Nu är den andra cirkeln klar.



Den tredje cirkeln skall du rita genom flera enkla steg där du tar hjälp av grafiken.



- Välj Home/Draw/Circle.
- För markrören mot figurens nedre vänstra hörn tills Tooltipset Endpoint visas. Klicka fast cirkelns centrum där.

På kommandoraden kan du nu se att programmet frågar efter cirkelns radie. Måttet 5.5 mm är föreslaget eftersom det ligger kvar sedan förra cirkeln du ritade.

- Tryck <Enter> för att godkänna det föreslagna måttet 5,5 mm.

Cirkeln är nu ritad med korrekta mått, men den ligger ännu inte på rätt plats. Du skall nu i två steg flytta den till rätt läge, först 20 mm rakt åt höger och därefter 10 mm rakt upp.

- Klicka nu på cirkeln så att den blir markerad.

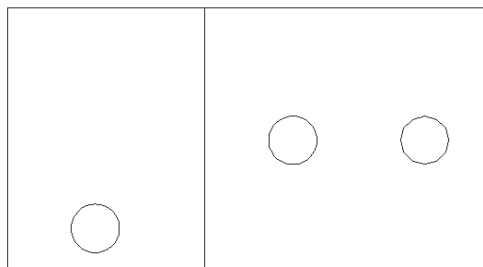
Cirkeln visas nu med får du flera olika kvadrater som du kan ta till hjälp för att redigera den.

- Klicka på kvadraten i mitten av cirkeln. Den aktiverar kommandot Move.
- För markören åt höger, skriv in avståndet 20 och tryck <Enter>.

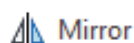
Cirkeln har nu flyttats 20 mm rakt åt höger.

- Flytta den på motsvarande sätt vidare 10 mm rakt upp.

Nu är den tredje cirkeln på plats.



Den fjärde cirkeln skall du rita genom att utnyttja den spegelsymmetri som finns i figuren. Cirkeln skall speglas till en kopia med hjälp av en tänkt spegellinje som skär figuren horisontellt på mitten.



- Välj Home/Modify/Mirror

I det första steget markerar du det objekt som skall spegelkopieras.

- Klicka på den tredje cirkeln så att den blir markerad. Tryck därefter <Enter> för att bekräfta att du är klar med ditt val av objekt.

I det andra steget skall du ange den tänkta spegellinjen.

- För markören till mitten av figurens vänstra vertikala linje. Klicka när Tooltipset Midpoint visas.

Nu har du angett spegellinjens ena ändpunkt.

- Peka med markören rakt ut åt vänster och klicka.

Du har därmed även angett spegellinjens andra ändpunkt, dvs spegellinjen är en tänkt linje mellan dessa båda ändpunkter.

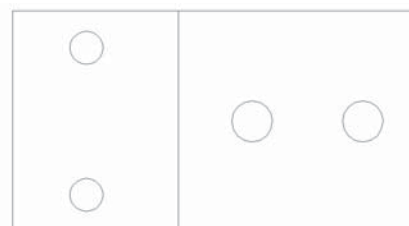
Innan du klickade fick du en förhandsvisning på hur kopian skulle se ut, men nu har den tillfälligt försvunnit. Du har nämligen en fråga kvar att besvara. I det tredje och sista steget skall du ange om du vill ha kvar båda cirkelarna eller bara kopian.

Erase source objects? [Yes/No] <N>:

Frågeställningen är om du vill radera källobjektet eller inte, dvs i det här fallet den tredje cirkeln. Svartalternativen är ställda inom [och]. Ett av svartalternativen (N för No) är föreslagen inom < och >.

- Tryck <Enter> för att välja det föreslagna svartalternativet No

Du har alltså valt att inte radera källobjektet och därför finns nu både den tredje och den fjärde och sista cirkeln med och på rätt plats.



Koordinater

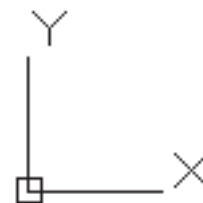
Innan vi går igenom hur man ritat linjer är det viktigt att förstå grunderna för vad som definierar en linje i AutoCAD. Dessa grunder är inte bara viktiga för att förstå linje-kommandot utan även många av de mest vanliga kommandona bygger på samma princip, bl a kommandona Move, Copy och Rectangle.

Ritytan i AutoCAD utgörs av en oändlig rymd. Denna rymd har tre riktningsaxlar, en x-axel, en y-axel samt en z-axel. När du ritat 2D som du gör i denna kurs ser du bara x- och y-axlarna. Z-axeln finns, men redovisas inte (den pekar rakt mot dig där du sitter framför skärmen)

Dessa axlar möts i ett origo, dvs en nollpunkt där koordinatvärdet för alla axlar är 0. Denna position uttrycks som 0,0,0. Det första värdet anger positionen på x-axeln, det andra värdet positionen på y-axeln och det tredje positionen på z-axeln.

Vid 2D-ritning räcker det om du skriver 0,0. Utelämnar du det tredje värdet uppfattar AutoCAD det som att positionen på z-axeln är 0.

Längst ner till vänster i ritytan ser du en symbol som visar hur axlarna ligger. Går du rakt åt höger går du i x-axelns positiva riktning. Går du rakt åt vänster går du i x-axelns negativa riktning. Uppåt är y positivt och neråt är y negativt.



Om en punkt ligger 100 mm rakt till höger och 50 mm rakt upp från origo har den punkten den absoluta koordinaten 100,50.

Om nästa punkt har den absoluta koordinaten 300,400 innebär det att den ligger 200,350 i förhållande till den föregående punkten. Värdet 200,350 är punktens delavärde och uttrycks i AutoCAD som dess relativa koordinat.

I AutoCAD räknas x-axelns positiva riktning (alltså rakt åt höger) som vinkel 0. Rakt upp är vinkel 90 och rakt ner är vinkel -90 eller 270 om man så vill.

En linje definieras utifrån dess startpunkt samt dess ändpunkts relation till startpunkten.

Om en linje börjar i en punkt och slutar i en annan punkt som ligger 100 mm till höger om den första kan den relationen uttryckas på tre olika sätt i AutoCAD. Samtliga metoderna svarar på frågan om var linjens nästa punkt ligger.

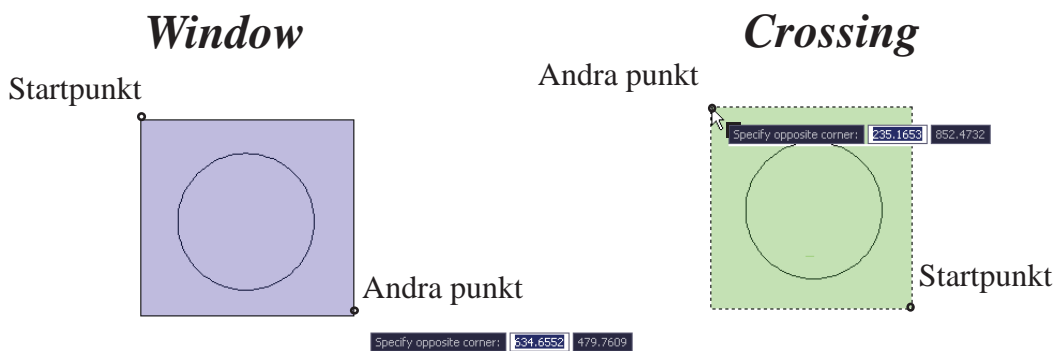
1. Peka ut riktningen och skriv in avståndet.
(peka rakt åt höger, skriv 100 och tryck <Enter>)
2. Skriv in ändpunktens relativa koordinat, dvs delta-värden för x resp y
(skriv 100,0 och tryck <Enter>)
3. Skriv in avståndet följt av riktningen.
(skriv 100<0 följt av <Enter>)

Detta är de teoretiska grunderna. Nu skall vi börja rita linjer.

Olika sätt att välja ut objekt

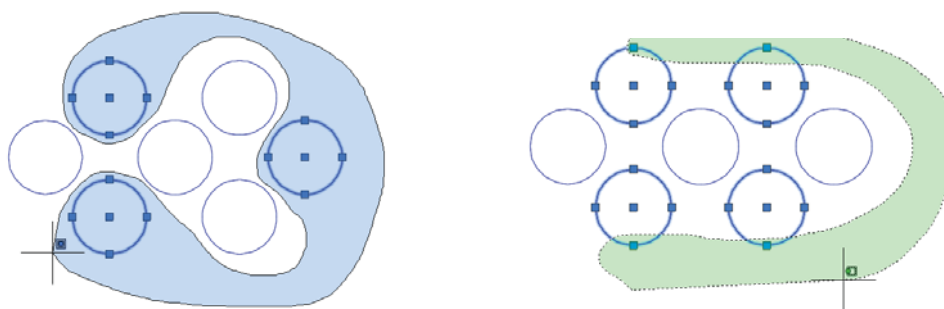
De tre vanligaste sätten att välja ut objekt är:

- ett och ett, då du bara klickar på objekten, t ex vid frågan *Select objects*:
- flera åt gången genom att välja med en ruta (Vänsterfönster eller WINDOW). Klicka ett tänkt vänstra hörn i ett fönster, dra musen diagonalt till höger och klicka igen när du fått rätt storlek på fönstret, som visas med en ljusblå eller violett ruta. WINDOW-alternativet väljer bara ut de objekt som är helt inneslutna av rutan!
- flera åt gången genom att välja med en ruta (Högerfönster eller CROSSING). Klicka ett tänkt nedre högra hörn i ett fönster, dra musen snett upp till vänster och klicka igen när du fått rätt storlek på fönstret, som visas med en grön ruta. CROSSING-alternativet väljer alla de objekt som är helt eller delvis inneslutna av rutan! Häng gärna upp minnet på att crossing även markerar objekt som korsas av rutan.



Lasso selection

I alternativen Window och Crossing ovan klickar man startpunkt och det diagonala hörnet (Andra punkten). Om man istället för klicksen håller nere musknappen har vi Lasso selection. Beroende på vilket håll man börjar gå åt blir det Window eller Crossing.

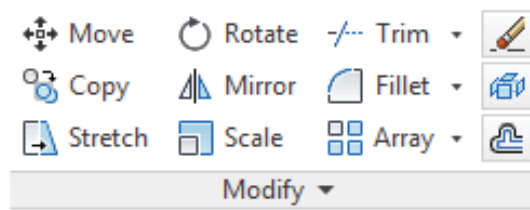


Tips: Prova att välja bort ett objekt ur en vald mängd genom att hålla ner <Shift> och klicka på ett objektet.

Tips: Du kan radera allt du har på skärmen genom att ge kommandot Erase och på *Select Objects*: skriva all. Tryck sedan <Enter> två gånger. Ett annat sätt är att skriva <ctrl> +A för att välja allt och sen trycka på delete.

Tänj (STRETCH)

Många av kommandona i AutoCAD kan man utan att känna till programmet räkna ut att de måste finnas och att de måste vara viktiga. Man måste t ex kunna rita linjer och cirklar, man måste kunna flytta, kopiera, spegla eller rotera dem. STRETCH tillhör en grupp kommandon som liksom FILLET och OFFSET inte känns självklara vid första anblick, men som är bland de absolut vanligaste och mest nyttiga av alla kommandon i AutoCAD.

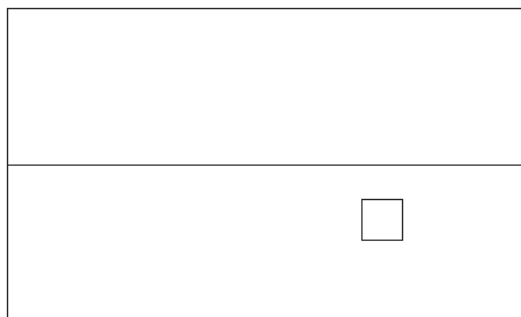


Med kommandot STRETCH kan du sträcka ut eller korta av ett objekt från en vald baspunkt. Vid användande av kommandot STRETCH **måste** du välja ut objekten med CROSSING (fönster eller lasso draget från höger till vänster). Stretch hittar du under fliken Home på panelen Modify.

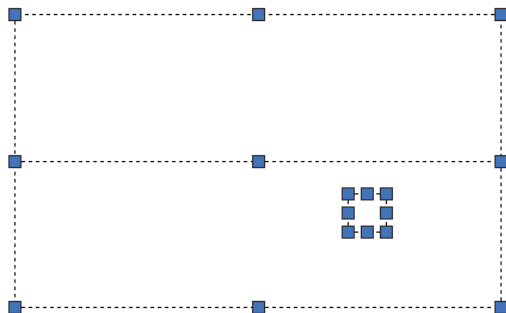
Kortkommandot är s följt av <Enter>.

Det kommandot STRETCH gör rent sakligt är att det flyttar flera handtag i ett enda kommando. Det är alltså bra att börja med att repetera hur handtag är uppbyggda och vad de styr.

Rita en rektangel som är 10 000 mm lång och 6 000 mm hög. Rita den med kommandot LINE. Den skall föreställa ett hus 10 x 6 meter sett uppifrån. Komplettera figuren med ennocklinje och en skorsten enligt nedan.



Markera hela figuren så att du kan se dess handtag.

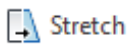


Figuren består av ett antal linjer som alla definieras av tre handtag vardera. Varje linje har ett handtag i varje ända. Om man flyttar ett sådant handtag kommer linjens längd och riktning att förändras.

Alla linjer har också ett handtag mitt på linjen. Om man flyttar det handtaget kommer linjen att flyttas, men däremot behålla sin längd och sin riktning.

- Prova att ta tag i några olika handtag och flytta dem. Lagg märke till hur linjerna påverkas.

Det vi nu med kommandot STRETCH skall göra är att flytta flera av dess handtag i ett enda kommando. Vi skall förlänga huset 2000 mm åt höger. För att huset skall förlängas måste de tre långa horisontella linjerna sträckas ut och den högra vertikala linjen flyttas. För de tre horisontella linjerna skall alltså deras högra ändhandtag flyttas, för den vertikala linjen skall vi flytta dess mitthandtag.

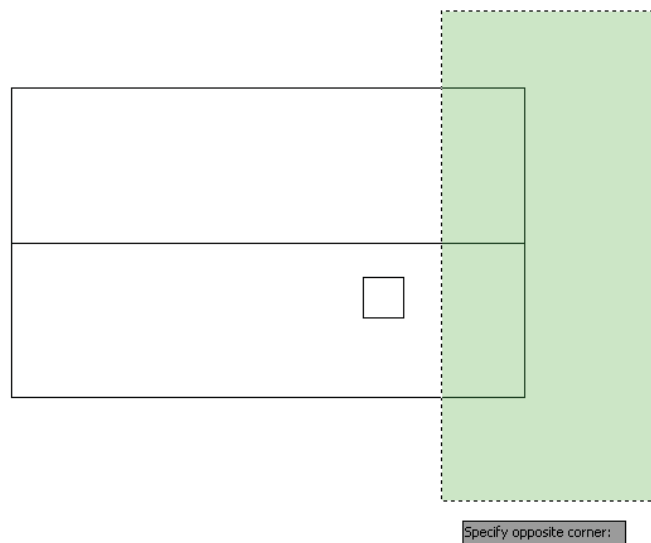


- Välj Home/Modify/Stretch

Command: _stretch

Select objects to stretch by crossing-window or crossing-polygon...

- Dra ett Högerfönster (Crossing) enligt nedan.



Specify base point or [Displacement] <Displacement>:

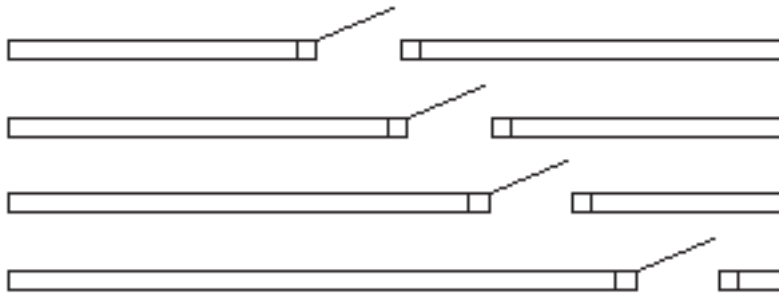
- Klicka på en varfri punkt utanför geometrin.

Specify second point or <use first point as displacement>:

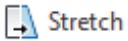
- Peka rakt åt höger, skriv 2000 och tryck <Enter>

Du känner igen grammatiken från Move-kommandot inne i Stretch-kommandot. Nu har du förlängt huset till att bli 12 meter långt.

- Prova att skära Högerfönstret först till vänster om och därefter genom skorstenen. Kan du räkna ut vad som skall hända har du förstått hur STRETCH fungerar.



- Rita den översta väggen med dörrsymbol.
- Kopiera så att du får 4 st likadana väggar.



Stretch

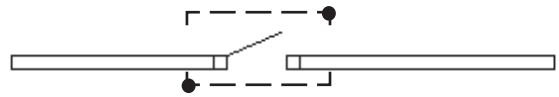
- Välj Home/Modify/Stretch.

Command: _stretch

Select objects to stretch by crossing-window or crossing -polygon...

Selects objects:

- Gör ett Högerfönster (Crossing, dvs en ruta dragen från höger till vänster) runt väggen (se figuren till höger).



- Tryck <Enter> för att avsluta urvalet.

Specify base point or [Displacement] <Displacement>:



- Klicka på en första punkt (P1).

Specify second point or <use first point as displacement>:

- Klicka på en andra punkt (P2).

- Resultatet ser du till höger.



- Gör på samma sätt med de två nedersta väggarna - men ändra avståndet (annat avstånd när du pekar ut P1 och P2).

Omvandla skallöst till rätt skala

Inte sällan har man behov att skalförändra ett objekt från en okänd skala till en bestämd skala. Det kan t ex röra sig om en karta man hämtar in i ett skallöst bildformat.

Vill man använda den kartan som underlag för en måttriktig ritning måste den skalas om först så att alla mått blir korrekta. Förutsättningen är att det finns något på kartan vars korrekta mått du känner till, såsom t ex längden på ett hus eller intervallet mellan koordinatkryssen.

- Rita en rektangel helt utan måttriktighet. Den skall representera en skallös karta i bildformat.
- I rektangeln ritas du en symbol för ett hus. Även huset ritas du helt utan bestämda mått.

Vi säger att du känner till att huset är 10 meter långt.

- Välj Home/Modify/Scale

Select objects:

- Välj ut det du har ritat och tryck <Enter>.

Specify base point:

- Klicka ut en valfri baspunkt.

Specify scale factor or [Copy Reference]:

- Klicka på Reference på Kommandoraden

Specify reference length <1.0000>:

- Klicka på ena hushörnet

Specify second point:

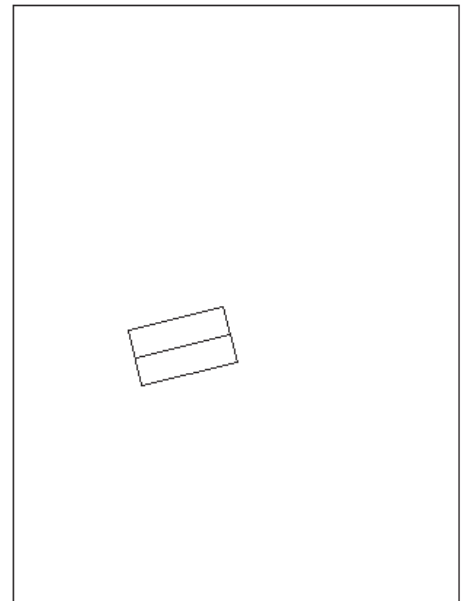
- Klicka på nästa hushörn på samma långsida. Med dessa båda punkter har du alltså nu angivit referenslängden för skalförändringen. Nu skall du i nästa steg ange hur lång denna sträcka skall vara.

Specify new length or [Points] <1.0000>:

- Den skall vara 10 meter lång. Skriv 10000 och tryck <Enter>.

Nu skalas hela kartan om till korrekta mått. Mät längden på huset och kontrollera att det nu har blivit 10000 mm långt.

Känner du inte till det korrekta måttet i siffror kan du välja att istället ange det grafiskt med undervalet Points förutsatt att du har tillgång till en sträcka där du kan klicka ut det korrekta måttet.



Lagerstatus

Lagerstatus ger dig möjlighet att spara en lagerinställning, som du vill kunna återgå till senare. Du kan t ex vilja ha alla xref-lager i en modell med nertonad grå färg, men ibland vilja se dem med sina ursprungliga färger. Du skapar då en lagerstatus med originalinställningen och en med nertonad färg. Du kan sedan enkelt växla mellan de båda inställningarna.

- Öppna en modell med en xref (alla lagerfärger skall vara ByLayer).

- Öppna Layer Properties Manager.



- Klicka på Layer States Manager.

- Klicka på New... för att skapa en lagerstatus med originalinställningen.

- Ge denna lagerstatus namnet Originalinställning och klicka på OK.



- Klicka på More Restore Options för att se hela dialogrutan.

- Markera alla valen under Layer properties to restore (klicka på Select All).

- Klicka på Close.

- Markera Lagerfiltret Xref.

- Högerklicka i lagerlistan, välj Select All och ändra färgen för alla xref-lager till ljusgrå (färg 9).

- Gå ur färgväljarrutan.

- Klicka på Layer States Manager igen.

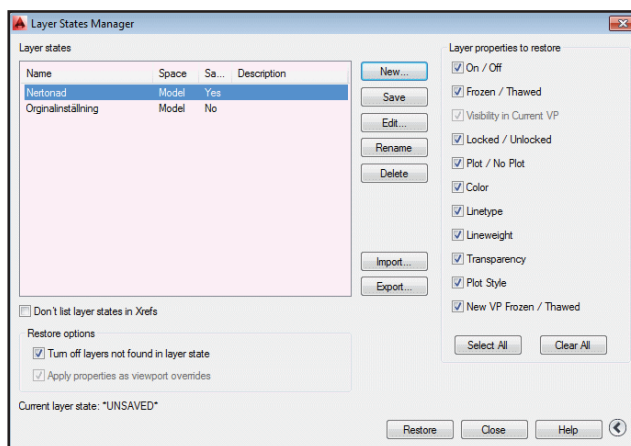
- Klicka på New... och ge denna lagerinställning namnet Nertonad.

- Klicka på Close.

Du ser i bakgrunden hur allt i ritningsmodellen blir ljusgrått.

- Nu kan du gå in på listrutan på panelen Home/Layers och växla mellan dina olika lagerstatusar.

Du ser i bakgrunden hur allt i ritningsmodellen återfår sina ursprungliga färger när du väljer Originalinställningar.



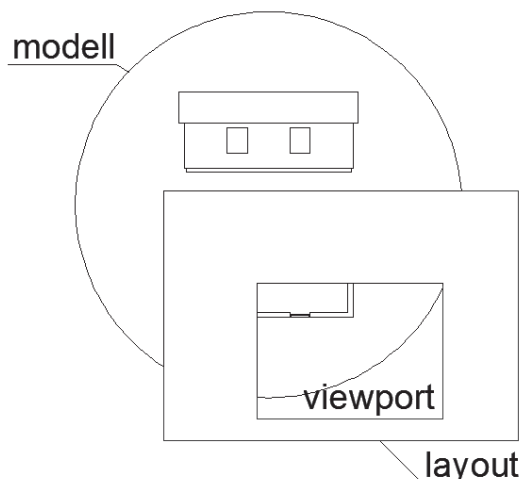
Notera gärna att du via listpilen även har en snabbare väg här in till Layer States Manager än den genom Layer Properties Manager.

Projektupplägg

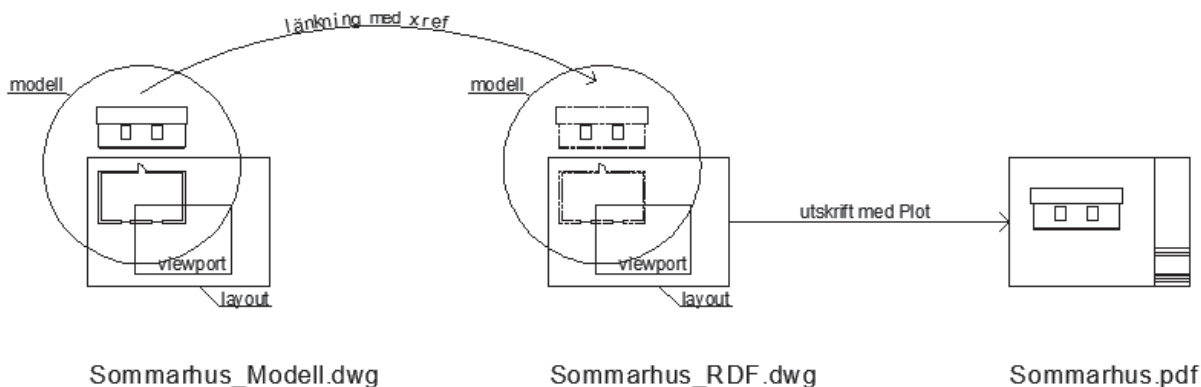
Nästa steg är nu att koppla din Layout till bestämda utskriftsinställningar, men först skall du gå tillbaka för en fördjupning av hur projektet är upplagt och hur dwg-filer är upplagda.

Som du vet har du tre mappar i detta mycket förenklade övningsprojekt, ett för modeller (där du ritat), ett för ritningar (där du presenterar) och ett för utskriften (virtuella utskriften, vanligen i pdf-format).

Som du också vet ser en dwg-fil i princip ut som på illustrationen till höger.



Om du lägger ihop alla tre projektmapparna med den figuren skulle det kunna illustreras som nedan.



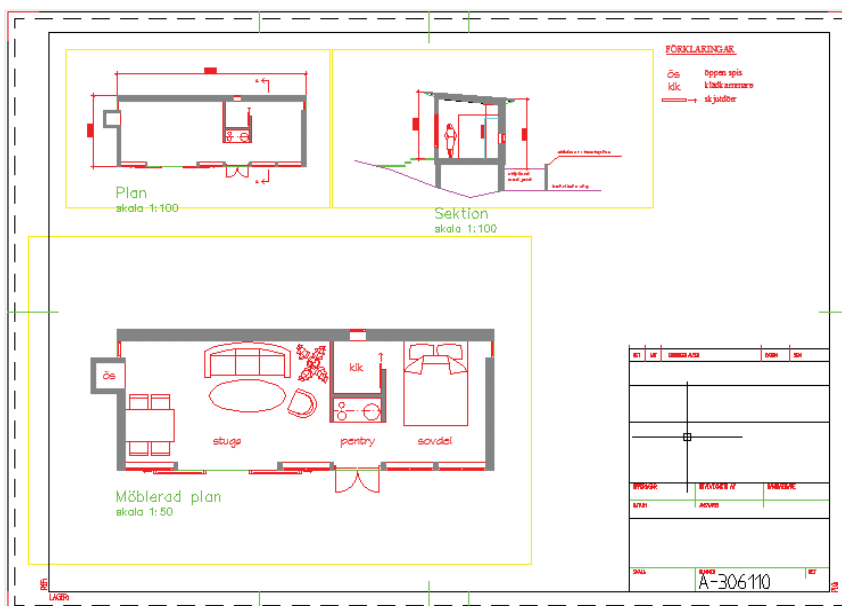
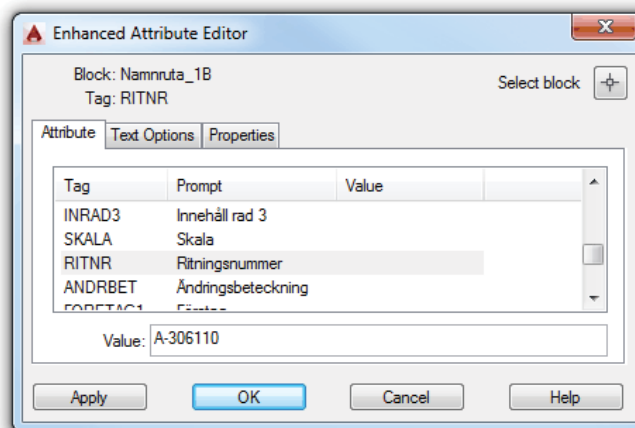
I modellritningen Sommarhus_Model.dwg ritat du grafiken och använder bara Modell-vyn. Layout finns med som i alla dwg-ritningar, men används inte alls här.

I ritningsdefinitionsfilen Sommarhus_RDF.dwg tar du in modellritningen som länk till Modell-vyn. I Layout-vyn hanterar du det av den ritade grafiken som vill redovisa i din formella ritning.

Slutligen skrivs Layout-vyn i Sommarhus_RDF.dwg ut till en pdf-fil. Därmed finns ett fastlåst utseende arkiverat som gör att de formella ritningar du ansvarar för går att följa upp.

För att underlätta spårbarheten i projektet är det en fördel att döpa RDF-filen, ritningen och pdf-filen till samma namn, vanligen ritningens formella nummer. Den här ritningen skall ha det formella ritningsnumret A-306110. Det numret skall alltså bli namnet på RDF-filen, stå i ritningsstämplens och även bli namnet på pdf-filen - allt för att underlätta spårbarheten.

- Öppna ritningen Sommarhus_RDF.dwg.
- På Layouten klickar du i stämplens i högra hörnet. Med ett enkelklick kan du redigera rutan i Properties. Med ett dubbelklick öppnas dialogrutan Enhanced Attribute Editor. Välj det gränssnitt du vill.
- Skriv A-306110 på raden RITNR.



Ritningen är nu namnad i stämplens som A-306110. Vill du kan du fylla i ytterligare fält i stämplens.

- Spara nu även din ritning Sommarhus_RDF.dwg med det nya namnet A-306110.dwg.

Nu heter alltså ritningsdefinitionsfilen samma som det som är ifyllt i stämplens. Det som kommer att stå i stämplens på papperet och i pdf-filen är alltså samma och därmed enkelt att spåra bakåt.

Skalanpassad textstil (Annotative)

Sedan 2008 finns det möjlighet i AutoCAD att arbeta med skalberoende objekt eller som vi på fri svengelska nedan kallar dem: annotativa objekt. Exempelvis en text, en måttsättning, en skraffering eller en symbol vill man ofta se i samma läsbara storlek på pappret oavsett i vilken skala ritningen redovisas. Det kan man uppnå genom att tilldela dem egenskapen annotativitet.

Olika skalor och detaljeringsgrad gör också att man gärna vill placera text, måttsättning och symboler på lite olika ställen efter var de bäst får plats. Annotativitet är lösningen på dessa problem som gör att vi inte längre behöver lösa det genom lagerhantering. En definition kan nu få olika och skalanpassad grafisk representation.

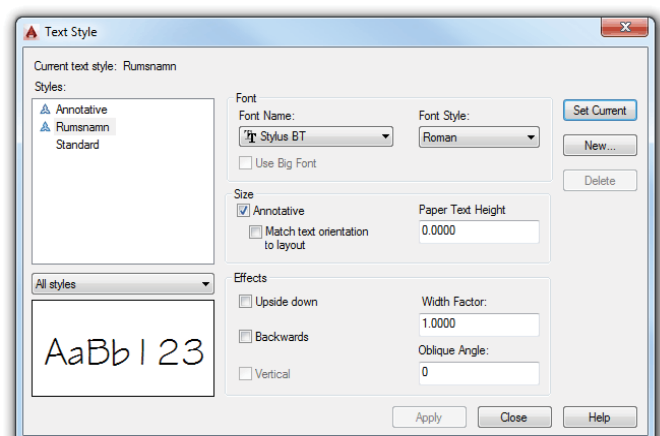
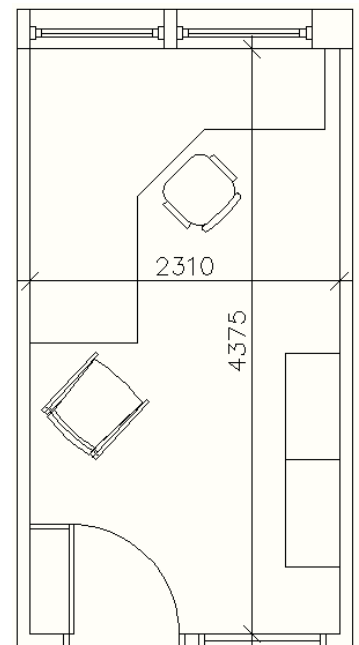
Vi skall exemplifiera med ett rumslittera. Rumslitterat Kontor skall synas med samma absoluta texthöjd i både skala 1:50 och i skala 1:200. Däremot skall texten placeras lite olika i rummet beroende på hur bra plats det finns för texten i de olika skalorna.

- Börja med att rita ett möblerat kontorsrum ungefär som på bilden. Du kan rita det starkt förenklat om du vill, det viktiga är att huvudmåttén stämmer samt att inredning och måttsättning ligger i egna lager.

Som du kanske sett finns det två textstilsvarianter, Standard och Annotative. Den sistnämnda anpassas till layoutskala så som du också kan låta linjeskalan och måttsättning göra. Du skall skapa en textstil som skall användas för rumsnamn. Den skall ha fonten Stylus BT, som anpassas i storlek.

- Klicka på Text Style på panelen Text under fliken Annotate. Det är den lilla pilen längst ner till höger. Alternativt väljer du Text Style i rullgardinsmenyn Format.
- Markera Annotative i rutan Styles och klicka på New...
- Skriv Rumsnamn i dialogrutan New Text Style och klicka på OK.
- Markera Rumsnamn i rutan Styles och klicka på pilen vid Font Name.
- Välj Stylus BT i listan.
- Klicka på Apply för att bekräfta förändringen i den nya textstilen.
- Klicka på Set Current för att göra textstilen Rumsnamn aktiv i ritningen.
- Klicka på Close.

Nu skall du göra en övning för att se skillnaden.



1:50 ▾

- Börja med att välja skalan 1:50 i Annotation Scale i programfönstrets nedre högra del.

När du skapar sk *Annotative objects* skalas de efter den aktiva skalan. Den skala du väljer skall vara en som du kommer att använda i ett layoutfönster. Du kan ha flera olika skalor för ett objekt.

- Kontrollera att textstilen Rumsnamn är aktiv.
- Skriv texten Kontor med kommandot Single Line. Texten skall vara 3,5 mm hög och placeras där det finns plats, exempelvis enligt bilden.

Denna text är anpassad till skala 1:50, både i läge och i storlek.

Nu skall du skapa en representation av samma text som är anpassad till skala 1:100. I den större skalan tar texten mer plats eftersom den ju skall vara i samma absoluta och läsbara storlek på pappret. Däremot är inredning, måttsättning och eventuell ytterligare detaljering och litterering nedsläckt i den skalan, vilket medger en friare placering. Du skall placera textrepresentationen för skala 1:100 centriskt i rummet.



- Markera texten Kontor, högerklicka och välj Properties.
- I avdelningen Text klickar du i det vita fältet till höger på raden Annotative Scale, där det nu står 1:50.
- Klicka på knappen med tre prickar som dyker upp.
- I dialogrutan Annotation Object Scale klickar du på Add.
- Markera 1:100 och klicka OK.

Nu har du fått en representation av samma text anpassad i storlek för skala 1:100. Båda representationerna kommer bli 3,5 mm höga på pappret när de skrivs ut i sina respektive skalor. Nu skall du flytta den representationen för skala 1:100 till mitten av rummet.

1:100 ▾

- Växla till 1:100 som aktiv Annotation Scale i programfönstrets nedre högra del.

Nu blir den stora texten svart och den lilla döljs.

- Markera texten och flytta den till mitten av rummet.

När du markerar texten ser du båda textrepresentationer samtidigt. Som du ser ligger de nu på olika platser. Det är den representation som ligger i den aktiva annotative Scale som du kan flytta.

Nu skall du gå in och titta på detta i layoutläge.



Nu skall vi se hur det ser ut i Layout, dvs vid utskrift. Du har nu en Viewport som rymmer kontorsplanen skallöst. Börja med att ange skalan för Viewporten.

- Markera ramen, högerklicka och välj Properties.
- Gå till avsnittet Misc och välj skala 1:50 på raden Standard Scale
- Välj även 1:50 på raden Annotation Scale.
- Justera ramens storlek och läge samt panorera så att ritningen ligger fint i ramen och ramen fint på layouten.
- Gör en kopia av din Viewport och lägg den bredvid den första.
- Ställ på motsvarande sätt in Standard Scale och Annotation Scale på den nya Viewporten, denna gång skala 1:100

Nu ser du att båda textrepresentationerna blir lika stora.

- Frys de lager som inte skall redovisas i skala 1:100 så att planen blir ren.

Nu skall det se ut som på bilden nedan.

