

# Innehåll

<b>Introduktion</b> .....	<b>5</b>
<b>KAPITEL 1: Ta turen genom AutoCAD</b> .....	<b>7</b>
Lektion: Navigera genom arbetsmiljön.....	7
Att välja arbetsyta.....	8
Tangentbordsinmatning .....	12
Om genvägsmenyn .....	15
Fler AutoCAD-specifika gränssnittsverktyg.....	16
Lektion: Att arbeta med filer.....	21
Arbeta med filer.....	21
Lektion: Att visa objekt .....	24
Visningsverktyg.....	24
Zooma i realtid.....	27
Scrollmusegenskaper .....	30
Regen .....	30
Övning: Zooma och panorera i ritningen.....	31
Övning: Praktisk rundtur.....	32
<b>KAPITEL 2: Skapa grundläggande ritningar</b> .....	<b>34</b>
Lektion: Att skriva in data .....	34
Om kommandoraden.....	35
Om koordinatsystemet .....	36
Om Dynamic Input.....	38
Användning av gränssnittet Dynamic Input.....	40
Att använda Direct Distance Entry.....	44
Övning: Att skriva in data.....	46
Övning: Att skriva in data.....	46
Lektion: Att skapa grundläggande objekt .....	48
Kommandot Line.....	48
Förberedande genomgång av kommandot Line.....	50
Förberedande genomgång: Kommandot Circle.....	52
Kommandot Arc.....	53
Förberedande genomgång för kommandot Arc .....	54
Kommandot Erase .....	54
Förberedande genomgång av kommandot Erase.....	55
Kommandona Undo och Redo.....	56
Förberedande genomgång av kommandona Undo och Redo .....	58
Kommandot Rectangle .....	59
Förberedande genomgång .....	60
Förberedande genomgång av kommandot Polygon .....	62
Övning: Att skapa grundläggande objekt.....	63
Lektion: Att använda Object Snaps .....	68
Om Object Snaps .....	68
Object Snaps .....	69
Förberedande övning: Running Object Snaps och Object Snap Overrides.....	78
Övning: Att använda Object Snaps .....	79
Lektion: Att använda Polar Tracking och PolarSnap .....	81
Att använda Polar Tracking och PolarSnap .....	81
Övning: Att använda Polar Tracking och PolarSnap.....	85
Lektion: Att använda Object Snap Tracking.....	87
Om Object Snap Tracking .....	87
Att använda Object Snap Tracking.....	88
Förberedande genomgång för Object Snap Tracking .....	90
Övning: Att använda Object Snap Tracking .....	91

Lektion: Att arbeta med enheter .....	93
Om enheter.....	93
Ange enheter .....	94
Utmaningsövning: Arkitektonisk.....	96
Utmaningsövning: Mekanisk .....	97
<b>KAPITEL 3: Manipulera objekt .....</b>	<b>98</b>
Lektion: Att välja objekt i ritningen.....	98
Att använda ett fönster till att välja objekt.....	99
Att välja objekt med Grips .....	100
Att välja objektalternativ .....	102
Förberedande genomgång: Window Polygon .....	103
Förberedande genomgång: Crossing Polygon .....	105
Förberedande genomgång: Fence .....	106
Förberedande övning: Andra valalternativ .....	108
Övning: Att välja objekt .....	109
Lektion: Att flytta objekt .....	111
Att flytta objekt.....	111
Övning: Att flytta objekt .....	113
Lektion: Att skapa nya objekt från existerande objekt .....	115
Att kopiera objekt .....	115
Förberedande genomgång: Kopiera objekt .....	117
Övning: Att kopiera objekt.....	118
Lektion: Att rotera objekt .....	120
Att rotera objekt .....	120
Övning: Att rotera objekt.....	122
Lektion: Att skapa en spegelbild av existerande objekt.....	124
Att spegla objekt.....	124
Förberedande genomgång: Spegla objekt.....	126
Övning: Att spegla objekt i ritningen .....	127
Lektion: Att skapa objektmönster.....	128
Att skapa ett regelbundet mönster av objekt.....	128
Förberedande övning: Skapa ett mönster av objekt .....	132
Övning: Att skapa en array av objekt i ritningen .....	134
Lektion: Att förändra storleken på ett objekt .....	136
Att skala objekt .....	136
Förberedande genomgång .....	138
Övning: Att skala objekt genom att använda alternativet <i>copy</i> .....	139
Utmaningsövning: Arkitektonisk.....	140
Utmaningsövning: Mekanisk .....	141
<b>KAPITEL 4: Lagerhantering och kontrollfunktioner .....</b>	<b>142</b>
Lektion: Att använda lager.....	142
Att organisera objekt med lager .....	143
Standardlager .....	145
Lagerverktyg .....	146
Förberedande genomgång: Lagerverktyg.....	152
Övning: Att arbeta med lager .....	153
Lektion: Att förändra egenskaper för ett objekt.....	156
Om objektgenskaper.....	156
Egenskapen ByLayer .....	158
Att förändra objektgenskaper .....	159
Förberedande genomgång: Förändra objektgenskaper .....	164
Övning: Att ändra objektgenskaper .....	166
Lektion: Quick Properties.....	168
Om Quick Properties.....	168
Att använda Quick Properties.....	169
Övning: Att använda Quick Properties .....	170

Lektion: Att matcha objekttegenskaper.....	172
Att matcha ett objekts egenskaper .....	172
Förberedande genomgång .....	175
Övning: Att matcha objektsegenskaper.....	176
Lektion: Att använda paletten Properties.....	179
Att använda paletten Properties .....	179
Övning: Manipulera objekttegenskaper .....	181
Lektion: Att använda linjetyper .....	184
Om linjetyper .....	184
Att lägga till linjetyper i ritningen .....	185
Om Linetype Manager .....	186
Förberedande genomgång: Lägga till linjetyper i din ritning.....	190
Övning: Att använda linjetyper .....	191
Lektion: Att använda kommandon för efterforskning .....	197
Om kommandot Measure.....	197
Att använda mätverktyg .....	198
Förberedande genomgång: Få fram avstånd och koordinater .....	204
Att få fram objektinformation .....	205
Förberedande genomgång .....	205
Övning: Att få fram geometrisk information .....	206
Övning: Mäta objekt .....	208
Utmaningsövning: Arkitektonisk.....	210
Utmaningsövning: Mekanisk .....	211
<b>KAPITEL 5: Förändra objekt .....</b>	<b>212</b>
Lektion: Att trimma och förlänga objekt till definierade gränser .....	212
Att använda kommandona Trim och Extend .....	213
Förberedande genomgång .....	217
Övning: Att trimma och förlänga objekt.....	219
Lektion: Skapa parallell och förskjuten geometri .....	221
Att förskjuta geometri .....	221
Förberedande genomgång: Förskjuta objekt .....	225
Övning: Att skapa parallell och förskjuten geometri .....	226
Lektion: Att sammanfoga objekt.....	229
Att sammanfoga objekt .....	229
Förberedande genomgång: Sammanfoga objekt .....	232
Övning: Att sammanfoga objekt .....	234
Lektion: Att dela upp ett objekt till två objekt.....	235
Att dela upp objekt .....	235
Förberedande genomgång .....	239
Övning: Att bryta objekt .....	241
Lektion: Att applicera avrundade hörn mellan två objekt .....	243
Att skapa avrundningar.....	243
Förberedande genomgång .....	246
Övning: Att skapa avrundade hörn .....	247
Lektion: Att skapa en avfasning mellan två objekt .....	249
Att skapa avfasningar .....	249
Förberedande genomgång: Skapa avfasningar .....	252
Övning: Att skapa ett avfasat hörn .....	254
Lektion: Att förändra delar av ett objekts form.....	256
Att töja objekt.....	256
Förberedande genomgång: Töja objekt .....	258
Övning: Att töja objekt.....	260
Utmaningsövning: Arkitektonisk.....	263
Utmaningsövning: Mekanisk .....	265

<b>KAPITEL 6: Att lägga till text i ritningen .....</b>	<b>268</b>
Lektion: Att skapa flerradig text.....	268
Om flerradig text.....	269
Tillvägagångssätt: Skapa flerradig text .....	272
Riktlinjer för flerradig text .....	273
Mtext-kolumner och Grips.....	274
Övning: Att skapa flerradig text.....	275
Om enkelradig text .....	278
Övning: Att skapa enkelradig text.....	283
Lektion: Att redigera text.....	286
Att redigera text.....	286
Övning: Redigera text .....	289
Lektion: Att använda textstilar.....	291
Textstilar .....	291
Att skapa och använda textstilar .....	292
Dialogrutan Text Style.....	293
Tillvägagångssätt: Skapa och använda textstilar .....	295
Övning: Att använda textstilar .....	297
Utmaningsövning: Arkitektonisk.....	299
Utmaningsövning: Mekanisk .....	300
<b>KAPITEL 7: Kort om måttsättning .....</b>	<b>302</b>
Lektion: Att skapa mått.....	302
Tillvägagångssätt: Skapa ett linjärt mått.....	302
<b>KAPITEL 8: Utskrifter .....</b>	<b>304</b>
Lektion: Att använda Page Setup .....	304
Att applicera utskriftsformat till layouter .....	304
Förberedande genomgång: Applicera .....	307
Att skapa utskriftsformat .....	308
Övning: Att skapa och aktivera utskriftsformat .....	310
Lektion: Att skriva ut ritningar .....	312
Om Plottningsmiljön .....	312
Att skriva ut från Model Space .....	314
Att skriva ut från Layouter .....	316
Kommandot Plot.....	318
Kommandot Preview .....	321
Övning: Att skriva ut en ritning .....	322

## Lär dig AutoCAD/LT grunder del 2 innehåller följande:

- KAPITEL 9: Måttsättning**  
Att skapa mått, måttstilar, multileaders, redigera mått
- KAPITEL 10: Att använda fyllningsmönster**  
Att använda fyllningsmönster på ytor, redigera fyllningsmönstrade objekt
- KAPITEL 11: Att arbeta med återanvändbart innehåll**  
Att använda block, Design Center, vertygspaletteer
- KAPITEL 12: Att skapa ytterligare ritobjekt**  
Att arbeta med polylinjer, skapa spines, skapa ellipser, använda tabeller
- KAPITEL 13: Att arbeta med layouter**  
Att använda layouter, Viewports
- KAPITEL 14: Skapa ritningsmallar**  
Att skapa ritningsmallar

# KAPITEL 2

## Skapa grundläggande ritningar

Varje ritning börjar med skapandet av grundläggande geometri, objekt såsom linjer, cirklar, bågar och rektanglar. Dessa objekt tjänar som byggstenar för komplexa ritningar och du måste bemästra användningen av dessa kommandon för att skapa de objekten.

Att bemästra dessa kommandon är mer än att bara veta var kommandot finns och hur det fungerar. Du måste även utveckla en förståelse för det underliggande koordinatsystemet och inställningar som till exempel *Object snap*, *Object snap Tracking* och andra funktioner som är designade för att hjälpa dig att skapa grundläggande objekt.

Det finns generellt mer än ett sätt för att utföra en uppgift i programmet. Efter att du har lärt dig kommandona och funktionerna som finns tillgängliga, så kan du avgöra vilket sätt som passar dig bäst.

Detta och följande kapitel i boken, förutsätter att du kommer att använda arbetsytan *2D Drawing & Annotation* med panelmenyn dockad i toppen av AutoCAD®-fönstret. Om du använder AutoCAD LT® kommer du att märka marginella skillnader.

### Målsättning

Efter att du har genomfört detta kapitel kommer du att kunna:

- Identifiera koordinatsystemet och använda *Dynamic Input*, *Direct Distance* och genvägsmenyer.
- Använda kommandona *Line*, *Circle*, *Arc*, *Erase*, *Rectangle* och *Polygon* för att skapa och ta bort geometri i ritningen.
- Aktivera och använda *Polar Tracking* och *PolarSnap* för att kunna skapa mer exakt geometri i olika vinklar i ritningen.
- Förklara, möjliggöra och använda *Object Snap Tracking (Otrack)* för att positionera geometri i ritningen.
- Påbörja en liten arkitektinspirerad planlösning.
- Skapa den påbörjande geometrin för en liten mekanisk sammanställd ritning.

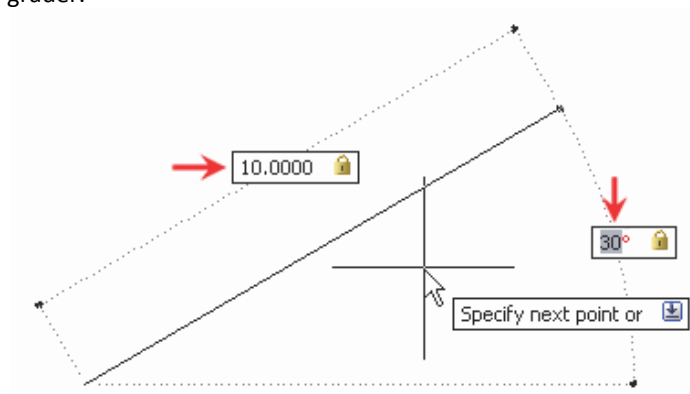
## Lektion: Att skriva in data

Varje moment i ritningen kräver någon form av inskrivning av data. Oavsett vilken typ av geometri du skapar så kommer du alltid att behöva skriva in någon form av data.

Under denna lektion kommer du lära dig att skriva in data genom att använda kommandoraden, *Dynamic Input*, *Direct Distance Entry*, genvägsmenyer och kartesiska koordinater. Du kommer att använda koncepten du lär dig under denna lektion i övningar genom hela kursen.

Efter att du har genomfört denna lektion kommer du att kunna använda kommandoraden, redogöra för olika typer av koordinater, aktivera gränssnittet *Dynamic Input*, använda *Direct Distance* för att skriva in värden och använda genvägsmenyn för att komma åt kommandon och valmöjligheter.

Följande bild illustrerar hur man använder gränssnittet *Dynamic Input* för att rita en 10 enheters linje med vinkeln 30 grader.



## Målsättning

Efter att du har genomfört denna lektion så kommer du att kunna:

- Använda kommandoraden för att skriva in kommandon och kommandoval.
- Förklara skillnaden mellan kartesiska koordinater och polära koordinater, samt mellan absoluta och relativa koordinater.
- Aktivera gränssnittet Dynamic Input och kunna lista nyckelpunkter och dess användning.
- Skapa och förändra geometri genom att använda Dynamic Input.
- Använda Direct Distance för att skriva in avståndsvärden.

## Om kommandoraden

Det finns specifika AutoCAD-element som till exempel menyfliksområdet (panelmenyn) och andra verktyg som är gemensamma med alla Microsoft Windows applikationer. Hur som helst, kommandoradsgränssnittet är unikt för AutoCAD.

De flesta kommandon har valmöjligheter som du kan kontrollera varierande aspekter av hur kommandot används. Du bör ägna uppmärksamhet åt kommandoraden under tiden du arbetar.

## Definition av kommandoraden

Kommandoraden är det fundamentala stället där du kommunicerar med programvaran. På kommandoraden är du uppmanad att skriva in information.

## Inställningar för kommandoraden

- Kommandoval är möjligt på kommandoraden. Kommandoalternativen anges skilda med /. De versala bokstäverna representerar alternativen. Välj kommandot genom att skriva in den bokstav som representerar kommandot. Du behöver inte skriva in bokstäverna som versaler.
- Valmöjligheter för kommandot framträder mellan [...] klamrar. Om det finns ett standardval för kommandot så framträder det inom <...> klamrar. För att använda standardvalet, tryck ENTER.
- Tryck på F2-knappen för att visa det fullständiga kommandofönstret. Alla kommandon som du använder under ritningssessionen sparas här. Tryck på F2 igen för att stänga det fullständiga kommandofönstret.

Följande bild visar valmöjligheter på kommandoraden och ett standardvärde på kommandoraden. Under denna situation så har användaren börjat använda kommandot *Rectangle* och har skrivit in *d* för alternativet *Dimension*. Efter att ha tryckt ENTER visas ett standardvärde på 7.0000. Om användaren inte gör något annat än att trycka ENTER används värdet 7.0000.

```
Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness:  
Specify other corner point or [Area/Dimensions/Rotation]: D  
Specify length for rectangles <7.0000>:
```

## Kommandorads exempel

Följande bild visar ett typiskt kommando och dess valmöjligheter som de presenteras på kommandoraden. Den sista raden visar nuvarande status för kommandot. Föregående rader visar historiken för kommandoraden.

```
Command: _pline
Specify start point:
Current line-width is 0.0000
Specify next point or [Arc/Halfwidth/Length/Undo/Width]:
```

## Om koordinatsystemet

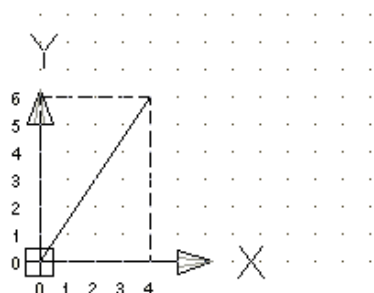
Varje objekt som du ritar placeras antingen i *World Coordinate System (WCS)* eller *User Coordinate System (UCS)*. När du skapar 2D-geometri, skickas inskriven data slutligen till programvaran i form av kartesiska koordinater (x,y) eller polära koordinater (avstånd, vinkel). Du kan antingen manuellt skriva in dessa koordinater eller låta datorn sluta sig till dem genom att du klickar i ritningsfönstret.

### Det kartesiska koordinatsystemet

Det kartesiska koordinatsystemet används för att bestämma punkter i rymden som är på ett specificerat avstånd från en bestämd vinkelrät axel som genomskär origo i systemet.

I *world coordinate system* representerar X-axeln den horisontella riktningen och Y-axeln den vinkelräta riktningen och origo i systemet är koordinaten 0,0. När X har positiva värden så rör sig systemet åt höger, när Y har positiva värden så rör sig systemet uppåt och när Z har positiva värden så rör sig systemet mot dig, användaren.

OBS: Vi kommer endast använda axlarna X & Y eftersom vi arbetar i 2D. Z-koordinaten kommer alltid att vara noll och därigenom aldrig specificeras.

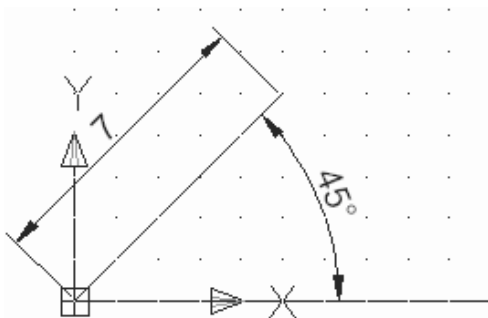


Bilden illustrerar en linje ritad från origo (0,0) och slutar på koordinaten 4,6.

För att specificera en kartesisk koordinat, skriv in X och Y-koordinaten och tryck ENTER. Ett exempel: 4,5, där X är lika med avståndet från origo längs X-axeln och Y är avståndet längs Y-axeln.

### Polära koordinater

En polär koordinat är en punkt i koordinatsystemet som definieras av avståndet och en vinkel.



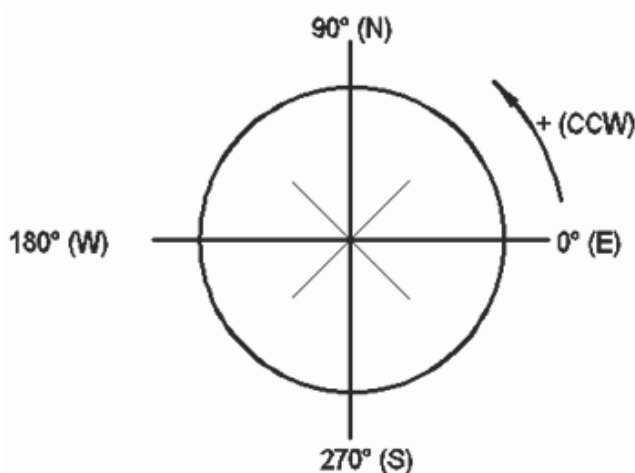
Denna bild visar en linje dragen från origo med längden 7 enheter och en vinkel på 45 grader.

För att specificera en polär koordinat, skriv in *avstånd* < *vinkel*, ett exempel är 5<45, där *avstånd* är avståndet från origo och *vinkel* är vinkeln från X-axeln.

## Polär vinkel

Standardvinkeln mäts motsols från positionen där vinkeln är noll. Standardorigo för vinkeln är i öst på kompassen.

Följande illustration visar hur vinklar är definierade med polära koordinater. Denna typen av vinkelmätning är applicerbart på att skriva in koordinater, arbeta med bågar och att rotera objekt.



## Absoluta och relativa koordinater

När du skriver in koordinater, så kan de vara i form av en absolut eller relativ koordinat.

- En absolut koordinat representerar en specifik punkt i det nuvarande koordinatsystemet relativt till origo 0,0. För att skriva in en absolut koordinat, skriv in värdena som en kartesisk koordinat (x,y) eller som en polär koordinat (avstånd, vinkel).
- En relativ koordinat är en punkt lokaliserad från en tidigare vald punkt. För att skriva in en relativ koordinat, välj din första punkt, inled sedan nästa koordinat med @-tecknet. Till exempel @5<45, vilket skulle innebära 5 enheter och 45 grader från den tidigare valda punkten och @3,5 skulle innebära 3 enheter i den positiva x-riktningen och 5 enheter i den positiva y-riktningen från tidigare vald punkt.

Notera att när *Dynamic Input* är valt på statusraden så är relativitet automatiskt antaget.

## Att skriva in koordinater

- Du kan skriva in koordinater närhelst programmet är i läget *Point Acquisition*, alltså, när kommandoraden ber dig att specificera en punkt eller en längd.
- Alla ritningar innehåller *World Coordinate system (WCS)*. WCS är identisk i alla ritningar och kan inte ändras. Till exempel, ett objekt placerat på den absoluta koordinaten 10,10 kommer att ligga på samma ställe i vilken ritning som helst.
- Om du inte specificerar ett *User Coordinate System* så kommer all geometri relateras till WCS.

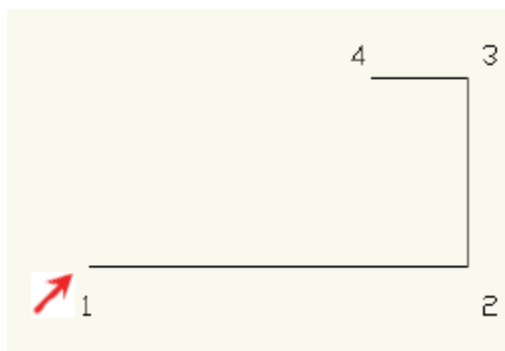
UCS-ikonen ser annorlunda ut när du arbetar i *World Coordinate System* mot när du arbetar i ett *User Coordinate System*. UCS-ikonen för *World Coordinate System* har en liten "låda" i origo av X och Y-axlarna.

## Absoluta och relativa koordinatexempel

Koordinat	Absolut	Relativ
Kartesisk koordinat	24,46	@24,46
Polär koordinat	15<45	@15<45

## Exempel på kartesisk koordinatinskrivning

Linjerna nedan kan ha blivit ritade antingen genom Kartesiska eller Polära koordinater. Antag att startpunkten för linjen är vid pilen, det du behöver skriva in på kommandoraden för att använda *relativa* Kartesiska eller Polära koordinater skulle vara följande:



Punkt 2: @40,0 eller @4<0

Punkt 3: @0,20 eller @20<90

Punkt 4: @-10,0 eller @10<180

## Om Dynamic Input

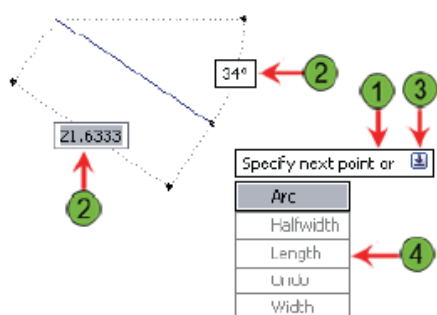
Gränssnittet *Dynamic Input* är ett sätt för att skriva in data dynamiskt. Hellre än att skriva in data på kommandoraden, som generellt är positionerad i botten av skärmen, så kan du använda *Dynamic Inputs* gränssnittet för att få tillgång till "Heads-up" design genom att skriva in kommandoinformation rakt på skärmen under pekarens läge.

### Att använda gränssnittet Dynamic Input

Gränssnittet *Dynamic Input* är kontextkänsligt, baserat på det aktuella kommandot. Till exempel, indatan som krävs varierar om du ritar en linje eller en cirkel; de skiljer sig även åt baserat på om du skapar eller ändrar geometri.

### Gränssnittet Dynamic Input—läget Dimensional Input

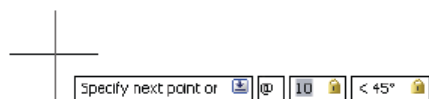
Det finns två olika gränssnitt för Dynamic Input: Dimensional Input och Pointer Input. Följande bild representerar gränssnittet Dynamic Input i läget Dimensional Input. Detta läge finns tillgängligt när Dynamic Input är valt på statusraden och används vanligtvis till de typiska kommandona såsom Line, Circle, och Arc.



1. **Verktygstips** – Visar instruktioner för det aktuella steget i kommandot. Reflekterar även nuvarande prompt på kommandoraden.
2. **Inskrivningsfälten Coordinate, Length eller Angle** – Beroende på läget så kan dessa fält variera i värde och position. I bilden representerar ett fält den nuvarande längden medan det andra representerar vinkeln. Skriv in ett värde för att specificera ett bestämt värde. Tryck på TAB för att cirkulera mellan fälten.
3. **Nedåtpilen** – Tryck på nedåtpilen (på tangentbordet) för att visa menyn Dynamic input. Tryck på uppåtpilen för att cirkulera mellan de föregående kommandona.
4. **Menyn Dynamic input** – Gör ett menyval för kommandot. Tillgängliga kommandon varierar baserat på nuvarande kontext och reflekterar valen som finns tillgängliga på kommandoraden.

## Gränssnittet Dynamic Input—Läget Pointer Input

I följande illustration har *Dynamic Inputs* gränssnittet förändrats till läget *Pointer Input* eftersom värdet **@10<45** skrevs in på tangentbordet. I läget *Pointer Input* så kan du skriva in koordinatinformation vid pekaren som om du var på kommandoraden. Använd detta läge till absoluta och relativa koordinater. Det är även standardläget för kommandon som till exempel Move, Copy och Rotate.



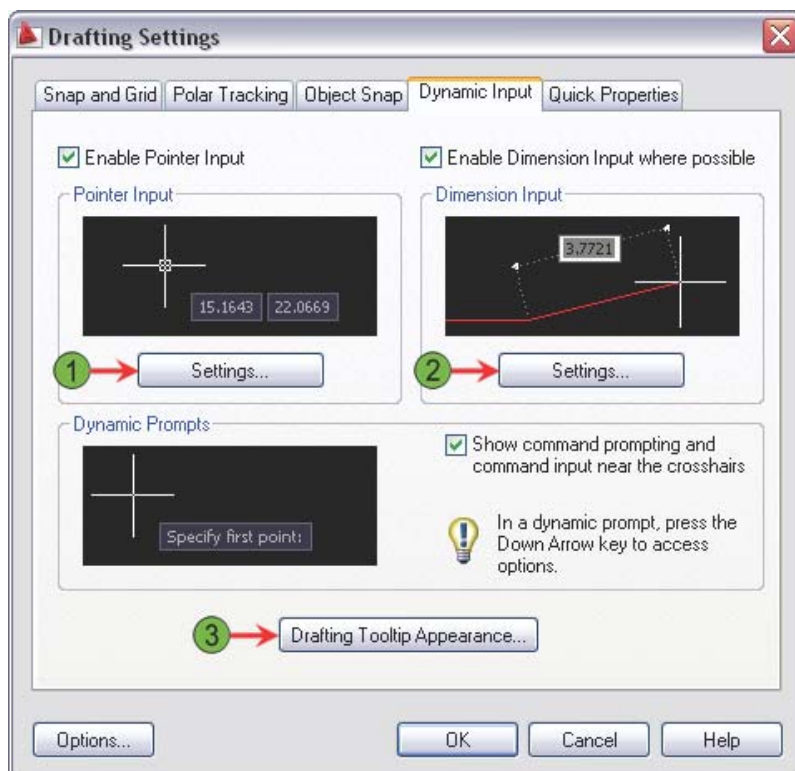
Låsikoner indikerar att värdet har skrivits in manuellt. För att låsa upp ett värde, tryck TAB för att komma in i inskrivningsfältet och tryck sedan på DELETE för att ta bort det inskrivna värdet. Tryck sedan på TAB igen för att gå ur fältet.

Standardläget för Dynamic Input är för relativa koordinater, men du kan även skriva in absoluta koordinater. För att göra det, skriv en # (SHIFT + 3) innan koordinaten, till exempel, **#2,20**. Om du skriver in **2,20** (utan #-tecknet), kommer punkten vara relativ till föregående valda punkt. Fälten *Dynamic Input* justerar sig för att reflektera formatet på invärdet. I detta fallet så representerar det andra fältet Y-koordinaten.



## Alternativ för Dynamic Input

Använd fliken *Dynamic Input* under dialogrutan *Drafting Settings* för att förändra inställningarna relaterade till gränssnittet för *Dynamic Input*.



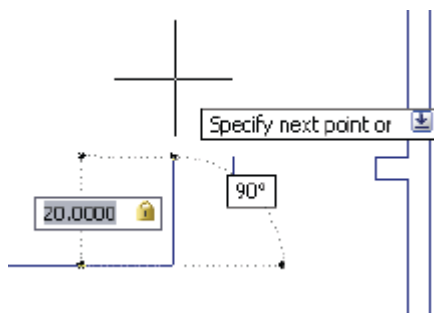
1. Klicka för att justera alternativen för *Pointer Input*
2. Klicka för att justera alternativen för *Dimensional Input*
3. Klicka för att justera utseenderelaterade inställningar för *Dynamic Input* verktygstips.

## Riktlinjer för att använda Dynamic Input

- När du använder *grips* för att dra ut objekt eller när du skapar nya objekt, visar dimensional input endast vinklar som understiger 180 grader. Därför visas vinkeln 270 grader som 90 grader. Vinklar som specificeras manuellt bestämmer vinkeln åt det positiva riktnings.
- *Dynamic Input* är inte gjort för att ersätta kommandofönstret. Du kommer använda både *Dynamic Input* och kommandoraden under ditt arbete.
- Gränssnittet *Dynamic Input* är sammanhangskänsligt.
- När *Dynamic Input* är aktiverat är alla punkter du skriver in per standard relativa.
- Beroende på var pekaren är och statusen på inställningar som till exempel *Object Snaps*, *Polar Tracking* och verktygstips. Så kan annan information framträda på *Dynamic Inputs* gränssnitt, som till exempel tips för *Object Snap* och kommandoradsprompter.

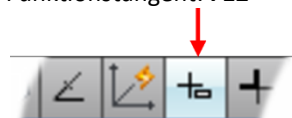
## Användning av gränssnittet Dynamic Input

Du kan använda gränssnittet *Dynamic Input* på många olika sätt, men det primära målet för verktyget är att låta dig rita och ändra i ett "Heads-up"-läge, med ditt fokus på ritytan istället för nere på kommandoraden. Eftersom gränssnittet för *Dynamic Input* är kontextkänsligt, så är dess alternativ och visningslägen beroende på kontexten som du jobbar i för tillfället. Följande riktlinjer ger en översikt över hur du kan använda gränssnittet *Dynamic Input* under typiska rit- och förändringsförhållanden.



### Kommandoåtkomst -Dynamic Input Mode

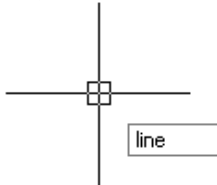
Kommandoraden: **DYNMODE**  
Funktionstangent: **F12**



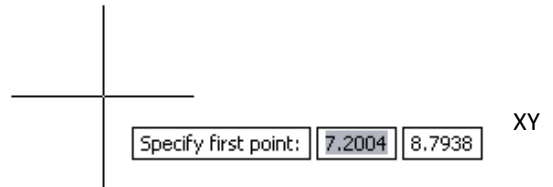
## Tillvägagångssätt: Rita med Dynamic Input

Följande steg ger en översikt över att skapa geometri genom att använda *Dynamic Input* och polära koordinater. Notera att eftersom displayen *Dynamic Input* är aktiverad så är relativitet vedertaget och det är därför inte nödvändigt att använda @-symbolen.

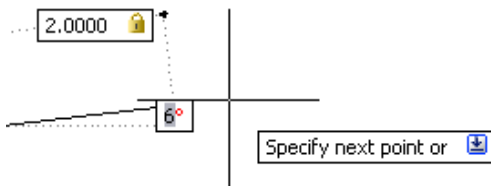
1. Börja ett kommando. *Dynamic Input*-fältet visar kommandot.



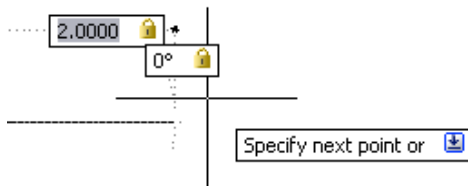
2. Efter att du har tryckt ENTER, så kommer gränssnittet förändras direkt till *Point Input*. *Tooltip* ger instruktioner för vad som krävs och inmatningsfälten reflekterar nuvarande koordinater för pekaren.



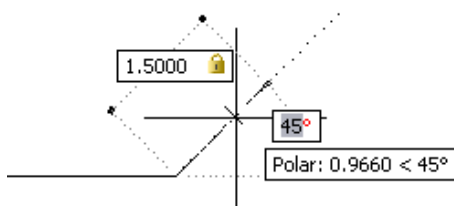
3. *Dynamic Input*-displayen förmår dig att välja nästa punkt. Skriv in ett värde i fältet *Distance* och tryck på TAB för att låsa avståndet och för att aktivera fältet *Angle*. Skriv in ett värde och tryck på TAB igen för att låsa vinkeln på 0. Klicka för att välja punkten.



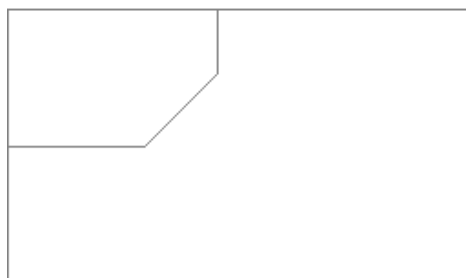
4. Skriv in ett annat värde i *Distance*-fältet och tryck på TAB för att låsa fältet. Flytta på pekaren för att justera vinkelvärdet som visas, lägg märke till om du klickar så avrundas vinkeln till närmaste heltal, vilket har förbestämts i inställningarna för *Units*. Det är bäst att skriva in vinkeln för precision.



5. Klicka där du vill ha den sista punkten och tryck på ENTER för att avsluta linjen.



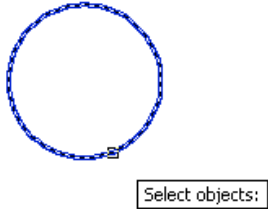
6. Lägg märke till det avslutade objektet.



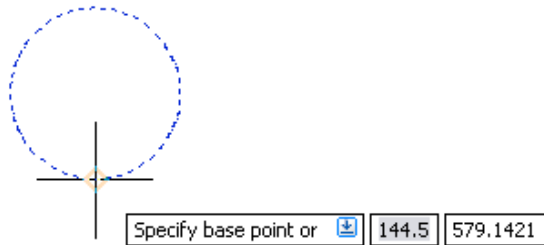
## Tillvägagångssätt: Förändra med Dynamic Input

Följande steg kommer ge dig en översikt över några sätt du kan förändra din ritning med *Dynamic Input*.

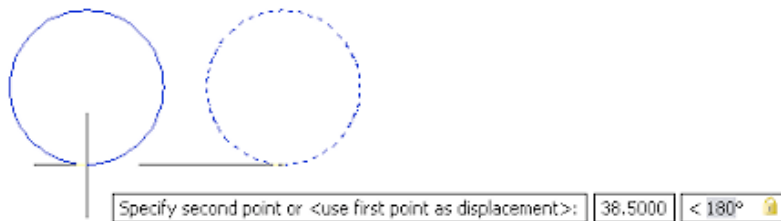
1. Under menyfliken *Home*, välj *Copy* på panelen *Modify*. Klicka på objektet som du skall kopiera och tryck på ENTER för att göra ditt val.



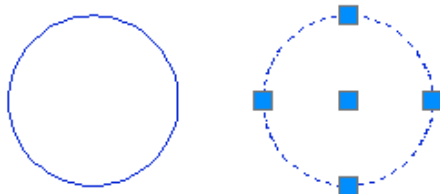
2. *Dynamic Input* gränssnittet kommer fråga dig efter en baspunkt. Lagg märke till den blå pilen som pekar neråt. Om du klickar på den så kan du välja mellan att göra en eller fler kopior. Välj en baspunkt i eller i närheten av objektet.



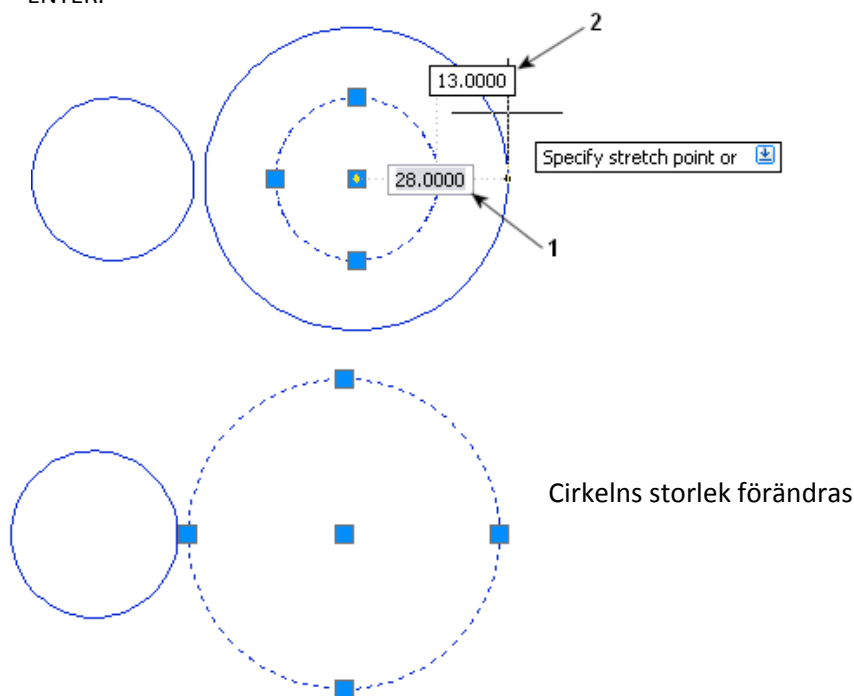
3. *Dynamic input* verktygstips ger dig feedback. Att skriva in **@38.500<180** sätter gränssnittet i läget *Relative Coordinate* och placerar värdena i rätt fält. Tryck på ENTER två gånger för att färdigställa kommandot.



4. Välj cirkeln för att aktivera dess *grips*.

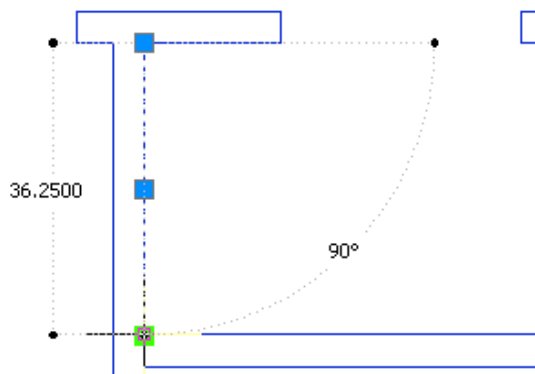


5. Välj en av de fyrkantiga *gripsen* för att visa *Dynamic Input* gränssnittet. Att förändra med *grip* ger dig flera valmöjligheter. Du kan förändra cirkels storlek genom att skriva in en ny radie (1) eller använd TAB för att välja det andra alternativet för att öka eller minska cirkels radie(2).Skriv in ett värde i ett av fälten och tryck på ENTER.



### Att använda Dynamic Input för att ta fram information

Du kan få fram information om längden eller en vinkel för en linje eller radien av en båge eller en cirkel genom att använda *grips*. Med kommandoraden tom, klicka på ett objekt för att aktivera *grips*. Håll pekaren över en av *gripsen* för eller cirkelkvadranter utan att välja den. *Dynamic Input* visar informationen för den valda geometrin.



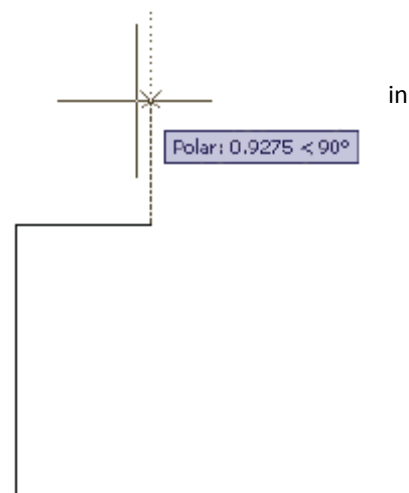
### Riktlinjer för att använda Dynamic Input

- När du skriver in en längd eller en vinkel, tryck på TAB för att låsa den.
- Innan du skriver in en längd eller en vinkel så kan du trycka på TAB för att cirkulera mellan fälten. Skriv in de önskade värdena och tryck på ENTER för att genomföra kommandot.
- För att avslöja längden eller vinkeln eller radien av en båge eller cirkel, klicka på geometrin (med kommandoraden tom) för att aktivera *grips*. Håll pekaren över en av *gripsen*. *Dynamic Input* visar storlekinformation för den valda geometrin.
- För att förändra ett objekt genom att använda *grips*, välj objektet (med kommandoraden tom). Välj sedan en *grip*. Tryck på TAB för att cirkulera genom alla tillgängliga fält och skriv in den önskad data, tryck sedan ENTER.
- När *Dynamic Input* är aktiverat så är punkter du skriver in efter standard, relativa.
- För att skriva in x,y koordinater, tryck # för att växla läge till absoluta koordinater.

## Att använda Direct Distance Entry

*Direct Distance* är med enkelhet det enklaste och snabbaste sättet att skriva in data när du använder *Draw* och *Modify*-kommandon. Du kan skriva ett avståndsvärde närhelst programmet ber dig att välja en punkt. Punktens koordinat kalkyleras baserat på vinkeln på musen relativt till föregående vald punkt och avståndet du skriver in. Det är en god idé att ha *Polar Tracking* påslaget när du använder denna metod.

Du kan använda denna metod både när *Dynamic Input* är på och av.



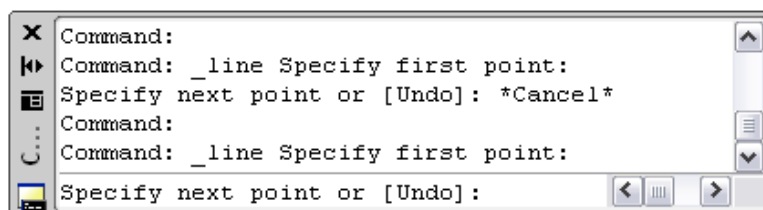
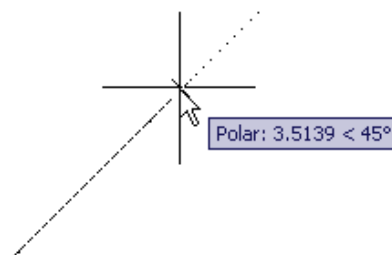
### Riktlinjer för att använda Direct Distance Entry

- Sätt på *Polar Tracking* för att visa pekarens vinkel.
- Sätt den önskade ökningen per steg i *Polar Trackings* inställningar.
- Skriv in det önskade avståndet och tryck på ENTER. Var säker på att den rätta polära vinkeln visas.
- Lägg märke till att AutoCAD är exakt till den 14 decimalen (1.00000000000000), därför är det viktigt att skriva in avståndet och att använda *Polar snap* för absolut precision,
- Om du stänger av *Dymanic Input* kommer datafälten som visas vid pekaren att begränsas.

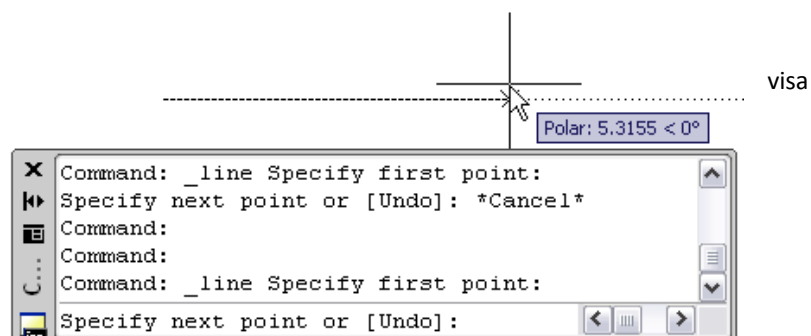
### Tillvägagångssätt: Att använda Direct Distance Entry

Följande steg ger en översikt över hur man använder metoden *Direct Distance Entry*.

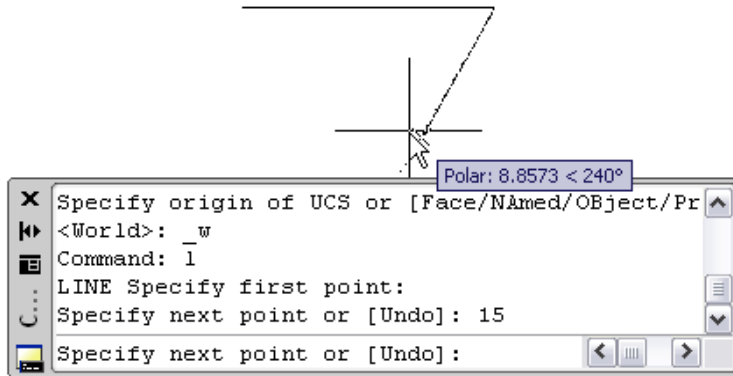
1. Starta ett kommando som till exempel *Line* och klicka på en punkt för att börja.  
**Tips:** Stäng av *Dynamic Interface* för att få klarare resultat.



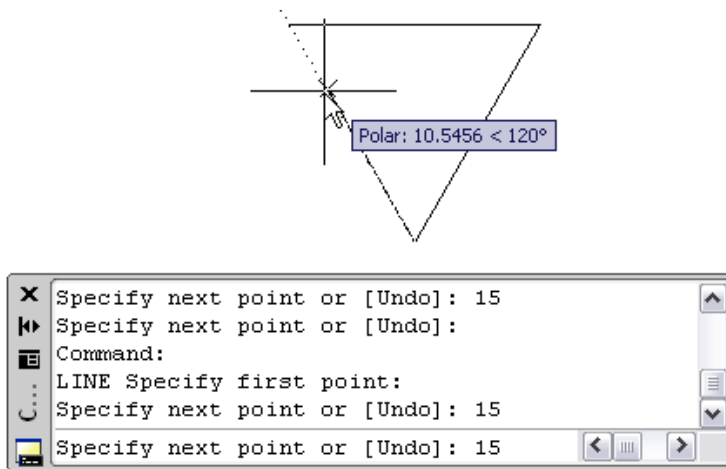
2. När du blir tillfrågad att specificera nästa punkt, dra pekaren i riktningen du vill att linjen skall gå, skriv in ett värde på kommandoraden, tryck sedan på ENTER.  
**Tips:** Slå på *Polar Tracking* för att nuvarande vinkeln på pekaren.



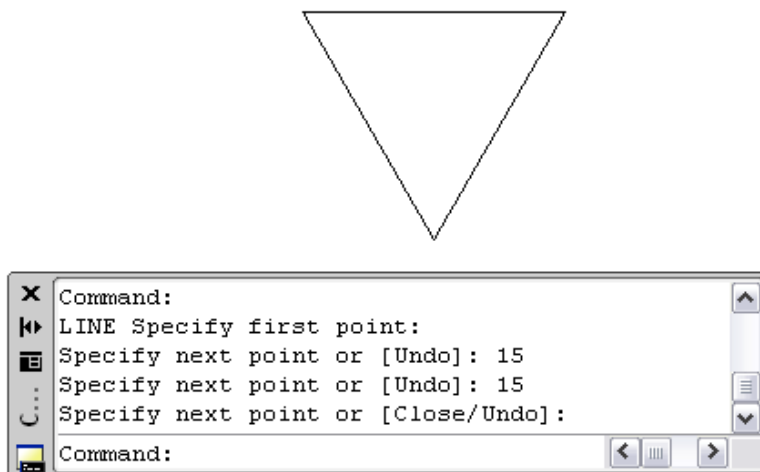
3. Dra pekaren åt det håll du vill att nästa segment av linjen skall gå, skriv in ett värde och tryck på ENTER.



4. Upprepa steg 3 tills geometrin är klar.

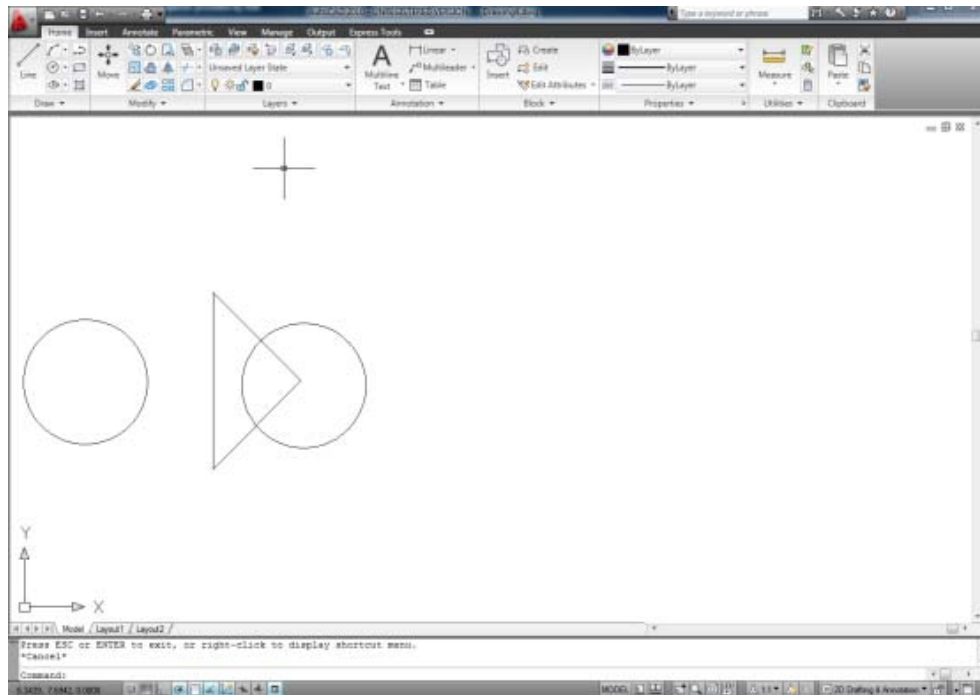


5. Tryck på ENTER för att avsluta kommandot. Ditt objekt är färdigt.



## Övning: Att skriva in data

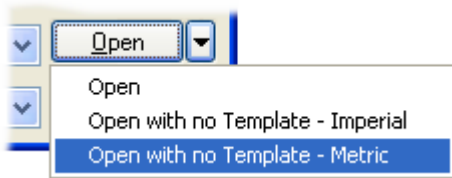
Under denna övning kommer du att lära känna olika sätt att skriva in data, inkluderande kommandoraden, tangentbordet och *Dynamic Interface*.



Den färdiga övningen.

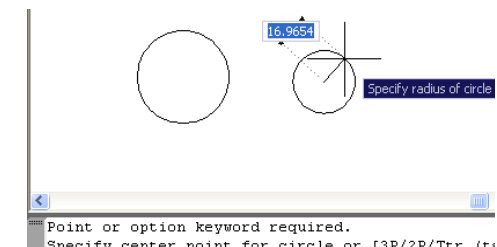
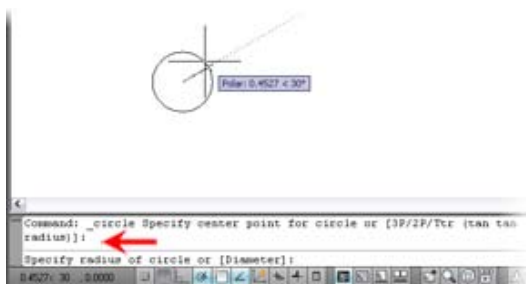
**OBS!** För att kunna genomföra övningen måste *Object Snap* inställningar vara aktiva enligt instruktionerna som finns i introduktionen under rubriken "Inställningar för övningarna". Det samma för gäller alla övningar i boken.

1. På *Quick Access*, klicka på *New*.
2. I dialogrutan *Select Template*, klicka på pilen bredvid *Open* och välj *Open with no Template – Metric*.



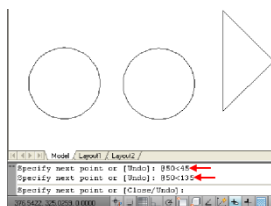
Obs: För AutoCAD LT-användare, välj *acadltiso.dwt*.

3. På statusraden, försäkra dig att *Dynamic Input* är avslagen.
  - Klicka nära centrum av ritfönstret för centerpunkten.
  - Skriv in 25 och tryck på ENTER
4. Använd kommandoraden till att skapa en cirkel.
  - Tryck på ENTER. Detta upprepar föregående kommando.
  - Klicka för att välja en punkt till vänster om den förra cirkeln.
  - Tryck ENTER för att få standardvärdet för cirkelns radie.



6. Använd kommandot *Line* med relativa polära koordinater för att rita en trilangel vid sidan om de två cirkelarna.

- För att påbörja kommandot *Line*, skriv in **L** som står för *Line* och tryck på ENTER.
- Specificera en punkt i ritfönstret som första punkt på linjen (1) till höger om högra cirkeln (se nedan)
- Skriv in den polära koordinaten **@50<45** (2) och tryck på ENTER
- Skriv in den polära koordinaten **@50<135** (3) och tryck på ENTER

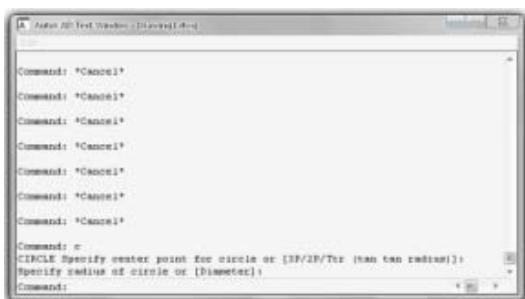


- Skriv in **c** för kommandot *Close*. Tryck på ENTER.



7. Visa kommandohistoriken:

- Tryck på funktionstangenten **F2**
- Se över kommandohistoriken som visas. Använd scrollisten som finns på den högra sidan av fönstret.
- Tryck på **F2** igen för att stänga av kommandofönstret.

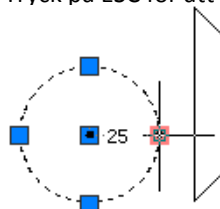


8. Sätt på *Dynamic Input*. På staturen klickar du på *Dynamic Input*-ikonen för att aktivera funktionen.



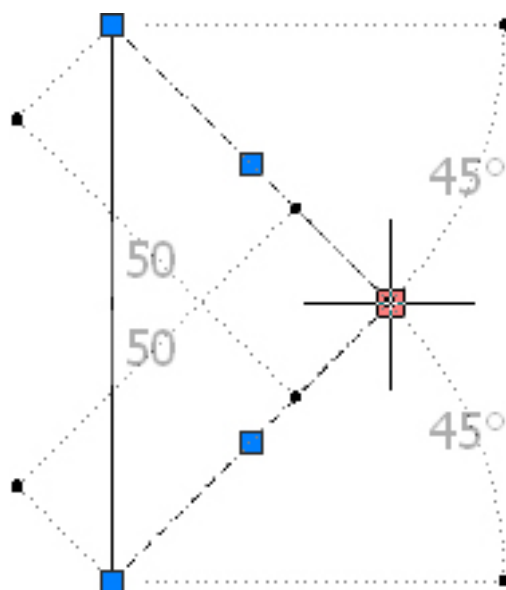
9. Avslöja geometriska data genom att använda gränssnittet *Dynamic Input*.

- Klicka på den första cirkeln du skapade för att välja den.
- Placera hårförset över, men klicka inte på den fyrkantiga *grip*-punkten på den högra sidan av cirkeln.
- Verifiera att radien är 25.
- Tryck på ESC för att avmarkera cirkeln.



10. Avslöja ytterligare geometriska data genom att använda *Dynamic Inputs* gränssnittet.

- Klicka på de två linjerna du skapade.
- Placera hårförset över, men klicka inte, där linjerna skär varandra.
- Observera att geometriska data visas för båda valda linjer.
- Tryck på ESC för att avmarkera linjerna.

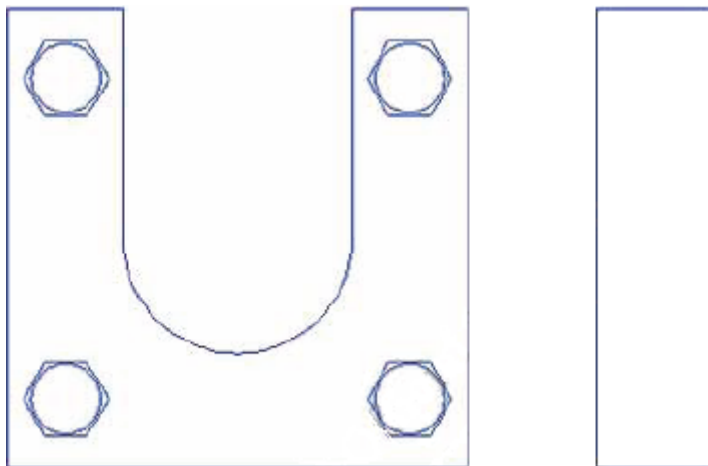


11. Stäng filerna utan att spara.

# Lektion: Att skapa grundläggande objekt

Alla ritningar består av grundläggande objekt som du skapar med grundläggande kommandon. Under denna lektion kommer du att lära dig att skapa objekt som linjer, cirklar, rektanglar och polygoner. Du kommer även lära dig hur man använder kommandot *Erase* för att ta bort objekt.

Att lära sig skapa grundläggande objekt är ytterst viktigt för att lyckas använda programmet på ett bra sätt. När du har blivit förtrogen med de grundläggande objekten kan du gå vidare till mer avancerade objekttyper.



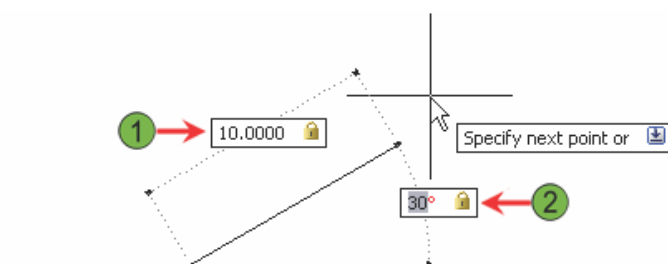
## Målsättning

Efter att du har genomfört denna lektion kommer du att kunna:

- Använda kommandot *Line* för att skapa linjer i ritningen.
- Använda kommandot *Circle* för att skapa cirklar i ritningen.
- Använda kommandot *Arc* för att skapa bågar i ritningen.
- Använda kommandot *Erase* för att ta bort geometri i ritningen.
- Använda kommandona *Undo* och *Redo* för att återställa ritningen till föregående status.
- Använda kommandot *Rectangle* för att skapa rektanglar i ritningen.
- Använda kommandot *Polygon* för att skapa polygoner i ritningen.

## Kommandot Line

Använd kommandot *Line* för att skapa en enskild eller flera linjesegment från en startpunkt till en ändpunkt.



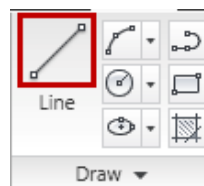
Medföljande illustration visar ett linjesegment som ritas genom att använda gränssnittet *Dynamic Input* för att specificera längden (1) och vinkeln (2) för segmentet.

### Kommandoåtkomst - Line

Kommandoraden: **Line, L**

Menyraden: **Draw > Line**

Menyflik: **Home > panelen Draw > Line**



## Kommandoval

Följande kommandoval för *Line* finns tillgängliga under genvägsmenyn (högerklick) eller genom kommandoraden.

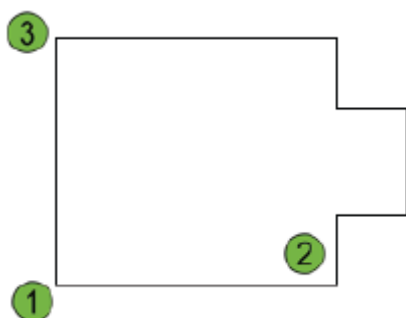
Alternativ	Beskrivning
<b>First Point</b>	(standard) Specificerar den första punkten för linjesegmentet.
<b>Next Point</b>	(standard) Specificerar slutpunkten för segmentet. Fortsätt specificera <i>Next Points</i> för att fortsätta på linjen.
<b>Undo</b>	Tar bort föregående linjesegment utan att gå ur kommandot <i>Line</i> . Välj på snabbvalsmenyn eller skriv in den första bokstaven och tryck på ENTER.
<b>Close</b>	Detta alternativ dyker upp efter att du har specificerat två linjesegment. Använder den första punkten i nuvarande linjesegment för att skapa en helt sluten figur. Välj på snabbvalsmenyn eller skriv in den första bokstaven och tryck på ENTER.

## Riktlinjer för kommandot *Line*

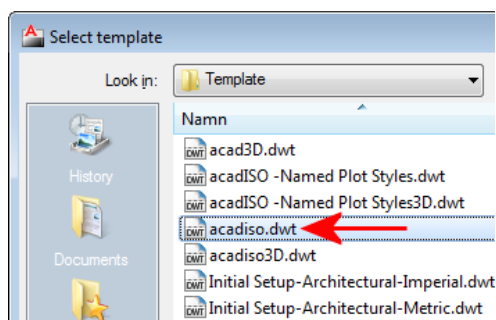
- Använd kommandot *Line* för att skapa en enkel linje eller en linje med fler segment.
- Använd kommandot *Close* för att stänga linje, alltså att sammanfoga första och sista linjesegmentet.
- Linjesegment, även om de sitter ihop, är separata och oberoende objekt.
- Om du påbörjar kommandot *Line* och trycker ENTER utan att specificera en startpunkt så kommer linjen fortsätta vid föregående vald punkt, som till exempel slutet på föregående linje.
- Du kan ångra linjesegment med kommandot *Undo*, vilket du använder genom att skriva **U** och sedan trycka ENTER eller genom att välja *Undo*.

## Förberedande genomgång av kommandot Line

Under denna övning kommer du träna på att använda *Line* genom att rita objektet som visas nedan.



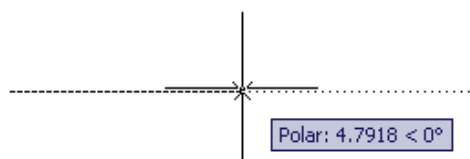
1. Påbörja en ny ritning.
2. I dialogrutan *Select Template*, välj mallen *acadiso* (dwt), alt. *acadltiso* i LT och klicka på öppna.



3. Se till att följande statusradsikoner är påslagna:
  - *Polar tracking*
  - *Object snap*
  - *Object snap Tracking*



4. För att rita den horisontella linjen:
  - På panelraden, fliken *Home* > panelen *Draw* > klicka på *Line*.
  - För startpunkten (1), välj en punkt på skärmen.
  - Dra linjen tills du ser att avståndet på linjen indikerar att den polära vinkeln är 0.

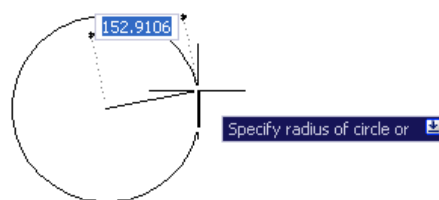


- Skriv in **40** och tryck på ENTER.
5. Fortsätt med kommandot *Line* för att rita de kvarvarande linjesegmenten från punkt (2) till (3):
    - Dra linjen upp tills du ser att den polära vinkeln är 90.
    - Skriv in **10** och tryck på ENTER.
    - Dra tills < 0 och skriv in **10** och tryck på ENTER.
    - Dra tills < 90 och skriv in **15** och tryck på ENTER.
    - Dra tills < 180 och skriv in **10** och tryck på ENTER
    - Dra tills < 90 och skriv in **10** och tryck på ENTER
    - Dra tills < 180 och skriv in **40** och tryck på ENTER
  6. Dra musen tills Polar < 270 tills du ser att *Object Snap* indikerar att du har nått ursprungspunkten (1) och klicka inom Endpoint *Object Snap*-lådan. Tryck på ENTER för att avsluta kommandot.

## Kommandot Circle

Använd kommandot *Circle* för att skapa cirklar i ritningen. När du startar kommandot *Circle* ombeds du att välja en centrumpunkt och sedan för att specificera en radie. Använd inskrivningsmetoden vi diskuterade tidigare för att göra detta.

På bilden är cirkelns centrumpunkt vald och du blir tillfrågad att välja en radie.

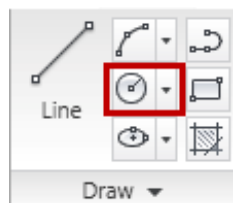


## Kommandoåtkomst – Circle

Kommandoraden: **Circle, C**

Menyraden: **Draw > Circle >** gör ditt val.

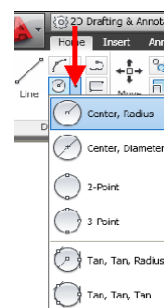
Menyfliken: **Home > panelen Draw > Circle**



## Kommandoval för Circle

Menyval för *Circle* kan komma åt genom popupmenyn som finns bredvid knappen *Circle* i verktygspanelen.

*Circle* kommandoval går att välja genom genvägsmenyn (högerklick) eller skriva in genom kommandoraden. Skriv endast in de versala bokstäverna.



### Alternativ

### Beskrivning

<b>Specify Center Point</b>	(Standard) Klicka på en punkt eller skriv in en punkt för att välja cirkelns centrum.
<b>D</b>	Skapa en cirkel baserad på tre punkter du väljer för att specificera cirkelns diameter.
<b>3P</b>	Skapa en cirkel baserad på två punkter du väljer för att specificera cirkelns diameter.
<b>Ttr (tan tan radius)</b>	Skapa en cirkeltangent till andra objekt vid en radie du specificerar.

Kommandot *Circle* kommer ihåg radien på den sista cirkeln du ritade. Om prompten för radie eller diameter innehåller ett värde inom klamrar, tryck på ENTER för att återanvända det värdet som radie eller diameter för den nya cirkeln.

*Specify radius of circle or [Diameter] <25.0000>*:

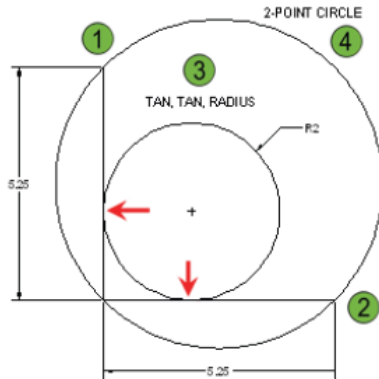
Tryck på ENTER för att skapa en ny cirkel med 25 enheters radie.

## Riktlinjer för kommandot Circle

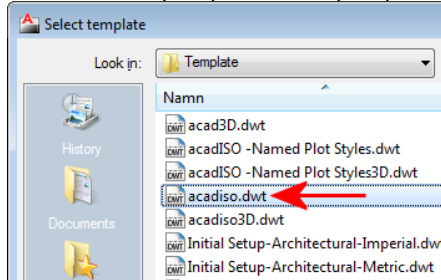
- Standarden för när kommandot *Circle* exekveras är *Centre, Radius*. Specificera en centerpunkt och en radie för att definiera cirkeln.
- När du specificerar ett kommandoval för *Circle* så kommer den knappen fortsätta visas på verktygsfältet.
- Efter att du har specificerat en centerpunkt för *Circle*, tryck ENTER om du vill återanvända den förra cirkelns radie.
- Efter att du har specificerat en centerpunkt, skriv **D** och tryck ENTER för att skriva in en diameter istället för en radie.

## Förberedande genomgång: Kommandot Circle

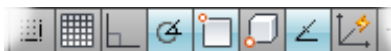
Under denna övning kommer du att använda kommandot *Tan Tan Radius Circle* och *2 Point Circle*. Men först kommer du att rita två vinkelräta linjer som är 5.25 enheter vardera.



1. Påbörja en ny ritning.
2. I dialogrutan *Select Template*, välj mallen *acadiso* eller *acadtiso* (dwt) och klicka på *Open*.



3. Se till att följande statusradsikoner är påslagna.
  - *Polar tracking*
  - *Object snap*
  - *Object snap Tracking*



4. För att rita linjerna:
  - Klicka på menyfliken *Line*.
  - Välj en startpunkt (1)
  - Dra musen nedåt tills *Polar Angle* indikerar < 270. Skriv in längden **5.25** och tryck på ENTER
  - Dra musen åt höger tills *Polar Angle* indikerar < 0. Skriv in **5.25** och tryck på ENTER.
  - Tryck på ENTER för att avsluta kommandot *Line*.
5. Justera visningen av ritningen med *Pan* eller *Zoom Realtime* om det är nödvändigt.
6. Att rita den mindre cirkeln (3)
  - Klicka på kommandot *tan tan radius circle* (klicka på nedåtpilen bredvid *Circle*-knappen)
  - Flytta pekaren till den vertikala linjen tills *Deferred Tangent Object-snap* visas, klicka.
  - Flytta pekaren till den horisontella linjen tills *Deferred Tangent-snap* visas, klicka.
  - Specificera cirkelns radie. Skriv in **2** och tryck på ENTER.
7. Att rita den större cirkeln:
  - Klicka på kommandot *2 Point Circle* (klicka på nedåtpilen bredvid *Circle*-knappen)
  - Flytta pekaren till ändpunkten på den vertikala linjen (1) tills du ser *Endpoint-snap* aktiveras, klicka.
  - Upprepa med den horisontella linjen (2).

## Kommandot Arc

Kommandot *Arc* skapar en båge baserad på tre punkter. Genom att använda standardsättet för att skapa en båge, specificerar du en startpunkt, en andra punkt och en slutpunkt. Bågens radie och centrum baseras på dessa tre punkter.



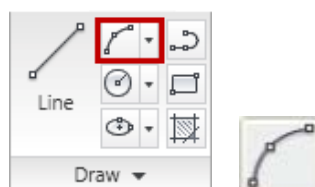
Bilden visar en båge som blir skapad genom tre punkter.

### Kommandoåtkomst - Arc:

Kommandoraden: **Arc, A**

Menyutforskaren: **Draw > Arc > 3 Points**

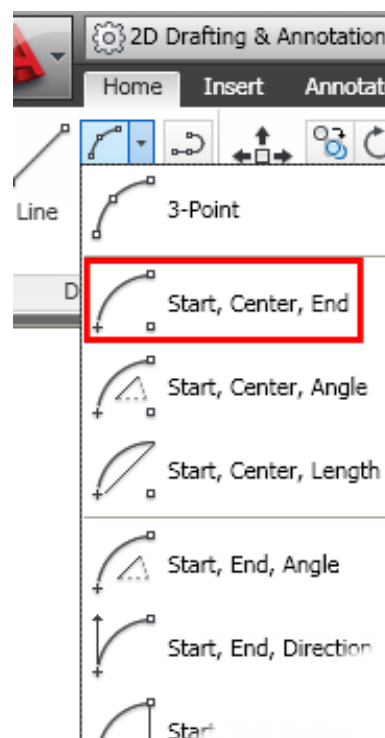
Menyfliken: **Home > panelen Draw > Arc**



### Kommandoval

Kommandoval för *Arc* kan komma åt genom popupmenyn som finns bredvid *Arc*-knappen. Det finns många alternativ, så lägg märke till de som har pilar framför sig.

Kommandoval för *Arc* kan göras genom genvägsmenyn (högerklick) eller genom kommandoraden. Skriv endast in de versala bokstäverna och följ prompternas instruktioner. Nedan förklaras valet **Start, Center, End**

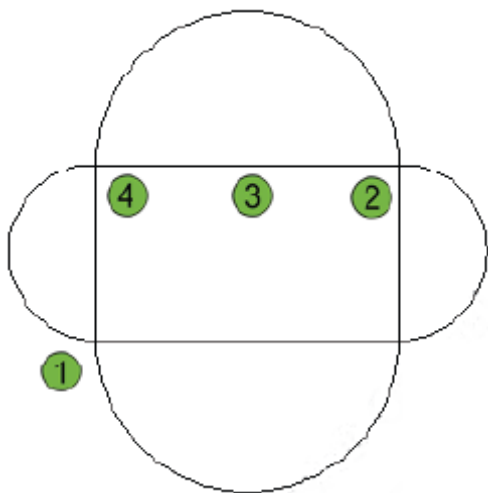


Alternativ	Beskrivning
S	Specificera startpunkten för bågen. Du kommer sedan bli tillfrågad att specificera startpunkten.
C	Specificera den centrumpunkten för bågen
E	Specificera slutpunkten på cirkelbågen

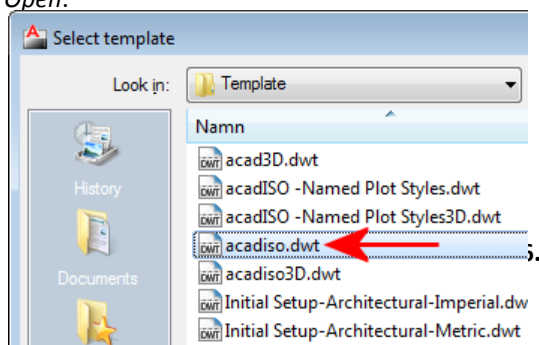
Bågar ritas moturs om du inte använder 3-punkts metoden.

## Förberedande genomgång för kommandot Arc

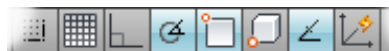
Under denna genomgång kommer du att använda *Start*, *Center* och *End Arc* kommandona. Men först kommer du rita en rektangel. Kom ihåg att bågar ritas motsols, så det är viktigt att du väljer dina punkter i rätt ordning. Rita alla bågar så de är utanför rektangeln.



1. Påbörja en ny ritning.
2. I dialogrutan *Select Template*, välj mallen *acadiso* eller *acadltiso* (dwt) och klicka på *Open*.



3. Se till att följande statusradsikoner är påslagna:
  - *Polar Tracking*
  - *Object Snap*
  - *Object Snap Tracking*



4. För att rita en rektangel (ej specificerad storlek)
    - Klicka på menyfliken *Home > Draw > Rectangle*.
    - För en startpunkt, specificera det första hörnet (1).
    - Specificera det andra hörnet (2).
  5. För att rita den första bågen:
    - Under menyfliken *Home*, panelen *Draw*, välj *Arc*-kommandot *Start, Center, End* (välj nedåtpilen som finns vid *Arc*-knappen).
    - Specificera den första punkten i bågen. Välj slutpunkten för rektangeln (2).
    - Specificera centerpunkten för bågen. Skriv in MID och tryck på ENTER.
    - Klicka på mittpunkten av rektangeln (3).
    - Specificera änpunkten för bågen. Välj rektangelns slutpunkt (4).
- Upprepa tills du har gjort alla fyra. Kom ihåg att rita dina bågar moturs genom att använda *Arc*-kommandot *Start, Center, End*.

## Kommandot Erase

Använd kommandot *Erase* för att ta bort geometri från ritningen. Du kan välja objekten genom att välja dem direkt eller genom att använda väljande kommandon som till exempel *Window* eller *Crossing Window*.

### Kommandoåtkomst - Erase

Kommandoraden: **Erase, E**  
Menyutforskaren: **Modify > Erase**  
Menyflik: **Home > panelen Modify > Erase**



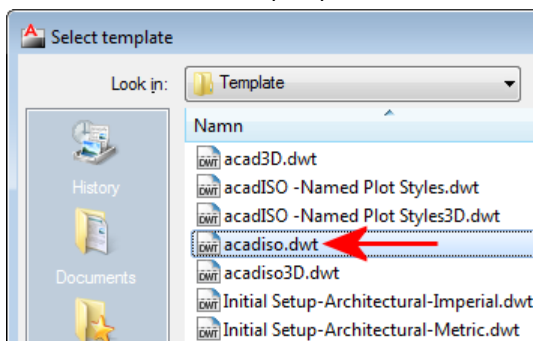
**Kommandot OOPS:** Använd kommandot OOPS för att återta geometri du råkade ta bort utan att ta bort något jobb som du har gjort sedan dess.

**Använd en genvägsmeny:** Använd genvägsmenyerna för *Heads-up* design. Välj objekten du vill ta bort innan du skriver in kommandot eller högerklickar och väljer *Erase*.

## Förberedande genomgång av kommandot Erase

Öva på att använda kommandot *Erase*. Rita först några linjer, cirklar och bågar; öva sedan på att ta bort dem från ritningen. Prova på ett par olika sätt att välja objekten.

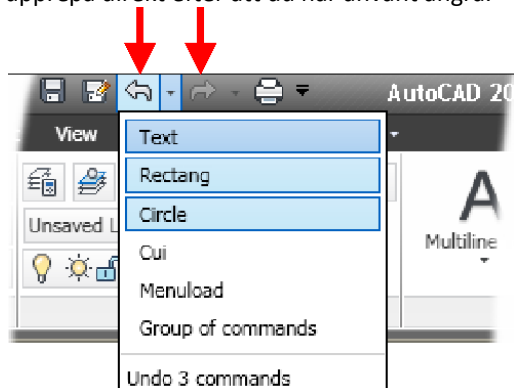
1. Påbörja en ny ritning.
2. I dialogrutan *Select Template*, välj mallen *acadiso* eller *acadltiso* och klicka på *Open*.



3. Rita åtminstone 8 objekt på ritytan.
  - Klicka på menyfliken *Line* och rita några linjer.
  - Klicka på *Circle* och rita några cirklar.
  - Välj *Arc* och rita några bågar.
4. För att ta bort, prova dessa metoderna:
  - Klicka på menyfliken *Erase*. Välj tre objekt att ta bort, tryck sedan på ENTER
  - Skriv in **U** på kommandoraden och tryck på ENTER för att ångra.
  - Med kommandoraden tom. Välj tre objekt. Lägg märke till att objekten är markerade och *Grips* är synliga. Högerklicka och välj *erase* från genvägsmenyn.
  - Skriv in **U** på kommandoraden och tryck på ENTER för att ångra.
  - I panelmenyn, välj *Erase*. På prompten *Select Objects*, skriv in **L** (för *Last (Sista)*) och tryck på ENTER. Lägg märke till att det sista objektet du ritade är markerat. Tryck på ENTER igen för att utföra kommandot.
  - Med kommandoraden tom, välj ett objekt. Tryck på DELETE på tangentbordet.
5. Ta bort objekt genom alternativet *Crossing Window*.
  - Skriv in **E** på kommandoraden och tryck på ENTER. På prompten *Select objects*, välj en punkt i ett tomt område till höger om ritningen. Detta kommer starta upp en markeringsruta. Dra musen uppåt (eller nedåt) och till vänster. Lägg märke till att markeringsrutan är gjord av streckade linjer.
  - Gå över objekten i ritningen, men låt några objekt hamna utanför. Klicka för att specificera motsatta sidan av markeringsrutan..
  - Lägg märke till att objekt som var helt inom markeringsrutan nu är markerade, likaså de objekt som endast korsade markeringsrutan.
6. Tryck på ENTER för att ta bort objekten. Ta bort objekt genom att använd alternativet *Window*.
  - På kommandoraden, skriv in **E** och tryck på ENTER. På prompten *Select Objects*, klicka på en tom plats till vänster om ritningen. Detta kommer initiera en markeringsruta. Dra musen uppåt (eller nedåt) och till vänster. Lägg märke till att markeringsrutan är gjord av hela linjer
  - Gå över objekten i ritningen, men låt några objekt hamna utanför. Klicka för att specificera motsatta sidan av markeringsrutan..
  - Lägg märke till att objekt som var helt inom markeringsrutan nu är markerade, men inte de objekt som endast korsade markeringsrutan.
7. Skriv in **U**, tryck på ENTER. För att använda kommandot **OOPS** för att ta tillbaka tidigare borttagna objekt.
  - På kommandoraden, skriv in **E** och tryck på ENTER. Skriv in **ALL** på prompten *Select objects* och tryck på ENTER.
  - Tryck på ENTER igen för att utföra kommandot.
  - Rita några fler cirklar, linjer och bågar,
  - Skriv in **OOPS** och tryck på ENTER.
  - Lägg märke till att objekten du tog bort nu finns igen.

## Kommandona Undo och Redo

Använd kommandot *Undo* för att stega tillbaka genom varje handling du har gjort, inkluderande Pan och Zoom. Använd kommandot *Redo* för att stega framåt igen. Dessa kommandon är praktiskt nog lagda på listan *Quick Access*. Du kan ångra närsomhelst i ritningen, även inom vissa rit- och förändringskommandon. Men du kan endast upprepa direkt efter att du har använt ångra.

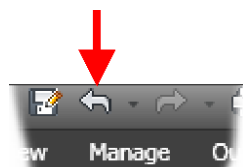


Du kan även skriva in *Undo* på kommandoraden. Skriv in **U** och tryck på ENTER. Om du fortsätter trycka på ENTER, så kommer kommandot *Undo* upprepas. Om du skriver in hela ordet **UNDO** på kommandoraden så kommer en lista med alternativ visas i kommandoradsprompten.

Om du arbetar med arbetsytan AutoCAD *Classic* så kommer *Undo* och *Redo* inkludera nedåtpilar som visar listor på föregående handlingar där du kan välja till vilket steg du vill ångra eller återskapa.

### Kommandoåtkomst – Undo

Kommandoraden: **U, UNDO**  
Menyutforskaren: **Edit > Undo**  
Snabbmeny: **Undo**



### Kommandoåtkomst – Redo

Kommandoraden: **REDO**  
Menyraden: **Edit > Redo**  
Snabbmeny: **Redo**



## Kommandoval

Följande alternativ är tillgängliga endast när du skriver in hela ordet **UNDO** på kommandoraden. Högerklicka för att komma åt snabbåtkomstmenyn eller skriv in den versala bokstaven för alternativet.

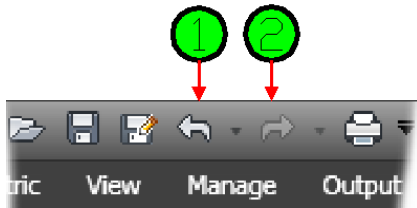
Alternativ	Beskrivning
<b>Auto</b>	Grupperar alla handlingar för ett kommando så att de är ångerbara med ett enda U-kommando
<b>Control</b>	Begränsar eller stänger av <i>Undo</i>
<b>Begin, End</b>	Grupperar en sekvens av handlingar till ett set. Efter du använder Begin så kommer alla uppföljande handlingar bli del av detta set tills du använder alternativet End
<b>Mark</b>	Pacerar ett märke i <i>Undo</i> -informationen. Om du använder alternativet Back så ångras alla sekvenser till detta märke.
<b>Back</b>	Ångrar all arbete tills det första märket so stöts på. Om det inte finns några märken så kommer följande prompt upp; <i>This will undo everything. OK? &lt;Y&gt;</i> Om du fortsätter så kommer alla steg i ritningen ångras till början av ritsessionen.

Kommandot *Mredo* är likartad kommandot *Undo* i den mån att den erbjuder andra alternativ till kommandot *Redo*, som till exempel det sista steget av alla tidigare *Undo*.

## Tillvägagångssätt: Att använda Undo och Redo

Följande steg ger en överblick i hur man använder kommandona *Undo* och *Redo* i ritningen.

1. På raden *Quick Access*, klicka på *Undo* (1) eller skriv in **U** på kommandoraden.



2. Varje gång du klickar på *Undo*-knappen så ångrar du en handling. Om du skrev in **U** på kommandoraden så kan du fortsätta trycka på ENTER för att upprepa kommandot.
3. För att återskapa en handling, klicka på *Redo* (2) på listan *Quick Access* eller skriv in **REDO** direkt efter en *Undo*.
4. Fortsätt att klicka på *Redo* tills ritningen är återskapad i önskad form.
5. Om du arbetar med arbetsytan *AutoCAD Classic*, så kan du komma åt *Undo* och *Redo* genom standardverktögsfältet och markera stegen du vill ha ångrade/återskapade.

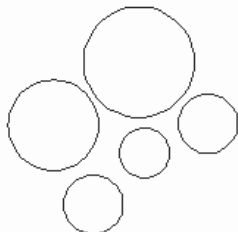
## Riktlinjer för Undo och Redo

- Information om *Undo* sparas endast i den aktuella sessionen av ritningen. Om du stänger ritningen och öppnar den igen så kommer du inte kunna ångra steg du har gjort i föregående session.
- Kommandot *Redo* är endast tillgängligt direkt efter att du har använt *Undo*.
- Du kan ångra ända till hela vägen tillbaka tills början av ritningen.
- Skriv in **UNDO** på kommandoraden för att se avancerade alternativ för *Undo*.
- Skriv in **MREDO** på kommandoraden för att se avancerade alternativ för *Redo*.
- *Undo* och *Redo*-listorna är endast tillgängliga under arbetsytan *AutoCAD Classic*.

## Förberedande genomgång av kommandona Undo och Redo

Den större delen av tiden kommer du endast att använda *Undo* och *Redo* ett steg i taget. Under denna övning kommer vi öva på *Undo* och *Redo* samt inkludera några alternativ för *Undo*.

1. Påbörja en ny ritning.
2. I dialogrutan Select Template, välj mallen *acadiso*.
3. Rita några cirklar. Öva sedan på *Undo*:
  - Skriv in **C** på kommandoraden och tryck ENTER. Rita fem cirklar.



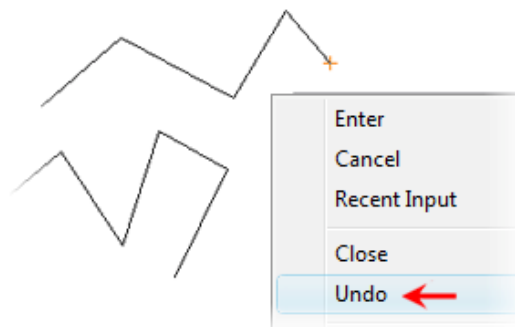
- På listen *Quick Access*, klicka på *Undo* tills alla fem cirklar är borta.
- På listen *Quick Access*, klicka på *Redo* tills alla cirklar är tillbaka.

4. Rita några linjer. Öva på *Undo* inom kommandot:
  - Skriv in **L** på kommandoraden och tryck ENTER. Rita flera sammanhängande linjesegment. Tryck på ENTER för att avsluta kommandot.



- Skriv in **U** på kommandoraden och tryck ENTER. Lagg märke till att alla segment försvinner.

- Skriv in **L** på kommandoraden och tryck ENTER. Rita flera linjesegment. Gå INTE ur kommandot. Högerklicka och välj *undo* från genvägsmenyn.

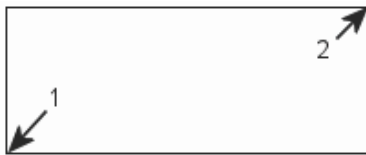


- Lagg märke till att endast förra linjesegmentet försvinner. Högerklicka igen och välj *Undo* från genvägsmenyn. Gå inte ur kommandot. Fortsätt rita på linjen och avsluta kommandot med ENTER.
5. Öva på att använda alternativen *BEGIN* och *Back* för *Undo*.
    - Skriv in **UNDO** på kommandoraden och tryck på ENTER.
    - Skriv in **BE** (för *Begin*(börja)) och tryck på ENTER.
    - På kommandoraden, skriv in **L** och tryck på ENTER. Rita några linjesegment. Tryck på ENTER för att avsluta kommandot.
    - Rita några cirklar, rektanglar och bågar.
    - Med kommandoraden tom, tryck på uppåtpilen på tangentbordet för att återta *UNDO*-kommandot. Om du passerar det, så kan du använda neråtpilen för att gå tillbaka. När det står *undo* på kommandoraden, tryck på ENTER.
    - Skriv in **B** (för *Back*) och tryck på ENTER.
    - Detta bör ångra allt du skapade tillbaka till när du satte märket *Begin*.

## Kommandot Rectangle

Använd kommandot *Rectangle* för att skapa rektangulära objekt. Ett enkelt *Polyline*objekt skapas med detta kommando. Det enklaste sättet att skapa en rektangel är att specificera första hörnet, sedan det motsatta hörnet. Andra alternativ för att skapa en rektangel inkluderar *Area*, *Dimension* och *Rotation*.

Denna bild visar en rektangel med punkten som användes till att skapa den specificerad.

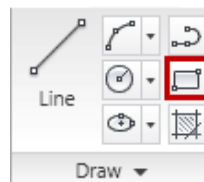


### Kommandoåtkomst - Rectangle

Kommandoraden: **RECTANGLE, REC**

Menyraden: **Draw > Rectangle**

Menyfliken: **Home > panelen Draw > Rectangle**



### Kommandoval

Dessa alternativ för *Rectangle* finns tillgängliga efter att du har specificerat den första punkten för rektangeln. Högerklicka för att visa genvägsmenyn eller skriv in den versala bokstaven på kommandoraden.

Alternativ	Beskrivning
<b>Area</b>	Använd detta alternativ för att skapa en rektangel baserad på dess area och längden på ena sidan, antingen längd eller bredd.
<b>Dimensions</b>	Använd detta alternativ för att manuellt skriva in längd och bredd för rektangeln.
<b>Rotation</b>	Använd detta alternativ för att specificera rotationsvinkeln på rektangeln.

När du använde alternativen *Distance* eller *Area* för att specificera rektangelns storlek, så referera prompten *Length* till det horisontella avståndet medan *Width* refererar till det vertikala avståndet. Om rektangeln roteras, så refererar *Length* till axeln längs rotationen, medan *Width* refererar till längden motsatt rotationen.

### Riktlinjer för Rectangle

- Kommandot *Rectangle* genererar *Polyline*objekt.
- Eftersom rektanglarna är uppbyggda av *Polylines* så väljer man hela rektangeln när man väljer ett segment.
- Den enklaste metoden för att skapa en rektangel är att specificera startpunkten och därefter specificera det motsatta hörnet genom att använda relativa *xy*-koordinater. Exempel: Efter att du har valt den första punkten, om du skriver in @40,50 så får du en rektangel som är 40 x 50 enheter stor.
- Om du skriver in @-40,-50 så får du en rektangel som är 4 x 5 enheter stor, men går ner och åt vänster från startpunkten.

När du använder *Dimension Input* så behöver du klicka för att välja en riktning. Efter att du skrivit in längd och bredd, flytta din pekare upp och ner eller höger och vänster för att se de tillgängliga riktningarna. När riktningen som du vill ha visas, klicka för att skapa rektangeln.

## Förberedande genomgång

Öva på att rita rektanglar genom att använda koordinatdimensioner. Detta är det snabbaste sättet att rita rektanglar på.

Öva andra rektangelalternativ. Justera din display med *Pan* och *Zoom Realtime* under övningen

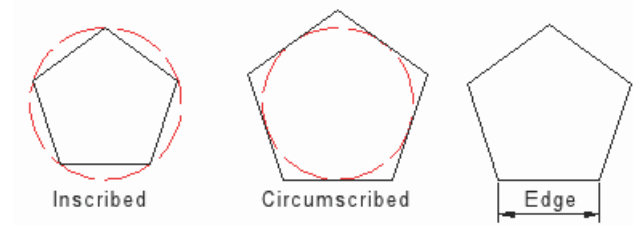
1. Påbörja en ny ritning.
2. Se till så att *Dynamic Input* på statusraden inte är vald.
3. För att rita en rektangel genom att använda relativa koordinater @x,y:
  - Klicka på menyfliken *Rectangle*.
  - För att specificera det första hörnet, klicka varsomhelst på ritytan.
  - I prompten *Specify First Corner Point*, skriv in **@40,50** och tryck på ENTER.
  - Lägg märke till att en rektangel har ritats up och till höger från den första punkten du valde. Om detta inte hände så glömde du troligtvis att skriva @ innan du skrev in x,y-koordinaterna.
4. Fortsätt rita rektanglar genom att använda relativa koordinater @x,y:
  - Klicka på menyfliken *Rectangle* och klicka för det första hörnet var som helt på ritytan.
  - Skriv in relativa koordinater @x,y och tryck på ENTER för att skapa rektanglarna med följande dimensioner:
    - 60 x 70 (@60,70)
    - 70 x 60 (@70,60)
    - 90 x 90 (@90,90)
5. Slå på *Dynamic input* på statusraden.
6. Att rita en rektangel 70 x 100:
  - Klicka på menyfliken *Rectangle* och klicka det första hörnet var som helst på ritytan.
  - Skriv in **70,100**. Skriv inte in @. Tryck på ENTER.
  - En rektangel med riktningen uppåt och åt höger bör ha skapats. Om inte, kolla på statusraden så att *Dynamic Input* verkligen är påslaget och försök igen.
  - Tryck på **F2**.
  - Lägg märke till att @-symbolen automagiskt lades till koordinaterna och gjorde dem relativa till punkten du valde.
  - Öva på att rita följande rektanglar:
    - 20 x 20 ( 20,20)
    - 40 x 60 ( 40,60)
7. För att använda alternativet *Rectangle > Area*:
  - Klicka på menyfliken *Rectangle*.
  - För att specificera det första hörnet, klicka varsomhelst på ritytan.
  - Skriv in **A** (för Area) och tryck på ENTER.
  - Skriv in **35** som Area och tryck på ENTER.
  - För att specificera en längd, tryck på ENTER för att acceptera standarden om [*Length*] står inom klamrar. Skriv annars in **L** och tryck på ENTER.
  - Skriv in **7** för rektangeln och tryck på ENTER.



## Kommandot Polygon

Använd kommandot Polygon för att skapa polygongeometri genom att specificera en centrumpunkt och en radie av en imaginär cirkel eller startpunkt och ändpunkt för en av polygonens kanter. Oavsett vilken metod du väljer för att definiera polygonen kommer alla sidor vara lika långa.

Standardmetoden för att skapa polygoner är att specificera en centrumpunkt och en radie, när du väljer denna metod så måste du antingen välja alternativet *Circumscribed* eller *Inscribed*. Beroende på vilket val du gör, så beräknas polygonens storlek som det visas i bilden nedan.

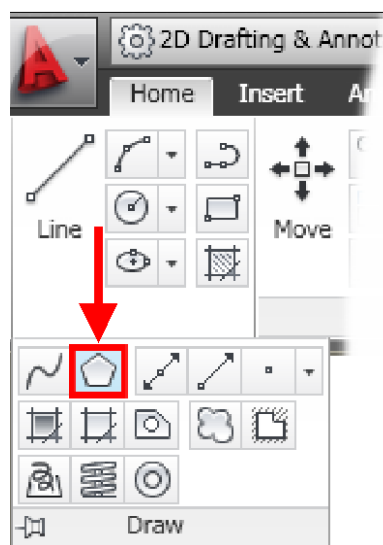


### Kommandoåtkomst - Polygon

Kommandoraden: **POLYGON, POL**

Menyraden: **Draw > Polygon**

Menyfliken: **Home > panelen Draw > Polygon**



### Kommandoval

Följande kommandon för *Polygon* finns tillgängliga från genvägsmenyn (högerklick) eller genom kommandoraden. Skriv in de versala bokstäverna för alternativet.

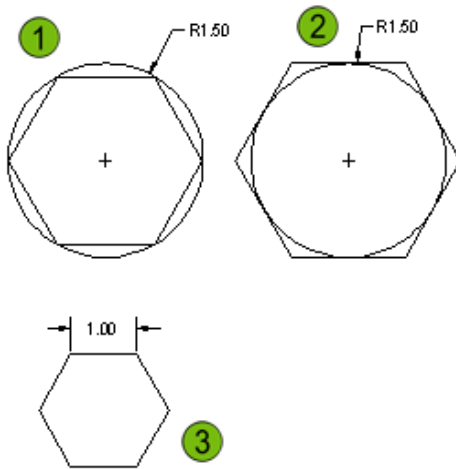
Alternativ	Förklaring
<b>Enter number of sides</b>	Polygoner kan ha mellan 3 och 1024 sidor.
<b>Specify center of polygon</b>	(standard) Lägg märke till att när du kan välja vilken som helst punkt som centrum, så fort som den är vald kan du inte bara snappa till dess centrum.
<b>Inscribed in circle</b>	Ritar en polygon med en bestämd radie.
<b>Circumscribed about Circle</b>	Ritar en polygon utanför en bestämd radie.
<b>Edge</b>	Ritar en polygon baserat på antalet sidor och längden på den specificerade kanten.

### Riktlinjer för kommandot Polygon

- Polygoner kan ha mellan 3 och 1024 sidor.
- Oberoende av hur många sidor du väljer, så har alla sidor samma längd.
- Kommandot Polygon skapar *polyline*objekt.
- Polygon är ett bra verktyg för att skapa ballonger och andra typer av annotationssymboler.

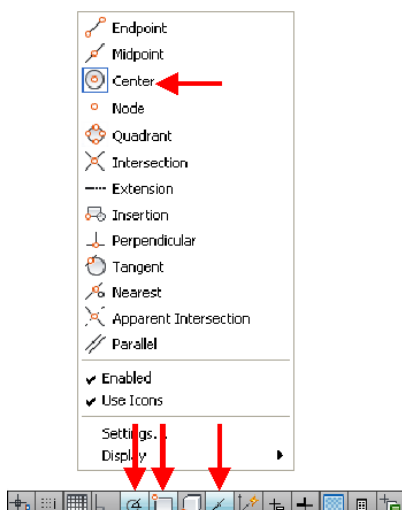
## Förberedande genomgång av kommandot Polygon

Använd kommandot Polygon för att rita 6-sidiga polygoner som är inom en cirkel och en som är utom en cirkel och en som har en kant på 10 enheter. Rita först de två cirklarna med radien 15, rita sedan polygonerna.



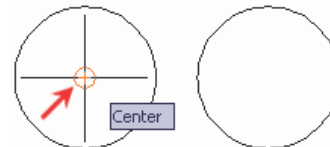
**OBS:** I denna övning illustreras olika sätt för att rita en polygon, dels med hjälp av cirkel, omskriven, alternativt inskriven och dels med hjälp av alternativet *Edge*

1. Påbörja en ny ritning som baseras på mallen *acadiso.dwt*.
2. Klicka i följande statusradsikoner så att de är påslagna, Högerklicka på *Object snap* och välj *Center Snap* så att även den är påslagen
  - *Polar tracking*
  - *Object snap*
  - *Object snap Tracking*

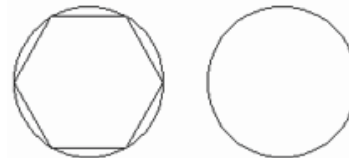


3. För att rita en polygon som är inom en cirkel visas i exempel 1:
  - Klicka på menyfliken *Polygon*.
  - Skriv in **6** för antalet sidor på polygonen.

Klicka i mittpunkten av en av cirklarna för centrum för polygonen. Om *Object snap* i *Center mod* är på så kommer du se *Center-snap* indikeringen som visas i bild nedan.

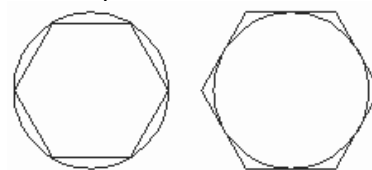


- Skriv in **I** (för *Inscribed*) och tryck ENTER.
- För att specificera radien på polygoncirkeln, skriv in **15** och tryck på ENTER.

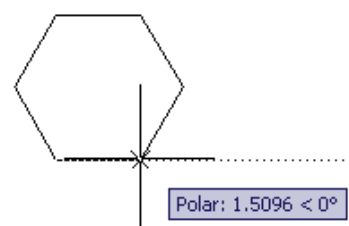


4. För att rita en polygon som är omskriven en cirkel visas i exempel 2:
  - Klicka på menyfliken *Polygon*.
  - Skriv in **6** som antalet sidor.
  - Välj centrum för polygonen. Klicka när du ser *Center point-snap* aktiveras.
  - Skriv in **C** (för *Circumscribed*) och tryck på ENTER.

För att specificera radien för cirkeln, skriv in **15** och tryck ENTER.

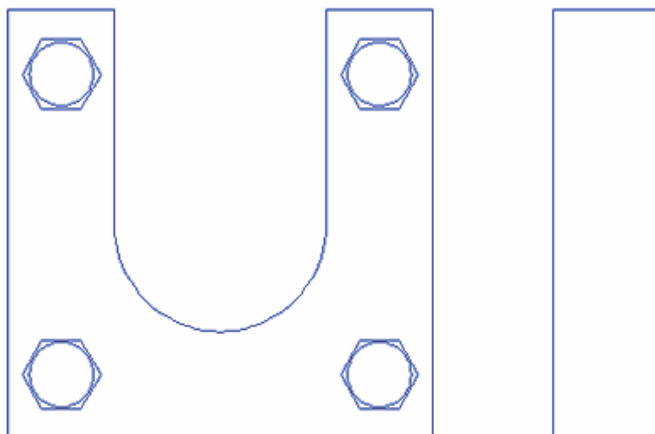


5. För att rita en polygon genom att använda alternativet *Edge*, följ övning 3:
  - Klicka på menyfliken *Polygon*.
  - Skriv in **6** för antalet sidor. Skriv in **I** (för *Inscribed*) och tryck ENTER.
  - För att specificera radien på polygoncirkeln, skriv in **15** och tryck på ENTER.



## Övning: Att skapa grundläggande objekt

Under denna övning kommer du att skapa en enkel mekanisk konsol genom att använda grundläggande geometriska kommandon som till exempel *Line*, *Circle*, *Arc*, *Rectangle* och *Polygon*.

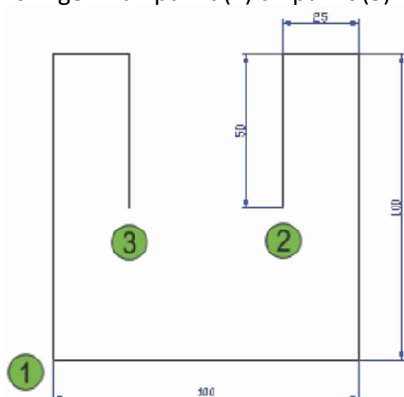


Den färdiga övningen.

**OBS!** För att kunna genomföra övningen måste *Object Snap* inställningar vara aktiva enligt instruktionerna som finns i introduktionen under rubriken "Inställningar för övningarna". Det samma för gäller alla övningar i boken.

### Öva på att skapa grundläggande objekt: Del 1

Under denna del av övningen kommer du att påbörja ritandet av fronten av konsolen genom att börja på punkt (1) och sluta på punkt (2). Sedan kommer du fortsätta på ritningen från punkt (1) till punkt (3).



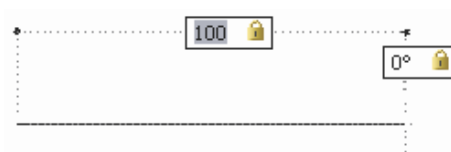
1. Öppna *M\_Create-Basic-Objects.dwg*.
2. På statusraden, se till att följande ikoner är aktiva:
  - *Polar tracking*
  - *Object snap*
  - *Object snap Tracking*
  - *Dynamic input*



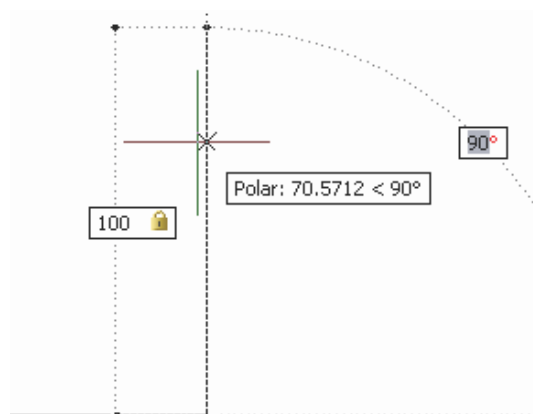
3. Påbörja linjen från punkt (1):
  - På panelen *Draw*, klicka på *Line*.
  - Skriv in **100,50**. Tryck på ENTER.
  - Skriv in **100**. Tryck på TAB.
  - Skriv in **0**. Tryck på TAB.

**Obs:** Värdena bör uppenbara sig gränssnittet för *Dynamic input* som visas i följande bild:

- Klicka med vänster musknapp någonstans i ritningsfönstret för att skapa linjen.

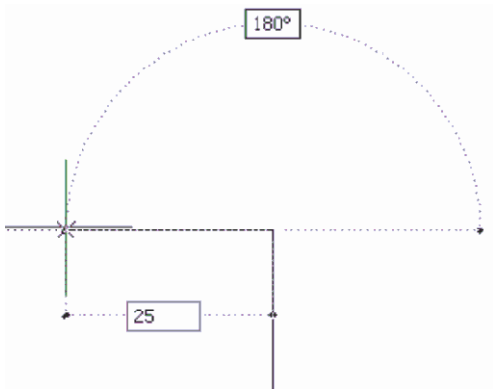


4. För att rita den andra vinkelräta linjen:
  - Dra musen uppåt och skriv in **100**. Tryck på TAB.
  - Försäkra dig om att vinkeln visar 90 grader. Klicka sedan för att rita linjen.

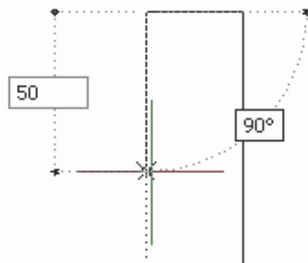


5. För att rita en linje till:
  - Dra musen åt vänster och försäkra dig att *Polar Angle* visar 180 grader.
  - Skriv in **25**. Tryck ENTER

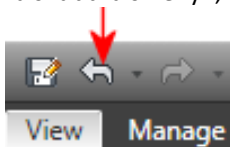
**Obs:** Genom att använda *Direct distance entry* tillsammans med *Dynamic Input* förser dig med optimal flexibilitet i dina ritningar.



6. För att rita en linje till:
- Dra pekaren neråt, försäkra dig om att *Polar Angle* visar 90 grader.
  - Skriv in **50**. Tryck ENTER.
  - Tryck ENTER igen för att avsluta linjekommandot vid punkt 2.

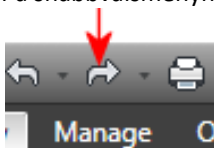


7. För att ångra alla linjer du just ritade:
- På snabbvalsmenyn, klicka på *Undo*.



- Lagg märke till att alla linjer du ritade i förra steget är borta.

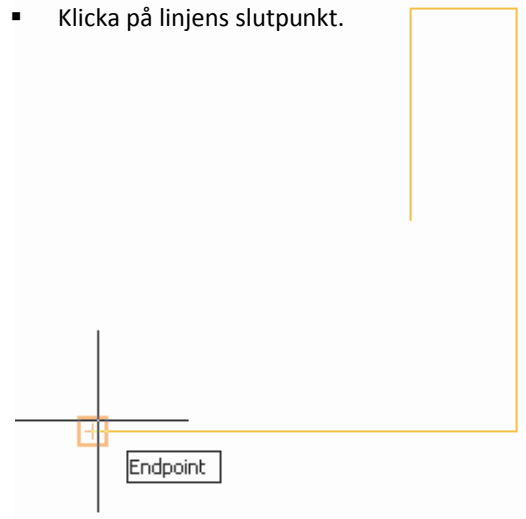
8. För att återskapa linjerna:
- På snabbvalsmenyn, klicka *Redo*.



- Lagg märke till att linjer som var borta är tillbaka.

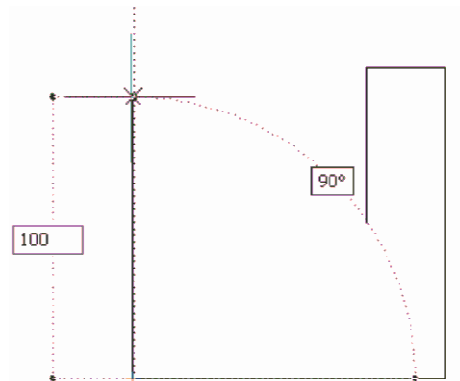
9. För att rita en linje genom att använda *Object snaps*:
- Obs:** *Object snaps* är punkter på objekt som tillåter dig att exakt positionera andra objekt. Dessa täcks in i detalj i en senare lektion.
- På panelen *Draw*, klicka på *Line*.
  - När du närmar dig slutpunkten för linjen så bör *Endpoint Object snap* lysa upp.

- Klicka på linjens slutpunkt.



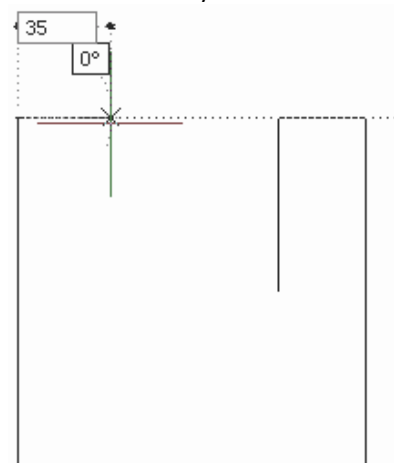
10. För att rita en vinkelrät linje till den sista:

- Dra pekaren uppåt och försäkra dig om att vinkelfältet visar 90 grader.
- Skriv in **100** och tryck på ENTER.



11. Att rita en linje och sedan rätta ett misstag genom att använda *Undo*:

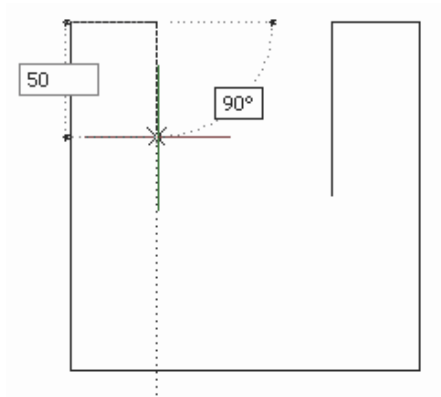
- Dra pekaren åt höger och försäkra dig om att det står 0 grader.
- Skriv in **35**. Tryck ENTER.



- För att rätta högerklicka och välj *Undo*. (35 var alltså felaktigt).
- Eftersom du fortfarande är i kommandot *Line* så försvinner bara föregående segment.
- Dra pekaren vänster. 0 grader. Skriv in det rätta avståndet som är **25**. Tryck ENTER.

12. Att rita en vinkelrät linje till den förra.

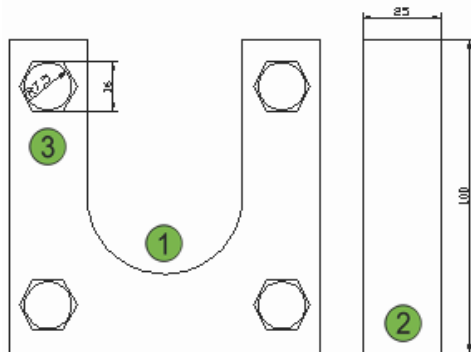
- Dra pekaren neråt. Försäkra dig om att vinkelfältet visar 90 grader.
- Skriv in **50**. Tryck ENTER.



13. Tryck ENTER för att avsluta kommandot *line*.  
Övningen fortsätter i del 2.

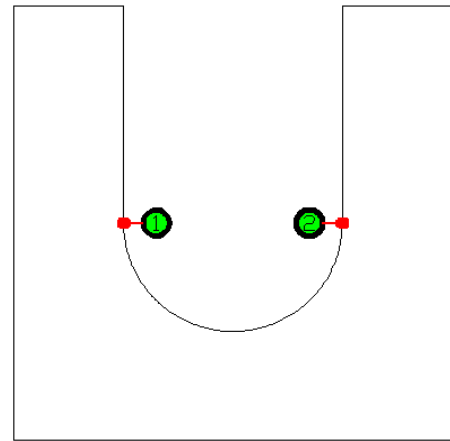
### Öva på att skapa grundläggande objekt: Del 2

Under denna sektionen av övningen *Creating Basic Objects* så kommer du rita bågen (1) i frontvyn av konsolen och lägga till sidovyn (2). Sedan kommer du placera cirklarna och polygonerna (3) i de fyra hörnorna.



1. Rita bågen:

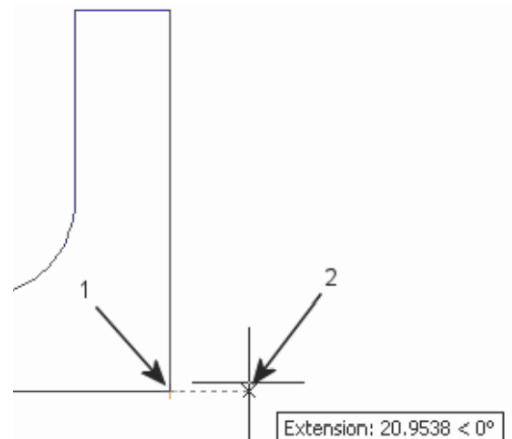
- På panelen *Draw*, välj *Arc*; *Start Center*, *End* och välj slutpunkten av den förra linjen (1).
- Tryck ner *Ctrl* + höger musknapp, och välj *Mid Between 2 points*
- Ange punkt 1 som första punkt och punkt 2 som andra punkt
- Klicka sedan fast i endpunkten vid nummer 2.



2. Klicka på genvägsmenyn *File > Save*

3. Att rita rektangeln.

- På panelen *Draw*, klicka på *Rectangle*.
- Rör vid punkt (1) (**KLICKA INTE**) som indikeras i följande bild.
- Dra musen åt höger. *Snap Extension Object* ritar en linje med mellanrum som förlänger kanten på konsolen.
- Klicka i närheten av punkt (2).



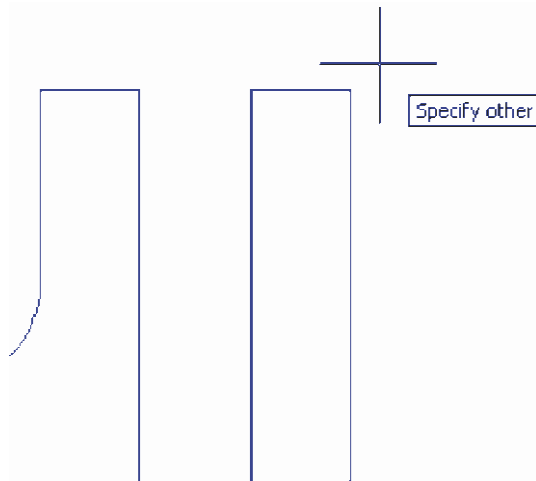
4. För att positionera rektangeln:

- Högerklicka i närheten av din första punkt och klicka på *Dimensions* som finns på genvägsmenyn.

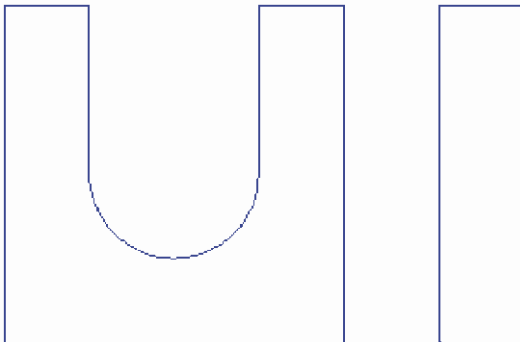
**Obs:** Detta specificerar alternativet *Dimensions* för kommandot *Rectangle*.

- Skriv in **25** som längd. Tryck ENTER.
- Skriv in **100** som bredd. Tryck ENTER.

- Klicka i det övre högra hörnet av ritningen för att placera rektangeln.

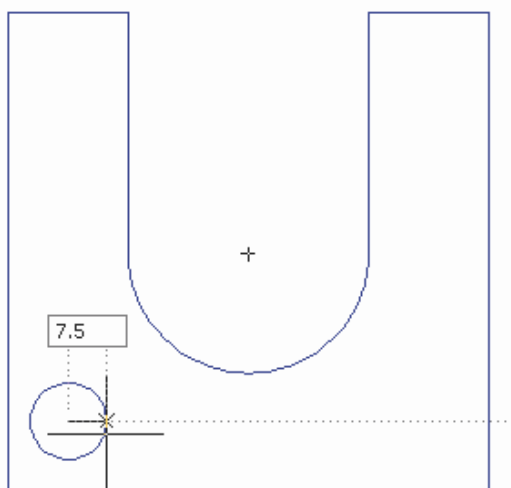


Din ritning bör nu se ut som på följande bild.



5. För att rita en cirkel:

- På panelen *Draw*, klicka på *Circle*.
- Skriv in **112.50,65**. Tryck ENTER.
- Skriv in **7.5** i fältet *Dynamic Input Radius*. Tryck ENTER.



6. Att rita en rektangel.

- På panelen *Draw*, klicka på *Rectangle*.
- Välj cirkelns centrumpunkt (1).

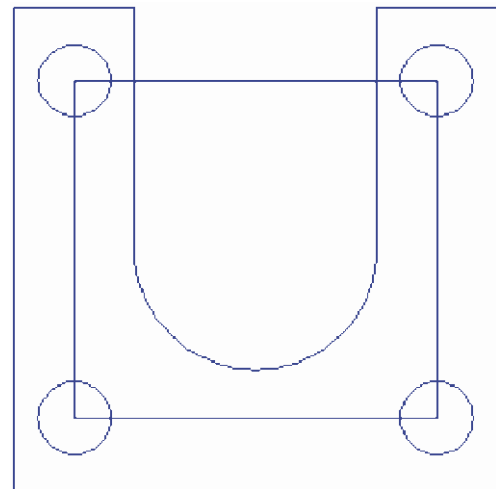
**Obs:** *Object snap*-markeraren bör visa sig när du närmar dig mitten av cirkeln.

- Dra pekaren till det övre högra hörnet (2) och skriv in **75,70**. Tryck på ENTER.
- Din ritning bör se ut så här:

7. För att rita tre cirklar till:

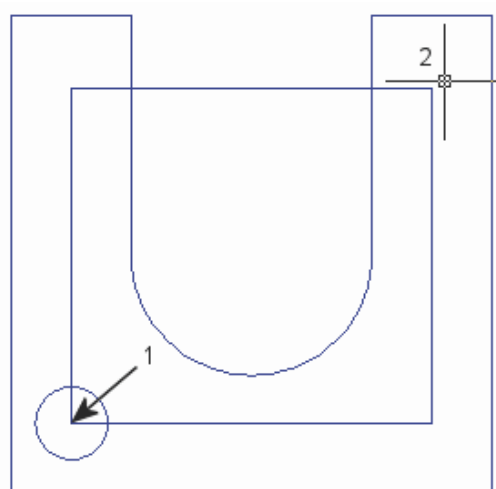
- På panelen *Draw*, klicka på *Circle*.
- Skapa tre cirklar, vardera med radien 7.5 enheter, genom att använda hörnen på rektangeln.

**Tips:** Programmet sparar den senast använda radien. Om kommandoraden visar <7.500> så kan du bara trycka på ENTER för att återanvända värdet för radien.

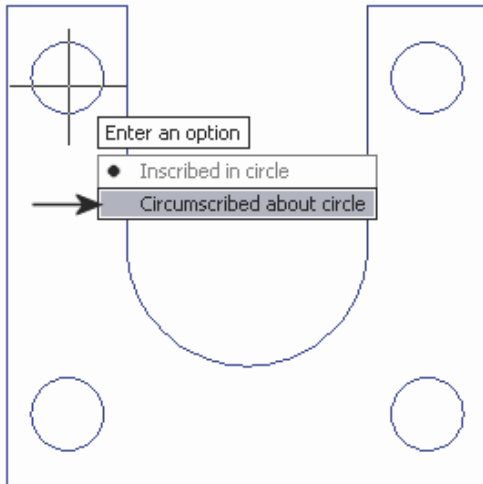


8. På panelen *Modify*, klicka på *Erase*. Välj rektangeln som du använde för att positionera cirklarna. Tryck ENTER.

9. För att rita en polygon som är utom den övre vänstra cirkeln:.

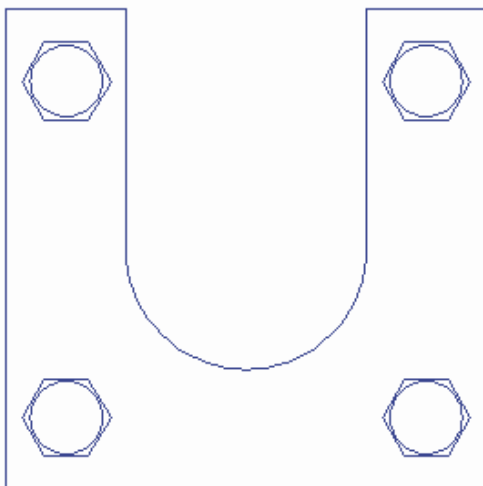


- På panelen *Draw*, klicka på *Polygon*.
- När du blir tillfrågad om antalet sidor, skriv in **6**.
- Välj centrum av den övre vänstra cirkeln.
- Välj *Circumscribed About Circle* på *Dynamic Input* menyn.
- Skriv in **8** som radius. Tryck ENTER.



**10.** För att Skapa tre likadana polygoner:

- Tryck ENTER för att upprepa föregående kommando.
- Skapa tre polygoner till omkring de tre kvarstående cirklarna som visas.



**11.** Stäng alla filer utan att spara.

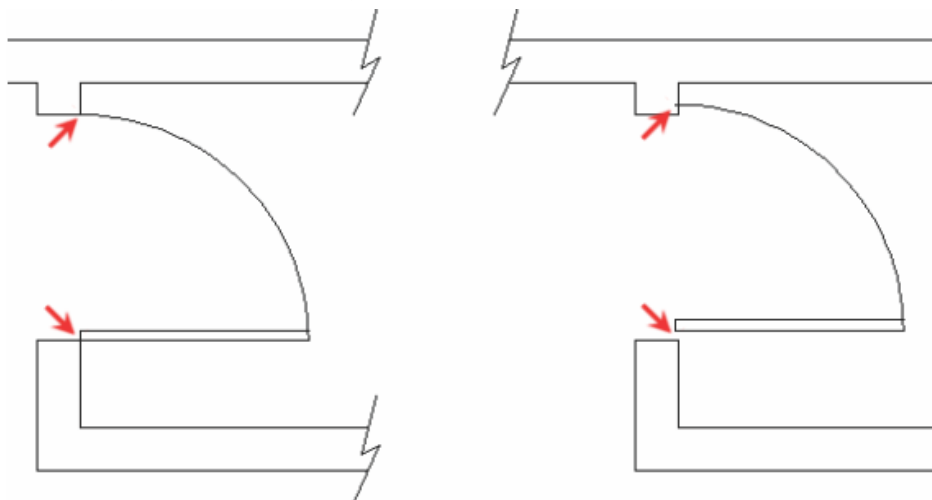
# Lektion: Att använda Object Snaps

Under denna lektion så kommer du att lära dig om vad *Object Snaps* är, varför de är viktiga och hur man använder dem effektivt i dina ritningar. Du kommer att kunna förklara vad *Object Snaps* är inkluderande skillnaden mellan att köra *Object Snaps* och *Object Snap Overrides*. Du kommer även att kunna använda *Object Snaps* för att välja *Snap-lägen* i ritningen.

Du kommer använda *Object Snaps* till alla ritningar samt de flesta förändringsoperationerna. Att använda *Object Snaps* är det bästa sättet att försäkra dig om exakthet i alla objekt.

Till vänster:  
En dörr som har placerats med *Object Snap*.

Till höger: Hur dörrrens placering skulle se ut om du inte använde dig av *Object Snaps*.



## Målsättning

Efter att du har genomfört denna lektion så kommer du att kunna:

- Förklara vad *Object Snaps* är och varför de används.
- Ange skillnaden mellan *Running Object Snaps* och *Object Snap Overrides* och identifiera olika lägen för *Object Snap*.
- Använda *Running Object Snaps* och *Object Snap Overrides* för att välja en *snap*-punkt i ritningen.

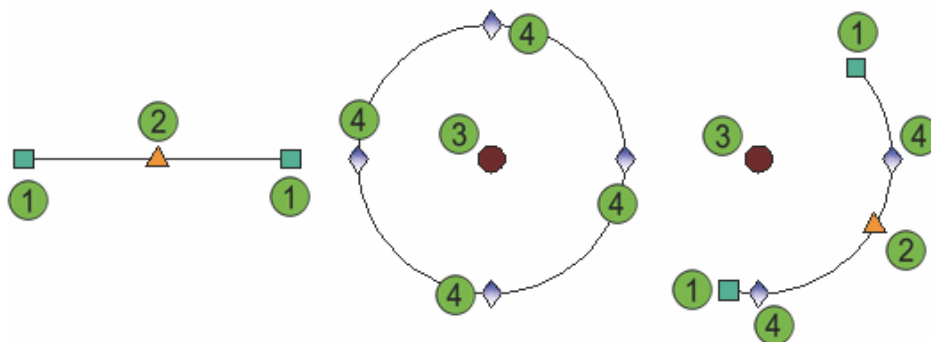
## Om Object Snaps

Alla objekt som du skapar har en mängd olika valbara punkter som du kan använda för att positionera andra objekt. Varje gång du skapar ett objekt blir du ombedd att specificera en punkt eller en plats. Det är kritiskt att dessa punkterna kan bli exakt definierade för att din ritning skall förbli exakt. Nytt i version av AutoCAD 2011 är 3D Snap, vilket vi inte går igenom i denna bok.

## Object Snaps definierat

Följande bild visar tre av de mest grundläggande typerna av objekt som du skapar: en linje, en cirkel och en båge. I detta exempel så har linjen två unika snaptyper med tre möjliga punkter som du kan välja; cirkeln har två unika snaptyper med fem olika punkter som du kan välja; bågen har fyra unika snaptyper med sex olika punkter som du kan välja.

1. *Endpoint*
2. *Midpoint*
3. *Center Point*
4. *Quadrant*

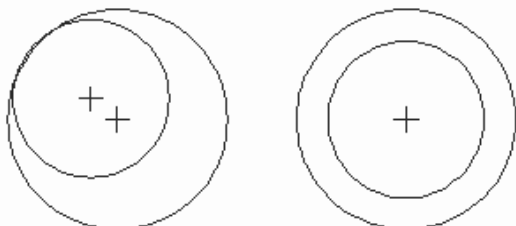


*Object Snaps* existerar för varje av de tidigare nämnda punkterna och fler dessutom. Du använder dem för att välja dessa punkter exakt. Att försöka att exakt välja dessa punkter utan att använda *Object Snaps* skulle vara väldigt tidskrävande och endast ungefärligt i bästa fall.

## Effekter av att använda Object Snaps

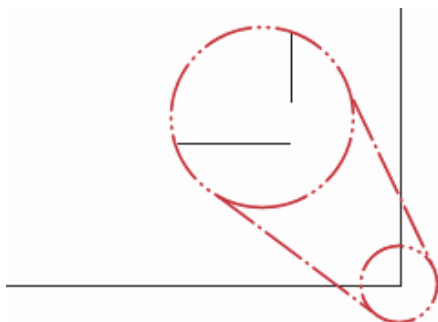
I följande bild så behöver den mindre cirkeln vara centrerad inom den större cirkeln. Genom att använda *Center Object Snap* så kan du placera den mindre cirkeln exakt i mitten av den större cirkeln.

Genom att kolla upp vardera cirkeln's mittkoordinat så kan du verifiera att de ligger på samma koordinat.



## Effekter av att inte använda Object Snaps

I följande bild så har användaren försökt skapa den vertikala linjen vid slutpunkten av den horisontella linjen utan att använda *Object Snaps*. Under normala omständigheter så ser linjerna ut att sitta samman; men efter att man har zoomat in i geometrin så kan du se att linjerna inte sitter samman i slutpunkterna.



## Nyckelpunkter för Object Snaps

- Genom att använda *Object Snaps* för att placera objekt i relation till andra objekt i ritningen är kritiskt för exakthet.
- Varje objekt som du kan skapa innehåller åtminstone en punkt som man kan välja med en *object snap*.

## Object Snaps

Du kan komma åt *Object Snaps* genom flera olika sätt. Att använda *Object Snaps* är generellt inställda och sedan påsatta eller avstängda, medans *object snap* overrides representerar en engångsanvändning av vald *snap*.

- *Running Object Snaps* refererar till *Object Snaps* som är tillgängliga när inställningen *Osnap* är påslagen.
- *Object Snaps Overrides* refererar till en *Object Snap* som du väljer manuellt via verktygsfältet, genvägsmenyn eller kommandoraden. *Object Snap* är endast tillgänglig för nästa punkt som väljs.

## Running Object Snap

Om du behöver använda samma *Object Snap* om och om igen så kan du sätta den som en *running Object Snap*, vilket innebär att den är påslagen ända tills du manuellt stänger av den. Till exempel; du kanske sätter *Center* som en *Running Object Snap* om du behöver koppla samman en serie av cirkelars centrum med en linje. Denna funktion ökar hastighet och exakthet.

En annan funktion inom *Running Object Snaps* är att ett flertal *Object Snaps* kan vara påslagna samtidigt.

**OBS: Det finns även 3D Objectsnapp i programmet men vi går inte igenom dessa i denna bok.**

### Kommandoåtkomst - Running Object Snap

Kommandoraden: **OSNAP**

Tangentbordsgenväg: **F3**

Verktygsfält: **Object snap**

Statusraden: **Object snap**

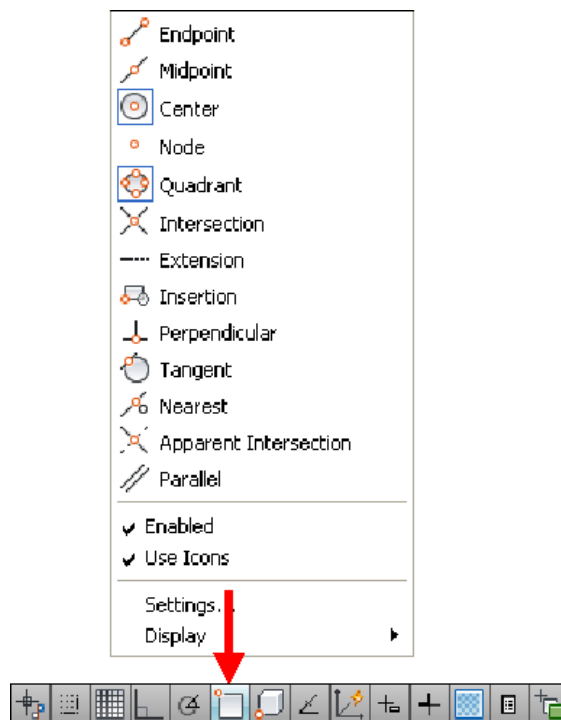


## Inställningar för Object Snap

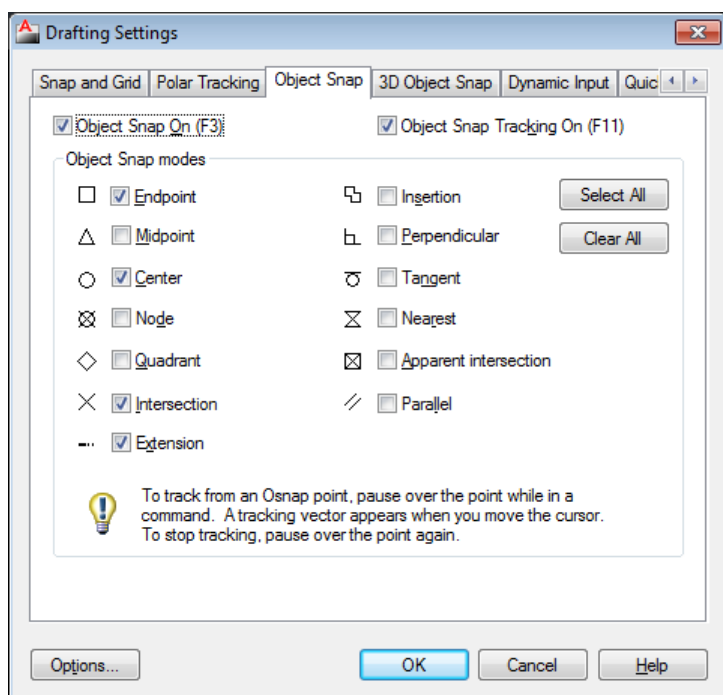
Snabbaste sättet för att sätta på eller stänga av *Running Object Snap* är genom statusradsknappen (1).

Om du högerklickar på denna knapp så kan du välja *Settings* (2) för att ändra alternativ för *Object Snap* i dialogrutan *Drafting Settings* (visas på bild nedan).

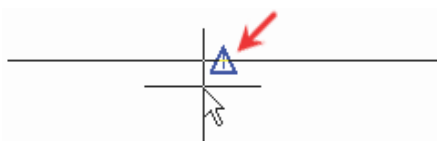
Du kan även välja *Snap Modes* från genvägsmenyn. En aktiv objekt *Snap* kommer att vara markerad (3).



Lägg märke till informationen på fliken *Object Snap* i dialogrutan *Drafting Settings* är lik genvägsmenyn som visas ovan.



Intill varje tillgänglig *Object Snap* finns en ikon som refereras till som *AutoSnap* markören. Om *AutoSnap* är påslagen så visar markören sig varje gång du flyttar pekaren över en snap-punkt. Tryck på TAB-knappen för att gå i genom de tillgängliga snap-punkterna. Sätt aldrig på alla alternativ för *Object Snap* samtidigt. Det är bättre att ha ett antal *Object Snap* valda (som till exempel *Endpoint*, *Midpoint* och *Intersection*) och gå tillbaka för att lägga till fler när du behöver dem eller att använda *Object Snap override*.



### När finns *Object Snaps* tillgängliga?

Du kan specificera en *Object Snap* närhelst programmet frågar efter en punkt.

## Object Snap Override

*Object Snap Override* innebär att *snap* endast är påslagen för nästa punkt du specificerar. Du är i *Snap Override Mode* om du klickar en *Snap* genom genvägsmenyn eller på verktygsfältet *Object Snap* innan du väljer den specificerade punkten.

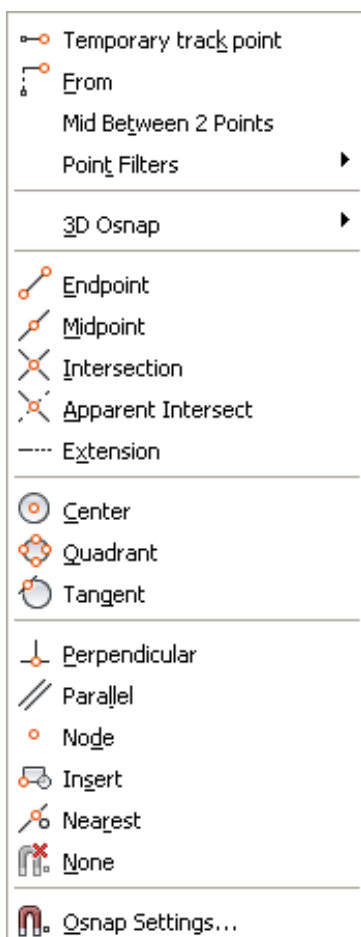
### Kommandoåtkomst

Kommandoraden:

När du blir tillfrågad att välja en punkt, skriv in de tre första bokstäverna i *den snap* du vill använda och tryck på ENTER.(t.ex MID, INT, NEA)

Genvägsmenyn:

**CTRL ELLER SHIFT+högerklick i ritfönstret.**



## Lägen för Object Snap

Lägg märke till att *Object Snap override* kommer annulleras:

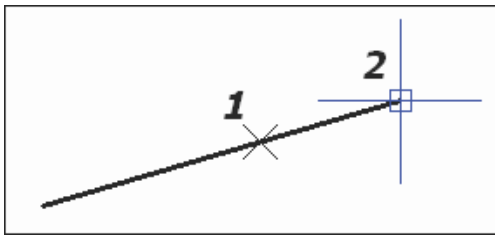
- Om du missar punkten.
- Om du väljer en *Object Snap* två gånger innan du väljer punkten.

I följande exempel:

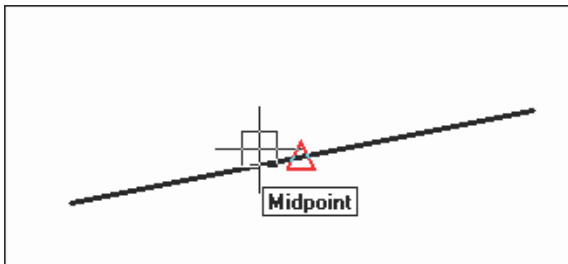
- Punkt 1 identifierar den första punkten som används för att välja objektet.
- Punkt 2 identifierar punkten som "snappas" till eller till andravalpunkten om det behövs.
- Punkt 3 identifierar punkten som "snappas" till om två val behövdes.



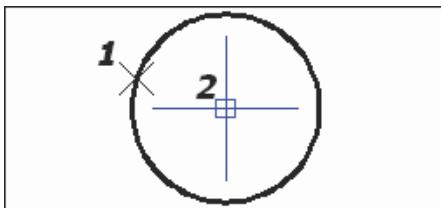
**Endpoint** – Snappar till närmast liggande ändpunkt av en båge, elliptisk båge, linje, *multiline*, *polyline*, *segment*, *spline*, *region* eller *ray* eller till det närmaste hörnet av en *trace*, *solid* eller *3D face*.



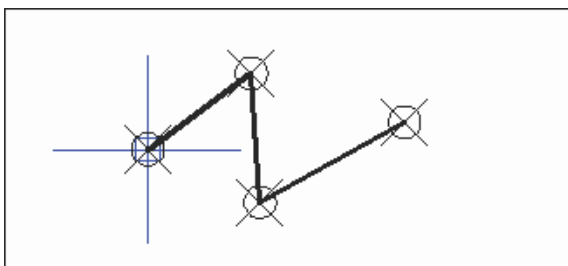
**Midpoint** – Snappar till mittpunkten av en båge, elliptisk båge, linje, *multiline*, *polyline* segment, *region*, *spline* eller *xline*.



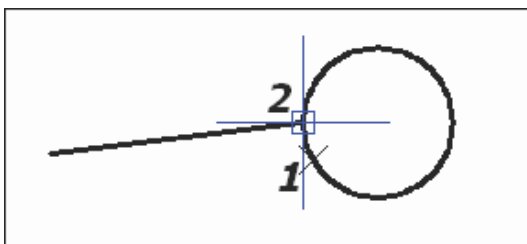
**Center** – Snappar till centrumpunkten av cirklar, bågar eller ellipser.



**Node** – Snappar till ett *Point Object*, *Dimension Definition Point* eller *Dimensional Text Origin*.

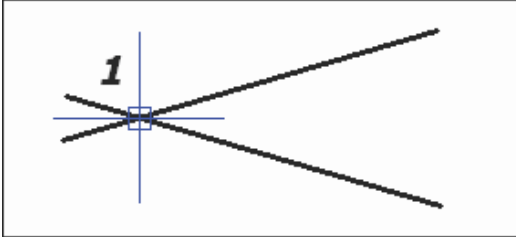


**Quadrant** - Snappar till kvadrantpunkter på en cirkel, båge eller ellips.



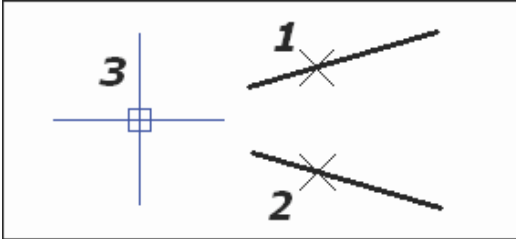


**Intersection – Snappar** till en korsning mellan vilken som helst av följande: båge, cirkel, ellips, elliptisk båge, linje, *multiline*, *polyline*, *ray*, *spline* eller *xline*.

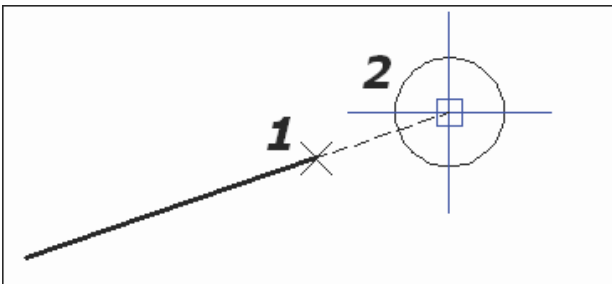


**Extended Intersection** – Snappar till imaginära korsningar av två objekt som skulle korsa varandra om de utökades längs deras naturliga väg.

**OBS:** Detta alternativ finns inte tillgängligt som en *running Object Snap*. Använd *intersection Object snap* som ersättning.



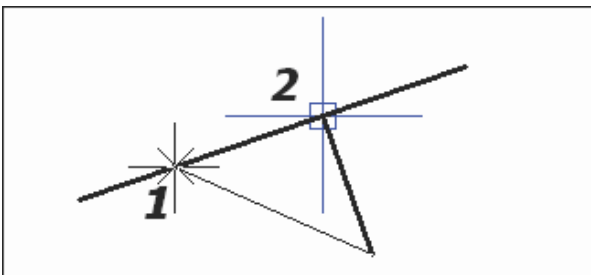
**Extention** – Orsakar en temporär förlängningslinje för att visa när du passerar med pekaren över ändpunkten för objekt så att du kan rita objekt till och från punkter längs utökningslinjen. Du kan också använda *Extention Object Snap* för att hitta korsningen mellan två objekt som skulle korsa varann om de förlängdes i sin naturliga väg.



**Insertion** – Snappar till insättningspunkter för ett attribut, ett block, en form eller en text.

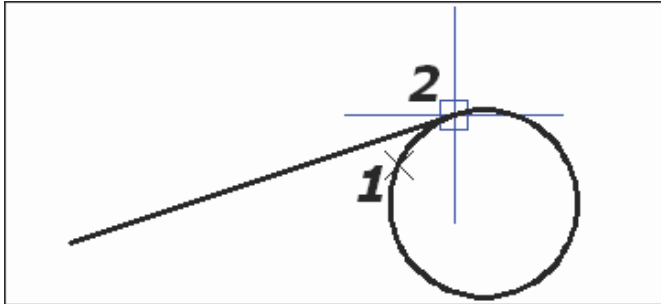


**Perpendicular** – Snappar till en punkt vinkelrät till en båge, cirkel, ellips, elliptisk båge, linje, *multiline*, *polyline*, *ray*, *region*, *solid*, *spline* eller *xline*.

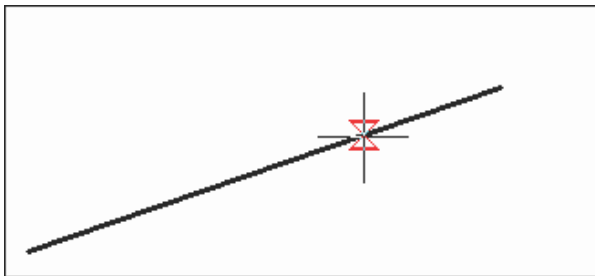




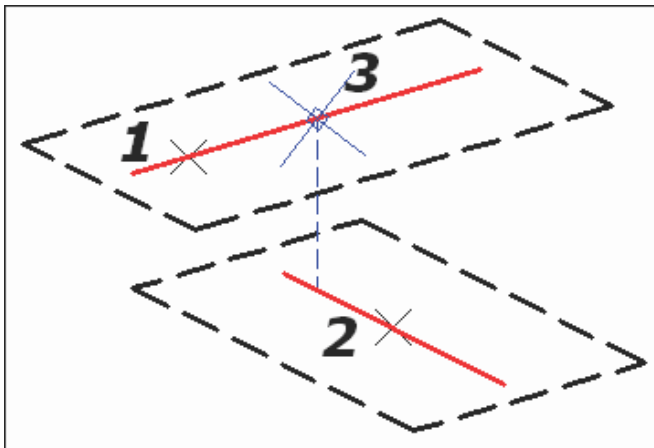
**Tangent** – Snappar till en punkt på en cirkel eller en båge som skapar en linjetangent till objektet snappar till tangenten för en båge, cirkel, ellips, elliptisk båge, *polyline arc segment* eller *spline*.



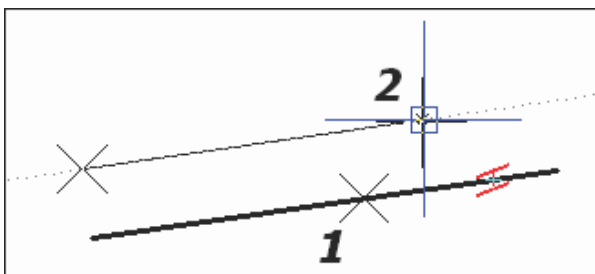
**Nearest** – Snappar till den närmsta punkten på en båge, cirkel, ellips, elliptisk båge, linje, *multiline*, *point*, *polyline*, *ray*, *spline* eller *xline*.



**Apparent Intersection** – Snappar till en skenbar korsning av två objekt. (båge, cirkel, ellips, elliptisk båge, linje, *multiline*, *polyline*, *ray*, *spline* eller *xline*) som inte korsar i rymden, men som ser ut att korsa varandra i den nuvarande vyn.



**Parallel** – Ritar en vektor parallell till ett annat objekt närhelst du tillfrågas efter den andra punkten av en vektor.



**Ingen** – Stänger tillfälligt av alla *Running Object Snaps* för nästa val. Finns endast tillgänglig som en *override*. Använd denna *Object Snap* när du tillfälligt behöver stänga av alla "snappar".

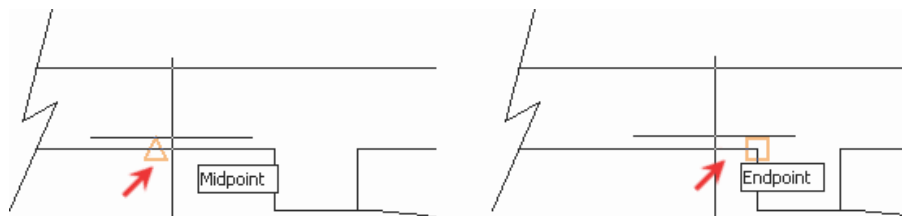
## Att använda Object Snaps

När du sätter på ett flertal *Running Object Snaps*, så använder programmet den *snap* som passar bäst till objektet du väljer. Om två potentiella snappunkter faller inom valområdet, så väljer programmet den punkt som lämpligaste punkten som ligger närmast centrum av sökytan.

Du kan lägga till eller dra ifrån dina *Object Snaps Modes* utan att gå ur kommandot som du är mitt uppe i. Högerklicka på OSNAP på statusraden och klicka på *Setting*. Lägg till eller ta bort ytterligare lägen. När du klickar på OK så återvänder du till ritningen och du kan fortsätta på din design.

Till vänster: Pekaren är närmare mittpunkten av linjen; därför aktiveras *midpoint snap*.

Till höger: Pekaren är närmare linjens slutpunkt; därför kommer *endpoint snap* väljas.



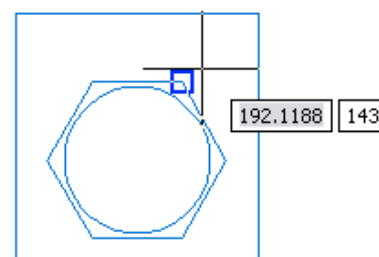
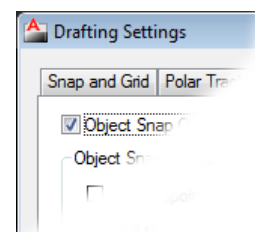
### Cirkulera genom ett flertal olika *Object Snaps*

Om gränssnittet *Dynamic Input* är avstängt, så kan du trycka på TAB för att växla mellan multipla tänkbara *Object Snaps* under tiden som du rör vid objektet med pekaren

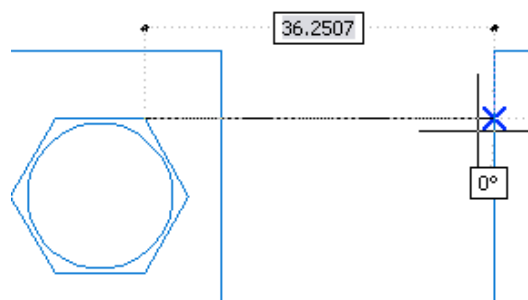
## Tillvägagångssätt: Att använda Running Object Snaps

Följande steg ger en överblick över hur man använder *Running Object Snaps*.

1. På statusraden, högerklicka på *Object Snap*. Klicka på *Settings*.
2. I dialogrutan *Drafting Settings*, verifiera att några *Object Snaps* är valda och att *Object Snap* är påslagen (F3). Klicka på OK.
3. Klicka på menyfliken *Line*. Placera pekaren nära annan geometri i ritningen. Markeraren *AutoSnap* visar sig när du närmar dig en punkt du kan snappa till.



4. Klicka för att välja snappunkten, flytta sedan pekaren till nästa punkt på skärmen. När du närmar dig en snappunkt så uppenbarar sig *AutoSnap* bredvid pekaren. Klicka för att välja punkten att snappa till.



Om du använder en treknapps-mus eller en scrollmus så kan du ändra standardfunktionen för mittenknappen eller scrollhjulet, till att öppna genvägsmenyn för *Object Snap*. Gör detta genom att sätta systemvärdet MBUTTONPAN till 0.

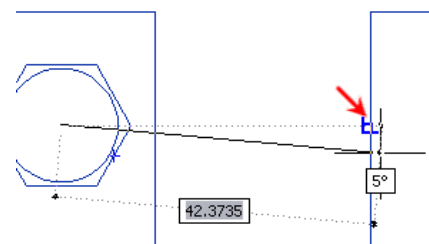
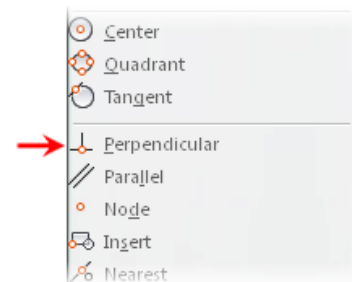
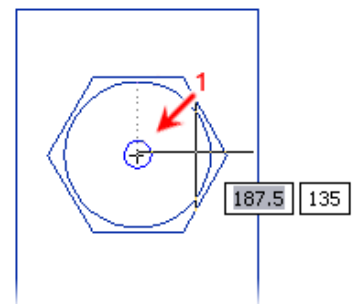
- Skriv in **MBUTTONPAN** på kommandoraden. Tryck ENTER.
- Skriv in **0**.
- Tryck ENTER.

För att ställa in din mus-programvara, leta efter mittknapps inställningarna och sätt in "Mittknapp (middle button)" eller Autoscroll så bör det fungera...

## Tillvägagångssätt: Att använda Object Snap Overrides

Följande steg ger dig en överblick i hur man använder *Object Snap Overrides*.

1. Börja skapa eller redigera geometri.
2. När programvaran ber dig att välja en punkt, välj en *Object Snap* från genvägsmenyn. Positionera sedan pekaren nära objektet som innehåller snappunkten. AutoSnap-markören bör titta fram (1) och indikerar snappunkten. Klicka för att välja punkten.
3. CTRL ELLER SHIFT+högerklicka och välj en *snap* från genvägsmenyn.
4. Flytta pekaren till nästa objekt. *AutoSnap*-markeraren dyker upp brevid snappunkten.



## AutoSnaps Aperture

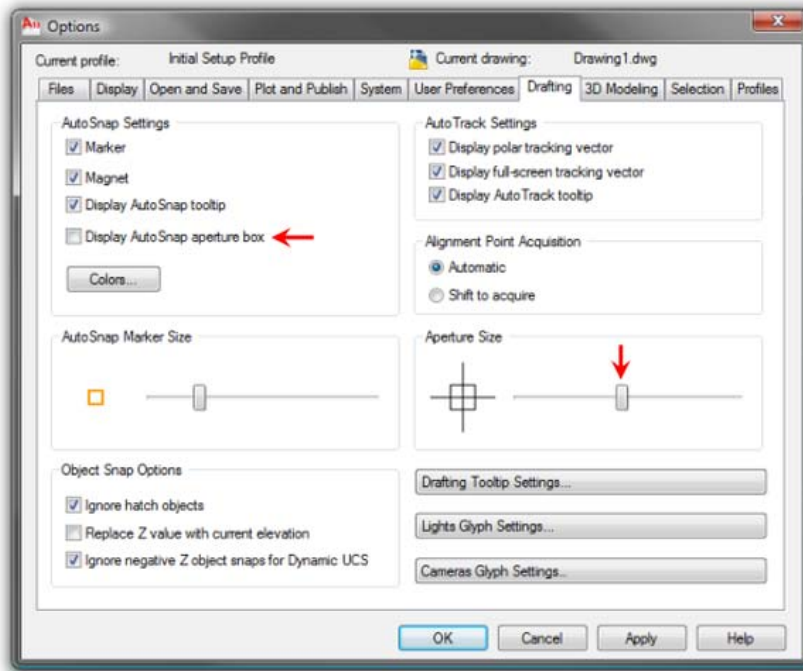
Du kan använda AutoSnaps aperture-box för att informera dig om när *Object Snaps* är aktiva. Per standard så är detta alternativ avslaget. Följande bild visar *AutoSnaps aperture-box*. När vilken del som helst av *aperture-box* rör vid en giltig snappunkt, så dyker *AutoSnaps* markören upp och indikerar snappunkten.

## Dialogrutan Options: Fliken Drafting Settings

Under AutoSnap Settings, välj Display AutoSnap Aperture Box för att slå på AutoSnaps Box.

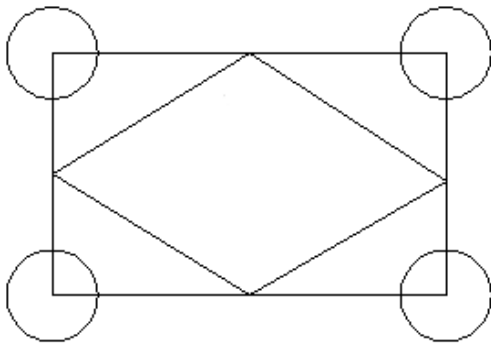
Under *Aperture Size*, justera *Aperture Size* genom att dra i handtaget åt höger eller vänster. Du kan se en förhandsgranskning av storleken till vänster.

**Tips:** Denna sorts justeringar kommer fungera precis lika bra även om du lägger handtaget på den vänstra delen av skalan.



## Förberedande övning: Running Object Snaps och Object Snap Overrides

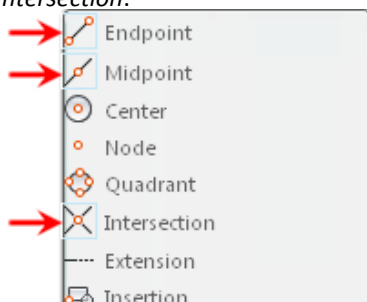
För att kunna öva på att använda *Object Snap* och *Object Snap Overrides* kommer du skapa denna ritningen två gånger. Den första gången kommer du göra det med alternativet *Running Object Snap* påslaget. Slå av det till andra gången du gör ritningen, och använd *Object Snap Overrides* istället genom att välja varje snap för hand innan du väljer en punkt.



1. Påbörja en ny ritning.
2. Försäkra dig om att *Object Snap* är påslaget.

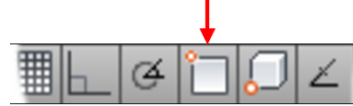


Högerklicka och välj *Endpoint*, *Midpoint* och *Intersection*.



3. Rita en rektangel med valfri storlek:
  - På fliken *Home*, klicka på panelen *Draw > Rectangle*.
  - Klicka för att välja det första hörnet.
  - Drag din mus och klicka sedan för att välja det andra hörnet.
4. Rita fyra sammanhängande linjer från mittpunkterna i rektangelns linjer.
  - På fliken *Home*, klicka på panelen *Draw > Line*.
  - Flytta musen till mittpunkten på en av rektangelns linjer.
  - Klicka när du ser att markeraren för *Midpoint* lyser upp.
  - Flytta musen till mittpunkten för den närliggande linjen och klicka när du ser att markeraren för *Midpoint* lyser upp igen.
  - Upprepa för de återstående linjerna.

5. Radera allt och börja om från början. Stäng av *Object Snap* denna gången.



6. Rita först en rektangeln i valfri storlek, skapa sedan samma ritning som förut genom att använda enstaka *Object Snap Overrides*. För att rita cirkelarna:
  - På fliken *Home*, klicka på panelen *Draw > Circle*.
  - Innan du väljer centrum punkten för cirkeln, håll nere skift och högerklicka. Välj *Endpoint*.
  - Klicka på linjens ändpunkt.
  - Ge cirkeln valfri storlek och upprepa sedan dessa steg för de tre kvarvarande cirkelarna.
7. För att rita de fyra sammanhängande linjerna från mittpunkten av varje linje i rektangeln:
  - På fliken *Home*, klicka på panelen *Draw > Line*.
  - Håll nere skift och högerklicka. Välj *Midpoint* från genvägsmenyn.
  - Flytta musen till mittpunkten och klicka när du ser markeraren för *Midpoint*.
  - Fortsätt med linjekommandot. Håll nere skift och högerklicka och välj *Midpoint* från genvägsmenyn. Flytta sedan musen till mittpunkten för den intilliggande linjen. Klicka när du ser markeraren.
  - Upprepa dessa steg för de kvarvarande linjerna.
8. Stäng alla filer. Spara inte.

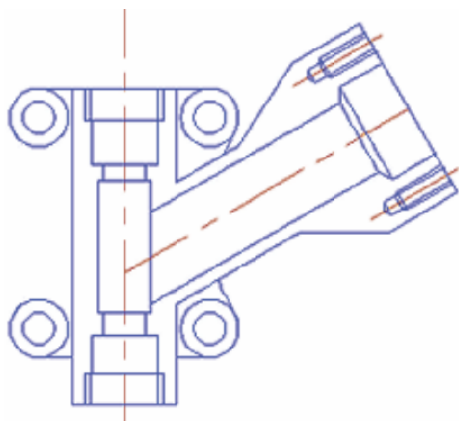
Trots att det är väldigt mycket enklare och snabbare att använda *Running Object Snap* så är det även behändigt att då och då kunna använda *Object Snap Overrides*. Under denna övningen så slog du av *Object Snap* för att genomföra den andra delen av övningen. Lägga märke till att detta inte är nödvändigt för att *Object Snap Overrides* skall fungera.

## Övning: Att använda Object Snaps

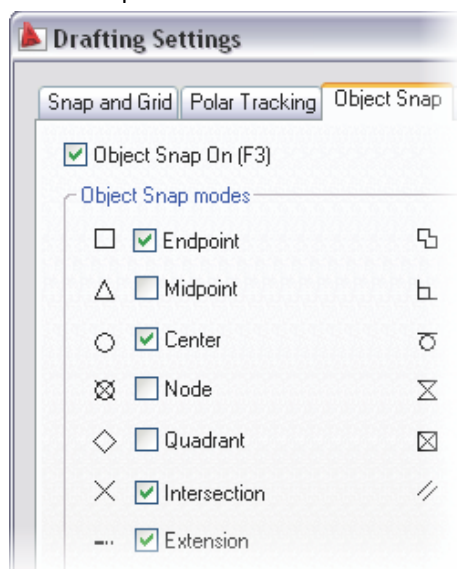
Under denna övning kommer du att skapa geometri genom att använda *Running Object Snaps* och *Object Snap Overrides*. När du har genomfört övningen så kommer du att kunna använda *Object Snaps* för att skapa och redigera geometri.

**Obs:** Denna övning täcker de flesta, men inte alla, *Object Snaps*.

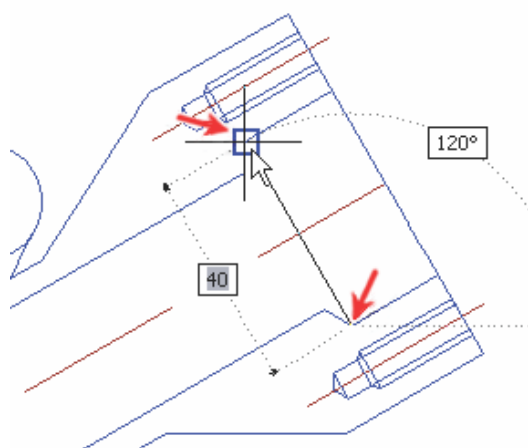
**OBS! För att kunna genomföra övningen måste *Object Snap* inställningar vara aktiva enligt instruktionerna som finns i introduktionen under rubriken "Inställningar för övningarna". Det samma för gäller alla övningar i boken.**



1. Öppna *M\_Object-Snaps.dwg*.
2. På statusraden, försäkra dig om att följande inställningar är påslagna:
  - *Object Snap*
  - *Dynamic Input*
3. Att välja *Object Snaps*:
  - På statusraden, högerklicka på *Object Snap*. Klicka på *Settings*.
  - Under dialogrutan *Drafting Settings*, fliken *Object Snap*, välj *running Object Snaps* som visas i följande illustration.
  - Avmarkera alla *Object Snaps* i den högra kolumnen.
  - Klicka på *OK*.

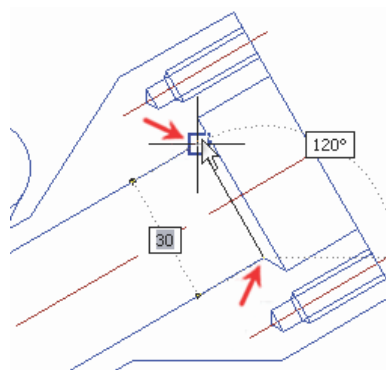


4. Att rita en linje:
  - Klicka på menyfliken *Line*.
  - Välj endpoint så så de visas i följande bild. Lägg märke till *Object Snaps* framträdande.
  - Tryck på *ENTER* för att avsluta *Line*.



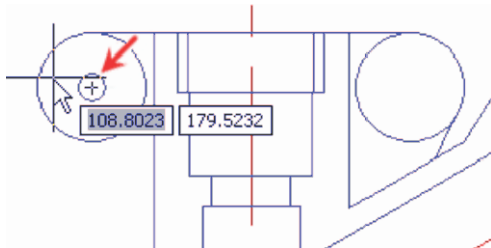
**Tips:** Du kan behöva zooma och panorera för att kunna se och snappa till rätt platser.

5. Tryck på *ENTER* för att upprepa kommandot *Line*. Använd *Endpoint snap* för att skapa en linje till brevid den föregående.



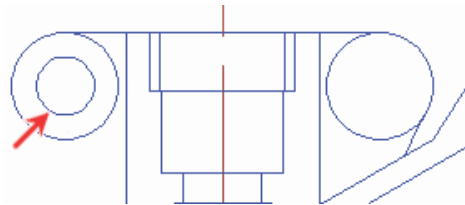
6. Att rita en cirkel.

- Klicka på menyfliken *Circle*.
- Rör vid den yttre cirkeln och du bör se *Center Point snap*. När markeraren dyker upp, klicka för att välja den.



- Skriv in 6. Tryck ENTER.

Din cirkel bör likna den på följande bild.



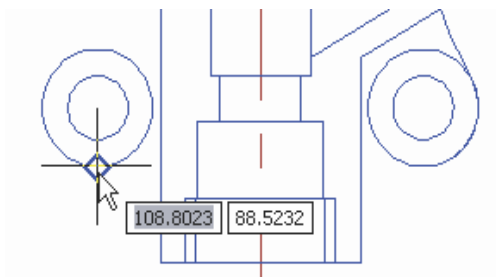
7. Upprepa kommando *Circle* för de tre andra hörnen:

**Tips:** Den sista radien som användes sparas i programmet, så när du blir tillfrågad om en radie, tryck på ENTER.

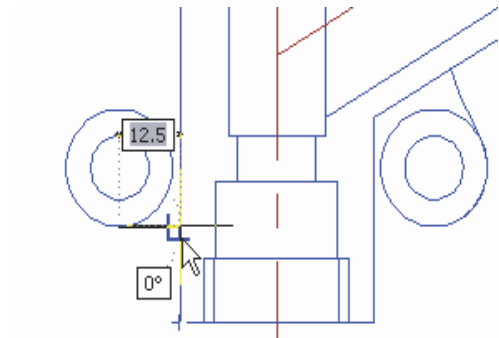
Över nästkommande steg så kommer du att använda *Object Snap Overrides* för att skapa geometri på delen.

8. För att rita en linje:

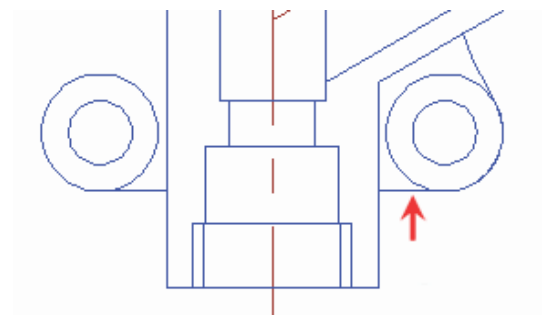
- Klicka på menyfliken *Line*.
- CTRL ELLER SHIFT+högerklicka och klicka på *Quadrant* på genvägsmenyn.
- Välj den lägsta kvadranten på cirkeln som ligger i det nedre vänstra hörnet av delen.



- CTRL ELLER SHIFT+högerklicka och klicka på *Perpendicular* på genvägsmenyn.
- Välj den vertikala linjen på delen. Tryck på ENTER för att avsluta kommandot *Line*.



9. Upprepa föregående steg på cirkeln på den motsatta sidan av delen.



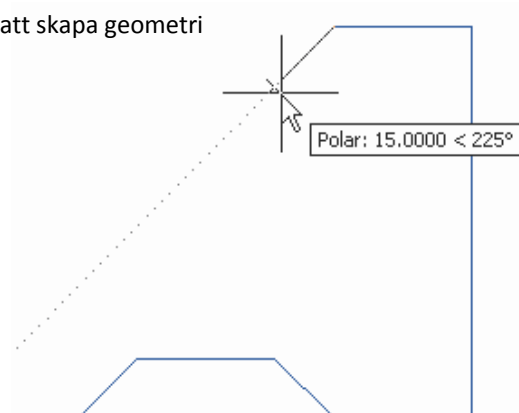
10. Stäng alla filer utan att spara.

# Lektion: Att använda Polar Tracking och PolarSnap

Under denna lektion så kommer du att lära dig hur man skapar geometri på exakta avstånd och vinklar från annan geometri genom att använda *polar tracking* och *PolarSnap*.

Du kanske inte kommer att använda *Polar Tracking* och *Polar Snap* varje dag, men att veta hur och när man använder dessa verktyg ökar din produktivitet under vissa omständigheter.

I medföljande illustration så används *Polar Tracking* och *PolarSnap* för att skapa geometri i exakta vinklar och på exakta avstånd.



## Målsättning

Efter du har genomfört denna lektion så kommer du att kunna:

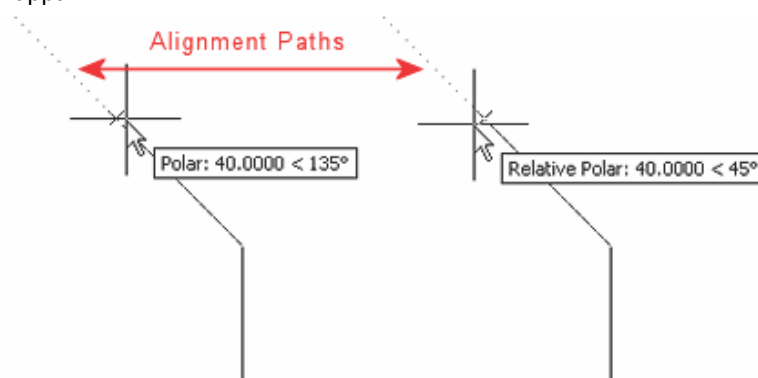
- Använda *Polar Tracking* och *PolarSnap* effektivt.

## Att använda Polar Tracking och PolarSnap

Eftersom allt du skapar kräver någon grad av precision, så är det kritiskt att du lär dig de olika alternativen för att skapa geometri exakt och effektivt. Tidigare lärde du dig hur man skriver in koordinatdata i formen av absoluta och relativa koordinater. Dessa metoder, även om de är viktiga, är inte alltid det effektivaste sättet att skapa geometri.

Genom att använda *Polar Tracking* och *PolarSnap*, så kan du skapa geometri med samma precision som koordinatinskrivning ger dig, men mer effektivt. För att använda dessa funktioner så behöver du justera deras alternativ och sätta på dem på deras statusradsknappar.

I följande illustration så ritas samma banor genom att använda *Polar Tracking* och *PolarSnap*. Banornas riktninglinjer visar sig som prickade linjer som sträcker sig i oändligheten från pekarens position. Polar Tooltip visar nuvarande position på pekaren relativt till föregående valda punkt. Banan till vänster använder *Polar Tracking* med en vinkel mätning som är absolut, banan till höger använder alternativet *Relative To the Last Segment*.



Genom att använda *Polar Tracking* med *PolarSnap*, så kan du med exakthet rita föregående geometri utan att behöva skriva in besvärliga koordinater.

## Kommandoåtkomst – Polar

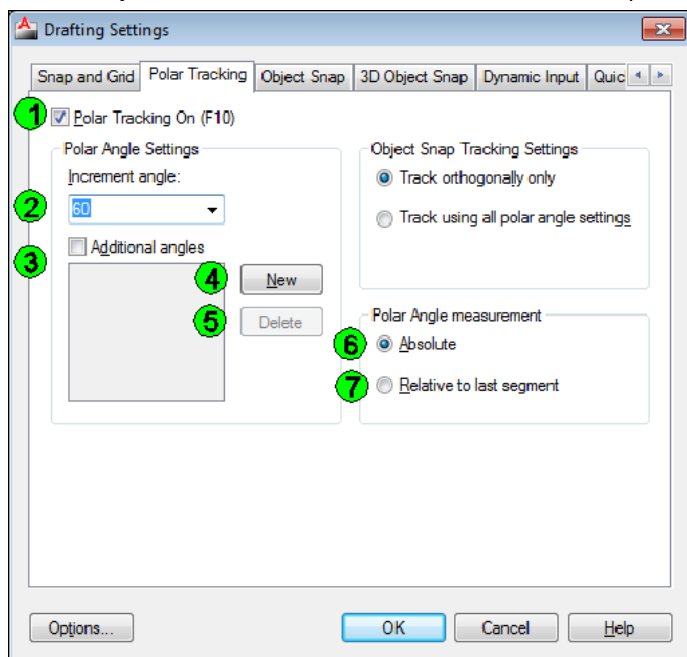
Funktionstangent: **F10**

Statusraden: **Polar tracking; Högerklick > Settings**



## Dialogrutan Drafting Settings – Fliken Polar Tracking

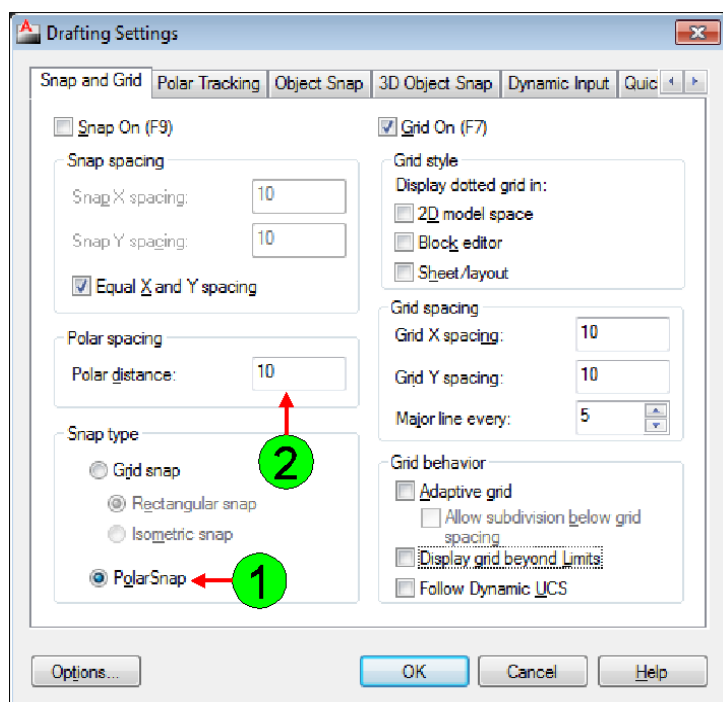
Använd följande alternativ för att kontrollera blandade aspekter av funktionen *Polar Tracking*.



1. Välj för att sätta på *Polar Tracking*. Du kan även trycka F10 för att stänga av/sätta på *Polar Tracking*.
2. Välj en vinkel från listan som ökar banorna som *polar alignment* ritar när du närmar dig den önskade vinkeln.
3. Välj för att snappa till de ytterligare valda vinklarna i listan.
4. Klicka för att definiera ytterligare en *PolarSnap*-vinkel.
5. Klicka för att ta bort den valda vinkeln från listan *Additional Angle*.
6. Klicka för att visa vinkeln för riktninglinjen som en absolut vinkel i nuvarande koordinatsystem.
7. Klicka för att visa vinkeln för riktninglinjen som en relativ vinkel för senast ritade segment.

## Dialogrutan Drafting Settings – Fliken Snap and Grid

Använd fliken *Snap and Grid* i dialogrutan *Drafting Settings* för att justera inställningarna för *snap* som används i samband med *Polar Tracking*. Använd alternativen som är markerade i följande illustration för att slå på precisionsförflyttning av pekaren längs riktlinjen för *Polar Tracking*.

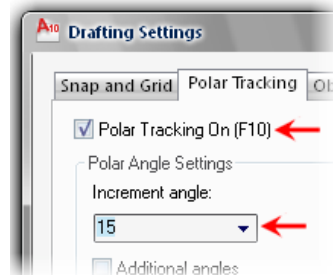


1. Klicka för att slå på alternativet så att pekaren snappar till de fördefinierade avstånden längs riktlinjen.
2. Skriv in ett avstånd som ökar pekaren position när den flyttas längs riktlinjen. Detta alternativ är endast tillgängligt när *PolarSnap* är valt.

## Tillvägagångssätt: Att använda Polar Tracking och PolarSnap

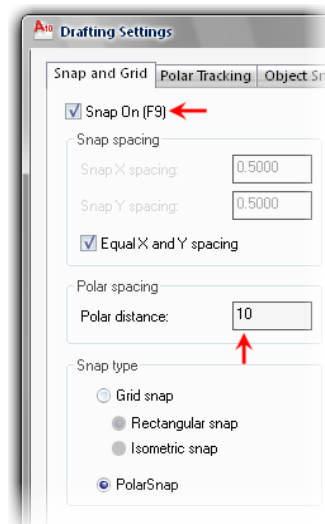
Följande steg ger dig en överblick över hur man använder *Polar Tracking* och *PolarSnap* när man skapar geometri.

1. Högerklicka på *Polar Tracking* på statusraden och klicka på *Settings*. Under dialogrutan *Drafting Settings*, fliken *Polar Tracking*, så kan du sätta på och stänga av *Polar Tracking* samt välja en ökande vinkel från listan.

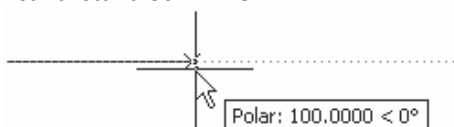


2. Du kan välja en ökning för *PolarSnap* som visas i följande lista eller skriva in värden med *Direct Distance Entry*.

- I dialogrutan *Drafting Settings*, fliken *Snap and Grid*, välj alternativet *Snap On (F9)*.
- Under *Snap Type*, välj *PolarSnap*.
- Under *Polar Spacing*, för *Polar Distance*, skriv in ett avstånd.
- Klicka OK.



3. Börja skapa geometri som till exempel linjer eller *Polylines*. Klicka på en punkt i ritfönstret och dra pekaren till nästa punkt. *Tooltip* för *Polar Tracking* visar avstånd och vinkel.



4. Fortsätt välja punkter, använd *Tooltip* för exakta avstånd och punkter, som visas i följande bild.

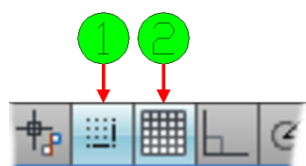
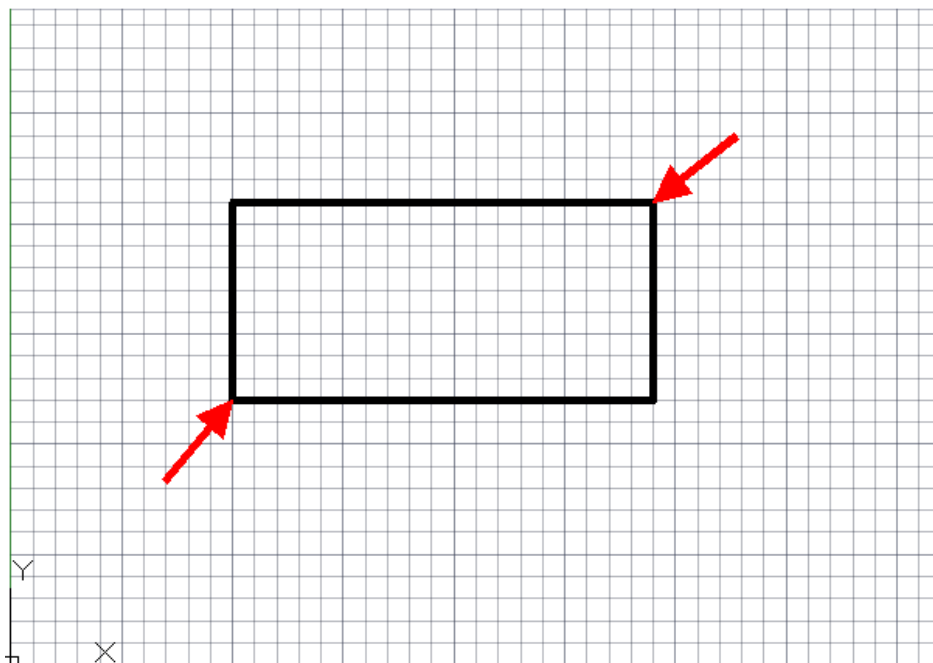


## Riktlinjer för Polar Tracking och PolarSnap

- Genom att använda *polar tracking*, så kan du snabbt snappa till fördefinierade vinkelökningar samtidigt som flyttar pekaren för att rita eller redigera geometri.
- *Polar tracking* är mer flexibelt än det traditionella *Ortho Mode* som begränsar rörligheten för pekaren till horisontella eller vertikala linjer. Samtidigt erbjuder *polar tracking* samma fördelar att enkelt kunna rita linjer på gemensamma vinklar.
- När du använder *PolarSnap*, så kan du välja punkter längs riktlinjen som annars skulle kräva att du skrev in besvärliga koordinater.
- Olikt *Grid Snap*, som styr pekaren i lika stora steg, tvingar *PolarSnap* pekaren röra sig i ökning endast när vinkeln på pekaren är lika med en av *polar trackings* vinkelökningar. När pekarvinkeln inte är en lika med en ökning, så kan pekaren röra sig fritt.

## Grid och Snap

När du aktiverar rutnätet, så dyker ett linjerat papper upp som standard, alternativt visas nu ett mönster av prickar upp i bakgrunden. Areal som definieras av dessa linjer/prickar kallas ritningsgränsen. I följande ritning så blev rektangeln ritad med *Grid* och *Snap* påsatt. Lagg märke till hur rektangeln ligger i linje med rutmönstret.



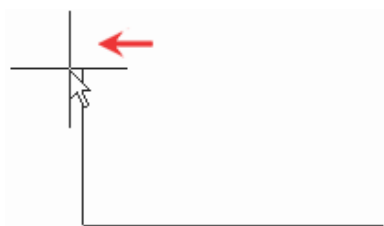
För att sätta på *Grid*(1) eller *Snap*(2), klicka på de passande knapparna på statusraden.

**Notis:** Du kan stänga av och sätta på dessa funktionerna oberoende av varandra.

## Ortho Mode

En alternativ metod till *Polar Tracking* är *Ortho Mode*. När *Ortho Mode* är påslaget så kan pekaren endast röra sig parallellt med X eller Y-axlarna så att du snabbt och enkelt kan rita linjer eller flytta saker som följer X och Y-axlarna.

I följande illustration så ritades linjerna med *Ortho Mode*. Pilen indikerar den temporära symbolen *Override*, vilken dyker upp när en snabbtangent för temporär *Override* används. I detta fall är den temporära *Override* för *Ortho Mode* aktiv.

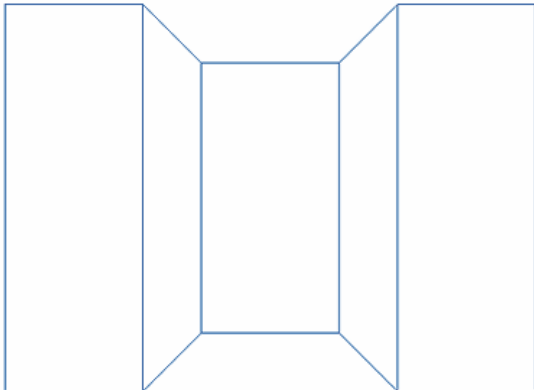


Klicka på ORTHO på statusraden eller tryck på F8 för att stänga av eller sätta på *Ortho Mode*.

**OBS:** Tryck och håll nere SHIFT när du ritar eller flyttar geometri för att aktivera *Ortho Mode* som en temporär override. Så länge som SHIFT hålls nere är *Ortho Mode* aktiv.

## Övning: Att använda Polar Tracking och PolarSnap

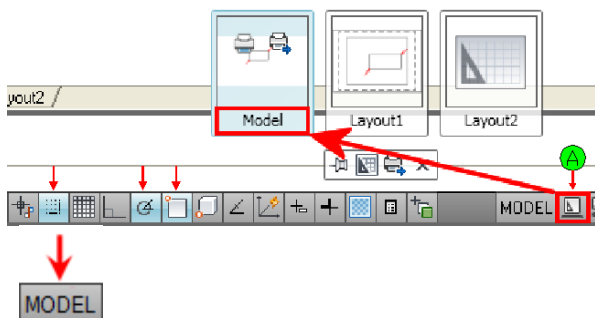
Under denna övning kommer du att skapa linjer på exakta avstånd och vinklar genom att använda *Polar Tracking* och *PolarSnap*. När du har genomfört övningen kommer du att kunna använda funktionerna *Polar Tracking* och *PolarSnap* för att skapa exakt geometri.



Den färdiga övningen.

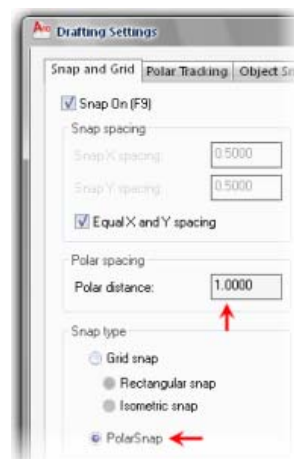
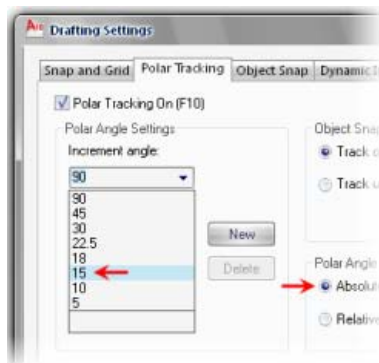
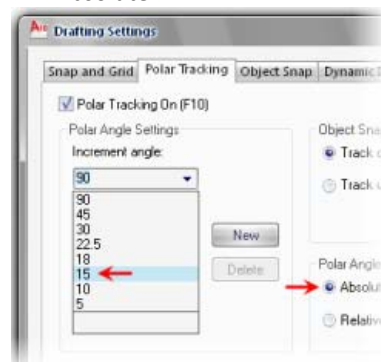
**OBS! För att kunna genomföra övningen måste *Object Snap* inställningar vara aktiva enligt instruktionerna som finns i introduktionen under rubriken "Inställningar för övningarna". Det samma för gäller alla övningar i boken.**

1. Öppna M\_Roller.dwg.
2. På statusraden, se till att följande inställningar är aktiva.
  - Snap
  - Polar tracking
  - Object Snap
  - Model (se pilarna i bilden nedan "A")
4. I dialogrutan Drafting Settings, fliken Polar Tracking:
  - Välj **15** från listan *Increment Angle*.
  - Under *Polar Angle Measurement*, klicka på *Absolute*.

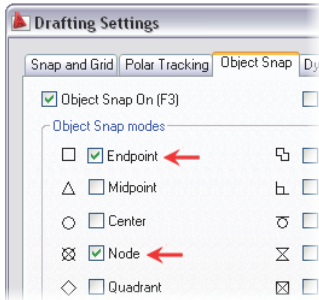


Högerklicka på *Polar tracking* och välj *Settings*.

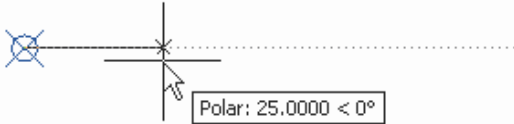
3. I dialogrutan Drafting Settings, fliken Polar Tracking:
  - Välj **15** från listan *Increment Angle*.
  - Under *Polar Angle Measurement*, klicka på *Absolute*.
5. På fliken *Snap and Grid*:
  - Klicka på *PolarSnap*
  - Skriv in **1** i fältet *Polar Distance*.



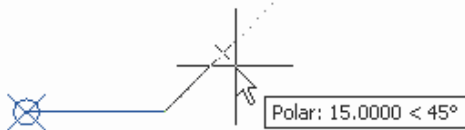
6. På fliken *Object Snap*:
  - Försäkra dig om att *Endpoint* och *Node* är ikryssade.
  - Klicka på OK.



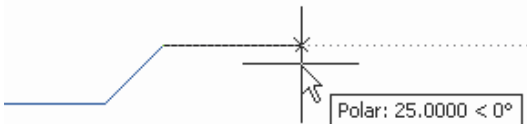
7. Att rita linjen genom att använda *Polar Tracking*:
  - Aktivera *Line* verktyget på panelen *Draw*.
  - Specificera linjens startpunkt från point objektet, genom att använda *Object Snap* *Overriden Node*.
  - Dra pekaren åt höger tills *Tooltip* visar 25.00 < 0 grader, klicka sedan.



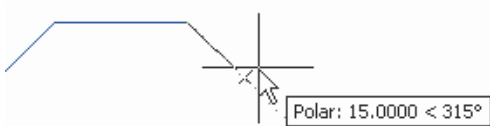
8. Positionera pekaren så att den polära vinkelns *Tooltip* visar 15.00 < 45 grader och klicka.



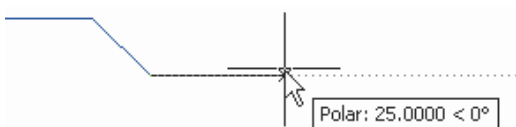
9. Positionera pekaren så att den polära vinkelns *Tooltip* visar 25.00 < 0 grader och klicka.



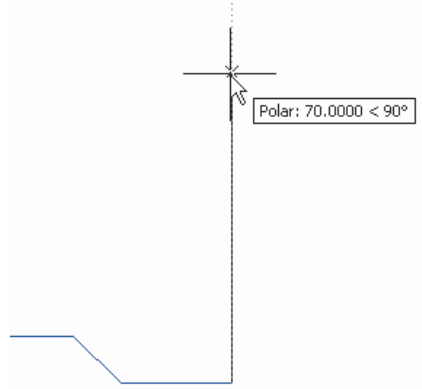
10. Positionera pekaren så att den polära vinkelns *Tooltip* visar 15.00 < 315 grader och klicka.



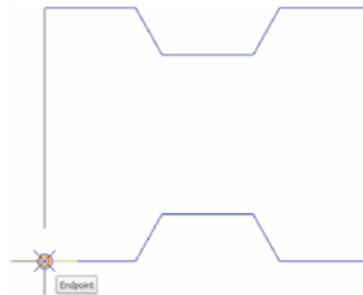
11. Positionera pekaren så att den polära vinkelns *tooltip* visar 25.00 < 0 grader och klicka.



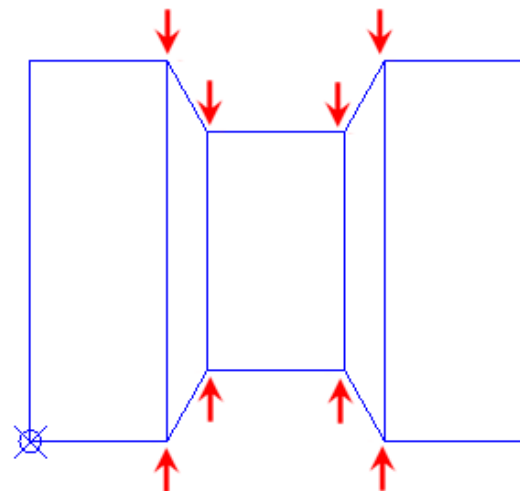
12. Flytta pekaren uppåt tills *Polar Tracking* visar 70.00 < 90 grader och klicka.



13. Upprepa dessa steg för att rita den övre delen av objektet som speglar den undre delen, förändra *Polar Angle* i enlighet med det. Din slutpunkt är samma som startpunkten.



14. Upprepa kommandot *Line*. Välj följande ändpunkter som indikeras i följande bilder för att rita vertikala linjer. Tryck på ENTER för att avsluta kommandot *Line*.



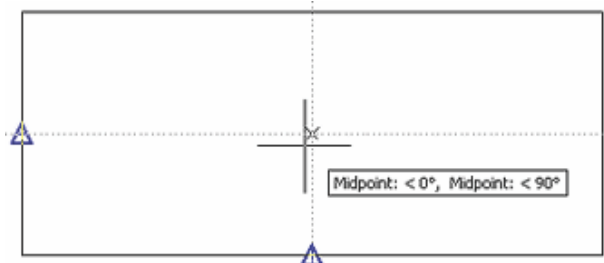
15. Stäng alla filer utan att spara.

# Lektion: Att använda Object Snap Tracking

Under denna lektion kommer du att lära dig vad *Object Snap Tracking* är och hur du kan använda det för att hjälpa dig skapa geometri. När du har genomfört lektionen så kommer du att kunna förklara samt använda *Object Snap Tracking* för att positionera geometri.

*Object Snap Tracking* refererar är den mest effektiva vägen för att lokalisera en punkt genom att använda existerande objekt som en referens.

Här används *Object Snap Tracking* för att snabbt lokalisera centrum för rektangeln (se bild).



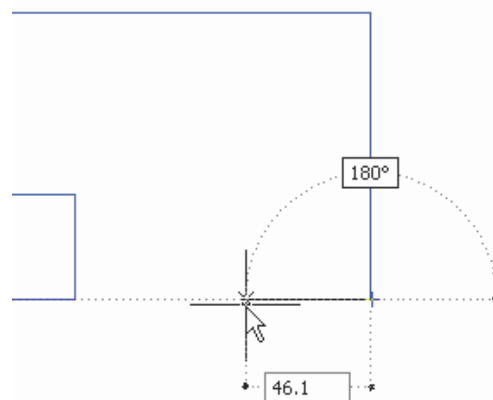
## Målsättning

Efter att du har genomfört denna lektion kommer du att kunna:

- Beskriva *Object Snap Tracking*
- Använda *Object Snap Tracking* för att positionera geometri.

## Om Object Snap Tracking

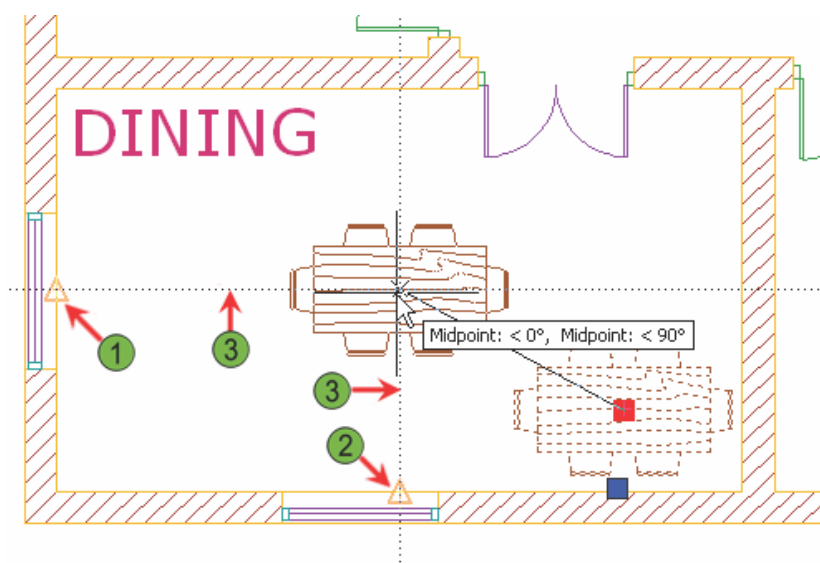
Du behöver ofta placera eller skapa geometri på en plats relativ till andra objekt i ritningen. Medan du kan skapa geometri med avsikt för att placera annan geometri, med *Object Snap Tracking* så kan du åstadkomma samma resultat mycket snabbare.



## Object Snap Tracking definierat

*Object Snap Tracking* arbetar i kombination med *object snaps* för att låta den temporärt inhämta och spåra upp till 7 punkter. När du har inhämtat punkter så kommer *Object Snap Tracking* visa horisontella, vertikala eller *Polar Alignment*-banor relaterade till punkterna du har valt.

I följande bild så flyttas bordet till rummets mitt genom att använda *Object Snap Tracking*. För att placera bordet i mitten av rummet så har mittpunkterna för väggen till vänster (1) och den nedre väggen (2) inhämtats. Triangulära ikoner vid mittpunkterna indikerar att punkterna har valts. När bordet positioneras i närheten av skärningen mellan de två imaginära linjerna så visar sig riktlinjerna (3) sig och indikerar skärningen. Gränssnittet *Dynamic Input* visar den nuvarande punkten som 0 grader från den vänstra mittpunkten och 90 grader från den nedre.



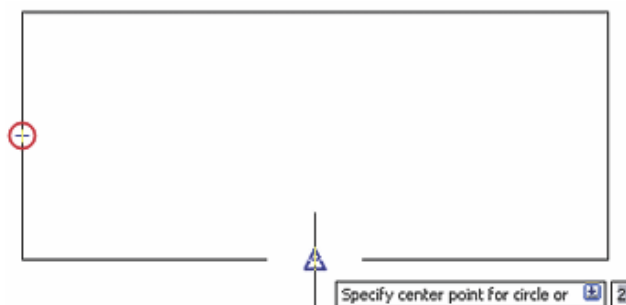
När du behöver veta centrum för ett ickecirkulärt objekt så som en rektangel eller en polygon, använd *Object Snap Tracking* för att hitta centrum. Riktlinjer för Object Snap Tracking

- Använd *Object Snap Tracking* för att minska behovet av att skapa konstruktionsgeometri.
- Du kan använda *Object Snap Tracking* för att beräkna centrum för ickecirkulära objekt.
- När du använder *Object Snap Tracking* i samband med *Dynamic Input* så visar gränssnittet *Dynamic Input* information om positionen som relateras till de inhämtade punkterna.

## Att använda Object Snap Tracking

För att använda *Object Snap Tracking*, så väljer du punkter från geometri i ritningen genom att använda *Running Object Snaps*. När du inhämtar punkter från geometrin så dyker ett litet plustecken (+) vid punkten. Detta indikerar att punkten används för *Object Snap Tracking*.

I följande bild så har mittpunkten på den vänstra sidan av rektangeln inhämtats. Lägg märke till plussymbolen (+) som indikerar den inhämtade punkten. Mittpunkten i den nedre delen av rektangeln blir vidrörd för att välja punkten.



### Vidröra för att inhämta en punkt

För att "vidröra en punkt", håll pekaren över punkten, men KLICKA INTE för att välja punkten. Indikatorn som visar att punkten har blivit inhämtad dyker upp inom *object snap*-markören när punkten har blivit inhämtad.

### Kommandoåtkomst - Object Snap Tracking

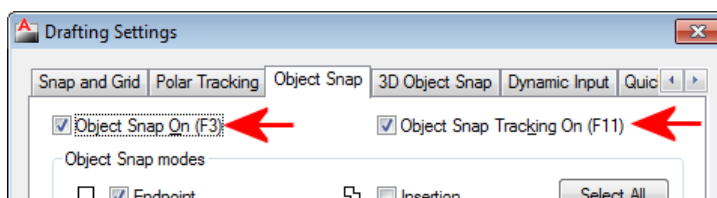
Funktionstangent: F11

Statusraden: **Object snap Tracking** > Högerklick > Settings

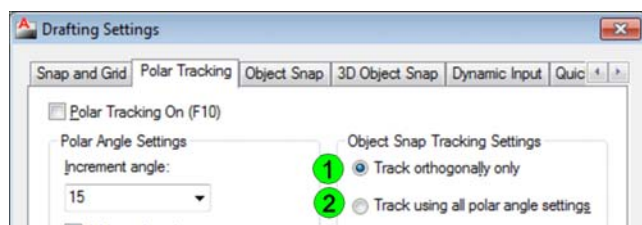


### Dialogrutan Drafting Settings

Sätt på *Object Snap Tracking* genom statusraden eller från fliken *Object Snap* i dialogrutan *Drafting Settings* eller genom att trycka på F11. *Object Snap* måste vara på och lägen måste vara påslagna för att *Object Snap Tracking* skall fungera.



Under fliken *Polar Tracking*, så kan du välja hurvida du kommer *Track Orthogonally Only* (enklaste metoden) eller *Track Using All Polar Angle Settings*.



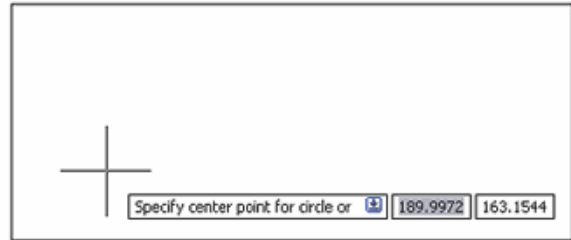
1. Riktninglinjer dyker endast upp för vertikala och horisontella uppdragningar.
2. Riktninglinjer dyker upp för alla polar angles som har definierats.

Tryck och håll nere SHIFT+Q för att temporärt stänga av eller slå på *object Snap Tracking*.

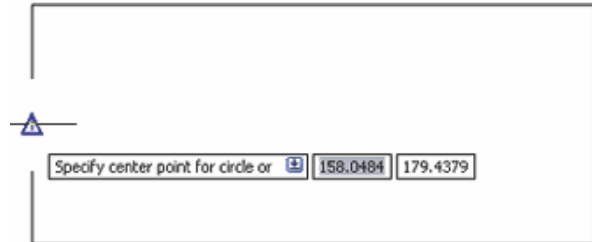
## Tillvägagångssätt: Att använda Object Snap Tracking

Följande steg ger dig en överblick över hur man använder *Object Snap Tracking* för att inhämta punkter.

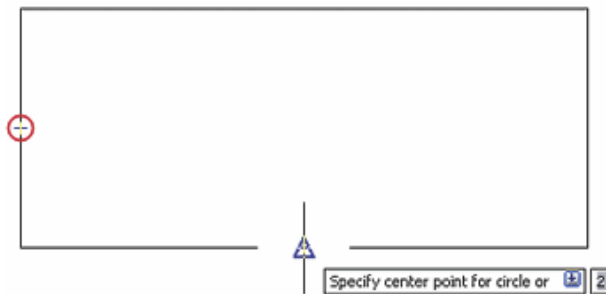
1. På statusraden, försäkra dig om att *Osnap* och *Otrack* är påslagna.
2. Starta ett kommando som ber dig välja en punkt.



3. För att specificera en punkt genom att använda *Object Snap Tracking*, vidrör en punkt med pekaren. Ett litet plus (+) dyker upp och indikerar att punkten har blivit inhämtad.

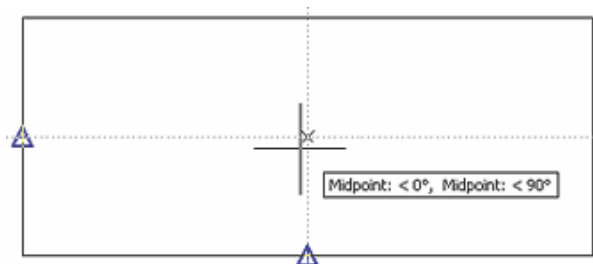


4. Vidrör en annan punkt för att inhämta dess läge.

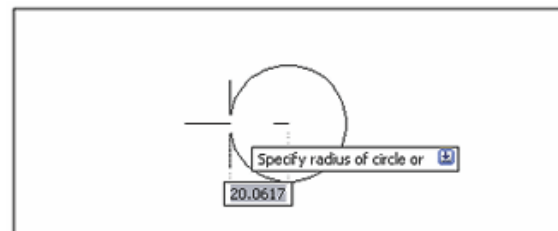


5. Om du behöver mer än två punkter, fortsätt vidröra punkter.

6. Flytta pekaren till en plats som skulle kunna tänkas som en skärningspunkt mellan de inhämtade linjerna, baserat på inställningen *orthogonal* eller *polar angle*. Riktlinjerna dyker upp när du närmar dig den beräknade skärningspunkten.



7. Klicka för att välja den beräknade punkten.



## Riktlinjer för att inhämta punkter med Object Snap Tracking

- För att inhämta en punkt, vidrör den med pekaren.
- För att frigöra en inhämtad punkt, vidrör den med pekaren
- Du kan inhämta upp till 7 punkter för *Object Snap Tracking*.
- Om du försöker inhämta fler än 7 punkter, så frigörs tidigare valda punkter automatiskt efter principen: "först vald är först att gå".

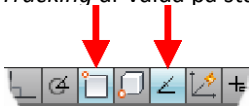
## Nyckelpunkter för inställningarna för Object Snap Tracking

- Object snap tracking använder Running Object Snaps för att inhämta punkter.
- För att använda object snap tracking, måste Object Snaps vara påslagna med minst en object snap vald.
- Håll pekaren över snappunkten, men välj den inte.

## Förberedande genomgång för Object Snap Tracking

Öva på att använda Object Snap Tracking Orthogonally.

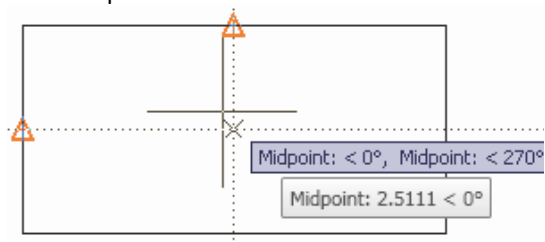
1. Påbörja en ny ritning.
2. Försäkra dig om att *Object Snap* och *Object Snap Tracking* är valda på statusraden.



Högerklicka på *Object Snap* och se till att läget *Midpoint* är valt.

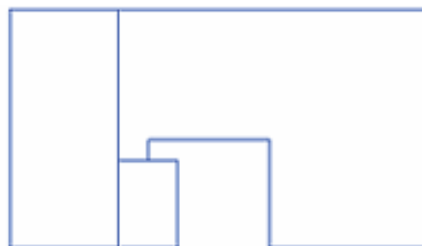
3. Rita en rektangel av valfri storlek.
  - Klicka på menyfliken *Rectangle*.
  - Välj det första hörnet; välj det andra hörnet.
4. Rita en cirkel (valfri storlek) i mitten av rektangeln:
  - Klicka på menyfliken *Circle*.

- Håll pekaren över mittpunkten av en av linjerna i rektangeln tills du ser ett plustecken. Flytta sedan pekaren till en av de intilliggande linjernas mittpunkt och upprepa.
- Flytta sedan pekaren till mitten av rektangeln.
- Klicka på skärningspunkten mellan de två linjerna.
- Specifiera cirkelns storlek genom att klicka på en punkt i ritfönstret eller genom att skriva in ett värde på kommandoraden.



## Övning: Att använda Object Snap Tracking

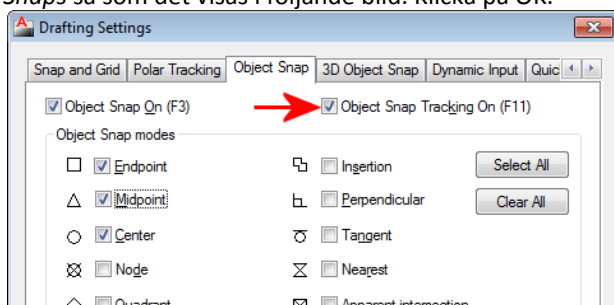
Under denna övning kommer du att använda *Object Snap Tracking* för att skapa en sidovy av delen. Efter att du har genomfört denna lektion så kommer du att kunna använda *Object Snap Tracking* i andra ritningar.



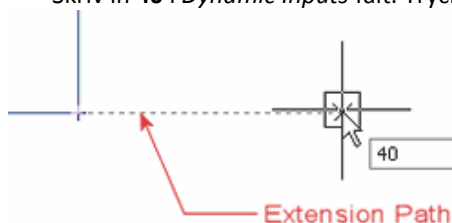
Den färdiga övningen.

**OBS! För att kunna genomföra övningen måste *Object Snap* inställningar vara aktiva enligt instruktionerna som finns i introduktionen under rubriken "Inställningar för övningarna". Det samma för gäller alla övningar i boken.**

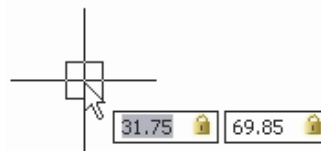
1. Öppna *M\_Object-Tracking.dwg*
2. På statusraden, se till att följande inställningar är påslagna:
  - Polar tracking
  - Object snap
  - Object snap Tracking
  - Dynamic Input
3. Högerklicka på *Object Snap Tracking* och klicka på *Settings*.
4. I dialogrutan *Drafting Settings*, välj *Running Object Snaps* så som det visas i följande bild. Klicka på OK.



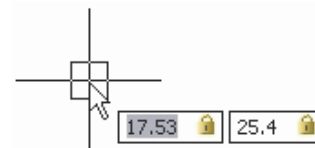
5. Att rita en rektangel:
  - Klicka på menyfliken *Rectangle*.
  - Vila över det nedre högra hörnet av det existerande objektet och flytta pekaren längs riktlinjen.
  - Skriv in **40** i *Dynamic Inputs* fält. Tryck ENTER.



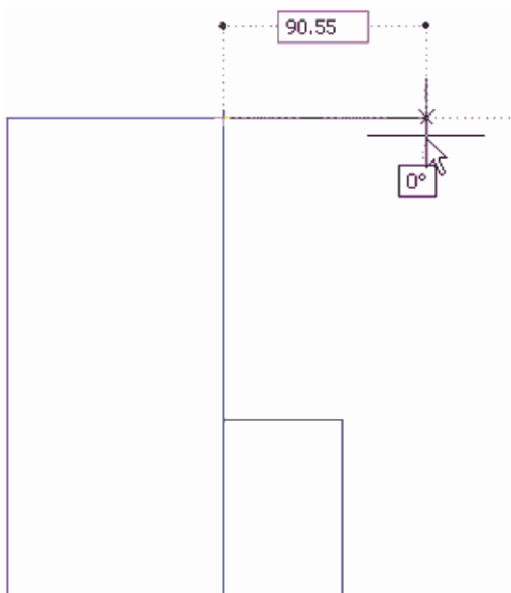
- Flytta pekaren uppåt åt höger så att programmet ritar rektangeln rätt.
- Skriv in **31.75, 69.85**. Tryck ENTER.



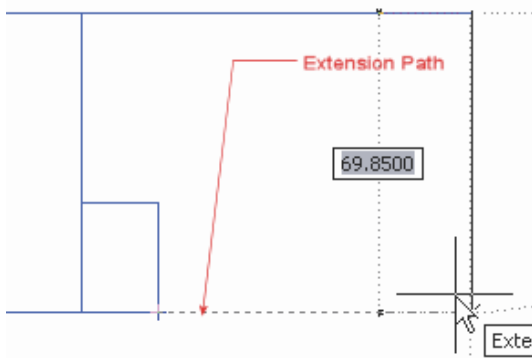
6. För att upprepa kommandot *Rectangle*:
  - Högerklicka i ritfönstret och klicka på *Repeat RECTANG*.
  - Klicka fast i nedre högra hörnet av den föregående rektangeln som startpunkt.
  - Skriv in **17.52, 25.4**. Tryck ENTER.



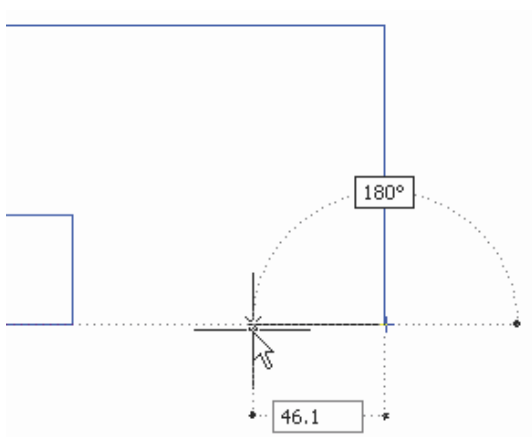
7. Att rita en linje:
  - Klicka på menyfliken *Line*.
  - Klicka fast i övre högra hörnet av den första rektangeln.Flytta pekaren åt höger vid 0 grader och skriv in **90.55**. Tryck ENTER.



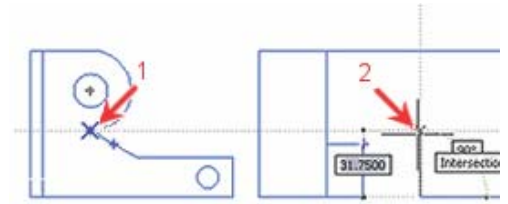
8. Flytta pekaren till det nedre högra hörnet på den lilla rektangeln utan att klicka för att fånga en *Tracking Point* från från det nedre högra hörnet av den lilla rektangeln och gå tillbaka tills vinkeln visar 90 grader. Klicka för att välja punkten.



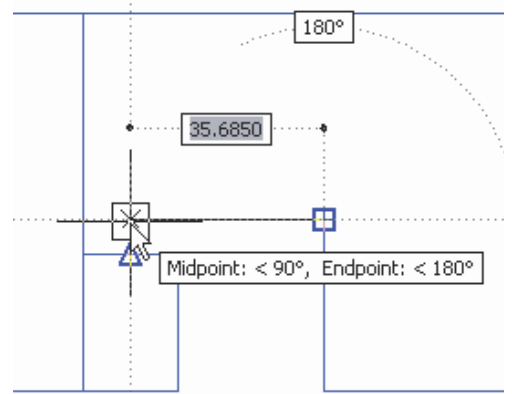
9. Flytta pekaren åt vänster och skriv in **46.1**. Tryck ENTER.



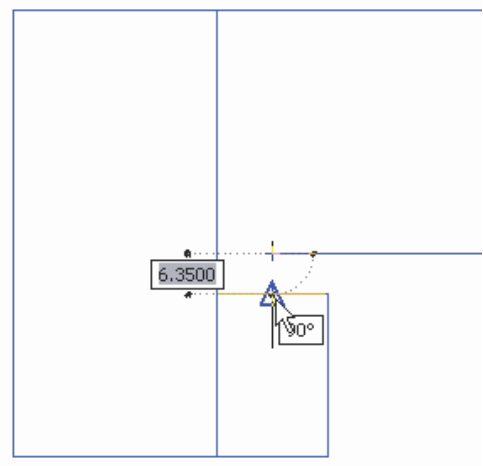
10. Vila över punkten där bågen och linjen möts (1) och gå tillbaka till punkten där den nuvarande linjen möter riktlinjen (2). Klicka på skärningspunkten.



11. Vila över mittpunkten av den övre linjen av den lilla rektangeln och gå uppåt tills du kommer till skärningspunkten för de två linjerna. Klicka fast.



12. Välj mittpunkten av den övre linjen av den lilla rektangeln och klicka fast. Tryck ENTER för att avsluta kommandot *Line*.



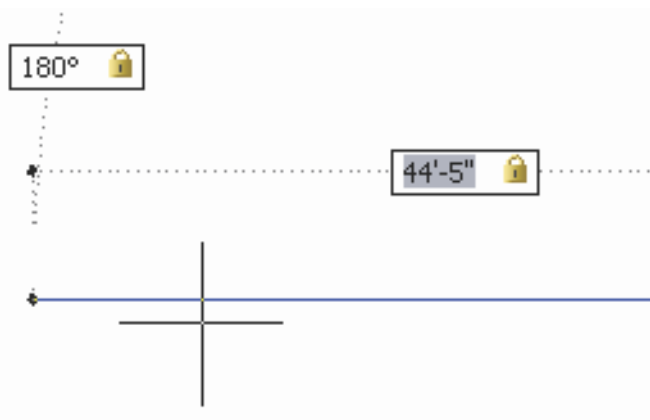
13. Stäng alla filer utan att spara.

# Lektion: Att arbeta med enheter

Denna lektion beskriver hur du ställer in enheter i ritningarna.

När du skapar ritningar så är en av de första sakerna som du måste göra att bestämma enheterna du skall jobba ned. Enhetsinställningarna bestämmer hur du skriver in avstånd såväl som hur värdena återges till dig.

Bilden visar hur programmet presenterar nuvarande enheter genom gränssnittet *Dynamic Input*.



## Målsättning

Efter att du har genomfört denna lektion så kommer du att kunna:

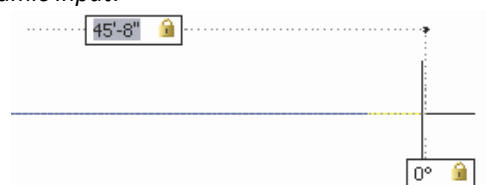
- Beskriva enheter och hur de påverkar din ritning.
- Använda kommandot *Units* för att välja enheter.

## Om enheter

Enheter representerar grunden av all geometri du skapar i dina ritningar. Det är helt upp till dig att bestämma vilken enhet för måttsättning som kommer att användas i din ritning.

När du påbörjar en tom ritning så är standardenheten baserad på decimalsystemet. Eftersom programmet inte kan skilja tum från millimeter så antar det att ett värde av 1 är lika med antingen 1 tum eller 1 millimeter. Att ställa in den passande enheten kommer att bestämma vilket format programmet kommer presentera värdena via kommandoraden, statusraden, *Polar Tracking* och gränssnittet *Dynamic Input*.

Medan programmet inte är ett helt enhetsbaserat system betyder det inte att programmet inte vet skillnad mellan 1 tum och 1 millimeter, det finns några antaganden som påverka andra inställningar så som *Imperial Architecture*-enheter, till exempel; 1'-6" och ändra visningen av mått.

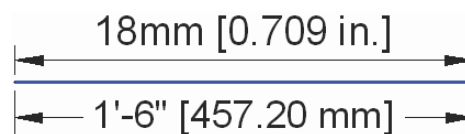


## Riktlinjer för enheter

Följande är några riktlinjer du bör referera till när det gäller enheter.

- Programmet är per standard inställd till decimalenheter.
- Enheten 1 kan vara lika med 1 tum eller 1 millimeter.
- Om du arbetar primärt med metriska enheter så bör du använda standardinställningen Decimal.
- Om du behöver skriva in *Imperial Architectural Units* för avstånd så måste du välja *Architectural* stil på enheterna. Programmet kommer inte att förstå det *Architectural* enhetsformatet 1'-6" om enhetstypen är satt till Decimal.
- Om du använder *Imperial Architectural Units*, skriv in 'foot'-avdelaren, men det är inte nödvändigt att skriva in 'inches' eftersom programmet antar att du menar det om inget annat nämns. Exempel: 16'-2" kan helt enkelt skrivas in som 16'2.
- När du använder *Architectural Units* så kan du skriva in 16'-2" eller ekvivalenten i inches: 194.
- AutoCAD är exakt till den 14 decimalen (1.00000000000000). Värden kommer att rundas av till den närmaste decimalen enligt det som du har specificerat i dialogrutan *Units*.
- Att helt enkelt välja punkter i ritfönstret garanterar inte att du har specificerat den exakta längden eller vinkeln om du inte har använt rithjälpmidlen som slagits fast under *Drafting Settings*.

Denna bild illustrerar de antaganden som görs angående enheter. I denna bild är en linje som är 18 enheter lång dragen. När den blir dimensionerad med både metrisk och imperiska måttsättningsstilar så rapporterar måtten olika längd.



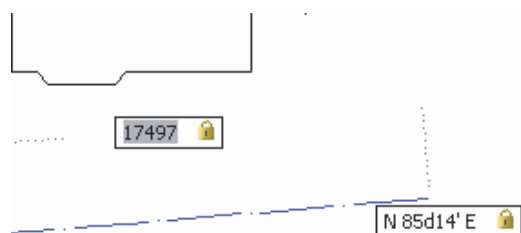
Detta inträffar eftersom standard måttsättningsstil har en förinställd omvandlingsfaktor när du visar alternativa enheter. Medan du kan ändra dessa omvandlingsfaktorer till att representera vilken tänkbar omvandling som helst, så antar programmet per standard omvandling som använder millimeter eller tum som basenhet.

## Ange enheter

### Kommandot Units

Du använder kommandot *Units* för att ställa in enheterna för ritningen. Du kan ändra enheterna när som helst, men det rekommenderas att du endast gör det i början av varje ritning du skapar. När du använde ritningsmallar eller *New Drawing Wizard*, så sätts enheterna upp därefter.

På bilden så har ritningarna ställts in att acceptera *Surveyour Units* för vinkelinskrivning.



### Kommandoåtkomst - Units

Kommandoraden: **UNITS**  
Menyraden: **Drawing Utilities > Units**

### Dialogrutan Drawing Units

När du startar kommandot *Units* så visas dialogrutan *Drawing units*. Du kan ställa in enhetstyperna för längd, vinkel och *insertion scale*. Du kan ställa in precisionen för både längd och vinkelenheterna och du kan även ställa in vinkelriktning. Precisionen visas i formatet *Selected Units*.

För att ställa in dina ritenheter, välj den passande enheten i listorna *Length* och *Angle* och ställ in precisionen med listorna med precision för *Length* och *Angle*.



#### Nuvarande enhetsinställning

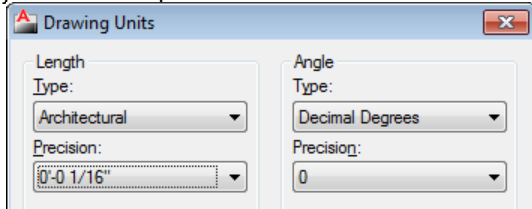
Den nuvarande enhetsinställningen påverkar sättet som värden visas såväl som formatet som du kan skriva in avstånd och vinklar på. Oavsett av vilken enhetsinställning du väljer så kan du alltid skriva in värdena i decimalform.

Området *Lighting* som visas i dialogrutan *Units* är inte tillgänglig i AutoCAD LT.

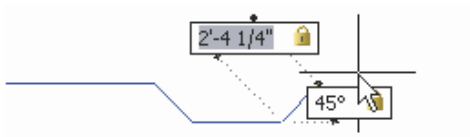
## Tillvägagångssätt: Att sätta ritningsenheter

Följande steg ger dig en överblick över hur man ställer in enheter för ritningen.

1. Skriv **units** på kommandoraden och tryck ENTER.
2. I dialogrutan *Drawing Units*, välj den passande länd och vinkelenheten. Om nödvändigt, så kan du även justera enhetsprecisionen.



3. Klicka på OK
4. Du kan nu skriva in värden som använder formatet du valde för längd och vinklar. När programmet presenterar värden för dig genom gränssnittet så är de i det valda enhetsformatet.

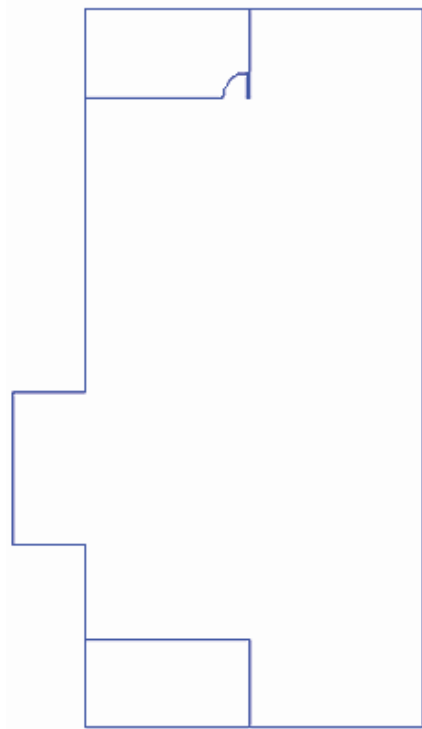


## Riktlinjer för att ställa in enheter

- Samtidigt som det är möjligt att ändra enheter för ritningen vid vilken punkt som helst i skapandet så är det rekommenderat att du gör detta när du startar den nya ritningen.
- Oavsett av nuvarande enhetsinställning så kan du alltid skriva in enheter i decimalformat.
- För att skriva in värden i andra enhetsformat än decimalform, så måste du välja den passande enhetstypen.

## Utmaningsövning: Arkitektonisk

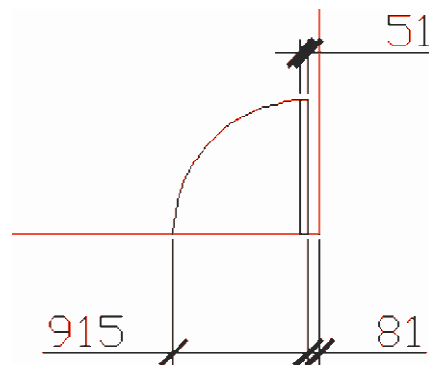
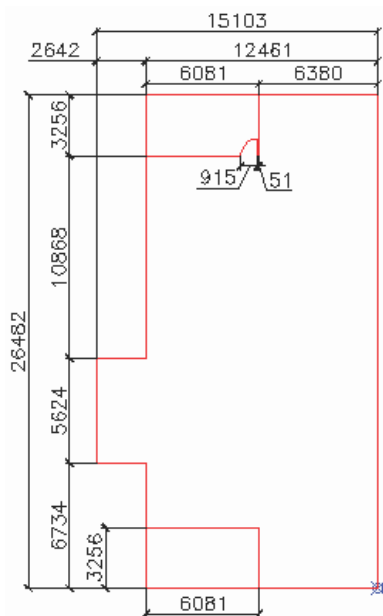
Under denna övning så kommer du att använda vad du har lärt dig för att rita en enkel planlösning.



Den färdiga övningen.

**OBS!** För att kunna genomföra övningen måste *Object Snap* inställningar vara aktiva enligt instruktionerna som finns i introduktionen under rubriken "Inställningar för övningarna". Det samma för gäller alla övningar i boken.

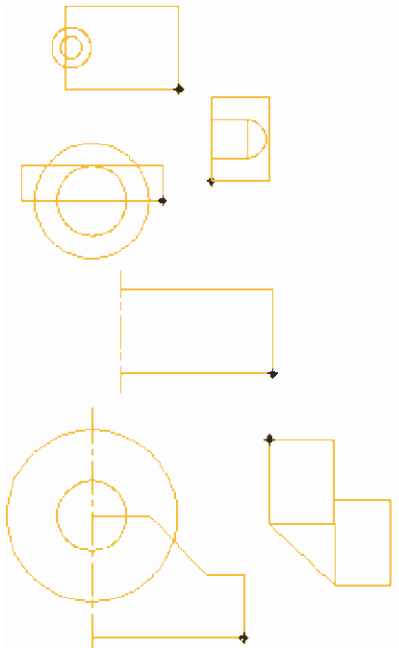
1. Öppna *M\_ARCH-Challenge-CHP02.dwg*.
2. Rita planlösningen så att det nedre högra hörnet matchar punkten i ritningsfilen och som visas på bilden.
3. Du kan behöva Regenerera ritningen, så att du får mer rityta. Gör detta genom att skriva REGEN och trycka ENTER.
4. Rita dörren så att den är 51 mm tjock.



5. Spara filen med ett eget namn t.ex *Ritövning1\_Ark\_(Ditt förnamn)* då vi skall jobba vidare med detta projekt genom hela boken. Avsluta ritningen

## Utmaningsövning: Mekanisk

I denna övning kommer du att använda det du har lärt dig för att skapa den påbörjade geometrin för en liten ritning för mekanisk montering.

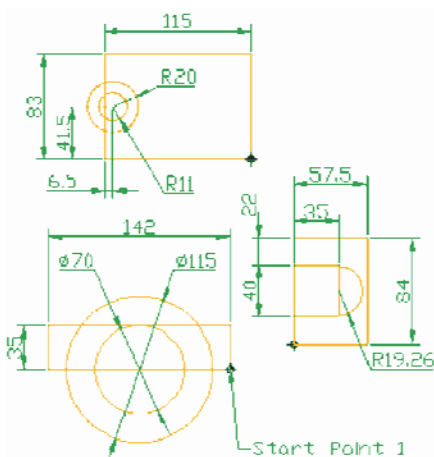


Den färdiga övningen  
(figurerna här tätar samlade än de kommer att bli på din skärm)

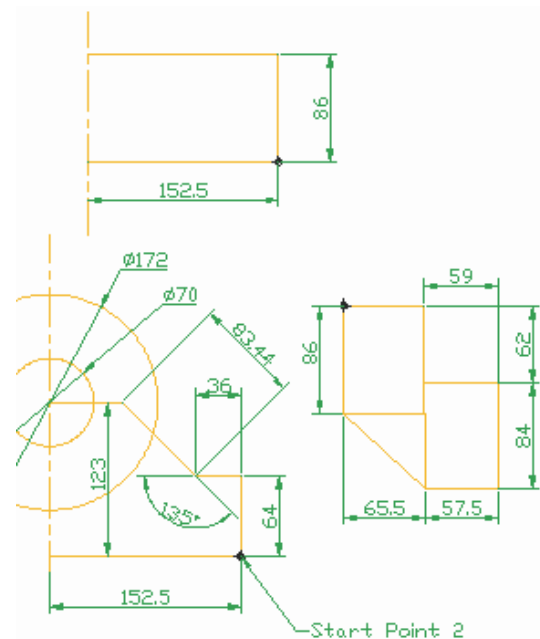
**OBS! Standardiserade inställningar för *Object Snap*, se rubriken "Inställningar för övningarna" i introduktionen.**

1. Öppna *M\_MECH-Challenge-CHP02.dwg*.
2. Lokalisera punkten i ritningen med etiketten *Start point 1*. Använd grundläggande ritkommandon för att sketcha följande vyer. Du behöver inte placera mått eller skapa mittlinjer.

**Obs:** Några cirklar är dimensionerade med ett diametervärde, andra med ett radievärde. Varje ritningsvy innehåller en punkt du bör använda som startpunkt.



3. Lokalisera punkten på ritningen med etiketten *Start Point 2*. Använd grundläggande ritkommandon för att sketcha följande vyer. Du behöver inte placera mått eller skapa mittlinjer.



4. Ta bort etiketterna *Start point 1* och 2.
5. Spara filen med ett eget namn t.ex *Ritövning1\_Mek\_(Ditt förnamn)* då vi skall jobba vidare med detta projekt genom hela boken. Avsluta ritningen