

Innehåll

WITU AB.....	3
Innehåll	4
Förord.....	8
Författare.....	8
Konventioner.....	9
Nyheter i AutoCAD 2013	10
Nyheter i AutoCAD 2014	11
Nyheter i AutoCAD 2015	12
Nyheter i AutoCAD 2016	13
Nyheter i AutoCAD 2017	14
Nyheter i AutoCAD 2018	15
Nyheter i AutoCAD 2019	16
STARTA, SPARA OCH AVSLUTA	17
Starta AutoCAD 2019.....	17
Quick Access Toolbar	19
Rullgardinsmenyerna (MENU BARS)	19
More Commands.....	19
Starta en ny ritning (QNEW)	20
Automatsparande	21
Spara i äldre version (Save As Settings).....	22
Praktiska förberedelser.....	23
En första övning i 2D-ritning.....	25
SKRIVA UT OCH LÄSA IN	43
RITFUNKTIONER	47
Koordinater	49
Linjer (LINE).....	50
Kontrollmät linje (DISTANCE).....	55
MULTIPLE	56
Radera (ERASE).....	57
Undo.....	57
Regenerera ritningen (REGEN).....	57
Olika sätt att välja ut objekt	59
Selection Cycling.....	60
Cirkel (CIRCLE).....	61
Objektsnap (OSNAP).....	62
Båge (ARC)	66
Bågars handtag.....	67
Handtag (Grips)	68
Polar Tracking och Object Snap Tracking	71
Auto Tracking	73
Rektangel (RECTANGLE)	76
Fylld ring (DONUT).....	77
Snappa mitt emellan två punkter.....	78
Revideringsmoln (REVCLOUD).....	80
Hänvisningspil (MLEADER)	81
Frihandslinje (SKETCH)	82
Rita punkter (POINT)	83
Dela en linje (DIVIDE och MEASURE).....	84
Fler zoom-kommandon.....	85
REDIGERINGSKOMMANDON.....	86
Flytta (MOVE).....	88

Kopiera (COPY)	91
Quick Select	93
Kopiera mellan ritningar med ”drag and drop”	94
Runda hörn (FILLET).....	95
Fasa hörn (CHAMFER).....	99
Parallell-kopiera (OFFSET).....	101
Korta linjer (TRIM)	104
Förläng linjer (EXTEND)	110
Tänj (STRETCH).....	113
Förlänga eller korta av en linje (LENGTHEN)	117
Bryta objekt (BREAK)	118
Förena linjer och cirkelbågar (JOIN).....	119
Ta bort dubbla linjer (OVERKILL)	120
Masskopiera (ARRAY).....	121
Spegla, spegelkopiera (MIRROR)	126
Skala (SCALE)	128
Rotera (ROTATE)	131
Flytta/Skala parallellt till linje (ALIGN)	133
LÅSTA PARAMETRAR	134
Låsta parametrar (CONSTRAINTS)	134
LAGER	135
Lager (LAYER).....	135
Panelen Layers nedre del	136
Skapa nytt lager.....	139
Byt aktivt lager.....	144
Aktivera objekts lager (Make Object’s Layer Current)	145
Växla till föregående lager	145
Byt till aktivt lager (Change to Current Layer).....	146
Släck alla lager utom ett (Layer Isolate)	146
Frys, släck, lås och lås upp lager.....	147
Frys objekts lager (Layer Freeze)	147
Linjeskala (LTSCALE)	148
Lagerfilter	149
Lagerstatus	151
Objektgenskaper (PROPERTIES).....	152
Kopiera egenskaper (Match Properties).....	154
TEXT.....	155
Löpande text (MTEXT)	156
Radtext (DTEXT)	158
Textjustering	159
Redigera text (DDEDIT).....	160
Textstil (Text Style).....	161
Specialtecken	162
Toleranstext och tal i bråkform	163
Redigera text i bråkform	164
Skriv text efter en båge	165
Fält	166
Tabeller	168
Exportera tabell.....	173
MÅTTSÄTTNING.....	174
Måttsättningsstil.....	176
Linjär måttsättning (Linear).....	180

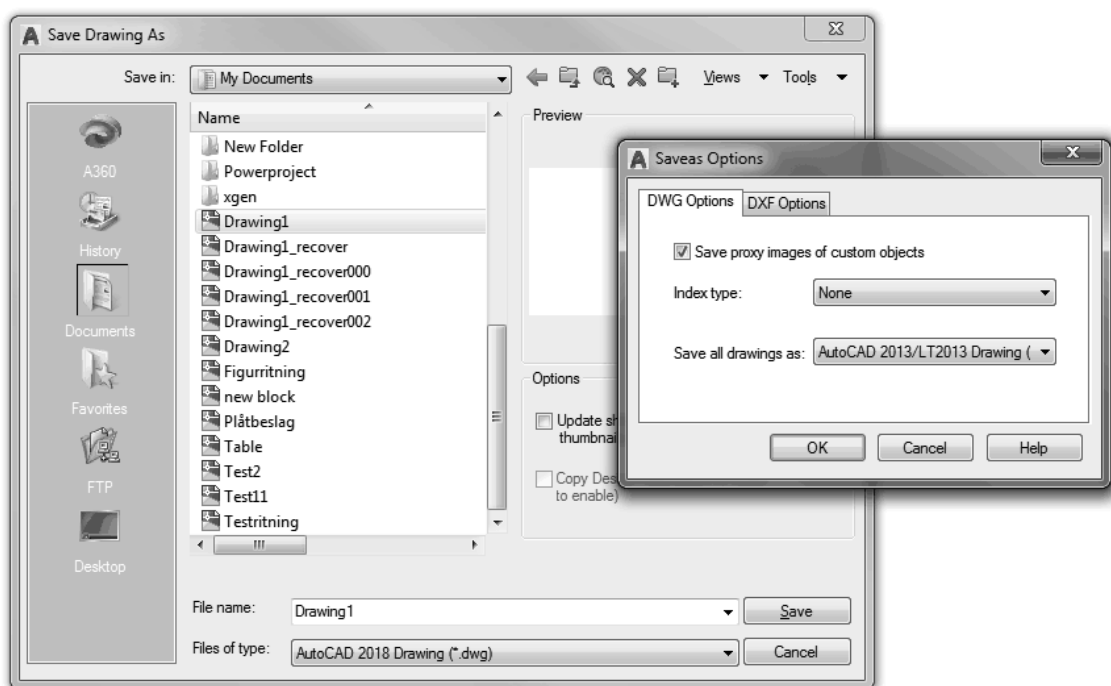
Kedjemåttsättning (Continue).....	181
Anpassad måttsättning (Aligned).....	182
Vinkelmåttsättning (Angular)	183
Radie- och diametermåttsättning (Radius och Diameter).....	183
Många måttsättningsfunktioner i ett kommando	183
Associativ måttsättning	184
Skalanpassad måttsättning (Annotative).....	185
Baslinjemåttsättning.....	186
Måttsätt flera objekt samtidigt	189
Styr måtten till förvalt lager	190
Flytta texten på mått med Grips.....	190
Centermarks och Centerlines	191
SAMMANHÄNGANDE OBJEKT.....	192
Flerhörningar (POLYGON)	192
Polyline (PLINE)	194
Ändra polyline (PEDIT)	196
Skraffering (HATCH)	197
Editera skraffering (HATCHEDIT)	200
HPGAPTOL.....	202
Editera skraffering med Grips.....	203
Mönster med öar	204
Trimma skraffering	206
Text i mönster	207
Flytta mönsters startpunkt.....	208
Flytta objekt fram eller bak (Draw Order).....	209
BLOCK OCH EXTERNA REFERENSER.....	210
Att få flera objekt att fungera som ett	210
Grupp (GROUP)	210
Skapa block (BLOCK).....	211
Sätt in block (DDINSERT)	212
Spräng (EXPLODE)	213
Infoga annan ritning som block	214
Ändra block.....	215
Skapa ritning i farten (WBLOCK).....	216
Redigera block	217
Objekthanteraren (AutoCAD DesignCenter).....	219
Dynamiska block	221
Definiera attribut (DDATTDEF).....	226
Attributredigeraren (BATTMAN).....	228
Attribututdrag.....	230
Externa referenser (Xref)	233
Länka fil (Xref)	234
Uppdatera Xref.....	239
Öppna länkad fil.....	240
Redigera Externa referenser In-Place	240
Binda länkad fil.....	241
Länka objekt.....	242
Koppla objekt till länkad fil (Hyperlink)	245
RITNINGSLAYOUT.....	247
Skapa Layout	247
Döp om Layout	264
Layoutmall	265
Skalanpassad textstil (Annotative).....	266

PLOT	269
Skrivare och storlek	270
Skala och linjetjocklek	270
Tonad utskrift	272
Utskriftsinformation (Plot Stamp)	273
KONSTRUKTIONSPLAN OCH VYER	275
Koordinatsystem - WCS OCH UCS	275
Spara UCS (Named UCS)	278
Aktivera sparad UCS	278
UCS-ikonen	279
RITMILJÖN	281
Musen	281
Bakgrundsfärg	282
Objektmarkering	283
Ge kommando	284
Dynamisk inmatning	287
Paneler	288
Paletter	289
Palettverktyg	290
Properties	291
Funktionstangenterna	292
Kortkommandon	293
Högerklickning	294
Inställning av högerklickning	296
Dubbelklickning	297
Avbryt kommando	297
Ångra kommandon	298
Hjälpunkter (GRID)	299
Snapfunktionen (SNAP)	299
Ritningsgränser (Drawing Limits)	300
Enheter (UNITS)	301
Mallritning	302
KONFIGURATION	303
Ritnings- och systeminställningar (Options)	303
Utbyte av filer mellan olika CAD-program	311
Export av filer	312
Import av filer	312
Filtyper	313
Tools	314
HJÄLPFUNKTIONER	316
AutoCAD hjälp (HELP)	316
InfoCenter	317
Information om objekt i modellen	318
Rensa bort oanvända objekt (PURGE)	320
ÖVNINGAR 1-20	321
SAKORDSREGISTER	347

Spara i äldre version (Save As Settings)

Om du ofta lämnar ritningsfiler till någon kollega som har en äldre version av programmet kan du ställa in Save As Settings så att du defaultmässigt får det filformat du skall spara ner filerna i. Då slipper du glömma att ändra till det äldre filformatet. AutoCAD 2019 har DWG-format 2018 som inte går att öppna med äldre versioner än just 2018.

- Välj Menu Browser (Stora A-knappen)/Save As - Drawing.
- Välj Tools uppe till höger.
- Välj Options... i rullgardinsmenyn.
- I rutan Save all drawings as: Letar du upp AutoCAD 2013/LT 2013 Drawing (*.dwg).
- Klicka på OK.



- När du nästa gång skall spara en ritning (med Save As) kommer filformatet AutoCAD 2013 Drawing (*.dwg) att vara förvalt. Inget hindrar naturligtvis att du byter filformat till önskat sådant varje gång du sparar.

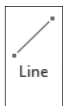
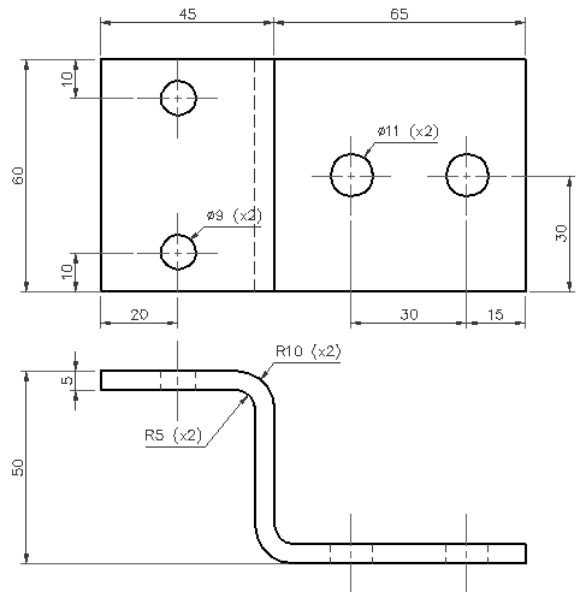
En första övning i 2D-ritning

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 överst, som består av några linjer och cirklar.

Du skall också ha följande fyra knappar intryckta på Statusraden:

- Dynamic Input (knappen är dold) klicka Customization, välj Dynamic Input
- Polar Tracking,
- Object Snap Tracking
- 2D Object Snap



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 hårcorset 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. Pröva dig fram.

- För sedan hårcorset 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]:

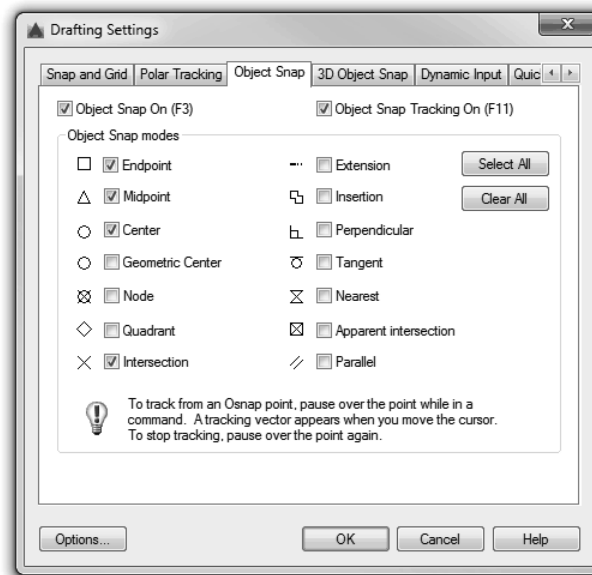
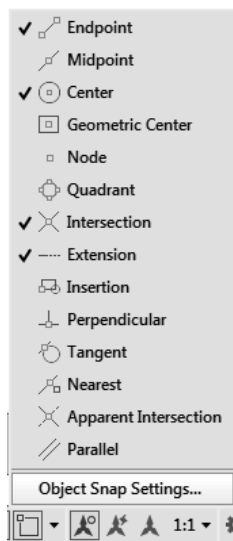
- Du ser på kommandoraden att ett av de alternativ du har är Close. Klicka där för att välja det undervalet.

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

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

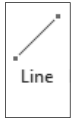
Verktygen i Object Snap, dvs knytning till vissa typer av punkter i de grafiska objekten, använder du inne i ett kommando, såsom Line-kommandot. I och med att Object Snap på Statusraden är aktiverad kommer du att automatiskt kunna knyta till vissa punkter beroende på vilka du har aktiverat. Du bör kontrollera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

- Högerklicka på Object Snap på Statusraden och välj Object Snap Settings...
- Markera samma rutor som är markerade i dialogrutan på bilden.



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.



Nu är allt klart för att rita linjen.

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

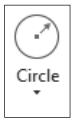
Command: _line Specify first point:

- 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 får 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 håll i plåten kan du sätta ut genom att spåra dig fram till deras centrumpunkter.



- Välj Home/Draw/Circle.

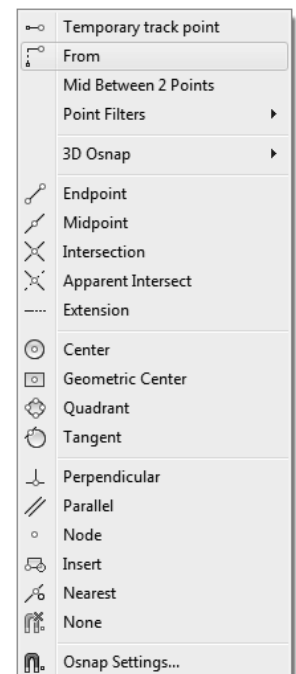
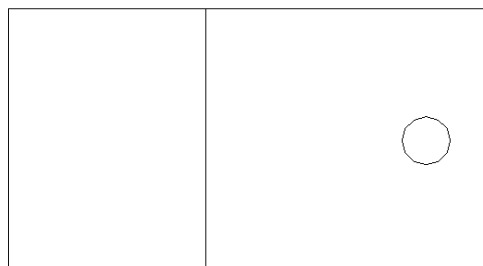
Command: _circle Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]:

- Håll nere <Shift> och högerklicka. Välj From i listan.
- För hållkorset 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 i AutoCAD används 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

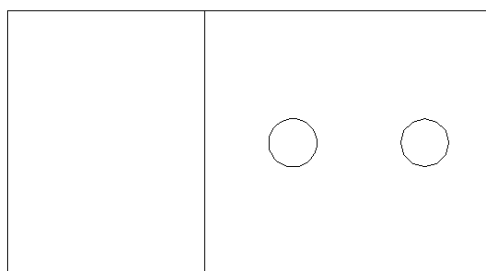
Command: _copy Select objects:

- 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.

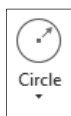
Kopian skall ligga 30 mm rakt till vänster om originalet.

- 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.

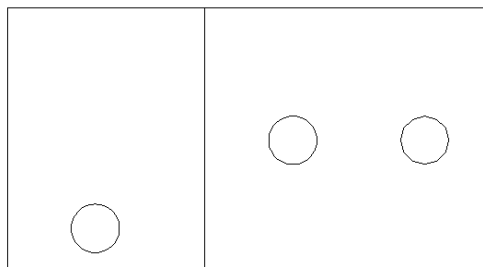
Cirkeln visas nu med flera olika blå kvadrater som du kan ta till hjälp för att redigera den.

- 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.

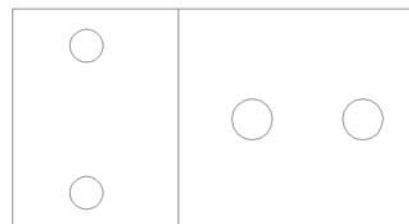
Innan du klickade fick du en förhandsvisning på hur kopian skulle se ut, men nu har den tillfälligt försvunnit. Du har nämligen en fråga kvar att besvara. I det tredje och sista steget skall du ange om du vill ha kvar båda cirkelarna eller bara kopian.

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 >.

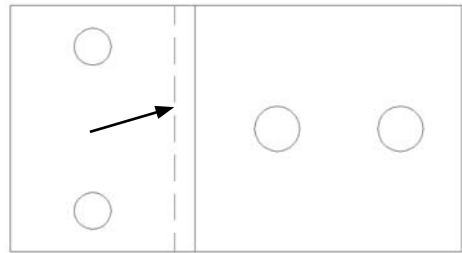
- Tryck <Enter> för att välja det föreslagna svartalternativet No

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.



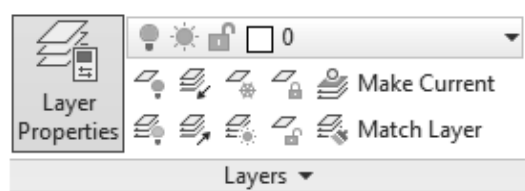
Skapa lager

Linjen som är parallell med den tvärgående linjen och som motsvarar en dold kant skall vara streckad. Det vanliga är att linjer och objekt som illustrerar olika delar i modellen ligger i olika lager. Till ett lager är knutet bl a färg och linjetyp. Sedan länge har en färg motsvarat en linjetjocklek vid utskrift. Numera kan du definiera linjetjocklek knuten till ett lager likaväl som du definierar färg. Vi kommer att definiera båda delarna i denna övning. Vi kommer att skapa lager för konturer, dolda konturer samt för centrumlinjer.

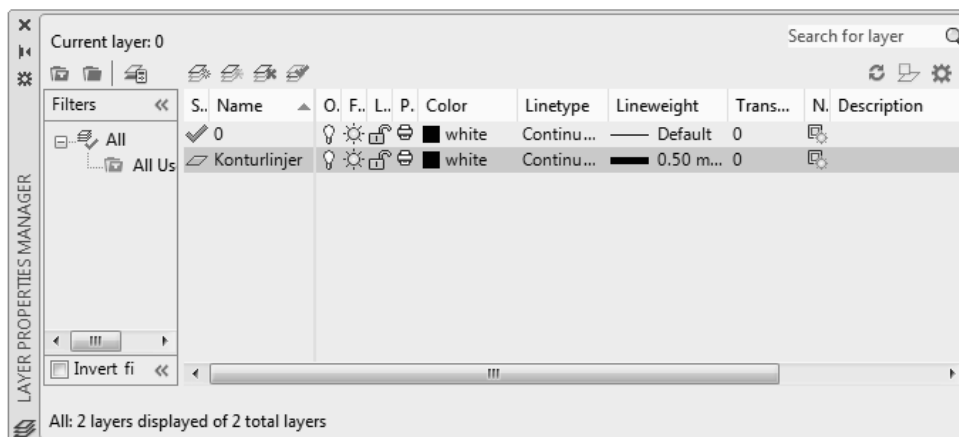


Även om objekt hör till olika lager kan du arbeta med dem samtidigt (till skillnad mot t ex Photoshop).

- Välj Home/Layers/Layer Properties. Panelen Layers har en listruta som visar att du för ögonblicket arbetar i lager 0.



- I paletten Layer Properties Manager klickar du på New Layer.



- Ersätt det provisoriska namnet Layer1 med Konturlinjer.
- Lagret skall ha vita linjer (de visas svarta om du har ljus rityta), så du behöver inte ändra i kolumnen Color.
- Klicka på linjesymbolen eller texten Default i kolumnen Lineweight.
- Välj tjockleken 0,50 mm i listan som visas. Du måste scrolla dig neråt en bit för att hitta rätt värde.

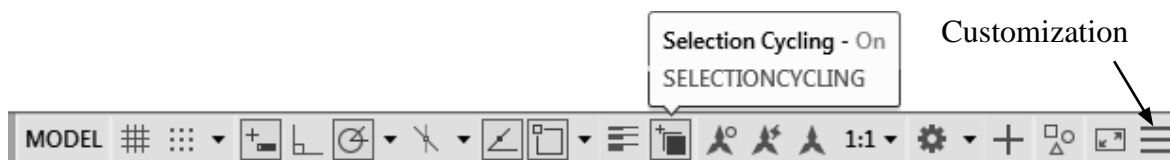
Nu har du definierat detta lagrets egenskaper. Du skall definiera ytterligare två lager, Dolda konturer och Centrumlinjer.

Selection Cycling

Här visas ett sätt att välja bland objekt som ligger på varandra eller mycket nära varandra.

En vanlig situation är att två linjer ligger på varandra. För att vara säker på att man väljer rätt linje kan man ta hjälp av Selection Cycling.

Funktionen aktiveras genom en knapp på knappraden längst ner till höger på skärmen. Förmodligen är den inte synlig så börja med att ta fram knappen.



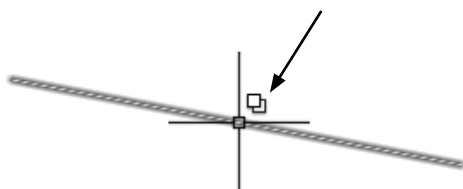
- Klicka på knappen Customization och välj Selection Cycling.
- Aktivera knappen Selection Cycling.

I nedanstående övning skall du se hur du kan växla mellan tre linjer som ligger över varandra.

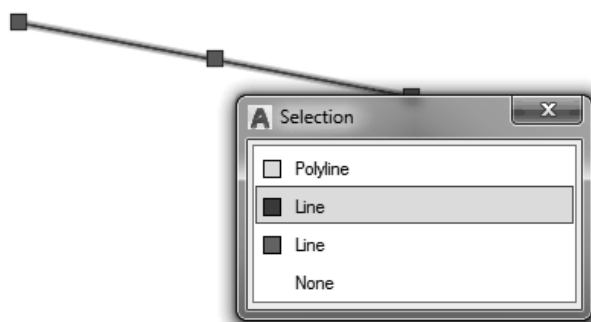
- Rita tre lika långa linjer på varandra, en röd, en blå och en polyline som är gul..

Nu ser du bara den senast ritade linjen som ligger överst. Du skall nu försöka välja någon av linjerna som ligger under.

- Placera hårförset över linjerna, två överlappande rutor visas, klicka.



- En dialogruta öppnar sig i vilken man kan välja rätt objekt och gå vidare med önskat kommandot.



Tips: Läs också om kommandot Draw Order

Frihandslinje (SKETCH)

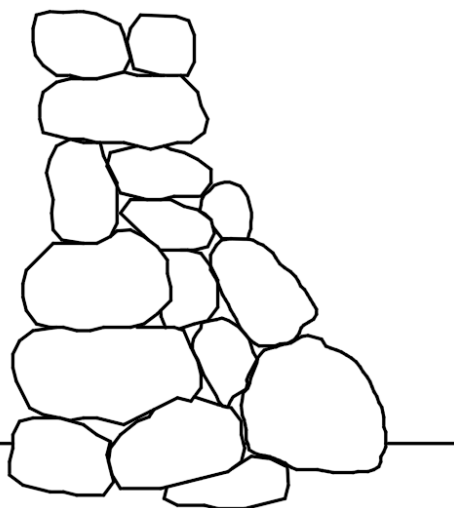
Att rita frihandlinjer kommer väl till användning för att till exempel rita naturstenar. Här illustrerat i form av en mur.

Kommandot heter SKETCH och eftersom det inte finns någon kommandoknapp måste vi skriva det på kommandolinjen.

- Skriv SKETCH på kommandoraden, <Enter>.

Command: SKETCH

Type = Lines Increment = 1.0000 Tolerance = 0.5000



Frihandslinjen består av mängder av korta raka linjer. Längden på dem bestäms av Increment. Här är längden 1 mm. Det är att betrakta som mycket kort och genererar snabbt tusentals linjesegment. I stenvallen är värdet 20 mm.

- Med ett klick ställer man ner pennan och kan börja rita.
- Nästa klick lyfter pennan

Upprepa proceduren och avsluta med <Enter>, ..., inte med Esc!

När man ska redigera linjerna med hjälp av Grips-handtagen eller trimma inser man att det förmodligen varit bra att ha med en polyline att göra istället för tusentals små linjer.

Det finns en systemvariabel som kan gör att en polyline ritas istället för lines.

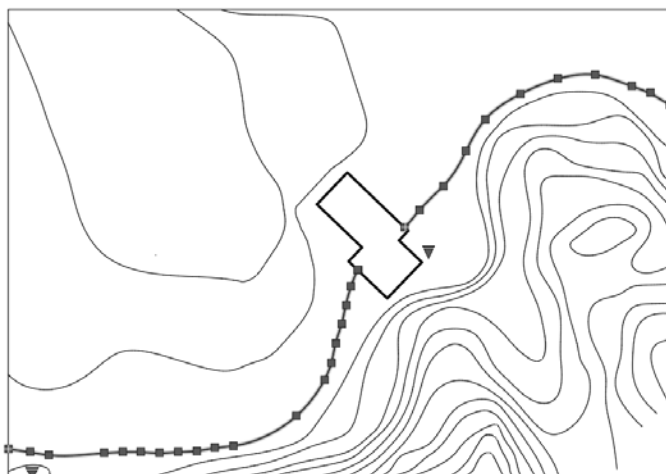
SKPOLY

- Skriv SKPOLY på kommandoraden tryck <Enter> och välj nytt värde.

0 = Lines

1 = Polylines Nästan alltid ett bättre alternativ än Lines

2 = Splines Fungerar till höjdkurvor med ett högt värde på Increment tex 2000.



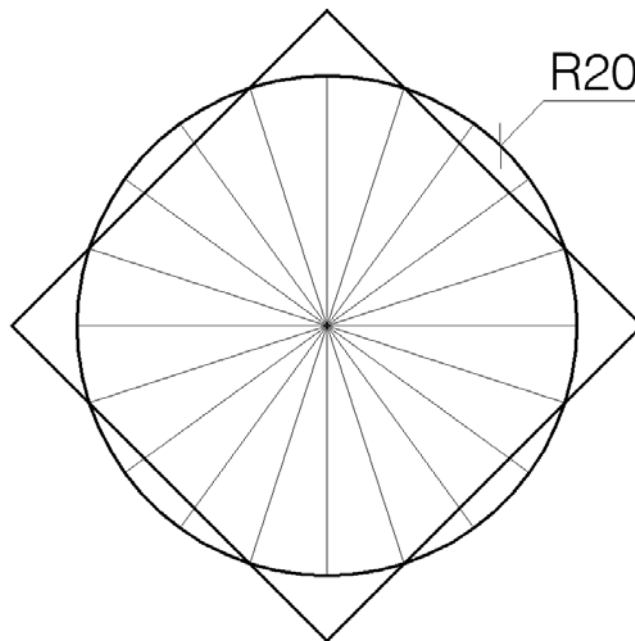
9. Cirkelns kvadrat

Här följer ett klassiskt geometriproblem som egentligen kommer till sin rätt bäst om man inte har ett cad-program utan tvingas arbeta med penna och papper. I uppgiften Cirkelns kvadrat är problemet att finna arean på en cirkel. Du har alltså en cirkel och undrar över vad arean kan vara.

- Börja med att rita cirkeln.
- Rita sedan de radiella linjerna och sist kvadraten.
- Jämför slutligen areorna.

Arean på kvadraten bör vara nära cirkelns area.

Hur stor är skillnaden?



15. Konsol

Rita konsolen på bilden nedan. Måttsättning görs inte.

Spara ritningen i din övningsmapp med namnet Konsol.

