

# **Topocad 15 manual**

---



# Innehållsförteckning

Manual Topocad 15 .....	1
Kom igång .....	3
Installation .....	4
Windows .....	4
Installation av Topocad .....	4
Licens .....	5
Skapa nytt dokument .....	7
Öppna / Stäng / Spara .....	9
Öppna .....	9
Stäng .....	9
Spara .....	9
Spara som .....	9
Ångra hanteraren .....	10
Förhandsgranska .....	11
Skriv ut .....	12
Skrivarinställning .....	14
Rapporter .....	15
Vad kan du göra med rapporten? .....	16
Avsluta/Stäng .....	17
Inställningar .....	19
Import/Export .....	20
Punktinfo .....	22
Skärm .....	23
Snapp .....	26
Generell databaskoppling .....	28
FDO .....	30
VA-Banken .....	39
Axlar .....	40
Decimaler .....	41
Geometri .....	42
Koordinatsystem .....	44
Mappar .....	45
Språk .....	46
Systemfiler .....	47
Gränsvärden .....	49
Vinkel .....	51
Instrument .....	52
Mätning .....	54
Ritning .....	56
Utskrift .....	57
Karta .....	58
Välja projekt .....	59
Datautbyte: Import/export .....	61
Filformat .....	62
Filformat .....	62
Filtyp .....	63
Filformat/program .....	63
Importerat till/från .....	63
Import och export av filer .....	65
Import och export av DWG-filer .....	69
Import och export av DGN filer .....	72
LandXML kommunikation .....	73
Import från Trimble .....	76
Export till Trimble .....	78
Labelkonfiguration Geodimeter .....	79
Portinställningar .....	79
Import från Leica .....	80

Export till Leica.....	82
Konfiguration av Leica .....	83
Leica, portinställningar .....	85
Portinställningar .....	86
Import från Sokkia .....	87
Export till Sokkia .....	88
Import från Psion.....	89
Export till Psion .....	90
Importera data från Geosecma.....	91
Importera data från Geo.....	92
Import från Topcon.....	93
Import databas .....	94
Import av kartblad .....	95
Väglinjeexport till instrument .....	96
Export till Geodos .....	96
Export till Trimble.....	96
Export till Leica .....	96
Väglinje export till fil/import från väglinje .....	96
Mätdata.....	97
Mätdatafilens filer .....	98
Mätdatafilens filer .....	98
Mätdataberäkning .....	100
Mätdata - uppställning, beräkning .....	100
Polygontåg .....	109
Korrekationer.....	114
Ritning.....	115
Snappinställningar .....	116
Snapp .....	118
Välj objekt.....	120
Rutnät/tabeller .....	123
Sök och modifiera.....	125
Hem.....	126
Symboler .....	127
Linjetyper.....	128
Attribut .....	131
Redigera kodtabell .....	133
Kontrollkoder .....	144
Måtsättningsstil.....	146
Ritning .....	148
Rita linje.....	149
Skapa polygon.....	151
Text.....	152
Rita punkt .....	153
Rita Cirkel.....	154
Rita Cirkelbåge .....	156
Kopiera objekt .....	157
Skapa symbol.....	158
Gruppera .....	160
Måtsättning .....	161
Anslut.....	165
Skapa raster .....	166
Lagerhanteraren.....	167
Lageruppsättningar .....	171
Skapa en baslinje .....	172
Redigera som text .....	174
Egenskaper .....	175
Punktinfo.....	176
Distans.....	177
Area.....	179
Externa referenser.....	180

Filter.....	182
Noder.....	183
Visa.....	184
Zoom.....	185
Kamera.....	187
Helskärm.....	188
Kamera.....	189
Design.....	190
Klotoid.....	191
Begränsningspolygon.....	192
Parallell linje.....	193
Dela linje.....	194
Sätt in symbol.....	195
Definiera linjetyp.....	197
Modifiera.....	198
Flytta.....	199
Länka.....	200
Explodera.....	201
Trimma.....	202
Ta bort.....	203
Roter.....	204
Skala.....	205
Bryt.....	206
Förläng till.....	207
Förläng.....	208
Tänj.....	209
Spegla.....	210
Text.....	211
Linje/Polygon.....	212
Kontrollera objekt.....	214
Redigera punktattribut/objektattribut.....	217
Raster.....	218
Redigera grupp.....	219
Ändra objektföljd.....	220
Transformera.....	221
Gtrans.....	224
Blad.....	226
Ritningsblad.....	227
Vy.....	229
Förklaring/legend.....	231
Koordinatkryss.....	232
Polär utsättning.....	233
Infoga profilformulär.....	234
Sätt in sektioner.....	235
Övrigt.....	249
Symboler.....	250
Linjetyper.....	251
Planbestämmelser.....	252
Inställningar.....	252
COGO.....	254
Historik.....	255
Koordinatinmatning.....	256
Kopiera attribut.....	257
Skapa lager.....	258
Symboler till punkter.....	259
Fyll area.....	260
Punktskillnader.....	261
Pålprotokoll.....	262
Släntmarkering.....	266
Dela yta.....	267

Skapa skärningspunkt .....	268
Attributsdefinition .....	269
Attributstillkontroll .....	270
Fält .....	272
Terrängmodell .....	275
Skapa terrängmodell .....	276
Extrahera terrängmodell .....	278
Uppdatera terrängmodell .....	279
Extrudera .....	280
Höjder från DTM eller punktmoln .....	281
Slå ihop terrängmodell .....	282
Nivåkurvor .....	283
Text på nivåkurvor .....	285
Volymberäkning .....	286
Volym med användning av tvärsektioner .....	293
Släntvolym .....	294
Importera och exportera terrängmodell .....	295
Redigera terrängmodell .....	296
Skärminställningar för terrängmodellen .....	296
Statistik .....	298
Infoga raster i DTM .....	299
Geometri .....	301
Väglinjedokument .....	302
Justera väglinje .....	304
Beräkna .....	305
Kontrollera väglinje .....	306
Sortera .....	307
Spara väglinje .....	308
Följ väglinje .....	309
Sektion/sidomått .....	310
Sektionsmarkeringar .....	312
Sidomått/Utsättning .....	313
Snabb profil .....	317
Ytkontroll SAK .....	318
Linje .....	319
Väglinjeredigerare .....	320
Järnväg .....	322
Järnväg .....	323
Konnektionspunkter .....	324
Gtransform .....	325
Extrahera .....	327
Rälsförhöjning .....	328
Längdtabell .....	329
Omlottmätning .....	330
Bax/Lyft .....	332
Växelförteckning .....	334
Vägprofil .....	335
Vägprofil .....	338
Vägprofil, import /export .....	340
Skapa skevningsprotokoll .....	341
Volymberäkning .....	343
Profilformulär .....	344
Skapa övergångskurvor/klotoider i profilen .....	352
Sektionsmall .....	356
Visa Verktygsbox .....	356
Generella förklaringar - sektioner/sektionsmallar .....	357
Ordlista/Förklaringar .....	357
Konstruera - Sektionsegenskaper .....	358
Lutning .....	358
Förlängning .....	359

Skärning .....	360
Relativ .....	360
Anslut .....	361
Terass .....	361
Modifiera sektionmall .....	361
Redigera ytterslänt .....	361
Addera lager .....	363
Sidolinjer, inställningar .....	363
Ytterslänt .....	364
Spegla .....	364
Areor .....	365
Beräknade sektioner .....	366
Redigera sidolinjer .....	374
Skapa sektioner i plan .....	377
Polygontåg .....	382
Punktmoln .....	387
Import till/från punktmoln .....	388
Filter "Rulla boll" .....	390
Filter Rutnät .....	391
Färg från raster .....	392
Skapa DTM från punktmoln .....	393
Grafikinställningar .....	394
Extrahera punktmoln .....	395
Nätutjämning .....	397
Nätutjämning .....	416
Importera data från en fil/Exportera data till en fil .....	435
Import av filer .....	435
Export av filer .....	435
Generell import .....	436
Generell export .....	437
Filinnehåll - vad innehåller filerna? .....	438
Simulering .....	439
Simulering av nätutjämning .....	439
FDO databasadapter .....	441
Öppna .....	442
Spara .....	443
Spara urval .....	444
Lägg till lager .....	445
Lägg till data .....	446
Uppdatera .....	447
FDO .....	448
Redigera attribut .....	457
Skapa karta .....	458
Skapa kartvy .....	459
Visa geografisk begränsning .....	460
ISM databasadapter .....	461
ArcGIS databasadapter .....	470
VA-Banken .....	475
Skapa Ledning/punkt .....	476
Modifiera objekt .....	477
Ordlista .....	479
Index .....	481





# Manual Topocad 15

[Kom igång](#)  
[Inställningar](#)  
[Datautbyte](#)  
[Geometri](#)  
[Mätning](#)  
[Nätutjämnning](#)  
[Punktmoln](#)  
[Ritning](#)  
[Terrängmodell](#)  
[Volymberäkning](#)  
[FDO](#)  
[ISM koppling](#)  
[Arc koppling](#)  
[VA-Banken](#)

*Manualen är under uppbyggnad*



# Kom igång

Installation

Licens

Nytt dokument

Öppna/Stäng/Spara

Änrahanteraren

Förhandsgranska

Skriv ut

Skrivarinställning

Rapporter

Avsluta

# Installation

---

## Windows

Vid installation av Topocad rekommenderas Windows XP, Windows Vista, Windows 7 eller Windows 8. Topocad är inte kompatibelt med Windows 95.

### Hårddiskutrymme

Topocad kräver ca 150 Mb hårddiskutrymme.

### Arbetsminne

Topocad kräver 2 Gb arbetsminne, vi rekommenderar 4 Gb.

## Installation av Topocad

1. Hämta programmet online på [adtollo.se](http://adtollo.se).
2. Programmet installeras från knappen Ladda ner på startsidan under rubriken Mät & Kart. Installationsfilen Topoxxxx.exe (alternativt Topoxxxx.msi som kan användas i nyare operativsystem) eller motsvarande används. (xxxx speglar versionen du installerar, detta nummer kommer följaktligen att öka allteftersom.)
3. Du får en fråga om du ska köra direkt eller först spara. Vi rekommenderar dig att först spara för att senare köra.
4. Efter installationen tillfrågas du att registrera. Använd din registreringsnyckel för att registrera online. Har du ingen internetuppkoppling kan du registrera dig manuellt genom att fylla i registreringsformuläret som skickas till Adtollo.

# Licens

---

## Att registrera Topocad

När du startar Topocad första gången behöver du registrera programmet, har du inte köpt programmet har du möjlighet att utvärdera Topocad i 30 dagar och du behöver då ett licensnummer som du erhåller från oss.

Det finns det två olika metoder för att registrera programmet, online eller manuell. Om du köpt en licens har du fått ett licensbevis som innehåller Licensnummer och en *Registration key*, den informationen behöver du för att kunna registrera Topocad online.

Kan du inte installera online, om du alltså inte har tillgång till Internet från den datorn, kan du registrera dig via manuell registrering.

## Online-registrering

1. Ange din *Registration key* som du hittar på licensbeviset. Programmet kommer att söka motsvarande licensinformation via Internet.
2. *Registration key* består av en kombination av siffror uppdelade på två block, det första är alltid 6 siffror och det andra kan bestå av en eller fler siffror.
3. Tryck på Next, så hämtas informationen för din Topocadlicens via Internet.
4. Klicka på Klar för att använda Topocad.
5. Du kan behöva avsluta Topocad och starta det igen för att aktivera eventuella tilläggsmoduler.
6. Därefter är din Topocad registrerad och klar för att användas.

## Manuell registrering

### Steg 1:

1. Markera manuell-registrering.
2. Välj alternativet för att skriva ut registreringsformulär, tryck next.
3. Mata in registreringsinformationen 1 av 2. Här skriver du in licensnummer, användarinformation, adress. Licensnummret hittar du på det licensbevis som du erhållit. När alla fält som behövs är ifyllda, tryck next.
4. Mata in registreringsinformationen 2 av 2. Här skriver du in dina kontaktuppgifter. Observera att minst ett av faxnummer eller e-post måste vara angivet, tryck next.

### Steg 1 är klart.

E-posta *Registration form* till oss eller till din återförsäljare.

Vi kommer nu att skicka dig licensinformationen per e-post, brev eller fax. När du har fått denna kan du fortsätta med din registrering.

### Steg 2.

1. Ange att du ska mata in licensinformation.
2. Ange den licensinformation du har fått dig tillsänd. Dessa är:
  - *Licensnummer*
  - *Lock code*
  - *Eventuella moduler*
  - *Eventuell giltighetstid.*
  - *Authorization code.*

Du kan behöva avsluta Topocad och starta det igen för att aktivera eventuella tilläggsmoduler.

Därefter är din Topocad registrerad är klar.

Klicka på Klar för att använda Topocad.

## Låna licens

Låna licens används för att låna/checka ut en licens från en gemensam licens server. Funktionen är aktiv endast vid nätverkslicens. Användaren väljer slutdatum för lånet i dialog boxen och trycker OK. Max lånetid är 30 dagar. Lånetiden löper ut vid midnatt. Om man väljer dagens datum som slutdatum så gäller alltså lånet till midnatt. När angivet slutdatum passerat så förfaller lånet automatiskt, och licensen lämnas tillbaka automatiskt till licenspoolen.

Return license används för att återlämna en lånad licens tidigare än slutdatum. Det är bara den som lånat licensen som också kan lämna tillbaka den.

# Skapa nytt dokument

---

*Snabbkommando Ctrl+N*

Skapa nytt dokument öppnar en lista där olika dokumenttyper visas. Följande dokumenttyper kan skapas i Topocad:

## Dokumenttyper

### **Beräknade sektioner (.TCS)**

Dokument som används i Volymberäkningen. Ett dokument som beskriver de färdiga sektionerna.

### **Geometri (.TGF)**

Geometriformatet är en samlingsfil för alla olika typer av längsgående geometrier inom Topocad. Tillsammans utgör de hela den längsgående geometrin för en väg bana eller en räls med förhöjning.

### **Koordinater (.PXY)**

Denna typ av fönster innehåller koordinater i PXY-format dvs samma typ av koordinatfiler som används i Point och GEO. Här kan du redigera direkt i detta format.

### **Längdtabell (.TRLL)**

För beskrivning av kilometersektioner i järnväg.

### **Mätdata (.SUR)**

Här matar du in mätdata om du får dem från ett mätprotokoll eller liknande. Formatet heter .SUR. Observera att du inte behöver öppna ett mätdatafönster om du ska tömma in ditt fältminne/totalstation eftersom du då får en fråga i vilken typ av fönster du ska placera din tömning.

### **Nätutjämnning (.TNA)**

Nätutjämningsformuläret importerar mätdata (SUR).

### **Polygonpunkter (.PP)**

Ett speciellt format där du lägger in dina polygonpunkter.

### **Polygontågsdata (.TRV)**

Polygontågsdokumentet kan antingen hämta data från mätdata dokumentet eller så kan manuell inmatning ske direkt till polygontågsdokumentet.

### **Profilformulär (.TPF)**

Dokument som används i Volymberäkningen  
Profilformuläret används för att skapa formuläret över profiler och för att skapa vägprofil.

### **Punktmoln (.TPC)**

Punktmoln (\*.TPC) är en dokumenttyp för hantering av laserscanningdata eller andra stora mängder av punkter. Data kan importeras från koordinatfiler (\*.pxy, \*.niv, \*.tsd, \*.tun), LAS-filer och med generell import. Punktmoln kan användas istället för terrängmodeller (\*.DTM) i beräknade sektioner och i kommandot volymberäkning mellan modeller.

### **Ritning (.TOP och .TOPX)**

Skapar ett nytt dokument med formatet .TOP/.TOPX. Detta är ett helt grafiskt dokument och grunddokumentet i Topocad. I detta format kan alla typer av plandata läggas in. I från denna typ av dokument kan du addera en vy i textredigeringsformat. Ritningen märks med vilket koordinatsystem som används för ritningen. Standard är lokalt koordinatsystem. .TOPX heter formatet från och med version 15.

**Sektionsmall (.TST)**

Dokument som används i Volymberäkningen

En mall för att bygga upp den väg eller huskropp som man önskar beräkna.

**Skevning (.TCF)**

Dokument som används i Volymberäkningen

Beskriver skevning för en väg. Informationen kan även skapas i sektionsberäkningen.

**Terrängmodell (.DTM)**

Dokument för att skapa terrängmodell.

**Väglinjefiler (.TRL)**

Ett format där du lägger in dina väglinjer. Väglinjer består av koordinater, sektioner, radier och klotoider. För att få in väglinjedata till din *ritning* importerar du denna in till ritningen.

**Vägprofil (.TRP)**

Formatet beskriver en vägprofil och innehåller data som sektion, höjd och radie förutom bäringar och längd.

**Se även**

[Välja projekt.](#)



# Öppna / Stäng / Spara

---

Ikonerna för Öppna och Spara som finns längst upp i programmets översta meny.

## Öppna

Klicka på Öppna och välj filformat i dialogen som öppnas. I dialogen finns en lista över kataloger i vilken du kan bläddra genom att dubbelklicka med musens vänstra knapp på den katalog du vill komma åt. Observera att du måste välja det filformatet. Om du till exempel vill se en koordinatfil i PXY-format måste du välja Koordinatfiler (\*.PXY). Det går inte att välja textfiler (\*.\*) för att öppna en koordinatfil, denna blir då öppnad i textformat.  
Se även [Välja projekt](#).

## Stäng

Stänger det aktuella dokumentet. Kan endast användas när det finns ett aktivt fönster.

## Spara

Sparar det aktuella dokumentet.

## Spara som...

### Snabbkommando F12

Ger dig möjlighet att spara ditt dokument i ett annat namn och även under ett annat projekt/katalog.

Spara ritning i en äldre version.

Version 14 kan spara till version 8, 9, 10, 11, 12 och 13.

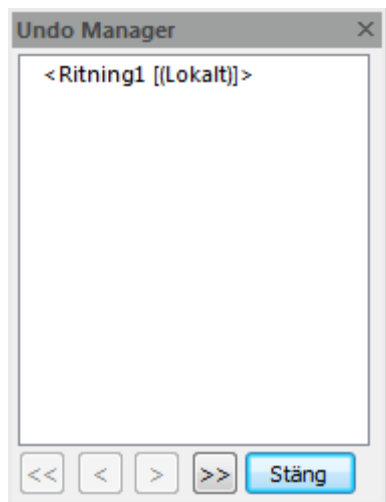
Version 15 kan spara till version 12, 13 och 14.

## Ångrahanteraren

---

Släpper de ändringar som gjorts och återgår till det senaste sparade dokumentet. Om du känner dig osäker så spara ofta för att slippa göra om mycket.

Öppnar en dialog med de senaste kommandona. Nås från översta menyn.



## Förhandsgranska

---

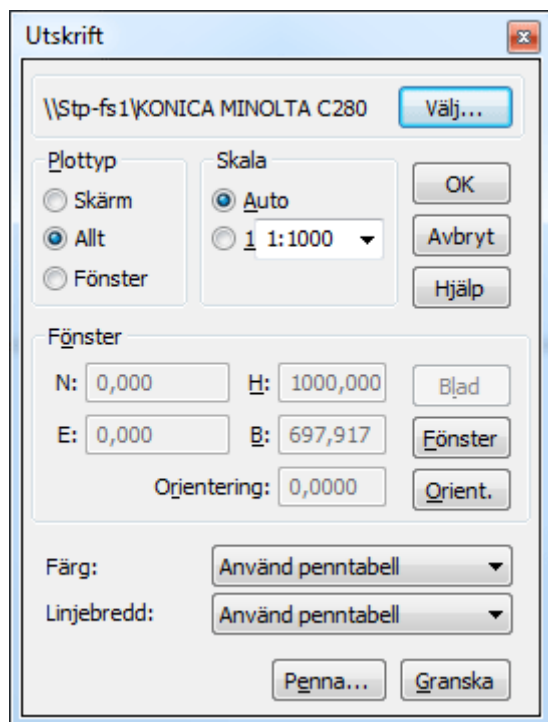
### ***Förhandsgranska***

Ger dig en chans att förhandsgranska aktuell bild innan du ritar eller skriver ut den på vald skrivare/plotter. För att skriva ut den, klicka på ikonen med skrivaren så kommer du tillbaka till utskriftsdialogen, tryck därefter Ok om du är nöjd med utskriften.

## Skriv ut

Vid utskrift av dina filer välj applikationsknappen (TC) längst upp till vänster och Skriv ut. Du kan välja mellan Snabbutskrift eller Förhandsgranska.

Väljer du förhandsgranska kan du sedan klicka på Skriv ut och där göra inställningar för utskrift.



### Välj

Här kan du göra inställningar för din skrivare.

### Plottyp

Du kan välja på att plotta/skriva ut Allting, Skärm eller Fönster. dessa innebär:

**Skärm:** Du får ut allt som är synligt just nu på skärmen.

**Allt:** Plottar ut allting du har i din *ritning*. Du får samma resultat som om du skulle zooma in Allt.

**Fönster:** Du väljer ut det fönster du vill plotta ut. Du kan antingen skriva in koordinaterna och fönstrets storlek eller peka ut det. Peka då på rutan Fönster och peka sedan i tur och ordning - nedre vänstra hörn, riktningen (längs med vänstra sidan) och övre högra hörn. Resultatet kan justeras i dialogen. Om riktningen är rakt upp kan du "hoppa över" riktningen genom att klicka höger musknapp och direkt ange storlek efter att du pekat ut det nedre vänstra hörnet. Storleken pekar du då ut till det övre högra hörnet.

### Skala

Du kan välja skala på din utskrift. Antingen kan denna vara automatisk och fyller då ut sidan så mycket det är möjligt med de mått du angivit på din utskrift eller så kan du ha en fast skala. Denna skala kan vara vilken som helst, om inte värdet finns som förslag kan du skriva in ett värde här. För ett ritningsblad är skalan normalt 1:1.

### Färg

Här kan du välja mellan penninställningar och objektinställningar. Penninställningar hämtas antingen från projekt- eller systeminställningar under fliken ritning - standardpenntabell, eller från

penninställningar som anges här nedanför. Objektinställningar tar information från ritningen, det vill säga den färg som de olika objekten har i ritningen.

### **Linjebredd**

Här gäller samma inställningar som för färg (se ovan). Observera att man alltså kan ha olika inställningar för färg respektive linjebredd.



### **Penninställningar**

Penninställningarna kan anges under Inställningar\System|Ritning - standardpenntabell eller anges här i denna dialog. För varje specificerad färg i ritningen kan du ange färg och bredd på utskriften. Inställningarna kan sparas.

När du skriver ut från ett ritningsblad så är skalan 1:1.

Se även [Skapa ritningsblad](#).

## Skrivarinställning

---

Gör så här:

1. Välj skrivare under applikationsknappen (TC) längst upp till vänster, Skriv ut - Skrivarinställning.
2. Du får nu upp en dialog där du kan välja på samtliga installerade skrivare eller plottrar. Välj den önskade skrivaren.
3. Välj även pappersformat.

Klart!

## Rapporter

I Topocad finns ett stort antal rapporter som kan skrivas ut och exporteras till olika filformat. Topocad använder Fast reports som rapportgenerator vilket innebär att man själv kan redigera rapporterna i en inbyggd editor. Platsen (mappen) för var rapportmallarna finns ställs in i [Inställningar - Mapper](#).

Gör såhär för att redigera en rapport

1. Skriv ut en rapport
2. Välj Avancerat och klicka på Skapa. När du skapat en ny rapport med det namnet du vill ha kan du välja Redigera för att komma till Fast Report där alla redigeringsmöjligheter finns.

### Följande rapporter finns:

Funktion - Namn	Beskrivning
Koordinatinmatning - <i>abscoordlog</i>	Vid koordinatinmatning kan enlogg skapas vilken kan skrivas ut i en rapport.
Arearapport - <i>areacmd</i>	Mät areakommandot kan skapa enlogg som kan skrivas ut.
Geometri - <i>comparegeometries</i>	Jämför två geometrier (väglinjer)
Skeving - <i>crossfall</i>	Rapport för skevningdokumentet
Beräknade sektioner - <i>csect</i>	Utskrifter av beräknade sektioner (areor och volymer)
Volym modell - <i>dtmslopevolumecmd</i>	Rapport från volymberäkning slänter
Volym modell - <i>dtmvolumecmd</i>	Rapport från volymberäkning modell mot modell.
Redigera text - <i>editastextcmd</i>	Rapport för koordinater för valda objekt
FDO - <i>fdo_query_result</i>	Rapport för objekt vid en SQL-sökning i FDO:n.
Fomul - <i>fomul6pts</i>	Rapport för fomulberäkning med 6 punkter
Fomul - <i>fomulgeom</i>	Rapport för fomulberäkning med geometri
Instrument - <i>instruments</i>	Rapport över instrument i systeminställningar
Längdtabell - <i>lengthtbl</i>	Utskrift av längdtabell
Nätutjämnning - <i>nadj_chkexcludedmeasurements</i>	Kontroll av bortvalda mätningar
Nätutjämnning - <i>nadj_chkheightloops</i>	Kontroll av höjdslingor
Nätutjämnning - <i>nadj_chkknownheights</i>	Kontroll av kända höjder
Nätutjämnning - <i>nadj_chkmeasurements</i>	Kontroll av observationer
Nätutjämnning - <i>nadj_chkmulheight</i>	Kontroll för inmätning av dubbla höjder
Nätutjämnning - <i>nadj_chkmullen</i>	Kontroll för inmätning av dubbla längder
Nätutjämnning - <i>nadj_chknotdblheight</i>	
Nätutjämnning - <i>nadj_chkptnumbering</i>	Kontroll av punktnummering
Nätutjämnning - <i>nadj_error_analysis_measurement_height</i>	
Nätutjämnning - <i>nadj_error_analysis_measurement_plane</i>	
Nätutjämnning - <i>nadj_grosserrordetection</i>	Rapport över grova fel
Nätutjämnning - <i>nadj_postchknownheights</i>	Kontroll av kända höjder
Nätutjämnning - <i>nadj_testofknownpts</i>	Kontroll av kända punkter
Nätutjämnning - <i>nadj_testofknownpts_height</i>	Rapport för test av kända punkter i höjd
Nätutjämnning - <i>nadjcalc</i>	Beräkningsrapport
Nätutjämnning - <i>netadj</i>	Nätutjämningsrapport
Kontroll - <i>overlapmeascmd</i>	Omlottpunktskontroll
Pålprotokoll - <i>pilediffcmd</i>	Rapport för pålprotokoll
Polygonpunkter - <i>pp</i>	Rapport för dokumenttypen polygonpunkter

Polär utställning - <i>pstkout</i>	Rapport för polär utsättning
Kontroll - <i>ptdiffcmd</i>	<u>Punktskillnader</u>
Koordinatfiler - <i>pxy</i>	Rapport för koordinatfiler (pxy)
Ytkontroll - <i>rchk</i>	Rapport för ytkontroll
Väg - <i>road</i>	Vägrapport
Väg - <i>roadctrl</i>	Rapport för vägkontroll
Väg - <i>roadlinetransform</i>	Transformation av väglinje
Profil - <i>rprf</i>	Profilrapport
Profil - <i>rprfctrl</i>	Rapport för profilkontroll
Väg - <i>sectoffsprfcmd</i>	Sektion/sidomått, rapport
Järnväg - <i>slewliftcmd</i>	Bax/lyftrapport
Kontroll - <i>subdivareacmd</i>	<u>Rapport för dela in yta</u>
Mätning - <i>survcalc</i>	Rapport mätdataberäkning
Mätning - <i>survcalclog</i>	Rapport mätdataberäkning
Mätning - <i>survdata</i>	Rapport mätdata/observationsdata
Mätning - <i>survgpscalc</i>	Rapport vid beräkning av GPS vektorer
Mätning - <i>survgpscoordcalc</i>	Rapport vid beräkning av GPS koordinater
Mätning - <i>survgpsdata</i>	
Mätning - <i>survleveling</i>	Rapport för avvagningsdata
Mätning - <i>survreduce</i>	Rapport för gjorda reduceringar för mätdata
Mätning - <i>survslewlift</i>	Rapport för bax/lyft i mätdata
Järnväg - <i>switchrailst</i>	Rapport för växelförteckning
Gränsvärde - <i>threshold_list</i>	Rapport för gränsvärdeslistan
Kontroll - <i>transformcmd</i>	Transformationsberäkningsrapport
Polygontåg - <i>travcalc</i>	Rapport för polygontågsberäkning
Polygontåg - <i>traverse</i>	Rapport för polygontåget

Fler rapporter tillkommer i en strid ström!

## Vad kan du göra med rapporten?

Rapporten kan självfallet skrivas ut på valfri skrivare.

Rapporten kan exporteras till ett antal olika filformat:

- Acrobat PDF
- HTML (Internet)
- MS Excel
- MS Word
- ODBC
- Record style, kolumner inga mellanslag
- Record style, kolumner med mellanslag
- RTF (Rich *text* File)
- Semikolonseparerad fil (CSV)
- Tabbar-separerad fil (txt)
- Textfil
- XML

Och den kan exporteras till

- Disk
- Lotus mail
- Exchange server
- MAPI (mailsystemet)

Rapporterna har filändelse .frx i Topocad 15 och framåt. I tidigare versioner har rapporterna filändelse .fr3.



## Avsluta/Stäng

---

Snabbkommando Alt+F4

För att avsluta så trycker du på applikationsknappen (TC) och Stäng.  
Observera att du även kan använda snabbvalet **Alt+F4** eller klicka på **X** uppe på dokumentets flik.  
När du avslutar får du upp frågor på om du vill spara ej sparade dokument och filer.



# Inställningar

Systeminställningar, Projektinställningar, Välj projekt.

## CAD

- Import/Export
- Punktinfo
- Skärm
- Snapp

## Databas

- FDO
- ArcGIS
- Generell databaskoppling
- VA-Banken

## Generellt

- Axlar
- Decimaler
- Geometri
- Koordinatsystem
- Mappar
- Metadata
- Språk
- Systemfiler
- Gränsvärden
- Vinkel

## Mätning

- Instrument
- Kända punkter
- Mätning

## Ritning

- Fält
- Makro
- Planbestämmelser
- Ritning
- Utskrift
- Karta

## Välj projekt

# Import/Export

---

## *Hem\Systeminställningar - Import/Export*

Denna inställningsmöjlighet underlättar för överföring av ritningar till och från DXF respektive DWG-format. Eftersom dessa ritningar är ritade i millimeter, mm behöver detta göras.

### **DWG Standardritning**

Standardritningen TOPOCAD.DWG gör så att skalan och orienteringen hamnar rätt. Det går givetvis att välja annan standardritning.

### **Default Shape path**

Shapefiler kopplade till AutoCAD-linjetyper

### **Exportera linjer med radier och höjder som**

- 3D polyline (Avlägsna radier)
- 2D polyline (Höjd från första punkt) Använder höjd från första punkt.
- 3D och 2D polylines (Explodera linje) Explodera spränger sönder objektet i sina beståndsdelar och ibland är det nödvändigt att göra detta för att redigera objektet. Till exempel måste en symbol exploderas om man ska skapa en ny symbol, text från punktinfo måste exploderas om man ska kunna modifiera texten individuellt.

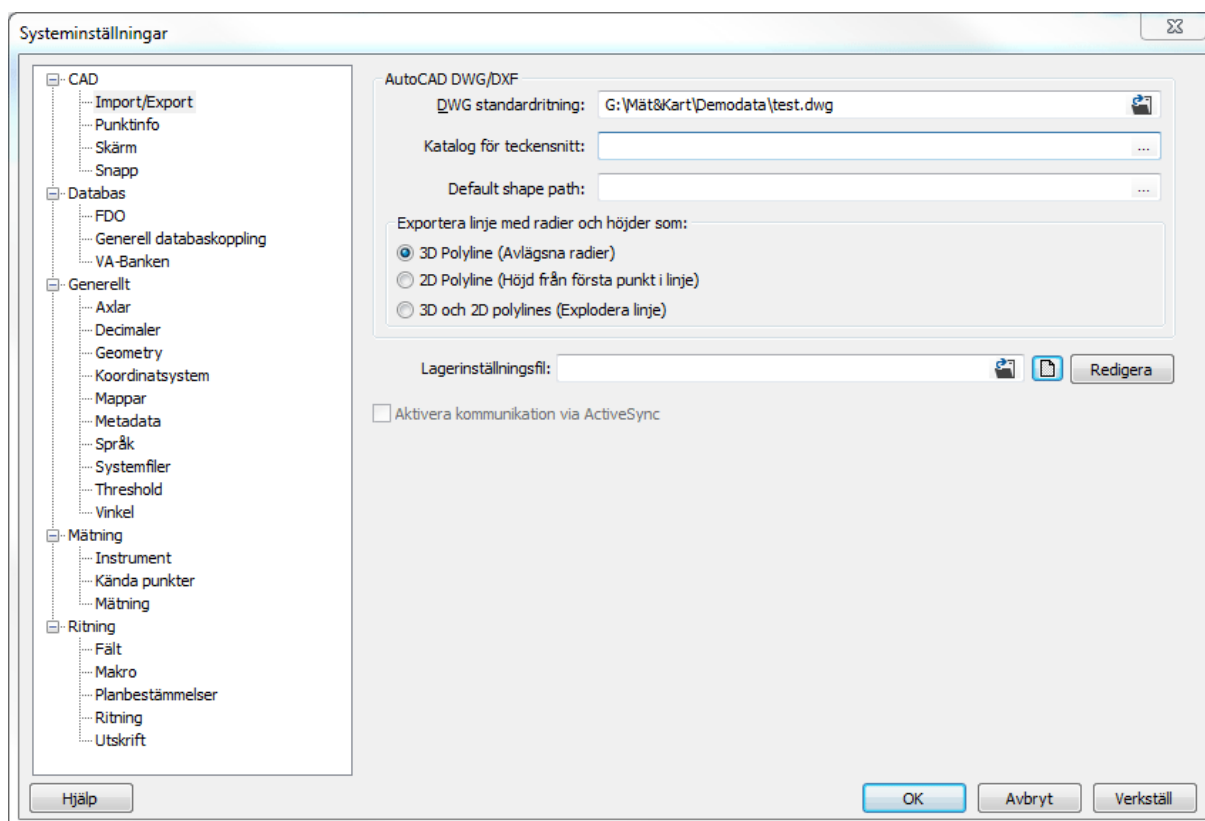
### **Aktivera kommunikation via ActiveSync**

Det går att öppna och spara filer direkt på mobila enheter (t.ex. Trimble ACU) via ActiveSync. Detta kräver en installation av ActiveSync på XP eller Windows Mobile Device Center på Vista eller Windows 7.

Om en mobil enhet är ansluten vid öppnande/sparande/import/export av fil visas en ny dialog som möjliggör öppnande eller sparande av filer direkt på enheten.

### **Lagerinställningsfil**

Fil för lageröversättning vid import/export



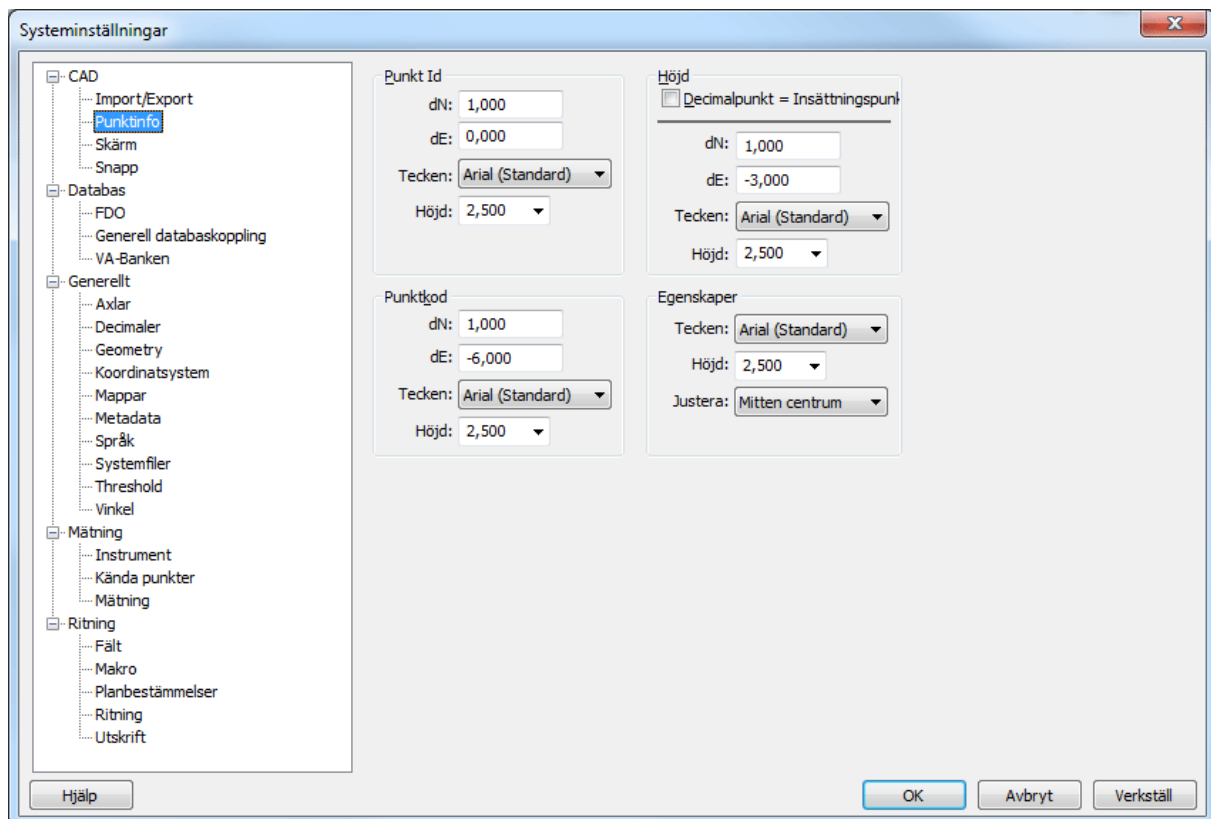
# Punktinfo

## Hem\Systeminställningar - Punktinfo

Under denna flik ställs storlek och placering av punktinformationen in. Det vill säga den information som kan tändas och släckas på punkter och linjer i ritningen. Detta är en generell inställning som får effekt på alla punkter som har eller får denna information tänd. Observera att det krävs en uppdatering av skärmen för att det ska ta effekt.

Gör så här:

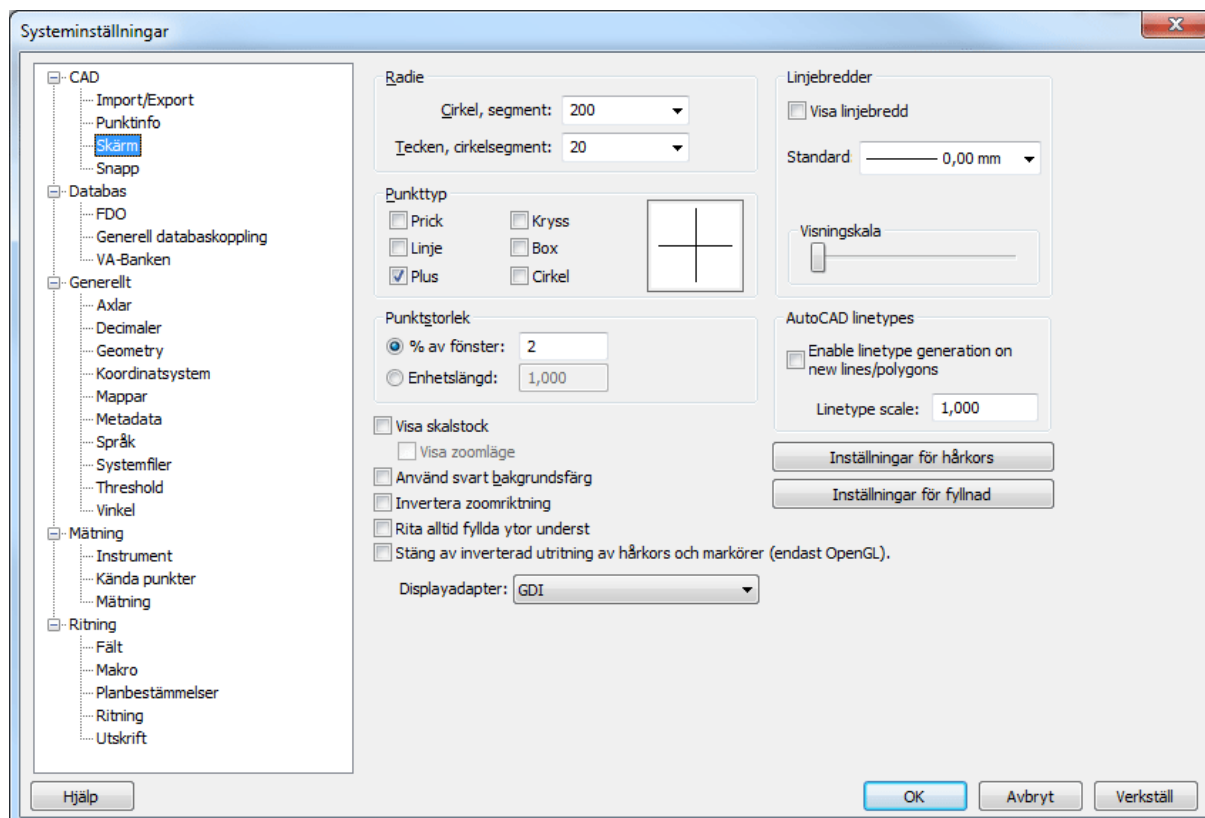
1. Aktivera kommandot *Hem\Systeminställningar - punktinfo*.
2. Bestäm var du önskar att informationen ska skrivas ut och med vilken storlek. Observera att dessa mått är i meter (eller inställt måttssystem).
3. Ange även om decimaltecknet ska vara utgångspunkt för höjden.
4. Ange teckensnitt du önskar skriva ut med.



# Skärm

## Hem|Systeminställningar - Skärm

Under skärm ställer du dels in hur ritade vinklar ritas ut på skärmen och hur enstaka punkter markeras.



### Radie

#### **Cirkel, segment**

Cirkelsegment anger i hur många segment, delar, en cirkel delas upp på ett varv. Anger du till exempel 4 så blir cirkelarna utritade som fyrkanter. Ett lägre värde ger snabbare uppritning på skärmen.

#### **Teckensnitt**

Detta anger hur tecken ritas ut på skärmen. Observera att detta inte gäller för TrueType teckensnitt.

### Punkttyp

Genom att markera olika typer av symboler kan du kombinera det utseende som enskilda punkter ritas ut med på skärmen. Samtliga kombinationer är möjliga. Du kan välja mellan Prick, Linje, Plus, Kryss, Box och Cirkel.

### Punktstorlek

Ange även om du vill att symbolen ska ritas ut med ett procentuell storlek av skärmens yta vilket medför att den alltid är lika stor oberoende av inzoomningen eller om du vill att den ska ha ett fast värde i meter. (Fot)

Observera att detta värde behålls även vid utskrift. Om man använder storleken 2% av skärmen kommer dessa punkter att bli motsvarande stora vid utskrift, det vill säga 2% av utskriftens storlek.

### Visa skalstock

Skalstocken visas i ritningar, 3D och *terrängmodell* i nedre vänstra hörnet. Den visas alltid som en jämn siffra och är aldrig längre än halva skärmen.

### **Använd svart bakgrundsfärg**

Ange om du vill ha svart bakgrund i ritningen. Standard är vit bakgrund. Helt vita färger kommer att bli svarta och vice versa.

### **Invertera zoomriktning**

Konfiguration för vilket håll zoom på mushjulet ska utföras på. Standard för programmet (ej ikryssad ruta) innebär att man zoomar in genom att rulla mushjulet mot sig.

### **Rita alltid fylld ytor underst**

Möjlighet att ange att fyllda ytor alltid ska ritas ut på skärmen först för att förhindra att linjetyper/linjebredder ritas över av överliggande yta.

### **Stäng av inverterad utritning av hårkors och markörer**

Hårkorset ritas ut i en färg istället för den inverterade färgen som ritas över.

### **Displayadapter**

Välj OpenGL för snabbare grafik och kunna se 3D.

### **Linjebredder**

Linjebredder anger bredd på objekt och är användbart för grafiskt representation av olika objekt och information. Den fungerar för linjer, punkter, cirklar, klotoider och väglinjer i ritningen. Objekt har som standard linjebredd "Enligt punktkod" medan lager har "Standard". Värde på "Standard" ställer man in under Systeminställningar/Skärm.

*Visa linjebredd* anger om linjebredd skall visas eller inte (visning av linjebredder påverkar tid för utritning negativt).

*Standard (Default)* anger vilket värde standardlinjebredder ska ha.

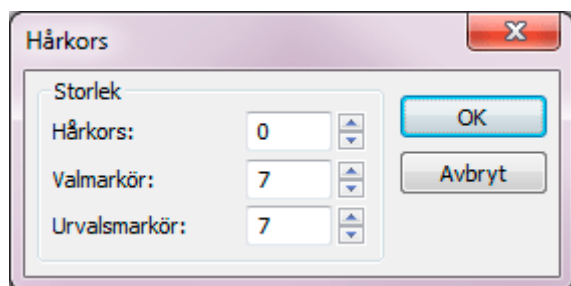
*Visningsskala* anger skala på linjebredder i ritningen.

### **AutoCAD linjetyper**

Möjlighet att använda AutoCAD linjetyper. De kan ha funktionen att genereras så att det ej blir tomrum på noder.

### **Inställningar för hårkors**

Ställ in storlek för hårkors, valmarkör och urvalsmarkör. Förinställt är 0, 7, 7.



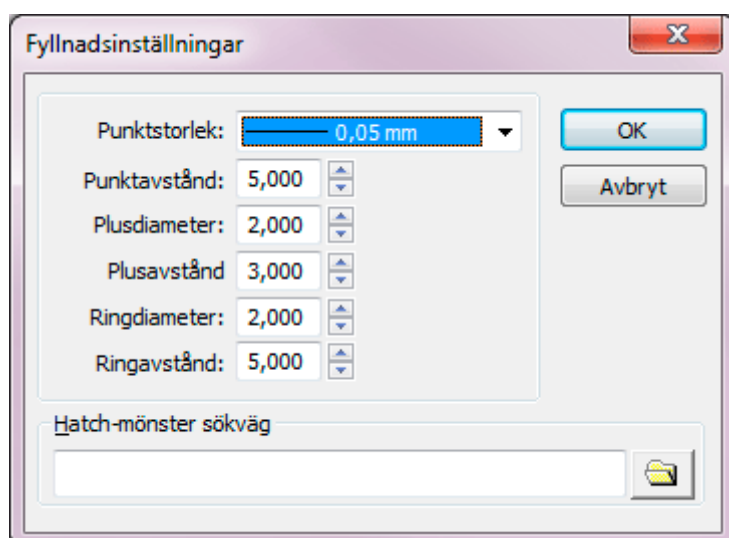
### **Inställning för fyllnad**

Det finns fyra olika fyllnadstyper förutom Windows standard. De är prickad mark, plus, tomma cirklar och mix av tomma/fyllda cirklar. Här ger vi inställningarna för dem.

Punktstorleken är beroende av en linjetjocklek.

Inställningarna i en specifik ritning kan göras från Ritning|Hatchinställningar.

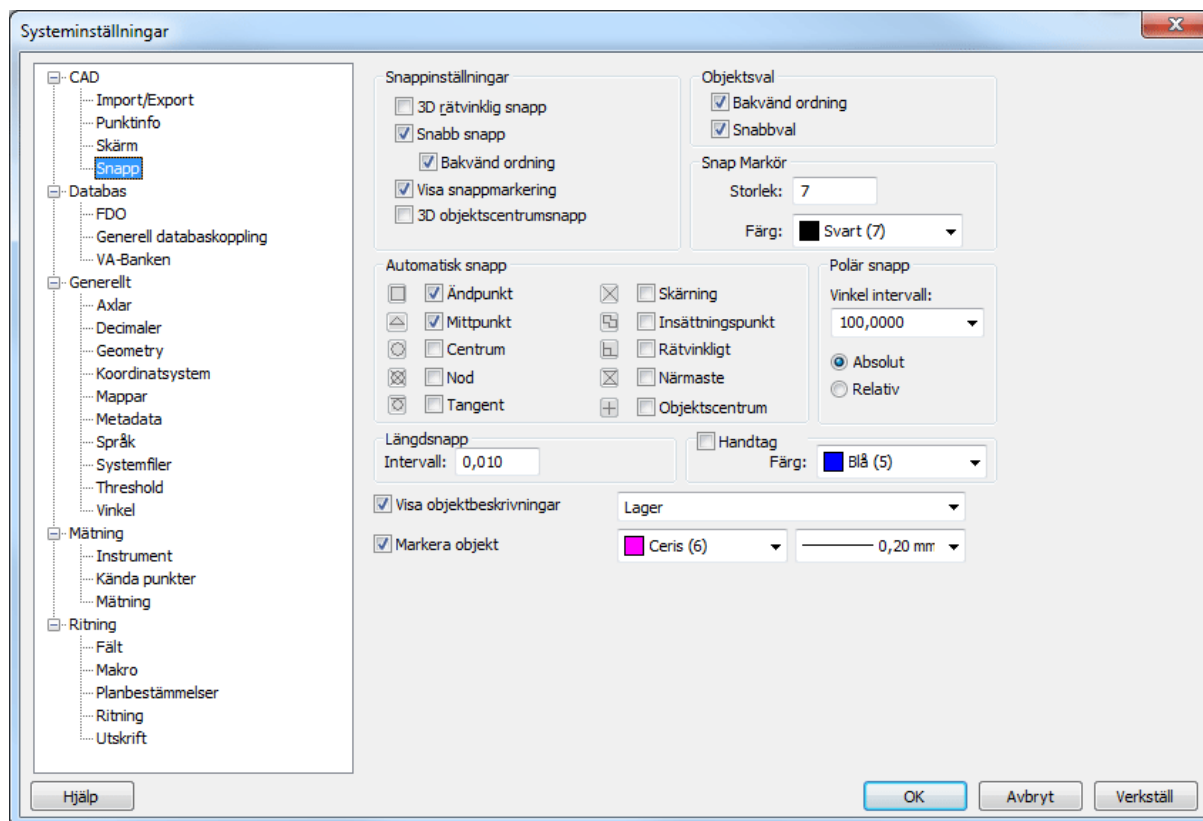




För att göra andra skärminställningar se Kontrollpanelen samt Windows inställningar.

# Snapp

## Hem|Systeminställningar - Snapp



### Snappinställningar

**3D rätvinklig snapp:** För att snappa i tre dimensioner. Om linjen lutar så blir snappen ej rät om man ser den i 2D.

**Snabb snapp, Bakvänd ordning:** Snappar på objekt som ligger underst i ritordningen och inte överst.

**Visa snappmarkering:** Visar snappen med olika symboler.

**3D objektsentrumsnapp:** Snappar på objekt i tre dimensioner.

### Objektsval

**Snabbval:** Funktion för att selektera objekt som ligger nära/på varandra i ritningen.

Snabbval avser hur urvalet görs vid val av objekt. Om snabbval är aktivt, markeras det första objektet som hittas. Om snabbval inte är aktivt söks alla objekt i ritningen igenom. Alla objekt som matchar valet listas och möjlighet ges att välja vilket objekt som ska markeras. Snabbval kan ta lite längre tid eftersom alla objekt i ritningen måste kontrolleras.

**Bakvänd ordning**

Väljer objekten nerifrån och upp ur ritningsordningen.

**Snabbval**

Med snabbvalet på så tar markeringen alltid översta objektet. Med snabbvalet av så visas en lista på samtliga objekt på den punkten.

### Snapp Markör

Indikerar vilken snapp som biter för tillfället. Du kan välja storlek och färg på snappmarkeringen.

### Automatisk snapp

Inställningar för vilken/vilka snappar som ska bita vid autosnapp. Vissa kombinationer är inte möjliga.

- Ändpunkt: Snappar på alla ändpunkter i hela linjen.
- Mittpunkt: Snappar på mitten på alla delinjer.
- Centrum: Snappar på centrumpunkten på en radie eller cirkel.
- Nod: Snappar på en punkt.
- Tangent: Snappar på tangentpunkten på en cirkel eller radie.
- Skärning: Snappar på skärningen mellan två objekt.
- Insättningspunkt: Snappar på insättningspunkt på en text eller symbol.
- Rätvinkligt: Snappar 90 grader mot en linje.
- Närmaste: Snappar alltid på en linje, varsomhelst på linjen.
- Objektcentrum: Snappar på tyngdpunkten på ett objekt.

### **Polär snapp**

Polär snapp kan anges i programmet. Här anger man vilka intervall som ska gälla för den polära snappen samt om den ska gälla i absoluta mått eller relativt den ritade linjen.

### **Längdsnapp**

Man kan använda längdsnapp. Här ställs intervallet in för den snappen.

### **Handtag**

Ange om du vill ha markeringar på objekten i ritningen och vilken färg de ska ha.

### **Visa objektbeskrivningar**

Välj om du vill visa tooltip

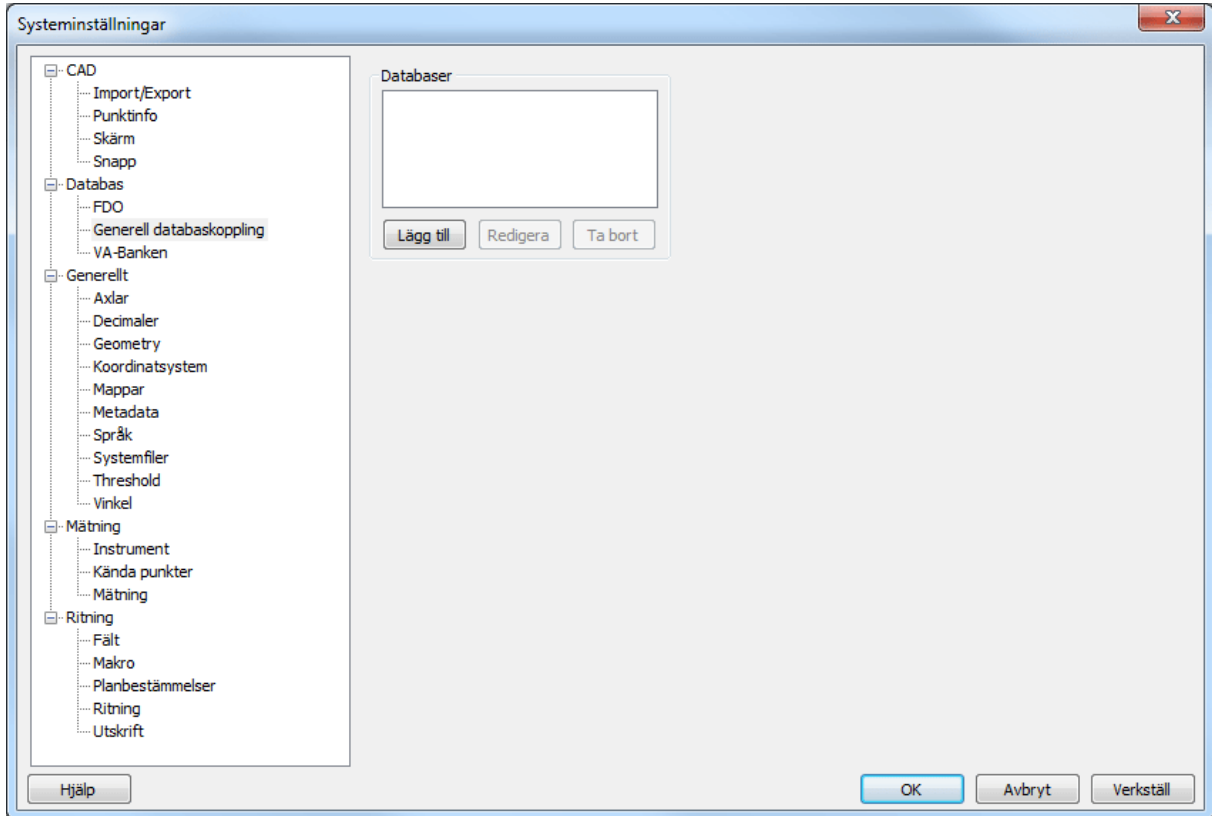
### **Markera objekt**

Välj om du vill visa dina objekt som du för musen över, och välj färg.

# Generell databaskoppling

## Hem\Systeminställningar/Projektinställningar - Generell databaskoppling

Information om den databas som kan kopplas upp mot Topocad. För punktläsning, istället för PP-fil, kan nästan alla typer av databaser användas, även MS Excel eller MS Access.



### Databaser

Du kan lägga till, redigera och ta bort dina databaser.

### Sökalternativ

Ange om du ska leta efter *polygonpunkter* i databasen, i PP-filen (Se mätning) eller i både och.

### Redigering

Redigera databaskoppling.

**Databas**

Ange namn på databasen.

**Punktkolumner**

Ange kolumnnamnet i databasen för punktinformationen.

**Attributkolumner**

Tabell

Ange namn på tabell för attributen och namn på kolumnen för punkt id.

**Attribut**

Ange namn på *attribut* respektive i vilken tabell du hittar dessa attribut.

**Anslutningssträng**

Sträng för att hitta rätt databas. På bilden visas anslutningssträngen för ett Exceldokument:

```
Provider=MSDASQL.1;Persist Security Info=False;Extended Properties="DSN=Excel files;DBQ=C:\adtollo\database.xls;DefaultDir=C:\adtollo;DriverId=790;MaxBufferSize=2048;PageTime out=5;";Initial Catalog=C:\adtollo
```

Här är C:\adtollo\database.xls databasen i Excelfilen.

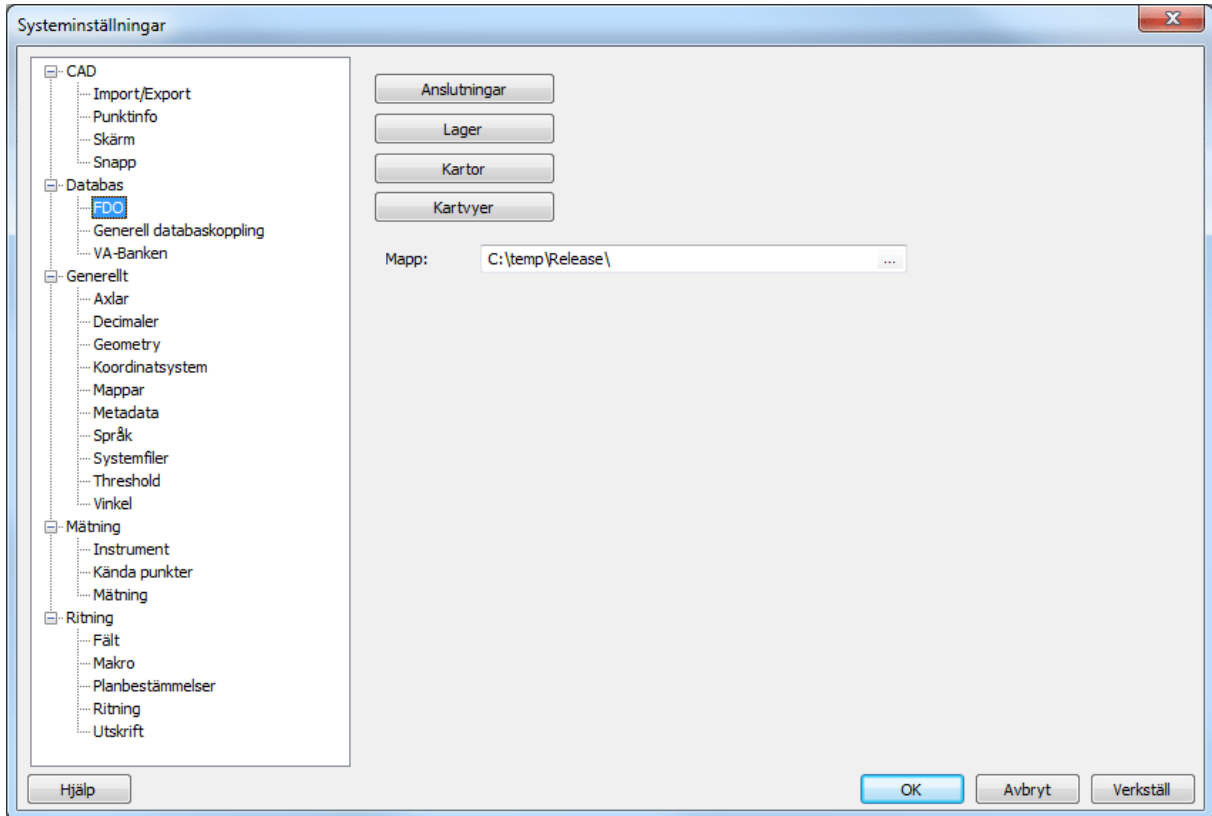
Här är strängen för Microsoft access:

```
Provider=Microsoft.ACE.OLEDB.12.0;Password=XXXX;User ID=XXXX;Data Source=filnamn;Persist Security Info=True
```

**Fråga efter användarnamn och lösenord**

För bättre säkerhet kan separat inloggning göras.

# FDO

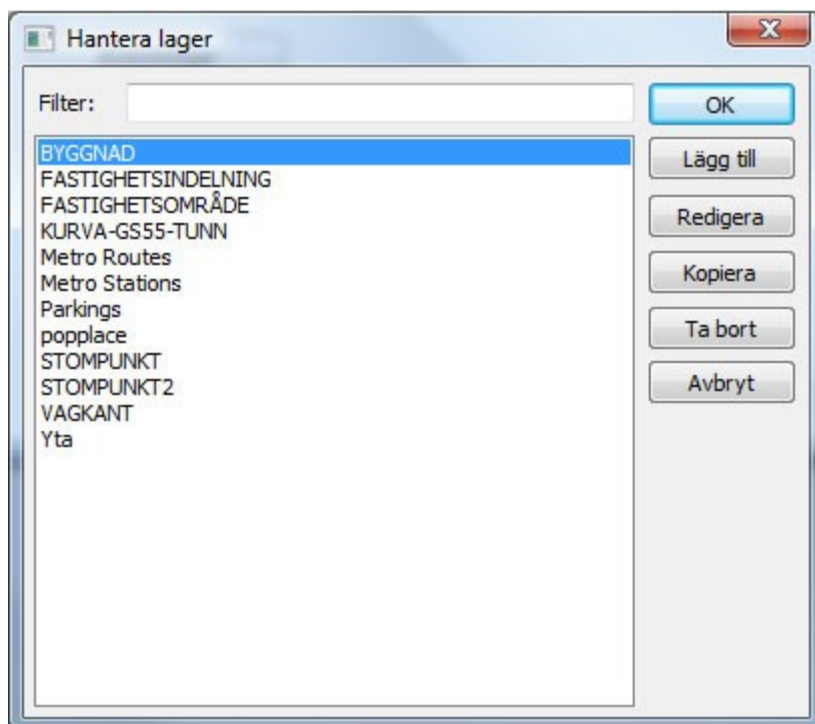


## Anslutningar

Konfiguration för anslutningar mot datakällor.

## Lager

Konfiguration av koppling mellan lager i Topocad och tabeller i datakällan. För varje lager anger man egenskaper för lager i ritningen, egenskaper för objekt i lagret samt vilka attribut objekt i lagret ska ha. Attributen kan även användas för stilsättning av objekt.



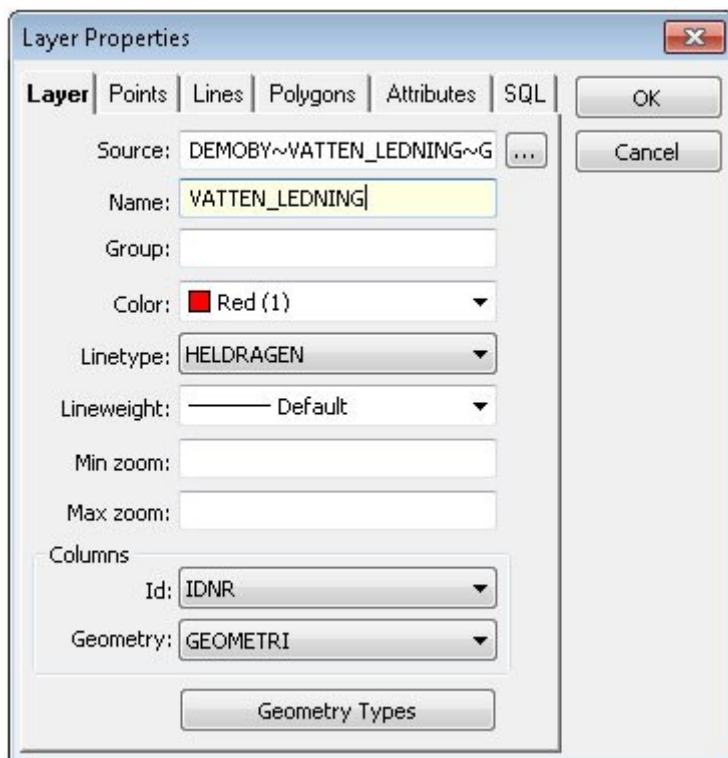
## Lagerfliken

Stilsättning för lager i Topocad.

**Källa** anger vilken tabell man läser respektive skriver mot.

För varje lager måste man ange vilket attribut som används som unikt id (för att kunna uppdatera korrekt mot databasen) samt vilket attribut som representerar geometrin.

För ett lager kan man även ange en SQL-sats för till exempel filtrering på ett visst attribut (Ex. AKTUALITET='1')

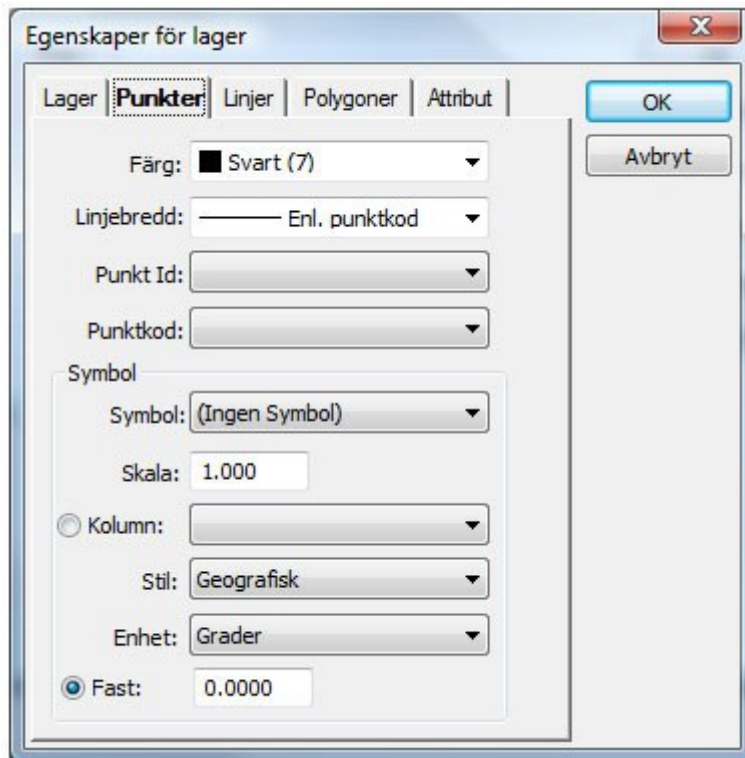


## Punktfliken

Stilsättning för punkter (observera att alla punkter läses in som symboler för att attributstilar ska visas korrekt).

Punkt id samt punktkod avser koppling mellan attribut och punktens egenskaper id respektive kod. Symbol kan roteras efter valfritt attribut eller med fast rotation.

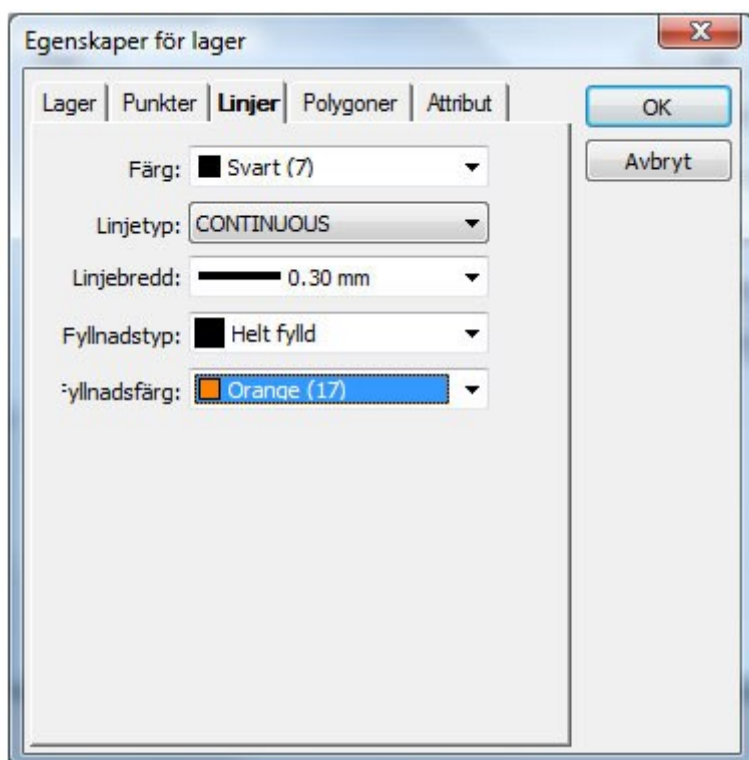
Observera att stil kan vara geografisk eller aritmetisk.



## Linje/polygonfiken

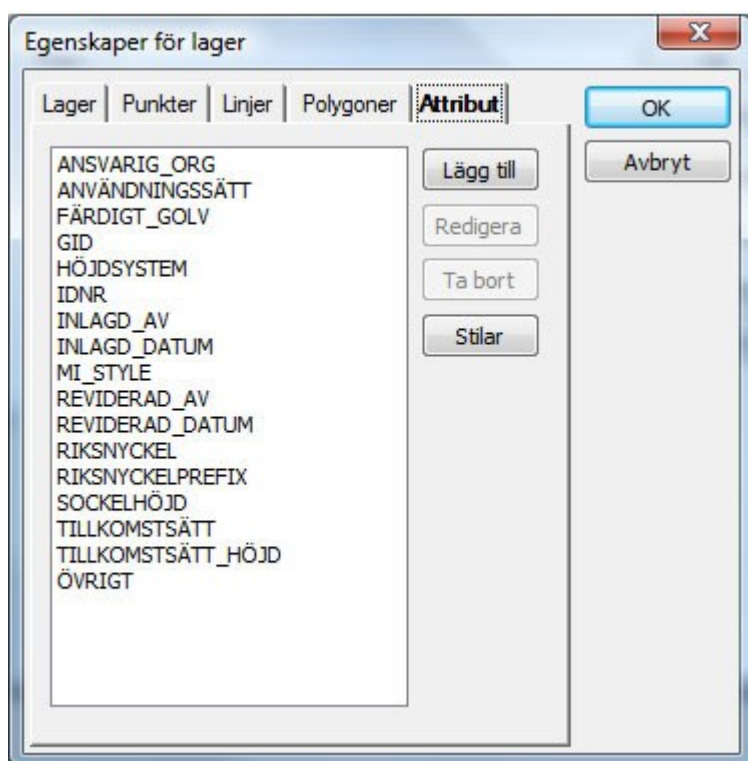
Stilsättning för linjer samt polygoner.

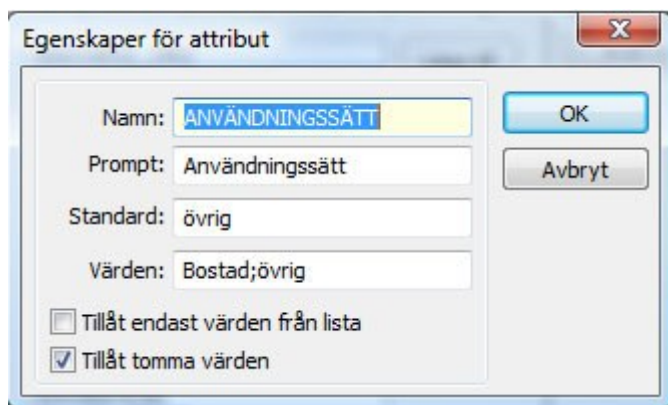




## Attributfliken

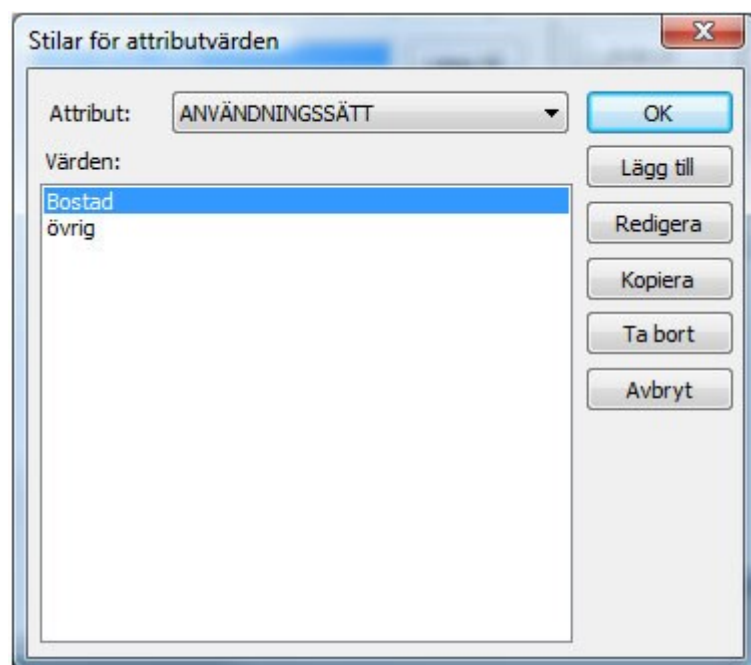
Konfiguration av vilka attribut som ska läggas på varje objekt i lagret. För varje attribut kan man ange promp (alias), namn, standard värde samt en värdelista. En värdelista byggs upp utav semikolonseparerade attributvärden.

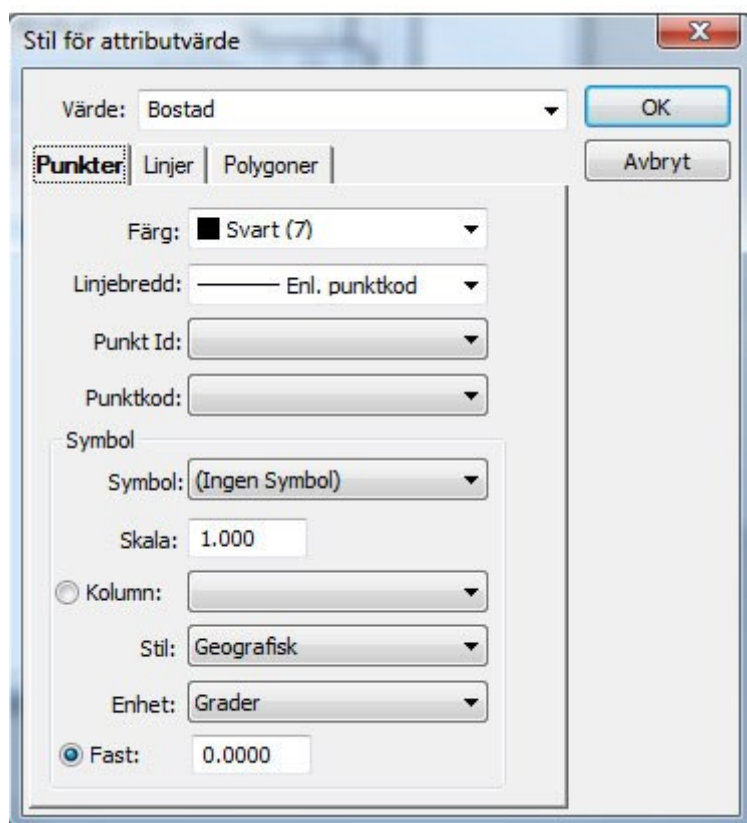




## Stilar via attributvärden

Stilsättning kan kopplas till ett attribut och utseende på objekt styrs då av attributets värde.



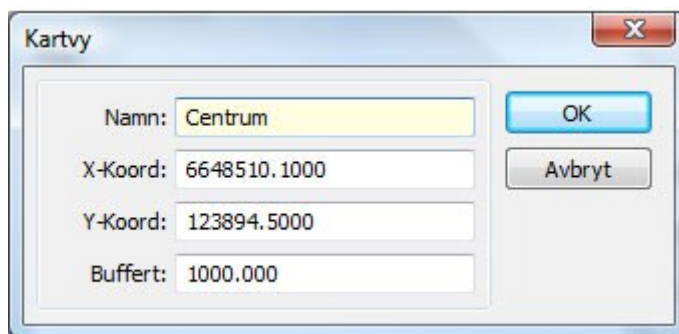
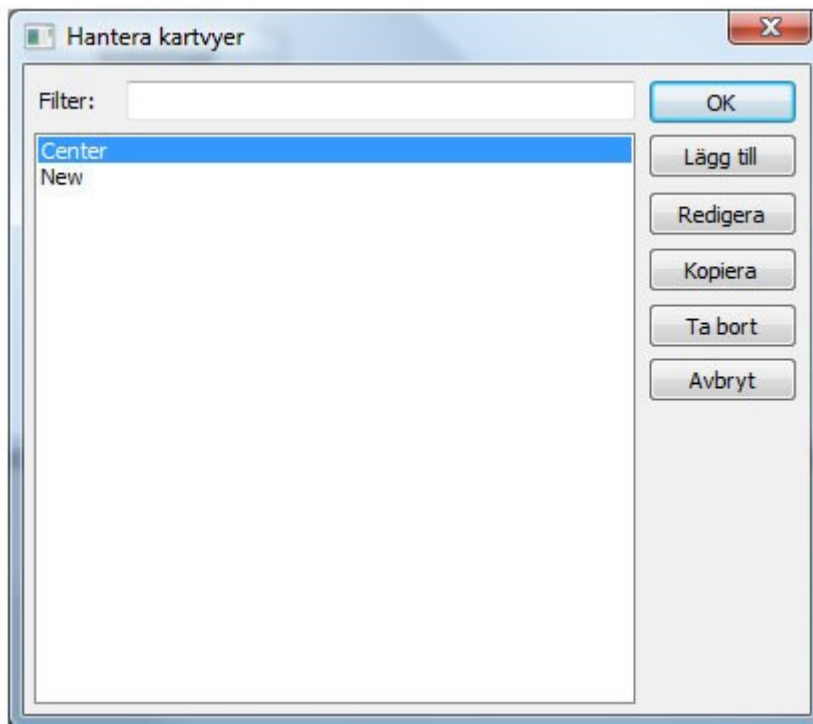


## Kartor

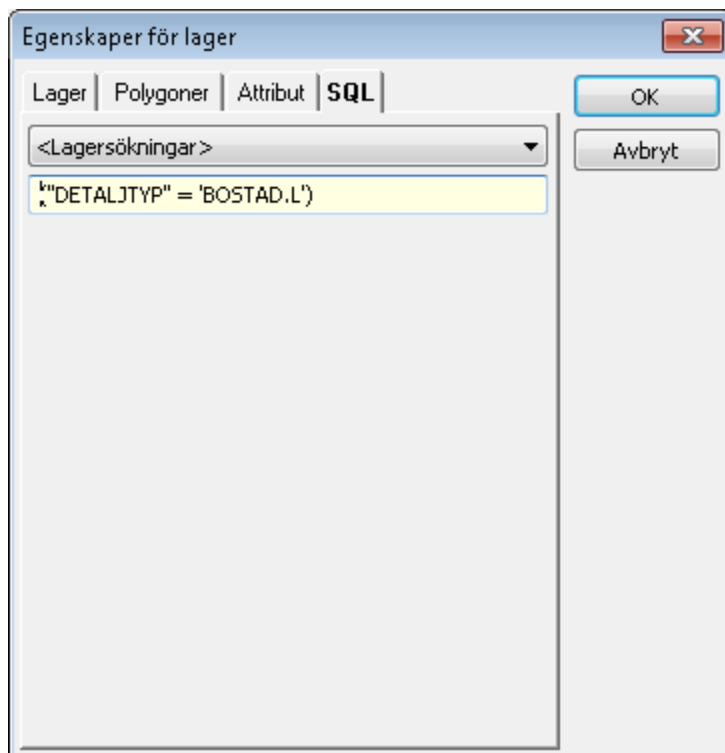
Konfiguration av vilka lager som ska ingå i en karta, vilken ordning de ska läsas in i samt kartvyer som bara ska gälla för kartan.

## Kartvyer

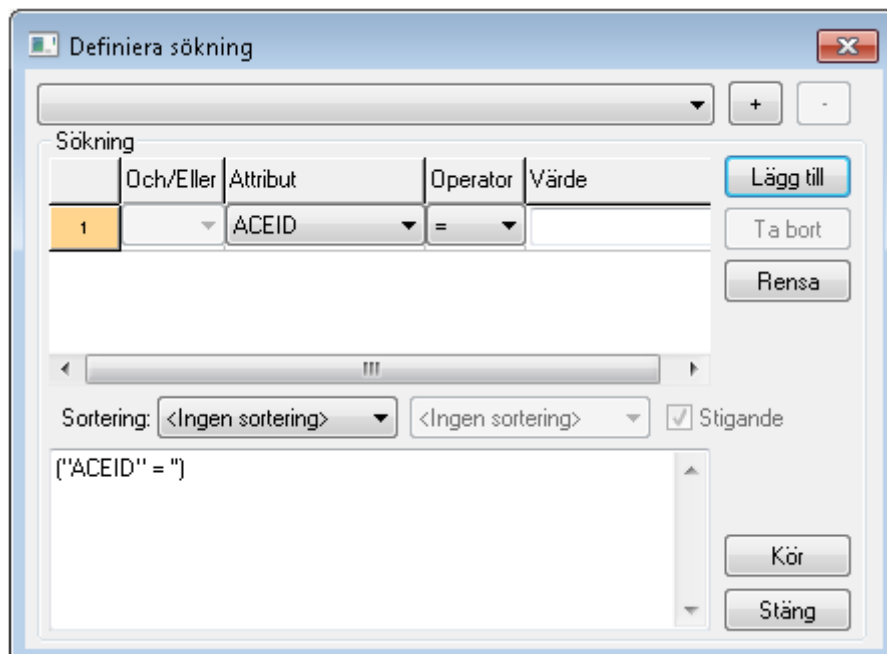
Konfiguration av globala kartvyer som kan användas för att öppna alla kartor i. En kartvy består av en centrumpunkt med en buffert som anger höjd och bredd.



## SQL

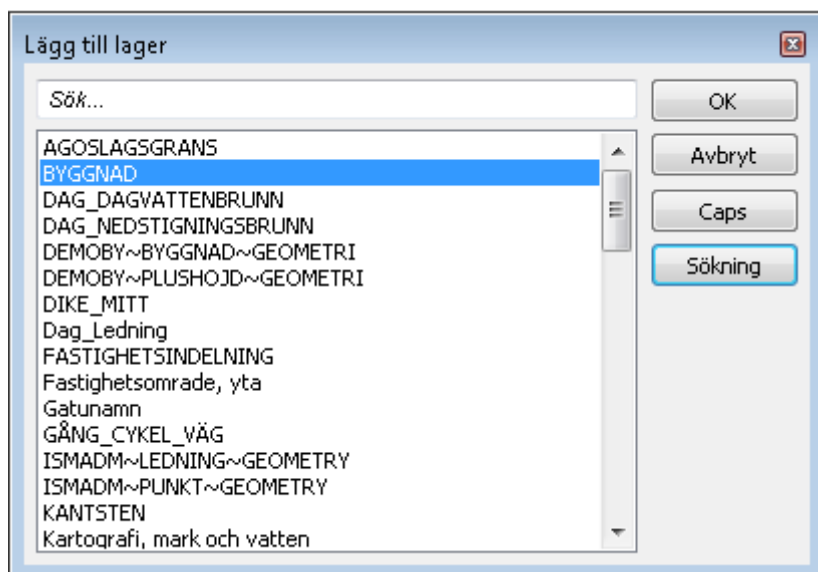


Välj *Redigera* för att få upp dialogen *Definiera sökning*. Här får du upp ditt urval i listan.



Klicka på *Lägg till* för att lägga till lager.

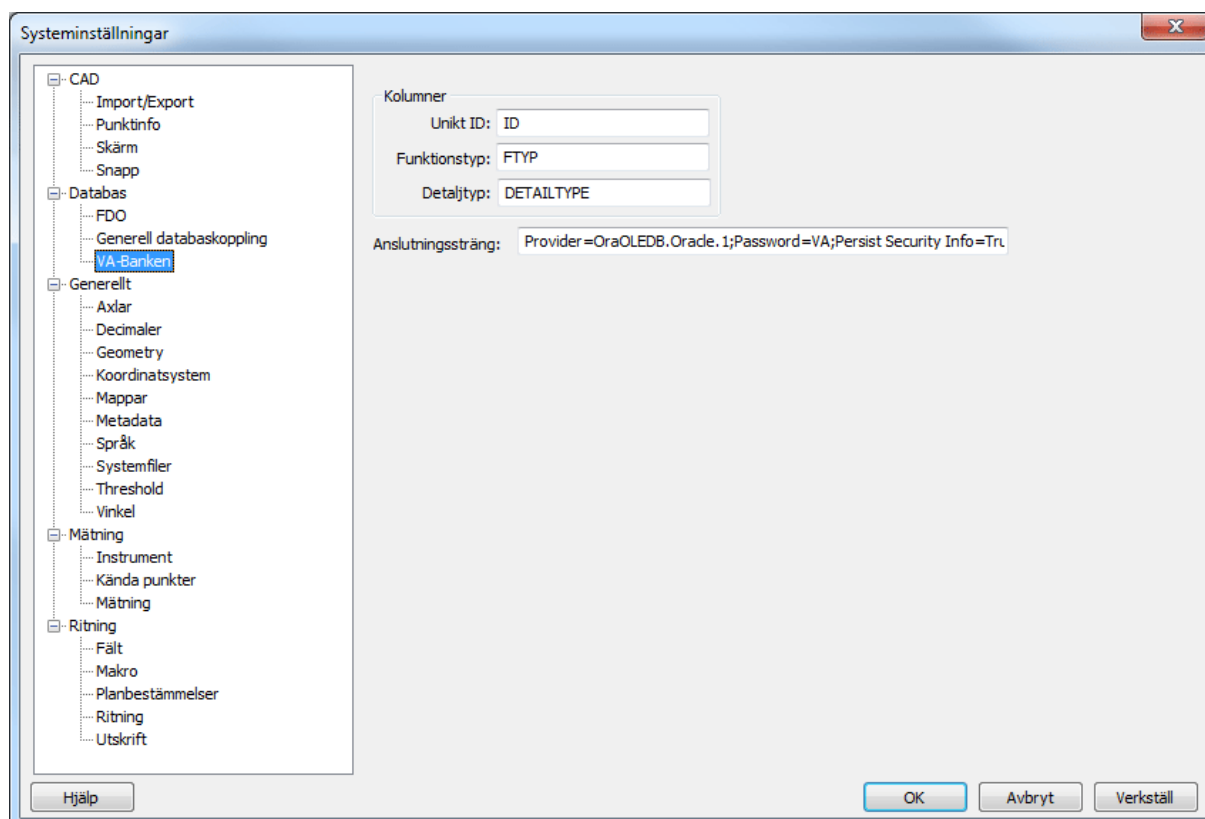
Definiera sökning-dialogen kan även nås genom att välja FDO|Lägg till lager och klicka på knappen *Sökning*.



# VA-Banken

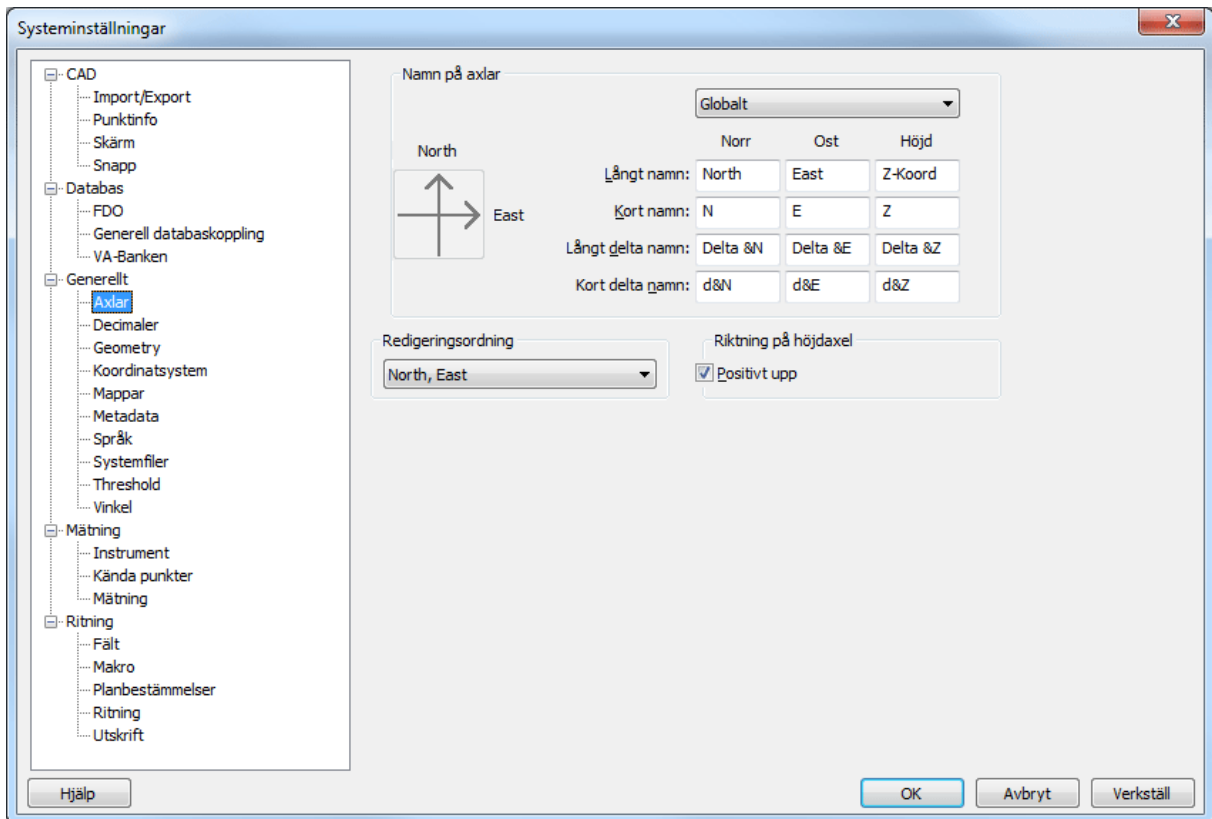
## Hem\Systeminställningar - VA-Banken

Koppling till VA-Banken.



# Axlar

## Hem\Systeminställningar - Axlar



### Under Axlar anger du

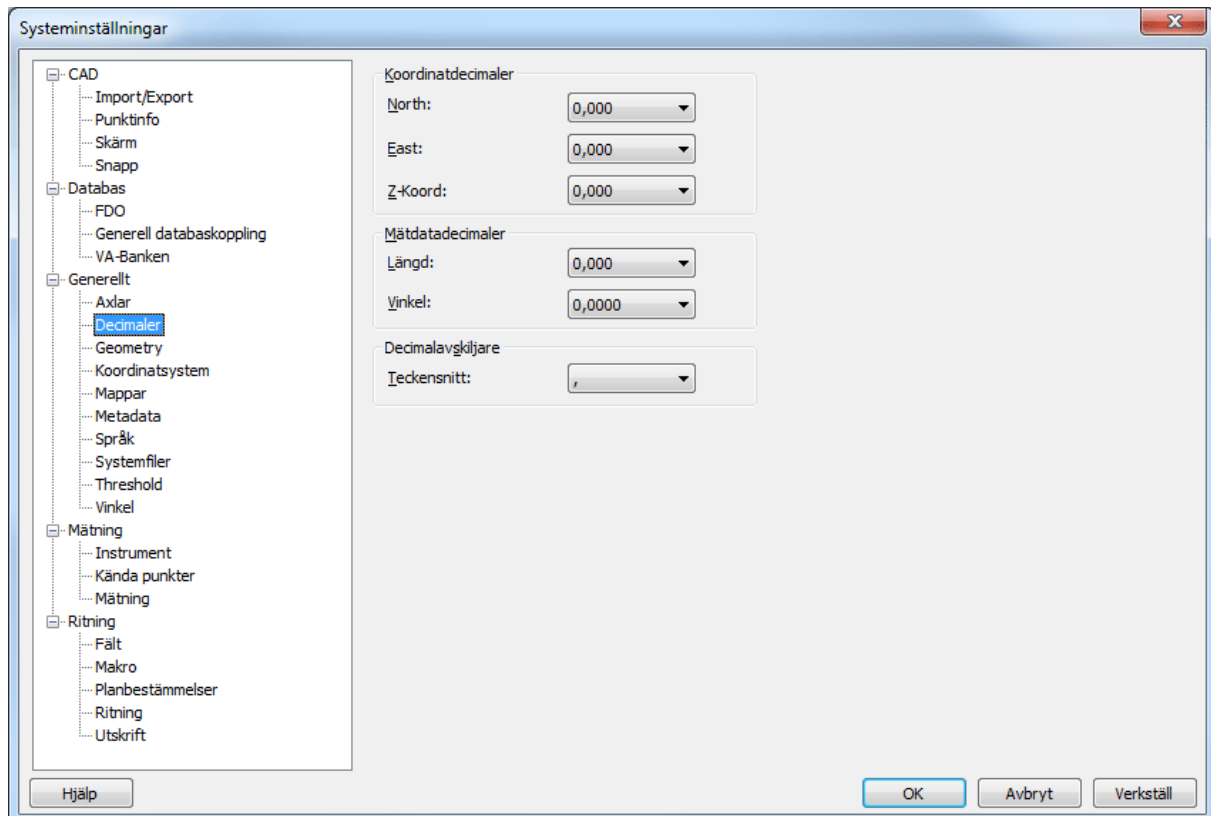
- Namnet på dina axlar och redigeringsordning.
- Det finns inställningar både för korta och långa namn respektive korta och långa deltanamn.
- Riktningen på höjdaxeln.



# Decimaler

## Hem\Systeminställningar/Projektinställningar - Decimaler

Under decimaler ställs antalet decimaler in på koordinater, längder och vinklar. Dessutom kan du här välja vilket tecken du önskar ha på decimalerna. Decimaler kan också ställas in för respektive dokumenttyp. Detta görs i kolumninställningar i respektive dokument.



### Koordinatdecimaler

Ställ in för var och en av koordinaterna hur många decimaler du önskar använda. För noggrannhetens skull i beräkningarna har det ingen betydelse i hur många decimaler som anges här. Topocad arbetar alltid med 18 siffrors noggrannhet. Observera att X och Y-koordinaterna (eller motsvarande namn) följer med varandra.

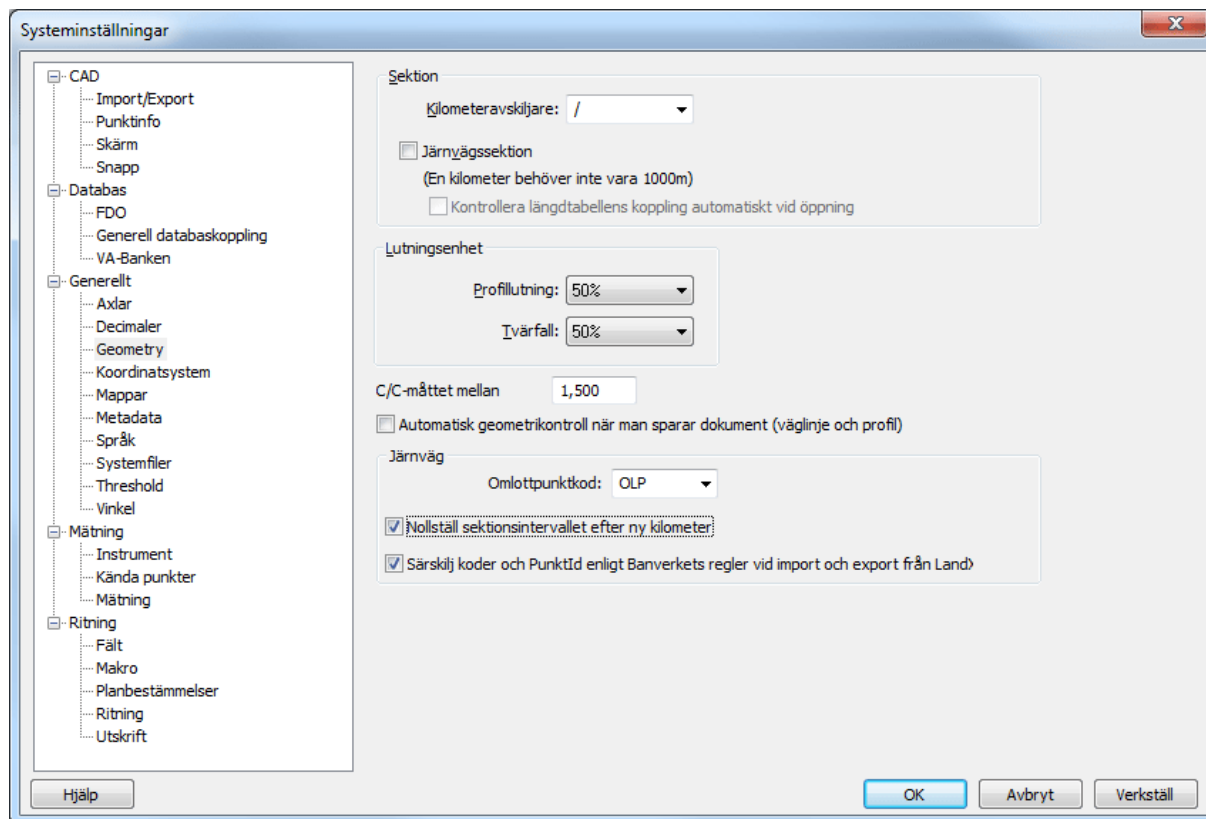
### Mätdata decimaler

Ange antal decimaler på längd respektive vinklar.

### Decimalavskiljare

Ange om du önskar . (punkt) eller , (komma) som avskiljare (decimaltecken). Observera att det finns val med hjälp av pilen.

# Geometri



## Sektion

Ange vilket tecken du önskar använda som kilometeravskiljare. /, , : eller ;  
 Markera om du använder järnvägssektioner. Dessa har sektioner där en kilometer inte behöver vara 1000 meter utan kan vara både kortare och längre. Inställning finns även för Kontroll att längdtabell är kopplad till geometrierna (linje och profil).

## Lutningsenhet

*Profillutning:* Ange vilket tecken du önskar använda för profilens lutning. % procent eller promille.

*Tvärfall:* Ange vilket tecken du önskar använda för tvärfallet. % procent eller promille.

Automatisk geometrikontroll när man sparar dokument (ej under projektinställningar)

Kontrollerar geometrin på väglinjer och vägprofiler när man sparar dokumentet.

## Järnväg

*Omlottpunktkod:* Ange kod som definierar omlottpunkt. Se mer om hur omlottpunkten används under [Järnväg\Omlottmätning](#).

### Nollställ sektionensintervallet efter ny kilometer

Om järnvägssektioner används, det vill säga när en kilometer inte behöver vara 1000 meter, kan man här ange att nollställa sektionensintervallet vid varje ny kilometer. Detta ger effekten att vid exempelvis profilformulär, sektionensindelning i plan, beräkning av sektioner med flera beräkningar får man jämna tal på sektionerna, däremot kan den sista sektionen för varje kilometer bli kortare än angivet intervall.

#### Exempel:

Vi ska skriva ut sektioner längs linjen för varje 50 m intervall. Den första sektionen är 994 m lång enligt längdtabellen. Om vi INTE markerar denna box kommer intervallet att alltid vara 50 m och vi får då ett

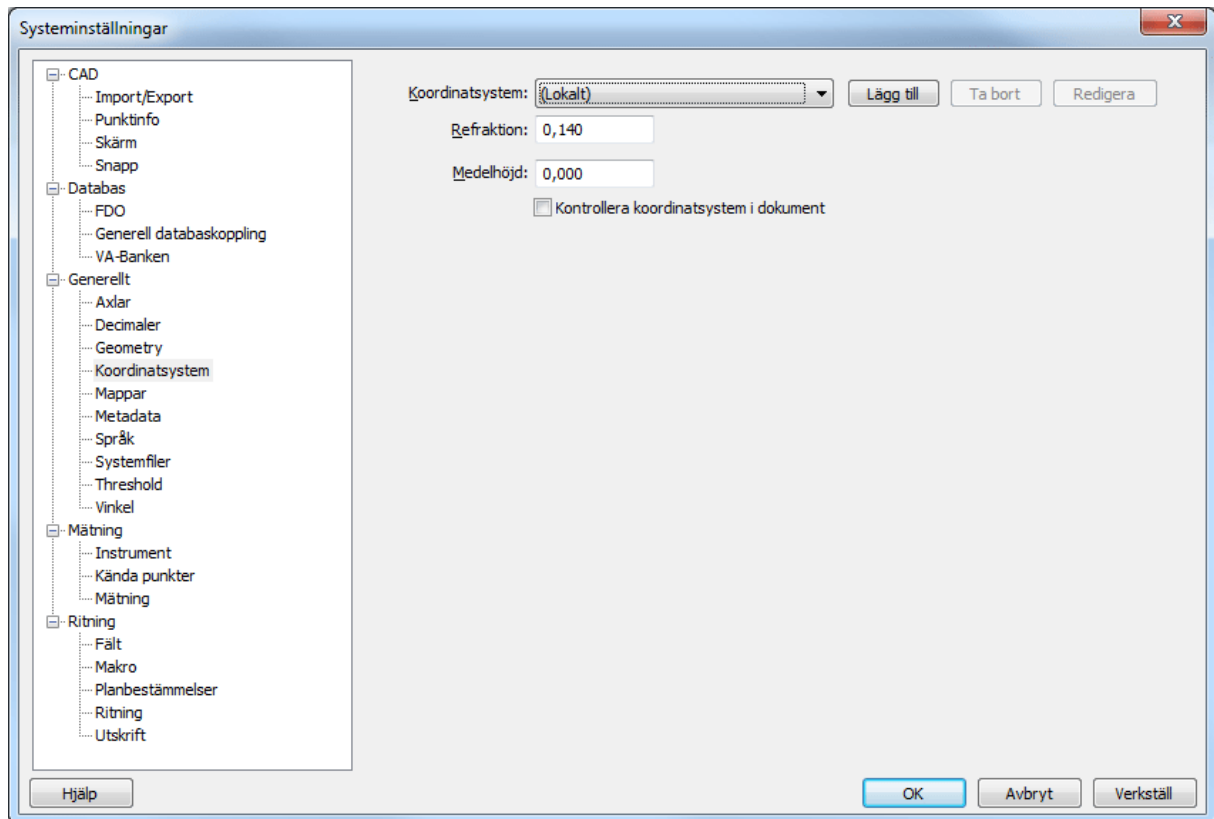
streck på sektion 1006. Om vi markerar denna box kommer det sista intervallet innan ny kilometer bli 44 m istället för 50 m, men strecket hamnar på sektion 1000.

**Särskilj kod och Punktid**

Vid export av LandXML till InDesign eller Microstation behöver vi denna markering.

# Koordinatsystem

## Hem\Systeminställningar/Projektinställningar - Koordinatsystem



### Koordinatsystem

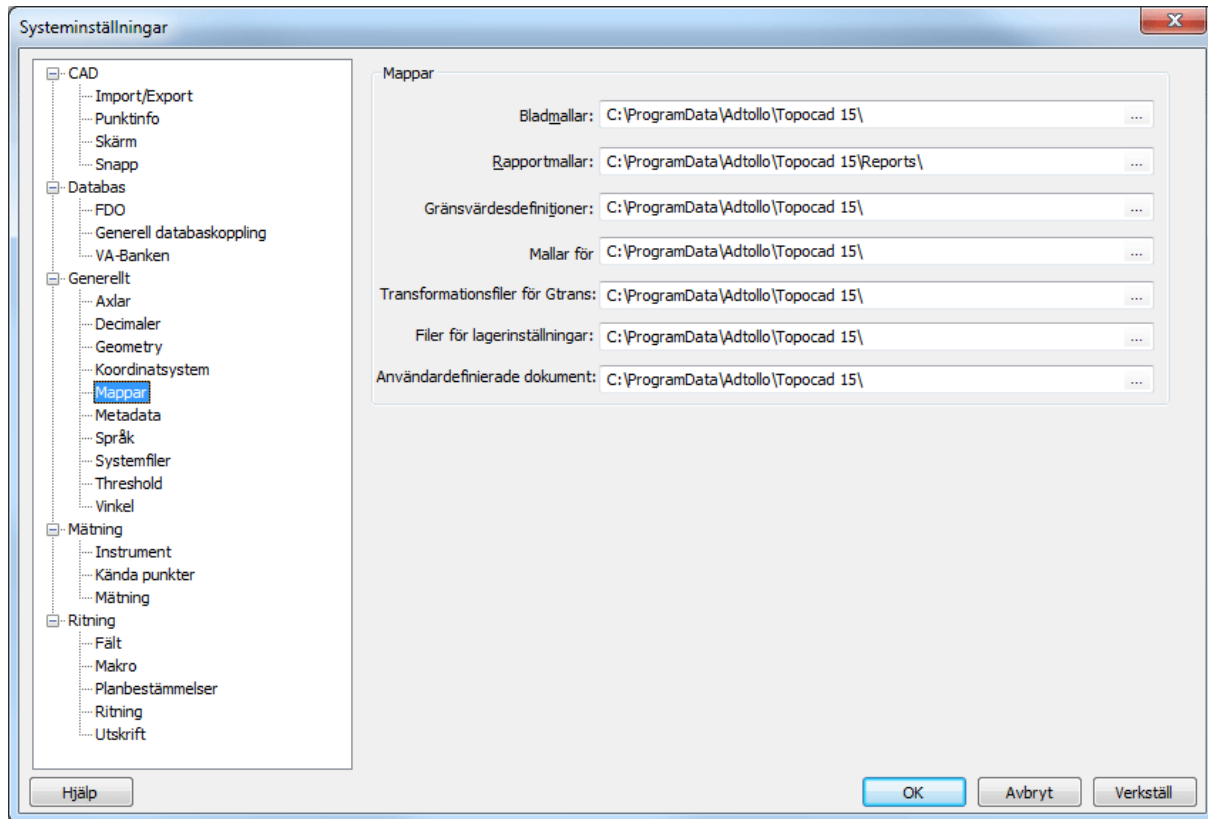
- Inställningar för vilket koordinatsystem som används respektive refraktion, medelhöjd och om kontroll av koordinatsystem ska ske i ritningen.
- Medelhöjd kan användas om man använder lokala höjder men vet att man ligger på en höjd som skiljer sig från dessa höjder. För att få korrekta längder kan en medelhöjd anges.
- Om *Kontrollera koordinatsystem i dokument* markeras får man en fråga när man till exempel importerar en *ritning* till en annan med olika koordinatsystem.

### **OBS!**

Ingen transformation sker, enbart märkning av dokument.

# Mappar

Hem\Systeminställningar - Mappar



## Bladmallar

Välj den katalog där du har mallarna för olika ritningsstorlekar, ramar.  
Förvalt värde är C:\Program\Adtollo\Topocad x.0\Templates\Sheets  
Dessa mallar är TOP/TOPX-filer.

## Rapportmallar

Ange den mapp där du har dina mallar för rapporter. Ange mappen reports, inte SV/ENU-mappen.

## Gränsvärdesdefinitioner

Ange den mapp där filer för gränsvärdesdefinitioner (toleranser) finns.  
Filerna har ändelsen TTH.

## Mallar för lageruppsättningar

Katalog för lagring av exporterade lageruppsättningar ställs in under Systeminställningar | Mappar.  
Läs mer om [lageruppsättningar](#).

## Transformationsfiler för Gtrans

Välj mapp för transformationssamband. Inställningen kan även nås från projektinställningar.

## Filer för lagerinställningar

Välj mapp för lagerinställningar.

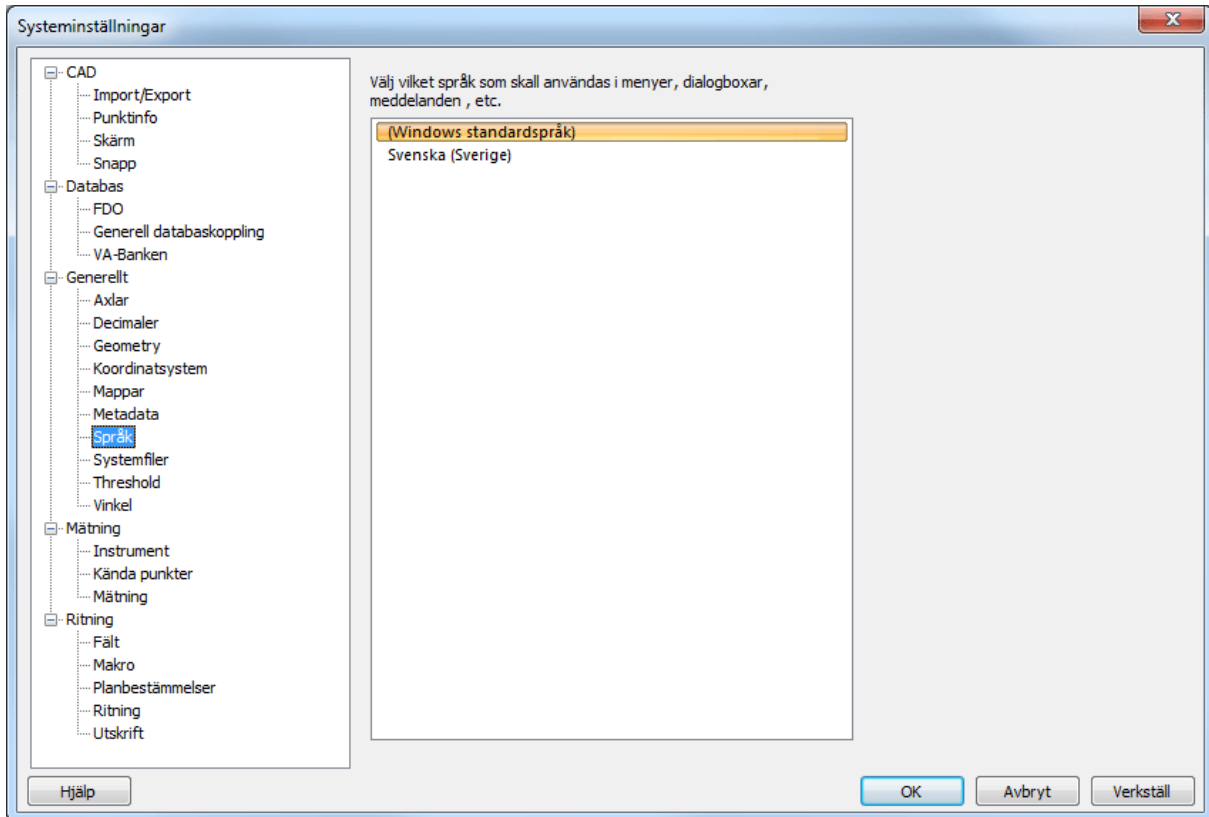
## Användardefinierade dokument

Ange mapp för användardefinierade dokument.

# Språk

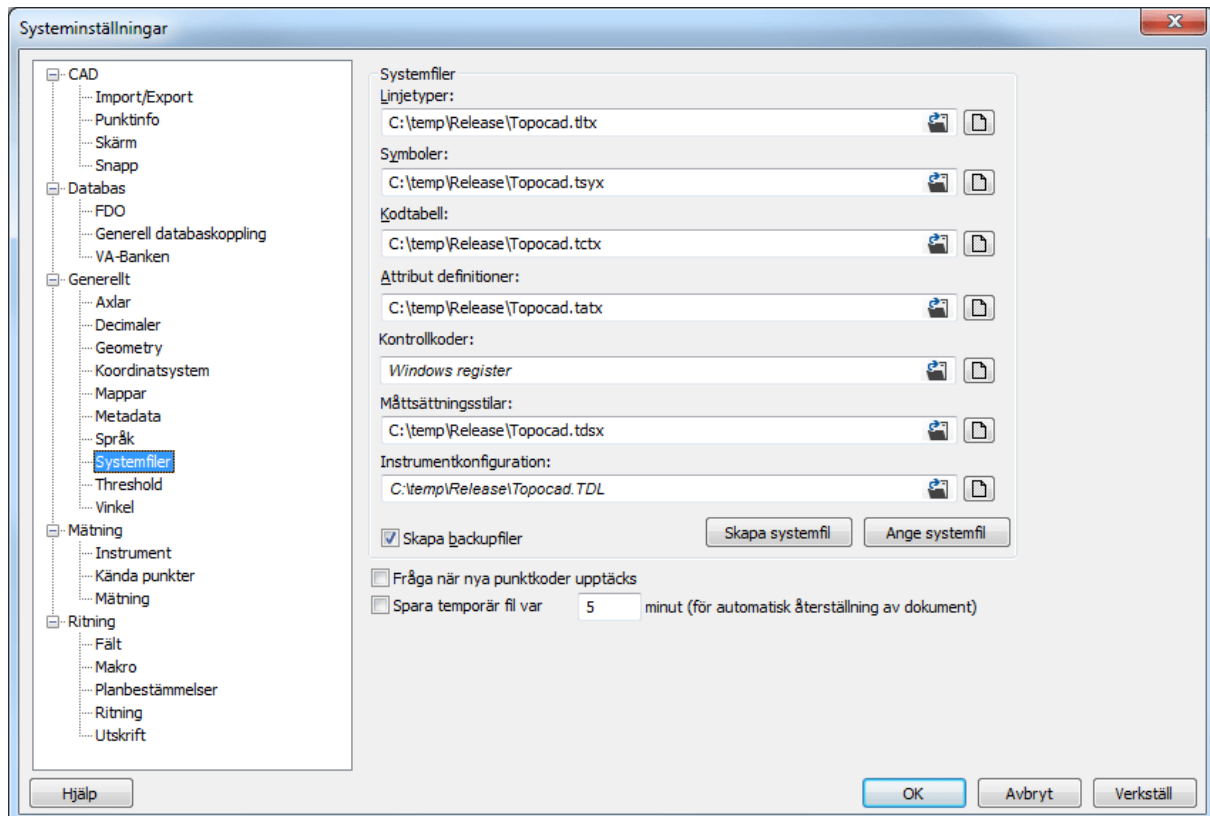
## Hem|Systeminställningar - språk

Språket väljs efter det språk som är inställt i Windows. Om du vill byta språk anger du det här. Efter att du har bytt språk måste du starta om Topocad för att ändringen ska ta effekt.



# Systemfiler

## Hem\Systeminställningar/Projektinställningar - Systemfiler



Under detta område finns det möjlighet att välja olika filer för symboler, koder, typsnitt, attribut och kontrollkoder. Välj genom att klicka till höger om namnet och ange det filnamn som motsvarande fil har.

Standardnamnet för samtliga typer av systemfiler är Topocad:

- Topocad.tct - kodtabell
- Topocad.tsy - symbol
- Topocad.tlt - linjetyp
- Topocad.tat - attribut

### Att välja systemfil

Knapparna hämtar en befintlig systemfil resp skapar en helt ny fil. Observera att det även går att använda en samlad filtyp - TSFX (se knapparna *Skapa/Ange systemfil* nedan) istället för individuella systemfiler.

### Linjetyper och symboler

Linjetyper och symboler finns både i en global fil (ovan) samt i en lokal fil, det vill säga ritningen. För att föra över filer från *ritning* till den globala filen eller vice versa går ni in till *Ritning|Symboler* respektive *Linjetyper*.

Om man vill se hur symbolerna ser ut kan man göra detta under *System|symboler*.

### Attributdefinitioner

Beskrivningen på systemfil för attribut, symboler, linjetyper samt kontrollkoder visas under inställningar för systemfiler (system- respektive projektinställningar) om angiven systemfil är laddad (dvs används). Om projektinställning används för respektive systemfil anger beskrivningen att filen inte är laddad.

Projektinställning för systemfil (linjetyper, attribut, symboler, kontrollkoder, kodtabell) visar systeminställning (med beskrivning) med kursiv text om ingen projektinställning är angiven.

### **Kontrollkoder**

Det finns även en systemfil som kan användas för namn på kontrollkoder. Den använder alltid en standardinställning när man skapar en ny men kan ändras. Om man inte har angivit en systemfil för kontrollkoder sparas informationen om kontrollkoder i registret.

### **Måttsättningsstilar**

Här anges måttsättningsstilbiblioteket. Du kan konfigurera olika måttsättningsstilar och ange vilken stil som ska vara aktuell.

Läs mer under System|Måttsättningsstilar.

### **Instrumentkonfiguration**

Möjlighet att peka ut en fil för instrumentkonfigurationen. Konfigurationen kan göras vid import av mätdata från Leica respektive Trimble. Se [Leica – konfiguration](#) respektive [Trimble - Konfiguration](#).

### **Skapa systemfil**

För att skapa nya systemfiler klickar du på knappen "Skapa systemfil" och du får då ange ett namn på vad denna fil ska heta. Systemfilerna (symboler, linjetyper, kodtabeller, attribut och kontrollkod) kan sparas och användas som XML-filer. Filformatet heter TSFX. Observera att detta är ett samlingsformat för alla systemfiler. Detta gör det enklare att dels se vad de innehåller samt även att distribuera data mellan olika användare.

### **Ange systemfil**

Om du vill använda ovanstående systemfiler i TSFX-format klickar du på knappen "Ange systemfil" och hämtar den TSFX-fil du vill använda.

### **Skapa backupfiler**

Programmet kan automatiskt skapa backupfiler. Detta rekommenderas då det kan hända att filerna förstörs om Topocad avslutas på fel sätt. Backupfilerna får tilläggen:

- Linjetyper .~LT
- Kodtabeller .~CT
- Symboler .~SY
- Attribut .~AT

### **Fråga när nya punktkoder upptäcks**

Kryssa i rutan om Topocad ska säga till när det upptäcks nya punktkoder.

*Projekthanterare:*

Om man även använder Chaos desktop från Adtollo AB kan man använda den istället för Topocads inbyggda projekthanterare.

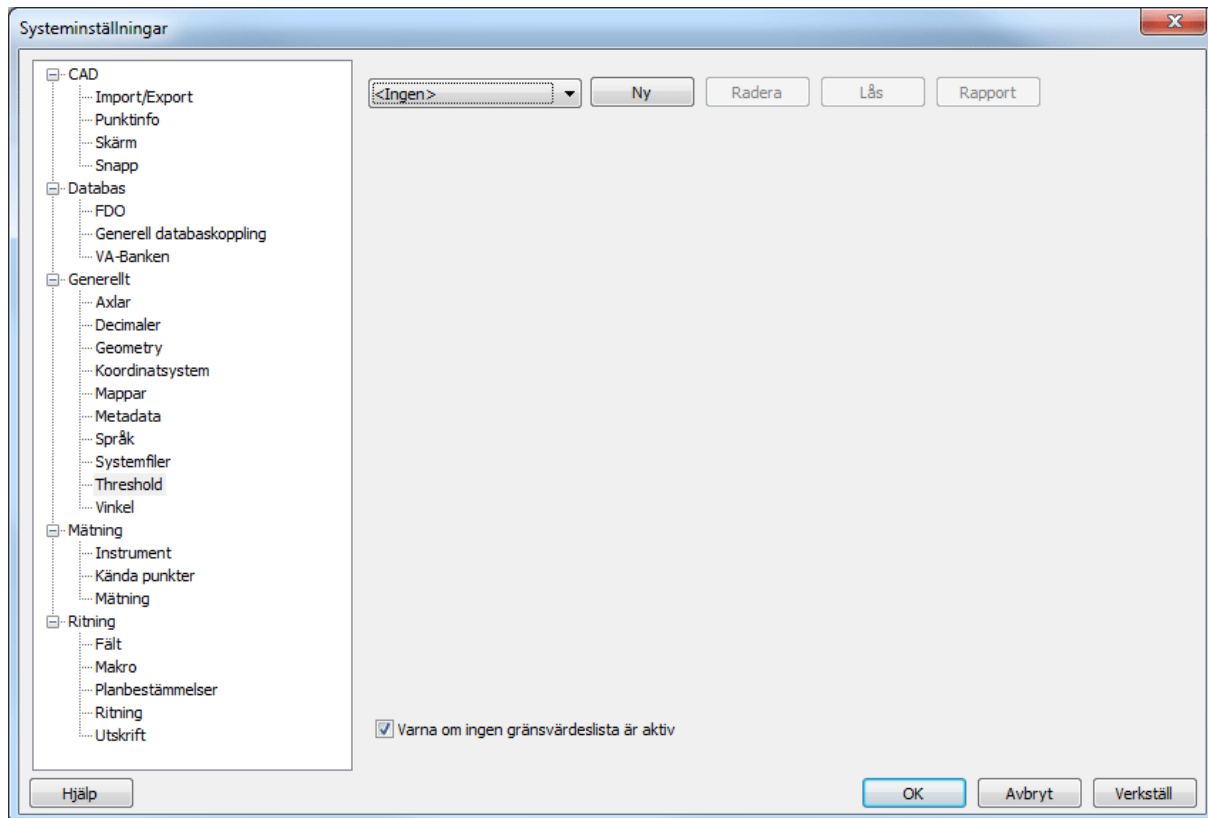
### **Spara temporär fil**

Välj om autosave ska vara på eller av och hur ofta den skall inträffa.



# Gränsvärden

Hem\Systeminställningar/Projektinställningar - Gränsvärde



Filer för olika gränsvärdesinställningar kan anges. Du kan välja en befintlig gränsvärdesfil eller skapa en ny, en ny fil kommer att ha ett stort antal förvalda gränsvärden. När en fil är vald kan olika gränsvärden för ett stort antal olika beräkningar anges. I projektinställningar kan du inte skapa en ny men däremot välja den gränsvärdeslista du vill använda.

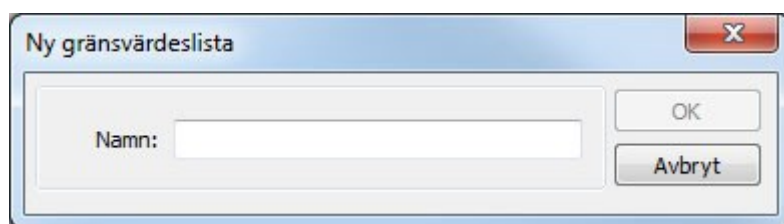
Filerna som detta sparas i ligger under den mapp som är vald under mappar.

## Fem olika inställningar för åtgärder kan anges:

- Ingen åtgärd
- **Information** - om att gränsvärdet överskridits visa på skärmen eller rapporten.
- **Markera** - värdet markeras på rapporten, oftast med fet stil. I vissa lägen har det samma innebörd som Information.
- **Varning** - Varningsmeddelande, beräkningen kan fortsätta.
- **Fel** - Felmeddelande, beräkningen avbryts.

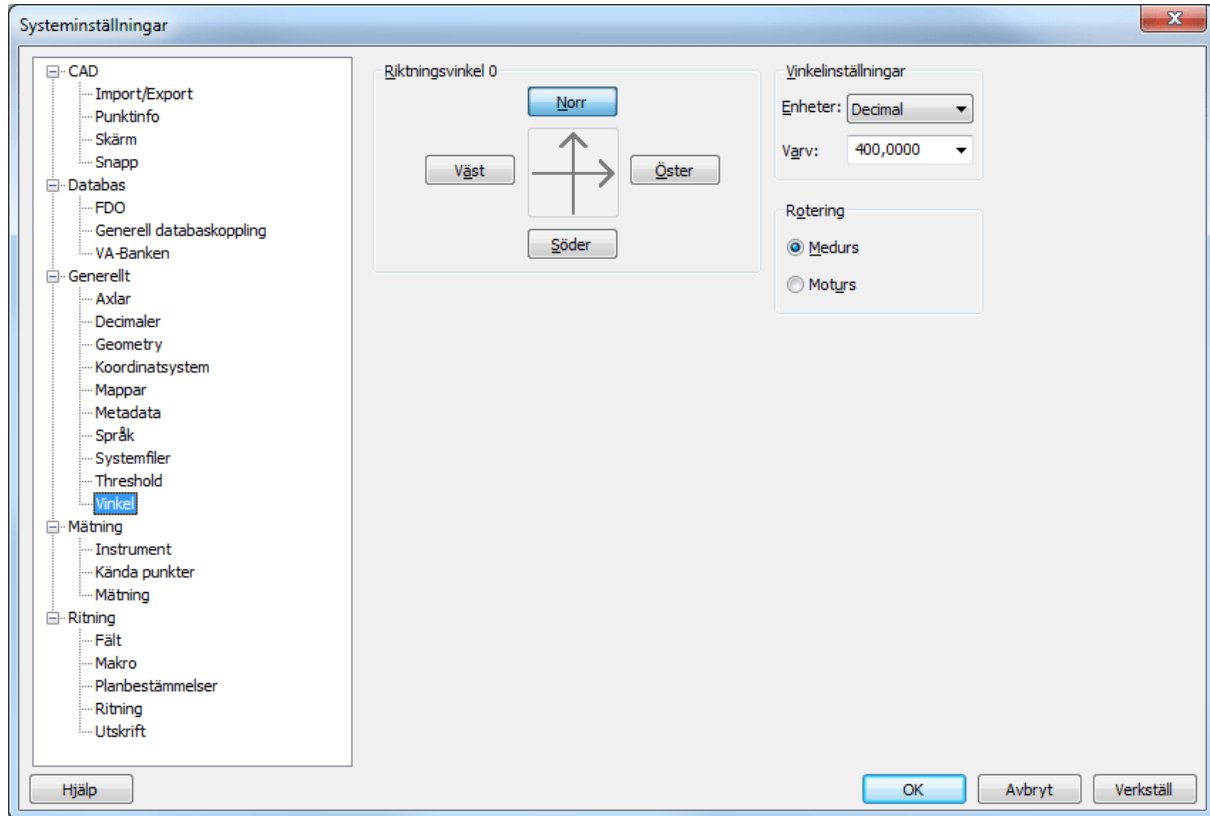
**Ny**

Klicka här för att skapa en ny gränsvärdeslista.



# Vinkel

Hem\Systeminställningar/Projektinställningar - Vinkel



## Riktningvinkel

Peka med musen eller med hjälp av Tabb-tangenten det håll du önskar ha uppåt på riktningen.

## Vinkelinställningar

Ange om det ska vara decimalt (400 GON per varv), streck (6.28 per varv) eller Grader (360 grader per varv).

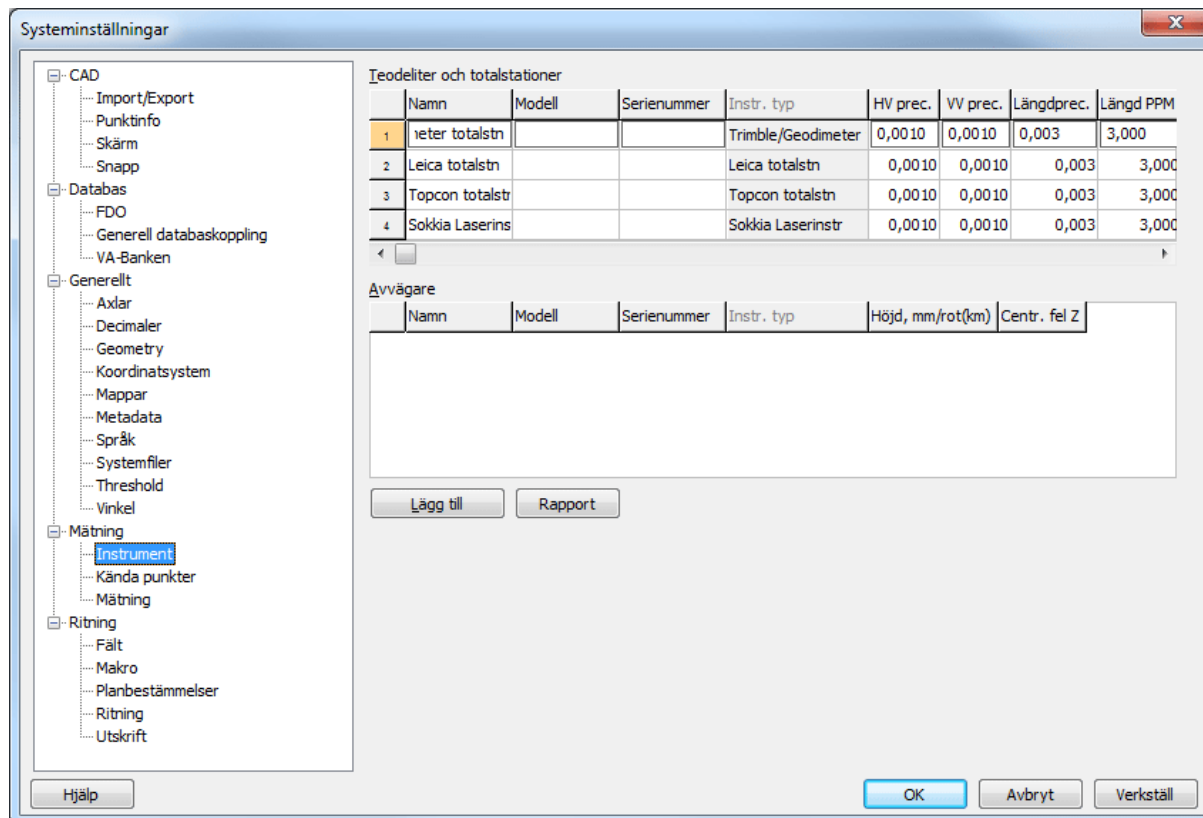
## Rotering

Ange om varvet ska gå medurs eller moturs.

# Instrument

## Hem\Systeminställningar - instrument

Här anger du de instrument du använder och de noggrannheter dessa har. Dessa data kommer att användas vid de typer av beräkningar där detta är relevant, till exempel vid nätutjämningsberäkningen.



### Teodoliter och totalstationer

Möjligt att sätta defaultvärden för korrektioner till mätdata för instrument som man lägger till. Detta gäller för Längd, Projektion, Ellipsoid, Prismakonstant. Om du anger rätt serienummer på instrumentet kommer inställningarna att automatiskt hamna på ditt instrument.

**Lägg till**

Klicka på Lägg till-knappen för att lägga till instrument och gör dina inställningar gällande dessa.

Lägg till instrument

Namn:

Typ: **Leica totalstn**

- Användardefinierad avvägare
- Användardefinierad totalstn
- Leica avvägare
- Leica totalstn**
- Sokkia Laserinstr
- Sokkia totalstn
- Topcon avvägare
- Topcon totalstn
- Trimble avvägare
- Trimble/Geodimeter totalstn

OK

Avbryt

Parametrar för atmosfärskorrekationer

ppm =  -  +  \* (tryck +  ) -  +  \* (temp +  )

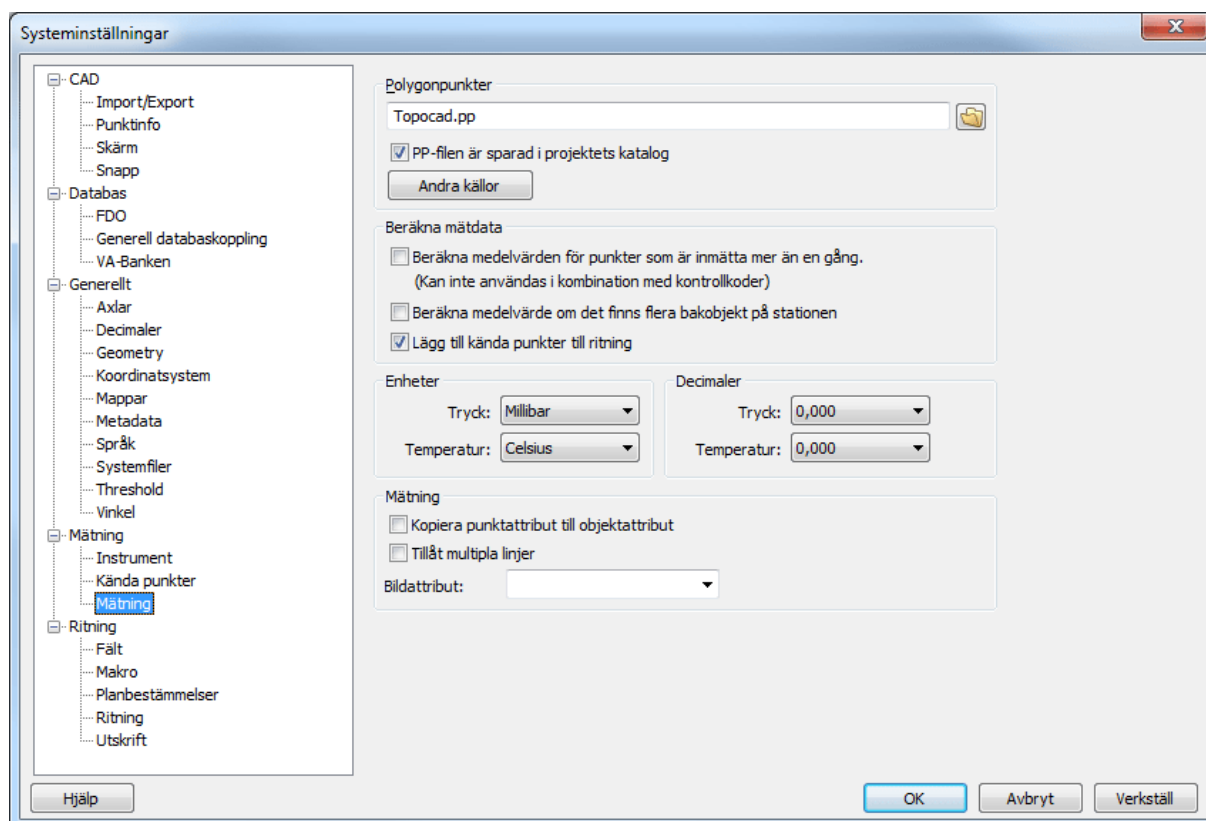
OK

Avbryt

# Mätning

## Hem\Systeminställningar/Projektinställningar - Mätning

Under Mätning avgörs från vilken fil polygonpunkterna ska hämtas. Det är viktigt att de polygonpunkter som användes finns i denna fil. Observera att speciella regler finns för den som hämtar polygonpunkterna från en databas.



### Polygonpunkter

Välj polygonpunktsfil efter det att filen är skapad.

Ange namnet på den polygonpunktsfil som används. Standardnamnet är **TOPOCAD.PP**.

### PP-filen är sparad i projektets katalog

Markera detta om polygonpunktsfilen är lagrad under samma katalog som projektet ligger i, det vill säga den katalog som du har angivit i Välja projekt.

### Beräkna mätdata

*Beräkna medelvärden för punkter som är inmätta mer än en gång:* Här kan du kryssa i om du vill beräkna ett medelvärde för punkter som är inmätta flera gånger. Kravet är att samma Punktid används på denna punkt.

*Beräkna medelvärde om det finns flera bakobjekt på stationen:* Om stationen har flera bakobjekt beräknas ett medelvärde om detta markeras här.

### Lägg till kända punkter till ritning

Lägger till kända punkter till ritningen

### Ange enheter och decimaler

Ange enheter och decimaler för tryck och temperatur.

**Mätning**

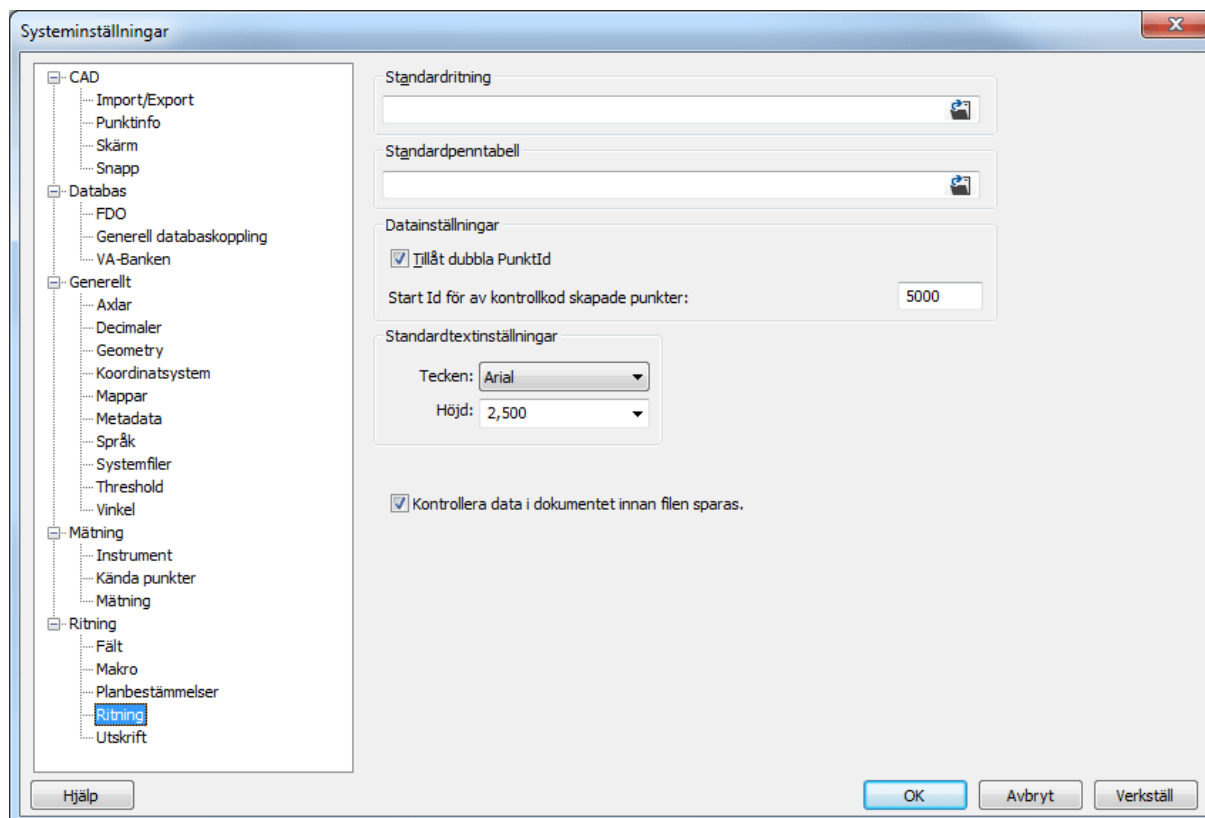
Ange inställningar för mätning såsom kopiera punktattribut till objektattribut, tillåt multipla linjer och bildattribut.

Läs mer om Kopiera punktattribut till objektattribut.

# Ritning

## Hem\Systeminställningar/Projektinställningar - Ritning

Under Ritning görs inställningar för vilken prototypsrkning samt vilken penntabell som ska användas.



### Datainställningar (finns ej under projektinställningar)

*Ange om du vill tillåta dubbla punkt id.*

Om du inte tillåter dubbla punkt id behöver du ange Startid för automatiskt skapade punkter från till exempel kontrollkoder. Ange detta tal till något tal du normalt inte använder.

*Kontrollera data i dokumentet innan filen sparas.*

Kontrollera att filen går att öppna igen innan den sparas. Om det är något fel i filen så visas ett meddelande att filen inte kan sparas.

### Standardtextinställningar

Möjlighet att välja standardtypsnitt, samt höjd. Slår igenom på alla kommandon i ritningen.

En prototypsrkning kan användas för att definiera lager, färger och skalor. Om lager då anges i till exempel kodtabellen kommer dessa att få den inställda färgen efter att import eller mätdataberäkning har skett.

En penntabell som blir standard för nya ritningar kan anges. Ändras penntabellen kan denna sparas och anges för nya ritningar.

### Kontrollera data i dokument innan filen sparas

Här öppnas dokumentet i bakgrunden för att se om dokumentet är okej att sparas.

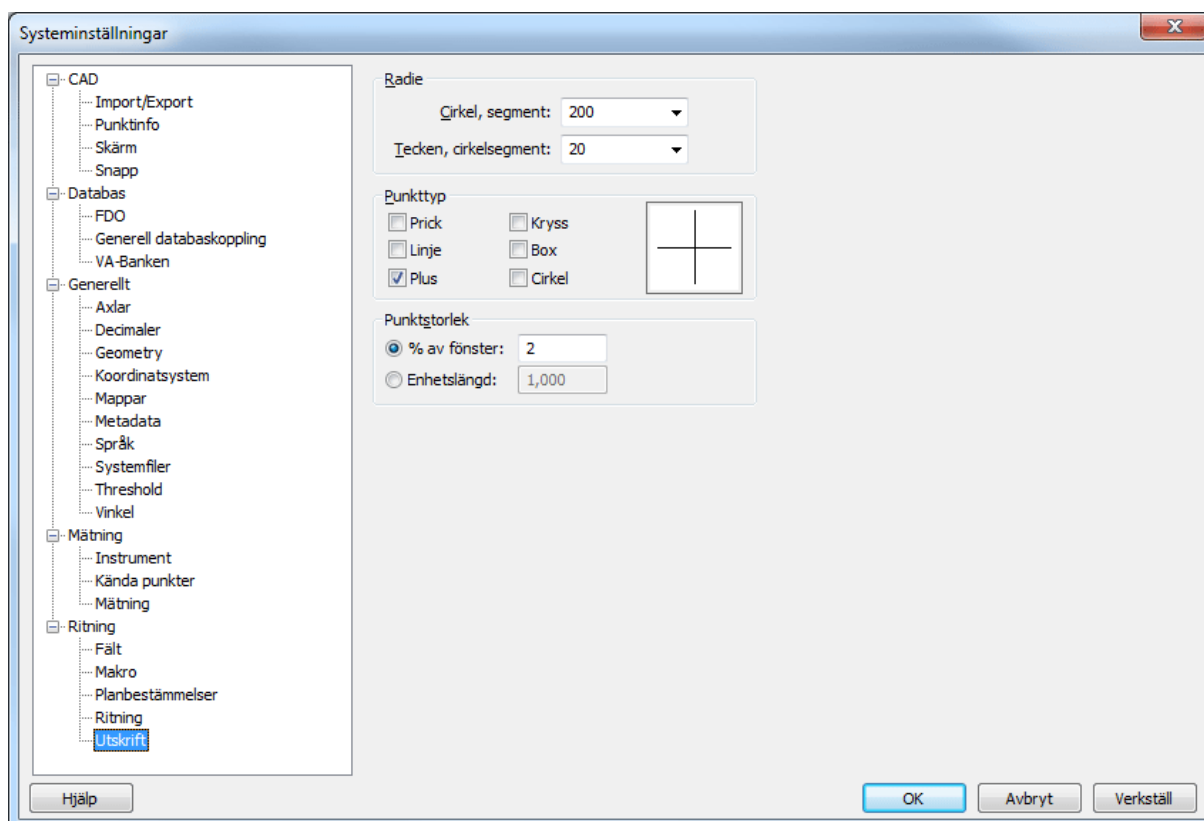


# Utskrift

Hem|Inställningar|Systeminställningar

Utseende för punkter och radier vid utskrift styrs via fliken utskrift under systeminställningar.

Liknande inställning som för Skärm. Gäller vid utskrifter.



# Karta

---

*Hem\Systeminställningar - Karta*

## **Karttabeller**

Informationen om den eller de karttabeller som används anges i en separat fil. När du klickar på "Lägg till" kan du hämta denna fil. Filen innehåller information om vilka koordinater kartbladen startar i, nedre vänstra hörn samt skalan på dessa. Se mer information längre ner.

## **Karttyper**

Karttyper är olika typer av format och där kartbladsinformationen kan skiljas antingen med ett separat prefix eller suffix (extension). Vid redigering anges namnet på karttypen (till exempel terräng, fastigheter) och sedan prefix respektive suffix.

## **Format**

Kartblad kan vara lagrade antingen i AutoCAD DWG-format eller Microstation DGN-format.

## **Kartkatalog**

Ange den mapp där kartbladen finns.

Formatet på Kartbladsfilen, sparas som .skv är:

Kartbladsnamn;Underkatalog;X;Y;höjd;bredd

*Exempel:*

*AC035;AC;55600;97600;400;600*

Om ej underkatalog anges kan den vara tom. X respektive Y anger nedre vänstra hörn på kartbladet.

## Välja projekt

### Välja projekt

Mapper som innehåller projektinställningar visas i grönt i väljprojekt-dialogen. Det går bra att spara valfri fil under vilken katalog som helst men det är givetvis att föredra att filer som tillhör ett och samma projekt arkiveras på samma plats. Under Välja projekt kan detta göras.

1. *Aktivera kommandot Hem|Välj projekt.*
2. I kataloglistan till vänster, gå till den katalog du önskar lägga projektet i. Om du vill skapa en ny katalog för detta, tryck på Nytt och ange katalogens namn.
3. Addera en sökväg till snabblistan genom att klicka på Addera, skriv in projektets namn. Tryck Ok.
4. Peka på sökvägen, det nyss inskrivna namnet, i listan till höger. Tryck sedan Ok.

### Förklaringar till dialogen

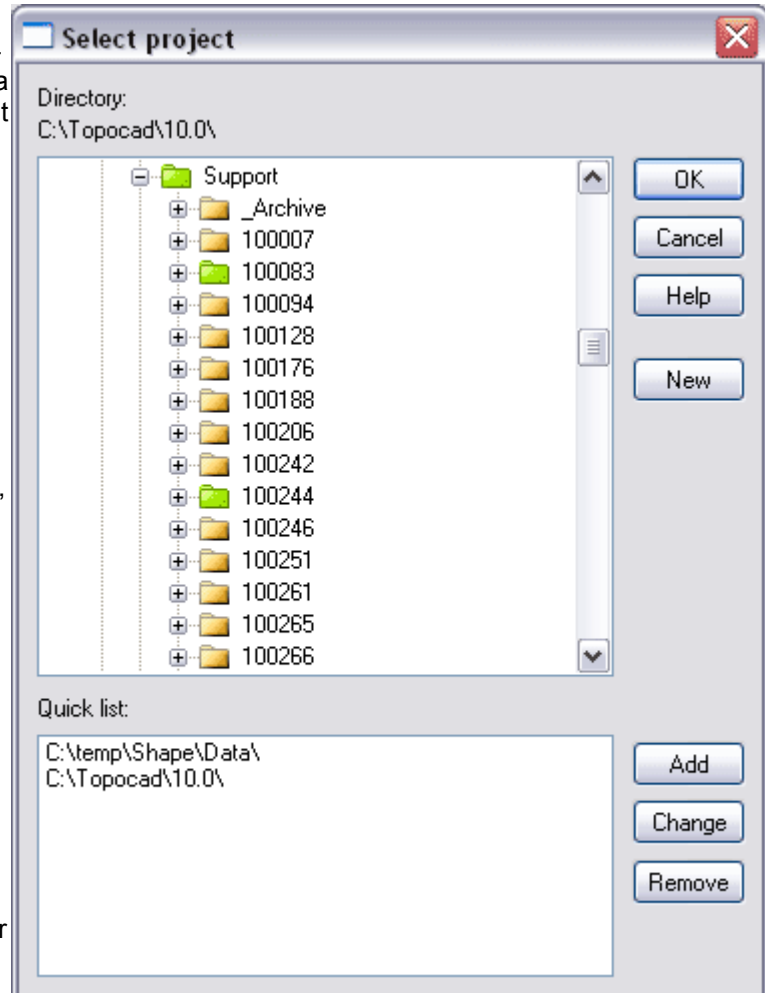
För att skapa en ny katalog, dvs. ett nytt projekt, trycker du på Ny till höger i dialogen.

Snabblistan fungerar som en pekare där du snabbt kan få tag på ditt projekt. Du använder den med fördel med direkt adress till ett projekt men kan även användas för att komma till ett antal projekt som ligger under samma katalog.

För att addera i snabblistan trycker du på Lägg till.

För att ta bort en pekare i snabblistan trycker du på Ta bort. Observera att du inte tar bort katalogerna utan enbart pekaren i snabblistan med detta kommando.

Se även [Nytt dokument](#)





# Datautbyte: Import/export

## Datautbyte filer

- Topocads filformat
- Import av filer
- Export av filer
- Generell import
- Generell export
- Fil innehåll
- DWG
- DGN
- Portinställningar

## LandXML

- Import/Export

## Trimble

- Import
- Export
- Konfiguration

## Leica

- Import
- Export
- Konfiguration
- Portinställningar

## Sokkia

- Import
- Export

## Psion

- Import
- Export

## - Geosecma

- Geo
- Topcon

## Datautbyte, övrigt

- Import databas
- Import av kartblad
- Väglinjeexport till instrument
- Importera till/från punktmoln
- Extrahera punktmoln

## Filformat

Topocad använder ett antal olika filformat, här följer en beskrivning av dessa.

Filformat	Filtyp
TOP/TOPX	Topocads ritningsformat, det övergripande och viktigaste formatet. ( <b>TOP</b> ocad. TOPX från version 15)
<u>SUR</u>	Topocads mätdataformat. ( <b>SUR</b> vey data) Innehåller data från instrument såsom mätdata, koordinater, avvägningssdata samt GPS-data och GPS-koordinater.
<u>TRL</u>	Topocads väglinjeformat. ( <b>Topocad Road Line</b> )
<u>TRLL</u>	Topocads längdtabell ( <b>Topocad Road Line Length table</b> )
<u>TRP</u>	Topocads vägprofil. ( <b>Topocad Road Profile</b> )
<u>TGF</u>	Topocads geometriformat ( <b>Topocad Geometri Format</b> )
PXY	Koordinatfiler ( <b>Point XY</b> )
PP	Polygonpunktsfil
<u>TRV</u>	Topocads polygontåg ( <b>TRaVerse</b> )
<u>TNA</u>	Topocad nätutjämning ( <b>Topocad Net Adjustment</b> )
<u>TPF</u>	Topocads profilformulär ( <b>Topocad Profile Form</b> )
<u>DTM</u>	Terrängmodellformatet ( <b>Digital Terrain Model</b> )
<u>TCF</u>	Topocads skevningsformulär ( <b>Topocad Camber Form</b> )
<u>TST</u>	Topocads sektionmall ( <b>Topocad Section Template</b> )
<u>TCS</u>	Topocads sektioner (terrängsektion respektive skapade terrängsektioner med teoretisk sektion) ( <b>Topocad Created Sections.</b> )
<b>Systemfiler:</b>	
<u>TCT</u>	<i>Kodtabell</i> ( <b>Topocad Code Table</b> )
<u>TLT</u>	<i>Linjetabell</i> ( <b>Topocad Line Table</b> )
<u>TSY</u>	<i>Symboltabell</i> ( <b>Topocad SYmbols</b> )
<u>TAT</u>	<i>Attributtabell</i> ( <b>Topocad Attribute Table</b> )
TCC	Kontrollkoder ( <b>Topocad Control Codes</b> )
<u>MAP</u>	Penntabell
PCS	Projektnställningar, denna fil läggs under varje projektmapp med inställningar gjorda i <a href="#">Arkiv\Inställningar\Projektnställningar</a> .
<u>TID, TED</u>	Topocads filer för att beskriva format för generell <i>import</i> respektive generell export ( <b>Topocad Import Data, Topocad Export Data</b> )
<u>TTP</u>	Transformationsparametrar, beskriver transformation utförd med kommandot <i>Modifera\Transformation</i> ( <b>Topocad Transformation Parameter</b> )
TF, TFI	Gtrans

## Filformat

Dessa filformat finns det stöd för i Topocad:

<b>Filtyp</b>	<b>Filformat/program</b>	<b>Importereras till/från</b>
281	Geosecmas väglinjedata	Väglinje
286	Geosecmas rälsförhöjning	Väglinje - rälsförhöjning
*	Generell import av vägprofil	Vägprofil
*	Generell import av längdtabell	Längdtabell
*	Generell import/export	Ritning
*	Generell import	Väglinje
*	Generell import/export	Mätdata
242, 243	Geosecma coordinate files	Ritning
DGN	Microstation designfil - 2D	Ritning
DPL	DRD Vägprofil	Vägprofil
DTS	DRD sektioner	Ritning
DWG	AutoCADs ritningsformat, även för import och export av terrängmodeller.	Ritning/DTM (3D Face)
DVL	DRD Väglinjeformat	Väglinje
DXF	AutoCADs utbytesformat, även för import och export av terrängmodeller.	Ritning/DTM (3D Face)
GDT	Geodimeters filformat	Mätdata/Ritning/Väglinje/Profil
GEO	Geo koordinatfil	Ritning
GSI	Leicas filformat	Mätdata/Ritning/Väglinje/Profil
JXL	Trimble JobXML	Mätdata/ritning (endast import)
K-fil	Lantmäteriets flyttfil från Auto-Ka PC	Import till mätdata
KML	Keyhole Markup Language	Ritning
KOF	Koordinat- och observationsformat	Ritning
LAS	Scanningdata	Punktmoln
LIN	Väglinje Point/GEO	Väglinje
MIF	MapInfo	Ritning
NIV	Koordinatfil	Punktmoln
ODB	Geodos koordinatformat	Mätdata/Ritning
PLM	Polar measurements	Mätdata
PP	Topocad Polygonpunkt	Ritning
PRF	Vägprofil Point/Geo	Vägprofil
PSI	Geodos väglinjeformat	Mätdata/Ritning/Väglinje/Profil
PXY	Koordinatfil GEO/Point	Mätdata/Ritning/Punktmoln
RBB	DRD koordinatfil	Ritning
RD3	Topcon	Export från beräknad sektion
SDR	SDR Mapfiler	Ritning
SDR, CRD	Sokkia mätdataformat	Mätdata
SDR/RDT	Sokkia SDRformat	Ritning
SHP	ESRI Shapefil	Ritning
SOSI	Norskt standardformat	Ritning
SUF	Sokkia SUF2-filer	Ritning
TCS	Topocad Calculated Section	Ritning
TGF	Topocad Geometri Format	Samlingsfil för ritning/väglinje/profil/skevning/rälsförhöjning/längdtabell
TOP/TOPX	Topocad	Topocad ritning
TPC	Topocad Point Cloud	Punktmoln, Ritning
TRL	Topocad Väglinje	Ritning

## Topocad 15 manual

TSD	Koordinatfil	Punktmoln, Ritning
TUN	Koordinatfil	Punktmoln, Ritning
TXT	MX Genio	Ritning
XML	LandXML Trafikverksstandard	Ritning, mätdata, profil, väglinje, terrängmodell, längdtabell, beräknade sektioner
XYZ	Koordinatfil Marit	Ritning/Punktmoln



# Import och export av filer

[Hem](#) | [Importera/Exportera](#)

Funktion	Beskrivning
<a href="#">Import av filer</a>	Filimport
<a href="#">Export av filer</a>	Filexport
<a href="#">Filformat</a>	Olika typer av filformat
<a href="#">Generell import</a>	Generell import av filer - skapa eget importformat
<a href="#">Generell export</a>	Generell export av filer - kapa eget exportformat
<a href="#">Vad innehåller filerna?</a>	
<a href="#">Import/export av DWG/DFX</a>	

Kommunikation behandlar alla funktioner som ingår i import och export. Detta berör både import och export av filer såväl som direkt till instrument och fältminnen. Du kan när som helst antingen söka på ord för att hitta det avsnitt du söker. Det går också bra att använda nedanstående innehållslista eller de snabbhopp som är markerade med grön *text* genom att peka på orden och klicka med musens vänstra knapp.

## Import av filer

Det finns ett stort antal olika typer av filer som du kan importera till Topocad. Det första du måste göra är att bestämma vad för typ av data som du vill importera och då välja rätt typ av dokument, dvs fönster för att importera till. Gå enligt listan i [Filformat](#).

### Gör så här:

1. Öppna först det dokument du vill importera till. Detta kan vara ett existerande eller ett nytt dokument, om du vill att din importerade fil ska hamna i ett speciellt lager från början så skapar du detta lager och sätter det som det aktuella lagret.
2. Välj Import under Hem. En lista kommer upp med Fil överst och därefter ett antal instrument. Välj Fil. Den dialogen som visas är likadan som den du använder när du ska öppna dokument.
3. Välj den fil/de filer du önskar importera samt rätt typ av format som denna är lagrad i. Detta syns oftast på den typ av ändelse som filen har men den kan även ha en annan typ av ändelse. Då bör du fråga den du har fått filen av vilken typ av format det är.
4. För att markera flera filer, använd Shift och/eller Ctrl-tangeten.
5. När du har valt filen/filer klickar du på OK. Filen kommer då att importeras in till Topocad. Är det en stor fil kan detta ta lite tid.

## Export av filer

Det finns ett stort antal olika typer av filer som du kan exportera från Topocad.

Gör så här:

1. Välj de objekt du önskar exportera till ett annat format. Lättast är att välja med hjälp av musen. Tänk på att en inramning genom att dra hårförset åt höger markerar alla objekt som befinner sig inom ramen och att en inramning genom att dra med hårförset åt vänster markerar alla objekt som med någon del befinner sig inom ramen.
2. Välj Export under Hem. Den dialogen som visas är likadan som den du använder när du ska öppna dokument. Välj det filnamn du önskar exportera till samt rätt typ av format som denna är lagrad i. Du kan även nu välja objekt för export.
3. När du har valt filen klickar du på OK. Filen kommer då att exporteras till valt format. Är det en stor fil kan detta ta lite tid.

Se även [Vad innehåller filerna?](#)

## Generell import

Det finns en generell import där varje textbaserad fil i ASCII eller ANSI-format kan importeras in till Topocad. Filen måste dessutom ha varje punkt separerad på rader. Generell import kan göras till ritning, mätformulär, väglinje, vägprofil och längdtabell.

1. Se till att du står i ett ritningsdokument alternativt mätdataformulär.
2. Gå till Hem - Import och välj fil.
3. Välj under Filformat (rullgardin) Generell Import/Export.
4. Markera den fil du vill importera. Tryck Ok.

Nu kommer filen att läsas in i den generella importen. Du behöver ange om filen är separerad med avgränsningstecken eller är indelad i jämna kolumner. Topocad känner av detta själv men kan behöva en hjälp på vägen för att hitta exakt rätt.

Formatet som beskriver hur filen är uppbyggd går att spara och om detta är gjort kan du alltså i detta läge hämta denna fil genom att gå till Hämta och välja filen ur listan.

För att importera en generell fil gör du så här:

1. Ange från vilken rad du önskar importera filen. Vissa filer har några inledande rader med information som du ej behöver/kan importera. Ange även vilket decimaltecken som har använts - . (punkt) eller , (komma). Slutligen anger du här om det är en Windows ANSI-fil eller en DOS ASCII-fil. Skillnaden syns på eventuella Å, Ä och Ö. Tryck pil Nästa.
2. Välj typ av avgränsare. De fördefinierade valen är Tabbar (som markeras med en fyrkant), semikolon;, komma, och mellanslag. Du kan även ange en annan typ. Finns det ett flertal avgränsare efter varandra, till exempel ett flertal mellanslag så kan dessa ignoreras genom att du markerar detta. Text kan finnas markerad med olika typer av tecken , (), [], // eller \*\*. För att ta bort dessa tecken markera detta i denna ruta.
3. Nästa steg beskriver var kolumngränserna finns. Topocad försöker finna dessa men de går bra att redigera. Du kan antingen dra i kolumnavskiljarna (strecken med pilarna), ta bort dem genom att dubbelklicka på dem eller dra dem ut till sidan samt skapa nya genom att enkelt klicka på valfri plats i dokumentet. Tryck på Nästa.
4. I nästa steg markerar du vad det är för innehåll i fälten/kolumnerna. Om filen innehåller fyra numerära fält i början antar Topocad att det är Punkt Id, X, Y och Z. Är det däremot enbart tre numerära fält antar Topocad att det är X, Y och Z. Detta kan redigeras om det till exempel är Punkt Id, X och Y genom att markera fältet och sedan klicka på det format som kolumnen innehåller. Observera att det är möjligt att importera attribut ! När detta är klart, tryck Nästa.
5. Linjeanslutning. Markera den typ av linjeanslutning som du använder i filen.
  - **Ingen**  
linjeförbindning finns/är möjlig att finna.
  - **Punkt Id**  
Punkterna i linjen avskiljs genom att punktnummer innehåller både linjenummer och följdnummer för punkten. 1.01, 1.02, 1.03 indikerar linjeordningen 1 och följdordningen för punkterna 1, 2 och 3. Nästa start på linjen är 2.Hlp\_01. Det spelar ingen roll om Punkt Id är 1.1, 1.01, 1.0001 eller annat antal decimaler.
  - **Punkt Id**  
Punkterna i linjen avskiljs genom avbruten numrering. Till exempel 1,2,3,4,6,7,8 där en ny linje skapas från punkt 6.
  - **Punktkod**  
Ny punktkod ger ny linje.
  - **Linjekod**  
Om en linjekod finns i formatet kommer detta alternativt upp. Det finns då alternativ för att en linjekod betyder start på linje, slut på linje eller enstaka punkt eller en kombination av dessa. Det kan vara så att det bara finns linjekod för slut på linje och man kan då välja om det automatiskt ska skapas en ny linje efter denna.
  - **Linjenummer**  
Om linjenummer finns i formatet kommer detta alternativt upp. Det innebär då att linjerna är numrerade och att det alternativt kan finnas enstaka punkter som då behöver markeras.

Ange nu om utseendet för denna import ska sparas. Tryck då på Spara och ange ett namn för filformatets mall. Tryck sedan **Avsluta** vilket skapar importen in till ritningen.

För mätdata anger du vilket tecken du använder för separation av *kontrollkod*.

**Vilka data kan importeras till de olika filtyperna via generell import?**

<b>Filtyp</b>	<b>Datafält</b>
<b>Ritning</b>	Okänd
	Punkt Id
	X, Y, Z - koordinater
	Punktkod
	Linjekod, Linjenummer, Radie, Kontrollkod
	Attribut
<b>Mätdata</b>	Okänd
	Stations Id
	Punkt Id
	Punktkod
	Azimut, Vertikalvinkel, Horisontalvinkel,
	Lutande längd, vertikal Längd, Horisontell längd
	Prismahöjd, Instrumenthöjd, Instrument temp, Instrument tryck
	Kontrollkod
	Attribut
<b>Väglinje</b>	Okänd
	Punkt Id
	Sektion
	X-koordinat, Y-koordinat
	Radie, Slutradie, Parameter,
	Rälsförhöjning, Rälsförhöjning sektion
<b>Vägprofil</b>	Okänd
	Punkt Id, Sektion, Z-Koord, Radie, lutning, längd
<b>Längdtabell</b>	Okänd, Kilometer, Längd

**Generell export**

Det finns en generell export där varje textbaserad fil i ASCII eller ANSI-format kan exporteras till valfritt textformat där varje punkt har en radbrytning.

1. Se till att du står i ett ritningsdokument.
2. Gå till Hem - Export och välj fil.
3. Välj i filformat Generell Import/Export. Finns under Filformat - välj "filformatet" generell export.
4. Markera de objekt du vill exportera. Tryck Klar. Du kan även markera objekt innan du startar kommandot.
5. Ange det filnamn med den extension (ändelse) du önskar ha på filen. Tryck Ok.
6. Du kommer nu in i den serie dialoger där du markerar hur filen ska se ut. Formatet som beskriver hur filen är uppbyggd går att spara och om detta är gjort kan du alltså i detta läge hämta denna fil genom att gå till Hämta och välja filen ur listan.
7. Ange om filen ska vara separerad med avgränsningstecken eller ha jämna kolumner.
8. Skriv in eventuell text i filens huvud. Ange vilket decimaltecken som du vill använda - . (punkt) eller , (komma). Slutligen anger du här om det är en Windows ANSI-fil eller en DOS ASCII-fil. Skillnaden kommer att synas på eventuella Å, Ä och Ö. Tryck pil Nästa.
9. Nästa steg beskriver var kolumngränserna ska finnas, hur breda kolumnerna ska vara. Du markerar en kolumn och anger hur många tecken bred den ska vara. Ange även om kolumnen ska vara höger- eller vänsterjusterad (standard). Ordningen i filen anger du genom att markera i listan för aktiva fält. Du kan även välja att Addera, Sätta in (framför) eller Ta bort fält från filen.
10. Tryck på Nästa.

11. Välj först vilka fält som ska ingå i filen samt i vilken ordning de ska komma. Välj typ av avgränsare. De fördefinierade valen är Tabbar (som markeras med en fyrkant), semikolon, komma, och mellanslag. Du kan även ange en annan valfri typ. Varje fält kan sedan var för sig definieras med antal decimaler, kolumnbredd, höger- eller vänsterjusterat, om prefix respektive suffix ska finnas på fältet samt text kan finnas markerad med olika typer av tecken (), [], // eller \*\*. Observera att det är möjligt att exportera attribut!
12. Linjeanslutning. Markera den typ av linjeanslutning som är aktuell för filen. Följande alternativ finns:
- **Ingen.** Ingen linjeförbindning finns/är möjlig att finna.
  - **Punkt Id.** Linjenummer, punktnummer (1.01, 1.02, 2.01, 2.02..)
  - **Punkt Id.** Avbruten numrering (101, 102, 103,, 105, 106...)
  - **Punktkod.** Ny kod -> Ny linje.
  - **Kontrollkod.**
  - **Linjekod.** Om en linjekod finns i formatet kommer detta alternativ upp. Det finns då alternativ för att en linjekod betyder start på linje, slut på linje eller enstaka punkt eller en kombination av dessa. Till exempel kan 1 betyda start på linje, 2 slut på linje och 3 enstaka punkt.
  - **Linjenummer.** Om linjenummer finns i formatet kommer detta alternativ upp. Det innebär då att linjerna är numrerade och att det alternativt kan finnas enstaka punkter som då behöver markeras. Linjerna får då linjeordningen 1, 2 osv om ej ett nummer anges för enstaka punkter. Linjenumreringen börjar då efter numret för enstaka punkt.
  - **Kodtabell + kontrollkod.**
13. Ange nu om utseendet för denna import ska sparas. Tryck då på Spara och ange ett namn för filformatets mall. Tryck sedan Avsluta vilket skapar importen in till ritningen.

## Fil innehåll - vad innehåller filerna?

Det är viktigt att veta vad man kan få ut av filerna när man importerar respektive exporterar dem från/till olika format.

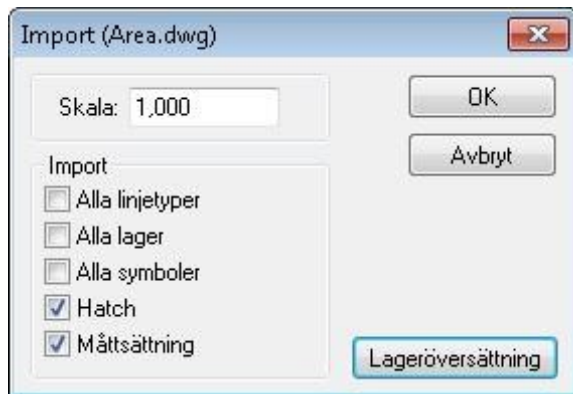
FORMAT	Punkt Id	X	Y	Z	Kod	Symboler	Attribut	Lager
TOP-format	X	X	X	X	X	X	X	X
Koordinatfiler	X	X	X	X	X	-	-	-
Ritningsformat	-	X	X	(X)	-	X	X	X

Detta ger att ska du exportera från Topocad och vill ha med dig punktnumret så är ett koordinatformat att rekommendera. Behöver du däremot ha kvar lagertillhörigheten och/eller symboler måste du exportera till ett ritningsformat.

## Import och export av DWG-filer

DWG-formatet kan importeras till Topocad och exporteras från Topocad.

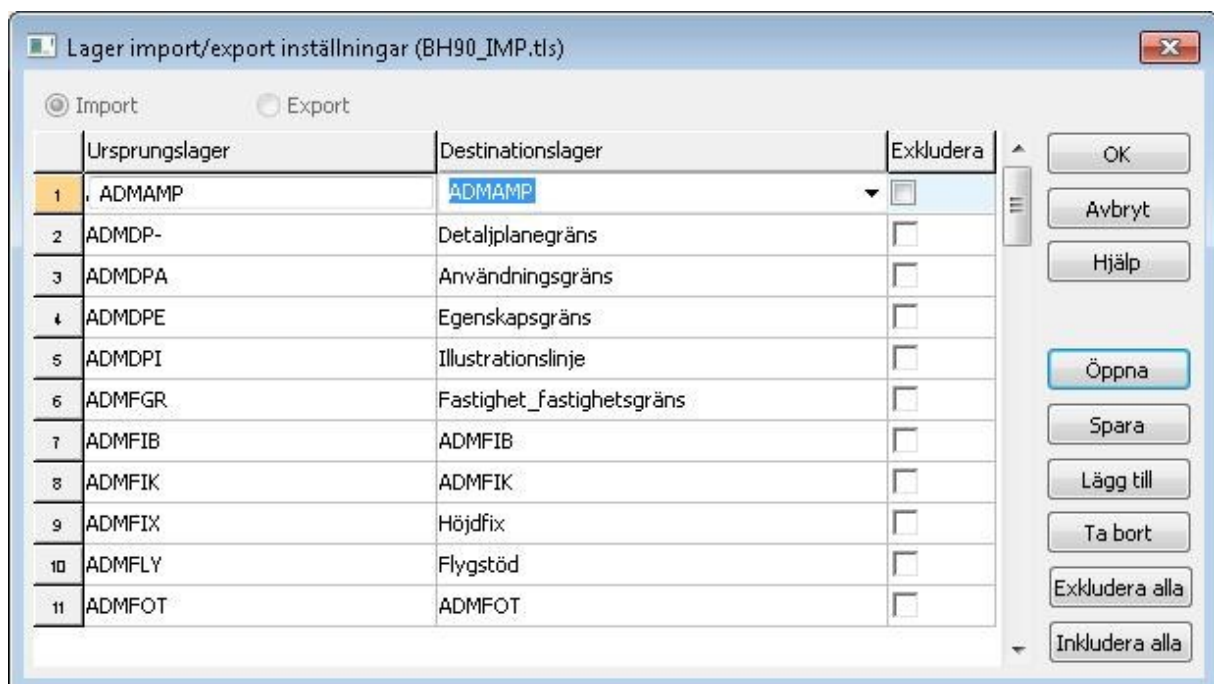
Det finns vissa inställningar för hur import och export av DWG sker, se mer om detta på [Systeminställningar](#). De inställningar som bland annat kan sättas är hur export av 3D polyline går till.

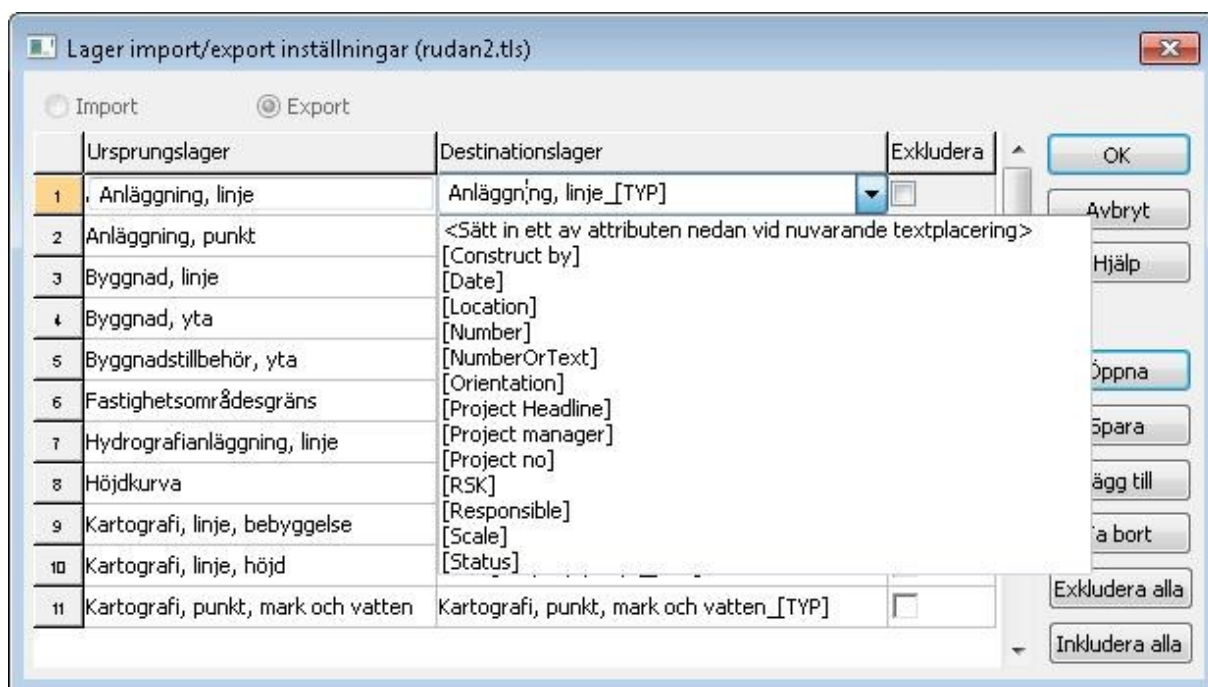


### Skala

Vid import får man ett val om skala, detta för att kunna skala om från till exempel millimeter till meter.

### Lageröversättning





### Lägg till ny rad

Knappen *Lägg till* lägger till en ny rad i tabellen och öppnar följande dialog:



### Destinationslager

Lägg in attribut för definitionslagret.

### Exkludera

Här kan du välja vilka lager som ska importeras/exporteras.

*Öppna*: Öppna lageröversättningsfil.

*Exkludera alla/Inkludera alla*: Snabbval för alla/inga lager vid importen/exporten.

### Externa referenser

Vid import av DWG-filer som innehåller externa referenser kan man välja att importera dessa externa referenser, antingen till en och samma *ritning* eller till separata ritningar. Man får välja vilka externa referenser som ska importeras, det finns val för alla eller ingen alternativt kan man själv markera dessa i listan som kommer upp.

#### Vi tar in följande objekt från AutoCAD:

Point
Line
Polyline
2dPolyline
3dPolyline
Arc
Circle
Face
Text

MText
Block Reference
Solid
Attribute
AttributeDefinition
Trace
Spline
PolyFaceMesh
PolygonMesh

Samt alla objekt som går att explodera till de objekt som vi stödjer ( t.ex. Dimension, Hatch, Ellipse, Wipeout, Leader, MLine)

## Export

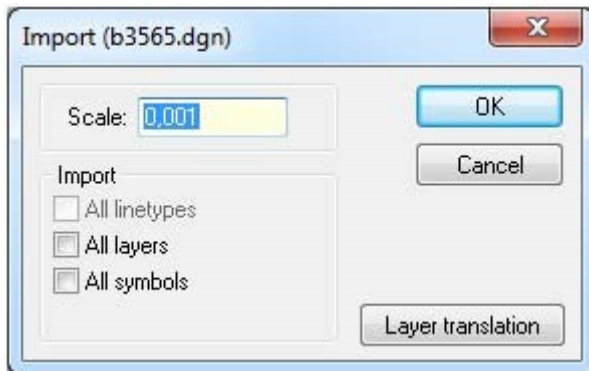
Klicka på lageröversättning. Ange destinationslagret med hjälp av attribut.



## Import och export av DGN filer

---

DGN-formatet kan importeras till Topocad och exporteras från Topocad.



Vid import av DGN-filer som innehåller externa referenser kan man välja att importera dessa externa referenser, antingen till en och samma ritning eller till separata ritningar. Man får välja vilka externa referenser som ska importeras, det finns val för alla eller ingen alternativt kan man själv markera dessa i listan som kommer upp.

Vid import får man även ett val om skala, detta för att kunna skala om från till exempel millimeter till meter.

### Vi tar in följande objekt från Microstation DGN

- PointString
- Line
- LineString
- Curve
- Arc
- Ellipse
- Shape
- Text
- ComplexString
- ComplexShape
- CellHeader
- TextNode
- SharedCellReference

Idag finns det inget stöd för linjetyper ifrån Microstation DGN.



# LandXML kommunikation

---

LandXML är ett standardformat som bygger på XML-formatet. XML (eXtensible Markup Language) är ett format som ursprungligen kommer från Internetformatet SGML. LandXML är skapat av en organisation vilka har fastställt standarder för hur olika typer av geografiska data ska se ut.

Topocad kan läsa och skriva ett antal av LandXML:s fastställda format.

Import och export kan ske på huvudsakligen två skilda sätt. Antingen görs en import eller export direkt till valt filformat. Dvs man kan stå i en *ritning* och göra en import av en LandXML-fil som direkt hamnar i ritningen, eller vice versa, man kan välja data i en ritning och göra en export till en LandXML-fil. Från fil till fil kan man importera och exportera till alla filformat som Topocad stödjer i LandXML.

## Filformat som Topocad stödjer i LandXML

- Ritningsdata (linjer, punkter, radier, klotoider, väglinjer)
- Mätdata
- Beräknade Sektioner (export)
- Väglinjer
- Vägprofiler
- Terrängmodeller
- Rällsförhöjning
- Längdtabell

Import och export fil till fil sker genom att gå till kommandona *Import|Fil* respektive *Hem|Import|Fil* och välja filtypen LandXML. Det går även att gå genom ikonerna i översta menyn. (välj att visa dessa genom nedåtpilen i översta menyn) Det går att exportera fil för fil från ritningar (linjer, cirkelbågar, klotoider, punkter och väglinjer exporteras), väglinjer (linjer, klotoider och radier exporteras), profiler (lutningar och vertikalkurvor exporteras) och terrängmodeller.

## Enheter som används vid export:

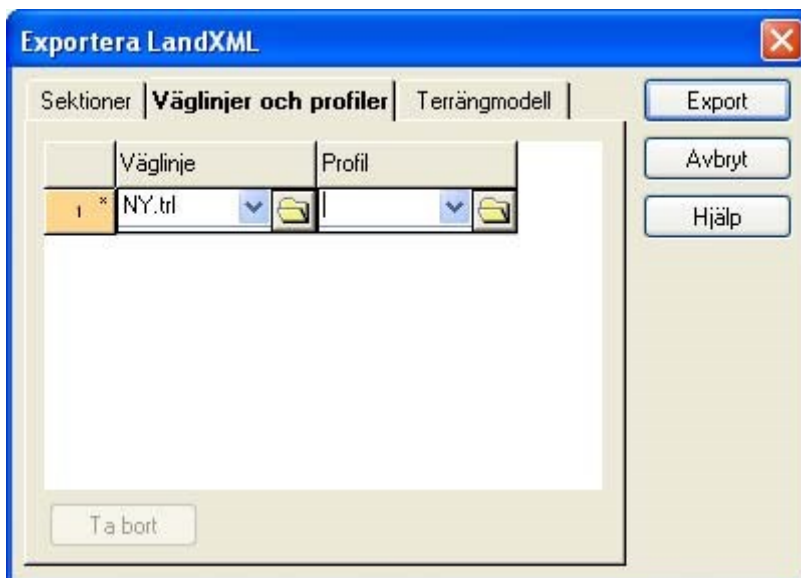
- Area: kvadratmeter
- Linjära mått: meter
- Volym: kubikmeter
- Temperatur: Celsius
- Tryck: millibar

Det går även att exportera och importera ett flertal format på en gång, detta görs genom att gå till kommandona *Arkiv|Import|LandXML* respektive *Arkiv|Export|LandXML*. Vid import får man, efter att ha valt filen, upp en meny som ser ut på följande sätt:



Vilken anger vilka data som finns i filen. Genom att markera i dialogen väljer man vilka data som ska importeras. Data hamnar i olika filer i Topocad.

Vid export till LandXML får man upp en meny där man kan välja vilka filer som ska ingå i denna LandXML-fil. Det går inte att exportera ritningsdata (linjer och punkter) ihop i detta kommando. Men väggeometrier och terrängmodeller kan man exportera och man får välja dessa filer i ett kommando som dyker upp och som ser ut så här:



Där man kan ange flera väglinjer respektive profiler, och i nästa flik väljer man terrängmodeller:



## Uppdatera LandXML

Det går att uppdatera en LandXML-fil, och på det sättet tillföra data till denna. Det gör man genom att välja en befintlig XML-fil när man exporterar och man får då en kontrollfråga om man vill uppdatera denna fil.

## Import från Trimble

---

Kommunikation mot Geodimeter instrument är möjligt mot Geodat, Geodimeter, kontrollenheten (4000), Geodimeter 400, Geodat 400, Trimble DC, Trimble Link, Trimble DiNi och JobXML.

Mot Geodimeter fungerar kommunikationen mot instrument med nummer 400 och högre. Import sker mot någon av de seriella portarna som finns på datorn.

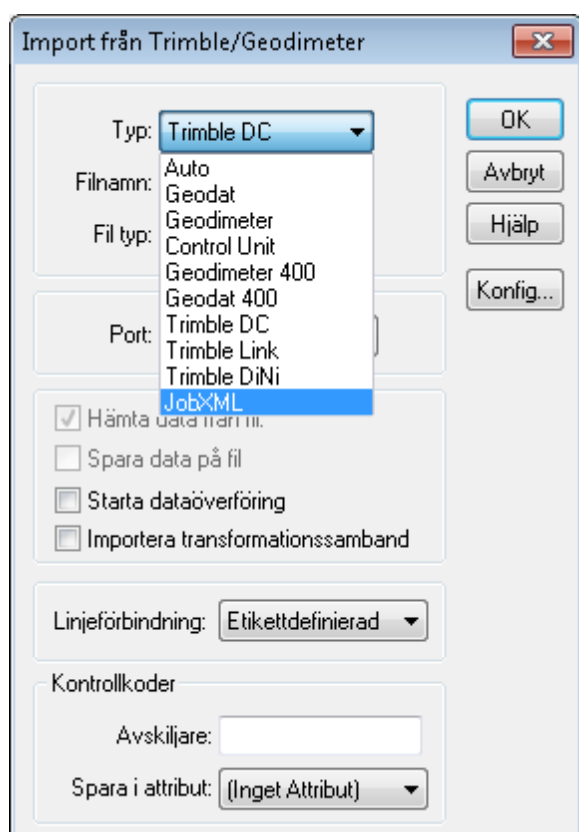
### Gör så här:

1. Öppna det dokument du vill importera till. Om du ska importera mätdata så måste du öppna ett mätdatadokument (SUR). Om du ska importera koordinater direkt öppnar du en *ritning*.
2. Koppla upp Geodimetern, Geodaten eller kontrollenheten mot datorn. Observera att de seriella kontakterna är hane på datorn och kan bestå av 9 eller 25 pinnar.
3. Peka på Import under Arkiv och vidare mot Geodimeter. I den översta rutan väljer du, genom att klicka på den, den typ av fältminne/instrument du använder. Det finns även den möjligheten att du väljer Auto så känner Topocad av vilken typ av enhet du har.
4. Normalt står inställningarna rätt men du kan ändå välja de inställningar som behövs för kommunikationen. Detta gör du genom att klicka på knappen Inst.
5. Välj sedan de filer du önskar importera ifrån ditt fältminne genom att peka på Filnamn: Då känner programmet av vilka filer som finns i fältminnet/instrumentet. Tryck på OK när det är klart. Observera att detta fungerar ej på Geodimeter 400 som ej har dubbelriktad kommunikation. I detta instrument anger du filnamnet direkt.
6. Då för du över den fil du har angivit. Vill du föra över fler filer, upprepa förfarandet.

### Importerar du koordinater kan du på flera olika sätt ange hur linjeförbindningen har skett:

Etikettdefinierad (label)	Labeln anger linjestart/linjeslut
Linjenumrering 1 2, 3, 4, 6, 7,	<b>Intermittent</b> där numreringen hoppar över nummer skapar en ny linje
Linjenumrering 1.01, 1.02, 2.01, 2.02	Där första siffran anger linjeordningen
<i>Kontrollkod</i>	Kontrollkoden anger linjestart/linjeslut
Kod	Samma kod ger samma linje, kan användas för sektionsinmätning

Stöd finns för Zeiss M5 digital avvägare.



Välj om transformationssamband ska importeras.  
Vid import av mätdata från instrument till ritningen/mätdata finns linjeförbindning "kottabell + kontrollkod". Läs mer under [Redigera kottabell](#).

## Export till Trimble

---

Kommunikation mot Geodimeter/Trimble instrument är möjligt mot Geodat, Geodimeter, kontrollenheten (4000), Geodimeter 400, Geodat 400, Trimble DC, Trimble Link, Trimble DiNi och JobXML. Export av kodtabell till Trimble och export av bakgrundskartan är också möjlig.

Mot Geodimeter fungerar kommunikationen mot instrument med nummer 402 och högre. Export sker mot någon av de seriella portarna som finns på datorn. Det går utmärkt att exportera väglinjer och vägprofiler till modernare Geodimetrar.

### **Gör så här för att skicka koordinater:**

1. Koppla upp Geodimetern, Geodaten eller kontrollenheten mot datorn. Observera att de seriella kontakterna är hane på datorn och kan bestå av 9 eller 25 pinnar.
2. Peka på Export under Arkiv och vidare mot Geodimeter. I den översta rutan väljer du, genom att klicka på den, den typ av fältminne/instrument du använder. Det finns även den möjligheten att du väljer auto så känner Topocad av vilken typ av enhet du har.
3. Normalt står inställningarna rätt men du kan ändå välja de inställningar som behövs för kommunikationen. Detta gör du genom att klicka på knappen Inst.
4. Välj sedan det filnamn du önskar ge dina koordinater i Geodaten/Geodimetern/Kontrollenheten genom att peka på Filnamn: Då känner programmet av vilka filer som finns i fältminnet/instrumentet. Välj en av dessa filer eller ge ett nytt namn.
5. Välj sedan de objekt du önskar exportera till ditt fältminne genom att peka på dessa i ritningen.
6. Tryck på Sänd när du har valt de objekt du önskar exportera.

### **Gör så här för att skicka väginformation:**

1. Koppla upp Geodimetern, Geodaten eller kontrollenheten mot datorn.
2. Öppna det dokument du vill skicka, ska du skicka en väglinje eller en vägprofil, öppna denna. Det går att välja motsvarande väglinje/vägprofil i nästa skede.
3. Peka på Export under Arkiv och vidare mot Geodimeter. I den översta rutan väljer du, genom att klicka på den, den typ av fältminne/instrument du använder. Det finns även den möjligheten att du väljer auto så känner Topocad av vilken typ av enhet du har.
4. En dialog kommer upp. Välj vilken väglinje och/eller vägprofil som du vill exportera till ditt instrument. Klicka OK Har du valt en väglinje kan du nu även välja en vägprofil och vice versa.

# Labelkonfiguration Geodimeter

---

Labelkonfigurationen bestämmer bland annat hur linjeuppdelning kan ske respektive hur attribut ska sparas.

I exemplet ovan står till exempel label 99 och data -1 samt 1 för Start på linje och label 99, data 2 och -2 för slut på linje.

Denna konfiguration kan se ut på vilket sätt som helst och du får gärna anpassa detta till hur du har mätt tidigare.

## Sista label i datablock:

Om du använder en annan mätsekvens än den från Trimble föreslagna och avviker från ordningsföljden bland lablarna måste du under denna post ange vilken label du har sist i mätfrekvensen. Till exempel:

*OBS! Normalt är ordningsföljden med label 4, 5, 6, 7, 8, 9 men den kan ibland kastas om till 7, 8, 9, 4, 5, 6 där sista labeln 6 står för punktkod. Då måste 6 anges som sista label i datablock.*

## Portinställningar

Portinställningar är nödvändiga att göra dels för att ändra typ av kommunikationsport, oftast mellan Com1 och Com2, dvs de två seriella portarna som är standard på datorerna. Men det finns andra speciella tillfällen då det behövs en ändring av portinställningarna. Det kan vara så att fältminnet eller instrumentet inte klarar av den hastighet som är uppsatt eller så är instrumentet eller fältminnet inställt på ett annat protokoll vilket du inte vill ändra på.

### Förklaring till portinställningar:

#### Port

Är den typ av port vilket du kan koppla in fältinstrumentet emot. Värden mellan Com 1 och Com8.

#### Baudrate

Är hastigheten som du för över data med. Oftast 9600 baud men kan i vissa fall endast vara 2400 baud. Detta gäller bland annat vid export av data till Psion.

#### Databitar

Ett mått på hur många bitar som transporteras samtidigt.

#### Stopbitar

Värdet kan vara mellan 1, 1.5 och 2.

#### Paritet

Värden mellan Ingen, Udda, Jämn, binär etta eller Binär nolla. Oftast någon av de tre förstnämnda.

#### Flödeskontroll

Även kallat handskakning. Anger den typ av protokoll som datorn och fältminnet hälsar på varandra. Värden mellan Ingen, Xon/Xoff, Rts, Dtr och RtsDtr.

#### Spara som standard

Kryssa i denna ruta om du önskar spara denna inställning till nästa gång du kommer in i denna rutin.

## Import från Leica

Kommunikation mot Leicas instrument är möjligt mot GIF10, GRE3, GRE4 och mot PC Card. Filer av GSI format, både 8- respektive 16-bitars kan användas.. Import sker mot någon av de seriella portarna som finns på datorn eller via PC Card.

### Linje:

Välj vilken linjeförbindelse du har använt, följande varianter finns:

- *Linjenr/Punkt ID* - antingen är linjen kodad med linjenummer eller via Punkt ID (2.01, 2.02, 2.03 etc.)
- *Intermittent* - Punktnummer gör hopp 1, 2, 3, 5, 6, 7
- *Kodgrupp* - Linjer per kodgrupp
- *Via kodblock* - Leicas kodblock anger linjestart/linjeslut
- *Kontrollkod* - Kontrollkoden anger linjestart och linjeslut

### Kontrollkoder

Ange vilken avskiljare som används mellan olika kontrollkoder.

1. Öppna det dokument du vill importera till. Om du ska importera mätdata så måste du öppna ett mätdatadokument (SUR). Om du ska importera koordinater direkt öppnar du en *ritning*.
2. Koppla upp fältminnet mot datorn. Observera att de seriella kontakterna är hane på datorn och kan bestå av 9 eller 25 pinnar. Leicas kontakt består av 25 pinnar så en adapter mot 9-pinnars behövs.
3. Peka på Import under Arkiv och vidare mot Leica. I den översta rutan väljer du den typ av fältminne du använder, dvs GIF 10, GRE3 eller GRE4. Normalt står inställningarna rätt men du kan ändå välja de inställningar som behövs för kommunikationen. Detta gör du genom att klicka på knappen Inst. Se vidare Portinställningar. Välj sedan de filer du önskar importera ifrån ditt fältminne genom att ange första resp. sista fil från fältminnet. Om du enbart önskar importera en fil räcker det att ange första fil.
4. Tryck på OK när det är klart.

### Gör så här för att tömma in från PC Card:

1. Öppna det dokument du vill importera till. Om du ska importera mätdata så måste du öppna ett mätdatadokument (SUR). Om du ska importera koordinater direkt öppnar du en ritning.
2. Välj D;Hämta data från filD; och tryck OK.
3. Peka på den fil du vill importera, tryck Öppna.
4. Importerar du en koordinatfil kan du även bestämma hur linjekodningen har skett. Linjen kan kodas med hjälp av linjenumrering, infoblock eller koder.
5. Olika kodblock kan du själv definiera med olika värden och olika funktioner för att underlätta för fältmätningen.

### Gör så här för att definiera kodblocken:

1. Tryck på Konfig. I Topocad.
2. Bestäm vilka kodblock respektive infoblock som ska användas för olika inställningar.
3. Exempel 1: För att definiera stationsuppställning, tryck på Ny och ange ett kodblock, Vi kan använda oss av nr 1. Tryck Ok. Om du önskar att kodblocket I sig ska betyda någonting anger du detta under kodblock. I detta fall anger vi ingenting. Under Infoblock anger vi Stn. = Station. På Infoblock 2 anger vi stationshöjd.
4. Exempel 2: För att definiera bakobjekt adderar vi ett till kodblock. (2) På detta anger vi direkt i kodblocket att det ska betyda bakobjekt och anger detta här.
5. På detta sätt kan vi ange olika kodblock och infoblock för funktioner som stationsuppställning, linjedefinitioner och attributsdata.



6. Du registrerar kodblock i Leica genom att trycka: [CODE] Kodblocksnummer [RUN] Värde på Infoblock 1 [RUN] Värde på infoblock 2 [RUN] [REC]. Avsluta alltså med [REC]

Se även Leica, portinställningar.

Import System ICCO  
Import VIVA  
Import HexagonXML

## Export till Leica

---

Kommunikation mot Leicas instrument är möjligt mot GIF10, GRE3, GRE4 och direkt till PC Card med GSI-filer. Export sker mot någon av de seriella portarna som finns på datorn. Det är även möjligt att exportera väglinjer, vägprofiler och skevningar till Leicas instrument, (GSI-formatet krävs).

### **Gör så här för att exportera till GIF eller direkt till instrumentet:**

1. Koppla upp fältminnet eller instrumentet mot datorn. Observera att de seriella kontakterna är hane på datorn och kan bestå av 9 eller 25 pinnar. Leicas kontakt består av 25 pinnar så en adapter mot 9-pinnars behövs.
2. Peka på Export under Arkiv och vidare mot Leica. I den översta rutan väljer du den typ av fältminne eller instrument du använder, dvs GIF 10, GRE3, GRE4 eller GSI (8- eller 16-bits). Normalt står inställningarna rätt men du kan ändå välja de inställningar som behövs för kommunikationen. Detta gör du genom att klicka på knappen Inst.
3. Välj sedan de objekt du önskar exportera till ditt fältminne genom att peka på dessa i ritningen.
4. Tryck på Sänd när du har valt de objekt du önskar exportera.

### **Gör så här för att exportera till PC card:**

1. Peka på Export under Arkiv och vidare mot Leica. Välj Exportera till fil. Klicka OK.
2. Välj sedan de objekt du önskar exportera till ditt fältminne genom att peka på dessa i ritningen. Markera med F2 för att markera att markeringen är klar.
3. Ange ett filnamn, välj filformat (GSI 8 eller GSI 16) och tryck på Öppna.

### **Gör så här för att exportera väglinjeinformation till GSI-format (PC card):**

1. Öppna den väglinjen eller den vägprofilen du vill skicka. Peka på Export under Arkiv och vidare mot Leica.
2. I dialogen som kommer upp kan du välja en vägprofil alternativt väglinje förutom det dokument du har aktivt. Klicka OK.
3. Ange ett filnamn, välj filformat (GSI 8 eller GSI 16) och tryck på Öppna.

System RCO  
VIVA

## Konfiguration av Leica

### Arkiv|Import |Leica

Leicas instrument är helt och hållet användardefinierade och det finns en stor mängd inställningar som kan göras. I Topocad finns motsvarande inställningar, de värden som kan läggas in är följande:

- Punktkod
- Översätt kod
- Start på linje
- Slut på linje
- Slut och start på linje
- Punkt
- Punkt (Bryt)
- Bakobjekt
- Kontrollpunkt
- Åter linje

De olika kodblocken kan antingen styra direkt eller vara kopplade till infoblock. I Topocad är det möjligt att använda sig av upp till fyra infoblock på varje kodblock.

I standardinställningarna finns till exempel angivet att kodblock -1 innebär start på linje, -2 innebär slut på linje och -3 punkt. Vid inmätning behöver då enbart kodblock -1 användas för att indikera start på linje, övriga behöver ej användas.

Vidare har kodblock 4 använts för att indikera stationsuppställning. I det fallet har inte kodblocket någon funktion utan data läggs in på infoblock 1 och 2 . I detta fall läggs stationens Punkt Id in på Infoblock 1 och stationshöjden in på infoblock 2. Då anges även enheten för detta.

### De värden som kan anges på infoblocken är:

- Station
- Instrumenthöjd
- Reflektorhöjd (Prismahöjd)
- Horisontell längd
- Lutande längd
- Vertikal längd
- Punktkod
- Remark (Anteckningsfält)
- Punkt Id
- Attributtyp
- Attributvärde
- Projekt

### Konfiguration, Leica för andra system

Om du vill mäta som du tidigare har gjort i andra system tar vi här upp några av dessa exempel:

#### Ursprunglig konfiguration:

Kod	Kodblock	Infoblock 1	Infoblock 2
23	-	Station	Instrumenthöjd
46	-	Punktkod	Reflektorhöjd
70	Punkt		
73	Start på linje		
78	Slut på linje		

**Förslag till ny konfiguration:**

Kod	Kodblock	Infoblock 1	Infoblock 2
23	-	Station	Instrumenthöjd
6	-	Reflektorhöjd	
1	Punkt		
3	Start på linje		
8	Slut på linje		
9	Slut + Start på linje		

# Leica, portinställningar

---

## GIF10

På GIF10 finns 3 st switchar som sitter under ett lock på nederkanten av dosan. Dessa ställs in enligt följande:

- Switch 1= Off (Upp)
- Switch 2= Off(Upp)
- Switch 3= On (Ner)

Standardinställningar för Leica GRE 3 och GRE4 som i Leican är inställd genom [SET] [MODE] 78,är följande:

- Baudrate 2400 baud
- Databitar 7
- Stopbitar 1
- Paritet Jämn (2)
- Handshake RTS + DTR (ACK/NACK)

## Portinställningar

---

Portinställningar för kommunikation med instrument och fältminnen:

**Port:**

Är den typ av port vilket du kan koppla in fältinstrumentet emot. Värden mellan Com 1 och Com8.

**Baudrate:**

Är hastigheten som du för över data med. Oftast 9600 baud men kan i vissa fall endast vara 2400 baud. Detta gäller bland annat vid export av data till Psion organizer.

**Databitar:**

Ett mått på hur många bitar som transporteras samtidigt.

**Stopbitar:**

Värdet kan vara mellan 1, 1.5 och 2.

**Paritet:**

Värden mellan Ingen, Udda, Jämn, binär etta eller Binär nolla. Oftast någon av de tre förstnämnda.

**Flödeskontroll:**

Även kallat handskakning. Anger den typ av protokoll som datorn och fältminnet hälsar på varandra. Värden mellan Ingen, Xon/Xoff, Rts, Dtr och RtsDtr.

# Import från Sokkia

---

## Linje

Välj vilken linjeförbindelse du har använt, följande varianter finns:

- *Linjenr/Punkt ID* - antingen är linjen kodad med linjenummer eller via Punkt ID (2.01, 2.02, 2.03 etc.)
- *Intermittent* - Punktnummer gör hopp 1, 2, 3, 5, 6, 7
- *Kodgrupp* - Linjer per kodgrupp
- *Kontrollkod* - Kontrollkoden anger linjestart och linjeslut
- *Kodtabell + kontrollkod*
- Tvärsektion - speciell typ av mätning där man mätt i tvärsektioner.

## Väglinjeinmätning

Värden för sektioner lagras i attribut , ange vilka attribut som har använts.

## Kontrollkoder

Ange vilken avskiljare som används mellan olika kontrollkoder.

### Gör så här:

1. Öppna det dokument du vill importera till. Om du ska importera mätdata så måste du öppna ett mätdatadokument (SUR). Om du ska importera koordinater öppnar du en *ritning*. (Ny eller tidigare öppnad.) Öppnar du en ny ritning används Prototypsritningen om sådan är vald.
2. Koppla upp ditt Sokkia instrument eller fältdator mot datorn
3. Peka på Import under Arkiv och vidare mot Sokkia. Kontrollera att protokollet överensstämmer med det du har ställt in i Sokkia. Normalt står inställningarna rätt men du kan ändå välja de inställningar som behövs för kommunikationen. Inställningarna för porten ändrar du genom att klicka på knappen Inst. Se vidare Portinställningar.
4. När du är klar med detta trycker du på Ok. Observera att du skickar mätdata till Topocads mätdatadokument (\*.SUR) och koordinater direkt till Topocads ritningsdokument (\*.TOP).

Observera att det finns ett antal olika sätt att ange linjestart och linjeslut på.

Vid användning av kontrollkoder anger du olika decimalavskiljare.

## Export till Sokkia

---

För att exportera data till Sokkia väljer du ut data, går till kommandot *Arkiv|Exportera|Sokkia*. Väljer vilken modell av data/fältdator du använder samt klickar på OK. Du kan även välja att spara data på en fil som senare kan skickas till instrumentet.

**Modell:**

Ange vilken modell du använder, du kan välja mellan alfanumerisk och numerisk.

**Jobnamn:**

Ange jobnamn som du vill använda i ditt instrument.



# Import från Psion

Kommunikationen mot Psion är synnerligen enkel. Import sker mot någon av de seriella portarna som finns på datorn.

## Linje

Välj vilken linjeförbindelse du har använt, följande varianter finns:

- *Linjenr/Punkt ID* - antingen är linjen kodad med linjenummer eller via Punkt ID (2.01, 2.02, 2.03 etc.)
- *Intermittent* - Punktnummer gör hopp 1, 2, 3, 5, 6, 7
- *Kodgrupp* - Linjer per kodgrupp
- *Kontrollkod* - Kontrollkoden anger linjestart och linjeslut
- *Kodtabell + Kontrollkod*

## Kontrollkoder

Ange vilken avskiljare som används mellan olika kontrollkoder.

### Gör så här:

1. Öppna det dokument du vill importera till. Om du ska importera mätdata så måste du öppna ett mätdatadokument (SUR). Om du ska importera koordinater öppnar du en *ritning*. (Ny eller tidigare öppnad.) Öppnar du en ny ritning används Prototypsritningen om sådan är vald.
2. Koppla upp Psion Organizer mot datorn med hjälp av Coms-linken som medföljer Psion. Är det en Psion Workabout använder du en vanlig seriell kabel.
3. Peka på Import under Arkiv och vidare mot Psion. Kontrollera att protokollet överensstämmer med det du har ställt in i Psion. Annars är det lätt att ändra protokollet i Psion. Normalt står inställningarna rätt men du kan ändå välja de inställningar som behövs för kommunikationen. Inställningarna för porten ändrar du genom att klicka på knappen Inst. Se vidare Portinställningar.
4. När du är klar med detta trycker du på Ok. Gå sedan till Psion och skicka de filer du önskar. Observera att du skickar mätdata till Topocads mätdatadokument (\*.SUR) och koordinater direkt till Topocads ritningsdokument (\*.TOP).

För att lägga in attributvärden i Psion Organizer, läggs attributen in på Remarkfältet (anteckningsfältet). Lägga in Attributtypen åtföljt av Attributvärdet på detta sätt:

BRUNN:1000;D:800 där BRUNN och D är attributtyp och 1000 respektive 800 är attributvärden.

I Psion Organizer kan upp till fyra olika attributvärden anges. I Psion Workabout kan upp till åtta olika attribut användas.

## Export till Psion

---

Kommunikationen mot Psion är synnerligen enkel. Export sker mot någon av de seriella portarna som finns på datorn. Du kan även exportera väglinjer, vägprofiler och skevningstabellen till Psion/Geodos.

### **Gör så här:**

1. Koppla upp Psion mot datorn med hjälp av Comslinken som medföljer Psion.
2. Peka på Export under Arkiv och vidare mot Psion. Kontrollera att protokollet överensstämmer med det du har ställt in i Psion. Annars är det lätt att ändra protokollet i Psion. Normalt står inställningarna rätt men du kan ändå välja de inställningar som behövs för kommunikationen. Inställningarna för porten ändras du genom att klicka på knappen Inst. Observera att Psion inte tar emot data snabbare än 2.400 baud.
3. Välj sedan de objekt du önskar exportera till Psion genom att peka på dessa i ritningen.
4. Tryck på Sänd när du har valt de objekt du önskar exportera.

### **Gör så här för att exportera väginformation till Psion/Geodos:**

1. Öppna väglinjen eller vägprofilen du vill exportera. Gå till Arkiv|Export|Psion.
2. Koppla upp Psion mot datorn med hjälp av Comslinken som medföljer Psion.
3. En dialog visas. Välj vilken väglinje (.TRL), vägprofil (.TRP) och skevningstabell (.TCF) som du vill exportera till Psion.
4. Klicka OK i Topocad.
5. Klicka Receive i Psion.

# Importera data från Geosecma

---

Geosecma har tidigare använts i stor omfattning på bland annat Banverket. Eftersom många data fortfarande finns i Geosecmaformat har Topocad utvecklat ett antal funktioner för att läsa in Geosecmaformat. Här nedan följer en kort instruktion för vilka format som kan importeras/konverteras och var detta görs. För mer noggrann instruktion om hur kommandot går till hänvisar vi till manualen för nedanstående funktioner.

## Koordinatfiler

Geosecmas filformat 242 respektive 243 kan importeras direkt till en *ritning*. (TOP) Topocads basformat är ritningsformatet och det är i huvudsak detta vi använder oss av för *import* och export av koordinater och ritningar. Från ritningen hittar funktionen för import under *Hem|Fil|Import* respektive för export under *Arkiv|Fil|Export*. Om man önskar erhålla en koordinatlista från Topocad kan denna skapas antingen via Export från Topocads ritning eller via Visa-kommandot "Redigera som text" vilken kan exporteras till exempel till MS Excel.

## Mätdata

Mätdata i Topocad läser rådataformaten från instrumenten. Geosecmas tvättade rådata ska vara sparade i dessa format för att kunna importeras till Topocad. Funktionen för att importera mätdata hittar du från Mätdataformuläret (SUR) - *Hem|Import|"Instrumentleverantör"*

## Väglinjer

Topocad läser in Geosecmas 281- respektive 286-filer. Dessa importeras till Topocads väglinjeformat (TRL). För att importera väglinjer öppnar du ett väglinjedokument och går till kommandot *Hem|Import|Fil - Geosecma*.

## Längdtabell

Topocad läser in längdtabeller via ett generellt filformat. Konvertering eller export av data ska ske från Geosecma för att inläsning ska kunna ske till Topocad. Topocad läser datafälten kilometer och längd. Import av längdtabell sker från Längdtabellsdokumentet (TRLL) *Hem|Import|Fil - Filformat Generell import*.

## Vägprofiler

Topocad läser in vägprofiler via ett generellt filformat. Konvertering eller export av data ska ske från Geosecma för att inläsning ska kunna ske till Topocad. Topocad läser vissa datafält, se mer om detta i *generell import*. Import av vägprofil sker från Vägprofil (TRP) - *Arkiv|Import|Fil - Filformat Generell import*.

## Importerera data från Geo

---

Geo används på vissa håll. En del av deras format kan importeras till Topocad.

### ***Koordinatfiler***

Topocad läser Geos PXY-filer och Geo-filer.

### ***Mätdata***

Mätdata i Topocad läser rådataformaten från instrumenten (PLM-filer).

### ***Väglinjer***

Topocad läser in Geos LIN-filer. Dessa importeras till Topocads väglinjeformat (TRL).

### ***Vägprofiler***

Topocad läser Geos PRF-format direkt till Topocads vägprofil.

### ***Terrängmodeller***

Topocad läser terrängmodeller i formatet LandXML, dessa hanteras även av Geo.

## Import från Topcon

---

Avvägningsdata från Topcons TCN-filer går nu att importera till mäldatafiler. I mäldatafilen, välj Hem|Import|Topcon (DL 100c). Välj därefter TCN-fil att importera.

## Import databas

---

### Importera punkter från databas

Konfiguration för databasen hittar du under [generell databaskoppling](#).

Genom att ange sökkriterium och/eller peka i fönstret över var du vill se var du har dina punkter läses de in från databasen till en *ritning*.

## Import av kartblad

---

Kartblad kan läsas in till *ritning*. Inställningar för hur detta görs finns i [Inställningar - karta](#).  
Markera vilken/vilka terrängtyper du vill läsa in, markera sedan i ritningen var dessa befinner sig.  
Genom att klicka på zoom-knappen zoomas området in där det finns kartblad.

## Väglinjeexport till instrument

---

### **Väglinje**

Väglinjen kan exporteras till olika instrument. Om du även har Topocad Profil kan du även exportera profillinjen samt till vissa instrument skevningsfilen till instrumentet.

### **Export till Geodos**

Gör så här för att exportera till Psion/Geodos:

1. Öppna din väglinje (.TRL)
2. Gå till Hem|Exportera|Psion.
3. Välj Organizer eller Workabout (typ av fältminne)
4. Väglinjen är redan vald, välj även Profil om du önskar detta. Du kan även välja skevningsfil (.TCF).
5. Ange om du vill spara på fil eller skicka direkt till instrumentet.
6. Tryck på *Skicka*.

### **Export till Trimble**

Gör så här för att exportera till Trimble:

1. Öppna din väglinje (.TRL)
2. Gå till Hem|Exportera|Trimble
3. Välj filnamn.
4. Väglinjen är redan vald, välj även Profil om du önskar detta. Du kan även välja skevningsfil (.TCF).
5. Ange om du vill spara på fil eller skicka direkt till instrumentet.
6. Tryck på *Skicka*.

### **Export till Leica**

Gör så här för att exportera till Leica:

1. Öppna din väglinje (.TRL)
2. Gå till Hem|Exportera|Leica.
3. Välj typ av instrument/fil och filnamn.
4. Väglinjen är redan vald, välj även Profil om du önskar detta.
5. Ange om du vill spara på fil eller skicka direkt till instrumentet. Om du sparar på fil kommer du att få ange filnamnet senare.
6. Tryck på *D;SkickaD*;

### **Väglinje export till fil/import från väglinje**

Väglinjen kan exporteras till olika filer. Genom att stå i väglinjen kan du sedan välja att exportera denna till följande format:

- LIN Point och GEO:s väglinjeformat.
- DVL DRDs väglinjeformat
- GVL Geosis väglinjeformat

Det går även att importera väglinje från dessa format. Genom att gå till kommandot Hem|Import|Fil och välj passande filformat.



# Mätdata

Importera

Ny station

## **Mätning**

- Beräkna
- Koordinater
- Bakobjekt
- Reducera

## **Kända punkter**

## **Avvägning**

## **GPS**

## **Dokument**

- Koordinatsystem
- Historik

## **Förhandsgranska**

- Beräkna
- Mätningar
- Koordinater
- GPS-data
- GPS-koordinater
- Kända punkter

# Mätdatafilens flikar

## Mätdatafilens flikar

---

### Mätdata

Mätdatafilen används för kommunikation med instrument och för inmatning av mätdata för vidare beräkning till ritningen.

Fönstret har följande flikar som visas nedtill:

Flik	Beskrivning
<u>Metadata</u>	Administrativa data, instrumentdata och miljödata samlas under fliken metadata.
<u>Mätdata</u>	Observationsdata från teodoliter, totalstationer, <a href="#">läs mer om dessa under separat sida</a> .
<u>Koordinater</u>	Koordinater från instrument, eller inmatade direkt här.
<u>Avvägning</u>	Data från avvägare
<u>GPS</u>	Observationsdata från GPS.
<u>GPS-koordinater</u>	Koordinater från GPS.
<u>Förhandsgranska</u>	Ger en förhandsgranskning av befintliga data, både koordinater, observationer och GPS.
<u>Kända punkter</u>	Samlar in kända punkter från mättningsdata

#### Metadata

Administrativa data som projekt, användare, företag, kvalitet, etc.

#### Mätdata

Se mer om denna flik under [Mätdata](#).

#### Koordinater

Koordinater kan sparas i fält och då kommer dessa upp här. Det är sedan möjligt att välja om man vill använda dessa beräknade koordinater eller om man vill beräkna de mätdata som finns. Finns bara ett av dessa kan givetvis dessa användas.

Läs mer om [punktkoder](#) och [kontrollkoder](#).

#### Avvägning

Under avvägning samlas data vid *import* från avvägningssinstrument. För att beräkna se [beräkning av avvägning](#).

#### GPS

Vid mätning med GPS sparas dessa ofta med en stationskoordinat och med delta koordinater från denna station. Dessutom hämtas ett stort antal attributdata som information till mätta punkter. Dessa attributdata finns kvar på punkterna även i ritningen.

#### GPS-koordinater

Vid inmätning med GPS och där man sparar direkt i koordinater kan dessa importeras till Topocad och hamnar då under denna flik. De data man får in är Punkt Id, Latitud, Longitud, Z, Punktkod.

#### Förhandsgranska

Ger möjlighet att förhandsgranska mätdata. Mätdataberäkning görs om det är observationsdata. Ger även kontroll på om man har använt linjekodning på rätt sätt och andra koder respektive kontrollkoder på rätt sätt. För att beräkna tryck på F8, du kan från *höger mus* välja om du vill se mätdata (längder och vinklar), koordinater, GPS data eller GPS koordinater. För att uppdatera mätdatavisning tryck på beräkna, F8.

Om man använder en gränsvärdeslista så görs även en kontroll mot denna vid förhandsgranskning av data.

**Kända punkter**

Samlar in kända punkter från mättningsdata.

# Mätdataberäkning

## Mätdata - uppställning, beräkning

Funktion	Beskrivning
Mätdata - stationshuvudet	Mätdatafönster för observationsdata (längder och vinklar).
Kolumninställningar	Redigera inställningar för vad som är synligt i mätdatafönstret.
Beräkna mätdata	Hur du beräknar dina observationsdata till ritningen.
Processa koordinater	Hur du beräknar dina koordinater till ritningen.
Beräkna GPS observationer	Att beräkna GPS observationer till ritningen.
Processa GPS koordinater	Beräkna GPS koordinater till ritningen.
Kända punkter	
Fri station	Beräkna fri station.
Ny station	Skapa ny station.
Beräkna avvägning	Beräkna avvägning.
Skapa reducerade medelvärden	Skapa reducerade medelvärden från satsmätning.
Nätutjämning	Nätutjämningsberäkning, se separat kapitel.

## Stationshuvudet

The screenshot shows the 'Stationshuvudet' window in Topocad. The window title is 'survcalc.sur [(Lokalt)]'. The left sidebar shows a list of station IDs: 860489, 1155, 860526, 960488, 860523, 860522, 960488. The main area contains the following settings:

- Stationstyp: Känd station
- Temperatur: [ ]
- Instrument: Trimble/Geodimeter totalstn
- Punkt Id: 960489
- Tryck: [ ]
- Beräkna höjder
- Kod: [ ]
- Användare: [ ]
- Höjd från bakobjekt
- Instr. höjd: 1,614
- Datum: 2006-01-11
- Använd stationskoordinater
- Använd orienterad riktning (inget bakobjekt)

Stationskoordinater: N: 0,000 E: 0,000 H: 0,000 Obs: 0,000 Azimut: 0,000

Korrektioner: Längd: Ingen Projektion: Ingen Ellipsoid: [ ] Prismakont.: Ingen

Visa: <Alla punkter>

	Orientering	Mättyp	PunktId	Hor vinkel	Vert vinkel	Längd	Prismhöjd	Punktkod	Kontrollkoder	makonstant	Ursprung	Dimensione
1	Ja	Bakobjekt	860526	0,0005	89,9931	288,259	1,722	PP			Användarin	Plan och hö
2	Ja	Bakobjekt	960490	189,4441	90,0621	228,821	1,403	PP			Användarin	Plan och hö
3	Nej	Punkt	11800	191,9550	90,7817	75,839	0,350	USB	ST		Användarin	Plan och hö
4	Nej	Punkt	11101	192,8147	90,9084	66,248	0,350	FSB	ST		Användarin	Plan och hö
5	Nej	Punkt	11101	193,0233	90,9374	64,241	0,350	TSB	ST		Användarin	Plan och hö
6	Nej	Punkt	11780	194,0497	91,0756	56,014	0,350	USB	ST		Användarin	Plan och hö
7	Nej	Punkt	11770	195,7721	91,2946	46,122	0,350	USB			Användarin	Plan och hö
8	Nej	Punkt	11760	198,4440	91,6391	36,285	0,350	USB			Användarin	Plan och hö
9	Nej	Punkt	11750	203,1374	92,2499	26,491	0,350	USB			Användarin	Plan och hö
10	Nej	Punkt	11101	206,3110	92,6256	22,474	0,350	B1B	ST		Användarin	Plan och hö
11	Nej	Punkt	11101	210,3362	92,5381	23,172	0,350	B2B	SPB		Användarin	Plan och hö
12	Nej	Punkt	11740	212,7376	93,4130	17,339	0,350	USB	ST		Användarin	Plan och hö
28	Nej	Punkt	11640	0,8402	90,6982	84,910	0,350	USB	ST		Användarin	Plan och hö
29	Nej	Punkt	11630	1,3911	90,6218	94,847	0,350	USB			Användarin	Plan och hö
30	Nej	Punkt	11620	1,8886	90,5511	106,114	0,350	USB			Användarin	Plan och hö
31	Nej	Punkt	11109	2,0194	90,5337	109,434	0,350	B1B	ST		Användarin	Plan och hö

The bottom status bar shows: Metadata Kända punkter Mätdata Koordinater Avvägning GPS GPS-koordinater Förhandsgranska

I stationshuvudet finns information om:

- Punkt Id:**  
 Där anges punktnumret för stationen om sådant finnes. Det är inte nödvändigt att ha ett nummer för till exempel fri station. Informationen hämtas normalt från instrumentet.

- **Instrumenthöjd:**  
Där anges instrumenthöjden om sådant finns. Stationshöjden hämtas i normala fall från instrumentet.
- **Temperatur:**  
Temperatur vid mätning av denna station. Viktigt att ha denna information om detta ska tas hänsyn till vid en nätutjämningsberäkning. Se även korrektion.
- **Tryck:**  
Lika som temperatur. Se även korrektion.
- **Stationstyp:**  
Här anges vilken stationstyp det är:  
*Känd station*  
*Fri station*  
*Satsmätning*  
*Avvägning*

Topocad tolkar stationen som fri station om det finns två eller fler punkter inmätta (kodade) som bakobjekt - om man i inställningar inte har angivit att medelvärde ska beräknas vid flera bakobjekt - se inställningar - mätning. Vid en vidare beräkning i en nätutjämningsberäkning kan man välja om man ska importera alla eller olika typer av stationer.

- **Beräkna höjder:**  
Markera här om du vill beräkna höjder på dina punkter eller ej. Förval är på.
- **Höjd från bakobjekt:**  
markera om du vill att höjden ska hämtas från bakobjekt. Kan endast anges vid "Känd station"
- **Sök koordinater från kända punkter:**  
Programmet söker efter kända punkter i koordinatlistan vid beräkning av mätdata. Om checkboxen är ikryssad letar programmet efter kända punkter i koordinatlistan även om "processa koordinater" inte har valts vid beräkningen.
- **Projekt:**  
Informationen hämtas i förekommande fall från instrument eller fältdator.
- **Användare:**  
Informationen hämtas i förekommande fall från instrument eller fältdator.
- **Datum:**  
Informationen hämtas i förekommande fall från instrument eller fältdator.
- **Kod:**  
Informationen hämtas i förekommande fall från instrument eller fältdator.
- **Stationskoordinater**
- Här anges stationskoordinater som kommer från instrumentet alternativt så kan du själv mata in dina stationskoordinater här.
- **Använd orienterad riktning (inget bakobjekt):**  
Om du ej har använt något bakobjekt vid inmätningen anger du detta här. Du kan då beräkna utan att ha någon riktning alls - förvalt värde är då 0. Om du då har riktningen 100 (GON) på en punkt kommer denna att hamna rakt österut om stationen.
- **Observationsvinkel:**  
Här anges om observationsvinkeln inte är riktad mot norr och då anges avvikelser från riktningen på observationen och den faktiska riktningen mot norr.
- **Azimut:**  
Här anges den faktiska riktningen om denna finns. Normalt riktning mot norr = 0.
- **Korrektioner**  
Ange om korrektioner ska gälla för ingen observation, för stationsobservationen eller för alla observationer. Se även korrektion.

## Kolumninställningar

---

Höger musknapp - kolumninställningar.

Här redigerar du mätdatafönstrets utseende och väljer vilka typer av observationer du önskar ha med i ditt fönster. Genom att markera en typ av observation i vänster fönster kan du lägga till denna i din lista. Om någonting är markerat på i höger lista läggs den nya observationen till under denna markering. Du kan sedan välja i vilken ordning du önskar observationerna genom att trycka på Upp eller Ner för att flytta observationen. Du kan även Addera alla eller Ta bort alla för att till exempel skapa en ny typ av utseende.

Det format som sparas är i samtliga fall likadana och du kan när som helst läsa upp en mätdatafil med ett annat utseende när du önskar detta. Denna redigerare är enbart hjälp till dig för att du ska slippa ha alla typer av observationer uppe på skärmen samtidigt.

Du kan spara olika typer av utseende på observationer. Den formatering som lämnas sparas med automatik.

Listan över observationsdata kan alltså definieras på oändligt många olika sätt. Vi beskriver här några av de olika ingående observationerna:

Term	Beskrivning
<b>Orientering</b>	Bestämmer om stationen ska söka utgångsdata från denna punkt eller inte. Dvs om den har använts som bakobjekt eller inte. Det finns även möjligheten att ange Om möjligt och Topocad söker då igenom filen för att se om den kan hitta ett motsvarande punktnummer. Tänkbara värden: Ja / Nej
<b>Punkt Id</b>	Identifikationen för punkten och kan bestå av ett nummer eller en <i>text</i> med upp till 24 tecken.
<b>Remark</b>	Ett fält öppet för anteckningar.
<b>Extern punktidentitet</b>	Punktbeteckning som <i>attribut</i> . Saknar betydelse inom meddelandet.
<b>Objekttyp</b>	Klartext för klassificering av objekt.
<b>Tid</b>	Tidpunkt i lokal tid. Tid anges som timmar 00-23, minut 00-59 och sekund 00-59 (ttmmss), eventuellt med decimaler av sekund (ttmmss.ddd). Även grövre tider kan anges.
<b>Medelfel i plan</b>	Bedömt eller beräknat medelfel som används för att beskriva punkters lägesnoggrannhet i plan. Måttet är radiellt punktmedelfel.
<b>Medelfel i höjd</b>	Bedömt eller beräknat medelfel som används för att beskriva punkters lägesnoggrannhet i höjd. Måttet är radiellt punktmedelfel.
<b>Mättyp</b>	Anger typ av punktbestämning. Alternativen är bakobjekt, punkt, annat, bakobjekt om möjligt, satsmedeltal, stationsmedeltal.
<b>Dimensioner</b>	Element som anger antalet dimensioner som avses bestämmas med mätningen. Alternativen är: Ingen lägesbestämning, en dimension, två dimensioner, tre dimensioner och möjliga dimensioner. Används vid fri stationsberäkning då du på förhand kan bestämma vilka punkter som ska användas till olika typer av observationer och observationsbestämningar.
<b>Kontroll</b>	Anger om mätningen ska avse endast kontroll av mätobjektet. Kan användas då punkten används/mäts vid annan mätning. Alternativen är Ja eller Nej.
<b>Delmätning</b>	Används när det krävs fler än en mätning mot samma objekt för att lägesbestämma detta. Till exempel vid avskärning, inbindning eller överbestämd mätning.
<b>Inbindningsordning</b>	Används vid inbindning och anger vilket av två beräkningsfall som ska användas om punkten ej är entydigt bestämd på annat sätt. Utgångspunkternas läge i förhållande till nypunkten ger vilket värde dataelementet ska ha.
<b>Rymdvektor</b>	Används vid tvåprismamätning för att bestämma en punkt vid sidan av två prismor. Det mått som ska anges är det mellan den närmaste punkten och nypunkten. ABC-stången är exempel på denna typ av mätning.
<b>Noggrannhetsuppgift</b>	Noggrannhetsuppskattning för medeltal av mätdata. Beroende på vilket värde dataelementet Medeltal har, redovisas antingen antal bestämningar eller uppskattat a priori-medelfel i samma enhet som mätdata

<b>Excentrisk brytvinkel</b>	Horisontell brytvinkel i mellanpunkt.
<b>Excentrisk vertikalvinkel</b>	Vertikal brytvinkel i mellanpunkt.
<b>Excentriskt avstånd</b>	Lutande längd till mellanpunkt.

## Beräkna mätdata

Mätdata|Mätning|Beräkna

När du har ett aktivt mätdatafönster är det möjligt att beräkna dessa mätdata. Detta gör du helt enkelt genom att trycka på *Mätning|Beräkna*.

En uppräknig av antal stationsuppställningar fördelat på traditionella polära uppställningar och fria stationer presenteras.

Satsmätningssuppställningar tas inte med i beräkningen, detta är även ett sätt att på ett tidigt stadium ej ta med stationer.

Därefter bör du välja var beräkningen ska sparas. Om det inte finns någon öppnad *ritning* är Fortsätt-knappen släckt. Tryck då på Nytt alternativt välj en tidigare sparad ritning. Finns en öppnad ritning kan du från rullgardinspilen välja denna ritning.

### Stationsetablering

Vid beräkning av mätdata finns alternativet att skippa stationsetablering för kända stationer. Om checkboxen "Only show stations establishment for free stations" är ickobokad så kommer fönstret för stationsetablering endast att visas för fria stationer.

Välj ett instrument. Ett instrument kallat "Standard" finns tillgänglig om du inte har angivit ditt eget instrument.

Instrumentinställning krävs då beräkningen sker med *minsta kvadratmetoden* vilken beräknar sannolikheten för att resultatet hamnar där det gör.

Tryck på fortsätt.

Om du nu har punkter som är kopplade till en polygonpunkt och denna punkt finns tidigare i aktuell Polygonpunktsfil kommer du att få frågan om denna ska sparas. Finns inte punkten sparad kommer aktuell polygonpunktsfil aktiveras och öppnas.

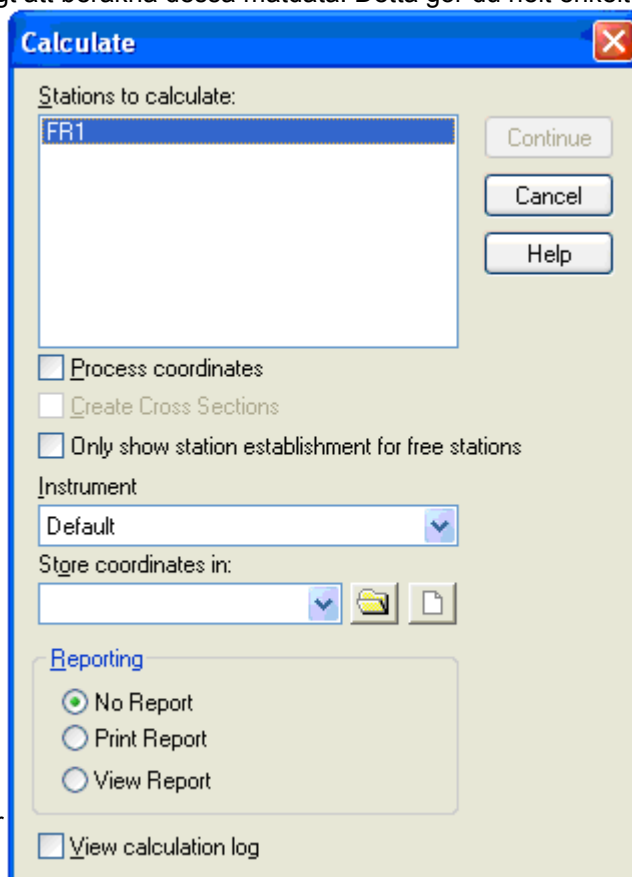
### Rapportering

Välj om du vill ha en rapport på mätdataberäkningen. [Se mer om rapporter.](#)

Visa beräkningen kan du kryssa i längst ned och du får då se differenserna på beräkningen (mellan station och bakobjekt) på skärmen innan du går vidare och får in den i ritningen. Du får då chansen att avbryta beräkningen.

OBS! Det är viktigt att rätt polygonpunktsfil (standardnamnet TOPOCAD.PP) ligger på den plats som är vald under *Hem|Inställningar*. Normalt ligger denna fil i projektets katalog och det är då viktigt att rätt projekt är valt. Kontrollera detta under *Hem|Välj projekt*.

Mätning sker enligt minsta kvadratmetoden om du mäter som fri station eller polär station med två eller flera bakobjekt.



### Processa koordinater

---

Mätdata|Mätning|Processa koordinater

För att beräkna koordinater till ritningen finns två vägar att gå. Dels kan du importera data till mätdatafilen (SUR) och processa koordinaterna därifrån eller så importerar du dem direkt till ritningen. När du aktiverar kommandot *Mätning|Processa koordinater* får du en dialog där du ska välja var resultatet ska hamna - om det är en tidigare öppnad ritning, en tidigare sparad ritning eller en ny ritning. Välj ritning, klicka därefter OK.

## Beräkna GPS observationer

---

Mätdata|Mätning|Beräkna GPS observationer

GPS observationer kan transformeras i samband med beräkningen. Ursprungsformatet är SWEREF 99 (WGS84) som i sin tur kan transformeras till andra koordinatsystem via olika andra koordinatsystem. En kedja av de transformationer som ska göras byggs upp i dialogen. I övrigt gör du lika som att beräkna mätdata eller processa koordinater i form av att välja ritning där resultatet ska hamna.



De transformationer som kan göras är avhängigt de samband som har skapats i Gtrans. Se även [transformation - Gtrans](#).

## Processa GPS koordinater

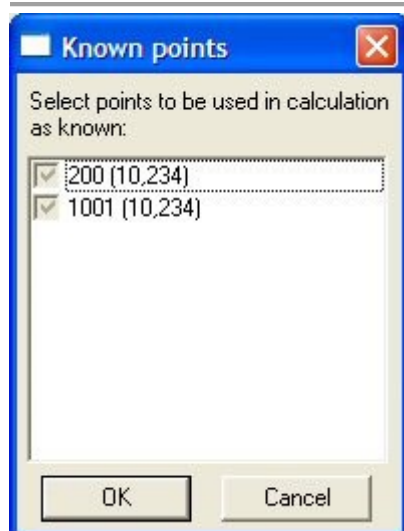
---

Mätdata|Mätning|Processa GPS koordinater

GPS koordinater processas även de via transformation från ursprungssystemet till det valda systemet med hjälp av en eller flera transformationer mellan olika system. De transformationer som kan göras är avhängigt de samband som har skapats i Gtrans. Se även [transformation - Gtrans](#).



## Kända punkter



Kända punkter som hittas listas och användaren får välja vilka punkter som skall användas som kända vid beräkningen.

## Fri station

Mätdata|Mätning|Fri station

Den fria stationsberäkningen kommer upp med automatik om en sådan uppställning finns. Du kan på förhand bestämma vilka stationsuppställningar som ska användas för beräkningen genom att ange Ja under Orientering och ange station under mätyp. Alla de stationer som du vill använda dig av markeras med Station under kolumnen Mätyp. Gå till Redigera inställningar om du inte har Mätyp framme i ditt dokument.

Fri station beräknas med minsta kvadratmetoden. Inställningar kan även göras i den specifika dialogen för mätdataberäkningen:

**Stationsetableringar**

Station

Punkt Id: FRI1

X-Koord: 595767,637

Y-Koord: 320731,705

Z-Koord: 10,366

Medelfel: 0,019

Medelfel: 0,013

Medelfel: 0,011

OK

Beräkna om

Avbryt

	Bakobjekt	Orientering	Dimension	Forbättr. [Hor. vinkel]	Forbättr. [Avst.]	Forbättr. [Höjd]
1	VK2	Ja	Plan och höjd	-0,0032	0,012	0,020
2	VK3	Nej	Plan och höjd	-0,0084	-0,029*	-0,004
3	VK4	Nej	Plan och höjd	0,0117	-0,016*	-0,021*

Ingen  
Höjd  
Plan  
Plan och höjd  
Max möjliga

Information

Fri station

Med hjälp av punktkod kan du på förhand bestämma vilka punkter som fungerar som bakobjekt. Med funktionen Bakobjekt kan du definiera dessa. Du behöver då inte under Mättyp ange station. Det protokoll som kommer upp vid en fri stationsberäkning innehåller då de bakobjekt som ska användas för stationsbestämningen. Du kan här välja vilka bakobjekt som ska användas för stationsbestämning i plan respektive i höjd. Detta görs i kolumnen för Dimension. Resultatet av nya inställningar fås genom att klicka på "Beräkna". Välj sedan det bakobjekt som ska användas för orientering vid koordinatberäkning av punkterna. Fri stationsberäkning utförs numera med minsta kvadratmetoden.

## Ny station

### Mätdata|Mätning|Ny station

Vid manuell inmatning väljer du här när du ska mata in en ny stationsberäkning.

Gör så här för att öppna en ny station:

Gå upp till menyn, klicka på Mätning och sedan på Ny station.

En ny station öppnas då där du kan redigera dina egna inmätningar.

Tänk på att när koordinatberäkning sker beräknas alla ingående stationer. För att en station ska kunna beräknas måste station och bakobjekt finnas i polygonpunktsfilen. (TOPOCAD.PP) Det är viktigt att den filen ligger i projektets katalog, se Välja projekt.

## Beräkna avvägning

### Mätdata|Mätning|Beräkna avvägning

Mättyp	Punkt Id (B)	Punkt Id (F)	Punktkod (B)	Punktkod (F)	Avstånd (B)	Avstånd (F)	Avläsning (B)	Avläsning (F)	Mätt höjd	Residual	Beräkn. höjd	Pkt. status	Slutningsfel	Höjddiff	Längddiff	Längd	Ursprung
1	Flytpu	306NL510	17001		8,41	7,84	0,35	2,13	-1,787	0,0000120	-1,787258	Känd (B)		-1,79	0,56	16,25	S1300_30
2	Flytpunkt	17001	17002		7,03	8,48	0,77	2,30	-3,313	0,0000235	-3,312747			-1,53	1,45	15,52	S1300_30
3	Flytpunkt	17002	17003		15,97	17,37	1,33	2,09	-4,074	0,0000481	-4,074222			-0,76	1,39	33,34	S1300_30
4	Flytpunkt	17003	17004		23,93	20,29	0,25	2,61	-6,437	0,0000807	-6,437269			-2,36	3,65	44,22	S1300_30
5	Flytpunkt	17004	17005		21,80	20,95	0,97	2,68	-8,143	0,0001123	-8,142858			-1,71	0,85	42,75	S1300_30
6	Flytpunkt	17005	17006		10,48	14,09	1,01	2,31	-9,441	0,0001304	-9,440620			-1,30	3,60	24,57	S1300_30
7	Flytpunkt	17006	1014		13,51	12,06	1,81	1,27	-8,891	0,0001493	-8,891191			0,55	1,45	25,56	S1300_30
8	Flytpunkt	1014	17008		12,17	12,24	1,25	2,16	-9,803	0,0001673	-9,803203			-0,91	0,07	24,42	S1300_30
9	Flytpunkt	17008	17009		15,79	15,91	0,78	2,43	-11,446	0,0001907	-11,446109			-1,64	0,11	31,70	S1300_30

Under avvägning samlas data vid *import* från avvägninginstrument.

### Fält

**Starthöjd:** Anger vilken starthöjd som skall användas vid beräkning. Vid val av ingen starthöjd letar programmet bland de kända punkter som anges vid beräkning.

**Sluthöjd:** Anger vilken höjd tåget slutar i. Om tåget startar och slutar i samma punkt används starthöjden oavsett om användaren valt att använda sluthöjden.

### Kolumner

**Observationstyp:** Flytpunkt avläsning bakåt och framåt

**Detalj** endast avläsning framåt, punkt som inte ingår i tåget.

**Avstånd:** Avstånd till stång.

**Avläsning:** Avläst höjd på stång.

**Mätt höjd:** Höjd framräknad genom att summera höjdskillnader.

**Förbättring:** Anger vilken förbättring som lagts på den mätta höjden efter beräkning.

**Beräknad höjd:** Utjämnad höjd.

**Pt. Status:** Anger om punkt (framåt eller bakåt) använts som fix vid beräkningen.

**Slutningsfel:** Slutningsfel mellan kända punkter.

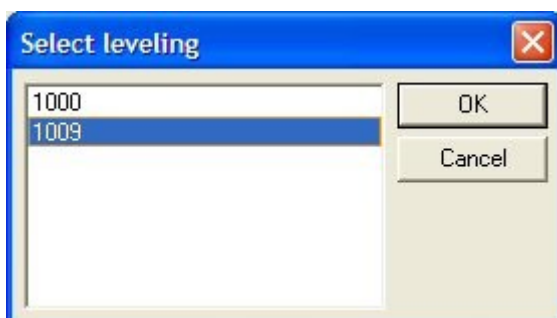
**Höjddiff:** Differenser mellan avläsning framåt och bakåt.

**Längddiff:** Skillnad mellan längderna framåt och bakåt.

**Längd:** Summan av längderna framåt och bakåt.

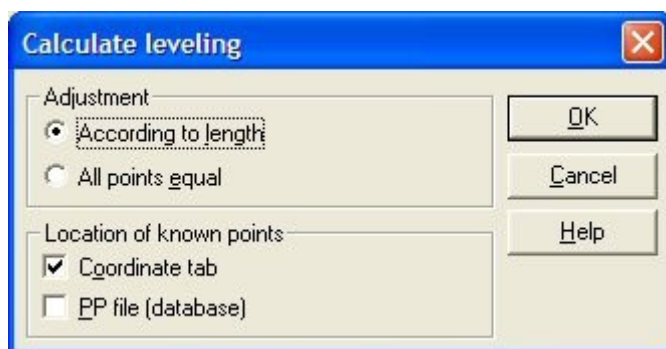
**Ursprung:** Filnamnet som man importerat från.

### Beräkning



Om det finns mer än en avvägning får användaren välja vilken avvägning som ska beräknas. Innan beräkningsalternativen visas görs en kontroll mot gränsvärdeslistan (om det finns någon).

## Beräkningsalternativ



Utjämning kan göras med eller utan viktning och var programmet ska leta efter kända punkter kan anges. Prioriteringsordningen är koordinatflik (om vald) och därefter PP fil (även databas).

## Beräkningsresultat

Under Mädata/Spara avvägningsresultat får användaren sedan möjlighet att spara resultatet till en befintlig fil. Befintliga punkter kan uppdateras i höjd samt nya punkter kan sparas. Möjlighet att exportera resultatet finns under Arkiv/Export/Fil&

## Övrigt

Vid import av dubbelavvägd data får användaren välja om endast den första avläsningen skall tas in, om medelvärdesbildning skall göras eller om det skall skapas ett nytt tåg för det data som är dubbelmätt.

## Skapa reducerade medelvärden

---

### Mätdata|Mätning|Skapa reducerade medelvärden

Funktionen skapar reducerade medelvärden från satsmätning. Resultatet hamnar i en ny mädatafil (SUR). Val sker vilka mätningar som ska reduceras, samma typ av inställning som görs vid import av mädata till nätutjämning. Val sker mellan:

- Alla mätningar.
- Mätningar som ingår i stationsetablering.
- Mätningar som inte används till någonting annat.

## Beräkningsgrunder, formler

---

Fria stationer och mädata med minst två bakobjekt beräknas med minsta kvadratmetoden. Om du vill redigera hur beräkningen görs kan du ta fram kolumnen "Dimensioner" för att där ange om du vill använda punkten (bakobjektet) för plandata, höjd eller 3 dimensioner. Denna redigering kan även göras i beräkningsfönstret.

## Polygontåg

### Polygontåg

Funktion	Beskrivning
<a href="#">Skapa polygontåg</a>	Hur du skapar ett polygontåg
<a href="#">Polygontågsdokumentet</a>	Beskrivning av dokumentet.
<a href="#">Inställningar polygontåg</a>	
<a href="#">Information om station i polygontåg</a>	
<a href="#">Statistik polygontåg</a>	
<a href="#">Beräkna polygontåg</a>	
<a href="#">Resultat polygontågsberäkning</a>	

Polygontåg (.TRV) kan antingen matas in manuellt eller hämta data från mätdatafilen (.SUR).

Från mätdata, stå på fliken Mätdata och klicka på ikonen Polygontåg. Då hamnar du automatiskt i polygontågsdokumentet. I detta görs automatiskt en satsmättningsberäkning eller en utjämning av de mätdata som finns och sedan sker, på ditt kommando, en beräkning av polygontåget.

### Skapa polygontåg

Polygontåg kan antingen matas in för hand eller hämtas ifrån mätdatafilen.

#### Skapa polygontåg från mätdata:

I mätdatadokumentet (.SUR) klickar på ikonen *Skapa polygontåg*.

1. Polygontågsdokumentet öppnas i bakgrunden och en dialog kommer upp som föreslår en tågordning. Denna dialog har tre fält där det första fältet anger vilken station som är utgångsstationen, första bakrikten. Det andra fältet radas samtliga stationer upp och det är till detta fält du kan hämta stationsnamn i tågordningen. Det tredje fältet visar sista punkten i tåget. Om du ej är nöjd med tågordningen tar du bort punkter till dess att början av tåget är rätt. Peka sedan på den station du önskar lägga till i listan till höger, den tredje kolumnen, och klicka på addera. Upprepa tills polygontåget är komplett. Avsluta med att peka på den punkt i listan till höger som ska fungera som framobjekt.
2. I dialogen kan du ange Addera som lägger till den punkt du pekar på (i tredje fältet) till det andra fältet. Du kan även ta bort punkter från tåget och ändra ordningen på dem. Topocad känner av vilka punkter som det finns mätning emot och det är på detta sätt som vissa alternativ inte går att skapa.
3. Du har nu ett polygontåg. Du kan bläddra med hjälp av piltangenterna i polygontågsdokumentet och det går även bra att redigera, lägga till och ta bort stationer från polygontåget. För mer information om polygontågsdokumentet gå till Polygontågsdokumentet

#### Skapa polygontåg genom inmatning:

1. Gå till *Nytt* och välj *Polygontåg (.TRV)*
2. Polygontågsdokumentet kommer fram. Gå till Polygontåg|Addera station för att lägga till stationer i polygontåget. Vid första inmatningen är det möjligt att mata in bakobjekt, station och framobjekt. Vid nästa inmatning är det enbart möjligt att mata in nästa framobjekt, bakobjekt och station är givna. Mata sedan in observationerna emellan punkterna. Observera att det går att välja tre olika typer av observationsdata - lutande längd/vertikal vinkel, vertikal och horisontella längder samt enbart horisontella längder. Se Inställningar polygontåg för mer information.

Det går att lägga in hur många mätningar och satser som helst i dokumentet.

### Polygontågsdokumentet

Polygontåg har filändelsen .TRV.

Polygontågsdokumentet visar bakobjektet, station och framobjekt för varje uppställning. För varje uppställning finns punktnummer och prismahöjd kontra stationshöjd.

Inmätningarna kan i sin tur ha tre olika utseenden beroende på vilka typer av observationer som har gjorts. Se mer om dessa i Inställningar polygontåg

**Observationstyperna i dokumentet är:**

- **Använd**  
Ange om observationen ska användas i beräkningen eller ej. Det går att senare kontrollera hela satsen och ange om den ska användas eller ej.
- **Nr.**  
Satsnummer.

Typ av observationer som kommer senare är beroende på typ av inställning för polygontåget. Se förklaringar i kapitlet Inställningar polygontåg för mer information om dessa.

I menyn hittar du följande kommandon:

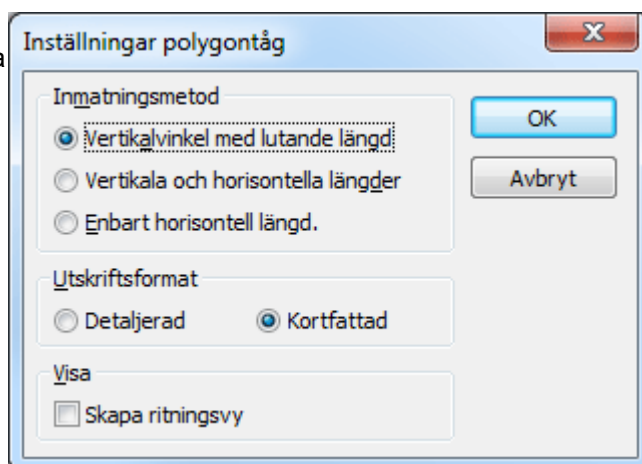
- **Föregående station**  
Tar dig till föregående station i polygontåget. Motsvarande funktion finns på piltangenten i dokumentet.
- **Nästa station**  
Tar dig till nästa station i tåget. Funktionen finns även som pil i dokumentet. Om du är i änden av polygontåget är alternativet släckt.
- **Första station**  
Tar dig till utgångsstationen i polygontåget. Står du redan på den punkten är alternativet släckt.
- **Sista station**  
Tar dig till sista stationen i polygontåget.
- **Ny station**  
Välj denna när du ska mata in en ny station. En liten dialog kommer upp. Vid allra första inmatningen kan du lägga in både bakobjekt (första punkten), station och framobjekt (nästa station). När du är inne i polygontåget går det inte att bryta detta och enbart inmatning av framobjekt är möjligt att göra.
- **Radera**  
Tar bort en befintlig station i tåget.
- **Redigera Station Id**  
Ändrar namnet på en station i polygontåget
- **Inställningar**  
Se mer om dessa i Inställningar polygontåg.
- **Information om polygontåg**  
Se mer om dessa i Information om station i polygontåg.
- **Beräkna polygontåg**  
Se mer om hur du beräknar polygontåg i Beräkna polygontåg.

## Inställningar för polygontåg

Polygontåg (TRV)|Inställningar

Observationerna i polygontåget kan läggas in med hjälp av tre olika typer av data. Dessa data samt deras typer av observationer är:

- Vertikal vinkel med lutande längd.  
Horisontell vinkel bakåt, Vertikal vinkel bakåt, Lutande längd bakåt, Horisontell vinkel framåt, Vertikal vinkel framåt, Lutande längd framåt. 3D
- Vertikala och horisontella längder.  
Horisontell vinkel bakåt, Vertikal höjd



bakåt, Horisontell längd bakåt, Horisontell vinkel framåt, Vertikal höjd framåt, Horisontell längd framåt. 3D

- Enbart horisontell längd.  
Horisontell vinkel bakåt, Horisontell längd bakåt, Horisontell vinkel framåt, Horisontell längd framåt. 2D

Vertikal vinkel och lutande längd är det som alltid sparas. Övriga värden räknas om. Det går alltid att lägga in värden på ett av dessa sätt men dessa räknas om till det för stunden valda redovisningssättet. Vilket sätt som är valt får stor effekt på hur information om stationer och polygontåg redovisas.

### Information om station i polygontåg

Polygontåg (TRV)|Info

Klicka på *Info* i menyn för all tänkbar information om den aktuella stationen som du har framför dig. Du får en översikt dels över hur hela stationens värden ser ut samt även enbart delar av observationerna. Beroende på typ av observation som har valts kommer olika data att finnas i dialogen.

#### Ingående data i dialogen

- **Gruppnummer**  
Anger om du vill se data på hela stationen eller enbart sats för sats. Du kan markera om du vill ta med satsen eller ej i beräkningen.
- **Grupp**  
Anger den horisontella vinkeln på satsen samt max differens och standardavvikelse för vinkeln.
- **Bakåt/Framåt**  
Anger om det är mot bakobjekt eller mot framobjekt som mätningarna är gjorda.
- **Vertikal vinkel:**  
Summan av den vertikala vinkeln och dess max differens samt standardavvikelse.
- **Lutande längd**  
Den sammanlagda beräknade lutande längden och dess max differens samt standardavvikelse.
- **Horisontell längd**  
Den sammanlagda beräknade horisontella längden.
- **Vertikal längd**  
Den sammanlagda beräknade vertikala längden.

### Beräkna polygontåg

Polygontåg (TRV)|Beräkna

Beräkna polygontåg gör du ifrån ett polygontågsdokument. När du är nöjd med inmatning och redigering av detta går du till menyn och klicka på *Beräkna*. En dialog kommer upp där Topocad letar fram typ av förbindelse, denna går att ändra om den inte överensstämmer med dina tankar.

#### Följande förbindningsberäkningar finns:

- **Flygande (Ej anslutet)**  
Flygande tåg som ej är anslutet i den borte änden av polygontåget och stannar alltså på en okänd punkt. Vid flygande polygontåg kan varken vinkel- eller koordinatdifferens beräknas.
- **Inverterat flygande**  
Ett flygande tåg där du har börjat att mäta ifrån den flygande änden och ansluter till två befintliga punkter.
- **Koordinatuppbundet**  
Tåget är bundet till ett par kända punkter i början av tåget och till en punkt i den borte änden av tåget.
- **Inverterat koordinatbundet**  
Tåget är bundet till en punkt i början av tåget och till två kända punkter i slutet av tåget.
- **Ändpunktsuppbundet**  
Den allra första och den allra sista punkten är kända medan samtliga punkter däremellan ej är

kända. Den felvinkel som erhålls vid beräkning används för orientering av polygontåget. Övrig felvinkling kan ej beräknas.

- **Slutet/Komplett**

Tåget är komplett eller slutet och har två kända punkter i varje ände av tåget. Detta är givetvis det bästa sättet ur noggrannhetssynpunkt. Både vinkel- och koordinatavvikelse kan beräknas.

De data du i övrigt får fram är ingående kända stationers punktnummer och koordinater. Maximalt är fyra stationer kända (som i slutet polygontåg) och minst två kända vilka kan vara vilka som helst av de fyra alternativen: Första bakobjekt, första station, sista station och sista framåttobjekt.

**Välj även hur du vill beräkna polygontåget:**

- Enkelt, utan korrektion
- Linjär korrektion
- Strängt utjämnat

Ange om du vill beräkna ett tredimensionellt polygontåg genom att markera denna ruta. Tryck på OK när du vill beräkna polygontåget.

### Resultat i polygontågsberäkning

Det resultat som lämnas i dialogerna kan även skrivas ut. Så fort beräkningen är gjord kan du direkt gå till *Applikationsknappen* | *Utskrift* och få ut en fullständig rapport på hela polygontåget och satsmätningen. Resultatet visar stationernas justerade koordinater samt längd- och höjdavvikelsen på punkten. Du kan välja att addera stationen till aktuell polygonpunktsfil (.PP). Detta görs samtidigt av samtliga stationer när du trycker Klar.

- **Punkt Id:**  
Stationens Punkt ID. Du kan välja från listan. Det går även att redigera stationens Punkt Id genom att gå till *Redigera*.
- **Längdfel:**  
Beräknat maximalt fel på längd mätt mellan två punkter. Differensen som visas är en jämförelse mellan medelvärdet på längderna mätt från ett håll och maximala avvikelsen på längd mätt från andra hållet.
- **Höjdavvikelse:**  
Beräknat maximalt fel på höjd mätt från två punkter (bakobjekt och framobjekt). Differensen som visas är en jämförelse mellan medelvärdet på höjderna mätt från ett håll och maximala avvikelsen på höjd mätt från andra hållet.
- **Föregående/Nästa**  
Klicka på dessa pilar för att gå till föregående respektive nästa station.

### Statistik polygontåg

I denna dialog finns information om hur många punkter som ingick i polygontåget, hur många beräknade nypunkter antal mätta längder och vinklar och kontrollerbarheten på polygontåget samt vilka spänningar som fanns i polygontåget vilka har utjämnats.

- Totalt antal punkter ingående i tåget.
- Totalt antal punkter som ej var kända i polygontåget.
- Totalt antal mätta riktningar från alla punkter.
- Totalt antal längder mellan punkter i polygontåget.
- Antal mätta riktningssatser. Det vill säga antal stationer varifrån riktningssättning har skett.

Kontrollerbarheten i ett polygontåg beräknas genom formeln:

$$\frac{(\text{Antal mätta riktningar} + \text{Antal mätta längder} - 2 \times \text{Antal nypunkter} - \text{Antal riktningsserier})}{(\text{Antal mätta riktningar} + \text{Antal mätta längder})}$$



Kontrollerbarheten ska vara så hög som möjligt. För ett polygontåg är ett mycket bra värde 0.5.

- **Justeringsvinkel**  
slutna polygontåg kan en beräkning av vinkelavvikelse göras och denna avvikelse fördelas på observationerna till punkterna. Avvikelsen som presenteras är den justerade vinkeln som är gjord på varje punkt.
- **Koordinater**  
Vid slutna, koordinatuppbundna och ändpunktsuppbundna polygontåg kan en beräkning göras för avvikelsen för koordinaterna. Denna avvikelse som presenteras här är den gjorda koordinatförändringen på punkterna.

## Korrekktioner

---

Topocad hanterar korrekktioner på ett flertal sätt. Vid *import* av mätdata till mätdatafönstret kan atmosfärskorrekktioner (tryck och temperatur) tas om hand och importeras till mätdata. I mätdata bestämmer man om man ska beräkna värden med korrekktion eller inte och det går då att endast beräkna stationsuppställningen eller hela uppställningen.

### **Atmosfärskorrekktioner**

Standardenheten för temp är Celsius, för tryck är det millibar. Enheten kan ställas in till önskad under Hem\Systeminställningar\Mätning. Vid inmätning så anger instrumentet (Leica, Sokkia) vilken enhet som har använts, beräkning sker till inställd enhet. För Trimbles instrument anger du vilken enhet som har använts vid importen till mätdatafönstret.

### **Beräkningskorrekktioner.**

Beräkning och inställning kan göras separat för längder, för projektion respektive ellipsoid.

# Ritning

---

## Generella funktioner

<b>Funktion</b>	<b>Beskrivning</b>
Generella kommandon	Några generella kommandon som finns i Topocad.
Generella funktioner	
<u>Installation</u>	
<u>Registrering</u>	Hur du registrerar programmet.
Hur du läser on-linehjälp och manual	Några korta hänvisningar om hur manual och on-line hjälp är uppbyggda.
<u>Välja objekt</u>	Hur du väljer objekt i ritningen.
<u>Redigering</u>	Generellt om redigering
Snabbkommandon	Topocads snabbtangenter - skriv ut och sätt upp på väggen!
<u>Snapp</u>	Snappning.
<u>Filformat i Topocad</u>	Beskrivning över de filtyper vi använder i Topocad.
Att komma igång	
Välj/skriv kommando	Dialog som listar alla för tillfället aktiva kommandon.

## Snappinställningar

Ritning|Snapp|Inställningar

Snabbkommando Ctrl+F11

### 3D rätvinklig snapp

För att snappa i tre dimensioner. Om linjen lutar så blir snappen ej rät om man ser den i 2D.

### Snabb snapp

Autosnapp

### Bakvänd ordning

Snappar på objekt som ligger underst i ritordningen och inte överst.

### Visa

#### snappmarkering

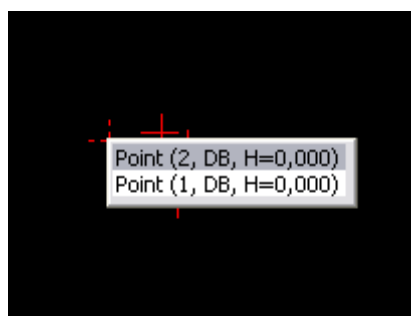
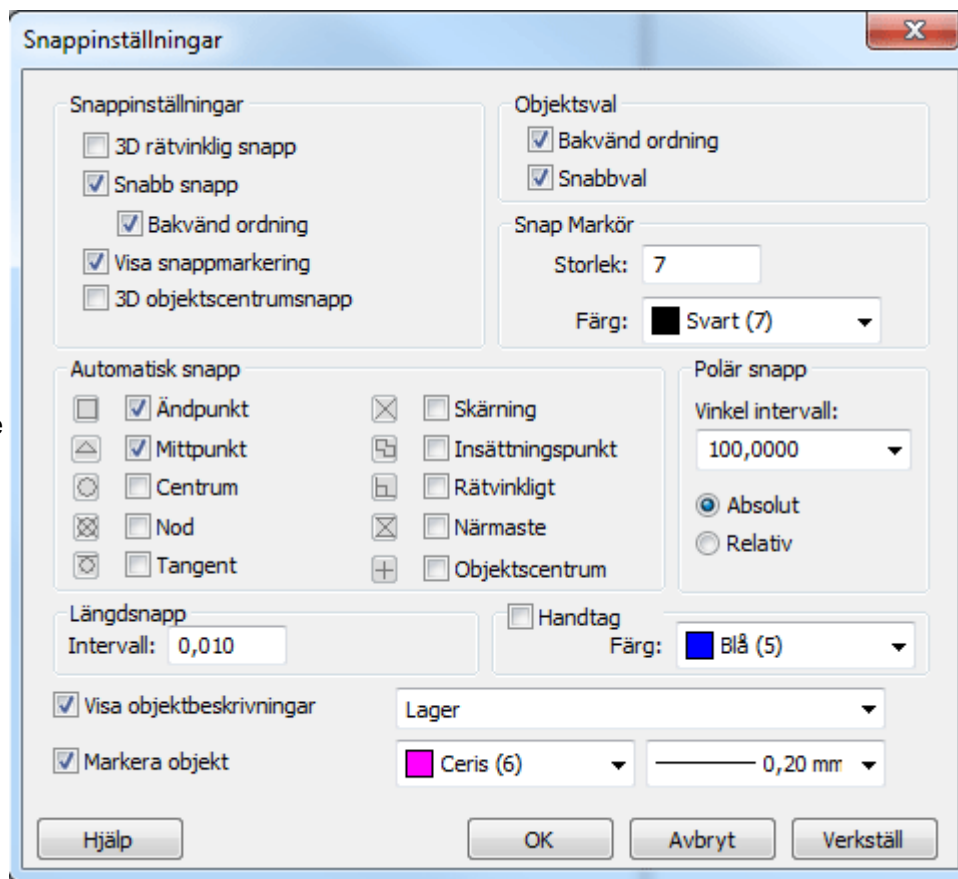
Visar snappen med olika symboler.

### 3D objektscentrum snapp

Snappar på objekt i tre dimensioner.

### Snabbval

Funktion för att selektera objekt som ligger nära/på varandra i ritningen.



Snabbval avser hur urvalet görs vid val av objekt. Om snabbval är aktivt, markeras det första objektet som hittas. Om snabbval inte är aktivt söks alla objekt i ritningen igenom. Alla objekt som matchar valet listas och möjlighet ges att välja vilket objekt som ska markeras. Snabbval kan ta lite längre tid eftersom alla objekt i ritningen måste kontrolleras.

### Omvänd ordning

Väljer objekten nerifrån och upp ur ritningsordningen.

#### *Snabbval*

Med snabbvalet på så tar markeringen alltid översta objektet. Med snabbvalet av så visas en lista på samtliga objekt på den punkten.

#### *Snappmarkering*

Indikerar vilken snapp som biter för tillfället. Du kan välja storlek och färg på snappmarkeringen.

#### *Automatisk snapp*

Inställningar för vilken/vilka snappar som ska bita vid autosnapp. Vissa kombinationer är inte möjliga. Läs mer under [Snapp](#)

#### *Polär snapp*

Polär snapp kan anges i programmet. Här anger man vilka intervall som ska gälla för den polära snappen samt om den ska gälla i absoluta mått eller relativt den ritade linjen.

#### *Längdsnapp*

Man kan använda längdsnapp. Här ställs intervallet in för den snappen.

#### *Handtag*

Ange om du vill ha markeringar på objekten i ritningen och vilken färg de ska ha.

#### *Visa tooltip på objekt*

Välj om du vill visa tooltip

#### *Markera objekt*

Välj om du vill visa dina objekt som du för musen över, och välj färg.

## Snapp

### Ritning|Snapp

Snappkommando når du med de knappar i ritningsmenyn eller med hjälp av höger musknapp. Automatisk snapp kan anges i kombination med en eller fler av snapparna nedan. Observera att inte alla kan användas i kombination med varandra. Inställningar för vilka automatiska snappar som används när du i Hem|System|Snapp

### Auto

#### **Autosnapp**

Automatisk snapp är på.

#### **Tangent**

Snapp tangent cirkel eller cirkelbåge.

#### **Centrumpunkt**

Snappar på cirkelns eller cirkelbågens centrumpunkt.

#### **Ändpunkt**

Snappar på ändpunkten av linjen eller cirkelbågen. Med linje i detta fall avses var och en av de ingående dellinjerna i en linje.

#### **Insättningspunkt**

Snappar på insättningspunkten på en *text*, *symbol* eller attribut.

#### **Skärningspunkt**

Snappar på skärningspunkten mellan två linjer eller cirkelbågar.

#### **Mittpunkt**

Snappar på mittpunkten på en linje eller cirkelbåge.

#### **Nodpunkt**

Snappar på en enstaka punkt eller på en punkt i en linje men du måste då träffa på punkten. Det räcker ej att snappa på linjen.

#### **Närmast**

Snappar på närmaste plats på en linje eller närmaste punkt. Det vill säga att du snappar på linjen på den plats som är närmast hårdkorset. Kan med fördel användas när du vill dra ett objekt till att vara på linjen men du vet inte exakt var någonstans längs med linjen.

#### **Ingen**

snappning är aktuell. N = None.

#### **Vinkelrät**

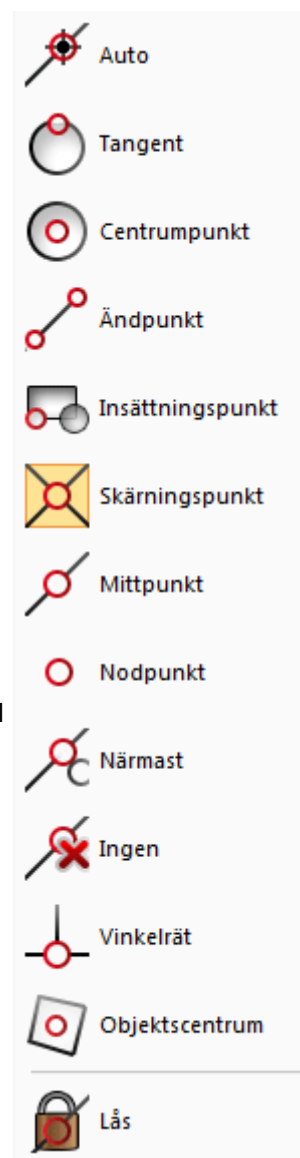
Snappar i rät vinkel från den linje du pekar på till den senaste aktuella punkten. Dvs du får fram fotpunkten på den linje du pekar på.

#### **Objektcentrum**

Snappar

#### **Lås**

Snapplåset låser befintlig snapp tills vidare.



### Orto

#### **Orto**

Snapp ortogonalt i förhållande till aktuell *baslinje*. Dvs i normala fall snapp rakt Norr, Öster, Söder och Väster.



**Polär tracking**

Polär snapp efter de inställningar som är gjorda under Hem|System|Snapp alternativt med ett klick på snappikonen längst till höger.

**Längd**

L anger snapp på längd. Längden kan ställas in under Hem|System|Snapp alternativt med ett klick på snappikonen längst till höger.

**Tracking**

Visar riktning och längd på hårkorset.

**Snappa i profilformulär**

I profilformuläret går det att snappa på rutnätet, terrängmodellerna och på insatta profiler.

Möjliga snappfunktioner i profilformulär: Snappa närmast, snappa ändpunkt, snappa mittpunkt, snappa längd och polär snapp (snappar på jämna vinklar när den är aktiv).

## Välj objekt

### Högerklick - Välj

Välja objekt gör man för att då eller senare arbeta med objektet. Det går att markera alla typer av objekt. Välja objekt kan göras på ett flertal olika sätt:

#### Objektvis

Genom att peka på objekt för objekt kan du välja helt valfritt på objektet. Notera att du markerar det objekt som ligger inom fyrkanten på hårkorset. Finns det flera objekt i omedelbar anslutning eller till och med direkt på ett annat objekt kommer markeringen att ta det översta objektet vilket är det objekt som är senast inmatat i ritningen.

#### Dra vänster till höger

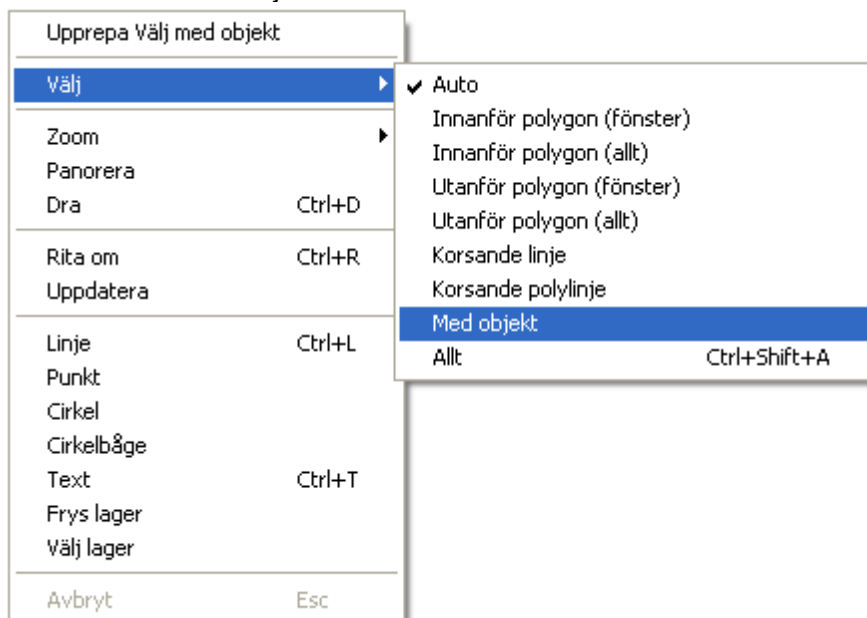
Genom att klicka med hårkorset, dra det från vänster till höger och klicka en gång till kommer du att välja samtliga objekt som ligger helt innanför den rektangel som bildas. (*Window mode*) Du kommer alltså inte att välja objekt som delvis finns på eller utanför rektangeln.

#### Dra höger till vänster

Genom att klicka med hårkorset, dra det från höger till vänster och klicka en gång till kommer du att välja samtliga objekt som ligger innanför och även de objekt som har någon del innanför eller på rektangeln. (*Crossing mode*)

#### Avmarkera

Genom att trycka ner Ctrl-knappen när du markerar ett eller fler objekt på något av sätten ovanför avmarkerar du dessa objekt.



#### Välja med polygon

Man kan välja objekt innanför eller utanför en polygon och samtidigt välja markeringstyp Window eller Crossing. Kommandot avslutas med Enter eller mellanslag.

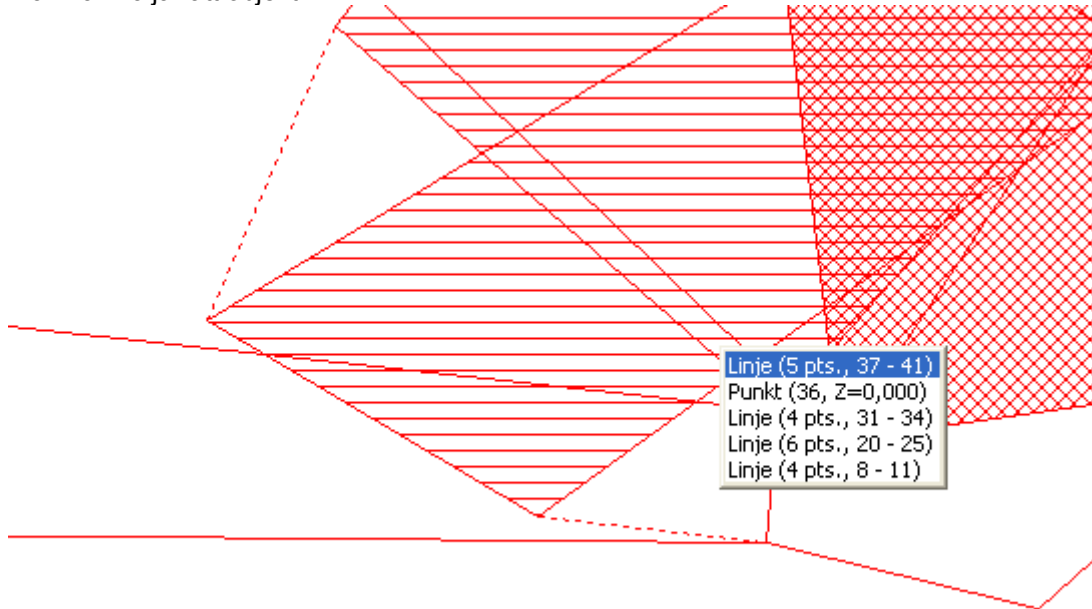


### Antal valda objekt

Genom att ta fram verktygsboxen Valda element (*Visa|Verktygsbox|Valda element*) kan du hela tiden ha en kontroll på hur många objekt du har markerat. Denna box visar även antal dubletter. Antal valda objekt syns även i de flesta kommandon med en siffra längst ner till höger i dialogen.

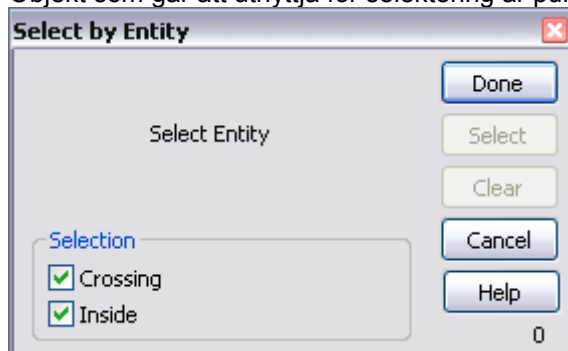
### Urvalsmöjligheter

Peka i en yta och få den vald. Finns flera ytor eller flera punkter (punkter på linje) visas en lista där man kan välja rätt objekt.



### Selektera med objekt

Objekt som går att utnyttja för selektering är punkt, linje, cirkel, klotoid samt väglinje.



*Urval (selection)*: anger hur urvalet ska göras.

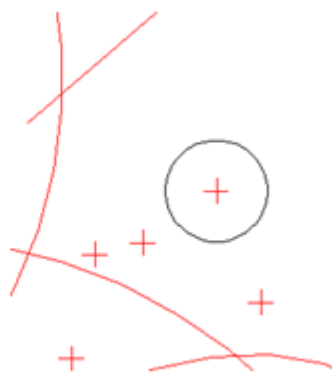
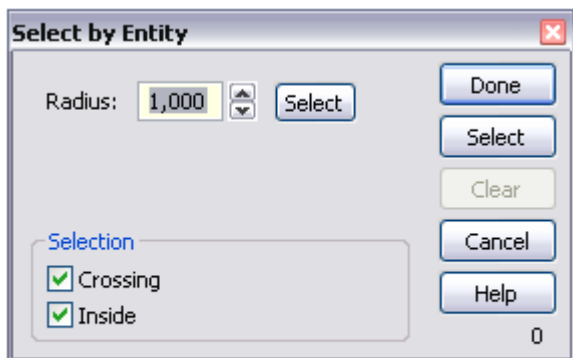
*Skärande (crossing)*: anger om objekt som skär angivet selekteringsområde ska selekteras.

*Innanför (inside)*: anger om objekt som ligger innanför/utanför angivet selekteringsområde ska selekteras.

Välj (Select): Väljer objekt som uppfyller de villkor som angivits.

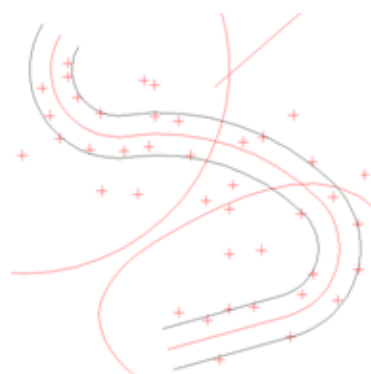
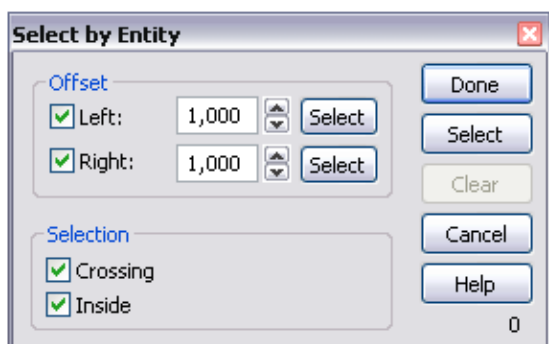
Rensa (Clear): Avmarkerar alla objekt.

### Punkt



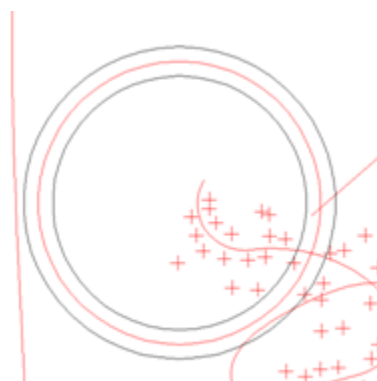
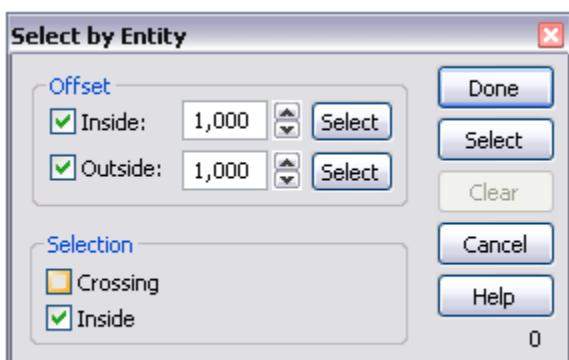
Radie anger vilken radie runt punkten som ska användas för selektering.

### Linje, väglinje samt klotoid



Sidomått vänster anger avstånd till vänster om linjen.  
Sidomått höger anger avstånd till höger om linjen.

### Cirkel



Inuti anger avstånd från cirkelbågen mot mitten.  
Utanför anger avstånd från cirkelbågen och utåt.

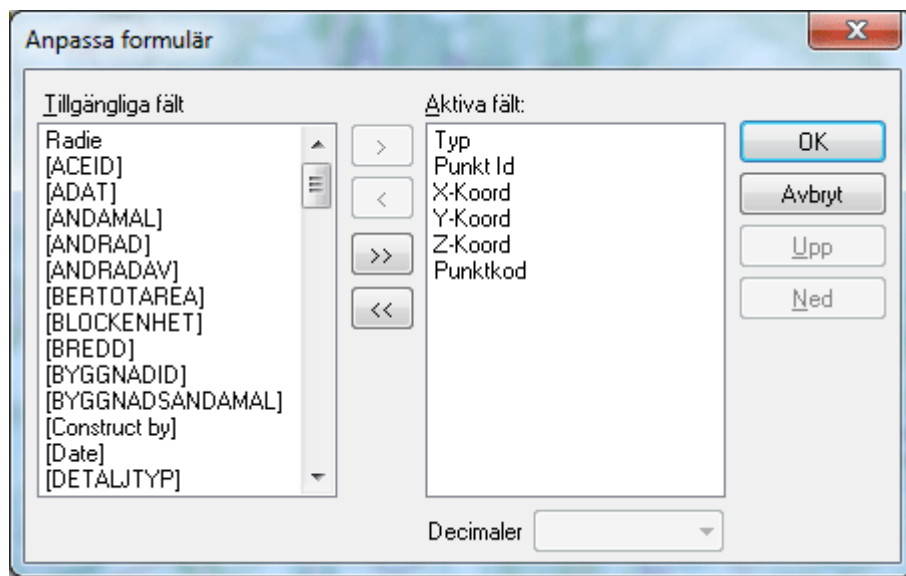
## Rutnät/tabeller

### Högerklick på tabell\Kolumninställningar

Rutnät, eller tabeller, kan anpassas på olika sätt i Topocad.

När du anpassar ditt formulär sorteras datan enbart visuellt, ingenting ändras.

Högerklicka på tabellen och välj Kolumninställningar för att redigera din tabell. Välj vilka fält som ska vara aktiva, samt hur många decimaler som ska visas i varje fält.



Redigera som text

	Punkt Id	Punktkod	X-Koord	Y-Koord	Z-Koord	Radie	Typ
1	β		76,801	-87,511	0,000	0,000	Linje
2	7		78,340	-74,021	0,000		Linje
3	77		101,667	-79,074	0,000	0,000	Linje
4	78		90,237	-76,743	0,000		Linje
5	4		90,237	-76,743	0,000	0,000	Linje

Följ Rapport Hjälp

Redigera som text

	Punkt Id	Punktkod	X-Koord	Y-Koord	Z-Koord	Radie	Typ
1	h		81,111	-91,023	0,000	0,000	Linje
2	2		91,517	-86,207	0,000		Linje
3	3		91,601	-86,121	0,000		Linje
4	4		90,237	-76,743	0,000	0,000	Linje
5	7		78,340	-74,021	0,000		Linje

Följ Rapport Hjälp

Sortera tabellen efter Punktid

	Punkt Id	Punktkod	X-Koord	Y-Koord	Z-Koord	Radie	Typ
1	100	▼	81,111	-91,023	0,000		Linje
2	99		85,207	-99,649	0,000		Linje
3	99		85,207	-99,649	0,000	0,000	Linje
4	98		97,186	-93,157	0,000		Linje
5	98		97,186	-93,157	0,000	0,000	Linje

Följ

Rapport Hjälp

Sortera tabellen efter Punktid, högsta tal överst.

Läs mer

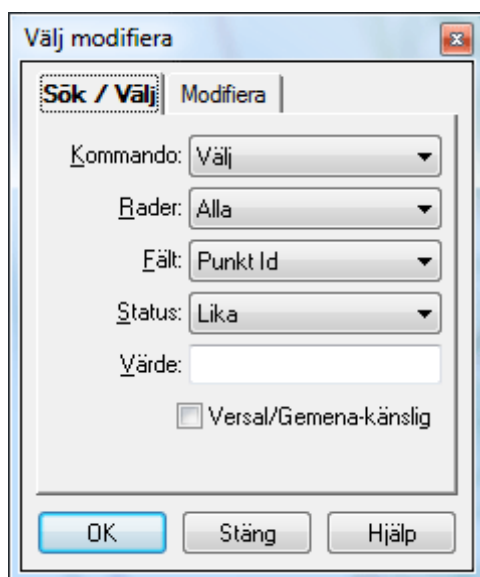
[Redigera som text](#)

## Sök och modifiera

### Högerklick på tabell|Sök och modifiera

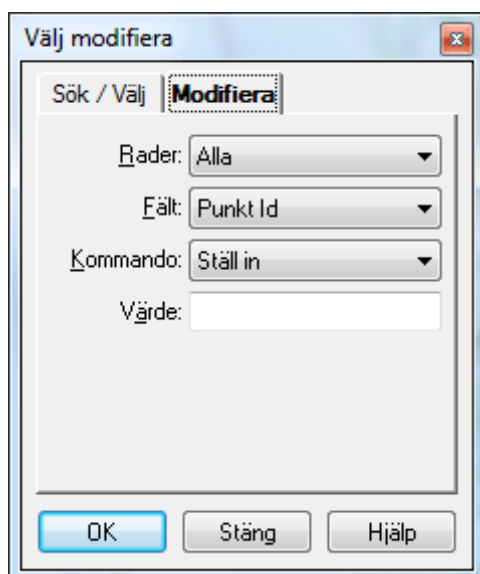
Kommandot nås genom att högerklicka på en tabell och välja *Sök och Modifiera* och används för att göra avancerade sökningar utifrån

- kommando: Sök nästa, Sök första osv
- rader: Valda, Ej valda osv
- fält: t ex Punkt Id
- status: Lika, Mindre än, Större än osv



Under fliken *Modifiera* kan redigeringar göras i samband med sökningen, såsom Lägg in före, Lägg in efter, Ta bort text, Byt text, Omnumrera upp eller ner, Versaler, Gemena med mera. Detta är beroende på datatyp.

Obs! Tänk på att välja "Valda" för att redigera utsökta data.



## Hem

<b>Funktion</b>	<b>Beskrivning</b>
<u>Inställningar</u>	System- och projektinställningar
<u>Symboler</u>	Symbolerna i symbollistan. Möjlighet att namnändra och radera.
<u>Linjetyper</u>	Inställningar för samt visualisera globala linjetyper.
<u>Attribut</u>	Skapa <i>attribut</i> .
<u>Kodtabell</u>	Kodtabellen utgör grunden för mycket. Här redigerar och lägger du till koder.
<u>Kontrollkoder</u>	Med kontrollkoder kan man styra inmätning. Här redigerar du dessa.
<u>Måtsättningsstilar</u>	Konfigurera olika måtsättningsstilar och ange vilken stil som ska vara aktuell.
<u>Planbestämmelser</u>	För planmodulen
<u>Licens</u>	

## Symboler

Hem|Symboler

Ger dig möjlighet att radera och namnändra symboler ur symboltabellen, den globala symbolfilen som är vald under Inställningar. Genom att öppna symboltabellen och peka på önskad *symbol* och sedan välja Radera tas symbolen bort ur listan.

### Beskrivning

Möjlighet att ange en beskrivning på

systemfil för symboler. Beskrivningen visas under inställningar för systemfiler (system- respektive projektinställningar) om angiven systemfil är laddad (dvs används).

### Grupp

Symboler kan grupperas för att vara enklare att använda.

### Beroende av ritningsskala

Symboler kan göras beroende av ritningsskala. En sådan symbol ändrar storlek beroende vilken skala man har i ritningen.

### Symbolinställningar

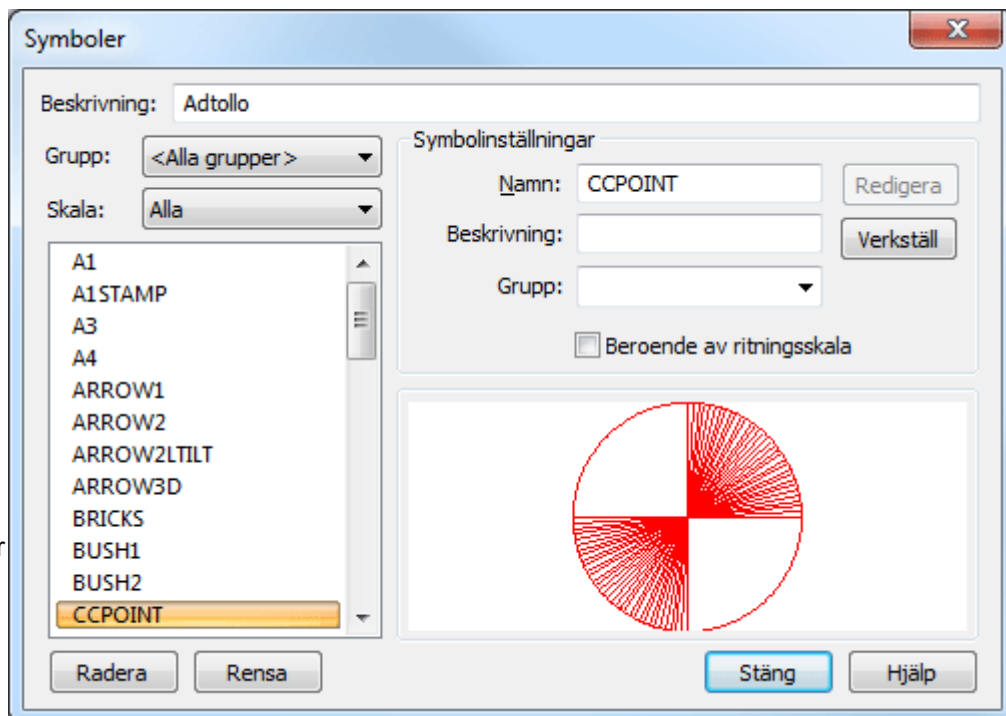
Här kan du ändra namn på symbolen.

Om inte det går att radera symbolen (radera-knappen är släckt) så finns det en extern koppling till denna symbol eller så finns symbolen i någon av de aktiva, öppnade ritningarna.

Uppläggnig från ritningens symboler till den globala listan eller vice versa görs under Ritning|Symboler.

### Skala

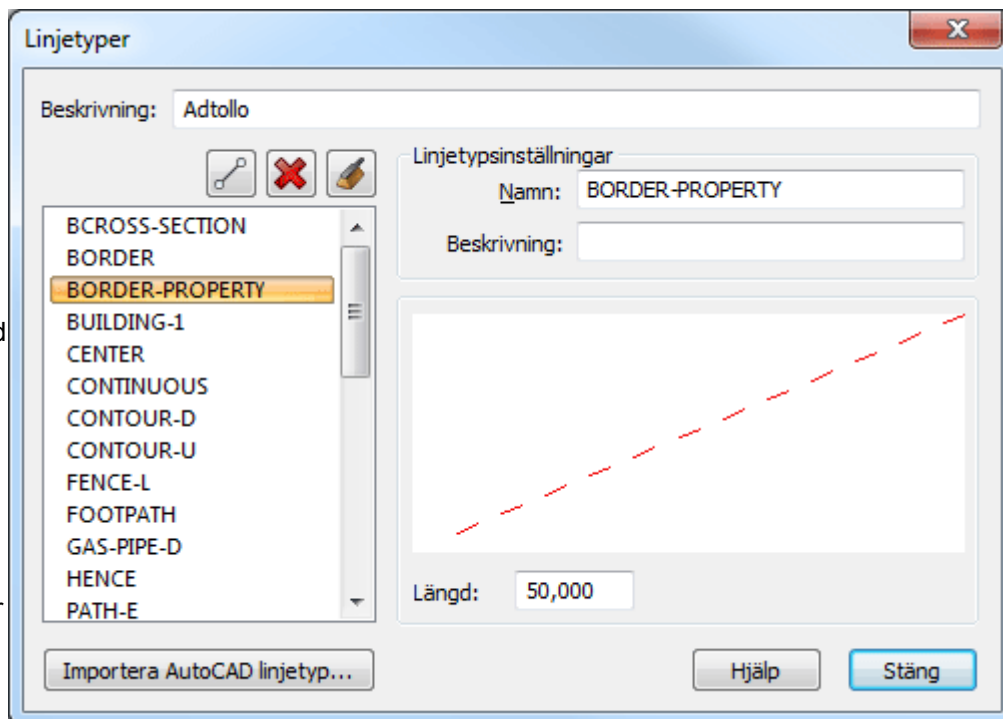
Här kan du redigera visningsskalorna för symbolerna. Dialogen innehåller val för vilka symboler som visas (Skala) i symbolfönstret.



## Linjetyper

Hem|Linjetyper

Tabell för att redigera linjetyper. Ger dig möjlighet att radera och namnändra linjetyper ur tabellen, den globala linjetypen är vald under Inställningar. Genom att öppna tabellen och peka på önskad linjetyp och sedan välja Radera tas linjetypen bort ur listan.



### AutoCAD linjetyp

För att underlätta data utbytet mellan Topocad och AutoCAD samt att Topocad på ett relativt enkelt sätt ska kunna få uppritning av linjetyper att kunna brytas vid linjens brytpunkter så stöds nu AutoCAD's linjetypsdefinitioner.

### Linjetypsskala

Linjetypsskalan används i kombination med ritningsskalan och påverkar bara AutoCAD's linjetyper. Default linjetypsskala som gäller vid skapande av nya ritningar sätt i systeminställningarna. Inställningarna finns under Hem|Systeminställningar - Skärm.

Aktuell ritningsskala på en ritning anges i *ritningsegenskaperna*. Det är denna skala som påverkar uppritning av AutoCAD linjetyper på aktuell ritning.

### Linjetypsgenerering

Linjetypsgenereringen bestämmer hur uppritningen av linjetypen ska hantera linjens uppritning. Denna inställning påverkar bara linje och polygon.

Värdet på linjetypsgenereringen sätts på respektive objekt och uppritningen styrs av detta värde för det aktuella objektet.

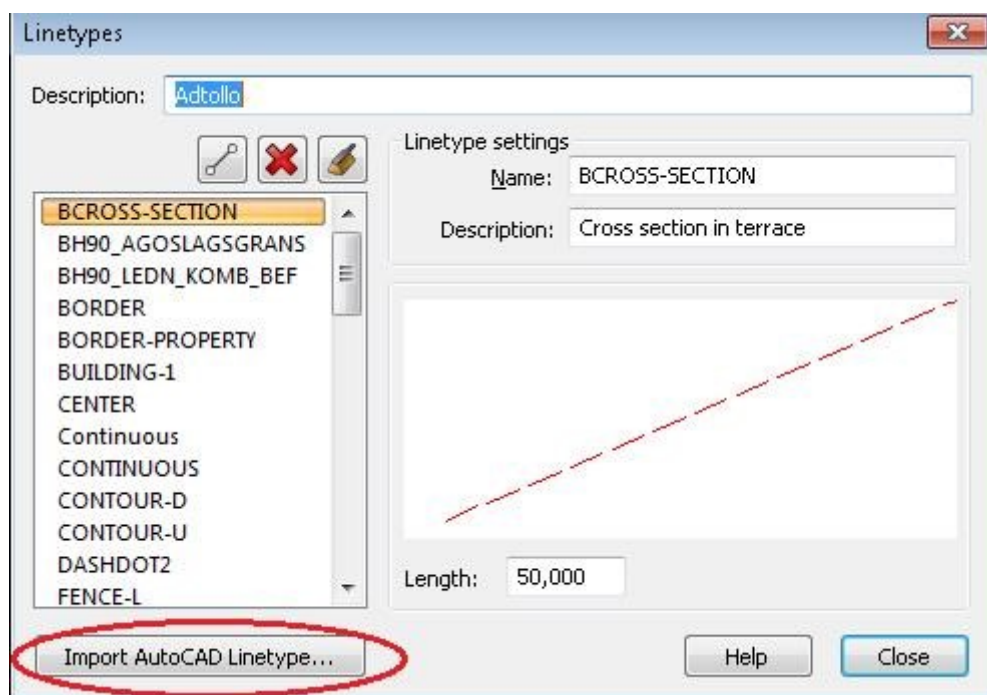
Vid avstängd linjetypsgenerering så ritas linjetypen upp mellan varje linjesegment och linjens brytpunkter är alltid synliga. Vid påkopplad linjetypsgenerering så ritas linjetypen lika över hela linjen och tar inte hänsyn till linjens brytpunkter.

### Aktuell linjetypsgenerering

Aktuell linjetypsgenerering på ett objekt ändras via *objektegenskaperna*.

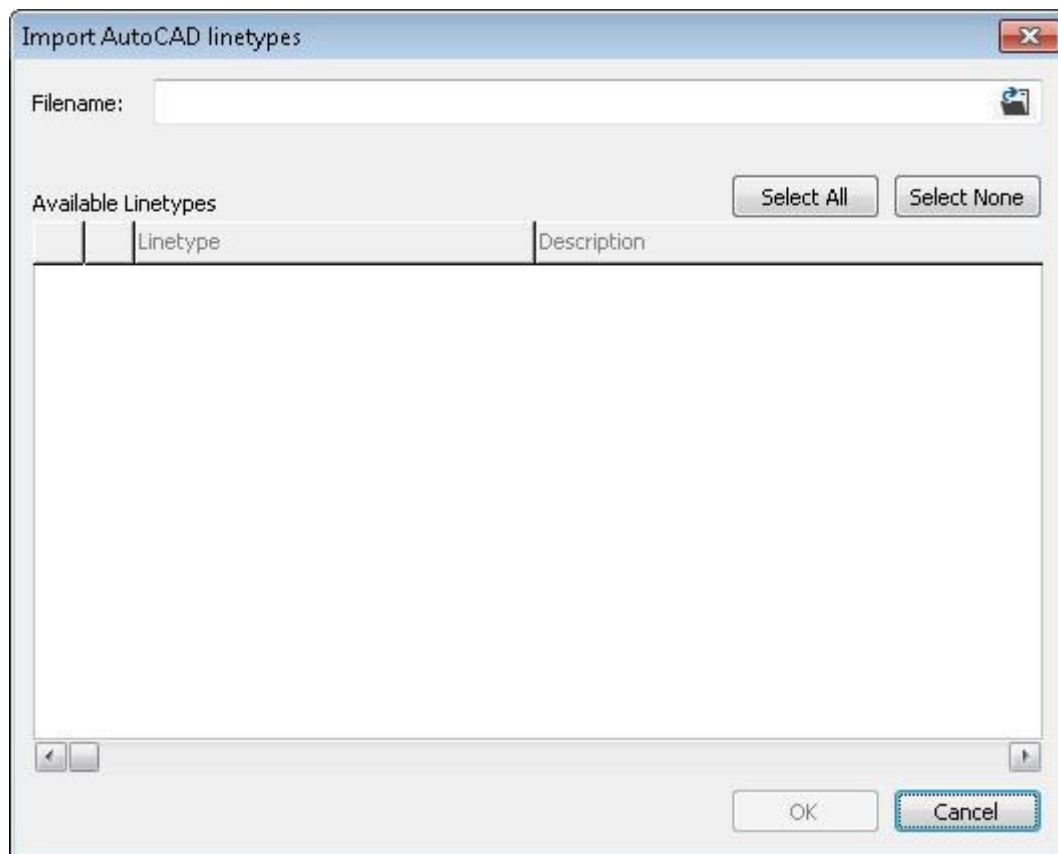


## Importera AutoCAD linjetyp



Gör såhär

1. AutoCAD's linjetyper måste först importeras till Topocad's linjetypsbibliotek. Klicka på Importera AutoCAD linjetyp...





## Attribut

Hem|Attribut

Attribut är mervärdesinformation på punkter. Dessa kan innehålla till exempel diametrar på brunnar, strömstyrkor på elskåp, information om *polygonpunkter*, osv. Attributen kan redan i fält matas in och stanna kvar på punkterna hela vägen till ritningen. Under Attribut skapar du attribut och ger dem de egenskaper du önskar ha på dem.

Attribut kan även vara länkade till *metadata*. I det fallet kommer metadata att skapas om attributet används och även uppdateras om attributet ändras i ett externt program.

### Beskrivning

Här kan du ange en beskrivning på systemfilen för attributet. Beskrivningen visas under inställningar för systemfiler

(system- respektive projektinställningar) om angiven systemfil är laddad (dvs används).

### Ny

För att skapa ett nytt attribut, tryck på Ny längst ner till vänster i dialogen. Välj därefter om attributet ska vara kopplat till metadata, om det ska vara ett textattribut direkt i ritningen, eller VärdeLista.

### Radera

Klicka på Radera längst ned till vänster i dialogen för att radera alla attribut, som inte är refererade, från systemfilerna.

### Spara alla

Tar bort temporära flaggor från alla attribut så att dessa sparas till attributtabellen.

### Attributsinställningar

#### Alias:

Om du vill att attributet ska skrivas ut med ett annat namn än attributnamnet går det bra att sätta in

detta här.

**Prefix:**

Om du önskar att attributet ska ha ett prefix, dvs en konstant innan värdet skriver du in det här. Det kan vara till exempel D=, Ägare: eller Sikt mot.

**Suffix:**

Om du vill att attributet ska ha ett suffix, dvs en konstant efter värdet skriver du in detta här. Till exempel mm, km, %.

**Synlig:**

Om du vill att attributet ska synas på ritningen/kartan kryssar du i det här. Standardvärdet är i kryssat.

**Förinställd:**

Detta val ger dig ett förinställt värde på attributet som givetvis kan redigeras i efterhand. Välj mellan Punkt ID, X-koordinat, Y-koordinat, Z-koordinat, Punktkod, Användarnamn, Dagens datum, Dagens datum och tid, Prismakonstant, Prismahöjd eller Instrument.

**Konstant:**

Ett värde som har angivits med ett konstant attribut kan inte ändras.

**Uppdatera:**

Om attributet är kopplat till ett annat värde, till exempelhöjd eller punktkod, får du en automatisk uppdatering på detta värde om denna ruta är i kryssad.

**Standard:**

Om attributet ska ha ett standardvärde skriver du in detta här.

**Förinställ från:**

Om du vill att värdet ska hämtas från ett annat attribut skriver du in detta här.

**Värde:**

När du skapar ett nytt attribut kan du välja attributtypen Värdelista. Lägg sedan till de olika värden genom att trycka på plustecknet. Möjlighet att klicka i "Tillåt endast värden från listan" och "Tillåt nullvärden".

**Metadata:**

Ange det metadatafält som du vill att attributet ska vara kopplat till. Observera att det är detta fält med den exakta stavningen som används, det är därför att du stavar rätt.

**Temporär**

Vid avbockning av temporär flagga eller annan ändring av attributet, blir attributet inte temporärt och sparas i attributtabellen. Observera att attribut som inte skapas eller ändras manuellt av användaren är endast temporära attribut och sparas inte i attributtabellen. Temporära attribut visas med röd text i attributdialogen.

Se även

Definiera attribut.

## Redigera kodtabell

Hem|Redigera Kodtabell

Funktion	Beskrivning
<u>Linjetyp</u>	Ange linjetyp för koden.
<u>Symbol</u>	Ange <i>symbol</i> för koden.
<u>Attribut</u>	Ange attribut på koden.
<u>Import/ Export</u>	Funktioner för att importera och exportera koordinatfiler.
<u>Mätning</u>	Funktioner för observationsdata.
<u>Beräkningsfunktioner</u>	Olika typer av beräkningsfunktioner, se även <u>kontrollkoder</u> .

Alla koder som används på någon punkt som används i någon öppnad fil läggs temporärt upp i kodtabellen. Så fort du öppnar en fil eller tömmer in en fältberäkning till en .SUR-fil kommer eventuellt nya koder att läggas in i kodtabellen. Du kan givetvis ha koder kvar i kodtabellen även när dessa inte används i en *ritning* eller finns i en mätdatafil. Det går inte att radera en kod som används i ritningen. Detta indikeras av att knappen Radera är släckt. Det går att använda olika kodtabeller och vilken som används ställs in under Inställningar

Gör så här för att manuellt lägga in en ny kod. Temporära koder är röda.

1. Öppna Redigera kodtabell.
2. Tryck på Ny.
3. Lägg in den koden.

Under kodtabellen finns upp till sex olika typer av flikar med olika typer av information och funktioner som kan läggas in på varje kod. Den sista fliken är beroende av vilken typ av funktion som koden har.

Flikarna är:

### **Linje**

Innehåller information om linjetyp, linjebredd, färg och linjetypsskala.

### **Symbol**

Innehåller information typ av symbol, färg, skala samt orientering.

### **Attribut**

Attributen läggs in.

### **Mätning**

Information om punkttyp, beräkningsfunktioner, översättningskod och till vilket lager som punktkoden och dess punkt ska hamna i.

### **Import/Export**

Översättningskod, lager samt exportkod.

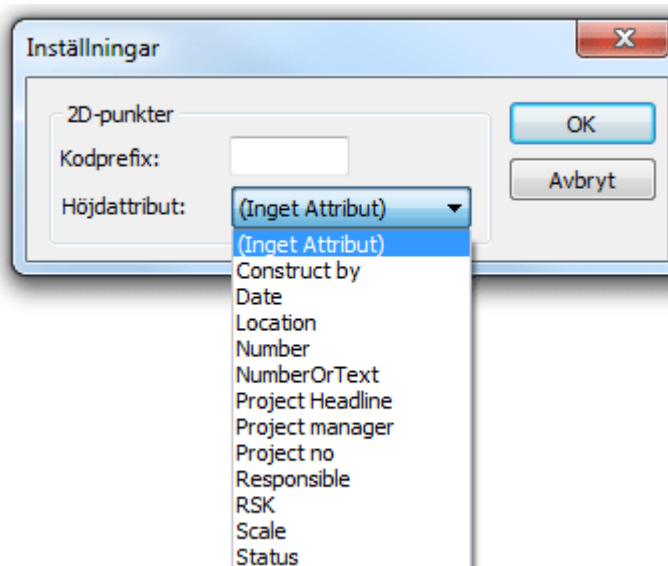
## Generellt för alla punktkoder

### **Rutnät**

Möjlighet att redigera hela kodtabellen via ett rutnät (grid) genom att klicka på knappen **Rutnät**.

### Inställningar

Funktion för att ange att punkten inte ska ha någon höjd, genom att ange prefix på koden. Till exempel - (minustecken). Höjden ska flyttas till höjdattributet. Funktionen fungerar för import till SUR, mätdata, ritning och koordinatfiler.



### Beskrivning

Beskrivning på punktkoden. Ej nödvändig för någon funktion.

### Ny

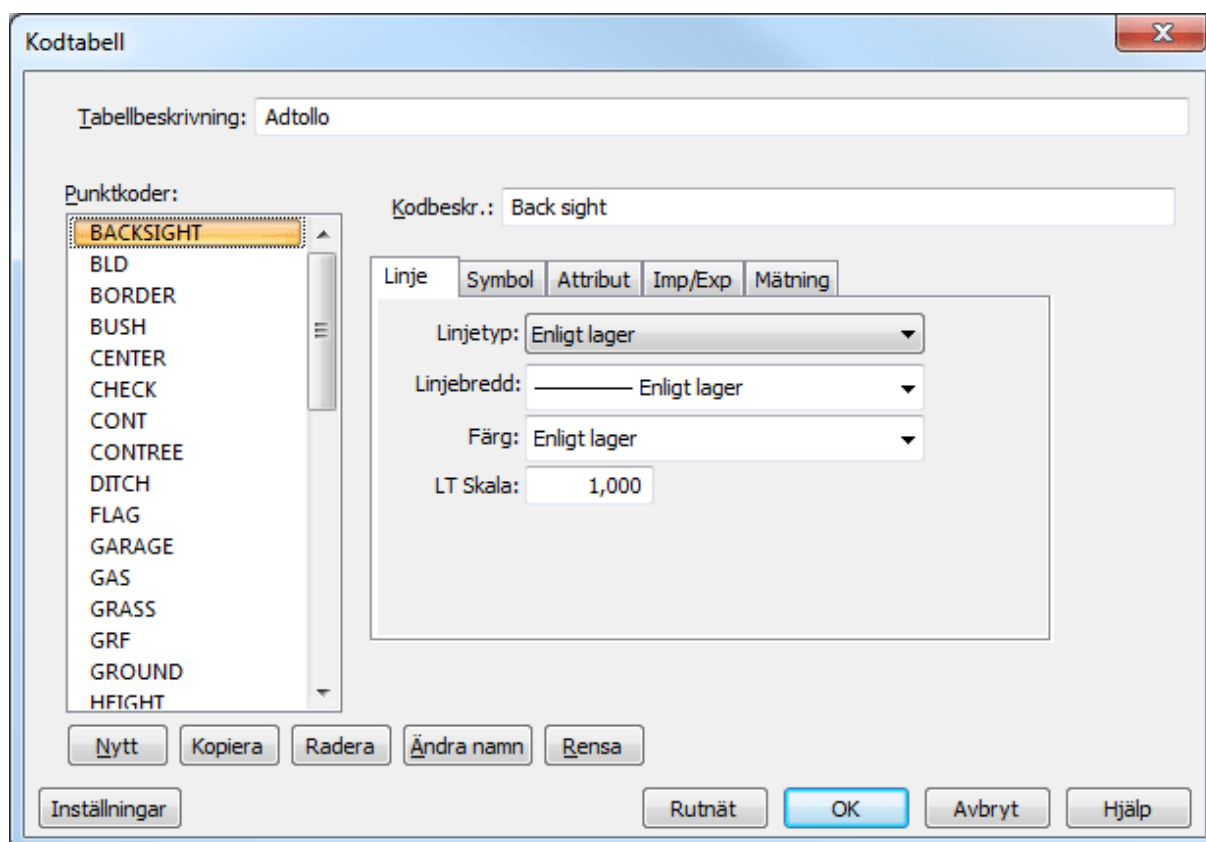
Knapp för att skapa ny punktkod.

### Radera

För att radera en punktkod. Denna knapp är ej tillgänglig (släckt) om koden finns på någon punkt i ett öppet dokument. Det går inte heller att radera en kod som är kopplad till ett attribut eller symbol.

### Linjetyp

Det finns ett flertal linjetyper att välja på och det går även att välja linjetyp i lagerhanteraren. Detta gör att du i kodlistan kan välja linjetyp Enligt lager i denna lista. Punktkoden är nämligen högre prioriterad än lagerindelningen.



### Linjetyp

Välj linjetyp efter listan eller standardvalet Enligt lager.

**Linjebredd**

Välj linjebredd för koden. Kan även peka på lagret som har en lägre prioritet.

**Färg**

Välj färg på linjetypen. Kan även peka på lagret som har en lägre prioritet.

**Linjetypsskala**

Det går att välja skala på linjetypen, detta gör att du för till exempel streckade linjer får kortare eller längre upprepningar genom att välja skala.

**Symbol**
**Symbol**

Ange vilken symbol denna kod ska ha. Välj från listan. Genom att scrolla med pilen kan du se hur symbolerna ser ut.

**Färg**

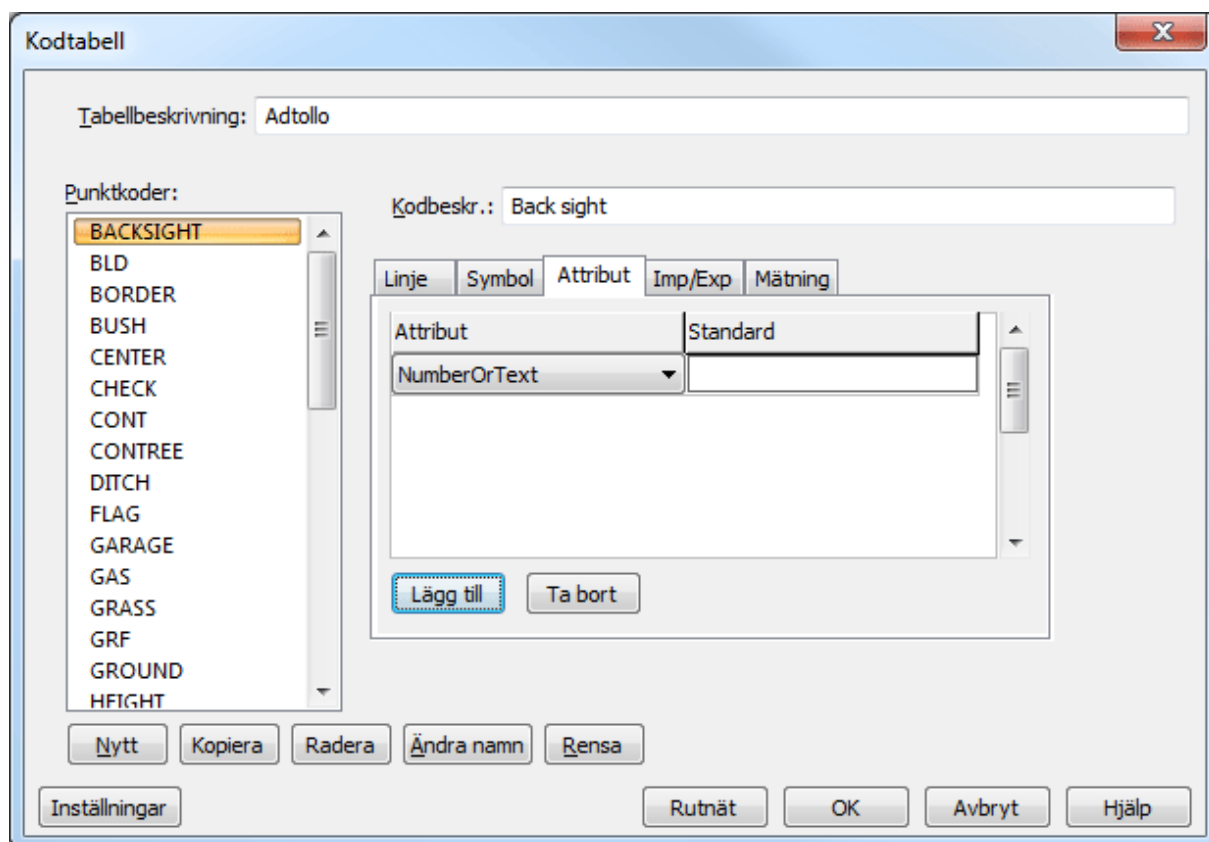
Välj vilken färg koden ska ha, går även att välja färg enligt lager. Objektet kan i sin tur ha färg enligt lager, enligt punktkod, enligt symbol eller en fast färg.

Symbolen lagras alltid i skala 1:1000. Du kan under Inställningar|Ritningsskala välja en annan skala. Denna skala kommer då att finnas inlagt vid denna inmatning. Det vill säga, har du valt ritningsskalan 1:500 kommer talet 0,5 finnas på X-skala respektive Y-skala. (Förhållandet mellan 1:500/1:1000). Du kan dock välja en annan skala för denna symbol om du önskar att den ska vara proportionerligt större/mindre. Skalan kan även ställas in med hjälp av ett attribut.

**Orientering**

Bestämmer rotationen på symbolen. Rotationen kan även ställas in med ett attribut. Exempel: Om skalan bestäms av attributet "Orientering" och värdet på attributet orientering ställs till 50.0 (GON) kommer symbolen vara roterad 50 GON.

## Attribut på punktkod



Attribut är en typ av mervärdesinformation på varje punkt. Ett attribut kan kopplas direkt på en punktkod och det kan även kopplas ihop med en symbol samt både med en symbol och en punktkod. Om du kopplar ett attribut till en punktkod kan du lägga in denna typ av attributinformation på punkten. Detta attribut går då att redigera i textredigeringsdokumentet, mätdatadokumentet samt direkt i ritningen med hjälp av kommandot *Modifiera|Redigera attribut* (Skift + 9). Om du använder en symbol på punktkoden och du önskar att attributet ska ritas ut med symbolen måste du definiera attributet tillsammans med symbolen. Du får då skapa symbolen (eventuellt återskapa) samtidigt som du definierat attributet. För att skapa en symbol med attribut - se *Definiera attribut*.

Det finns ingen gräns i antal attribut som en punkt kan ha.

Värdet på attributet tillhör punkten. Däremot tillhör typ av attribut punktkoden.

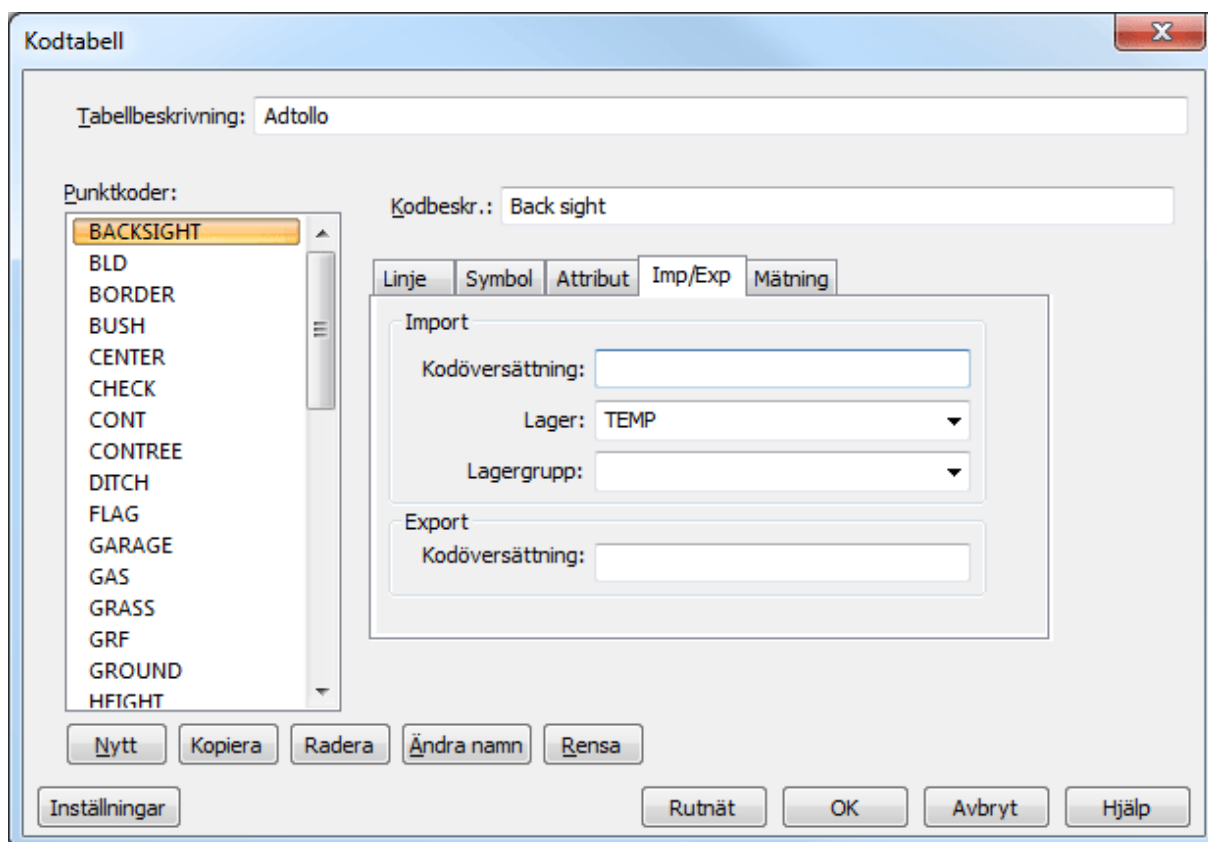
Klicka på addera om du vill lägga till ett attribut på punktkoden. Attributlistan kommer upp. För att skapa ett attribut går du först till *Attribut*.

Om du önskar ta bort en attributkoppling från punktkoden markerar du först attributet samt trycker sedan Ta bort. Du tar endast bort kopplingen till attributet och inte själva attributet.

Standard anger standardvärde.



## Import/Export



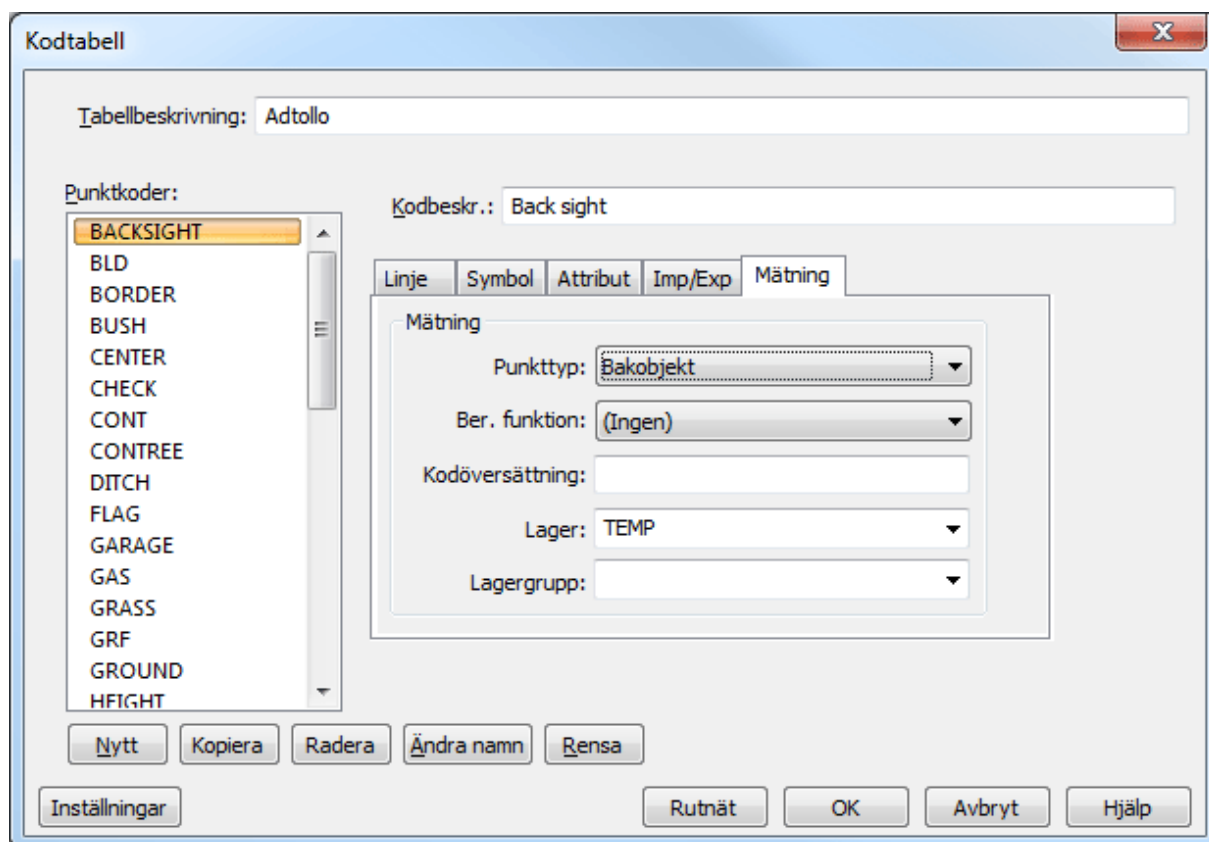
Import/Exportfunktionen ger en möjlighet att ändra på punktkoden vid import från fil samt vid export till fil. Du hittar även en möjlighet att sortera olika punktkoder på olika lager. Observera att en motsvarande funktion finns för detta vid beräkning av mätdata och denna funktion finns på [nästa flik/sida](#).

Översätter punktkoden till en annan kod.

Denna funktion gör det möjligt att en punktkod styrs till ett specifikt lager. Till exempel kan detta användas till att alla typer av träd (lövträd, barrträd) styrs till lagret träd. Det kan även vara mer specificerat än så. Motsvarande funktion finns för punktkoder som kommer från mätdata som beräknas till ritningen och detta ställs in under fliken Mätning.

Om du vill att den punktkoden du använder i ritningen ska heta någonting annat vid export till en fil bestämmer du kodens exportnamn här. Detta används främst då man vet att exporten ska ske till ett program som har specifika punktkoder med olika funktioner.

## Mätning



Under denna flik anger du ett flertal viktiga funktioner som kan styras med hjälp av punktkoden. Dessa funktioner gör att du redan ute på fältet kan bestämma en hel del om hur resultatet kommer att se ut. De funktioner du anger här är:

### **Punkttyp**

Anger om punkten används som bakobjekt eller till exempel piképunkt.

### **Beräkningsfunktion**

Anger olika typer av beräkningsfunktioner.

### **Översättningskod**

Om du använder en kod i fält och vill att denna kod ska översättas till en annan kod i ritningen.

### **Lager**

Anger till vilket lager du vill att denna kod ska styras.

*De punkttyper som du kan välja bland är:*

### **Ingen**

Ger ingen speciell funktion till punktkoden.

### **Polygonpunkt**

Funktionen polygonpunkt innebär att du önskar använd inmätt punkt som polygonpunkt och att den ska läggas upp i polygonpunktsfilen. Inmätt punkt kan användas för stationsbestämning för nästa punkt i inmätningen. Punkten lagras i aktuell polygonpunktsfil. Om punkten finns i polygonpunktsfilen kommer en fråga upp om punkten ska uppdateras.

### **Kontrollpunkt**

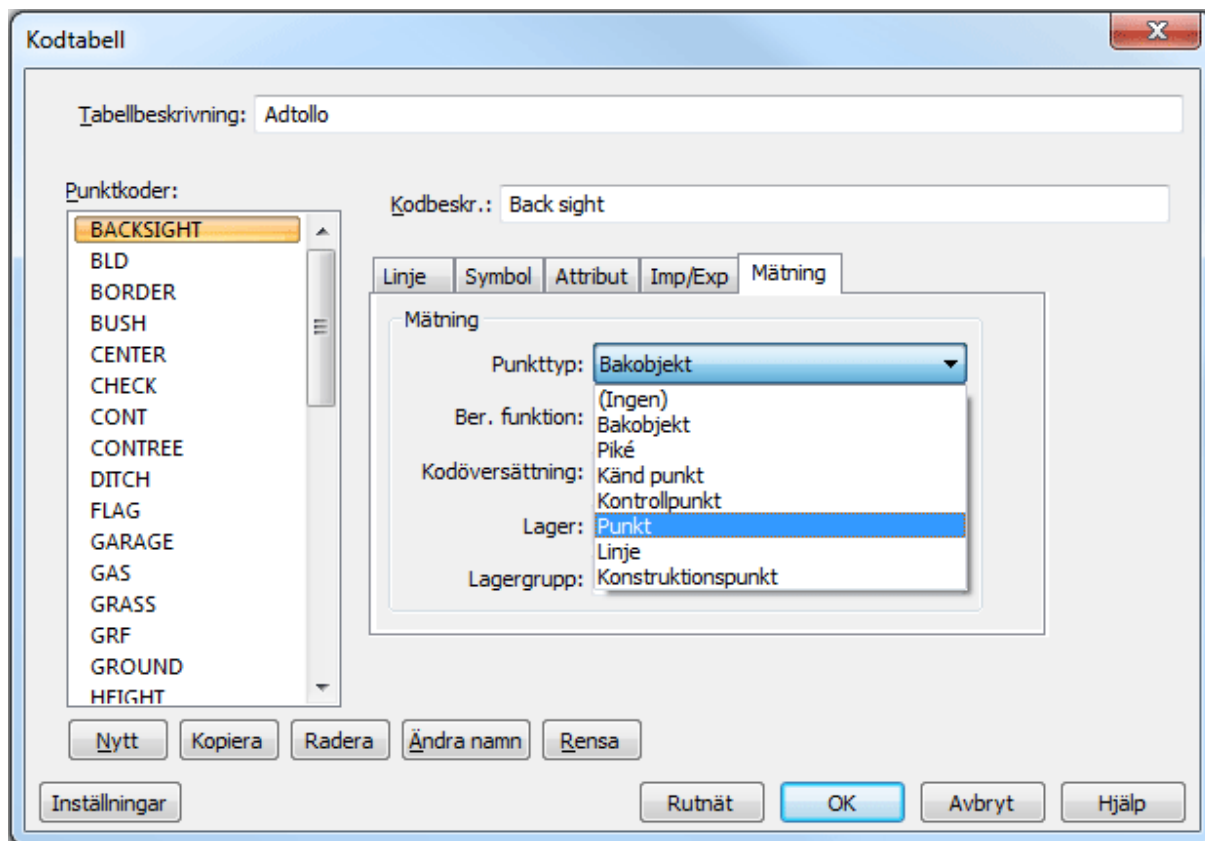
Används för kontroll mot polygonpunkt.

### **Piképunkt**

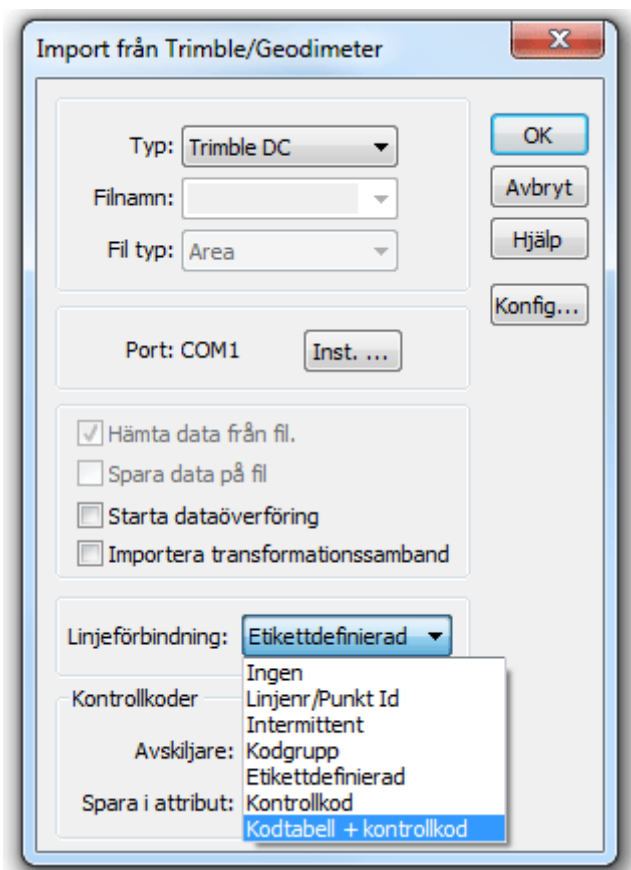
Funktionen piképunkt ger möjligheten att mäta in en punkt för senare stationsuppställning. Punkten lagras inte i polygonpunktsfilen men behålls i minnet under koordinatberäkningen.

**Bakobjekt**

Funktionen används för att koda bakobjekt under mätningen för att göra det enkelt att sätta upp en fri station där bakobjekten mäts in under löpande mätning.

**Linjeförbindning enligt kodtabell**

Ange att en punktkod endast ska användas till punkter eller linjer genom att använda punkttyperna "punkt" respektive "linje".



Vid import av mätdata från instrument till ritningen/mätdata finns linjeförbindning "kodtabell + kontrollkod" och punkter med koder som använder dessa punkttyper får följande kontrollkoder:

- Punkt: punkt
- Linje: linjestart på första punkten
- Konstruktionspunkt: kontrollpunkt. Kommer ej med vid beräkning. Kan användas för att bryta linje och börja ny med samma kod.

Linjeförbindning "kodtabell + kontrollkod" fungerar även vid generell import. Möjlighet att filtrera punkt-koder på punkttyp finns i alla kontroller för val av punkt-kod.

## Beräkningsfunktion

De beräkningsfunktioner som finns är:

### ***Ingen***

### **Extrapolera**

Beräkningsfunktion för extrapoleringsberäkning av punkt-koder.

### **Rektangel 2**

Beräkningsfunktion för rektanglar med hjälp av två punkter.

### **Rektangel 3**

Beräkningsfunktion för rektanglar med hjälp av tre punkter.

### **Cirkel 2**

Beräkningsfunktion för cirklar med hjälp av två punkter.

### **Cirkel 3**

Beräkningsfunktion för cirklar med hjälp av tre punkter.

### **Cirkelbåge 3**

Beräkningsfunktion för cirkelbågar med hjälp av tre punkter.

### **Parallell linje**

Beräkningsfunktion för parallella linjer

### **Sluten linje**

Skapar slutna linjer, polygoner

Dessa förklaras var och en några sidor längre fram.

### **3D horisontell balk**

Funktion för att mäta in 3D-balkar.

### **Kodöversättning**

Om du önskar använda en punktkod ute i fält men samma punktkod ska heta någonting annat i ritningen. Till exempel så kan en numerär kod användas i fält för enklast möjliga inmatning som översätts till en alfabetisk kod i ritningen. En motsvarande funktion finns för punktkoder på punkter som importeras in till en ritning från fil. Se föregående flik/sida.

### **Lager**

Denna funktion gör det möjligt att en punktkod styrs till ett specifikt lager. Till exempel kan detta användas till att alla typer av träd (lövträd, barrträd) styrs till lagret träd. Det kan även vara mer specificerat än så. Motsvarande funktion finns för punktkoder som kommer från filer som importeras till ritningen och detta ställs in under fliken [Import/Export](#).

## **Extrapolering**

Extrapoleringsfunktionen används vid tvåprismamätning då en punkt beräknas med hjälp av två andra punkter. Ett exempel på detta är till exempel mätning mot ABC-stången. Du kan i denna funktion bestämma mot vilken punkt du mäter först och vilket avstånd det är som har angivits.

Ange vilket prisma som används först, det som är längst bort från punkten (Övre prisma) eller det prisma som är närmast inmätta punkten (Nedre prisma).

Ange här om längden är mätt från Övre prisma eller Nedre prisma.

Ange under vilken observationstyp som längden är sparad. Du kan antingen spara längden i prismahöjden eller i ett attribut. Är det ett attribut anger du detta attribut här. Du kan även ange att längden är konstant.

Kryssa i detta (standard) om du ej vill använda prismahöjden vid beräkning. Normalt finns det ej någon prismahöjd vid användning av tvåprismamätning.

## **Rektangel 2 punkter**

Rektangel 2 punkter är en beräkningsfunktion för att från inmätning av två punkter beräkna en rektangel. Förutom de två punkterna behöver sidoavståndet anges. Det finns även möjlighet att dra av mått på rektangelns båda sidor då till exempel det inte går att komma åt de riktiga hörnen.

Sidoavståndet kan antingen vara konstant eller hämtas från ett attribut.

Längd avståndet kan antingen vara konstant eller hämtas från ett attribut.

Bredden, eller den längd som ej är inmätt utan måste anges för att en beräkning av de fyra hörnen ska ske, kan antingen vara konstant eller hämtas från ett attribut. Attributets värde kan ligga på valfri punkt av de två inmätta.

## Rektangel 3 punkter

Rektangel 3 punkter är en beräkningsfunktion för att från inmätning av tre punkter beräkna en rektangel. Det finns möjlighet att dra av mått på rektangelns båda sidor då det till exempel inte går att komma åt att mäta de riktiga hörnen.

Sidoavståndet kan antingen vara konstant eller hämtas från ett attribut. Attributvärdet kan ligga på någon av de tre inmätta punkterna.

Längdavståndet kan antingen vara konstant eller hämtas från ett attribut. Attributvärdet kan ligga på någon av de tre inmätta punkterna.

## Cirkel 2 punkter

Cirkel två punkter beräknar en cirkel med utgångspunkt från två inmätta punkter samt en längd för radien som måste anges. Det finns även möjlighet att justera för ett inbyggt sidoavstånd vid mätning av de två punkterna.

Sidoavståndet kan antingen vara konstant eller hämtas från ett attribut. Detta sidoavstånd tar hänsyn till att det inte är möjligt att mäta intill cirkeln.

Radien kan antingen vara konstant eller hämtas från ett attribut. Attributets värde kan ligga på valfri punkt av de två inmätta.

Ange om cirkelns medelpunkt ska ligga till höger eller vänster om de inmätta punkterna. Notera att riktningen på punkterna är den de mättes in med.

### *Exempel:*

Du har mätt in punkterna 1 och 2 i den ordningen. På punkt 1 har du i attributet Radie angivit 25.

Cirkeln skapas med radie 25 m med medelpunkten till höger om linjen dragen från punkt 1 till punkt 2.

## Cirkel 3 punkter

Cirkel tre punkter beräknar en cirkel med utgångspunkt från tre inmätta punkter. Det finns även möjlighet att justera för ett inbyggt sidoavstånd vid mätning av de två punkterna.

Samtliga tre punkter sparas med inmätt Z för dessa punkter.

Sidoavståndet kan antingen vara konstant eller hämtas från ett attribut. Detta sidoavstånd tar hänsyn till att det inte är möjligt att mäta intill cirkeln.

## Cirkelbåge 3 punkter

Cirkelbåge tre punkter beräknar en cirkelbåge med utgångspunkt från tre inmätta punkter. Cirkelbågen börjar vid första punkten, via andra punkten och slutar vid tredje punkten. Det finns även möjlighet att justera för ett inbyggt sidoavstånd vid mätning av de två punkterna.

Sidoavståndet kan antingen vara konstant eller hämtas från ett attribut. Detta sidoavstånd tar hänsyn till att det inte är möjligt att mäta intill cirkelbågen.

## Parallell linje

Parallell linje är en funktion för att mäta två parallell linjer samtidigt där den ena linjen inte behöver mätas in i praktiken utan konstrueras fram med hjälp av sidomått. Dessa sidomått kan vara både i sida och i höjd. En praktisk användning är vid inmätning av en trottoarkant då till exempel den övre kanten kan tolkas fram med hjälp av ett sidoavstånd och ett höjdtillägg.

Med ett parallellt mått från inmätt linje blir en parallell linje snygg och rätt vid både en planritning och sektionering/terrängmodell .

Sidoavståndet kan antingen vara ett konstant värde eller hämtas från ett attribut. Attributet kan heta vad som helst men måste vara skapat för att kunna tillgodogöra sig värdet. Vid inmätning åberopas attributet där sidoavståndet matas in.

Avståndet i höjd från den inmätta punkten. Värdet kan vara ett konstant värde eller hämtas från ett attribut. Värdet kan både vara positivt och negativt.

Kryssa i detta alternativ om den beräknade parallella linjen ligger till höger om den inmätta linjen. Linjens riktning är densamma som den är inmätt i.

### 3D horisontell balk

Balkar, till exempel kantsten, specificeras här. Vid inmätning mäts punkt på balken och hela balken kommer in i ritningen.

Kodtabell ×

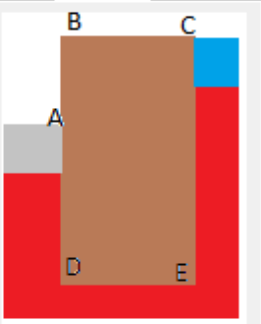
Tabellbeskrivning:

Punktkoder:

PALM  
 PATH  
 PIPE  
 POLE  
 POWER  
 PROP  
 RELIC  
 ROAD  
 ROADEDGE  
 ROCK  
 RUIN  
 SOIL  
 STONE  
 SW  
 TEMP  
 TRFF

Kodbeskr.:

Linje	Symbol	Attribut	Imp/Exp	Mätning	3D balk
Balkdefinition, punkter ovan mark					
		Sidomå		Höjd	
AB		<input type="text" value="0"/>		<input type="text" value="0"/>	
BC		<input type="text" value="0"/>		<input type="text" value="0"/>	
Punkter under mark (ej DTM)					
AD		<input type="text" value="0"/>		<input type="text" value="0"/>	
DE		<input type="text" value="0"/>		<input type="text" value="0"/>	
<input type="checkbox"/> Solid Material: <input type="text"/>					



## Kontrollkoder

### Hem|Kontrollkoder

Kontrollkoder används för att främst från mätdata skapa geometrier och karta direkt i inmätningen. Med olika koder kan man styra sin inmätning på ett antal olika sätt. Nedanstående koder finns att tillgå (namnen är varierbart, funktionen är fast).

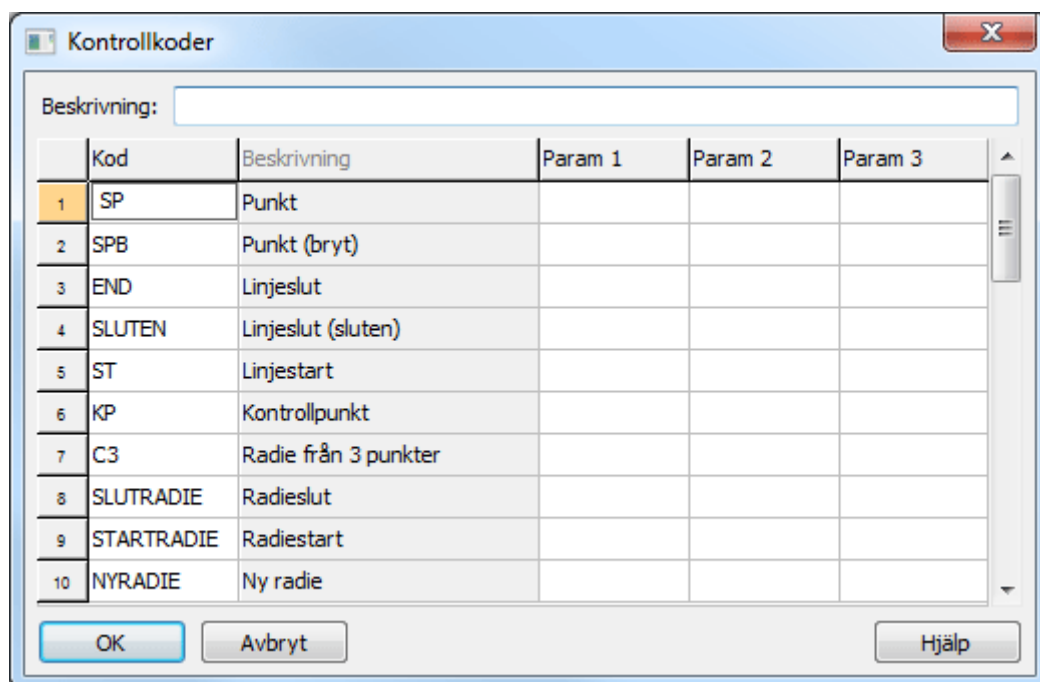
Kod	Beskrivning	Funktion
SP	Singelpunkt	Inmätning av enstaka punkt.
SPB	Singelpunkt bryt	Inmätning av enstaka punkt som bryter föregående linje
END	Linjeslut	Slut på linjeinmätning
SLUTEN	Sluten linje/slut	Avslutar en linje och sluter denna.
ST	Linjestart	Start på linje
KP	Kontrollpunkt	Inmätning av kontrollpunkt.
C3	Radie från 3 punkter	Skapar en radie från tre inmätta punkter följande på varandra.
SLUTRADIE	Radieslut	Vid ett antal på varandra följande radier avslutas dessa med denna kod
STARTRADIE	Radiestart	För att påbörja en inmätning med ett antal, okänt antal, radier på varandra och som i sin tur avslutas med ovanstående kod.
NYRADIE	Ny radie	Skapa en ny radie
SLUTPRADIE	Slut på radie	Slut på radie
SLUTREKT	Sluten rektangel.	Vid mätning av tre punkter beräknas den fjärde punkten och skapar en sluten rektangel.
DIAM	Diameter	Vid inmätning kan en diameter anges och värdet sparas i attributet valt vid parameter 1. (Diameter i bilden)
STORL	Storlek	Vid inmätning kan storleken på ett objekt anges vilket matas in i attributet under parameter 1. (Storlek i bilden.)
BREDD	Bredd	Vid inmätning kan bredden på ett objekt anges vilket matas in i attributet under parameter 1. (Bredd i bilden.)
POC	Punkt på kurva	Inmätning av kurva med flera punkter. Kurvan skapas genom alla punkter.
STIPC	Start på linje, ignorera punktkod	Start på linje, ignorera punktkod
SPAR	Parallellstart	Start av parallell linje, parameter 1 ger sidomått
EPAR	Parallellslut	
EXT	Förläng	Förlänger inmätt linje, parameter 1 ger längd.
DIST	Koordinat genom avstånd	
DISTADJ	Koordinat genom avstånd och justering	
NOZ	Ingen höjd	Ingen höjd på inmätt punkt
CDOFF	Koordinat genom avstånd och offset	
JC	Länka med	



	närmaste punkt	
JN	Länka med nästa punkt	
JP	Länka med föregående punkt	
RECT	Rektangel	
CIR2	Cirkel 2 punkter	
CIR3	Cirkel 3 punkter	
MOVETO	Flytta till punkt	Parameter 1 ger punktid
CP	Konstruktionspunkt	
STSPL	Start splinekurva	
ENDSPL	Slut splinekurva	
LN	Linjenummer	Numrera dina linjer, ger möjlighet att mäta in flera linjer samtidigt och till att hoppa tillbaks till en linje.
RL	Åter linje	Återansluter till en befintlig, öppen linje som avslutats. Är befintlig linje sluten skapas en ny.

### Beskrivning

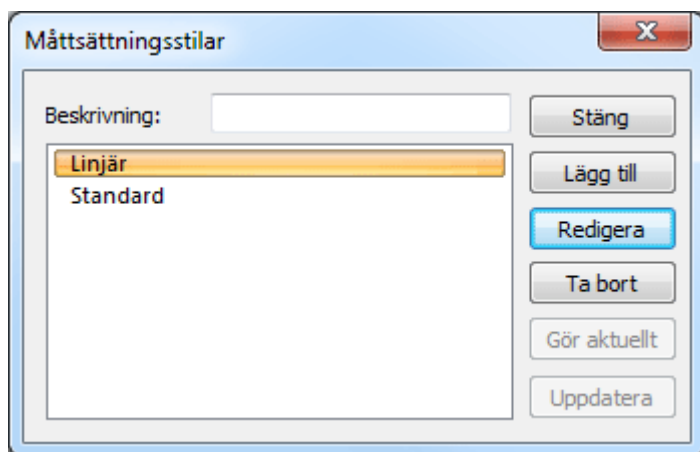
Möjlighet att ange en beskrivning på systemfil för kontrollkoder. Beskrivningen visas under inställningar för systemfiler (system- respektive projektinställningar) om angiven systemfil är laddad (dvs används).



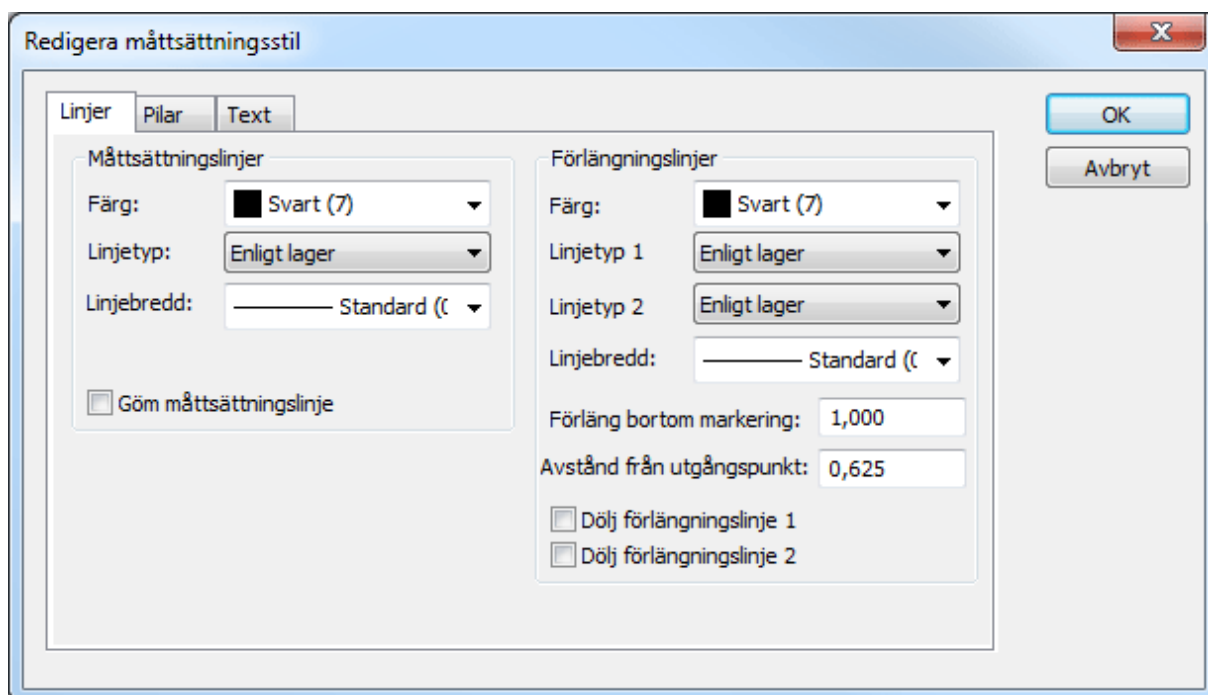
## Måttsättningsstil

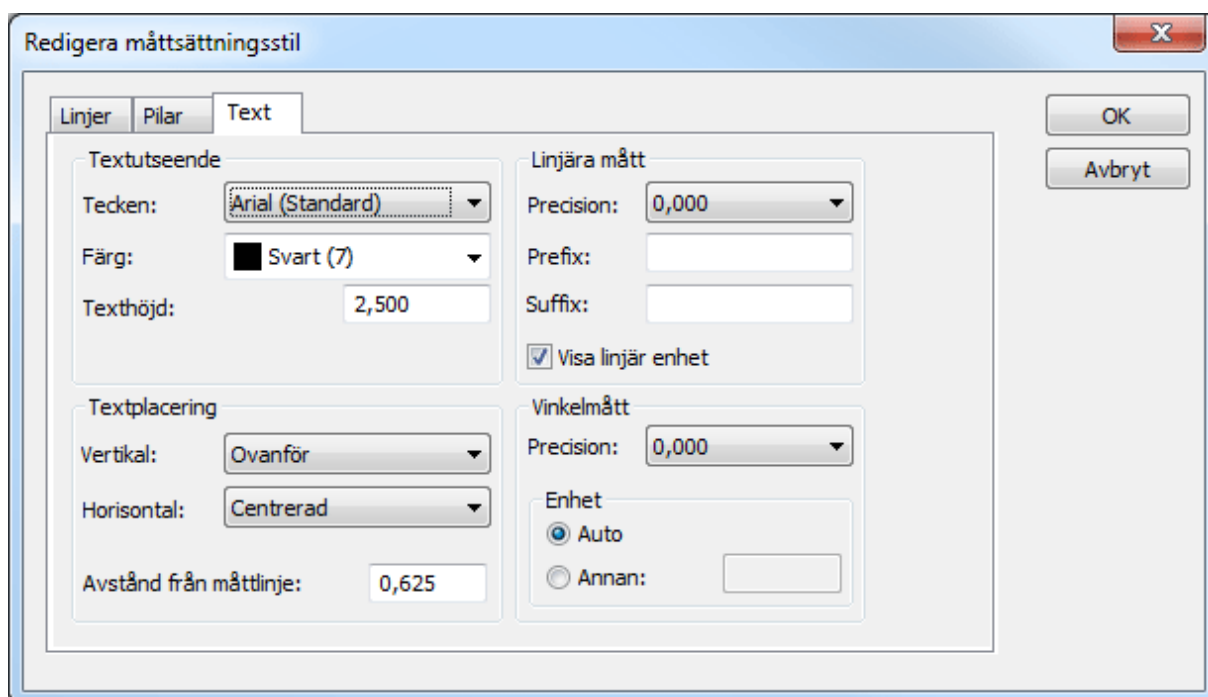
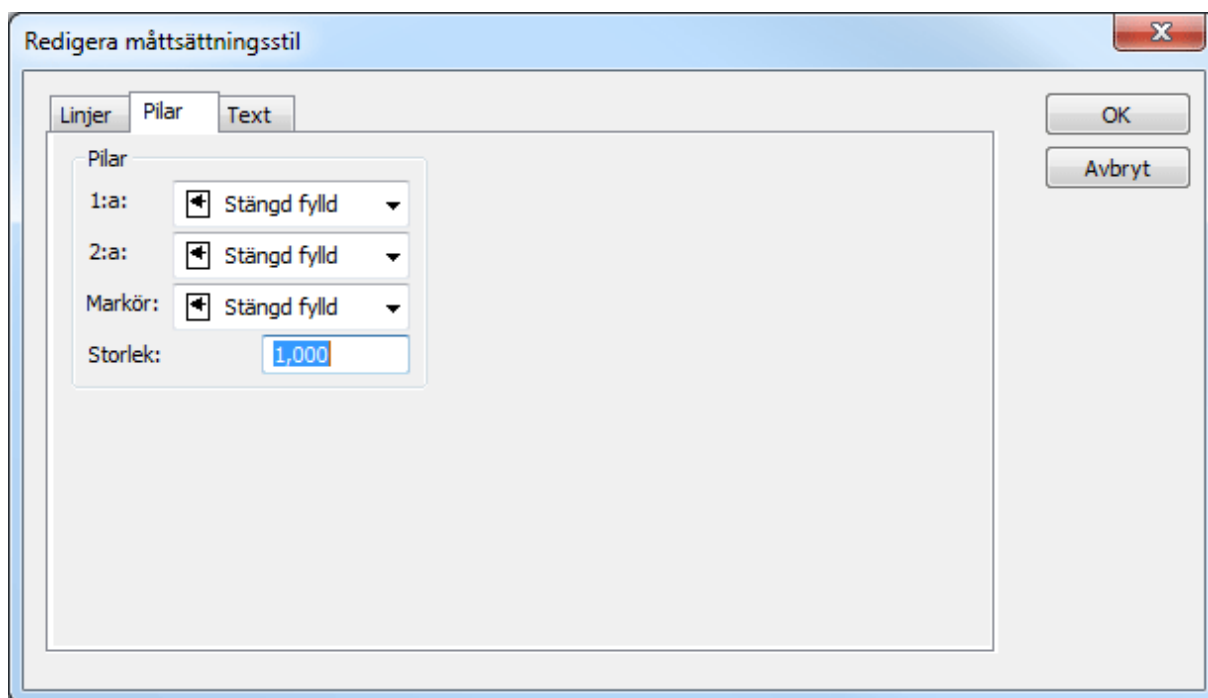
*Hem|Måttsättningshanteraren*

Här kan du redigera och lägga till måttsättningsstilar.



Klicka på lägg till för att lägga till en ny måttsättningsstil.  
Klicka på Redigera för att redigera linjer, pilar och text.





Läs mer  
[Måtsättning](#)

# Ritning

## Skapa-kommandon i Ritningen

Linje

Polygon

Text

Punkt

Cirkel

Cirkelbåge

Kopiera

Gruppera

Raster

## Övriga kommandon i Ritningen

Lagerhanteraren

Lageruppsättningar

Baslinje

Snapp

Modifiera

Redigera som text

Egenskaper

Punktinfo

Distans

Area

XRef

Filter

Noder

## Rita linje

Ritning\Linje

Snabbkommando Ctrl + L

De olika val som sker innebär olika typer av undermenyer. Vid val av Rita linje och många andra kommandon finns möjligheten att stänga dialogen och enbart använda höger musknapp för att få fram meny.

Rita en linje gör du genom att aktivera kommandot *Rita linje*. Det går bra att rita direkt på skärmen eller knappa in koordinater eller en kombination av dessa. Du kan direkt på skärmen rita linjen och varje punkt ges en koordinat då du klickar på vänster musknapp. Om du matar in koordinater i dialogen går du till nästa punkt genom att trycka Enter eller Klicka på Ok. När hela linjen har ritats trycker du på Klar (*snabbkommando F2*).

Uppnumrering av punktnummer sker automatiskt med en punkt eller decimalpunkt i taget. Matar du in punktnumret 100 kommer nästa punktnummer automatiskt att vara 101. Matar du in numret 3.01 kommer nästa punktnummer att vara 3.02. Väljer du inte själv något punktnummer väljer Topocad det senaste använda punktnumret +1. Observera att om du ångrar en punkt genom att klicka på Ångra-knappen kommer inte punktnumret att omnumreras (minskas). Punktnummer behöver inte användas.

### Avsluta

trycker du på när hela linjen är klar. Trycker du klar efter att bara ha matat in en enda punkt på linjen kommer det att bli en punkt där.

### Dölj linje

Klicka i för att dölja linje, eller delar av linje. För att få dem synliga igen, dubbelklicka på noderna (som du får fram genom snabbkommando N) så du får upp dialogen för egenskaper. Här kan du välja Dölj linje - Nej.

### Sluten linje

Funktion En sluten linje kommer att ansluta sin första och sin sista punkt mot varandra oavsett på vilket avstånd de är ifrån varandra.

### Konstruktionslinje

En konstruktionslinje kommer att synas på ritningen men inte på en utskrift. För att ta bort en konstruktionslinje kan du använda kommandot redigera linje alternativt Ändra egenskaper.

### Spline

En linje kan även vara en spline. Detta kan anges här, i Redigera linje eller i Objektegenskaper.

### Polygon

Objektet som ritas blir en polygon med automatik.

### Fylld

Linje kan antingen vara helt fylld eller använda ett raster. Färgen kommer att vara densamma som själva linjen.

### **Färg**

Här väljer man färg för fyllningen/rastret.

### **Ikonerna står för**

#### **Lägg till punkt**

Funktion Lägg till kan du klicka på efter att du har matat in värdet för punkten manuellt. För varje gång du klickar på Lägg till kommer en ny punkt att skapas oavsett om du har ändrat koordinaten eller inte.

#### **Ångra senaste punkt**

– ångrar en punkt åt gången. Till skillnad från det globala Ångra-kommandot som tar bort hela föregående kommando.

#### **Skapa ny linje**

Skapar ny linje

#### **Rita linje**

Rita linje

#### **Rita cirkelbåge**

Cirkelbåge som fortsätter på föregående element.

#### **Rita cirkelbåge (3 punkter)**

Cirkelbåge med tre punkter.

#### **Byt riktning på linjen**

Byta riktning på linjen.

#### **Hämta stil från objekt**

Kommandot hämtar stil från en annan linje - lager, färg, linjetyp, linjebredd.

### **För att rita en linje i lokala mått (utefter en baslinje )**

1. Aktivera Ritning|Baslinje. Kan också aktiveras från verktygsfältet Baslinje.
2. Aktivera sedan Rita linjekommandot.
3. Knappa in koordinaterna för de lokala koordinaterna.
  1. Aktivera Koordinater under *Koordinater*.
  2. Aktivera sedan Linje.
  3. Välj den typ av vektor/koordinat du vill ange. Det går bra att välja olika typer för olika punkter i linjen. Tryck *Enter* efter att du matat in värdet.
  4. Tryck *Klar* när du är klar med linjen.

För att upprepa kommandot Linje trycker du på mellanslagstangenten eller på Enter-tangenten.

## Skapa polygon

### *Ritning* | Skapa polygon

Polygonen hanterar hål (polygoner inom polygonen) samt öar (polygoner utanför polygonen). Polygoner stöds vid läs/skriv via ISM-kopplingen, ArcGIS-kopplingen, FDO-kopplingen samt ESRI-shapefiler.

#### **Stämpla hål i ytor**

Funktion för att redigera en befintlig polygon så att man kan stämpla ut hål till dem och även att kunna lägga på en yta som ligger utanför "basytan".

#### **Välj polygon**

Val av huvudpolygon. Endast polygoner av polylines och cirklar stöds för tillfället.

#### **Välj delar**

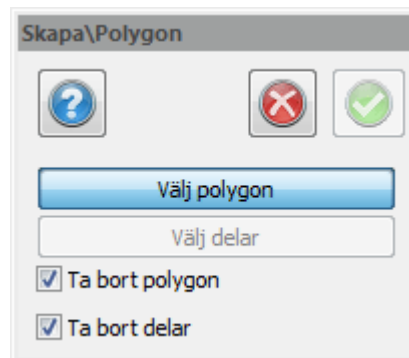
Val av delar (hål eller öar). Delar får ej skära huvudpolygonen eller varandra. De får inte heller ligga i varandra.

#### **Ta bort polygon**

Tar bort valda entiteter som använts som huvudpolygon efter skapande av polygonen.

#### **Ta bort delar**

Tar bort entiteter som valts som delar till polygonen.



## Text

Snabbkommando Ctrl + T

Skriv text kan göras direkt i ritningen och typsnitt, storlek, rotation och bredd kan väljas. Typsnitten Topocad ISO och Topocad ISO-F har motsvarigheter i (ISO och FISO) AutoCAD och används med fördel vid vidare export av DXF eller DWG-filer.

**Topocad ISO** är en standard teckensnitt för ritningar med varierande mellanrum mellan tecknen, dvs. ett I och ett M tar olika stor bredd.

**Topocad ISO-F** är en standard teckensnitt för ritningar med ett fast mellanrum mellan tecken. Dvs. alla bokstäver tar lika stor plats och används framförallt vid nummerserier för fast marginal.

Övriga teckensnitt är TrueType teckensnitt som du har i din dator. Storleken på texten är storleken i cm som den kommer att ha på ritningen.

### Gör så här för att skriva text

1. Ta fram kommandot Skriv text, (Ctrl + T)
2. Skriv önskad text i rutan.
3. Ange vilken höjd, rotation respektive teckensnitt texten ska ha. Höjd och rotation går även att peka ut i ritningen. Klicka då på motsvarande knapp.
4. Du kan även ange samma höjd som en annan text genom att klicka på musens högra knapp och välja kommandot Samma som...
5. Ange startpunkten för texten genom att peka ut den i ritningen. Observera att det är möjligt att använda snapping.

Observera! Riktningen på texten är riktningen från insättningspunkten och rakt upp! Höjd och orientering kan hämtas från andra objekt genom höger musknapp, funktion "samma som".

### Justera

Texten kan vara vänster-, centrum- eller högerjusterad, och i höjdlängd upptill, centrum, nedtill.

### Bakgrund med färg

Text kan ha en bakgrundsfärg. Bakgrunden anges när texten skapas och kan ändras i efterhand genom att ändra egenskaperna för texten eller genom att använda kommandot redigera text. Klicka i Bakgrund för att ange om bakgrundsfärg ska användas, och välj färg på bakgrunden. De fyra offsetvärden anger bakgrundens marginaler i förhållande till texten.

Redigering av text kan göras i [Redigera text](#) och i objekttegenskaper.



## Rita punkt

### Ritning|Punkt

Snabbkommando Ctrl + P

Rita en linje gör du genom att aktivera kommandot Punkt. Det går bra att rita direkt på skärmen eller knappa in koordinater eller en kombination av dessa.

Det är även möjligt att mata in en kod på punkter. Denna kod kan kopplas till symboler och *attribut*.

Observera att dialogen kan flyttas och stängas. Stänger den gör du genom att peka på det övre vänstra hörnet med musens vänstra knapp. Du kan när som helst, istället för dialogen, använda de kommandon som finns i undermenyn som kommer upp med hjälp av ett klick på höger musknapp.

#### Rita/tolka en punkt i lokala mått

1. Aktivera *Ritning|Baslinje*. Kan också aktiveras från verktygsfältet Baslinje.
2. Skapa en baslinje.
3. Aktivera *Koordinater*.
4. Aktivera sedan Rita punktkommandot.
5. Knappa in koordinaterna för den lokala koordinaten i verktygsboxen. Tryck Enter (Retur) i denna box när punkten är klar.

Skapa\Punkt

Punkt: 19

North: 0

East: 0

Z-Koord: 0

Kod: [dropdown]

Multipla

#### Multipla

Om du vill skapa flera punkter bocka för *Multipla*.

## Rita Cirkel

Ritning|Cirkel

En cirkel som konstrueras består av en centrumpunkt och en radie. Det finns flera sätt att skapa cirkeln på och dessa är:

- Centrumpunkt + Radie.
- 2 Pkt 2 punkter (diametern)
- 3 Pkt 3 punkter
- TTR Tangent-tangent-radie

### Fylld

Markera om cirkeln ska vara fylld eller ej och om *Ja* med vilken typ av mönster.

### Gör så här för att rita en cirkel med hjälp av centrumpunkt och radie

1. Aktivera kommandot Cirkel.
2. Nu kan du antingen knappa in koordinaterna för centrumpunkten eller peka i ritningen. Snapp-kommandona går bra att använda.
3. Sedan ska radien anges och även denna kan knappas in eller pekats ut direkt på ritningen.
4. Knappar du in värden behöver du trycka Klar efteråt. Pekar du ut värdena ritas cirkel så fort båda värdena har angivits.

### Gör så här för att rita en cirkel med hjälp av två punkter

1. Aktivera kommandot Cirkel.
2. Tryck på 2 Pkt.
3. Peka på ena sidan av en tänkt diameter i ritningen. Snapp-kommandona går bra att använda.
4. Peka sedan ut den andra sidan av den tänkta diametern. Klart!

### Gör så här för att rita en cirkel med hjälp av tre punkter

1. Aktivera kommandot Cirkel.
2. Tryck på 3 pkt.
3. Peka på två punkter som ska ligga på cirkeln. Snapp-kommandona går bra att använda.
4. Peka sedan ut den tredje punkten, du kommer att se hur cirkeln formar sig innan du slutligen pekar ut punkten.

### Gör så här för att rita en cirkel med hjälp av tangent-tangent-radie

1. Aktivera kommandot Cirkel.
2. Tryck på knappen märkt TTR.
3. Peka på den första linjen, cirkeln eller cirkelbågen där du önskar att cirkeln ska tangera. Det är möjligt att använda snappkommandon.
4. Peka på den andra linjen, cirkeln eller cirkelbågen där du önskar att cirkeln ska tangera.

5. Peka eller knappa sedan in radien för cirkeln. Knappar du in denna behöver du ange Klar. Pekar du ut den är den klar så fort du pekat ut hela radien. Observera att du pekar ut längden för radien, två punkter behövs!

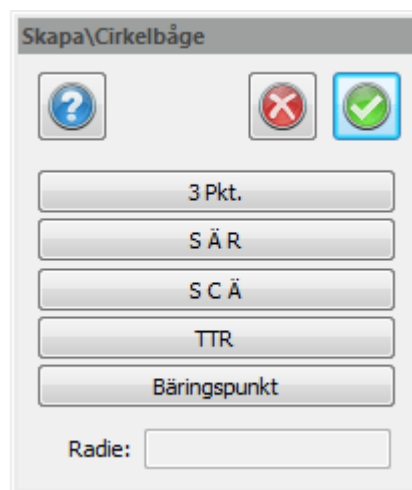
## Rita Cirkelbåge

### Ritning|Cirkelbåge

En cirkelbåge som konstrueras består av en centrumpunkt och en radie. Det finns flera sätt att skapa cirkelbågen på och dessa är:

#### Gör så här för att rita en cirkelbåge med hjälp av tre punkter

1. Aktivera kommandot *Cirkelbåge*.
2. Peka ut de tre punkterna du önskar använda till att skapa en cirkelbåge. Den första respektive sista punkten kommer att bilda ändarna på bågen. Det är möjligt att använda snappkommandon.
3. När de tre punkterna pekats ut är cirkelbågen klar.



#### Gör så här för att rita en cirkel med hjälp av två Ändpunkter samt radie

1. Aktivera kommandot *Cirkelbåge*.
2. Tryck på *SÄR*.
3. Peka ut de två ändpunkterna för cirkelbågen. Det är möjligt att använda snappkommandon och verktygsboxen - koordinater. Det är möjligt att använda snappkommandon och verktygsboxen - koordinater.
4. Peka sedan ut radien för cirkelbågen eller mata in radien i dialogen. Det är möjligt att använda snappkommandon och verktygsboxen - koordinater.
5. Om du pekar ut radien pekar du ut två punkter för att ange radiens längd. Om du matar in radien behöver du trycka Klar efteråt.

#### Gör så här för att rita en cirkel med hjälp av Ändpunkt-Centrumpunkt-Ändpunkt

1. Aktivera kommandot *Cirkelbåge*.
2. Tryck på *SCÄ*.
3. Peka ut första ändpunkten på cirkelbågen. Det är möjligt att använda snappkommandon och verktygsboxen - koordinater.
4. Peka sedan ut centrumpunkten, observera att detta även skapar radiens längd.
5. Peka sist ut andra Ändpunkten på cirkelbågen. Det är möjligt att använda snappkommandon och verktygsboxen - koordinater. Du ser hur cirkelbågen ritas ut.

#### Gör så här för att rita en cirkel med hjälp av tangent-tangent-radie

1. Aktivera kommandot *Cirkelbåge*.
2. Tryck på knappen märkt *TTR*.
3. Peka på den första linjen, cirkeln eller cirkelbågen där du önskar att cirkelbågen ska tangera.
4. Peka på den andra linjen, cirkeln eller cirkelbågen där du önskar att cirkelbågen ska tangera.
5. Peka eller knappa sedan in radien för cirkelbågen. Knappar du in denna behöver du ange Klar. Pekar du ut den är den klar så fort du pekat ut hela radien. Observera att du pekar ut längden för radien, två punkter behövs!

## Kopiera objekt

Ritning|Kopiera

Snabbkommando Ctrl + C

Kopiera element gör du genom detta kommando. Det går även bra att kopiera element genom flera av de kommandon som finns under Modifiera, till exempel Skala och Roter. Du kan välja element när som helst, före du aktiverar Kopiera, efter det eller när du är mitt inne i kopieringen.

Du har även möjlighet att stänga hela dialogrutan och enbart använda dig av val från menyn som du får upp genom att trycka på höger musknapp.

**När du har aktiverat kopiera dialogen finns några val du kan göra**

### **Utgångspunkt**

Välj utgångspunkt för din kopiering. Detta val sker automatiskt när du har valt dina element. Observera att om du inte väljer någon utgångspunkt är standard utgångspunkt origo.

### **Nästa punkt**

Nästa punkt är slutpunkten för kopieringen, dvs dit du kopierar dina valda element. Detta val sker automatiskt när du har valt utgångspunkt. Notera vilka kommandon som finns genom att titta på kommandoraden längst ned på skärmens vänstra sida !

### **Välj**

Vid element där det för övrigt står det antal objekt du har valt står det även Välj i en knapp. Om du vill kopiera fler element trycker du där och kan då peka på det objekt du önskar lägga till i din kopiering.

### **Lager**

#### **Samma**

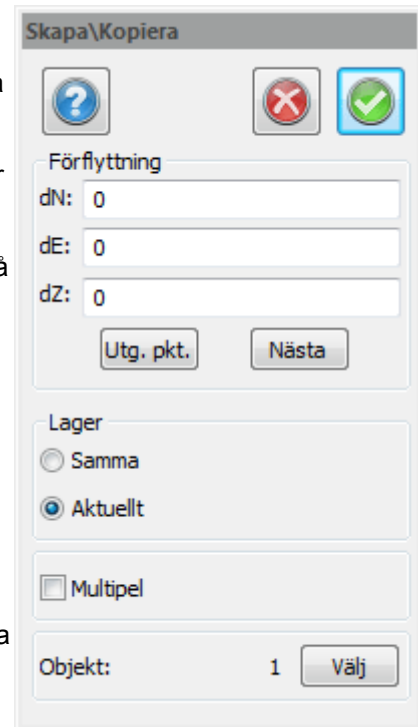
Placerar dina kopierade element i samma lager som dessa finns.

#### **Aktuellt**

Placerar dina kopierade element i det aktuella lagret.

#### **Multipel**

Ger dig möjlighet att kopiera flera gånger på samma kommando. Detta fungerar bara när du sätter in nästa punkt grafiskt, dvs med musen. Kopierar du objekt enbart med hjälp av dX eller dY-mått kan du inte använda multipla kopieringar.



## Skapa symbol

### Ritning|Skapa symbol

Skapa symbol kan göras var som helst i ritningen och ritningen används som underlag.

Rita den symbol som du vill använda. Du kan antingen rita den grafiskt eller numerärt i dialogen eller en blandning av dessa. Placera även det eller de attribut du önskar använda vid symbolen. Symboler hanteras som punkter och kan också ha en punktkod. Symbolen kan även innehålla text. De flesta datatyper som finns i ritningen kan användas i symboler.

#### Gör så här:

1. Rita de linjer, punkter, texter och definiera de attribut du önskar ha med i symbolen.
2. Aktivera kommandot Skapa symbol.
3. Välj de objekt som ska ingå i symbolen, dvs alla linjer, punkter, texter och attribut som ska vara med. Om attribut finns med, välj dem i den ordning du önskar använda dem.
4. Ge symbolen ett namn.
5. Välj utgångspunkt, dvs symbolens insättningspunkt. Du kan nu snappa på en punkt eller peka ut en punkt någonstans i symbolen.
6. Klart! Finns denna symbol redan kommer en fråga upp om du ska spara över den gamla symbolen.

#### Namn

Välj ett befintligt namn om du önskar ändra en symbol eller skriv in det nya namnet på symbolen. Det finns en del begränsningar vilka namn som kan användas.

#### Insättningspunkter

Ange hur många insättningspunkter symbolen har. Standard är en. Om två eller tre insättningspunkter finns ska man vid insättning eller inmätning med symbol ange att symbolen ska variera i storlek och riktning efter den storlek som man anger eller mäter in.

#### Skala

Standardskalan på symboler är 1:1000. Ange om du har skapat symbolen i någon annan skala.

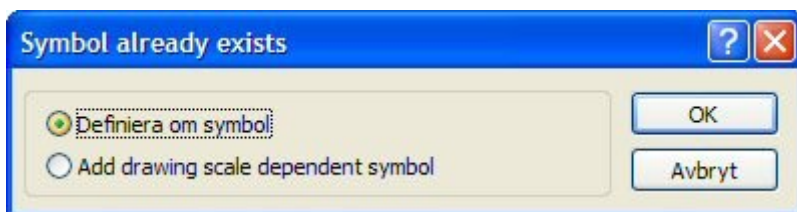
#### Radera objekt

Om du önskar att ta bort den ritade symbolen från ritningen när du är klar med skapande av symbol kryssar du i här. Observera! Du kan redigera en symbol genom att sätta in symbolen i ritningen, explodera den, redigera, och sedan ska den på nytt. Det är viktigt att du exploderar den, dvs. du delar den i dess beståndsdelar.

#### Symbol för olika skalor

Symbolutseende kan göras beroende av aktuell ritningskala. Vid skapande av en symbol som redan existerar kommer en fråga om symbolen ska definieras om eller om symbolen ska läggas till befintlig

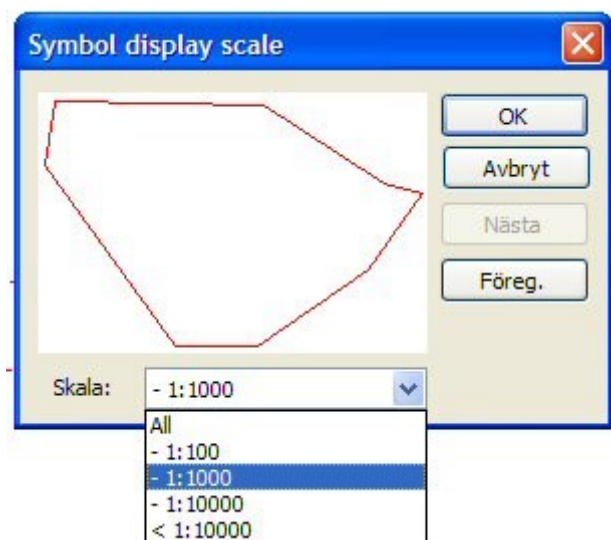
symbol. Om symbolen ska läggas till befintlig symbol visas en dialog med symbol samt vilken ritnings skala symbolen ska visas i.



Valbara ritningsskalorna är fasta och består av följande:

- Alla: symbolen visas i alla skalor.
- 1:100: symbolen visas i alla skalor som är större än och lika med 1:100.
- 1:1000: symbolen visas i alla skalor som är större än och lika med 1:1000.
- 1:10000: symbolen visas i alla skalor som är större än och lika med 1:10000.
- < 1:10000: symbolen visas i alla skalor som är mindre än 1:10000.

Symboler i ritningsbladet är beroende av skalan i vyn.



Se även  
[System|Symboler](#)  
[Ritning|Symboler](#)

## Gruppera

---

*Ritning|Gruppera*

Snabbkommando Ctrl + G

Objekt kan grupperas tillsammans. Dessa objekt behöver inte vara i samma lager eller ha andra liknande egenskaper. Om ett objekt är grupperat kan man välja hela gruppen genom att markera ett objekt i gruppen.

Används lämpligen när ett antal objekt ska bearbetas på ett liknande sätt och som i andra fall kan vara svåra att få tag på eller hålla reda på. Exempel är att skapa nivåkurvor i en grupp, måttställningslinjer i en grupp. Dessa objekt är skapade på det sättet från början.

Det går också att skapa en grupp av andra grupper, alltså ha flera grupper i varandra.

Kommandot har ingen dialog. Text visas längst ned, t ex "Välj objekt till din grupp".

Se även

[ISM-koppling](#), [ArcGIS-koppling](#), [FDO-koppling](#) för att hantera grupper mot en databas.



## Måttsättning

*Ritning|Linjär*

Måttsättning kan göras på ett antal olika sätt och med en hel del olika inställningar.

Associativ måttsättning är en kopplad måttsättning som uppdaterar sig automatisk när man redigerar ett objekt som måttsättningen är kopplat till.

Måttsättningen består av 10 objekt:

- [Linjär](#)
- [Parallell](#)
- [Vinkel](#)
- [Cirkelbågelängd](#)
- [Radie](#)
- [Diameter](#)
- [Markör](#)
- [Baslinje](#)
- [Bäring](#)
- [Linje](#)

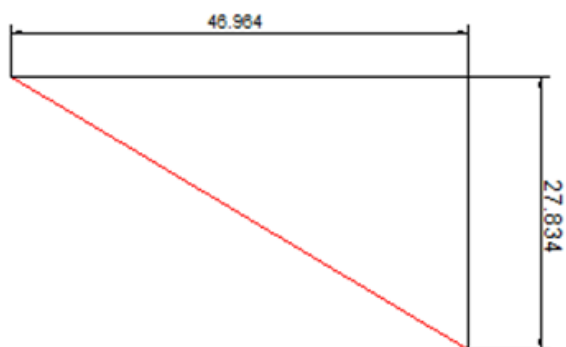
### Inställningar

För inställningar i måttsättning, se [Hem|System|Måttsättningsstilar](#)

### Olika typer av måttsättningar

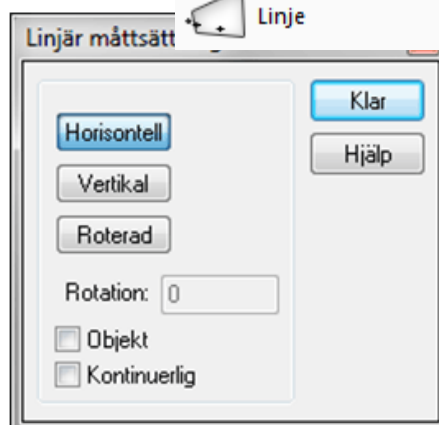
#### Linjär

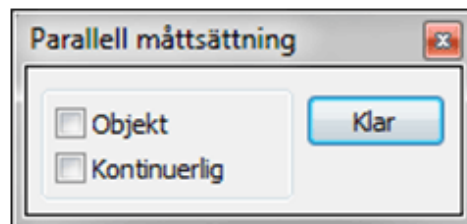
Redovisning av horisontellt respektive vertikalt mått.



#### Parallell

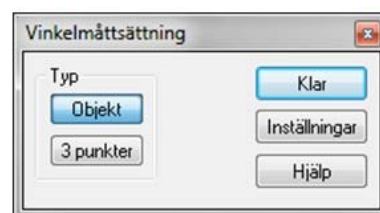
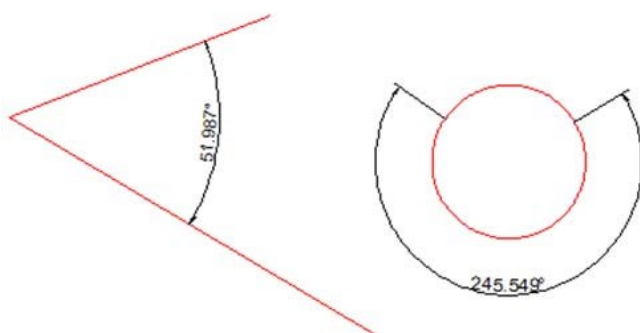
Parallell måttsättning sker alltid parallellt mot det objekt som mäts.





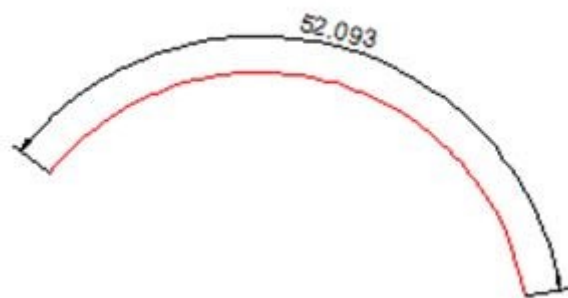
### Vinkel

Redovisning av vinkel t.ex. mellan linjer.



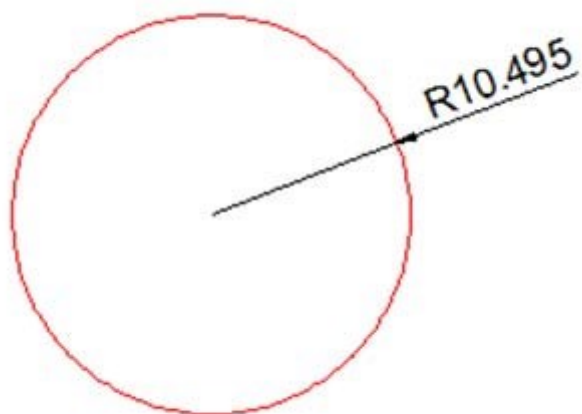
### Cirkelbågelängd

Måtsättning av cirkelbågens längd.



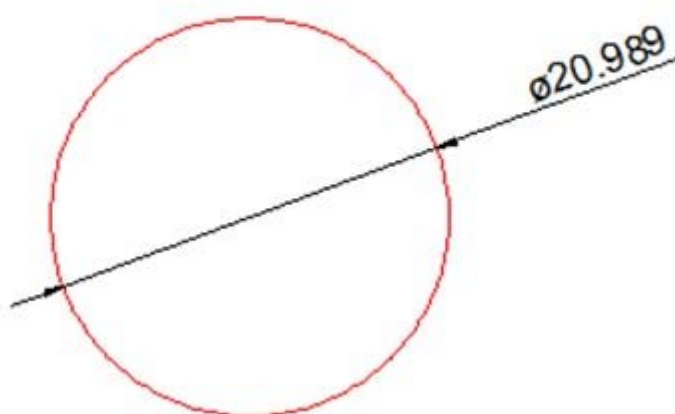
### Radie

Redovisning av radie på cirkelbåge samt cirkel.



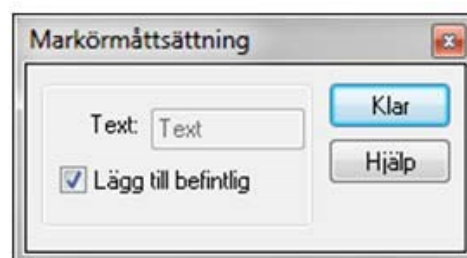
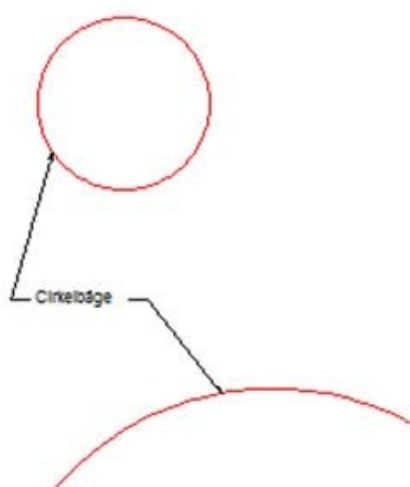
### Diameter

Mäter och sätter ut diametern oavsett om det är en cirkel eller radie som markeras.



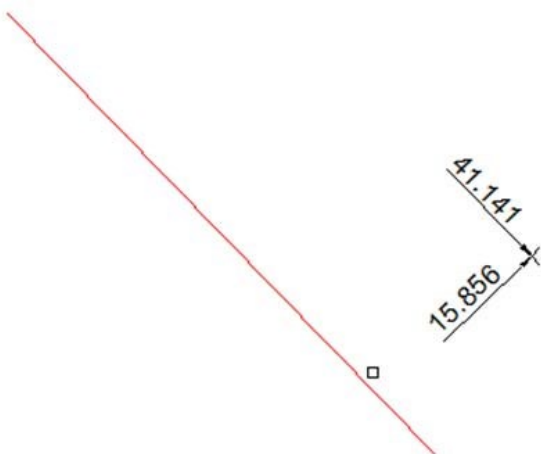
### Markör

Redovisning av valfri text



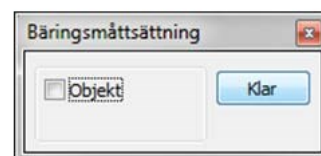
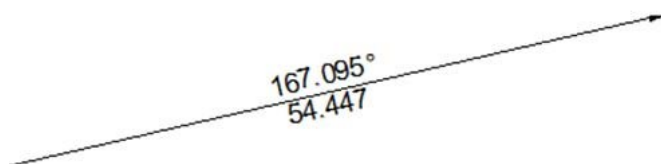
### Baslinje

Måttsättning med pil mått från vald baslinje.



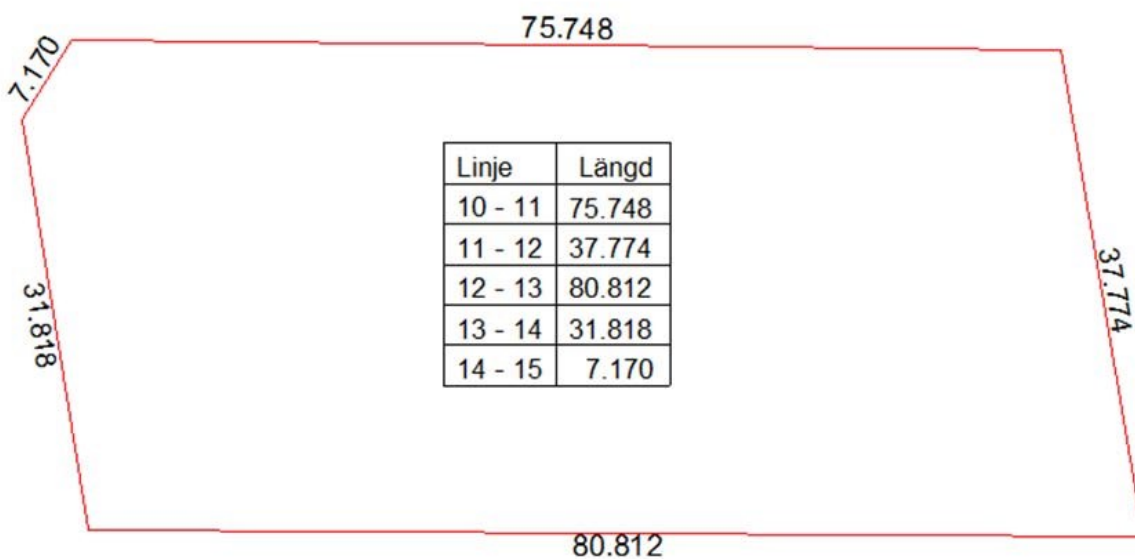
### Bäring

Sätter ut en bäring mellan två punkter.



### Linje

Redovisning av alla dellängder på en linje.



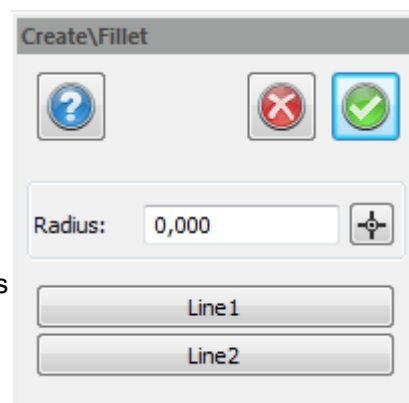
## Anslut

Ritning|Anslut

Snabbkommando Ctrl + Q

Anslut linje är ett kommando som drar två linjer mot varandra. Detta kan göras på tre olika sätt:

- Två linjer där ingen av linjerna når fram till den andra, dessa linjer förlängs så att de når varandra i en och samma punkt.
- Två linjer där båda linjerna skär varandra med överlappning. Dessa linjer kortas av (trimmas) så att de ändrar varandra i samma punkt.
- Två linjer där den ena inte når fram till den andra linjen. I detta fall trimmas den ena linjen medan den andra förlängs så att de ändrar i en och samma punkt i linjernas förlängning respektive förkortning.
- Man kan även ansluta med radie.



**Gör så här:**

1. Aktivera kommandot *Skapa|Anslut*.
2. Peka på de två linjer som du vill ansluta mot varandra.
3. Tryck på Klar.

## Skapa raster

**Ritning|Raster**

Kommandot *Skapa raster* lägger in en rasterbild i ritningen. Bilden kan läggas in direkt i ritningen eller som en *referens* med en länk till bilden.

Inställningar som kan användas är insättningskoordinater i tre dimensioner, X, Y och Z, riktningen på bilden samt skalan. Finns georeferens i filen eller som en bifogad fil kommer den att läsas in i dialogen och användas.

### Spara TFW, JGW, SDW

Klicka i om georeferensdata ska sparas till TFW, JGW och SDW filer. Georeferensdata sparas samtidigt som ritningen sparas och har samma filnamn som rasterbilden så när som på filändelsen. Om georeferensdata sparas för en viss rasterbild så innebär det att rasterbilden kommer få samma position om den sätts in i en annan ritning.

### Se även

Infoga georefererad rasterbild  
[Redigera raster](#)

**Skapa\Raster**

G: \Mät&Kart\Demodata\Demo

Infoga som referens

Insättningspunkt

X 0

Y 0

Z 0

Riktning 0

Skala 1:1

Spara TFW

Spara JGW

Spara SDW

Utgångspunkt

Storlek

Riktning

Första punkt

## Lagerhanteraren

Ritning|Lagerhanterare

Snabbkommando Ctrl + 1

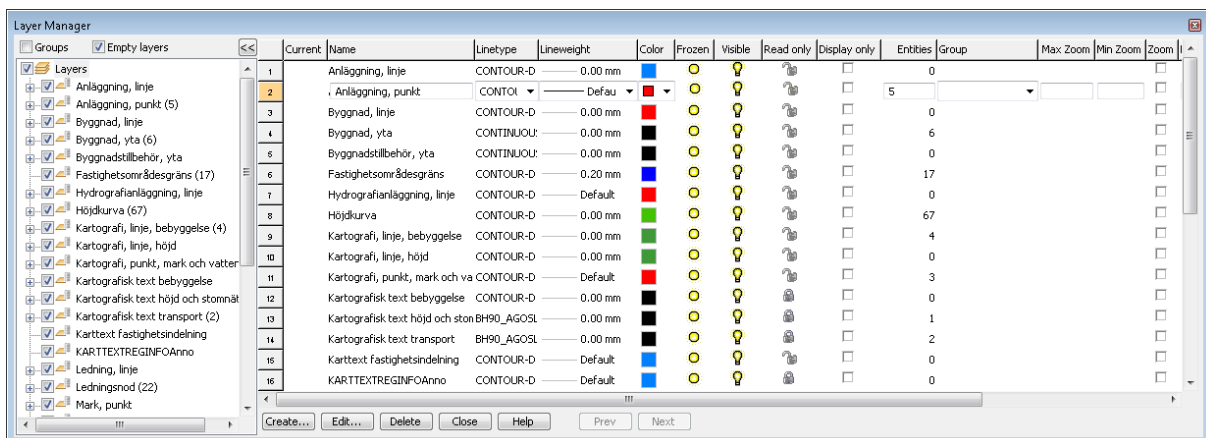
Lagerhanteraren är ett av flera olika sätt som finns i Topocad att separera olika typer av data. Ett lager kan till exempel bestå av byggnader, vägar eller träd men kan även ha helt andra indelningar.

Fördelarna med att sortera olika typer av data i olika lager är att det då går att tända och släcka hela typen med ett gemensamt kommando. Till exempel kan du anordna så att olika koder (vägg, vägmitt, trottoarkant, osv) hamnar i olika lager och du kan då i din ritning tända eller släcka allt som har med koden väg att göra. Det är möjligt att markera flera lager samtidigt och till exempel markera dem som frysta samtidigt.

### Arbeta smidigt med lagerhanteraren

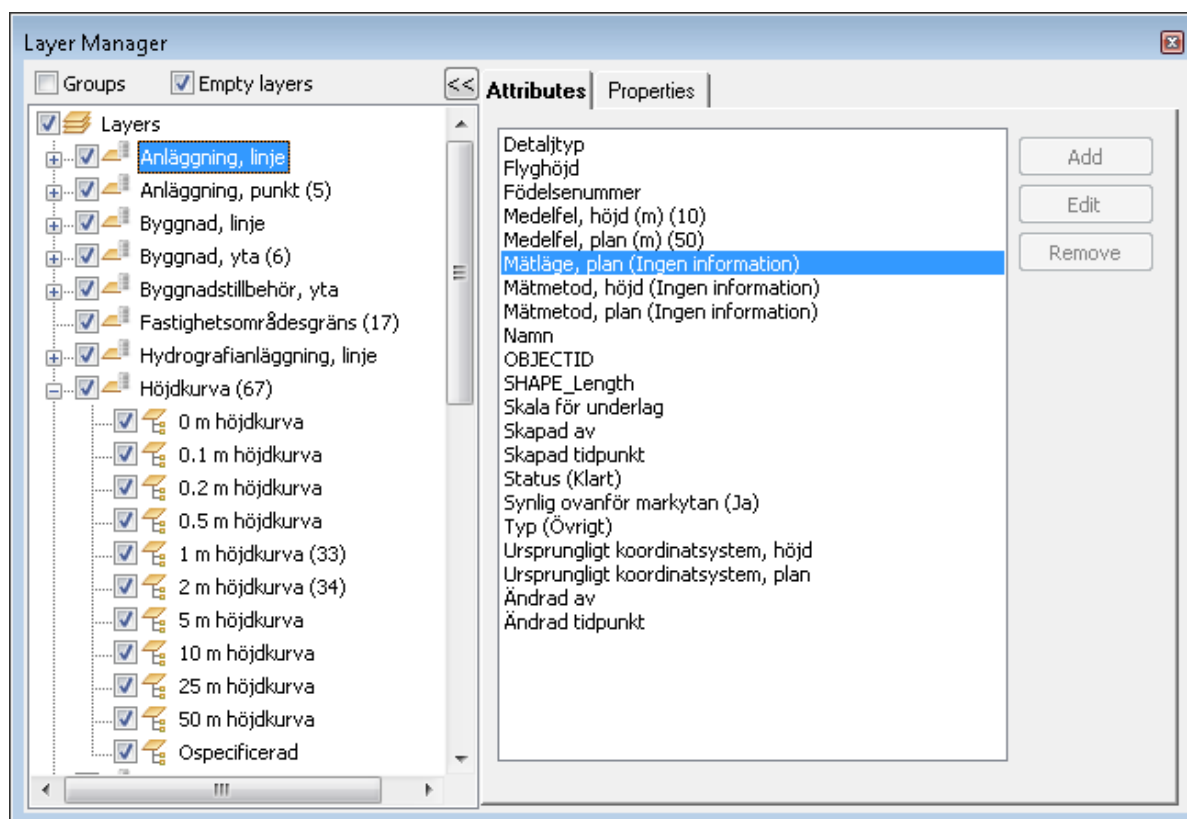
Lagerhanteraren är en verktygsbox, det vill säga du kan ha den framme medan du arbetar i ritningen. Om du vill förminska dialogen kan du klicka på knappen med tecknet << ovanför listan med lager.

Se även [Lageruppsättning](#), i den kan du skapa en lista över de lager du vill ha tända just för stunden och är ett mycket snabbt sätt att tända och släcka lager på.



### Attribut och egenskaper i lagerhanteraren

Dubbelklicka på ett lager för att visa lagrets Attribut och Egenskaper. Under fliken Egenskaper finns Subtyper, Stilar och Objekt.



**Gör så här för att skapa nytt lager:**

1. Klicka på "Skapa" nere till vänster i dialogen. Skriv in namn och eventuell beskrivning.

## Inställningar

### Aktuellt

Markeras med en pil till vänster.

Välj vilket lager som ska vara det aktuella lagret. Du kan också dubbelklicka på lagret för att få det till att vara det aktuella lagret. Det går även att välja aktuellt lager direkt från menyn.

### Namn

Lagrets namn, kan i princip se ut hur som helst men observera att namnet kan komma att ändras vid export till andra ritningsfiler.

### Beskrivning

Lagret kan ha en beskrivning.

### Linjetyp

Välj vilken linjetyp som lagret ska ha.

### Linjebredd

Anger linjebredd för lagret.

### Färg

Här väljer du vilken färg du önskar att lagret ska ha.

### Fryst

Markering är gul för ej fryst och en snöflinga för fryst lager.

Ett fryst lager syns inte och uppdateras inte. Fördelen med att ha frysta lager jämfört med gömda lager är att det går mycket snabbare att arbeta med frysta lager eftersom de inte följer med i uppdatering av ritningen.

Funktion för att enkelt frysa lager: Aktiveras genom egen knapp eller från menyn som kommer upp vid högerklick. När kommandot är aktiverat fryses alla lager som användaren klickar på. Kommandot avbryts med tryck på Escape eller return eller genom att ett annat kommando aktiveras.

### Synligt

Markeras med en gul lampa när det synligt och grå lampa när det är gömt.

Ett gömt lager syns inte men uppdateras när du gör en uppdatering.



**Läs enbart**

Markeras med ett lås som är låst eller öppet beroende på läge  
Lagret syns och du kan snappa på det men du kan inte ändra i detta lager.

**Visa enbart**

Markeras med en kryss i rutan.  
Lagret syns men du kan inte arbeta med det.

**Lagernivå**

Lagren kan anges i olika nivåer där desto högre nivå visas högre upp i ritningen. Motsvarande ordningsföljd men satt på lagernivå. Lagernivån har en högre prioritet än vad objektföljd har.  
Ett lager kan väljas att visas endast inom uppsatta zoomgränser (zoom = ritnings bredd i meter).

**Zoomalternativ**

- På: lagret visas endast inom uppsatta zoomgränser.
- Av: lagret visas om det är satt som synligt.
- Min zoom: minsta zoom lagret ska visas på.
- Max zoom: största zoom lagret ska visas på.

Blanka värden på min samt max zoom anger ingen gräns.  
Aktuell zoom i ritningen visas på skalstocken om inställning gjorts under  
Inställningar/Systeminställningar/Skärm/Visa zoom och skalstocken är synlig.

**Objekt**

Anger hur många objekt det är i lagret.

**Skriv ut**

Välj vilka lager du vill ska komma med på utskriften.

**Grupp**

Lagergrupper ger möjlighet att ange ett gruppnamn på lager. I lagerhanteraren kan man ange om lagergrupper ska visas och man kan ange om man ska visa alla grupper eller endast en grupp.  
Gruppens titelrad anger om gruppen är expanderad eller ej, gruppnamn, antal lager samt antal objekt i samtliga lager som ingår i gruppen.

Gruppen expanderas/döljs genom att klicka på gruppens titelrad.

Lageregenskaper som fryst, synligt, läs enbart samt visa endast kan ändras för en *expanderad* grupp genom att klicka i respektive kolumn i gruppens titelrad.

Det finns även en möjlighet att ange grupp för lager för import/mätning i kodtabellen.

**Kommandon****Skapa**

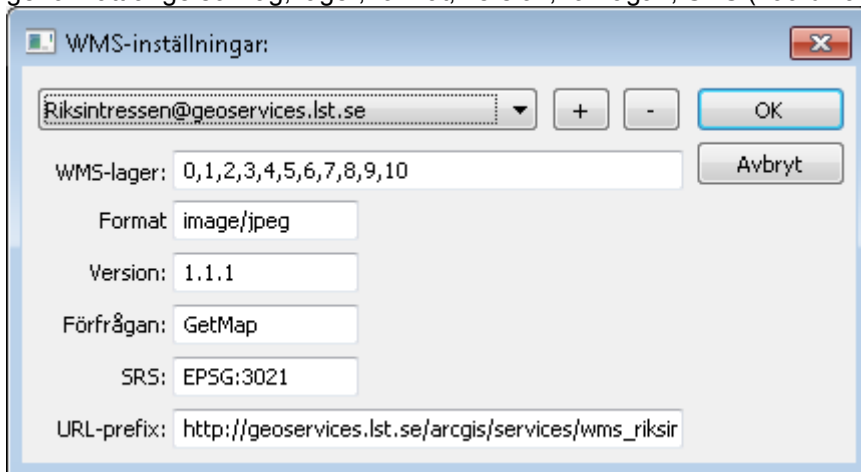
Skapar ett nytt lager och en beskrivning kan anges.

**Redigera**

Ger dig möjlighet att redigera lagrets namn och beskrivning.

**WMS-knappen** leder till WMS-inställningar.

WMS (Web Map Services) är kartor som ligger på olika servrar. Dessa kan man använda i Topocad genom att ange sökväg, lager, format, version, förfrågan, SRS (koordinatsystem) och bildformat.



### **Radera**

Ger dig möjlighet att radera lager. Om lagret innehåller objekt kommer en kontrollfråga upp.

**Föregående** sätter inställningarna till läget före senaste ändringen.

**Nästa** återställer till läget efter ändringen.

Har flera ändringar gjorts kan Föregående och Nästa användas flera gånger i rad för att gå igenom ändringarna. Om ett lager läggs till eller tas bort går det inte längre att återgå till inställningarna före det att lagret lades till eller togs bort.

## Lageruppsättningar

*Ritning|Lageruppsättningar*

Funktion för att definiera olika lageruppsättningar som ska vara synliga i ritning respektive ritningsvyn i ritningsbladet.

Lageruppsättning för en ritningsvy återfinns under egenskaper för ritningsvyn.

### Lägg till

Lägg till en ny lageruppsättning

### Redigera

Redigera lageruppsättning.

### Ta bort

Ta bort lageruppsättning.

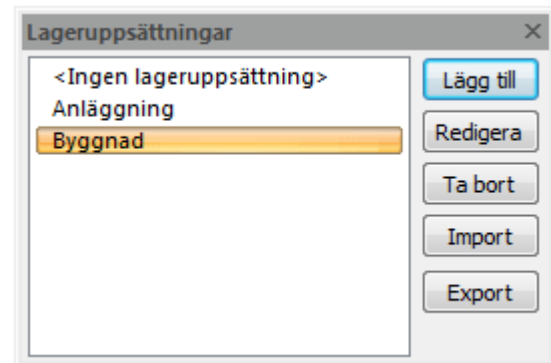
### Import

Importera lageruppsättning från fil (\*.tlc).

### Export

Exportera lageruppsättning till fil (\*.tlc).

Katalog för lagring av exporterade lageruppsättningar ställs in under Hem|System|Mapper.



### Lägg till/redigera lageruppsättning

#### Namn

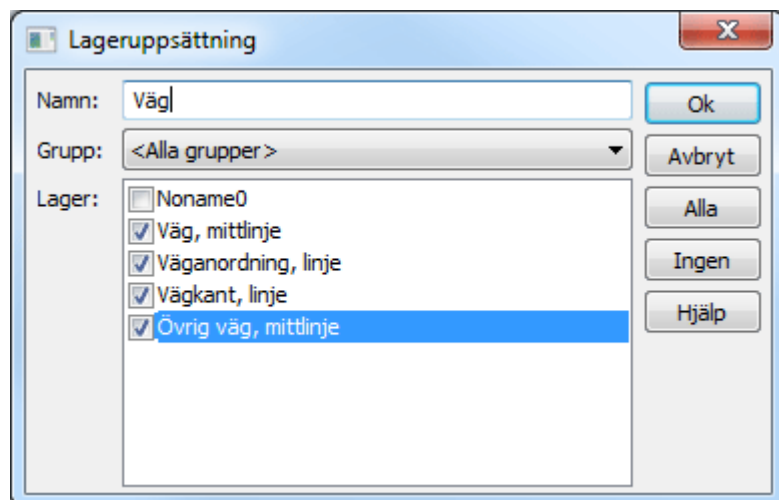
Namn på lageruppsättningen.

#### Grupp

Filtrering på lagergrupp

#### Lager

Lager som ska ingå i lageruppsättningen.



## Skapa en baslinje

*Ritning|Baslinje*

Snabbkommando Skift + B

Baslinje är ett lokalt koordinatsystem. För att aktivera en baslinje måste först origo samt riktningen bestämmas. En baslinje kan även aktiveras och inaktiveras med bibehållna värden.

### Gör så här:

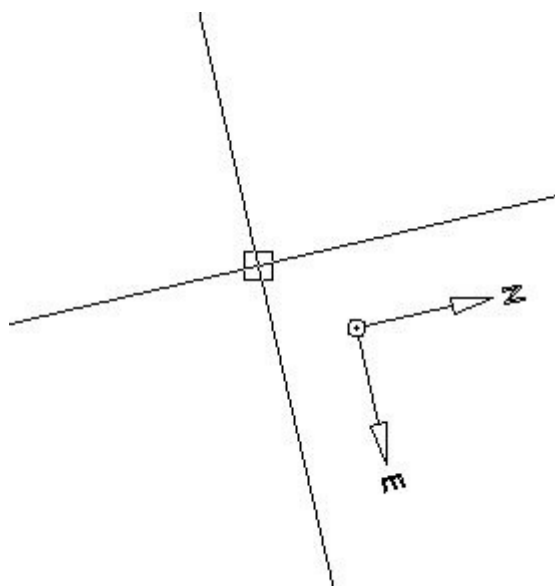
1. Aktivera kommandot *Ritning|Baslinje*. Du kan därefter välja en befintlig baslinje om du önskar detta.
2. Välj den punkt som ska vara det nya origo. Det kan du göra med hjälp av att peka ut punkten om den redan finns på ritningen eller mata in värdet för den koordinaten. Det kommando som är aktivt när du börjar är Välj utgångspunkt.
3. Välj sedan riktningen genom att mata in riktningen eller peka ut den på ritningen, då klickar du först på Välj. Alla snappkommandon utom rätvinkligt kan användas här. (Det finns ingen specificerad linje.)
4. Du kan nu spara din baslinje med ett namn.

För att återgå till det globala koordinatsystemet går du in i kommandot och väljer Global.

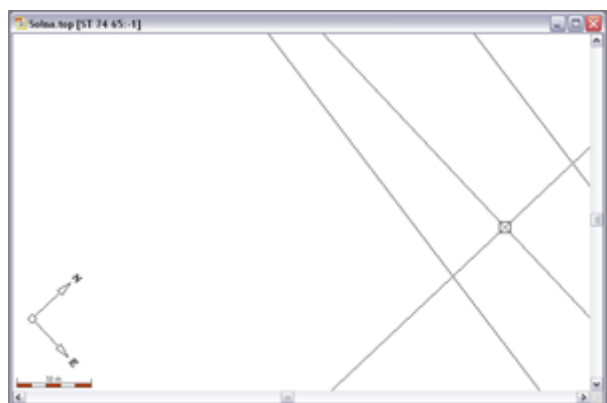
Det går att ange att baslinjen ska vara tredimensionell, utgå från en höjd, samt om den ska ha en lutning.

Baslinjen kan aktiveras och avaktiveras via kommandot *Ritning|Koordinatinmatning*. Där kan man även använda baslinjen för ortogonal och polär tolkning.

Baslinjen visas i ritningen genom att N/E eller A/B-mått visas med axlar i ritningen.



Aktuellt koordinatsystem visas som eget verktygsfält. Koordinatinmatning i konstruera linje, punkt, cirkel, redigera linje, egenskaper (punkt, och cirkel) samt redigera som *text* sker i aktuellt koordinatsystem. Namn på de lokala koordinataxlarna finns under Systeminställning|Axlar. Aktuellt koordinatsystem visas även med koordinataxlar i systemets origo eller i fönstrets nedre vänstra del om origo ej är synligt.



## Redigera som text

Ritning|Redigera som text

Snabbkommando Skift + Q

Det är möjligt att visa valfria objekt i ritningen för att visa och redigera dem i text. Valda objekt kommer att visas i ett rutnät, grid som är möjligt att redigera på en mängd olika sätt.

### Gör så här för att redigera i textläge

1. Välj objekt i ritningen.
2. Gå till *Visa i textläge*. Finns även som knapp.
3. Valda objekt är öppnade i ett textdokument. Typ visar vilken typ av objekt det är t ex punkt, linje, symbol, text, attribut, vy, raster, mm. Alla objekt kan väljas, markeras och redigeras. Ändringarna kommer att ta effekt direkt i ritningen.
4. Det går utmärkt att välja fler objekt eller att avmarkera objekt medan dialogen är öppen. Dialogen kan vara öppen som en verktygsbox.

	Typ	Punkt Id	North	East	Z-Koord	Punktkod
1	Polygc		6595475,	167101,2	12,903	
2	Polygc		35478,780	37101,202	12,903	
3	Polygc		35487,925	37101,095	12,903	
4	Polygc		35497,578	37100,979	12,928	
5	Polygc		35508,209	37100,903	13,019	
6	Polygc		35517,554	37100,696	13,095	

Följ

Rapport Hjälp

Markerat objekt visas i ritningen, om flera objekt är markerade visas det som är senast markerat. Vald(a) rad(er) kan raderas i koordinatlistan.

Om knappen *Följ* markeras så kommer markerad punkt att zoomas in centralt i ritningen. Klicka på Rapportknappen för att få ut en rapport.

## Egenskaper

Snabbkommande Skift + F7

Beskriver och ger dig en chans att ändra ett objekts kommande egenskaper.

För att till exempel rita en linje med en speciell färg, speciell linjetyp och som ska ligga på en specifik nivå kan du ange detta här.

*Ritning|Egenskaper*

Visa\Egenskaper

Polygon (1)

Standard	
Typ	Polygon
Lager	Väggkant, linje
Färg	Vinröd (10)
Linjetyp	KORBANEKANT
Linjebredd	Standard (0,00 mm)
Markera	Nej
Polygon	
Visa noder	Nej
Dölj linjer	Nej
Linjetypsgenerering	Nej
Delar	3
Fyllnad	
Mönster	Helt fylld
Mönsterfärg	(89, 89, 89)
Mönstervinkel	0,0000
Mönsterskala	1,000

Enstaka objekt 1

Autoprefix

## Punktinfo

*Ritning|Punktinfo*

Snabbkommando Skift + F2

Visa Punktinformationen är ett snabbt sätt att se Punkt Id, höjder och koder på olika objekt i ritningen. Inställningarna för vilket teckensnitt, storlek och placering i förhållande till punkten görs under Preferenser. Det går även att ange att punktnoder ska visas för valda objekt, till skillnad från kommandot *Ritning|Noder* som visar samtliga noder.

### Gör så här för att se punktinformation

1. Aktivera kommandot Ritning|Punktinfo.
2. Välj de objekt du vill se någon form av information på genom att klicka på knappen Välj och därefter peka på de objekt du vill se information om. Detta kommando kan även göras innan kommandot aktiveras.
3. Peka därefter på Visa och välj Punkt Id, Höjd och/eller Punktkod.
4. Tryck Ok när du är klar.

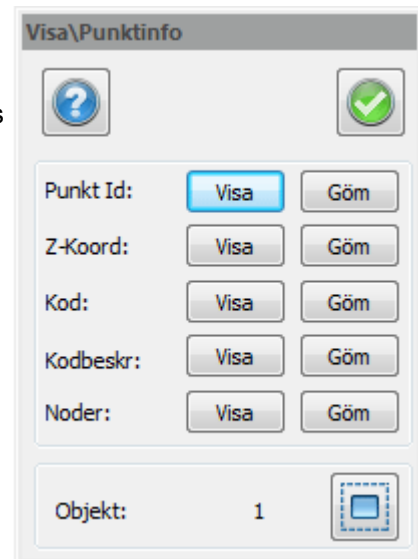
För att släcka informationen gör du på samma sätt men klickar på knappen släck istället. Du kan redigera Punktinformationen på enstaka punkter genom att explodera denna information och sedan redigera den. Observera att information som är exploderad kan inte släckas eller ändras globalt med något kommando.

### Punktkodsbeskrivning

Beskrivning för punktkod går att visa för punkter och linjer i ritningen. Beskrivningen använder samma utskriftsinställningar som koden.

Se även

*Hem|Systeminställningar|Punktinfo*





## Distans

*Ritning|Distans*

Snabbkommando Skift+M

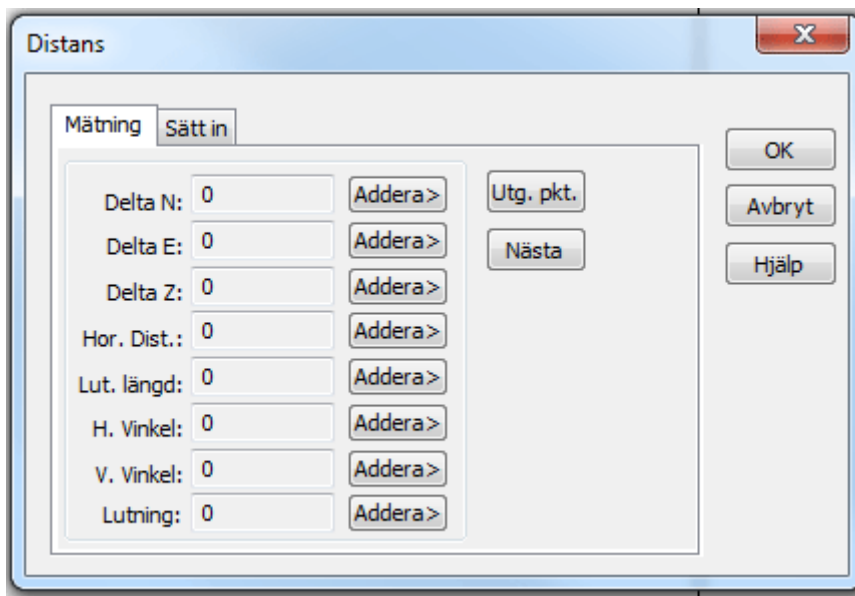
### **Gör så här för att mäta och sätta ut längden i ritningen**

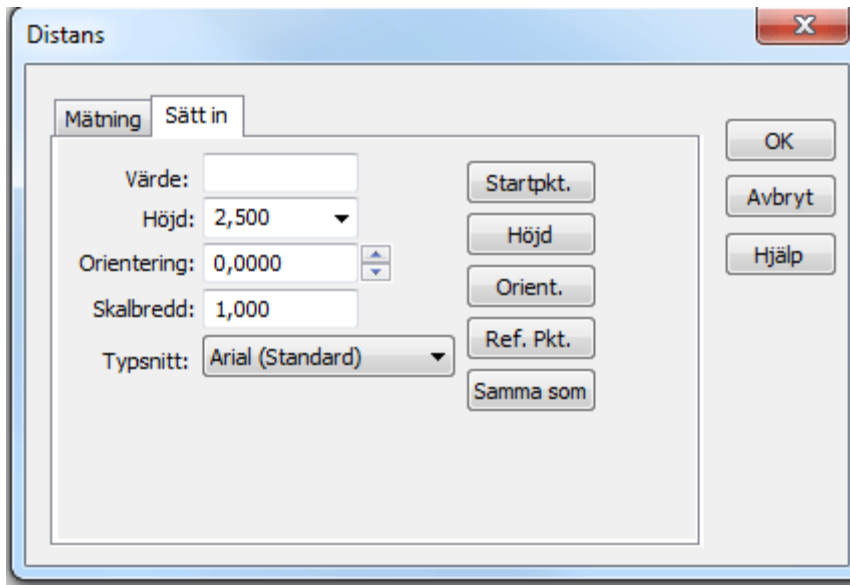
1. Kommandot är uppdelat på två – det ena för att mäta längd, bäring, deltamått (dX, dY och dZ) och det andra kommandot för att placera valt värde på ritningen.
2. Efter att man har mätt i ritningen klickar man på Addera för att lägga detta värde i den andra dialogen, fliken Sätt in. Där kan man bestämma höjd, skalbredd och teckensnitt.
3. Värdet är det man tidigare har adderat. Orienteringen är tagen från den mätta. Denna kan enkelt ändras med 100 GON i taget genom att klicka på de små pilarna till höger om värdet.
4. Därefter anger man startpunkten i ritningen.

Observera att storleken på texten ändras med vald ritningskala vilket inte visas under förhandsgranskningen!

Se även

Måttsättning.





## Area

**Ritning|Area**

Snabbkommando Skift + A

Area är ett kommando för att mäta arean på ett objekt eller mellan objekt. Det går att mäta direkt i ritningen eller genom att snappa på punkter. Den area som mäts är den upplupna arean mellan de punkter som har valts. Den linje som ritas upp och som markerar uppmätt area visas i den färg som aktuellt lager har.

Observera att längden mäts på mätta punkter, vill du mäta totala omkretsen behöver du markera den sista punkten = första punkten.

1. Aktivera kommandot *Ritning|Area*.
2. Klicka med musen på de platser du vill mäta, använd snappkommandot om du önskar få de exakta punkterna.

Du kan även mäta upp hål genom att subtrahera uppmätt yta från total yta.

Du kan få en rapport på arean och de mätta koordinaterna, beskrivningsfältet anger den beskrivning (rubriken) du får på rapporten.

Visa\Area

? [Area Icon] [Undo] [Checkmark]

Område: 11560,567

Längd: 647,944

Beskr.:

Subtrahera area

Ny Area

Linje

Summa area: 11560,567

## Externa referenser

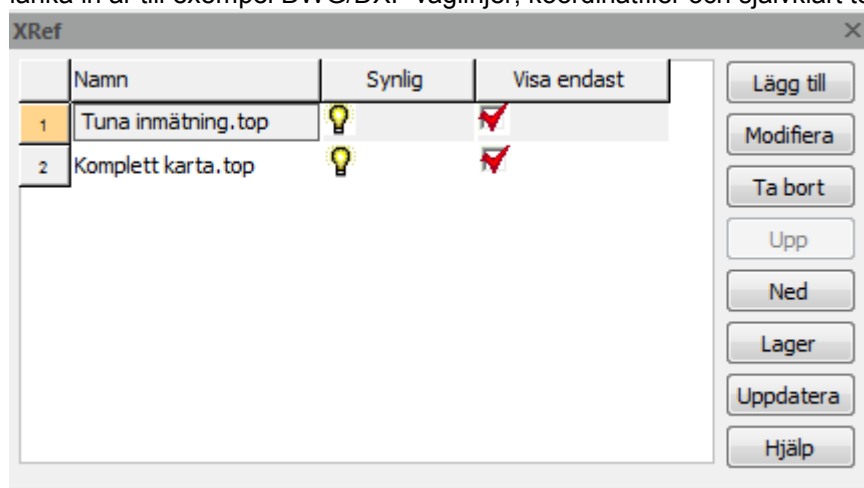
### Ritning|XRef

Externa referenser används för att koppla in andra ritningar, som bakgrundsbilder, till din egen ritning. Detta kan med fördel användas när du behöver någon annans ritning som underlag men du vill eller får inte rita i denna ritning direkt. Detta är ju ofta fallet när du arbetar med modellfiler som du kopplar in till din egen ritning.

Externa referenser kan anges att de ska vara synliga och även om den skall vara synlig eller ej samt om den endast ska visas eller vara aktiv. För att kunna snappa måste verktygsboxen vara aktiv.

Dialogen är en verktygsbox, det vill säga att den kan vara öppen medan du arbetar med andra kommandon.

Dialogen innehåller även insättningspunkt samt rotation. De olika typerna av dokument som går att länka in är till exempel DWG/DXF väglinjer, koordinatfiler och självklart top-filer.



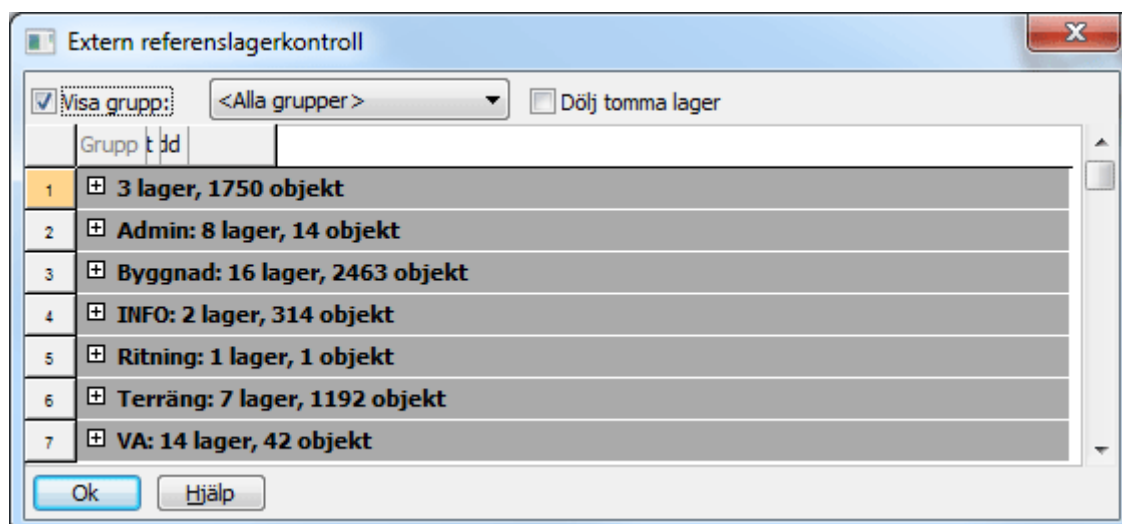
#### Gör så här:

1. Ta upp kommandot *Ritning|XRef*.
2. För att få upp fler kolumner, högerklicka i dialogen och välj Kolumninställningar. I dialogen Anpassa formulär, lägg över de tillgängliga fälten till Aktiva fält och klicka OK för att komma tillbaka.
3. Klicka på *Lägg till* och hämta den ritning du vill ha som bakgrund för till exempel din ritning. Topocad stödjer ett antal olika filformat, se lista på filformat här.
4. Fortsätt med samtliga ritningar du vill ha med i bilden.
5. Du kan välja att redigera deras inbördes ordning.
6. Du kan även ta bort de externa referenser respektive ändra ritning genom att klicka på *Modifiera*.

Det är även lämpligt att vid utskrifter ha speciella ritningar som du plottar ifrån.

#### Lager - Redigera utseendet i extern referenslagerkontroll

Klicka på *Lager* för att redigera utseendet av externa referenser i Extern referenslagerkontroll. Här kan du även tända och släcka lager. Läser .lx- och .lr-filer samt skriver .lx-filer.



## Filter

---

Filterfunktionen gör det möjligt att markera vissa objekt i ritningen. Genom att ange en eller flera olika typer av objekt är det endast dessa objekt som kan markeras i ritningen.

**Typ** av objekt, punkt, linje, cirkel, *text*, *attribut*, *symbol* kan väljas.

**Lager** kan väljas och här kan man även välja flera lager samtidigt.

**Linjetyp**, antingen enligt lager, symbol, kod eller direkt linjetyp.

**Färg**, enligt punktkod, symbol, lager eller exakt färg.

**Linjebredd**, enligt punktkod, symbol, lager eller exakta linjebredder.

**Punkt id**, ett id eller till – från

**Punktkod**, en eller flera kan väljas

**Symbol**, en eller flera kan väljas

**Typsnitt**, en eller flera kan väljas

**Texthöjd**, ett texthöjd eller till – från

**Textjustering**, en eller flera kan väljas  
Filterinställningar kan sparas och hämtas.

### Väglinje aktuell punkt

Denna verktygsbox är gjord för väglinjekonstruktion och visar: (Informationen gäller för vinkelspetsen om radie används).

- X- Koordinaten
- Y- Koordinaten
- Sektionen
- Eventuell radie för punkten
- Bäring från punkten

Till höger finns en kolumn där varje värde kan låsas genom att markera i denna box.

När denna verktygsbox är aktiverad och en linje är vald ser du vinkelspetsen för denna linje. När väglinjen är klar kan du gå till [Spara väglinje](#) direkt.

Detta kommando finns även i undermenyn på höger musknapp.

## Noder

---

*Ritning|Noder*

Snabbkommando Skift + N

Visa punktnoder är ett kommando som visar alla punkter i ritningen oavsett om de är punkter eller befinner sig i en linje. På och Av med snabbkommandot Skift + N. Kommandot har ingen dialog.

## Visa

### Zoom

Fönster

Föregående

Max

Allt

Vy (Spara)

Panorera

### Visa

Rita om

Uppdatera

Ortografisk vy/Orbit/Visa fri

Helskärm

### Högerklick

Kamera



## Zoom

---

*Ritning|Visa|Zoom*

### Zoom

Fönster

Föregående

Max

Allt

Vy (Spara)

Panorera

### Visa

Rita om

Uppdatera

Zoom består i sig av en undermeny som du får upp genom att trycka på ordet Zoom. Eftersom detta kommando även kommer upp med hjälp av ett tryck på höger musknapp så kommer alltså denna meny att hamna där du står med pekaren/hårkorset. Om du står långt ut till höger finns ingen plats för undermenyn på höger sida och den väljer då att lägga den på vänster sida. Normalt är annars på höger sida.

### Fönster

Snabbkommando Ctrl + W

Genom att trycka på vänster musknapp och dra med musen zoomar du in det fönster som skapas. Det är inte nödvändigt att hålla i vänstra musknappen medan du drar.

### Skala

Det går bra att zooma med olika skalor och är det enda sättet att zooma ut utanför bildens yta. Det finns ett flertal olika skalor som kan nås med hjälp av musen eller med hjälp av snabbkommandon.

0.25x

Snabbkommando Ctrl Page Down

0.5x

Snabbkommando Page Down

0.8x

Zoomar in till att omfatta en något större bild.

2x

Snabbkommando Page Up

4x

Snabbkommando Ctrl Page Up

Allt

Snabbkommando Home

Allt zoomar in allting som finns på skärmen till dess yttre gränser.

### Föregående

Snabbkommando Ctrl + P

Återgår till föregående vy. Detta kan upprepas i ett flertal steg.

### Max

Snabbkommando Ctr + A

Zoomar till det maximala fönstret som går i det läget. Detta har att göra med antal inzoomningar som tidigare är gjort i bilden.

## **Allt**

Zoomar ut och visar allt.

## **Spara vy**

Spara vy är en funktion som sparar den nu aktuella zoomen. Genom att zooma till ett visst läge och sedan gå till kommandot Vy och där Spara kan man ange den zoomen med ett namn. Det går sedan att gå till den zoomen genom att klicka på namnet i listan.

## **Panorera**

Panorera används till att skjuta bildens yta i den riktning som önskas. Aktiveras genom att trycka på Panorera i menyn med vänster musknapp. Peka därefter på en punkt på rutningen och dra musen mot det håll som du önskar att ritningen ska skjutas. Observera att det är valt läge som placeras.

## **Dra**

Ett liknande kommando som panorera med den skillnaden att du hela tidens ser objektets förflyttning på skärmen och att du måste hålla vänster musknapp nedtryckt medan kommandot utförs. En hand visas på skärmen som visar att du är inne i Dra-kommandot.

## **Rita om**

Snabbkommando Ctrl + 5

Ritar om skärmbilden och används för att få bort hjälppunkter och streck som skapats.

## **Uppdatera**

Används för att uppdatera ritningen och dess funktioner. Detta är alltså en mer genomgående funktion än Rita om. Uppdatering sker automatiskt när du har uppnått vissa ändlägen vid zoomningar. Lager som är frysta uppdateras inte.

## Kamera

---

### *Högerklick|Kamera*

Det finns tre sätt att styra kameran på i Topocad: ortografisk, fri och fokuserad . Alternativen finns i högerklickmenyn.

#### **Ortografisk**

Panorera genom att hålla nere musens mittenknapp och flytta musen. Zooma med mushjulet.

#### **Fri**

Panorera genom att hålla nere musens mittenknapp och flytta musen. Roter kameran runt dess axel genom att flytta musen med höger musknapp nedtryckt. Flytta kameran med piltangenterna. Ändra kamerans fart med mushjulet.

#### **Fokuserad**

Panorera genom att hålla nere musens mittenknapp och flytta musen. Roter kameran runt vyns medelpunkt genom att flytta musen med höger musknapp nedtryckt. Flytta kameran med piltangenterna. Zooma med mushjulet.

## Helskärm

Kommandot visar dina data i olika vyer.

Det finns åtta olika alternativ.

- Helskärm
- 2H: Två horisontella vyer
- 2V: Två vertikala vyer
- 3H: Tre horisontella vyer
- 3V: Tre vertikala vyer
- 2x2: Fyra kvadratiska vyer
- 3V + 1: Tre vertikala till vänster med en stor vy till höger
- 1 + 3H: En stor vy med tre horisontella vyer nedtill.

Obs! Görs ändringar i en vy slår det igenom i alla vyer.



## Kamera

---

### *Högerklick|Kamera*

Det finns tre sätt att styra kameran på i Topocad: ortografisk, fri och fokuserad . Alternativen finns i högerklickmenyn.

#### **Ortografisk**

Panorera genom att hålla nere musens mittenknapp och flytta musen. Zooma med mushjulet.

#### **Fri**

Panorera genom att hålla nere musens mittenknapp och flytta musen. Roter kameran runt dess axel genom att flytta musen med höger musknapp nedtryckt. Flytta kameran med piltangenterna. Ändra kamerans fart med mushjulet.

#### **Fokuserad**

Panorera genom att hålla nere musens mittenknapp och flytta musen. Roter kameran runt vyns medelpunkt genom att flytta musen med höger musknapp nedtryckt. Flytta kameran med piltangenterna. Zooma med mushjulet.

## Design

Klotoid

Begränsningspolygon

Parallell

Dela

Symbol

Definiera linjetyp

## Klotoid

Ritning|Design|Klotoid

Snabbkommando Ctrl + K

Tolka klotoider är ett värdefullt verktyg för att skapa väg- och järnvägslinjer.

Det finns flera olika vägar att tolka klotoider i Topocad och man kan tolka klotoider mellan raklinje respektive radie samt mellan två radier.

### Vissa data måste anges för att tolka klotoider

#### Start, bäring

Startpunkt för klotoiden pekas ut, dessutom måste ändradien alternativt startradien, alternativt båda anges och slutligen ska antingen längd eller parameter anges. Det som man slutligen pekar ut är ändpunkten för startbäringen.

#### Start, ändpunkt

Startpunkt för klotoiden pekas ut, dessutom måste slutradien alternativt startradien, alternativt båda anges och slutligen ska antingen längd eller parameter anges. Det som man slutligen pekar ut är ändpunkten för klotoiden.

#### Fortsätt

Genom att peka på en ändpunkt på en rak linje eller cirkelbåge så fortsätter klotoiden på denna. Anges en raklinje måste man ange slutradien, anges en radie så antas slutradien vara 0 men kan anges till något annat.

#### Tangenter

I detta kommando pekar man enbart på två element, rak linje och radie eller två radier och eftersom avståndet dem emellan respektive start - och slutradien är givna kan klotoiden tolkas. Observera att klotoider kan inte ta vilka krumsprång som helst utan avståndet mellan två element får inte vara för stort.

## Begränsningspolygon

*Ritning|Design|Begränsningspolygon*

Snabbkommando Ctrl + 5

Funktionen skapar en polygon med val av objekt som tillsammans skapar en yta.

Skapa objekt\Begränsningspolygon

Filter

Lager: <Alla lager>

Tolerans: 0,000

Polygon

Fyllnad: Diagonal Tvärs

Fyllnadsfärg: Ljusgrön (3)

Vinkel: 0,0000

Skala: 1,000

Dubbel

Kontrollera korsande linjer

Ta bort använda objekt



## Parallell linje

### Ritning|Parallell linje

I kommandot parallell linje konstruerar du parallella linjer med valfritt sidoavstånd.

#### Gör så här:

1. Aktivera kommandot *Ritning|Parallell*
2. Välj det objekt (den linje) som du önskar skapa en parallell linje ifrån.
3. Välj det sidoavstånd du vill förflytta linjen med. Du kan antingen peka ut avståndet direkt i ritningen eller ange ett mått i dialogen.
4. Peka på vilken sida du önskar placera den parallellförflyttade linjen. Om du knappar in ett sidomått måste du välja "Linje" längst ner i dialogen för att välja linje och markera sidomått.

#### Del av linje

Del av linje kan parallellförflyttas om denna box markeras dH kan anges vilket ger en parallell förflyttning i höjded. Antal paralleller kan anges för att få fler än en sidoförflyttad linje samtidigt.

**OBS** Klicka på *Linje* i dialogen efter att ha matat in ett sidovärde

Skapa objekt\Parallell

Sidomått: 10,646

dH: 0,000

Lager

Samma  
 Aktuellt

Antal paralleller: 1

Del av linje

## Dela linje

*Ritning|Design|Dela linje*

Snabbkommando Ctrl + D

Dela linje är ett kommando som delar in en linje i ett antal linjesegment. Resultatet blir antingen punkter längs med linjen alternativt att linjen delas in i flera kortare linjer. Man kan välja att skapa ett jämnt antal punkter längs linjen eller ha ett jämnt avstånd på linjen (sektioner).

Därutöver kan man välja att ange några olika punkinställningar, till exempel Punkt Id, Kod och bäring till nästa punkt. I detta fall sparas informationen i ett attribut.

### Addera nodpunkter

Vid delning av linje kommer även nodpunkterna i linjen att antingen bli punkter (vid punkter) eller att dellinjerna delas även i dessa punkter (vid linje).

### Addera mittpunkter på radier

Om man har radier på linjen kommer man att få en punkt, eller linjen bli delad, i en mittpunkt på radierna.

Skapa objekt\Dela

?

✗

✓

Välj linje

Längd på linje:

Dela in linje

Skapa punkter med ett fast intervall

Intervall:

Välj Intervall

Skapa punkter med ett jämnt avstånd

Segment:

Dela radier

Max korda till cikelbåge:

Punkt Inställningar

Första Punkt Id:

Kod:

Bäring till Attr.:

Addera nodpunkter

Addera mittpunkter på radier

## Sätt in symbol

### Ritning|Symbol

Du kan enkelt sätta in valfri, tidigare skapad, symbol var som helst i din *ritning*. Det finns en skillnad på denna typ av symbol och en symbol som kopplas till en punkt och det är att du här inte har bundit en koordinat eller punktnummer till symbolen. Inte heller då någon höjd. Symboler hanteras som punkter och kan också ha en punktkod.

#### Gör så här

1. Gå till Designfliken när du har en ritning öppnad och välj *Symbol*.
2. Välj den symbol du vill sätta in ur listan.
3. Välj något av Utgångspunkt, Orientering eller Skala. Väljer du utgångspunkt kommer automatiskt valet välj Orientering efter det. Det går också bra att mata in värden för orientering och skala. Om du önskar att sätta in symbolen direkt som den är väljer du utgångspunkt och sedan trycker du på Klar.

#### Exempel: Sätta in en ritningsram

1. Gå till Designfliken när du har en ritning öppnad och välj *Symbol*.
2. Välj vilken ritningsram du önskar använda ur listan. Ritningsramarna heter A1S1000, A4S100 där A4 respektive A1 är formatet och S100 respektive S1000 är skalan. Se de olika ritningsramarna som finns. Det går givetvis att skala om en ritningsram till olika skalor.
3. Tryck på utgångspunkt, du ser då hur ritningsramen ser ut när du för hårkorsen över ritningen.
4. Välj den skala som passar, till exempel kan du skala om en A3S1000 till skala 1:500 genom att ange X- och Y-skalan till 0.5.
5. Klicka med musen där du önskar att vänster nedre kant på ritningsramen skall hamna.
6. Välj orientering. Detta kan du antingen knappa in eller peka ut. Vill du ha den rakt upp räcker det att nu klicka på Klar.

Ritningsramen är färdig. Om du nu ser att du har lagt den i fel lager kan du gå in till *Ritning|Lagerhanteraren* (Ctrl + 1) och skapa ett nytt lager för ritningsramen. Här går också att byta lager på ritningsramen.

#### Redigera symbol i profilformulär

Infoga en symbol med snabbkommande Skift + S. När du infogar en symbol i profilformuläret tillämpas profilformulärets skala på symbolerna.

Observera att endast globala symboler kan användas i profilformuläret.

**Välj** symbol genom att klicka på dem.

**Radera** symbol genom Högerklick - Radera eller Delete knappen.

**Modifera** genom att högerklicka så du får upp högerknappsmenyn, eller under menyn Ritning|Skapa. Då öppnas en dialog som gör det möjligt att redigera vald symbol.

## Definiera linjetyp

Ritning|Definiera linjetyp

Definiera linjetyp är ett kommando som liknar Skapa *symbol* men vad som skiljer åt är att en riktning måste definieras.

Linjetypen kan sedan användas precis som alla andra linjetyper, dock måste den först föras över till den globala linjetypsfilen vilket görs under [Ritning|Linjetyper](#).

### Namn

Ge ett namn på linjetypen. Namnet kommer att skrivas med versaler.

### Startpunkt

Ange startpunkt för linjetypen. Om du vill börja med ett tomutrymme kan detta anges genom att peka på en startpunkt innan linjen börjar.

### Riktning

Ange riktning för linjen som samtidigt är slutpunkt.

### Välj objekt

Markera de objekt som ska ingå i linjen. Observera att det är enbart linjer som kan ingå i linjen. Vill du använda radier måste detta anges med ett antal små korta linjer.

### Skala

Om linjetypen ska skapas med en annan skala än vad ritningen är i kan man välja denna skala här.

Linjetyper kan enbart skapas med raka linjer. Varken radier eller texter kan användas i linjetyper. Vid export av ritningar till andra format kommer inte linjetyperna att följa med.

## Modifiera

### Modifiera

Flytta

Länka

Explodera

Trimma

Ta bort

Rotera

Skala

Bryt

Förläng till

Förläng

Tänj

Klipp ut

Spegla

### Redigera

Text

Linje/Polygon

Kontrollera objekt

Redigera attribut

Raster

Grupp

Order

### Verktyg

Redigera som text

Filter

### Transformation

Transformera

Gtrans

Proj4

## Flytta

Ritning|Modifiera|Flytta

Snabbkommando Ctrl + M

### Gör så här för att flytta objekt:

1. Välj kommandot *Flytta*.
2. Välj objekt att flytta.
3. Välj utgångspunkt, det är här möjligt att snappa på objekt. Snappmenyn får du upp genom att trycka på höger musknapp.
4. Välj Nästa punkt på förflyttning. Du kan nu antingen peka ut och eventuellt snappa på objekt alternativt knappa in värden för förflyttningen. Om du pekar ut förflyttningen är operationen klar i och med att Nästa punkt är utpekad. Knappar du in mått trycker du på Klar för att operationen ska få effekt.
5. Observera att punkt 1, 2, 3 och 4 kan utföras i vilken ordning som helst. Det är dock viktigt att en utgångspunkt utses innan kommandot är klart. Standardvalet av utgångspunkt är origo.

Du kan även markera objekt först för att sedan klicka med höger mus och välja kommandot Flytta, alternativt snabbkommando Ctrl + M.

Det flyttade objektet kan placeras i samma eller aktuellt lager.

The screenshot shows the 'Modifiera\Flytta' dialog box with the following elements:

- Buttons:** A question mark icon, a red 'X' icon, and a green checkmark icon.
- Förflyttning (Move) section:**
  - Input fields for dN: 0, dE: 0, and dZ: 0.
  - Buttons for 'Utg. pkt.' (Exit point) and 'Nästa' (Next).
  - Input fields for D: 0 and V: 0.
- Lager (Layer) section:**
  - Radio buttons for 'Samma' (Selected), 'Aktuellt' (Current), and 'Kod' (Code).
- Rotation:** An input field containing '0,0000'.
- Objekt (Object):** An input field containing '0' and a small square icon with a dashed border.

## Länka

### Modifiera\Länka

Snabbkommando Ctrl + J

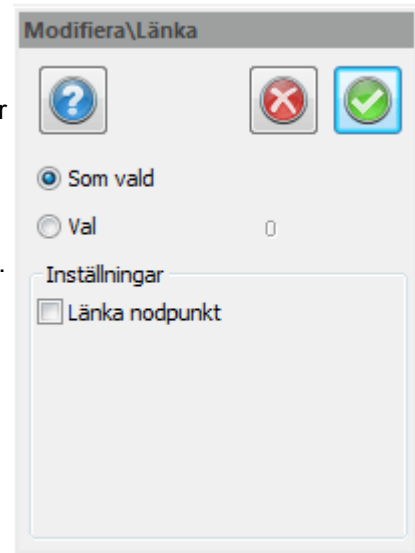
Länka linje är kommandot du använder dig av när du önskar lägga ihop två linjer, två punkter eller linje med punkt.

Länkakommandot länkar normalt två objekt (linjer eller punkter) där de två objekten har det kortaste avståndet mellan varandra. Detta oberoende av var man markerar någonstans. Detta kan undvikas genom att man markerar "Länka nodpunkt" då man själv får välja på vilken nod man vill länka till.

Länka nodpunkt länkar till den exakta punkten och ärver dess höjd.

#### Gör så här:

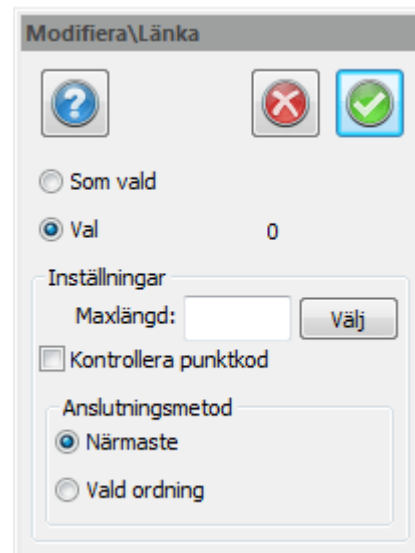
1. Aktivera kommandot *Länka*, peka på de två linjer som ska länkas. Observera att det spelar ingen roll var du pekar på linjen, de länkas alltid ihop mellan de två punkter i vardera linjen som har närmast till varandra.
2. Kommandot stannar kvar och för att länka vidare till samma linje behöver du bara markera nästa objekt att länka till. För att avbryta kommandot trycker du på *F2* (*klar*), *Esc* (*Escape*) eller trycker höger musknapp och väljer där avbryt.



Det finns även funktion för att välja med val, det ges då fler val för hur dessa ska val ska fungera.

Man kan ange en maxlängd för hur långt länkning ska ske.

Kontroll av punktkod ger så att samma punktkod för de båda punkterna involverade i länningen kan länkas ihop, inte andra.





## Explodera

*Ritning|Modifiera|Explodera*

Snabbkommando Ctrl + 0

Explodera är ett kommando som delar upp symboler i sina beståndsdelar och linjer i sina dellinjer. Det förstnämnda måste göras om du vill skapa en symbol av en tidigare gjord symbol.

Du kan även välja på att explodera en linje med fler än två punkter till linjer med max två punkter, en symbol till sina beståndsdelar, punktinformation från sin punkt och/eller symbol från en punkt med kod. Det går även att explodera en grupp.

Det går även att explodera en *väglinje* till sina ursprungsbeståndsdelar, det vill säga linjer, radier och klotoider.

### **Gör så här för att explodera:**

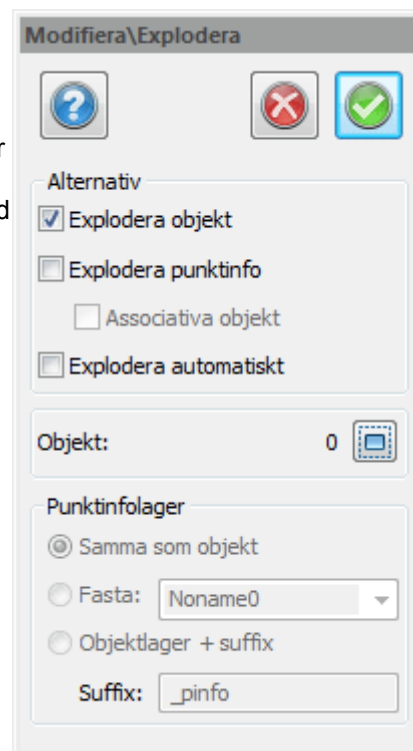
1. Aktivera kommandot *Modifiera|Explodera*.
2. Markera det objekt du vill explodera.
3. Bestäm vilken typ av explodering du vill åstadkomma.

### **Punktinfo lager**

Om man väljer att explodera punktinformation så kan man bestämma vilket lager dessa ska hamna på.

De alternativ som finns är:

- Samma som objektet.
- Ange ett lager för texten.
- Samma som objektet + suffix på lagernamnet.



## Trimma

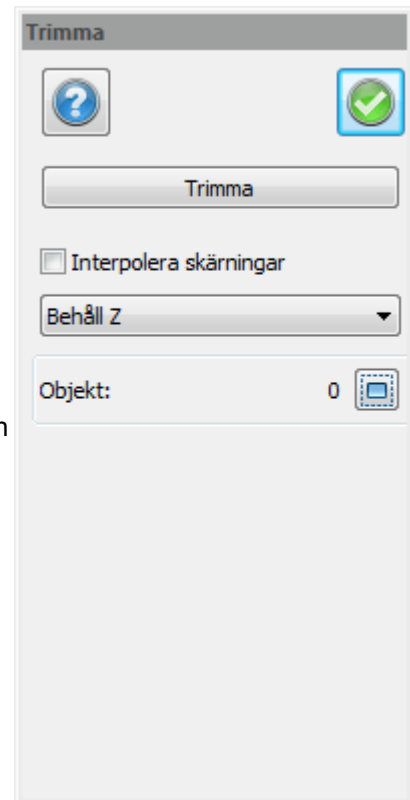
Ritning|Trimma

Snabbkommando Ctrl + X

Trimma är ett kommando för att klippa av linjer vid andra objekt. Du kan klippa av ändrar eller delar mitt i en linje.

### Gör så här för att trimma en linje:

1. Aktivera kommandot *Modifera|Trimma*.
2. Peka på de linjer du önskar trimma vid, dessa kallas skärningslinjer. Du kan här peka ut valfritt antal men minst en linje.
3. Klicka på *Trimma* i dialogen.
4. Peka på den linje du önskar trimma. Peka på den del av objektet (linjen) som du vill behålla. Pekar du mellan två skärningslinjer klipper du bort den mittersta delen av den linje du pekar på. Pekar du på en ändpunkt klipper du bort den ändlinjen. Det är möjligt att välja flera linjer med "välj"-kommandot (till exempel fönster eller "crossing") och du kan även välja att ange en linje eller polyline. Detta väljer du med höger musknapp och "Välj".
5. Tryck på Klar när du är klar med din trimning eller vill byta utgångslinjer.



Trimmakommandot, liksom förläng till-kommandot, kan trimma gentemot den andra linjens förlängning. Linjerna behöver alltså inte mötas för att det ska vara möjligt att trimma linjerna.

Trim kommandot har alternativen:

- **Behåll Z** innebär att z-koordinaten ej påverkas.
- **Interpolera Z** innebär att z-koordinaten beräknas vid skärningspunkten genom att interpolera det trimmade objektet.
- **Interpolera skärningslinjes Z** innebär att z-koordinaten interpoleras från skärningslinjen.

## Ta bort

---

### *Ritning|Ta bort*

Snabbkommando Delete

Detta kommando raderar objekt från ritningen.

För att radera objekt kan du antingen först välja kommandot Radera och sedan peka ut de objekt som du önskar radera. När du har valt klart trycker du antingen på höger mus och klickar på Klar eller väljer snabbvalet funktionstangenten 2 (F2).

Du kan även välja objekt först och sedan gå upp till menyn och välja Radera, alternativt hämta kommandot genom att klicka på musens högra knapp och välja radera ur den menyn.

## Rotera

Ritning|Rotera

Snabbkommando Ctrl + 6

### Gör så här för att rotera objekt:

1. Välj kommandot *Rotera objekt*.
2. Välj objekt att rotera.
3. Välj utgångspunkt, det är här möjligt att snappa på objekt. Snappmenyn får du upp genom att trycka på höger musknapp.
4. Välj Nästa punkt för rotationen. Du kan nu antingen peka ut och eventuellt snappa på objekt alternativt knappa in värden för rotationen. Om du pekar ut rotationen är operationen klar i och med att rotationen är utpekad. Knappar du in riktning trycker du på Klar för att operationen ska få effekt.
5. Du kan även välja att få ut en referens och då roteras objektet i förhållande till referensen.
6. Observera att punkt 2, 3 och 4 kan utföras i vilken ordning som helst. Det är dock viktigt att en utgångspunkt utses innan kommandot är helt klart. Standardvalet av utgångspunkt är origo.

Det roterade objektet kan placeras i samma eller aktuellt lager. Du kan även välja att kopiera objektet.

Modifera\Rotera

Riktning: 16,0465 Välj

Referens: 0,0000 Välj

Utg. pkt

Lager

Samma

Aktuellt

Kopiera

Objekt: 1

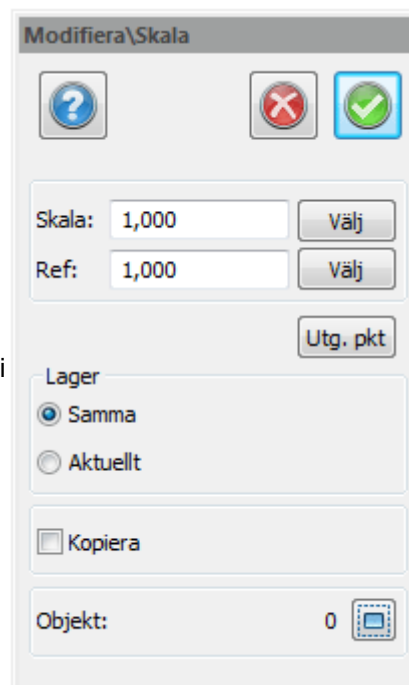
## Skala

Ritning|Skala

Snabbkommando Ctrl + 7

### Gör så här för att skalera objekt:

1. Välj kommandot Skala.
2. Välj objekt att skaländra.
3. Välj utgångspunkt, det är här möjligt att snappa på objekt. Snappmenyn får du upp genom att trycka på höger musknapp.
4. Välj Skala. Du kan nu antingen peka ut och eventuellt snappa på objekt alternativt knappa in värden för skaländringen. Om du pekar ut skalan är operationen klar i och med att skalan är utpekad. Knappar du in skalan trycker du på Klar för att operationen ska få effekt.
5. Du kan även välja att få ut en referens och då skaländras objektet i förhållande till referensen.
6. Observera att punkt 2, 3 och 4 kan utföras i vilken ordning som helst. Det är dock viktigt att en utgångspunkt utses innan skalan pekas ut med musen. Standardvalet av utgångspunkt är origo.



Det skaländrade objektet kan placeras i samma eller aktuellt lager. Du kan även välja att kopiera objektet

## Bryt

---

*Ritning|Bryt*

Snabbkommando Ctrl + B

Kommandot används för att bryta av befintliga linjer.  
Kommandot bryter vid en eller två punkter på en linje.

**Gör så här:**

1. Peka på den första punkten du önskar bryta linjen vid. När detta är klart, peka på den andra punkten som du önskar bryta vid. Klart!

Alternativ: Peka på den första punkten, tryck Enter. Linjen bryts då upp i dess bägge förbindningspunkter. Det går även att klicka två gånger på samma punkt.

Observera! Ej dubbelklick!

## Förläng till

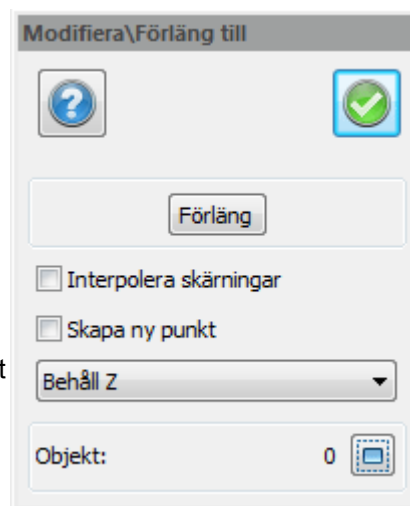
Ritning|Förläng

Snabbkommando Skift + O

Förläng är ett kommando som förlänger linjer till att ansluta mot andra linjer eller objekt.

### Gör så här:

1. Aktivera kommandot *Modifiera|Förläng till*
2. Peka sedan på den linje eller det objekt som du vill förlänga linjen till. Detta kan vara flera objekt och det kan även vara ett objekt som du vill förlänga.
3. Peka sedan på den linje eller de linjer du vill förlänga. Du kan välja flera linjer åt gången. Du kan peka på den/de i flera steg om detta är nödvändigt. Du kan även välja objekt genom att med höger musknapp - gå till Välj - och därefter välja antingen skärande linje.



Tips! Välj skärande linjer innan du startar kommandot. Då hoppar du direkt in i Förlänga linjer (Punkt 3 ovan)

Det är möjligt att förlänga i flera steg. Finns det flera linjer att förlänga till i linjens förlängning förlänger du till dessa i den ordning de befinner sig emot linjen. Du förlänger den ände som befinner sig närmast markeringspunkten om det är möjligt att förlänga en linje åt båda hållen.

Även om inte linjerna träffar varandra om man skulle förlänga båda kan man ange att man ska förlänga linjen till den andra linjens förlängning. Detta görs genom att markera en box "Interpolera skärningar".

Förläng-kommandot har alternativen:

- **Behåll Z** innebär att z-koordinaten ej påverkas.
- **Interpolera Z** innebär att z-koordinaten beräknas vid skärningspunkten genom att interpolera det trimmade objektet.
- **Interpolera skärningslinjes Z** innebär att z-koordinaten interpoleras från skärningslinjen.

## Förläng

*Ritning|Förläng*

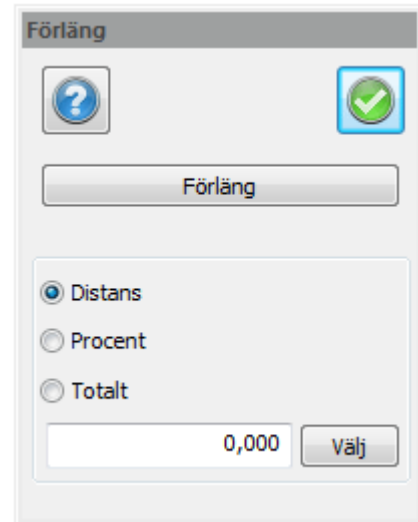
Snabbkommando Ctrl + V

Förläng är ett kommando som förlänger linjer med en fast längd, procentuellt eller till en total fast längd. Detta kan även förkorta linjen.

**Gör så här:**

1. Markera linjen.
2. Ange om du vill förlänga den med en fast längd, med en procentuell längd eller till en total längd.
3. Klicka på den del av linjen som du vill förlänga.

Du kan även ange ett negativt värde om du vill förkorta linjen.





## Tänj

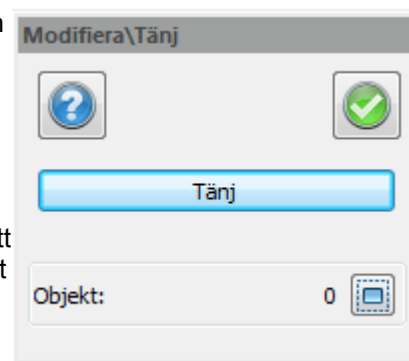
**Ritning|Tänj**

Snabbkommando Ctrl + F10

Kommandot Tänj drar isär eller ihop valda punkter i en linje eller en polygon.

### Gör såhär

1. Markera en eller flera punkter i en eller flera linjer.
2. Aktivera kommandot Modifiera|Tänj - klicka på "Tänj" och därefter kan man dra iväg med de valda punkterna. Att lägga till eller ta bort punkter från valet kan göras genom att klicka på Väljknappen och därefter välja punkter (alternativt Ctrl - välja) och därefter klicka på Tänj-knappen.



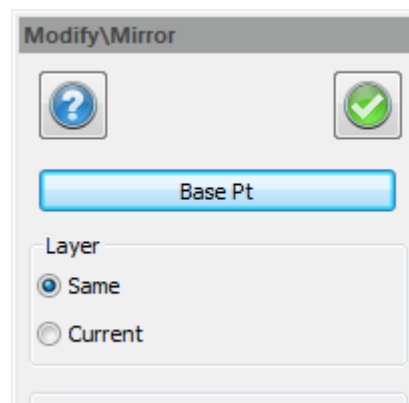
## Spegla

**Ritning|Modifera|Spegla**

Kommandot spegla kopierar valda objekt spegelvänt runt vald *baslinje*.

Välj objekt, aktivera kommandot, välj om det speglade objektet ska vara i samma lager eller aktuellt lager. Välj utgångspunkt och linje att spegla runt.

Du kan även välja om du ska kopiera objektet (standardval) och hur du vill spegla *text*.



## Text

### Modifera|Text

Snabbkommando Skift + T

I redigera text redigerar du innehållet, dvs. själva texten. Om du vill rotera, flytta, förstora eller förminska väljer du respektive kommando för det. För att redigera texten aktiverar du kommandot Redigera text och markerar sedan den text du vill redigera.

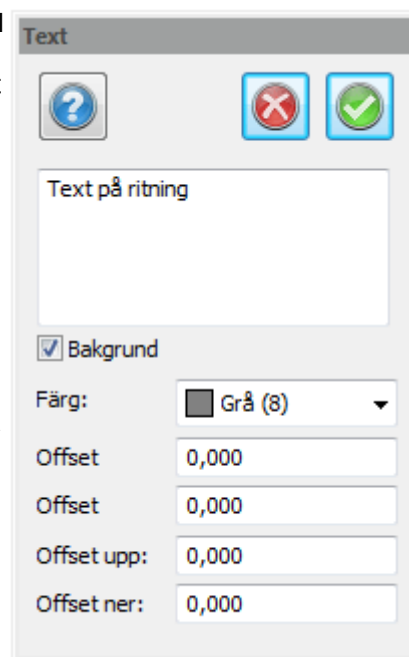
Det går även att redigera texten i kommandot Ritning|Visa|Egenskaper (Skift + F7). I det kommandot går det att redigera storlek, skalbredd, läge, färger, lager och även textens innehåll. Det är dock enklare att redigera själva innehållet i detta kommando.

### Bakgrund

Text kan ha en bakgrundsfärg. Bakgrunden anges när texten skapas och kan ändras i efterhand genom att ändra egenskaperna för texten eller genom att använda kommandot redigera text.

Klicka i Bakgrund för att ange om bakgrundsfärg ska användas, och välj färg på bakgrunden. De fyra offsetvärden anger bakgrundens storlek i förhållande till texten.

Redigera text kan du även göra i *Objektegenskaper*.



## Linje/Polygon

Ritning|Linje/Polygon

Linje: Snabbkommando Skift + L  
 Polygon: Snabbkommando Ctrl + 8

Redigera linje kan du göra numeriskt via dialogboxen, grafiskt direkt i ritningen eller även via med hjälp av textredigeringsdialogen. Kommandot redigera polygon fungerar på samma sätt.

Här går vi igenom de två förstnämnda sätten.

### Gör så här för att redigera linje:

1. Aktivera kommandot *Redigera linje*.
2. Peka på den linje du vill redigera.
3. Om du pekar mitt på en linje väljs automatiskt första punkten i linjen. Pekar du rakt på en punkt är det denna punkt som är i redigeringsläge. Du ser ett litet kryss på den punkt som är i redigeringsläge.
4. Du kan välja att flytta punkten, numeriskt eller grafiskt, ändra kod, punktnummer, radie, radera punkten och/eller redigera höjd på punkten.
5. Ange om du önskar att linjen ska vara en sluten linje, polygon.
6. Du kan även ange att det ska vara en konstruktionslinje. Konstruktionslinjer syns inte på utskriften.
7. Spline skapar en spline istället för polyline.

### + innebär Lägg till

Med knappen lägger du till en punkt i linjen efter den aktuella punkten.

### - innebär Ta bort

Tar bort den aktuella punkten

### Bryt

Bryter linjen till två linjer och skapar dubbelpunkt.

### Byt riktning

Linjen kan byta riktning vilket görs genom att klicka denna knapp, en kontrollfråga kommer då upp om man vill byta riktning på linjen.

### Linje

För att byta linje, klicka på "Linje" och sedan den linje i ritningen du vill redigera.

### Dölj linje

Klicka i för att dölja linje (även hela linjer), eller delar av linje. För att få dem synliga igen, dubbelklicka på noderna (som du får fram genom snabbkommando N) så du får upp dialogen för egenskaper. Här kan du välja Dölj linje - Nej.

### Sluten linje

Markeras för att skapa en sluten linje, en polygon.

### Konstruktionslinje

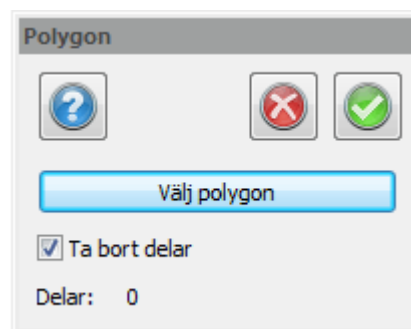
En konstruktionslinje syns på ritningen men syns inte på utskriften.

### Spline

Anges om linjen ska vara en spline.

**Följ**

Markeras denna box kommer punkten att centreras på skärmen och bli enklare att hitta vid redigering.



## Kontrollera objekt

### Ritning|Kontrollera objekt

Funktionen kontrollerar objekt i ritningen och ger användaren möjlighet att korrigera de fel som finns i ritningen.

1. Användaren börjar med att välja de objekt som ska ingå i kontrollen. Här kan man välja om man utföra kontrollen på alla objekt eller om man vill välja manuellt. Väljer man alla lager så kan man välja om man vill utföra kontrollen på objekt som ligger på släckta lager. Man kan även välja att

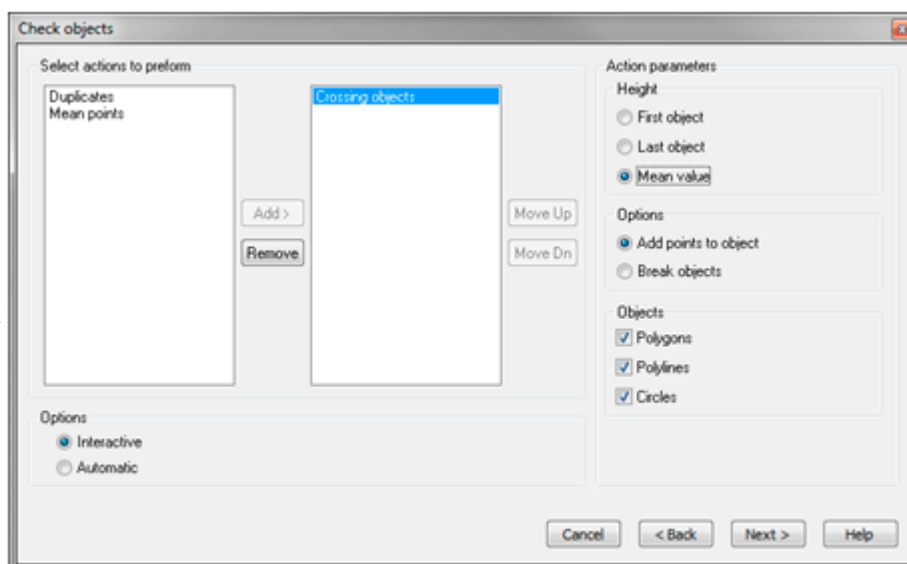
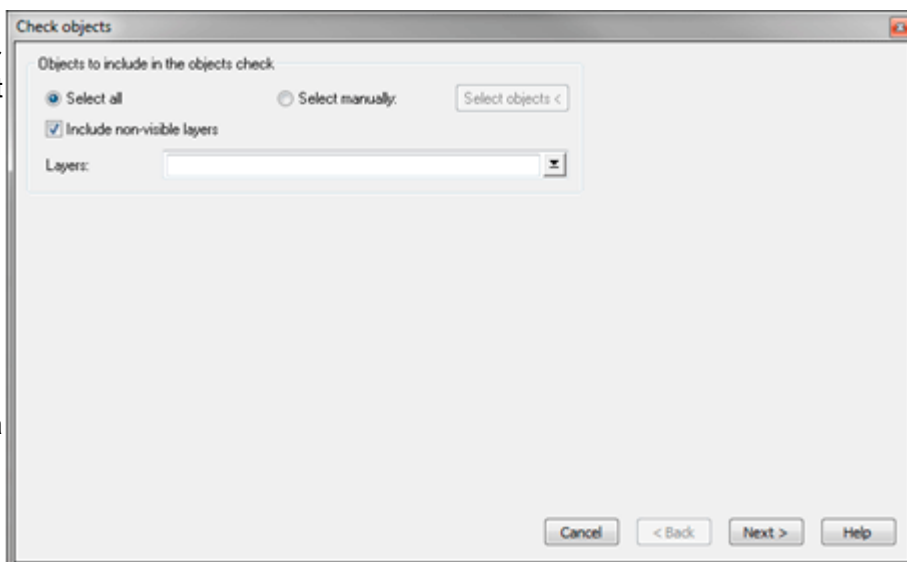
filtrera valda objekt på lager genom att välja vilka lager man vill använda sig av. Om inga lager är valda utförs ingen filtrering. Om objekt redan är valda vid kommandots start så hoppas detta steg över.

2. Nästa steg är att välja vad som ska kontrolleras.

Här väljer användaren vilka kontroller som ska utföras och vilken ordning dessa ska utföras.

Ordningen på kontrollerna kan påverka resultatet av kontrollen i och med att rättningen av eventuella fel som hittats sker direkt efter en kontroll, så nästa kontroll utförs på resultatet av föregående kontroll.

Till varje kontroll finns det en parameter sida där man anger de parametrar som kontrollen behöver. Man väljer även om rättningen ska vara interaktiv eller automatisk. Om man väljer interaktiv rättning så kommer en dialogbox att visas för varje fel som kontrollen hittat. Dessa dialogboxar ser olika ut beroende på vilken kontroll som hittat felet. Se mer om detta under beskrivningen för respektive kontroll.



3. Det sista steget är att välja hur rättningen ska hantera objekten.

Här har man tre val:

- *Modifiera originalobjekt*. Detta innebär att rättningen ändrar direkt på de befintliga objekten om det är möjligt.
- *Ta bort originalobjekt och skapa nya objekt*. Detta innebär att rättningen tar bort de befintliga

objekten och skapar nya objekt på det lager som valts.

• *Behåll originalobjekt och skapa nya objekt.* Detta innebär att rätningen behåller de befintliga objekten och skapar nya objekt på det lager som valts.

## Kontroller

### Dubbletter

Kontrollerar om det finns duplicerade objekt i ritningen.

De objekt som kontrolleras är:

- Polygon
- Polyline
- Cirkel
- Symbol
- Text
- Punkt

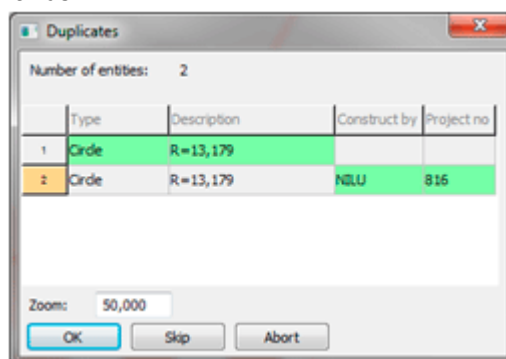
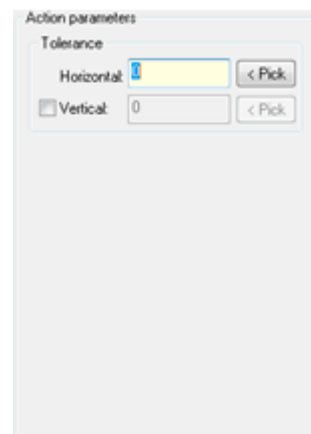
Följande parametrar finns för inställningen:

• *Horisontell tolerans.* Här anger man den horisontella tolerans som ska användas vid kontrollen.

• *Vertikal tolerans.* Här anger man den vertikala tolerans som ska användas vid kontrollen. Är den inte markerad så innebär det att den horisontella toleransen används.

Vid interaktiv rättning visas en dialogbox där objekten visas.

För att välja vilken objekt som ska bli kvar så markerar man det objektet i Typkolumnen. Efter beskrivningskolumnen kan det komma kolumner som är objekttegenskaper för resp. objekt. Det objekt som blir kvar får de markerade egenskaperna och dess värden. Val i beskrivningskolumnen ignoreras.



### Skärande objekt

Kontrollerar skärande objekt i ritningen.

De objekt som kontrolleras är:

- Polyline
- Polyline
- Cirklar

Följande parametrar finns för

• Höjd

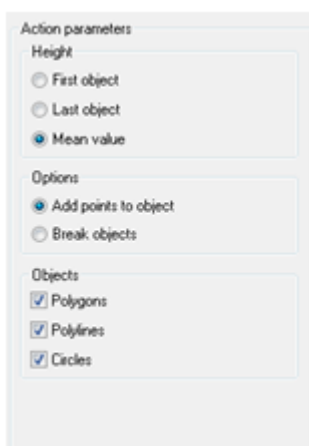
objektet används för

- Sista objekt. Höjden från det  
- Medelvärde. Medelvärdet av skärningspunkten.

• Alternativ

Skärningspunkten läggs till på  
- Bryt objekt. Objektet bryts bryta objekt och det skärande polygonen till polylines och

• Objekt  
polygoner  
polylines



inställningen:

- Första objekt. Höjden från det första skärningspunkten.

sista objektet används för skärningspunkten.  
alla objekts höjder används för

- Lägg till punkter till objektet.

objektet.  
vid skärningspunkterna. Om man väljer att objektet är en polygon så exploderas cirklar.

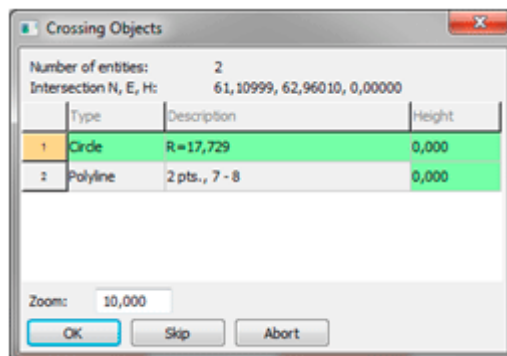
- Polygoner. Kontrollen tar hänsyn till

- Polylines. Kontrollen tar hänsyn till

- Cirklar. Kontrollen tar hänsyn till cirklar

Vid interaktiv rättning visas en dialogbox där de skärande objekten visas.

Här markeras höjden olika beroende på inställningar man gjorde på parameter sidan. Man kan välja vilken höjd man vill använda genom att klicka på ett värde i höjdkolumnen. Om man vill markera fler värden, eller avmarkera ett redan valt värde, så håller man ned CTRL samtidigt som man klickar på ett värde i höjdkolumnen. Om flera höjder är markerade så räknas medelvärdet ut och används. Val i övriga kolumner ignoreras.



### Medelvärde

Kontrollerar närliggande punkter och beräknar medelvärdet för dessa.

De objekt som kontrolleras är:

- Punkter
- Symboler
- Polylines
- Polygoner

Följande parametrar finns för inställningen:

- Inställningar
  - Tolerans. Den horisontella tolerans som används för att kontrollera punkterna.
  - Beräkna medelhöjder. Beräknar medelvärdet av höjderna.
  - Ta bort punkter. Tar bort punkterna. Detta påverkar endast punkter och symboler.
- Objekt
  - Punkter. Kontrollen tar hänsyn till punkter
  - Symboler. Kontrollen tar hänsyn till punkter
  - Polylines. Kontrollen tar hänsyn till polylines
  - Polygoner. Kontrollen tar hänsyn till polygoner

Vid interaktiv rättning visas en dialogbox där de korsande objekten visas.

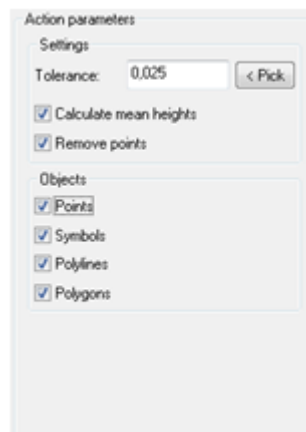


För att välja

vilken objekt som ska bli kvar så markerar man det objektet i Typkolumnen, detta gäller dock endast om det inte ingår några polylines eller polygoner i listan.

Man kan välja vilken koordinater man vill använda genom att klicka på ett värde i nord-, öst- eller höjdkolumnen. Om man vill markera fler värden, eller avmarkera ett redan valt värde, så håller man ned CTRL samtidigt som man klickar på ett värde i höjdkolumnen. Om flera höjder är markerade så räknas medelvärdet ut och används.

Efter höjdkolumnen kan det komma kolumner som är objekttegenskaper för resp. objekt. Det objekt som blir kvar får de markerade egenskaperna och dess värden Val i övriga kolumner ignoreras.





## Redigera punktattribut/objektattribut

*Ritning|Redigera attribut*

Redigera punktattribut: Snabbkommando Skift + 9

Redigera objektattribut: Snabbkommando Skift + 8

Redigera punktattribut gör det möjligt att ändra de attribut som finns på punkter. Det går däremot inte att ändra typen av attribut. Detta gör du i inmatningen av attributet.

### Gör så här:

1. Aktivera kommandot *Modifera|Redigera punktattribut*.
2. Peka på den punkt du önskar redigera attributet på.
3. Redigera punkten. Du kan även redigera Punkt Id samt punktkod.
4. För att välja nästa punkt behöver du bara att peka och klicka på ritningen och sedan peka på nästa punkt.
5. Attribut finns på både symboler samt punkter med punktkoder kopplade till ett attribut. Eftersom en symbol inte har en punktkod eller en punkt kan denna information saknas vid redigeringen av attributet.

### Objektattribut

För att redigera ett attribut som är kopplat till en punkt via punktkod måste detta attribut finnas med på den punktkoden i kodtabellen. Värdet av attributet finns ändå på punkten men det är inte redigerbart om inte kopplingen är gjord i kodtabellen.

Notera att attributen ändras om du ändrar koden. Attributen är normalt sorterade under punktkod eller direkt på symbol. Attribut kan även vara objektattribut och kan då endast redigeras från detta kommando.

Punktattribut (med länk från punktkod) kan även redigeras via redigera som text (Skift + Q). Detta är lämpligt om du vill redigera många attribut samtidigt.

Se även

System|Attribut

## Raster

**Modifera|Raster**

Snabbkommando Skift + R

Kommandot ändrar på inställningarna för insatta rasterbilder.

### **Spara TFW, JGW, SDW**

Klicka i om georefdatan ska sparas till TFW, JGW och SDW filer. Georefdatan sparas samtidigt som ritningen sparas och har samma filnamn som rasterbilden så när som på filändelsen. Om georefdatan sparas för en viss rasterbild så innebär det att rasterbilden kommer få samma position om den sätts in i en annan ritning.

Du kan redigera vilken bild och dess sökväg, om bilden ska vara refererad eller inlagd direkt i ritningen samt dess insättningspunkter, riktning och skala. Denna information kan även redigeras med hjälp av kommandot "Redigera egenskaper".

Redigera\Raster

Infoga som referens

Insättningspunkt

X 0

Y 0

Z 0

Riktning 0

Skala 0

Spara TFW

Spara JGW

Spara SDW

Exportera rektangel >>

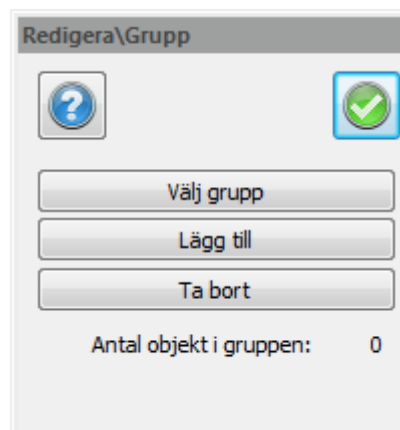
## Redigera grupp

*Ritning|Modifiera|Grupp*

Snabbkommando Ctrl + 9

En grupp innehåller ett antal objekt som på något sätt hör ihop. Vissa objekt grupperas när man skapar dom som till exempel nivåkurvor, släntmarkeringar. Att använda grupp är ett lätt sätt att kunna modifiera ett antal objekt samtidigt. Grupper kan i sig bestå av grupper.

Detta kommando ger möjlighet att lägga till och ta bort objekt i gruppen.



## Ändra objektföljd

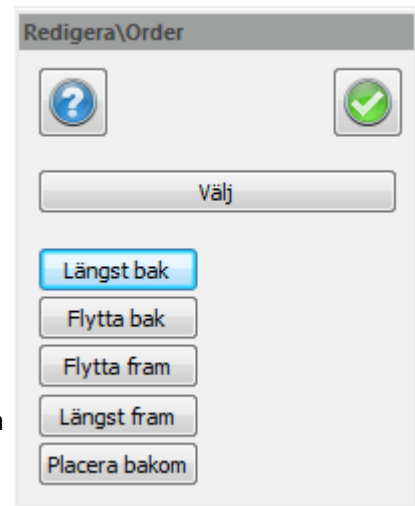
Kommandot Ändra objektföljd gör så att objekt placeras bakom eller framför varandra. Detta är viktigt då man använder fyllda ytor som ska placeras i en viss ordning för att täcka/inte täcka olika detaljer.

Kommandot fungerar på det sättet att ett eller flera objekt väljs och dessa kan sedan placeras längst bak, längst fram eller flyttas bak respektive fram ett steg i taget. Man kan även välja att flytta objekt bakom ett annat objekt genom att använda knappen *Placera bakom*.

I en *ritning* finns ofta väldigt många objekt och därför kan kommandon som flytta bak respektive flytta fram kännas som om de inte tar men det är i själva vecket så att antalet objekt i ritningen gör att det kan ta lång tid innan det märks i ritningen. Det är då snabbare att använda något av de andra kommandona.

Se även lagerhanteraren där man har möjlighet att ange objektordning på ett helt lager i taget. Detta görs via lagrets prioritet, desto högre siffra desto högre upp i objektordningen. Lagerstyrningen har högre prioritet än objektordningen.

### *Ritning|Modifiera||Objektföljd*



## Transformera

---

### Ritning|Transformera

I Transformation skaländrar, flyttar och roterar du objekten på en och samma gång. Du kan använda antingen Helmert eller Affins beräkningsmetoder för transformationen och det är möjligt att använda valfritt antal punkter för bestämning av parametrar.

Du kan använda punkter antingen i den ordning du väljer dem, observera samma ordning i *Från* som *Till*-system eller i Punktnummerordning.

Se även [rapport transformation](#).

Se även transformation med [Gtrans](#).

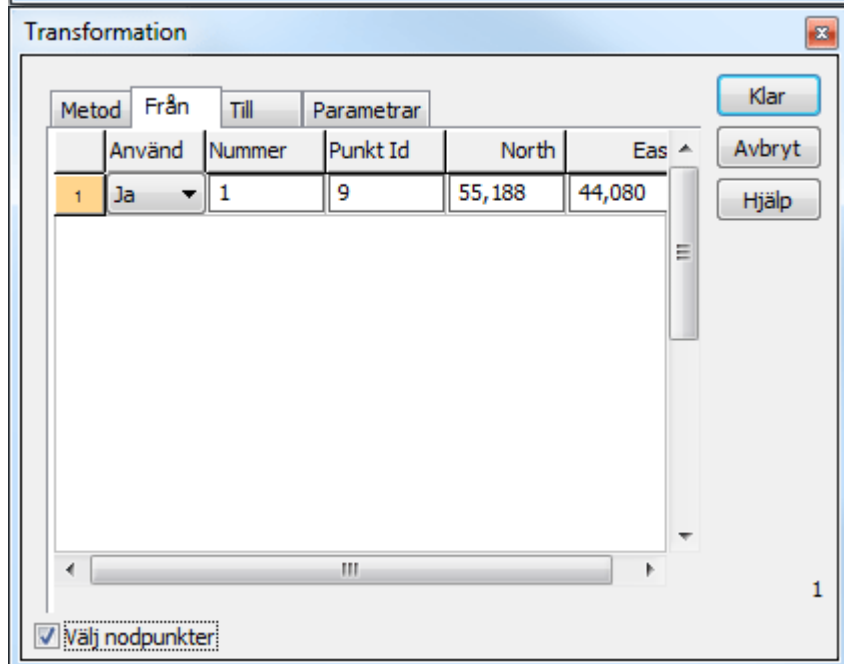
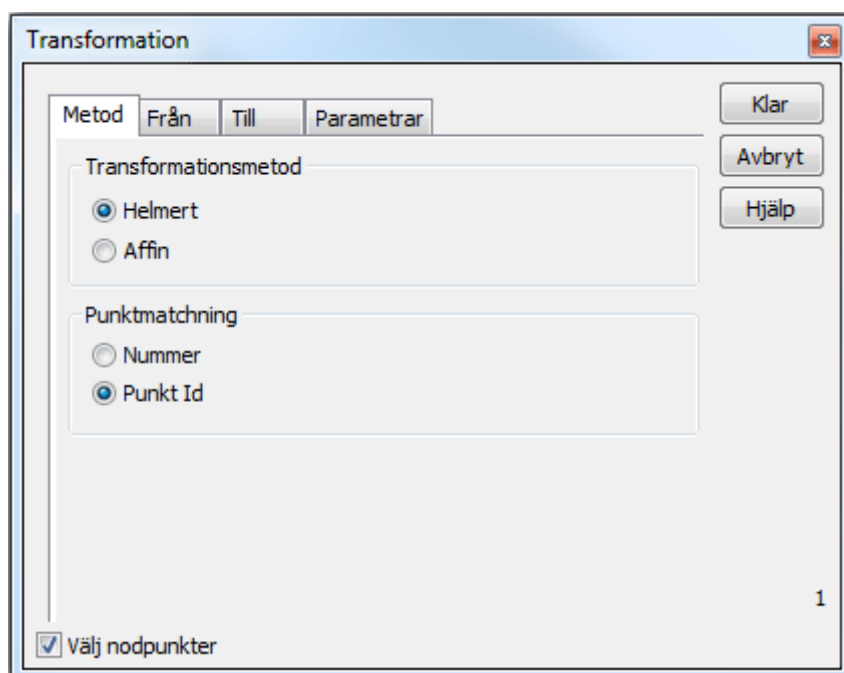
Det är möjligt att välja att använda eller inte använda punkter i listan. Om en punkt inte används, markeras med nej i tabellen, så räcker det att detta görs på någon av Från - eller Till-tabellen.

Grundmedelfelet sparas.

#### Gör så här:

1. Kontrollera att du antingen har parametrar för förflyttningen eller att du har möjlighet att antingen knappa in eller peka ut minst tre punkter för både från- och tillsystemet. Skriv eventuellt upp dem på en lista. Du kan även välja transformationsparametrar om dessa finns sparade från början. Efter att du har beräknat transformationen har du möjlighet att spara transformationsparametrar.
2. Välj ut de objekt du önskar transformera.
3. Aktivera kommandot *Transformation*.
4. Välj typ av transformationssystem, Helmert eller Affin.
5. Gå till *Från* och peka eller mata in koordinaterna för minst tre punkter. Punkterna behöver ej vara punkter i de objekt som ska transformeras. De behöver ej heller ha de rätta punktnumren, det är dock viktigt att de punktnummer som finns motsvaras av rätt punkter i Till-systemet..
6. Gå till och peka eller mata in koordinaterna för minst tre punkter. Observera att detta behöver vara motsvarande punkter som är valda i Från-systemet.
7. Du kan nu gå till *Parametrar* och se på resultatet av transformationsberäkningen. I detta läge kan du även spara transformations-parametrarna för att använda dem vid flera transformationer vid senare tillfälle.
8. Tryck på *Klar*. Har du ej valt objekt kan du göra detta nu innan du trycker på Klar. Du kan även välja fler objekt eller avmarkera objekt genom att trycka ner Ctrl-knappen vid markeringen.

Det är även möjligt att spara transformationsparametrar för att kunna återanvända dem.



Transformation

Metod	Från	Till	Parametrar		
	Använd	Nummer	Punkt Id	North	Eas
1	Ja	1	9	55,188	44,080
2	Ja	2	7	37,557	36,23
3	Ja	3	10	54,467	22,71

Välj nodpunkter

1

---

Transformation

Metod Från Till Parametrar

Origo frånsystem  
 N: 0,000  
 E: 0,000

Origo tillsystem  
 N: 0,000  
 E: 0,000

Transformationsparametrar  
 a: 1,0000000000 b: 0,0000000000  
 Skalfaktor: 1,0000000000  
 Grundmedelfel:

Transformerera utan skala

Rapport Hämta... Spara... Spara TF...

Välj nodpunkter

2

### Rapport transformation

Det finns en rapport för transformationens beräkningar. Med Topocad följer en standardmall för denna. Med Crystal reports editor kan du själv skapa dina egna rapporter.

## Gtrans

**Ritning|Gtrans**

Vid transformation med Gtrans använder man ett antal fasta samband mellan olika koordinatsystem. Gtrans är en separat programvara som till viss del är inbyggd i Topocad. För att transformera mellan koordinatsystem som inte finns inbyggda i Topocad kan man göra detta genom programmet Gtrans från Lantmäteriet.

Gör så här:

1. Markera objekten du vill transformera.
2. Aktivera kommando *Modifiera|Gtrans*.
3. Välj det system du utgår ifrån.
4. Välj det system du ska till.
5. Ange om transformationen ska resultera i en ny fil (rekommenderas).

Nya transformationssamband (.tf- och .tfi-filer) läggs in i den katalog man valt som sambandskatalog. Katalogen väljs på Bläddrknappen i dialogen. Dialogen visar även en beskrivning av valt samband.

### Geoidmodell

För att kunna använda grid i geoidmodeller behöver man ange den i geoid.def (se exempel nedan). geoid.def måste i sin tur ligga i samma katalog som de samband du vill använda.

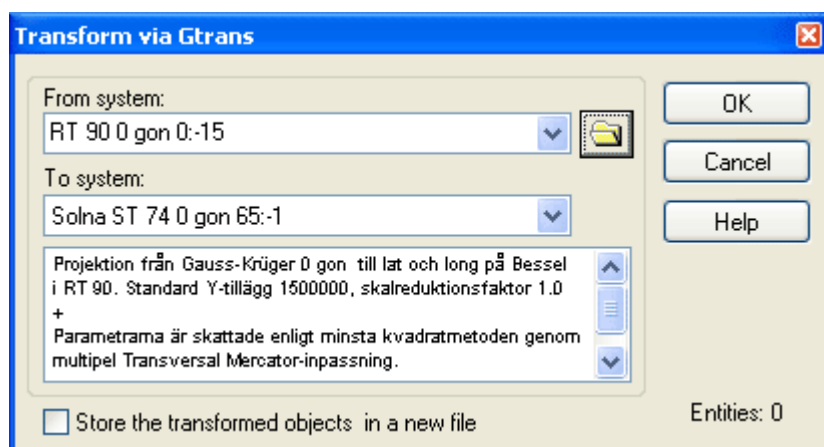
Lägg in filen i samma katalog som transformationssambanden. (tf- och tfi-filer.)

```
GEOID      SWEN 01L grid
Geoidhöjdsmodell för SWEREF 99,
bilinjär interpolation i grid swen01l.grd, geografiska lat long
Gridstorlek: 601x301
lat-min: 55°      long-min: 10°
lat-max: 70°      long-max: 25°
dlat:  0°.025    dlong:  0°.05/
ELLIPSOID    GRS 1980/
GRIDSYSTEM   SWEREF 99 lat long/
HSYSTEM      RH 70/
GRIDFIL      swen01l.grd/
GEOID      SWEN05_RH2000 grid
Geoidhöjdsmodell för SWEREF 99,
bilinjär interpolation i SWEN05_RH2000.grd, geografiska lat long
Gridstorlek: 601x301
lat-min: 55°      long-min: 10°
lat-max: 70°      long-max: 25°
dlat:  0°.025    dlong:  0°.05/
ELLIPSOID    GRS 1980/
GRIDSYSTEM   SWEREF 99 lat long/
HSYSTEM      RH 2000/
GRIDFIL      SWEN05_RH2000.grd/
GEOID      RN 92 grid
Geoidhöjdsmodell för RR 92, RT 90 och RH 70,
bilinjär interpolation i grid RN92.GRD
xmin: 6100000    ymin: 1200000
xmax: 7700000    ymax: 1900000
dx:  5000        dy:  5000/
ELLIPSOID    BESSEL/
GRIDSYSTEM   RT 90 2.5 gon V 0:-15/
HSYSTEM      RH 70/
GRIDFIL      rn92.grd/
GEOID      RN 92 polynom
Geoidhöjdsmodell för RR 92, RT 90 och RH 70,
POLYNOM gradtal 3/
ELLIPSOID    BESSEL/
GRIDSYSTEM   RT 90 2.5 gon V 0:-15/
HSYSTEM      RH 70/
POLYNOM      3                1000000
                6881500.000    1535000.000
                -1.495        13.971
```



-35.508	17.798
1.161	5.807
-11.195	38.700
-7.616	2.246/

Se även  
Transformera



## Blad

Ritningsblad

Vy

Redigera legend

Lagerhanteraren

Lageruppsättningar

Legend (ritningsförklaring)

Koordinatkryss

Profilformulär

Rita/sätt in sektioner

## Ritningsblad

*Ritning|Blad|Ritningsblad*

Snabbkommando Skift + W

När du ska skapa en ritning börjar du med att skapa ett eller flera ritningsblad. I varje ritningsblad kan du använda en eller flera vyer för att titta på ditt objekt.

Ritningsblad kan antingen vara tomma, hämtas från definierade mallar (se [Hem|System|Mappar](#) eller hämtas från ett tidigare insatt ritningsblad i ritningen.

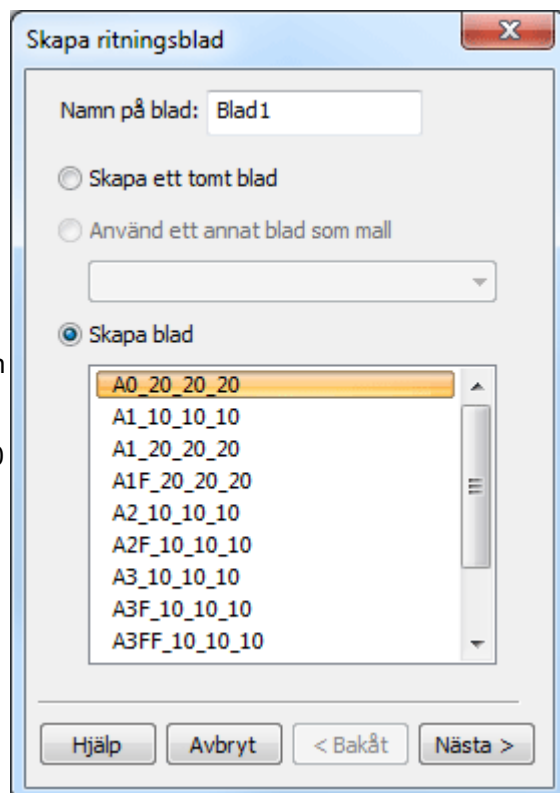
De ritningsblad som bifogas bygger på flera olika standarder och man kan under preferenser välja vilken standard man vill välja i första hand.

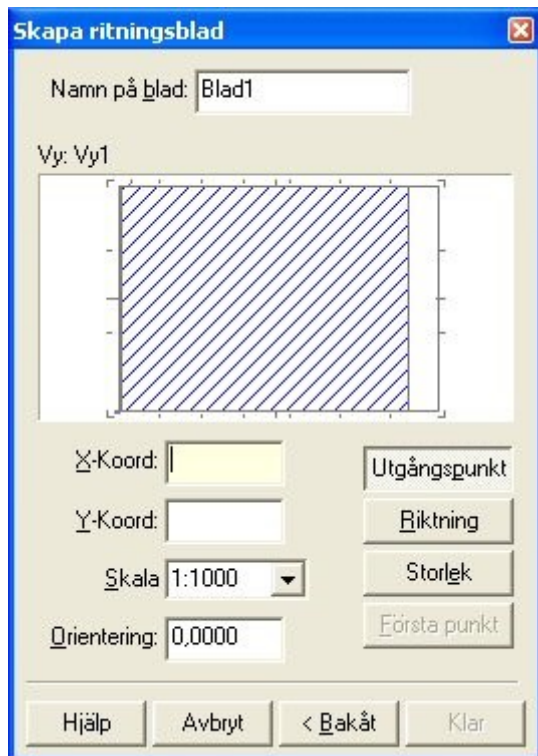
Först står storleken, därefter marginalen upptill, höger kant och nedtill. Marginalen på vänster sida är alltid 40 mm.

Därefter kan byggstenar för bakrutan finnas, antingen BH90 (Byggnad 90) eller VV (Trafikverket). Finns ingen standard så finns inte heller någon namnruta insatt i ritningen.

Klicka nästa, finns en vy insatt i mallen kommer man nu att få placera denna.

[Se Skapa Vy](#)





## Vy

### Ritning|Blad|Sätt in vy

Snabbkommando Skift + V

När du sätter in en vy direkt i ett blad markerar du först storleken på denna i ritningen. Ritningen är standard 1:1000 men kan när som helst ändras.

Vyn placeras med automatik i nedre vänstra hörnet i ritningen, sett om man gör en zoomning på allt (zoom extents). Skalan kan ändras i både ritningen och i bladet. Placering, och rotation kan förändras i ritningen.

Om man har en inbyggd vy i mallen eller när man sätter in det andra (eller utöver) bladet i ritningen så kommer man att ha en chans att direkt där placera, rotera och lägga in skalan för vyn. Se bild.

Se även  
[Ritningsblad](#)

Vyn kan innehålla en del automatiska komponenter som Skalstock och Norrpil. Genom att gå till vynes egenskaper (dubbelklicka på vynes kant eller markera en vy - höger mus Egenskaper) så kan man där ange om man vill visa skalstock respektive Norrpil för vyn och i förekommande fall dess placering.

### Objekttegenskaper på ritningsvy

Kommandot når du från höger musknapp. I objekttegenskaperna kan du lägga på information som skalstock, norrpil och koordinatkruss. För koordinatkruss så anger du ett antal inställningar för hur du vill att dina koordinatkruss eller koordinatnät ska se ut.

**Change Properties** ✖

DrawingView

**Standard**

**DrawingView**

Name	Vy1
Layer Collection	<No Layer Collection>
Scale Bar	None
Scale Bar Location	Bottom Left
North Arrow	None
North Arrow Location	Top Right
Print frame	No
Show Frame In Views	No

**Geometry**

**Coordinate Grid**

Grid Type	None
Color	By Point Code
Lineweight	Default
Marker Size	8,000
Grid Spacing N	100,000
Grid Spacing E	100,000
Font	Topocad ISO
Height	2,000
Decimals	0
Prefix N	N=
Prefix E	E=
Suffix N	
Suffix E	
Text at North	Yes
Text at East	No
Text at South	No
Text at West	Yes
Base Point N	0,000
Base Point E	0,000

Single Object Mode

Auto Prefix

## Förklaring/legend

---

*Ritning|Blad|Skapa Förklaring*  
*Ritning|Blad|Addera till förklaring/legend*  
*Ritning|Blad|Modifiera förklaring/legend*

### Skapa förklaring

Funktionen används för att skapa ritningsförklaringar (Legend) i *ritningsblad*. Funktionen kan inte användas i modelvyn.

Längs upp till vänster i dialogen anges placering och storlek av förklaringen. Till vänster finns en lista över ingående komponenter som till en början är tom. För att lägga till/ta bort/flytta komponenter används knapparna till höger om listan. En komponent kan redigeras genom att välja komponenten i listan till vänster. När en komponent väljs i listan blir den redigerbar i högra delen av fönstret.

Det finns fyra typer av komponenter:

- Symbollista
- Linjetypista
- Koordinatlista
- Text

### Lägg in i förklaring

För att lägga till koordinater till koordinatlistan kan kommandot "Lägg in i förklaring" användas i ritningens utdatameny.

### Modifiera förklaring

Kommanot används för att redigera en befintlig legend men är i övrigt lika som Lägg till förklaring.

## Koordinatkryss

Ritning|Blad|Koordinatkryss

Koordinatkryss kan antingen skapas direkt i ritningen eller direkt i ritningsbladets vy. Hänsyn tas då till riktning på vyn. Kommandot ser något annorlunda ut beroende på om man använder det i modelläge eller i pappers/blad)läge.

### Gör så här för att skapa koordinatkryss

1. Aktualisera det lager som du vill att koordinatkryssen ska hamna i.
2. Aktivera kommandot koordinatkryss genom att klicka på det i menyn.
3. Välj vilken typ av koordinatkryss du vill använda. Det finns tre olika typer - kryss, nät och ram.
4. Välj krysstorlek. Observera att dessa mått är i meter. Kryss ska normalt var 8 mm stora på en ritning. Om du avser att rita ut en ritning i skala 1:400 blir kryssen 3.2 m. Se nedanstående tabell:

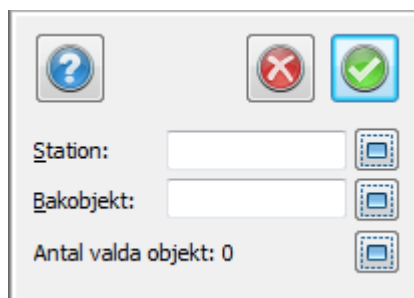
Ritningens skala	Kryss i mm på utskriften	Storlek i meter:
1:100	8	0.8
1:400	8	3,2
1:500	8	4,0
1:1000	8	8,0
1:2000	8	16,0
1:10000	8	80,0


5. Välj utgångspunkt. Med utgångspunkt avses här med vilken numreringen av koordinatkryssen ska utgå ifrån. Om du till exempel vill ha att koordinatkryssen ska ha en delbarhet med 5 m anges koordinaterna X=5 respektive Y=5. Normalt är detta värde 0, 0. Koordinatkryssen ritas enbart ut i det område du senare pekar ut.
6. Välj vilket avstånd du önskar att ha mellan koordinatkryssen i ritningen. Normalt värde är 10 cm i ritningen.
7. Välj det teckensnitt du önskar att använda i ritningen.
8. Välj höjden på tecknen. Observera att storleken anges i meter.
9. Ange var någonstans du vill att texten ska skrivas ut samt med vilka prefix och eventuella suffix. Texten skrivs ut på de olika sidorna av det utpekade fönstret men du får välja vilken/vilka av de fyra sidorna - Norr, Söder, Väst och/eller Ost.
10. Klicka på Fönster, peka ut det område inom vilket du vill att koordinatkryssen (nätet, ramen) ska hamna. Om du ritat ut nätet/kryssen i en ritningsvy markerar du i ritningsvyn.
11. Tryck på Ok. Kryssen ritas ut.





## Polär utsättning

*Ritning\Blad\Polär utsättning*



Station:  

Bakobjekt:  

Antal valda objekt: 0 

Polär utsättning ger en utskrift på papper med längder och vinklar från vald station, från valt bakobjekt till valda objekt.

## Infoga profilformulär

**Ritning|Blad|Profilformulär**

Profilformuläret kan inte skrivas ut direkt utan måste sättas in i en *ritning* och därifrån skrivas ut. Detta innebär även att du kan göra helt valfria ändringar i profilformuläret i ritningen.

### Gör så här

1. Starta en ny ritning.
2. Gå till *Ritning|Blad|Profilformulär*.
3. Gå till *Koordinatinmatning*
4. Välj det profilformulär du önskar skriva ut.
5. Du ska nu välja insättningspunkten för profilformuläret. Ett gott förslag är att du knappar in koordinaterna 0,0 i verktygsboxen och trycker därefter Enter medan du står i verktygsboxen. Profilformuläret kommer då att sättas in på origo och dina sektioner kommer att följa y-axeln.
6. Zooma allt (Home).
7. Klar!

Skala och storlek väljs efter de inställningar som är satta i profilformuläret. Om du vill skriva ut en kortare del av formuläret ange den längd du vill ha. Efter att ha satt in den delen kommer programmet med automatik rulla fram startsektion till nästa beräknade startsektion och du kan sätta in denna del. Rubrikerna till vänster i formuläret kommer att repriseras med automatik.

## Sätt in sektioner

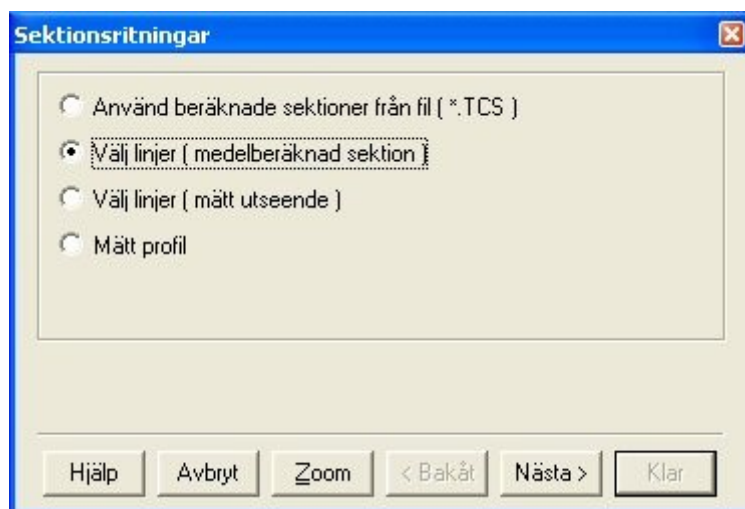
*Ritning|Blad|Sätt in sektioner*

Funktion	Beskrivning
<u>Insättning av beräknade sektioner</u>	Tidigare skapad TCS-fil sätts in i ritningen för redovisning av sektioner
<u>Skapande av inmätta sektioner (medel)</u>	Inmätta sektioner tvärs en <i>väglinje</i> redovisas på ritningen
<u>Skapande av inmätta sektioner (mätta)</u>	Inmätta sektioner tvärs en väglinje redovisas på ritningen
<u>Sektionering av profil</u>	Inmätt profil (en sektion) kan sättas in och redovisas med sektion och höjd.
<u>Redovisningsmetoder</u>	Två huvudsakligt olika redovisningsmetoder finns i programmet.

### Insättning av beräknade sektioner

Insättning av beräknade sektioner, se bild ovan. Redovisning kan göras på två övergripande olika sätt. Se REDOVISNING.

### Sektion från linjer i ritningen

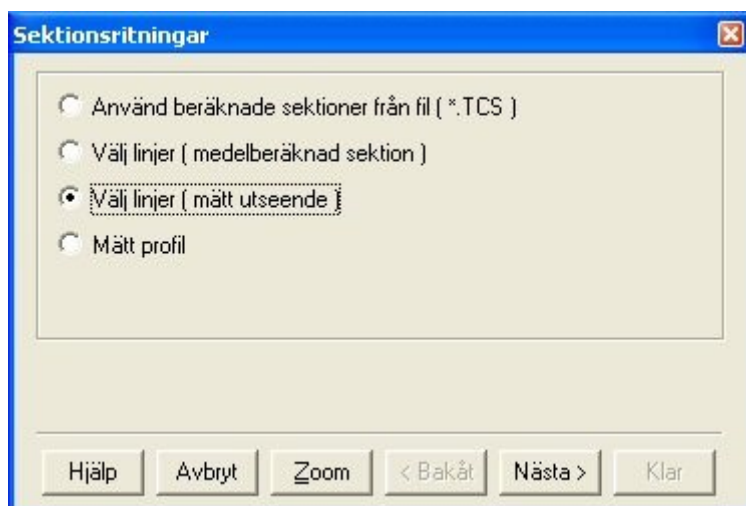




Gör så här:

1. Välj alternativet "Välj linjer" (medelberäknad sektion). Klicka nästa.
2. Ange väglinje, eller peka på en inmått väglinje i ritningen
3. Välj de korsande linjer som utgör sektioner. Klicka nästa. Du kommer då in i redovisningen av sektioner. Se mer info på REDOVISNING.

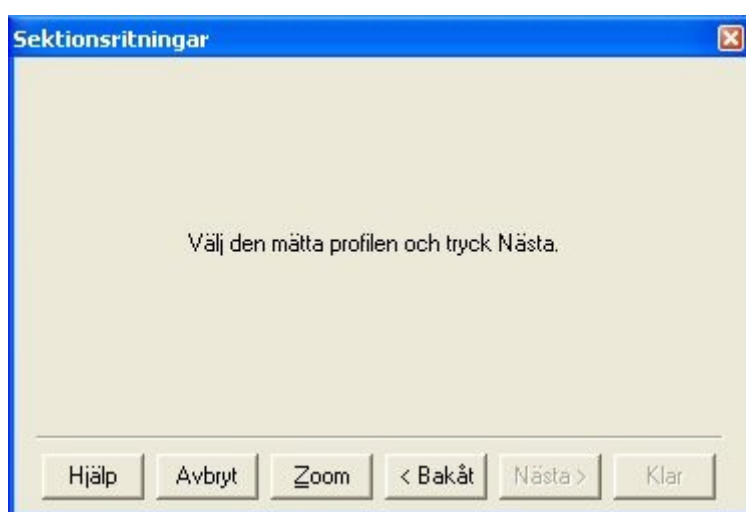
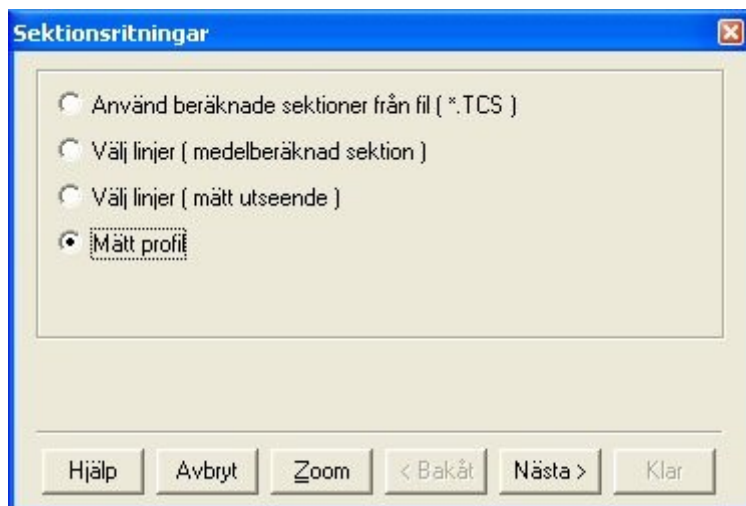
#### Beräkna och redovisa inmått sektioner



Gör så här:

1. Välj alternativet "Välj linjer" (mätt utseende). Klicka nästa.
2. Ange väglinje, eller peka på en inmått väglinje i ritningen
3. Välj de korsande linjer som utgör sektioner. Klicka nästa. Du kommer då in i redovisningen av sektioner. Se mer info på REDOVISNING.

#### Beräkna och redovisa inmått profil



Gör så här:

1. Välj alternativet "Mätt profil" Klicka nästa.
2. Välj den mätta profilen och Klicka Nästa.
3. Välj redovisningsmetod (alternativ 2 lämpar sig bäst för profilredovisning). Se mer info på REDOVISNING.

**Genom att använda ritningssymbol direkt i ritningen:**

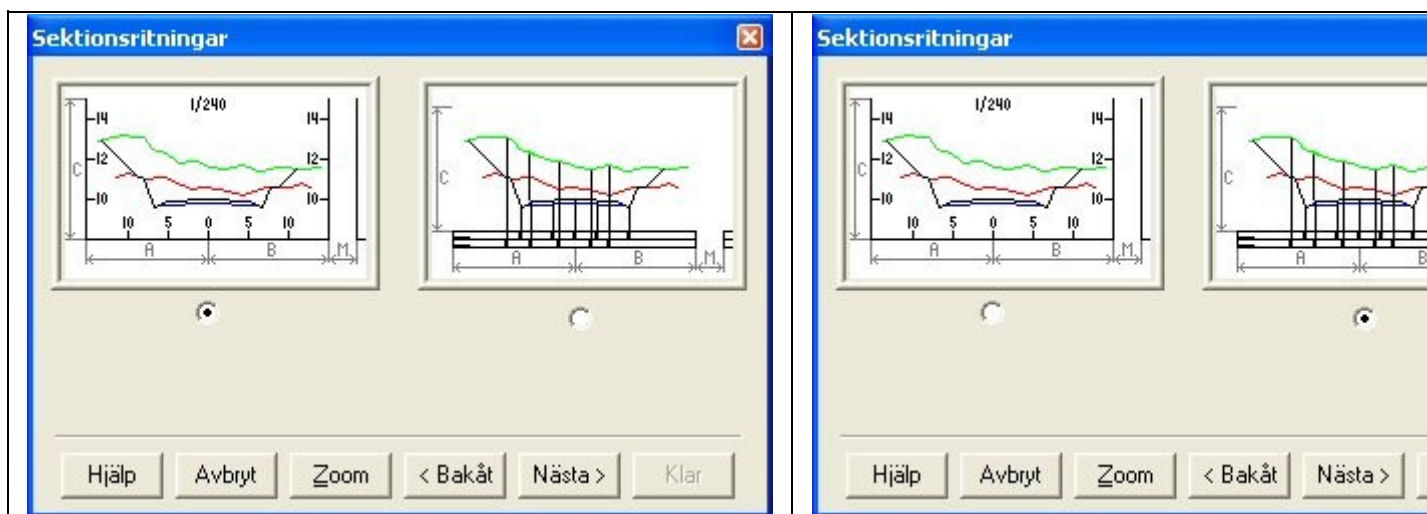
1. Ta en ny tom ritning.
2. Välj skala på ritningen, till exempel 1:100
3. Sätt in en *symbol* för ritningsram, välj insättningspunkt 0, 0. Alternativt flera bredvid varandra om du tror att flera kommer att behövas.
4. Sätt in sektionerna enligt anvisningarna nedan.

**Genom att använda ritningsblad och vyer:**

1. Ta en ny tom ritning.
2. Sätt in ett ritningsblad med den storlek du vill ha.
3. Sätt in en vy i detta blad.
4. Välj skala på vyn med hjälp av egenskaper.
5. Upprepa detta om du vill skapa flera ritningar.
6. Gå till ritningen och sätt in sektioner enligt anvisningarna nedan.

**Redovisning**

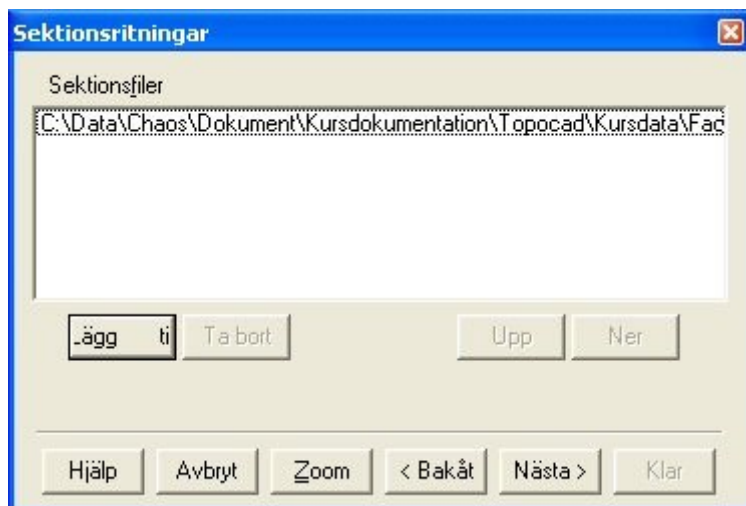
Det finns två huvudsakliga redovisningsmetoder. Dessa är beskrivna här. Skillnaderna dem emellan är framförallt utseendet, där den första metoden mynnar i en box med sektionen och den andra mynnar med sektioner eller profiler där ett stort antal ingående punkter är redovisade. Båda metoderna är uppbyggda av att man klickar sig emellan olika flikar för olika inställningar, se tabell nedan.



Metod: hink	Metod: låda	Beskrivning
<u>Filer</u>	<u>Filer</u>	När du har valt att redovisa befintliga TCS-filer (beräknade sektioner) får du möjlighet att lägga till dessa filer här. Observera att du kan hämta flera filer åt gången, om de använder samma väglinje kan de redovisas på ett korrekt sätt.
<u>Metodval</u>	<u>Metodval</u>	Välj metod, vilken typ av redovisning du ska använda, box eller sektion.
<u>Layout</u>	<u>Layout</u>	Möjlighet att välja storlekar för sektionerna och marginal dem emellan.
<u>Text</u>	<u>Text</u>	Textinformation, storlek, etc
<u>Lager, lådor</u>	<u>Lager</u>	Vilka lådor och lager som ska redovisa sina areor och längder.
	<u>Lådor</u>	Här anges för lådlayouten vilka lager som ska redovisa sina höjder.
<u>Sektioner, intervall</u>	<u>Sektioner, intervall</u>	Vilka sektioner (start/antal), intervall, antal sektioner per kolumn och hur stort omfång tvärsektionerna ska ha

## Filer

Endast för redovisning av lagrade beräknade sektioner. (TCS-filer)



I denna dialog väljer du vilken eller vilka sektionsfiler du önskar placera på ritningen. Om du tidigare har ett öppnat sektionsdokument kommer detta att finnas i denna dialog från början. Det går att välja bort detta om så önskas.

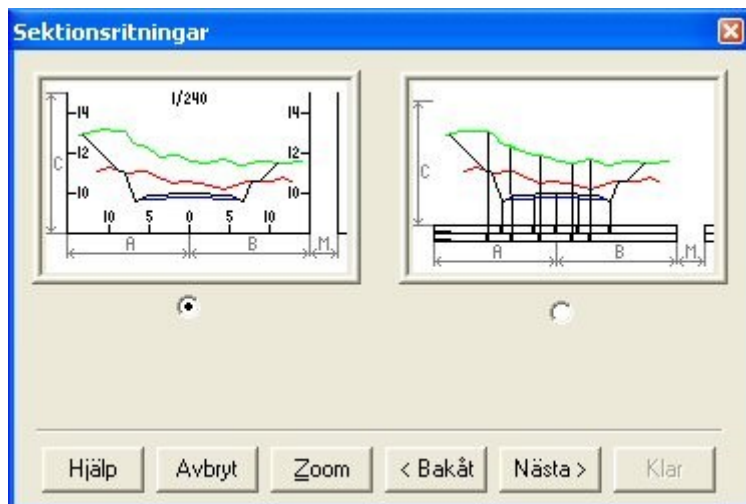
### **Lägg till**

Lägger till sektionsfiler (TCS-filer). Du kommer in i den vanliga öppna-dialogen och du kan från denna välja valfritt sektionsdokument.

### **Ta bort**

Du kan även ta bort icke önskade sektionsdokument genom att peka på dem och klicka på denna knapp.

### **Metodval**

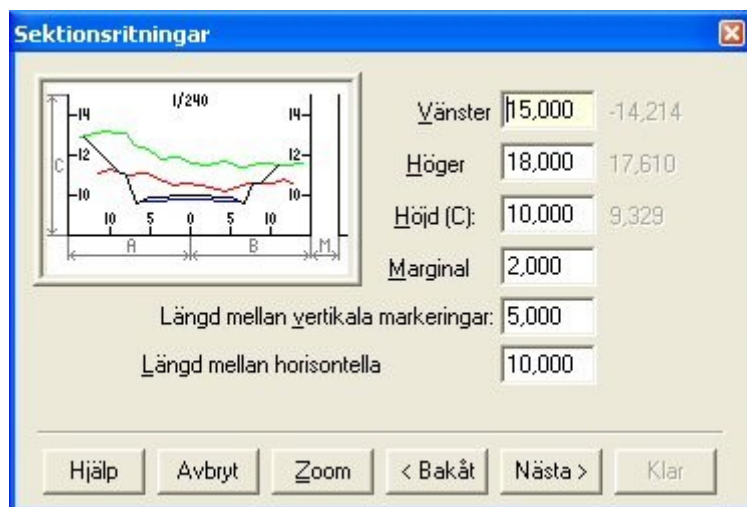


Välj den metod du vill redovisa med.

Hinkmetoden (till vänster på bild)

Lådmetoden (till höger på bild)

## Layout



Under layout beskriver du de avstånd som varje sektion ska skrivas ut med på ritningen. I dialogen finns en förklarande bild över vad dessa avstånd beskriver.

### **Vänster (A)**

Anger vänster utbredning från mittlinjen (centrumlinjen). Siffran i grått till höger visar max teoretisk bredd bland utvalda sektioner.

### **Höger (B)**

Anger höger utbredning från mittlinjen (centrumlinjen). Siffran i grått till höger visar max teoretisk bredd bland utvalda sektioner.

### **Höjd (C)**

Anger total höjd för den plats som tilldelas sektionen. Sektionen i sig hamnar centrerat i höjd i den plats som den får tilldelad. Siffran i grått till höger visar max höjd bland utvalda sektioner.

### **Marginal (M)**

Anger marginalen i bredd och höjd mellan sektionerna.

### **Längd mellan vertikala markeringar:**

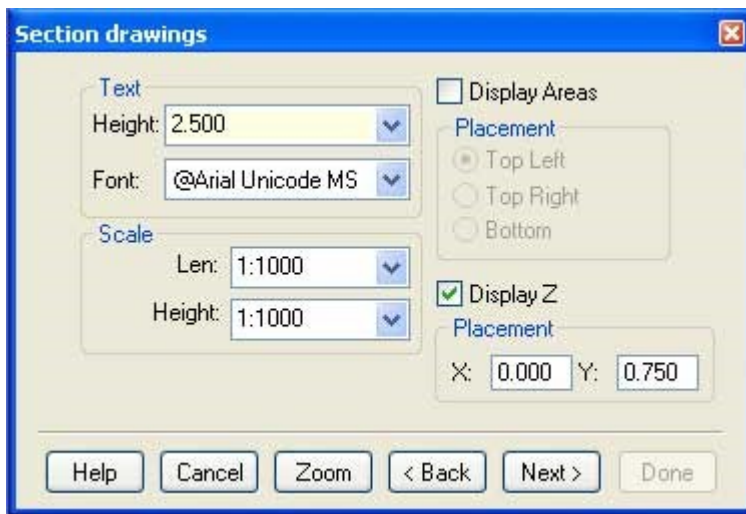
Ange den längd som du önskar ha mellan de vertikala markeringarna (X-axeln). Observera att om du under *text* anger texthöjd till 2.5 meter bör denna längd överskrida 2.5 meter.

### **Längd mellan horisontella markeringar:**

Anger längden mellan markeringarna på Y-axeln.



## Text



I denna dialog anger dels med vilket teckensnitt och storlek du önskar skriva ut text i sektionsritningen och dels om och var du vill skriva ut areor någonstans.

### **Texthöjd**

Ange det värde du önskar skriva ut text i. Detta värde anges i meter.

### **Teckensnitt**

Ange typ av teckensnitt för text i sektionsdialogen. Du kan välja mellan TOPOCAD ISO, TOPOCAD ISO-F och övriga installerade TrueType teckensnitt som finns i Windows.

### **Visa areor**

Markera om du önskar att areorna ska skrivas ut i ritningen eller inte.

### **Skala**

Du kan ställa in längd- och höjdskala på sektionerna var för sig. Används främst vid redovisning av inmått profil.

### **Visa Z**

Koordinaten avser mittpunkten på det teoretiska lagret i det första dokumentet som angivits i kommandot. Placeringen i X och Y ska vara mellan noll och ett. 0.0 motsvarar övre/vänstra kanten och 1.0 motsvarar nedre/högra kanten.

### **Placering**

Välj om du önskar att areatexten ska placeras överst till vänster, överst till höger eller på rad i underkant av sektionen.

## Fält



Fönstret visas ej om du inte har angivit areor i föregående fönster.  
Här anges vilka typer av fält som du vill visa upp i sektionsritningen. Det finns följande fält:

### **Berg area (>1.0)**

Area på berget som överskrider pallhöjden 1.0 m (eller egentligen det valda enhetsvärdet.)

### **Berg area (<1.0)**

Area på berget som underskrider pallhöjden 1.0 m (eller egentligen det valda enhetsvärdet.)

### **Berg längd (>1.0)**

Den horisontella längden på berget som överskrider pallhöjden 1.0 m (eller egentligen det valda enhetsvärdet.)

### **Berg längd (<1.0)**

Den horisontella längden på berget som underskrider pallhöjden 1.0 m (eller egentligen det valda enhetsvärdet.)

### **Fyll area**

på fyllning.

### **Fyll längd**

Den horisontella längden på fyllning.

### **Jord area**

på jorden

### **Jord längd**

Den horisontella längden på jorden.

### **Total berg area**

Totala bergets area.

### **Total berg längd**

Totala bergets horisontella längd.

### **Överbyggn. area**

Arean på hela överbyggnaden. Uppdelning på bär- slitlager, förstärkningslager osv. har inte gjorts.

**Egna areor**

Om du har definierat egna areor i sektionerna så visas dessa i denna lista.

**Sektion och höjd**

När du ska redovisa en inmätt profil så har du Sektion och Höjd att välja mellan, detta för att redovisa tangentpunkternas sektion och höjd.

**Sektioner**

Under Sektioner anger du vilka sektioner du vill placera i ritningen.

**Startsektion**

Ange den första sektionen som du vill utgå ifrån i din sektionsritning.

**Intervall**

Mata in det sektionsintervall du vill rita ut dina sektioner med. Notera att du kan inte rita ut sektionerna med tätare intervall än vad du har skapat sektionerna med.

**Sektioner**

Här anges det totala antalet sektioner du vill rita ut per omgång.

**Rader**

Ange hur många rader du vill kunna rita ut per omgång. Raderna i kombination med antalet sektioner bestämmer hur många kolumner det blir.

**Kolumner**

Visar hur många kolumner som behövs. För information enbart.

**Terränggräns**

Terränggränsen begränsar bredden på utritade sektioner och detta är avståndet från den yttersta skärningspunkten och utåt.

**Skapa ritningsblad**

Skapa ritningsblad anger om ritningsblad ska skapas.

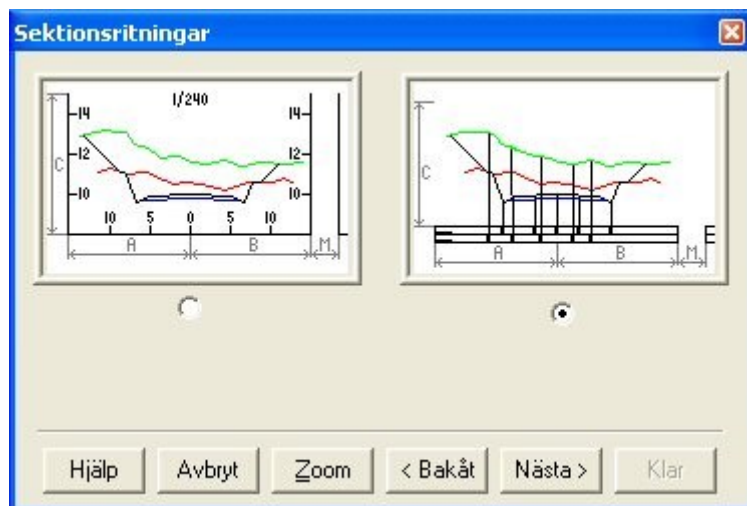
**Namn, kolumner, mall**

Inställningarna styr bladens namn, antal kolumner per blad, vilken mall som ska användas och vilken skala som ritningsvyn ska sättas till. Om *Sektionprefix* är ikryssad läggs start- och slutsektion till som ett prefix till namnet. Om vald mall har mer än en vy kommer endast den första vyn att användas. Knappen *Anpassa* sätter antal rader och kolumner till största möjliga som får plats i vald mall med angiven skala.

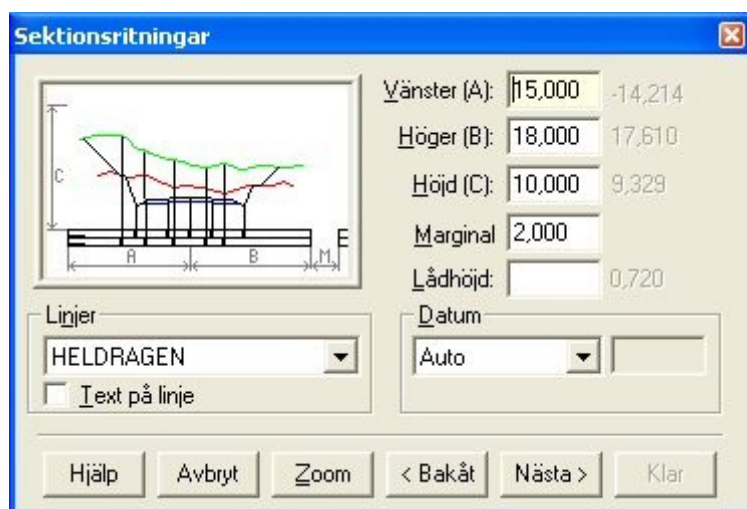
När detta är angivet så ska du markera i ritningen var du vill ha dina sektioner (din profil) utritade. Markera i ritningen, sektionerna ritas ut. Om du ritar ut en delmängd av sektionerna räknas dessa upp och du kan markera på nytt i ritningen för att rita ut en till omgång sektioner. Om du har tänkt att skriva ut sektionerna med ritningsblad är det en god idé att börja med att skapa ritningsblad i rätt skala, åtminstone ett, detta hjälper dig att se hur många sektioner du kan rita ut i ett ritningsblad.

### Metod sektioner, utökad redovisning

Metoden redovisar ett stort antal punkter i sektionen med dess höjd.



### Layout



Under layout beskriver du de avstånd som varje sektion ska skrivas ut med på ritningen. I dialogen finns en förklarande bild över vad dessa avstånd beskriver.

#### **Vänster (A)**

Anger vänster utbredning från mittlinjen (centrumlinjen). Siffran i grått till höger visar max teoretisk bredd bland utvalda sektioner.

#### **Höger (B)**

Anger höger utbredning från mittlinjen (centrumlinjen). Siffran i grått till höger visar max teoretisk bredd bland utvalda sektioner.

**Höjd (C)**

Anger total höjd för den plats som tilldelas sektionen. Sektionen i sig hamnar centrerat i höjd i den plats som den får tilldelad. Siffran i grått till höger visar max höjd bland utvalda sektioner.

**Marginal (M)**

Anger marginalen i bredd och höjd mellan sektionerna.

**Lådhöjd**

Den höjd som varje låda under sektionen, eller profilen, ska skrivas ut med.

**Linjer**

Linjetyp för lådan. Markera om texten ska skrivas ut på linjen.

**Datum**

Anger position för översta lådan i förhållande till sektionerna/profilen. Välj mellan "Auto", "Absolut höjd" (Z-värde) eller "Distans", dvs längd mellan sektion och box.

**Text**

I denna dialog anger dels med vilket teckensnitt och storlek du önskar skriva ut text i sektionsritningen och dels om du vill skriva ut areor.

**Texthöjd**

Anger det värde du önskar skriva ut text i. Detta värde anges i meter.

**Teckensnitt**

Anger typ av teckensnitt för text i sektionsdialogen. Du kan välja mellan TOPOCAD ISO, TOPOCAD ISO-F och övriga installerade TrueType teckensnitt som finns i Windows.

**Visa areor**

Markera om du önskar att areorna ska skrivas ut i ritningen eller inte.

**Skala**

Du kan ställa in längd- och höjdskala på sektionerna var för sig. Används främst vid redovisning av inmätt profil.

**Placering**

Välj om du önskar att areatexten ska placeras överst till vänster, överst till höger eller på rad i underkant av sektionen.

## Fält



Fönstret visas ej om du inte har angivit "Visa areor" i föregående fönster.  
Här anges vilka typer av fält som du vill visa upp i sektioner. Arean visas alltid ut längst ner i en rad för varje sektion. Det finns följande fält:

### **Berg area (>1.0)**

Area på berget som överskrider pallhöjden 1.0 m (eller egentligen det valda enhetsvärdet.)

### **Berg area (<1.0)**

Area på berget som underskrider pallhöjden 1.0 m (eller egentligen det valda enhetsvärdet.)

### **Berg längd (>1.0)**

Den horisontella längden på berget som överskrider pallhöjden 1.0 m (eller egentligen det valda enhetsvärdet.)

### **Berg längd (<1.0)**

Den horisontella längden på berget som underskrider pallhöjden 1.0 m (eller egentligen det valda enhetsvärdet.)

### **Fyll area**

på fyllning.

### **Fyll längd**

Den horisontella längden på fyllning.

### **Jord area**

på jorden

### **Jord längd**

Den horisontella längden på jorden.

### **Total berg area**

Totala bergets area.

### **Total berg längd**

Totala bergets horisontella längd.

### **Överbyggn. area**

Arean på hela överbyggnaden. Uppdelning på bär- slitlager, förstärkningslager osv. har inte gjorts.

### **Egna areor**

Om du har definierat egna areor i sektionerna så visas dessa i denna lista.

**Sektion och höjd**

När du ska redovisa en inmätt profil så har du Sektion och Höjd att välja mellan, detta för att redovisa tangentpunkternas sektion och höjd.

**Lådval**

I denna layout behöver man även välja vilka lådor, underliggande rader med information, som man vill ha ut. Den information som man kan få ut är på de lager som ingår i sektionen. Informationen är höjder för varje brytpunkt ingående i sektionen.

Det går även att lägga till egna lådor, som då kommer att vara tomma.

**Sektioner**

Under Sektioner anger du vilka sektioner du vill placera i ritningen.

**Startsektion**

Ange den första sektionen som du vill utgå ifrån i din sektionsritning.

**Intervall**

Mata in det sektionsintervall du vill rita ut dina sektioner med. Notera att du kan inte rita ut sektionerna med tätare intervall än vad du har skapat sektionerna med.

### **Sektioner**

Här anges det totala antalet sektioner du vill rita ut per omgång.

### **Rader**

Ange hur många rader du vill kunna rita ut per omgång. Raderna i kombination med antalet sektioner bestämmer hur många kolumner det blir.

### **Kolumner**

Visar hur många kolumner som behövs. För information enbart.

### **Terränggräns**

Terränggränsen begränsar bredden på utritade sektioner och detta är avståndet från den yttersta skärningspunkten och utåt.

När detta är angivet så ska du markera i ritningen var du vill ha dina sektioner (din profil) utritade. Markera i ritningen, sektionerna ritas ut. Om du ritat ut en delmängd av sektionerna räknas dessa upp och du kan markera på nytt i ritningen för att rita ut en till omgång sektioner.

Om du har tänkt att skriva ut sektionerna med ritningsblad är det en god idé att börja med att skapa ritningsblad i rätt skala, åtminstone ett, detta hjälper dig att se hur många sektioner du kan rita ut i ett ritningsblad.



## Övrigt

Symboler

Linjetyper

Inställningar

COGO

Historik

Koordinatinmatning

Kopiera attribut

Skapa lager

Symboler till punkter

Fyll area

Punktjämförelser

Påprotokoll

Släntmarkering

Dela yta

Skärningspunkt

Attributsdefinition

Attributstil kontroll

Fältmeny

## Symboler

*Ritning|Övrigt|Symboler*

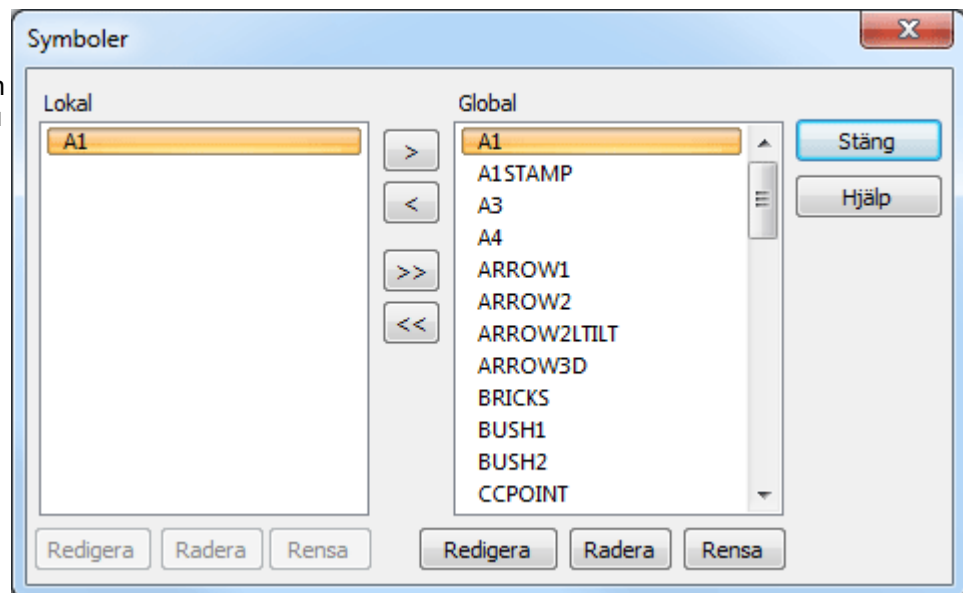
Under de lokala/globala symbolerna kan du placera symboler från ritningen till den globala filen eller vice versa. Den globala symbolfilen är den fil som är vald under Hem|Inställningar|Projekt och har ändelsen .TSY, till exempel adtollo.TSY.

När du skapar en *symbol* i din ritning finns den enbart i din lokala ritning. Om du vill ha med den till den globala filen går du in i kommandot Symboler och markerar symbolen samt klickar på pilen "Kopiera" för att föra över den globalt.

Likadant när du importerar en DWG-ritning så skapas symboler av blocken som finns i ritningen. Även dessa kan du föra över till den globala filen om du önskar använda dem i senare ritningar.

Vill du däremot ta med symboler, även symboler som ej finns i ritningen, med i ritningen så kan du föra över symboler från den globala listan till den lokala, det vill säga ritningen.

Ett nummer inom parentes betyder att det finns flera symboler gjorda i olika visningsskalor.



## Linjetyper

### Ritning|Linjetyper

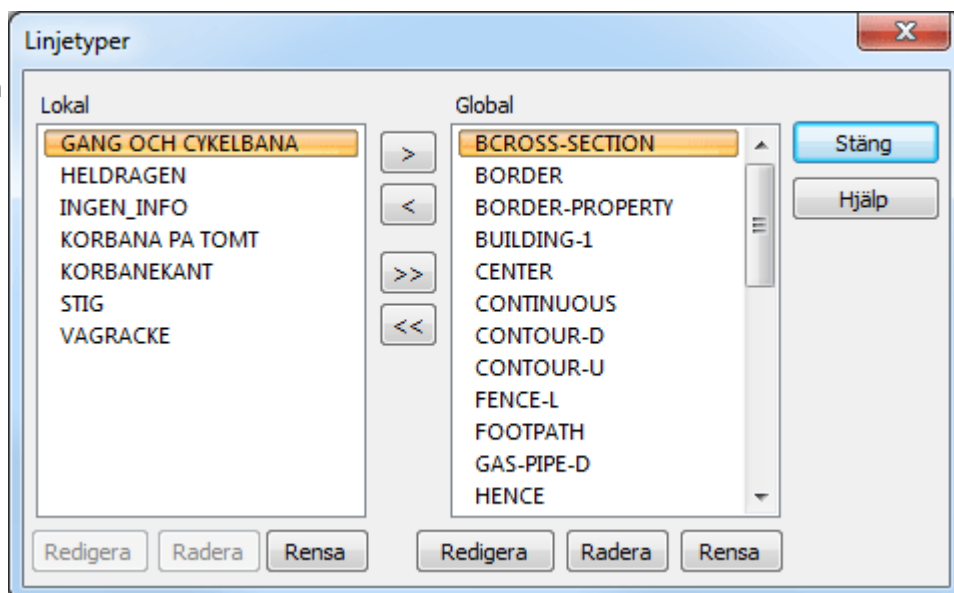
Under de lokala/globala linjetyperna kan du placera linjetyper från ritningen till den globala filen eller vice versa. Den globala linjetypsfilen är den fil som är vald under Hem|System och har ändelsen .TLT, till exempel adtollo.TLT.

När du skapar en linjetyp i din ritning finns den enbart i din lokala ritning.

Om du vill ha med den till den globala filen går du in i kommandot Linjetyper och markerar linjetypen samt klickar på pilen till höger "Kopiera" för att föra över den globalt.

Likadant när du importerar en DWG-ritning så skapas linjetyper som finns i ritningen. Även dessa kan du föra över till den globala filen om du önskar använda dem i senare ritningar.

Vill du däremot ta med linjetyper, även linjetyper som ej finns i ritningen, med i ritningen så kan du föra över linjetyper från den globala listan till den lokala, det vill säga ritningen.



## Planbestämmelser

### Ritning|Planbestämmelser

Snabbkommando Skift + 7

Här kan du lägga till, ta bort och redigera dina planbestämmelser som är definierade i din CVP-fil som du hänvisar till i systeminställningarna.

Till varje planegenskap kan du koppla *Typ*, *Beteckning*, *Beskrivning*, *Symbol*, *Förklaringsymbol*.

Dessa är sedan är kopplade till dina ytor och objekt i ritningen och till förklaringen/legenden.

Civil properties

Show: All

- Användning
- Bostäder**
- DP\_Användningsbestämmelse
- Endast radhus
- Genomförandetiden är ... år från det planen vinner laga kraft.
- Högsta byggnadshöjd i meter
- Högsta exploateringsgrad i bruttoarea per fastighetsarea
- Industri
- Kontor
- Lokaltrafik
- Marken får inte bebyggas
- Odling

Type: Användningsbestämmelse

Designation:  Edit types

Description: Bostäder

Symbol:

Legend symbol:

Import settings

Map following elements to this property:

B  Add Delete

Cancel OK

New Delete

## Inställningar

### Ritning\Inställningar

#### Skala

Ritningsskalan ställs lämpligen in vid uppstarten av en ritning. De symboler som då ritas kommer automatiskt att få en anpassad storlek efter ritningsskalan. Ritningsskalan kan även ändras senare. Ritningsskalan är som standard 1:1000 men kan väljas till valfri skala.

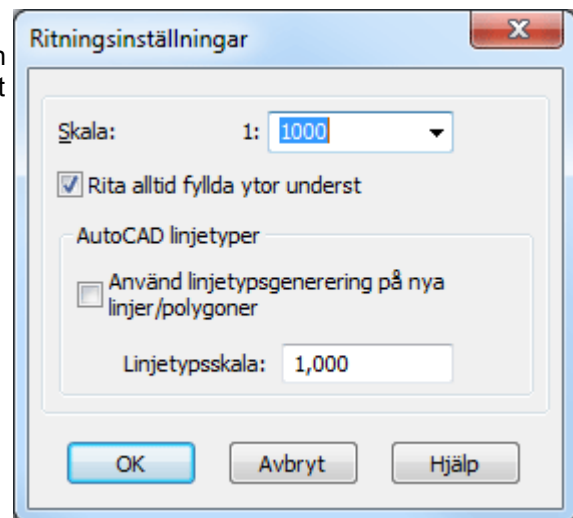
Skalan i ritningsblad är 1:1.

#### Rita alltid fyllda ytor underst

Möjlighet att ange att fyllda ytor alltid ska ritas ut på skärmen först för att förhindra att linjetyper/linjebredder ritas över av överliggande yta.

#### TIPS!

Linjetyper använder ritningsskalan för uppritning. När man har streckade linjetyper kan detta ge mycket täta eller glesa streck beroende på om ritningsskalan är lämplig för linjetypen eller ej.



## COGO

---

### Ritning|COGO

Verktyg för att tolka objekt med utgångspunkt från andra objekt såsom avstånd eller vinkel ifrån andra objekt.

COGO filtrerar koordinater vid ritning. Välj en eller två filter för att placera punkter.

#### Följande filter finns

Norr	Man anger en Norr koordinat och en hjälplinje läggs utefter den Norr koordinaten
Öst	Man anger en Öst koordinat och en hjälplinje läggs utefter den Öst koordinaten
Vinklad linje	Man anger en koordinat och en vinkel och en hjälplinje skapas
Avstånd från punkt	Man anger en koordinat och ett avstånd och en cirkulär hjälplinje skapas
Offset från linje	Man väljer en linje och ett avstånd och en hjälplinje skapas. Man kan välja att bara använda det valda delsegmentet och även förlänga det. Hjälplinjen anpassar sig till den sida av linjen som markören är på
Offset från plan	Man väljer ett plan och ett avstånd. Planet anges genom att välja antingen tre punkter från planet, eller en punkt från planet och en normal. Avståndet kan vara negativt. Ett hjälplan skapas på det valda avståndet från det angivna planet.

Om två filter valts används korsningspunkterna mellan dessa filter.

## Historik

---

Här visar kommandohistoriken. Klicka på valfritt kommando för att öppna aktuell dialog.



## Koordinatinmatning

En dialog som används när du ska mata in olika typer av data till någon av Konstruera eller Modifiera-kommandona. De alternativ som finns är:

### **Absoluta koordinater (X, Y, Z)**

Inmatning av koordinaterna. Används ett lokalt koordinatsystem matas lokala koordinater in här.

### **Deltamått (dX, dY, dZ)**

Inmatning av deltamått från senaste punkt. Ange dX, dY och/eller dZ.

### **Längd/Bäring (A, L, B)**

Inmatning av längd och bäring från föregående punkt.

Koordinatinmatningen kan utgå från globalt koordinatsystem eller någon baslinje som har skapats tidigare. Här kan man även slå på och av baslinjen. Se [Baslinjekommandot](#) för mer information.

Koordinatinmatningen kan loggas, ges en beskrivning och skrivs ut på en rapport. Som vanligt kan rapporterna sparas i ett stort antal olika format. Se [rapporter](#).

Koordinatinmatning

N, E, Z

N: 51,658

E: 67,534

Z: 0,000

Baslinje

Logg

Beskr.:

Visa Rensa



## Kopiera attribut

*Ritning|Kopiera attribut*

Kommando för att kopiera punkt- samt objektattribut.

### Kopiering av punktattribut

1. Välj att kopiera punktattribut.
2. Ange om alla eller valda attribut ska kopieras (lista med attribut som ska kopieras visas vid val av punkt).
3. Ange om värden ska kopieras samt om de ska skriva över befintliga eller inte.
4. Ange om gamla attribut ska tas bort innan kopiering. Är attributen kopplad till punktkoden tas de ej bort.
5. Välj punkt (punkt, punkt i linje, punkt i polygon). Punkten markeras om den är giltig.
6. Kopiering sker vid val av nya punkter.

### Kopiering av objektattribut

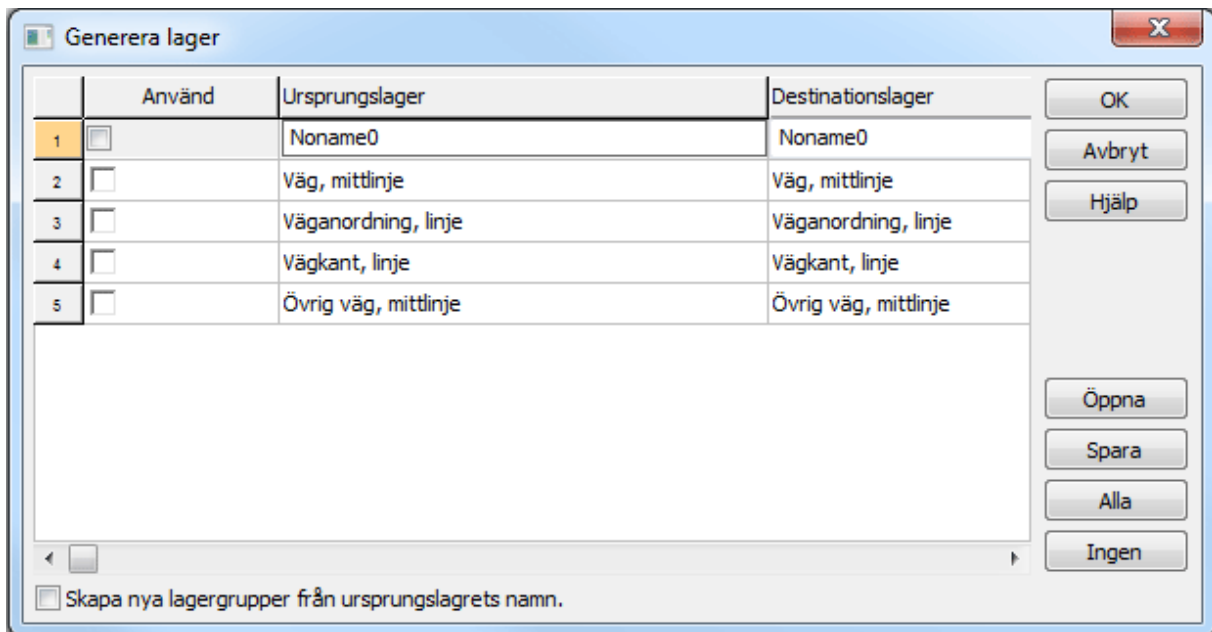
1. Välj att kopiera objektattribut.
2. Ange om alla eller valda attribut ska kopieras (lista med attribut som ska kopieras visas vid val av punkt).
3. Ange om värden ska kopieras samt om de ska skriva över befintliga eller inte.
4. Ange om gamla attribut ska tas bort innan kopiering.
5. Välj objekt.
6. Kopiering sker vid val av nya objekt.

Observera att vid kopiering av objektattribut mellan objekt som är kopplade till en databas måste objekten ligga på samma lager.

## Skapa lager

*Ritning|Skapa lager*

Funktionen Skapa lager hämtar alla lager från ritningen. Ange sedan destinationslagret med hjälp av attribut.



### Gör såhär

1. Klicka på lagret och lägg attributet som du vill ha det, innan eller efter namnet. Exempel: Anläggningpunkt\_[DETALJTYP]
2. Klicka på OK för att se en meddelandelogg. Här visas vilka lager som kommer skapas.
3. Klicka på Fortsätt för att flytta alla objekt till respektive lager.

## Symboler till punkter

### *Ritning|Symboler till punkter*

Snabbkommando Skift+6

Kommandot konverterar symboler till punkter. Detta är till exempel nödvändigt om man vill använda symbolerna vid skapande av terrängmodell eller vid utsättning.

Man anger om information ska hämtas från befintliga *attribut* och då väljs de attribut som data ska hämtas från.

The screenshot shows the 'Symbols\To Points' dialog box. It features a title bar with the text 'Symbols\To Points'. Below the title bar are three buttons: a blue question mark icon, a red 'X' icon, and a green checkmark icon. The main area is titled 'Retreive from Attributes' and contains three dropdown menus: 'Point Id: (No Attribute)', 'Point Code: (No Attribute)', and 'Height: (No Attribute)'. Below these is a 'Layer: Noname0' dropdown menu. A checkbox labeled 'Delete symbols' is checked. At the bottom, it displays 'Selected entities: 0' and a button labeled 'elec'.

## Fyll area

Ritning|Fyll area

Snabbkommando Shift + F6

Fyll area är ett kommando som fyller ytor med valfri symbol. Genom att välja en polygon, symbol, riktning, rasterstorlek så kan man lägga in symboler upprepade gånger inom en yta. *Tre olika flikar används för detta kommando:*

### Symbol

Anger vilken symbol samt vilken orientering respektive skala symbolen ska ha.

### Rutnät

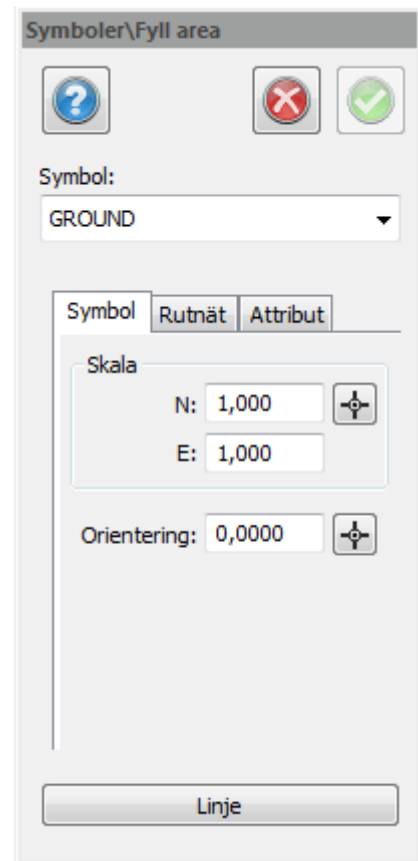
Där anges start origo, orientering för själva fyllnadsytan respektive med vilket mellanrum som symbolen skall läggas in i ytan.

### Attribut

Om symbolen använder attribut kan detta läggas in på symbolen.

### Polygon

Välj den polygon som ska begränsa utfyllnaden.



## Punktskillnader

Ritning|Övrigt|Punktjämförelser

Punktskillnader är ett kommando för att jämföra punkter med varandra.

Resultat ritas upp i ritningen i två/tre pilar, dessa pilar kan antingen vara orienterade i koordinatsystemet eller i a/b mått via ett lokalt koordinatsystem.

Höjdskillnad kan visas med hjälp av en pil.

Vid jämförelse av punkter måste man välja tre saker, dels hur urvalet ska ske, dels toleransen och dels hur man ska markera det i ritningen.

Det går även att ange ett lokalt koordinatsystem, en *baslinje*, för att få markeringarna på denna ledd.

Välj mellan att visa X och Y respektive höjd genom att bocka för dessa alternativ. Prefix kan anges på höjd.

### Punkter

#### Differens

Välj mellan att ta närmaste punkter inom angiven distans eller välja ut punkter som har samma Punkt id.

#### Tolerans

Ange en tolerans för punktjämförelsen. På rapporten kommer stjärnor markera hur många gånger toleransen överskrids.

#### Distans

Välj i vilken distans som jämförelsen ska ritas ut.

#### Text & markerare

Ange på vilket lager respektive vilket teckensnitt som ska användas samt hur stor texten ska vara.

#### Välj punkter

Man väljer punkter i två omgångar, dels de teoretiska (första, utgångspunkterna) och dels mätta punkter. Sortering kan ske på lager via en inbyggd filterfunktion. Vanliga filterfunktionen fungerar även den.

## Pålprotokoll

*Ritning|Övrigt|Pålprotokoll*

Snabbkommando Ctrl+F3

En påle kan bestå av en linje alt. en punkt med attribut för längd, riktning och lutning.

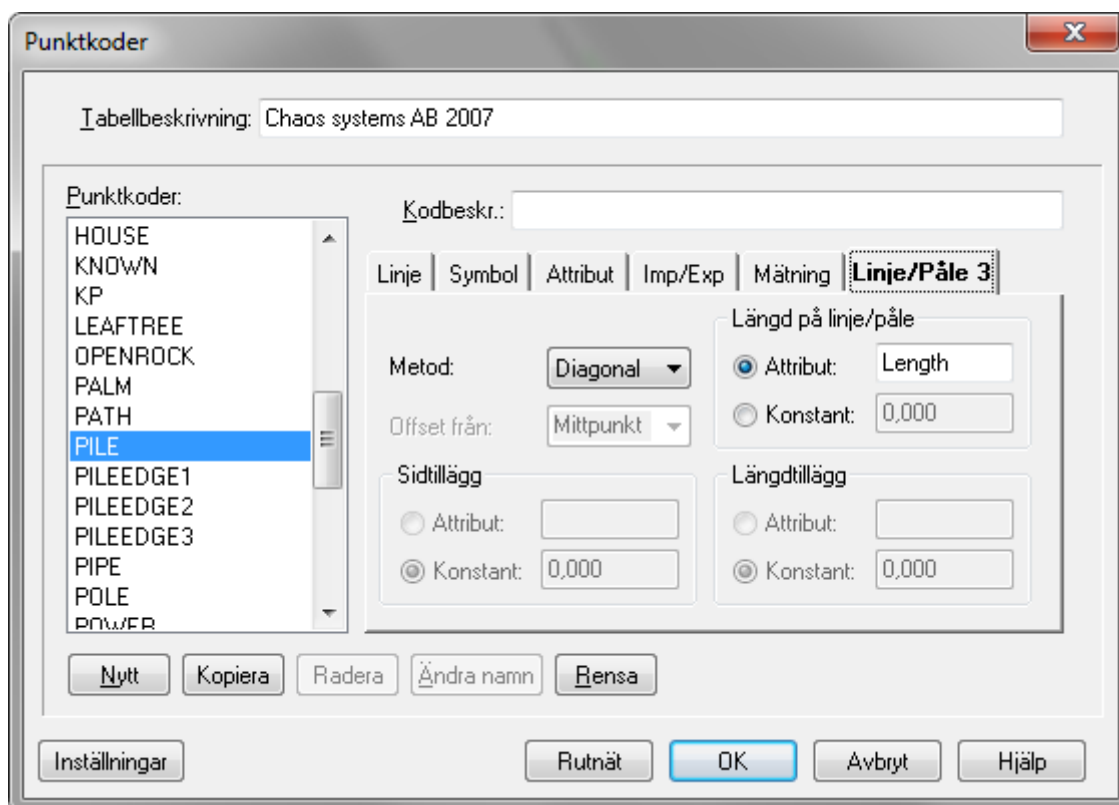
### Mätning

En påle mäts med 3 punkter. Två punkter i överkant och en tredje punkt vid mark för att representera lutningen för pålen (lutningen mellan punkt 2 och punkt 3). Längden kan anges som ett attribut på punkt 1.

### Konfiguration av kodtabell

Öppna dialogen nedan från Hem– Redigera kodtabell.

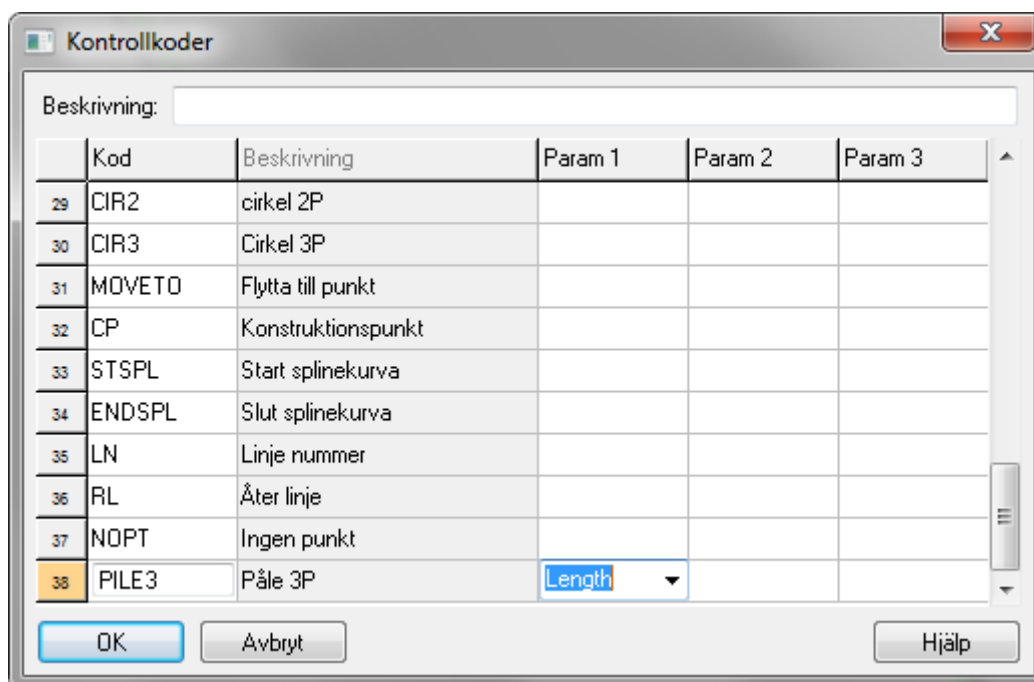
För den punktkod som ska användas för mätning av pålar så väljer man beräkningsfunktionen *Linje/Påle från 3 punkter*. Sedan konfigureras beräkningsfunktionens parametrar under fliken *Linje/Påle 3*.



*Metod* anger hur de två första punkterna ska användas för att beräkna centrum av pålen. Här kan man välja på Diagonal och Kant. Om Kant valts så anger man även Sidtillägg och längdtillägg. Sidtillägget är alltid till höger i mätpunkternas riktning. Längd på pålen kan läsas från ett attribut eller anges som en konstant.

### Konfiguration av kontrollkoder

Öppna dialogen nedan från *Hem– Kontrollkoder*.



Man kan även använda kontrollkod för att beräkna pålar och man kan då ange längdattributet som parameter 1.

## Påldifferenser

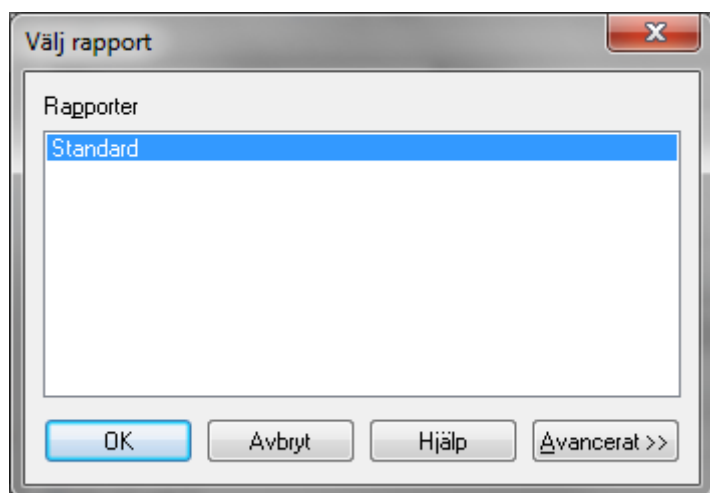
Öppna dialogen nedan från *Ritning– Påldifferenser*.

För att skapa påldifferenser så väljer man de teoretiska pålarna och de inmäta pålarna. Man måste även välja hur sökningen ska ske och de toleranser som ska användas. Man kan även bestämma vad som ska ritas ut på ritningen som resultat. Om pålar som punkt med attribut ska kunna användas så måste man ange vilka attribut som ska finnas på punkten för att kunna definieras som påle. Detta gör man med knappen *Attribut*.

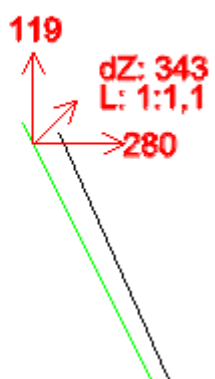
	Typ	Attribut
1	Riktning	Orientation
2	Lutning	Slope
3	Längd	Length

För att beräkna trycker man på OK. Om man valt att skapa en rapport så får man välja rapportmall.





Resultatet ritas ut på ritningen om detta valts.



## Släntmarkering

Snabbkommando Ctrl + H

Släntmarkering är ett smart verktyg som snabbt och enkelt skapar släntmarkeringar mellan två linjer. Genom att markera två skapligt parallella linjer kan man få släntmarkering mellan dessa linjer.

### Längd på korta linjen

Bestäm om den ska ha ett fast mått eller ska ha en procentuell längd i förhållande till den linjen som går mellan slänterna.

### Intervall

Ange intervall mellan linjerna. Markera sedan släntkrön respektive släntfot.

Ritning|Övrigt|Släntmarkering

The screenshot shows the 'Släntmarkering' dialog box with the following settings:

- Buttons: ? (Help), X (Cancel), and a green checkmark (OK).
- Buttons: Släntkrön and Släntfot.
- Section: Längd på korta linjen
  - Radio button: Fast längd: 1,000
  - Radio button (selected): % av total längd: 50,000
- Intervall: 2,000
- Lager: Noname0
- Checkboxes:
  - Justera markörer
  - Förstärk markeringar
- Section: % av total längd
  - Första linjen: 70,000
  - Andra linjen: 20,000

## Dela yta

Ritning|Övrigt|Dela yta

Dela in yta är ett kommando för att dela in polygoner i två eller flera mindre ytor med samma area. Resultatet blir separata polygoner.

- Markera en polygon (sluten linje).
- Ange hur många delar den ska delas upp i.
- Därefter ska du ange på vilken ledd ytan ska delas in, det kan vara parallellt med en linje i polygonen eller så kan man utgå från ett hörn och få ytan roterad från detta hörn.

The screenshot shows the 'Dela yta' dialog box with the following elements:

- Buttons: A question mark icon, a red 'X' icon, and a green checkmark icon.
- Buttons: 'Linje' and 'Baslinje'.
- Text: 'Polygonarea:'
- Text: 'Antal delar:' with a text box containing '2'.
- Text: 'Delstorlek(ar)' with a text box containing '0,000'.
- Checkboxes: 'Roter baslinje', 'Explodera nya polygoner', and 'Skapa rapport'.

## Skapa skärningspunkt

Ritning|Övrigt|Inskärning

Funktion för att skapa punkt i ritning genom att ange längd och riktning från två kända punkter.

### Punkt 1 och Punkt 2

Kommandot behöver två utgångspunkter vilka kan knappas in eller väljas från ritningen. Utgångspunkterna måste ha x- och y-koordinaterna angivna medan z-koordinaterna endast behövs om de skapade punkterna ska ha en höjd.

Inskärning och inbindning och varianter av dessa (skärbindning och inbindning) kan göras från dessa två utgångspunkter genom att ange längd och/eller vinkel.

Värdena för avstånd och riktning kan skrivas in direkt i dialogen eller anges grafiskt i ritningsvyn genom att trycka på Välj för respektive parameter. Angivna avstånd och vinklar ritas ut grafiskt i vyn.

Avstånd ritas ut som en cirkel med utgångspunkten som centrum och avståndet som radie. Vinklar ritas ut som en stråle med start i utgångspunkten och riktning enligt vinkeln.

### Relativa horisontella vinklar

Om boxen Relativa horisontella vinklar är ikryssad anges vinklar relativt linjen som går genom de båda utgångspunkterna, annars anges vinklar relativt noll-riktningen.

Programmet försöker hitta punkter som stämmer med alla angivna parametrar. Beroende på vilka parametrar som angetts kan noll, en eller två punkter hittas. Positionen för en funnen punkt är ett medelvärde om de angivna parametrarna inte ger en entydig position. Koordinaterna för de funna punkterna anges längst ner i fönstret.

Genom att trycka på Sätt in-knappen intill en funnen punkt kan punkten sättas in i ritningen. Den insatta punkten tilldelas den punktkod som för tillfället är vald.

## Attributsdefinition

Attribut är mervärdesinformation för punkter och punkter på linjer. Detta kan vara all möjlig information som diametrar på brunnar, polygonpunktsinformation, fastighetsregister och mycket mer.

För att kunna definiera attribut måste dessa finnas. Detta görs under *Attribut*

Definiera attribut ger dig möjlighet att skriva ut attributen bredvid den symbol som har detta och eventuellt flera attribut. Symbolen behöver inte finnas utan kan skapas efteråt.

Bestäm vilket attribut som ska finnas med, välj detta. Bestäm sedan vilken storlek, skalbredd samt riktning som attributet ska skrivas ut med.

För att placera ut attributet bredvid symbolen välj *Startpunkt* och peka på den plats du önskar ha attributet utskrivet. Det går givetvis att här använda snappkommandon för att få en exakt plats på detta. Den punkt som du placerar på attributet är den första bokstavens nedre vänstra hörn.

*Justera* ger möjlighet att ange justering av attribut redan när man lägger till dem. Det går även att göras i efterhand.

### Ritning|Övrigt|Attributdefinition

Attribut\Attributdefinition

Attribut: Construct by

Höjd: 2,500

Orientering: 0,0000

Skalbredd: 1,000

Typsnitt: Arial (Standard)

Justera: Vänster

Start pkt.

Höjd

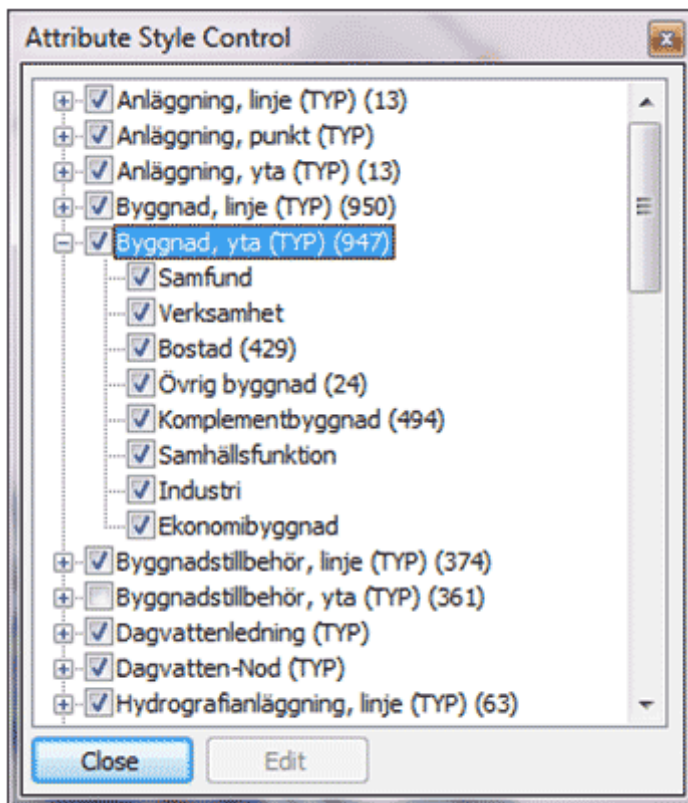
Orient.

## Attributstilkontroll

### *Ritning|Attributstilkontroll*

Funktion för att tända/släcka alla objekt med ett visst attributvärde.

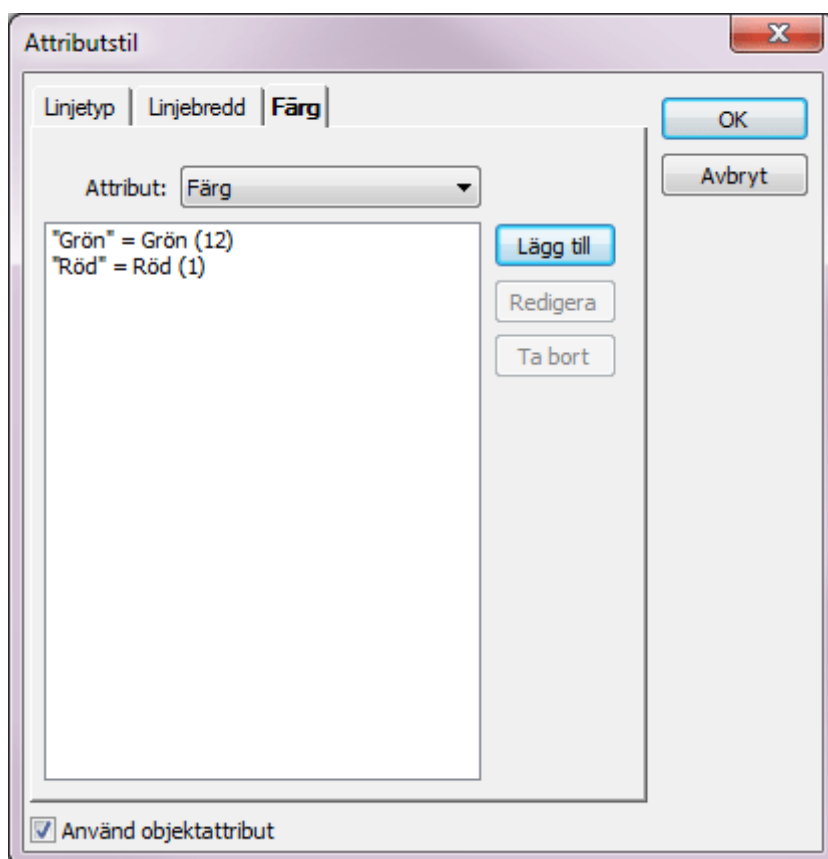
Funktionen visar alla lager som har en attributstil (subtyp) kopplad (definieras i FDO- eller ArcGIS-kopplingen). Bredvid varje lagernamn visas vilket attribut som används som stilsättning samt hur många objekt i lagret som har attributet. Under varje lager listas alla attributstilar (subtyper) som är definierade för lagret.



Exempelvis kan du använda attributet (färg) så att det styr färgen på objektet. (se bilden nedan)

Funktionen hittar du under System|Attribut.

Funktionen fungerar även på subtyper vilka används i databaskopplingen mot ArcGIS.



## Fält

---

**Fält**

<b>Funktion</b>	<b>Beskrivning</b>
<u>Instrument</u>	Val av instrument och stationsetablering.
<u>Inmätning</u>	
<u>Utsättning</u>	Hur du sätter ut
<u>Väglinje</u>	Att arbeta med väglinjereferens
<u>GPS</u>	Hur du arbetar med GPS-instrument.
<u>Loggning</u>	Loggning till fil

Fält ingår i baspaketet. Får du inte upp fältfunktionerna i menyn, kontakta Adtollo.  
Fält för uppkoppling av vissa instrument (totalstationer) och GPS-instrument direkt till ritningen. Det gör det möjligt att följa läget direkt i ritningen och markera punkter för inmätning och utsättning.

### Instrument

Inställningar för instrumentet görs i Topocad.ini där val för vilket instrument som används anges. De totalstationer som kan användas är Topcon AP-L1 och Geodimeter ATS series. För mer information om inställningar för respektive instrument kontakta Adtollo AB. Inställningarna är något olika för olika instrument.

### Station

Ange vilken stationstyp du vill etablera. Känd station eller fri station.

### Inställningar

Inställningar för denna typ av instrument.

### Special

Speciella kommandon som kan göras för detta instrument.

### Inmätning

Funktion för inmätning. Registrering kan göras för linje eller punkt. Punkt Id, signalhöjd och kod kan sättas.

### Utsättning

Utsättning görs genom att markera punkt i ritningen. Vad som visas i displayen är antingen koordinater eller sektion/sidomått.

### Väglinje

Användande av väglinje som referens . Sektion och sidomått visas löpande.

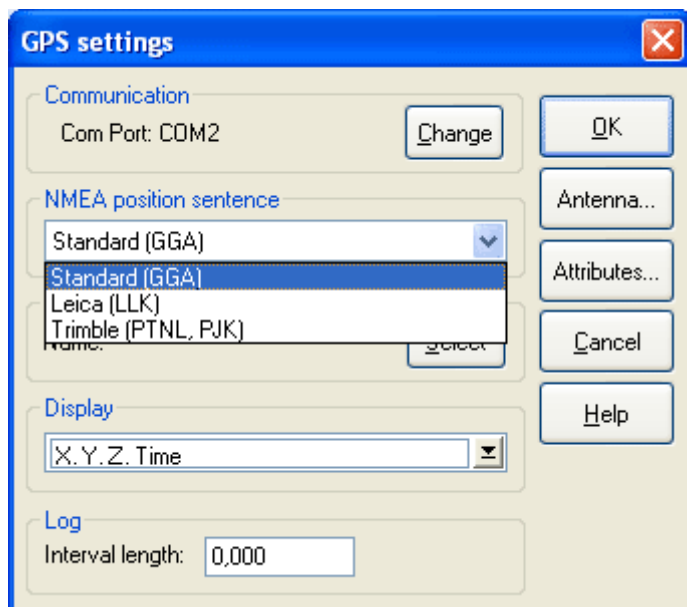
### GPS

När man har ett GPS-instrument används TopGPS som programvara mellan GPS-instrumentet och Topocad. Detta program kan transformera koordinater interaktivt och Topocad läser av data direkt. Ingen annan instrumentanslutning behöver göras. Kontakta Adtollo AB för mer information om TopGPS.



## Inställningar för GPS

Gå till Fält | Instrument | Inställningar för att få upp följande dialog.



I rullgardinmenyn anges position (NMEA position sentence).

### Standard (GGA)

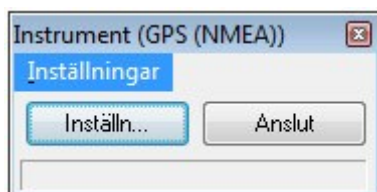
Anger positionen i geodetiska koordinater (latitud, longitud samt ellipsoidhöjd). Geocentriska koordinater fås genom transformation via Gtrans till lämpligt koordinatsystem.

### Leica (LLK) och Trimble (PTNL,PJK)

Anger positionen i nord-östlig riktning samt höjd. Transformation är inte nödvändig.

### Loggning

För att starta loggningen, gå till Fält|Instrument i menyn. Följande dialog dyker upp. Tryck på Inställningar i menyn (se markering i bild).



Sedan öppnas en ny dialog, och här finns en rad "Starta loggning till fil". Här anger du var filen sparas. Om ingenting anges sparas den inte till någon fil.



# Terrängmodell

Terrängmenyn ser något olika ut beroende på vilken dokumenttyp som används.

## **Ritning|Terräng (TOP)**

Skapa terrängmodell

Extrahera terrängmodell

Slå ihop terrängmodell

Uppdatera terrängmodell

Extrudera terrängmodell

Höjder från terrängmodell

Nivåkurvor

Text på nivåkurvor

Volymberäkning

Släntvolym

## **Terrängmodell (DTM)**

Exportera och Importera DTM

Redigerakommandon terrängmodell

Extrahera terrängmodell

Slå ihop terrängmodell

Skärminställningar

Statistik

XRef

Infoga raster

Redigera raster

# Skapa terrängmodell

## Ritning Terrängmodell | Skapa

Snabbkommando Ctrl + F6

*Terrängmodellen Terrängmodell används som underlag för höjdberäkning.*

används som underlag till många olika typer av beräkningar, bland annat volyMBERÄKNINGAR och nivåkurvor. Den terrängmodell som finns i Topocad är av triangeltyp, dvs den bildar ytor av de tre punkter som ligger närmast varandra, förutom vissa undantag som vi tar upp här.

Resultatet blir en stor yta bestående av ett stort antal plana trianglar men som då lutar åt något håll.

### Gör så här:

1. Välj objekt:
2. Välj de objekt du önskar skapa en terrängmodell av, tänk på att du inte får med punkter som har ett felaktigt Z-värde, oftast 0. Har dina punkter inget Z-värde alls är det inget problem. Om du har ett lager med punkter i din karta som du inte önskar kan du gå in i lagerhanteraren och sätta Fryst, Gömt, Visa bara eller Läs bara på detta lager.

### Max längd

Detta mått anger en begränsningslängd på ett triangelben i ytterkant av hela modellen. Linjer som är längre än detta mått tas inte med i modellen. Du kan även peka ut längden direkt i ritningen. För att göra detta trycker du på Välj och pekar ut längden.

### Kontroll mot egen linje

Ger en kontroll på att inte alla tre punkter i en triangel får finnas med i samma mätta linje. Detta begränsar att det skapas felaktiga trianglar där minst en av triangellinjerna kommer att skära genom mark eller ligga uppe i luften. När detta är valt tryck på Ok. Terrängmodellen skapas. Terrängmodellen visas i terrängmodellsfönstret. I detta kan du redigera terrängmodellen.

### Skippa punkter Z = 0

Genom att markera i denna box så undviker du eventuella punkter som har ett Z-värde på exakt 0.

### Böjda brytlinjer

Om du har radier som du vill ta med i beräkningen anger du här maximalt avstånd mellan korda och radien och därefter delas radien in i ett antal element vid skapande av terrängmodellen. Ger mycket snygga modeller.

### Polygoner

Du kan välja mellan att inkludera eller exkludera polygoner för terrängmodellsberäkningen.

### Gräns

Om checkboxen "Inkludera gräns som linje" är ikryssad kommer eventuell vald gräns att komma med som en linje i modellen, annars kommer gränsens punkter med som punkter i modellen. När gränsen kommer med som linje hämtas z-värdena från gränsen. Om gränsen kommer med som punkter beräknas z-värdena utifrån modellen så som modellen ser ut innan den kapas vid gränsen.

## Om att skapa terrängmodeller

Terrängmodeller skapas enligt några regler. Den första regeln är att triangelarnas ben ska vara så korta som möjligt. Topocad skapar de trianglar som innebär kortast möjliga ben. Den andra regeln är, att linjer i terrängmodellen fungerar som brytlinjer, det vill säga, inget triangelben får korsa en linje i ritningen (som ingår i terrängmodellen). Denna regel gäller när man har markerat "Kontroll mot egen linje" i dialogen för att skapa terrängmodellen.

Vid inmätning av terrängmodeller bör man mäta i terrängens brytlinjer, oavsett om dessa ligger på samma nivå eller lutar.

# Extrahera terrängmodell

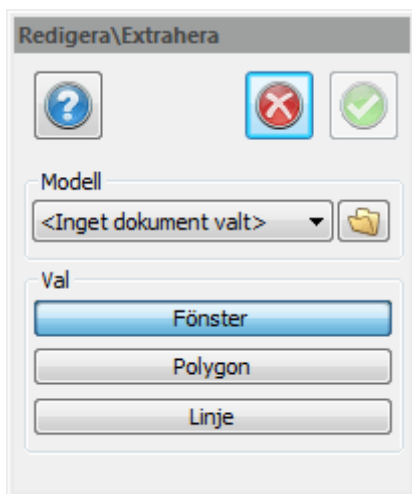
**Ritning|Extrahera DTM**  
**Terrängmodell|Extrahera DTM**

Snabbkommando Ctrl + X

Terrängmodellen kan delas in i mindre ytor och det är vad detta kommando utför. Kommandot kan dels utföras direkt från ritningen eller från terrängmodellshanteraren (terrängmodellsdokumentet). Kommandona skiljer sig något från varandra.

## Från ritningen

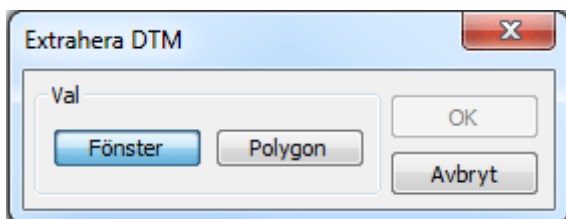
Kommando *Ritning|Extrahera DTM*.



Ange terrängmodellen. Den kan sedan delas med hjälp av att rita ett fönster, med hjälp av att peka ut en polygon eller genom en redan färdig polygon.

## Från terrängmodellshanteraren

Kommando *Terräng|Extrahera DTM*.

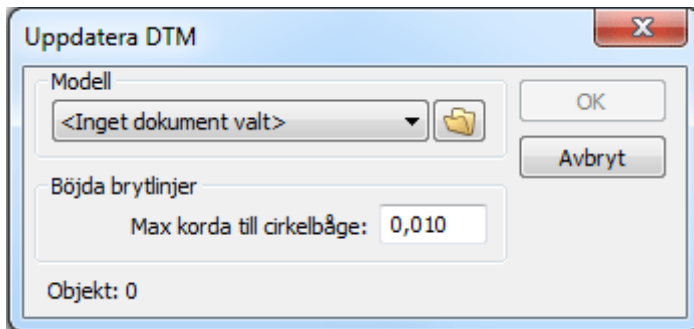


Kommandot från terrängmodellshanteraren. Eftersom denna inte hanterar vanliga linjer kan inte dessa användas här.

## Uppdatera terrängmodell

*Ritning|Terräng|Uppdatera  
Terrängmodell: Högerklick - Uppdatera*

Terrängmodellen kan uppdateras med tillkommande punkter och linjer.

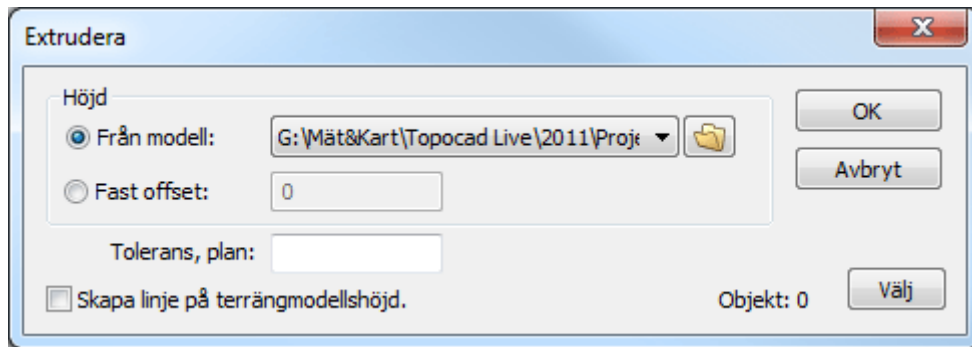


Ange terrängmodellen. Markera sedan objekt som du vill ska tillföras till terrängmodellen. De inställningar som gällde för vald *terrängmodell* avseende max längd på triangelbens yttersida, hänsyn till Z=0 och kontroll mot egna linjer gäller även i detta skede.

## Extrudera

*Ritning|Terräng|Extrudera*

Funktion för att skapa en eller flera terrängmodeller genom att använda höjd från en eller flera linjer och beräkna dessa mot en terrängmodell eller ett punktmoln.



### Gör såhär

1. *Höjd, från modell.* Välj terrängmodell eller punktmoln som höjden ska hämtas från.
2. *Skapa linje på terrängmodellshöjd.* När höjden är hämtad kan linje skapas på terrängmodellshöjden.
3. *Välj.* Välj genom att klicka i ritningen eller genom att exempelvis öppna filterfunktionen och välja alla objekt från ett lager. Antal objekt visas i dialogen.
4. *OK.* Klicka OK. Höjder från DTM hämtas.

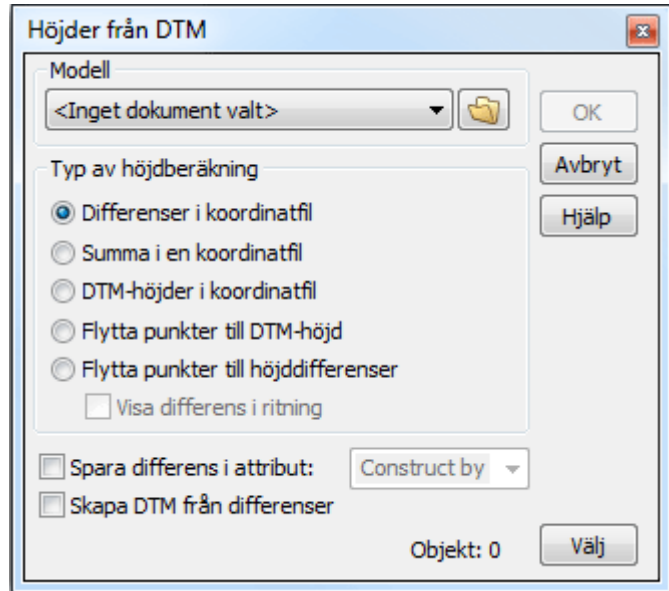


## Höjder från DTM eller punktmoln

RitningTerräng|Höjder DTM

Det finns fem typer av höjdberäkning från terrängmodell eller punktmoln:

- Differenser i koordinatfil: Erhåll skillnaden i höjd från valt objekt till vald terrängmodell/punktmoln i en koordinatfil.
- Summa i en koordinatfil: Erhåll summan ur höjden från valt objekt och vald terrängmodell/punktmoln i en koordinatfil.
- DTM-höjder i koordinatfil: Erhåll höjd från vald terrängmodell/punktmoln på koordinater i valda objekt till en koordinatfil.
- Flytta punkter till DTM-höjd.
- Flytta punkter till höjddifferenser.



Du börjar med att ange en terrängmodell/punktmoln. Denna kan vara en tidigare sparad terrängmodell/punktmoln, nyligen skapad och sparad terrängmodell/punktmoln eller en skapad men ej sparad terrängmodell/punktmoln.

Markera de punkter (punkter och/eller punkter på en linje) som du vill sätta eller kontrollera höjd på. Genom att därefter välja en av fyra metoder enligt ovan kommer du att antingen få en koordinatfil (PXY-fil) med skillnader, summan eller direkt höjd som Z-värde. Alternativt att du direkt får Z-värde på punkten.

### Differensen

- Differensen kan läggas som Z direkt på punkten.
- Differensen kan läggas in som attribut.
- Differensen ritas ut direkt i ritningen.
- Differensen skapar ny DTM/punktmoln.

## Slå ihop terrängmodell

**Ritning|Lägg ihop DTM**  
**Terrängmodell|Lägg ihop DTM**

Snabbkommando Ctrl + M

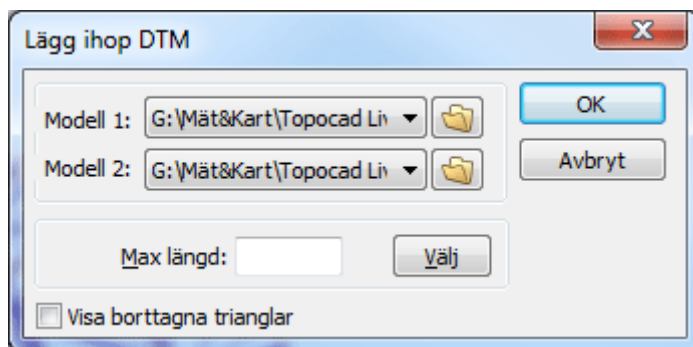
Två terrängmodeller kan läggas ihop och skapa en tredje *terrängmodell*. Kommandot kan nås dels från ritningen och dels från terrängmodellen.

### Från ritningen

Kommando *Terräng|Lägg ihop DTM*.

Välj de två terrängmodellerna som ska slås ihop. Ange max längd på triangelben.

Om terrängmodellerna överlappar varandra är det den första (översta) terrängmodellen som gäller.

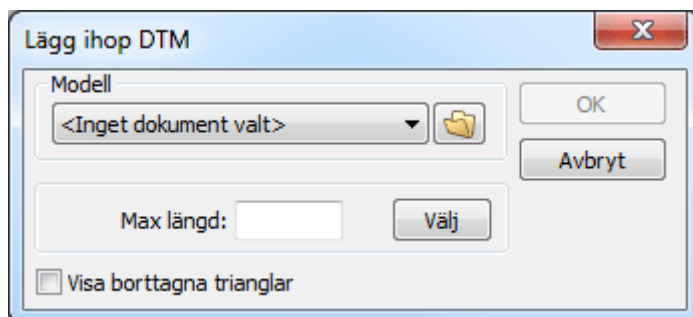


### Från terrängmodellen

Kommando *Terräng|Lägg ihop DTM*.

Den terrängmodell man har uppe i terrängmodellshanteraren adderas ihop tillsammans med vald terrängmodell i dialogen.

I övrigt är det samma förfarande som ovan.



# Nivåkurvor

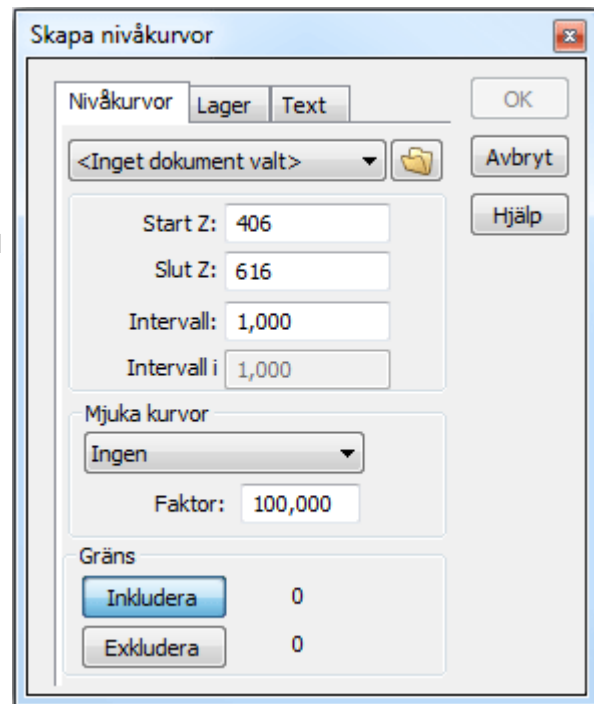
**Ritning|Terräng|Nivåkurvor**

Snabbkommando Skift + Z

Nivåkurvor kan skapas med hjälp av en terrängmodell/punktmoln med valfri ekvidistans.

## Gör så här:

1. Aktivera kommandot Nivåkurvor genom att gå till *Terräng|Nivåkurvor*
2. Välj den terrängmodell/det punktmoln du vill skapa nivåkurvor ifrån. Du kan välja nyligen (namnlösa) modeller och tidigare lagrade terrängmodeller.
3. Välj det intervall, ekvidistansen, för nivåkurvorna.
4. Välj faktor för avrundning om du önskar detta.
5. Gå till nästa flik, Lager, här kan du ange vilka lager olika ekvidistanser ska hamna på. Du kan antingen använda de standardnamn som finns eller mata in egna lagernamn.
6. Option: Gå till nästa flik "Text ". Där anger du om du vill ha text (höjdbesifring) längs med nivåkurvorna fördelade på ett jämnt avstånd eller ej.
7. Tryck på Ok.



## Förklaringar till dialogen

### Välj objekt

Välj vilken terrängmodell som ska ligga till grund för nivåkurvorna. Du kan antingen välja en nyligen skapad, ännu ej sparad terrängmodell, eller en terrängmodell lagrad på din hårddisk.

### Intervall

Välj med hjälp av listan eller mata in ett eget värde för höjdivervallet. Alla värden större än 0.001 m kan anges.

### Intervall i plan

Bestämmer hur tätt det är mellan punkterna i punktmolnet. (1,000 = 1 meter) Avståndet är viktigt för att få till bra nivåkurvor och bör sättas något större än ett generellt avstånd i punktmolnet.

### Mjuka kurvor

Om du önskar ha avrundning på nivåkurvorna anger du med vilken metod här. Det finns fyra metoder att välja mellan. Dels 3 olika varianter av splines och dels med radie. Anger du radie ska du välja faktor, en siffra mellan 10 och 400 kan användas.

### Polygoner

Välj mellan att inkludera eller exkludera polygoner. Nivåkurvorna kommer inte att skapas i exkluderade polygoner.

### **Lager**

Under fliken lager anger du till vilka lager olika ekvidistanser hamnar.

### **Text**

Med denna besiffring av nivåkurvorna kommer besiffringen att hamna längs med nivåkurvorna på ett jämnt intervall längs denna. Textstorlek, teckensnitt, antal decimaler, intervall och lager anges. Det finns även ett annat sätt att besiffring nivåkurvorna, se [Nivåkurvetext](#)

### **Specifik nivåkurva**

Möjlighet finns att skapa en specifik nivåkurva och ha starthöjd med specifik nivå.

# Text på nivåkurvor

## Terräng|Nivåkurvetext

Med ett enkelt kommando skapar du höjder på nivåkurvor, eller snarare, på samtliga linjer som finns i ritningen. Du definierar texten - höjd, teckensnitt och i vilket lager det ska hamna och sedan pekar du ut var texten ska hamna. Texten är placerad på den högre sidan av linjen. Pekas ett platt område eller enbart en linje, hamnar texten i den riktning som utpekas.

### Typsnitt

Välj vilket teckensnitt du vill använda.

### Höjd

Välj vilken höjd i millimeter som du önskar använda på höjderna. Notera att det är höjden i millimeter som omräknas i förhållande till den ritningsskala som är vald.

### Decimaler

Ange hur många decimaler som ska synas på ritningen.

### Placera text på linje

Du kan välja att antingen placera texten ovanför linjen och ej fysiskt på linjen alternativt att placera texten fysiskt på linjen och samtidigt klippa av linjen där texten är placerad.

### Riktning från urval

Riktningen på texten är normalt på den högre (z-värde) sidan av nivåkurvan men om denna box markeras anger man riktningen samtidigt som man markerar i ritningen.

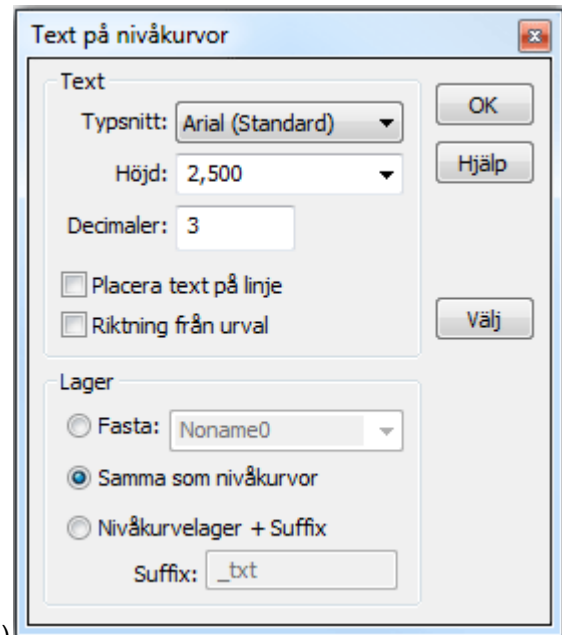
### Lager

Det är möjligt att välja lager på olika sätt:

- Fasta, ange ett lager för texten.
- Samma som nivåkurvor.
- Samma som nivåkurvor + Suffix på lagernamnet.

### Välj

Rita en "gömd" linje tvärs över de lägen du vill ha på nivåkurvor. Där skärningar finns kommer höjden att skrivas ut.



# Volymberäkning

## Ritning|Terräng|DTM Volym

Topocad Volym Modell är en tilläggsmodul till Topocad som enbart kräver Topocads Baspaket för att fungera. Du behöver alltså ej ha Geometri eller Volym Sektion för att kunna använda denna modul. Volym modell kan även redovisas med sektioner men där resultatet från volymberäkningen fortfarande kommer från modell-mot-modell. [Se volym från sektion.](#)

Volym Modell använder sig av två terrängmodeller eller terrängmodell mot fastställt plan där volymerna beräknas mellan dessa ytor. Det går även att använda [punktmoln](#) om man har den modulen. Volym Modell använder sig av tidigare skapade triangelm modeller ur vilka ett rutnät läggs och volymer beräknas. Resultatet kan redovisas på fyra olika sätt, tre olika grafiska sätt samt en [rapport](#).

### För att beräkna volymer mellan terrängmodell mot ett plan behövs

- En skapad terrängmodell (.DTM) eller ett punktmoln (.TPC).
- En given nivå att beräkna ifrån.
- Eventuellt polygoner som inkluderar eller exkluderar ytor som ska/inte ska beräknas.

### För att beräkna volymer mellan två terrängmodeller behövs

- Två skapade terrängmodeller (.DTM) eller en eller två punktmoln (.TPC).
- Eventuellt polygoner som inkluderar eller exkluderar ytor som ska/inte ska beräknas.

### För att beräkna volymen gör du så här

1.

Bestäm först om du vill beräkna hela ytan som är gemensam för de båda modellerna, alternativt för den ena ytan som ska beräknas mot ett fast plan.

2. Om du inte önskar detta konstruerar du slutna linjer (polygoner) för yta som ska beräknas, alternativt för ytor som inte ska beräknas som till exempel husschakter.

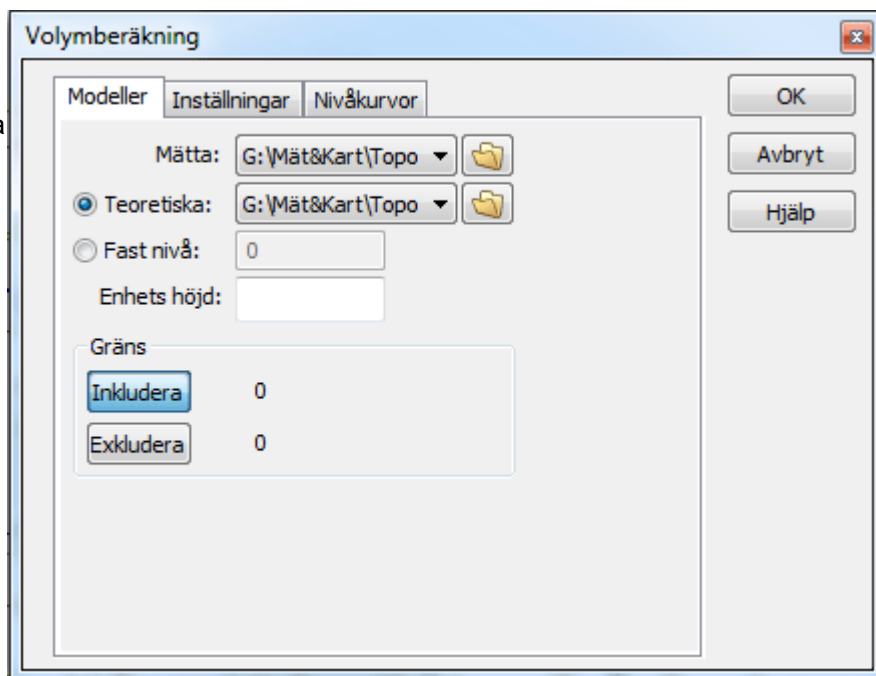
3. Skapa

terrängmodeller på de ytor som ska beräknas. Se [Skapa terrängmodell](#) för mer information.

4. Gå därefter till *Konstruera|DTM|Volymer*.

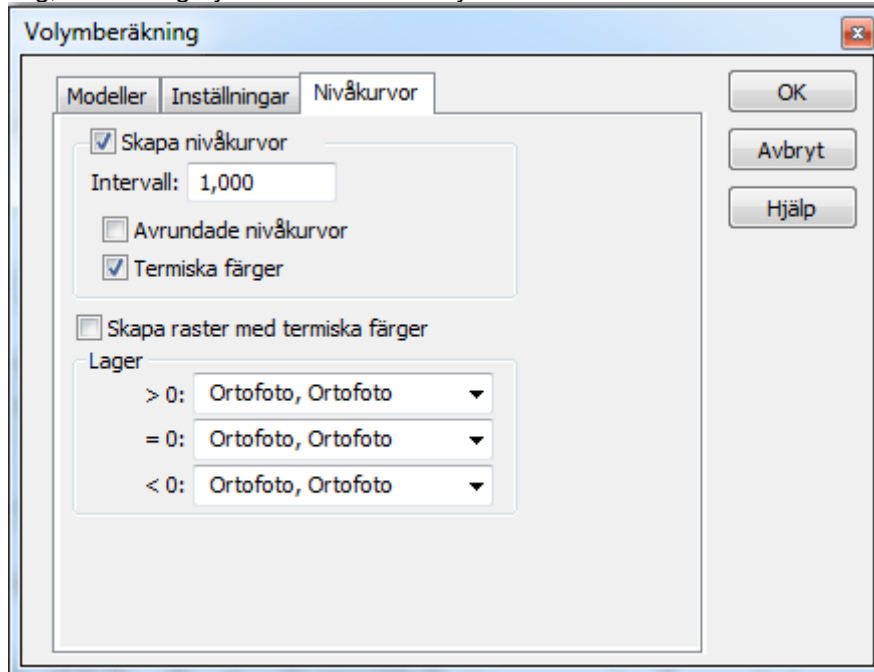
5. Dialogen består av flera flikar. *Modeller* innehåller data om beräkningen, i *Nivåer* anges intervall för rutnätet. Det går även att ange hur eventuella differensnivåkurvor ska visas.

6. Under *Modeller*, ange inmätt/beräknad terrängmodell. (Överyta) Observera att tidigare hämtade modeller (se [Terrängmodellshanteraren](#)) kan hämtas direkt med hjälp av



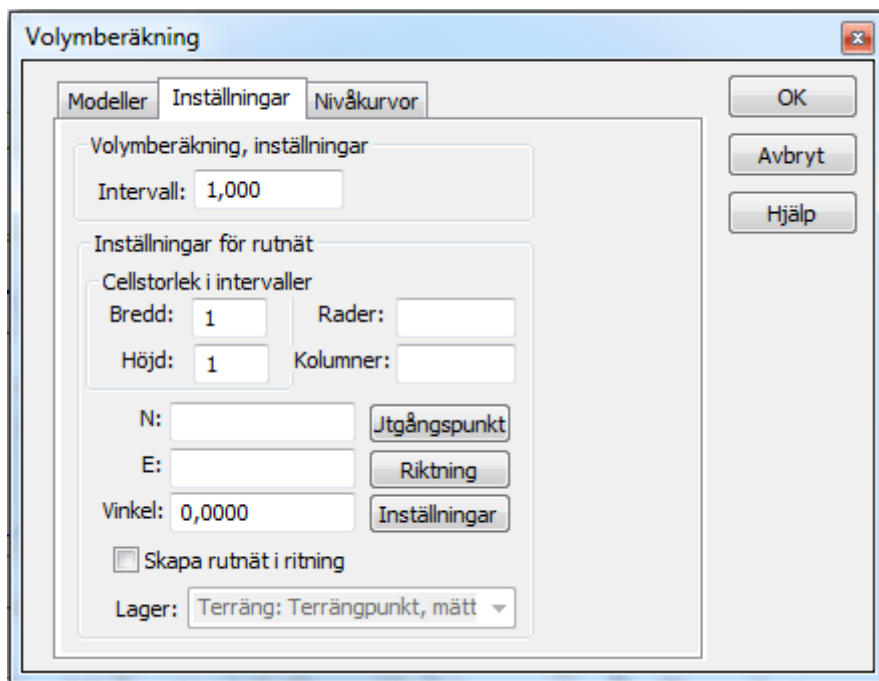
rullgardinspilen medan tidigare skapade terrängmodeller kan hämtas med hjälp av knappen till höger.

7. Ange beräknad terrängmodell (underyta) alternativt ange en fast nivå som volymen ska beräknas mot.
8. Markera eventuellt slutna linjer (polygoner) som markerar yttre gränser för ytor som ska beräknas (Inkludera) och/eller slutna linjer (polygoner) som begränsar yttre område för beräkning, det vill säga ytor som inte ska volymberäknas. Notera att markerade linjer



visas.

9. Gå till *Nivåer* och ange med vilket intervall rutnätet ska beräknas. OBS! För riktigt stora modeller kan det vara bra att börja med ett större värde för en rimlighetskontroll. Därefter kan en ny beräkning göras med ett lägre värde. Hastigheten på beräkningen påverkas avsevärt beroende på detta värde, noggrannheten enbart till en viss lägre nivå. Gå till nästa flik.
10. Bestäm hur du vill redovisa resultatet, tre olika grafiska varianter finns:
  - Nivåkurvor (differensnivåkurvor) med valfritt intervall som läggs in i de tre lagren angivna längst ned i dialogen.
  - Option om dessa ska vara avrundade, dvs använda splines för att bli mjukare.
  - Option om dessa nivåkurvor skapa termiska färger, vilket ger att en färgskala mellan blått till rött används för olika djup i bilden.
  - Alternativt skapa ett raster med termiska färger. Detta tar längre tid att skapa. Det går att kombinera raster med nivåkurvor. Noggrannheten på rastret är lika med inställningarna i den föregående fliken.
11. Klicka Ok.
12. Resultatet visas grafiskt. När beräkningen är klar kommer resultatet upp.
13. Under fliken *Inställningar* kan du skapa ett rutnät som utgör grunden för volymberäkningsrapporten.



#### Intervall

1,000 står för 1 meter, 4,000 står för 4 meter osv.

#### Inställningar för rutnät

Cellstorlek i intervaller

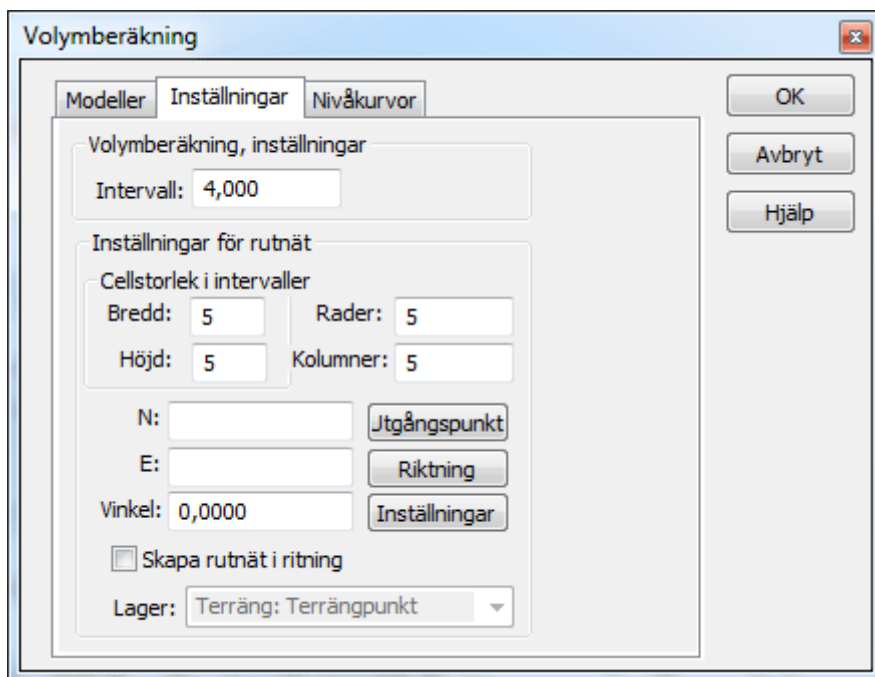
*Bredd, höjd:* Rutans sida är intervall (4) x bredd (5) 20 meter i detta exemplet.

*Rader, kolumner:* Ange antal rader och kolumner. Lämna blankt för att fylla ut hela ritningen.

*X, Y:* Lämna tomt så börjar rutnätet i nedre vänstra hörnet.

*Utgångspunkt:* Klicka på utgångspunkt för att sätta in rutnätets utgångspunkt manuellt i ritningen.

*Skapa rutnät i ritning:* Kryssa i för att sätta in rutorna i ritningen. Lämna tom för att enbart visa rutorna i rapporten.



#### 14. Knappen *Inställningar*

Klicka på knappen för att öppna dialogen *Inställningar för rutnät*



Inställningar för rutnät

	Placering	Prefix
Mätt höjd:	Vänster	
Teoretisk höjd:	Topp vänster	
Schaktvolym:	Botten vänster	
Schaktarea:	Göm	
Fyllvolym:	Center	
Fyllarea:	Göm	

Summering höger  
 Summering botten  
 Summering vänster  
 Summering ovan  
 Rotera radsumma

Tecken: Arial (Standard)  
 Storlek (procent): 5,000

OK Avbryt

För att placera värden i rutnätet i ritningen välj från alternativen under *Placering*. För att dölja värdena välj *Göm*.

Ange ett *Prefix* för varje värde för att lättare urskilja dina olika värden. Skriv t ex in MH för markhöjd.

*Summering höger*: Kryssa i för att räkna ut summan för varje rad och för att skriva ut den längst till höger i rutnätet.

*Summering botten*: Kryssa i för att räkna ut summan för varje kolumn och för att skriva ut den längst ner i rutnätet.

*Tecken*: Välj vilken font du vill använda.

15. Rapporten kan skapas. Rapporten kan även exporteras till ett antal olika format.

Volymberäkning

Schakt: 153,064

Fyll: 775,038

Skapa rapport  
 Inkludera rutnät

OK

Välj *Inkludera rutnät* för att få med volymberäkningen baserad på rutnätet i rapporten.

**Topocad****Volymberäkning**

Sida 1 av 5

Filnamn: Namnlös6.top

Koordinatsystem:

Mätt DTM : Markmodell.dtm  
 Teoretisk DTM : Bergmodell.dtm  
 Enhetshöjd : 0.000  
 Beräkningsintervall : 4.000

Schaktvolym : 90,615.900 m<sup>3</sup>  
 Schaktarea : 88,082.332 m<sup>2</sup>  
 Schaktarea, lutande i mätt : 88,906.205 m<sup>2</sup>  
 Schaktarea, lutande i teoretisk : 88,653.063 m<sup>2</sup>  
 Fyllvolym : 276.153 m<sup>3</sup>  
 Fyllarea : 1,344.000 m<sup>2</sup>  
 Fyllarea, lutande i mätt : 1,369.415 m<sup>2</sup>  
 Fyllarea, lutande i teoretisk : 1,360.254 m<sup>2</sup>

Exkluderad area : 0.000 m<sup>2</sup>  
 Exkluderad area, lutande i mätt : 0.000 m<sup>2</sup>  
 Exkluderad area, lutande i teoretisk : 0.000 m<sup>2</sup>  
 Inkluderad area : 0.000 m<sup>2</sup>  
 Inkluderad area, lutande i mätt : 0.000 m<sup>2</sup>  
 Inkluderad area, lutande i teoretisk : 0.000 m<sup>2</sup>

Oanvänd area i mätt DTM : 203,331.015 m<sup>2</sup>  
 Oanvänd area i mätt, lutande : 205,233.387 m<sup>2</sup>  
 Oanvänd area i teoretisk DTM : 194.252 m<sup>2</sup>  
 Oanvänd area i teoretisk, lutande : 210.596 m<sup>2</sup>

Rad	Summa	Schaktvolym
35,908.000	511.934 m <sup>3</sup> 511.934 m <sup>3</sup> 338.149 m <sup>2</sup> 338.149 m <sup>2</sup>	0.000, 26.149, 248.248, 237.537
35,928.000	1,274.096 m <sup>3</sup> 1,786.030 m <sup>3</sup> 880.000 m <sup>2</sup> 1,218.149 m <sup>2</sup>	0.000, 492.953, 560.424, 220.719
35,948.000	1,772.834 m <sup>3</sup> 3,558.864 m <sup>3</sup> 1,120.000 m <sup>2</sup> 2,338.149 m <sup>2</sup>	0.000, 131.667, 624.711, 600.423, 416.032
35,968.000	3,238.620 m <sup>3</sup> 6,797.483 m <sup>3</sup> 1,520.000 m <sup>2</sup> 3,858.149 m <sup>2</sup>	0.000, 0.000, 0.000, 0.000, 219.019, 287.655, 37.066, 0.000, 0.000, 0.000, 0.000, 0.000, 0.000, 0.000, 0.000, 0.000, 0.000, 0.000, 0.000, 0.000, 0.000, 395.935, 702.043, 1051.617, 545.285

Rapport skapad av Topocad

Namnlös6.top  
Skapad 2012-10-30 14:21:46**Mätta (modeller)**

Inmätt modell eller jordmodell.

**Teoretiska**

Teoretisk modell eller bergmodell. Undre modell.

### **Fast nivå**

Istället för teoretisk modell kan man välja att beräkna gentemot en fast nivå, fast Z-värde.

### **Enhetshöjd**

Beräknar volym och area för en modell som ligger på [enhetshöjd] under teoretisk modell. Till exempel för bergschakt.

### **Polygoner**

Man kan inkludera och exkludera polygoner som man vill ha med eller inte ha med i beräkningen

## **Inställningar**

Noggrannheten för beräkningen. Anger med vilket intervall punkterna beräknas. 1.0 är förvalt värde och innebär att beräkning görs med ett rutnät om en punkt per kvadratmeter.

### **Nivåer**

Markeras om man vill skapa nivåkurvor av resultatet. En ekvidistans mellan differensnivåkurvorna anges. Lager där den inmätta modellen ligger ovanför den teoretiska hamnar i lagret nämnt med  $> 0$ , i lager nämnt  $= 0$  hamnar nivåkurvan som skapas i skärningen mellan de två modellerna (eller mot den fasta nivån) och  $< 0$  anger där den inmätta modellen ligger under den teoretiska modellen.

# Volym med användning av tvärsektioner

---

## *Terräng|DTM Tvärsektioner*

Funktionen beräknar volymer mellan två terrängmodeller med hjälp av sektioner. Dessa sektioner kan redovisas som vanligt för sektioner.

### **Inmätt (modell)**

Ange den inmätta modellen alternativt jordmodellen eller någon av de två modellerna du vill beräkna volym emellan. Denna modell kommer att redovisas med grön färg.

### **Teoretiska (modellen)**

Ange den teoretiska modellen, alternativt bergmodell. Denna modell kommer att redovisas med röd färg.

### **Väglinje**

Ange den väglinje som går igenom området och som du ska ha som utgångspunkt för sektioner.

Se även

[Volymberäkning](#)

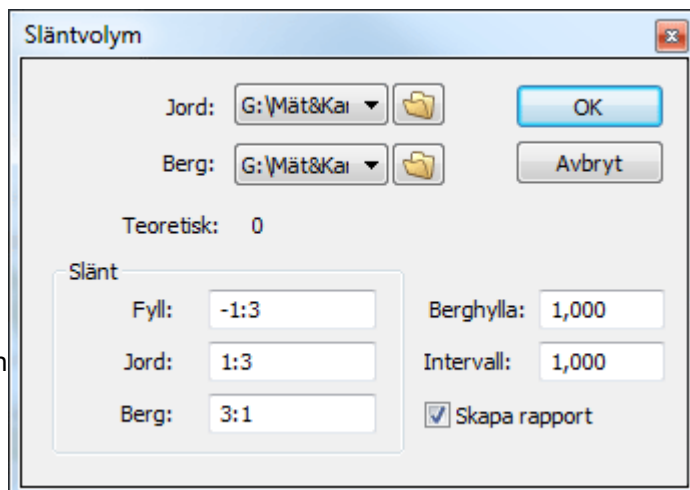
## Släntvolym

**Ritning|Terräng|Slänter**

Funktionen används för volymberäkning mellan teoretisk platta och terrängmodeller. Lutningen på plattans slänter kan anges för berg, jord och fyll. Det går även att ange berghyllans bredd.

### Gör såhär:

1. Öppna en terrängmodell för jordlagret. Öppna även en modell för berglagret om sådan ska användas.
2. Skapa därefter en ny ritning. Rita plattan som en sluten polyline. Se till att plattan är placerad så att den täcks av terrängmodellerna som används. Se även till att plattans punkter har rätt z-koordinater. Plattan behöver inte vara platt, utan z-koordinaterna kan variera. Tänk dock på att om z-koordinaterna varierar så är det inte alltid självklart hur plattan kommer att se ut i 3D. Om flera plattor ska användas så rita även dessa.
3. Markera därefter alla plattor och välj kommandot Terräng|DTM Slänter.
4. Välj jordmodell och eventuell bergmodell i dialogen. Ange släntlutningar för fyllnad, jord och berg. Om en berghylla ska skapas ange då dess bredd, sätt annars värdet till 0. Om ingen bergmodell används behöver värdena för berghylla och lutning i berg ej anges. Intervall anger noggrannheten i volymberäkningen. Lägre värde ger högre precision men tar längre tid. Volymen beräknas genom att dela upp området i ett rutnät där varje ruta är kvadratisk och med en bredd lika med intervallet. För varje ruta beräknas höjdskillnaden mellan teoretiska och terrängmodellerna. Dessa värden summeras och multipliceras med rutans area för att få fram totala volymen.
5. När alla värden är angivna tryck "OK". Programmet kommer först att skapa en DTM för det teoretiska lagret innehållande plattan och dess slänter. Därefter beräknas volymerna och resultatet visas i ett fönster. Bergvolymen är volymen mellan undersidan av bergmodellen och den teoretiska. Jordvolymen är volymen mellan undersidan av jordmodellen och den teoretiska minus bergvolymen. Fyllvolymen är volymen mellan jordmodellens ovansida och den teoretiska. Obs! Programmet gör ingen kontroll om de ritade bottenplattorna är "rimliga".



# Importerera och exporterera terrängmodell

---

## *Terrängmodell|Importerera/Exportera*

Terrängmodeller kan exporteras till LandXML samt till 3D Surface i AutoCAD. Dessutom kan import ske från dessa format.

### **Export**

Export sker genom att ha en terrängmodell öppen och därefter gå till Export|Fil - alternativt LandXML. Se mer om [LandXML export](#).

### **Import**

sker genom att ta fram en ny (tom) terrängmodellsfil och därefter till kommandot Arkiv|Import|Fil alternativt LandXML. Data från LandXML kan importeras på två olika sätt, antingen direkt till dokumentet, eller generellt via import från LandXML-formatet.

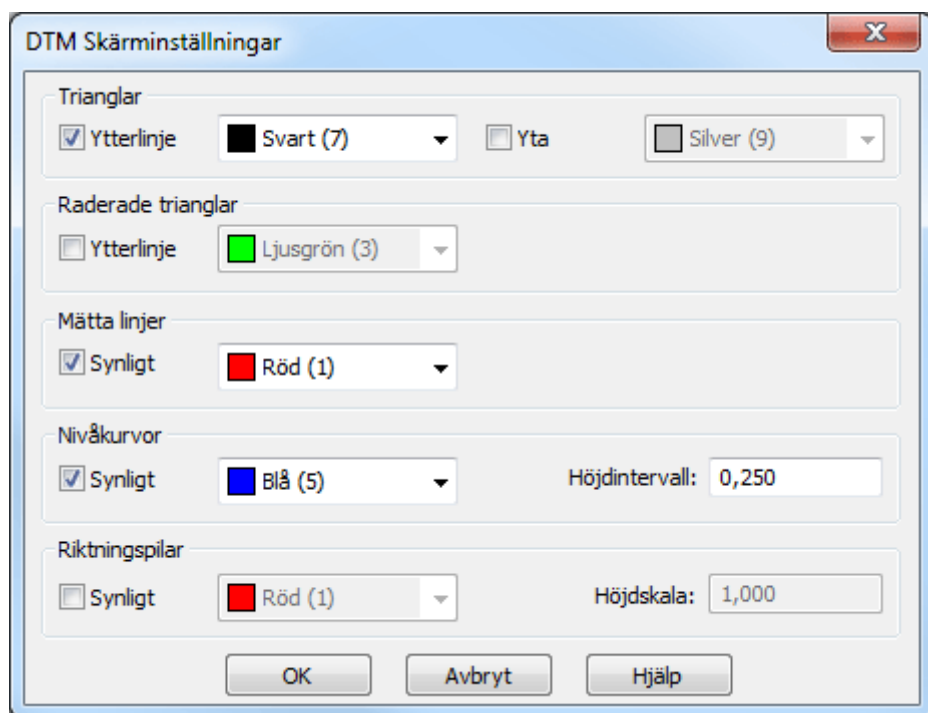
## Redigera terrängmodell

*Terrängmodell|Flytta punkt/Ta bort punkt/Flytta/Ta bort trianglar/Skapa trianglar/Rotera*

**Gör så här för att redigera terrängmodell**

1. Öppna terrängmodellen. (Öppna|Filformat - DTM)
2. **Skapa** ny triangel i terrängmodellen. Klicka på *Skapa*, peka i det område där du önskar ha en triangel skapad.
3. **Radera triangel** i modellen. Peka på valfri triangel du önskar radera. Du kan med kommando från höger musknapp välja att radera trianglar från skärande linje eller skärande polyline.
4. **Rotera triangel** i modellen. Klicka på *rotera*. Klicka på de två trianglar vars gemensamma triangelben du vill rotera.
5. **Redigera punkt** i modellen, klicka på knappen för att redigera, därefter väljer du objekt och kan flytta punkten eller ange en ny höjd för punkten. Observera att själva punkten inte modifieras utan enbart den punkt som motsvarar denna punkt i terrängmodellen.
6. För att redigera enstaka punkt i modellen markerar du punkten och då kan du antingen flytta den i ritningen eller ändra höjd på punkten i dialogen.

## Skärminställningar för terrängmodellen



Skärminställningar hittar du under *Terräng|Skärminställningar*.

### **Trianglar**

Välj om du vill att trianglarna ska visas samt vilka färger de ska ha.

### **Raderade trianglar**

Välj om du vill att de raderade trianglarna ska visas samt vilka färger de ska ha. Detta val ger dig även de trianglar som skapades från början men var längre än maximal triangellängd. Vårt förslag på färg är grå eller ljusgrå.



**Mätta linjer**

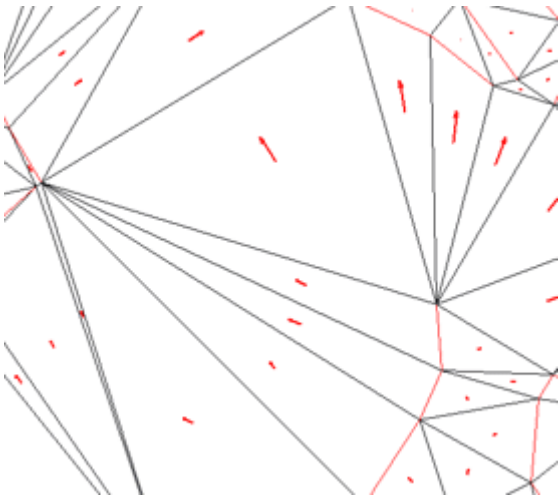
Välj om du vill att mätta linjer ska visas samt vilka färger linjerna ska ha.

**Nivåkurvor**

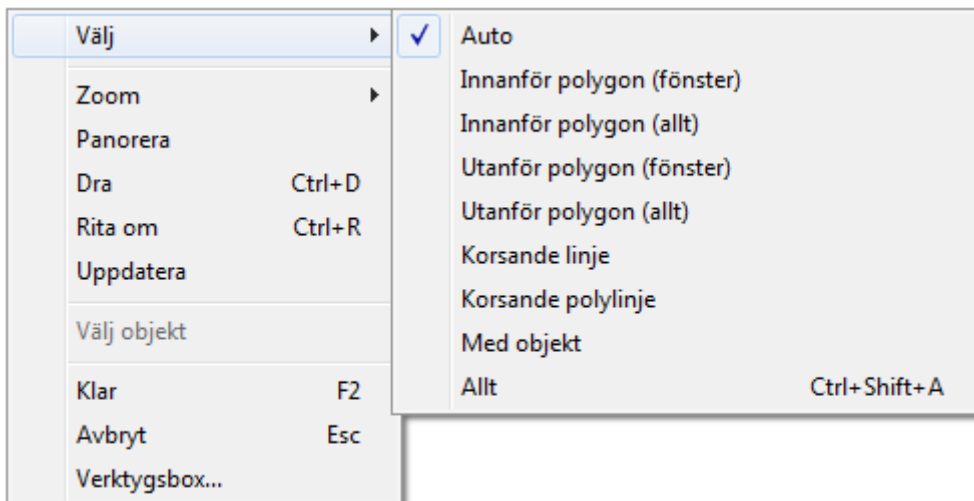
Välj om du vill visa nivåkurvor samt vilka färger de ska ha. Välj även höjdintervall mellan kurvorna. Observera att detta inte är ett skapande av de färdiga nivåkurvorna utan enbart är till för din hjälp vid redigering av terrängmodellen. När du sedan roterar trianglarna kommer nivåkurvorna att få en annan sträckning.

**Riktningspilar**

Visning av lutningar av trianglar i terrängmodellen med hjälp av pilar. En triangelns riktningspil utgår från triangelns mittpunkt och pekar i lutningens riktning. Pilens längd är beroende av hur mycket triangeln lutar samt skala i höjd.

**Meny högerklick**

Högerklicka på terrängmodellen och en meny kommer att visas. Skapa/Radera trianglar med en linje samt en polyline under Välj.

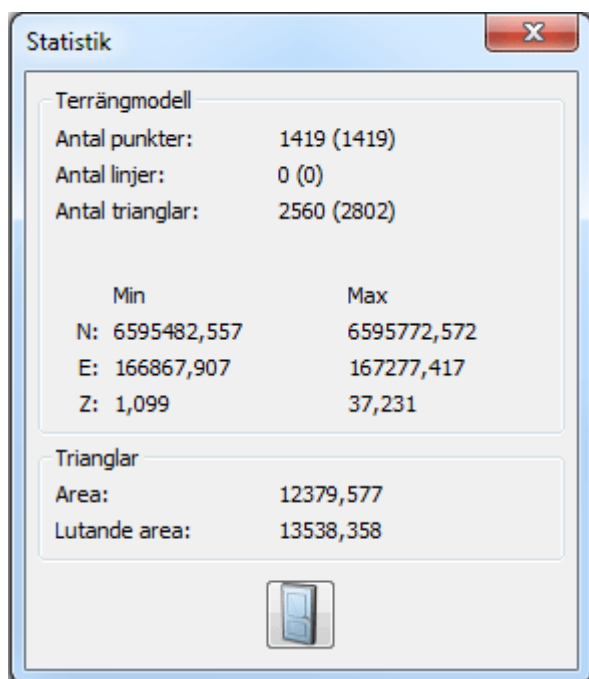


## Statistik

**Terräng|Statistik**

Snabbkommando Ctrl + S

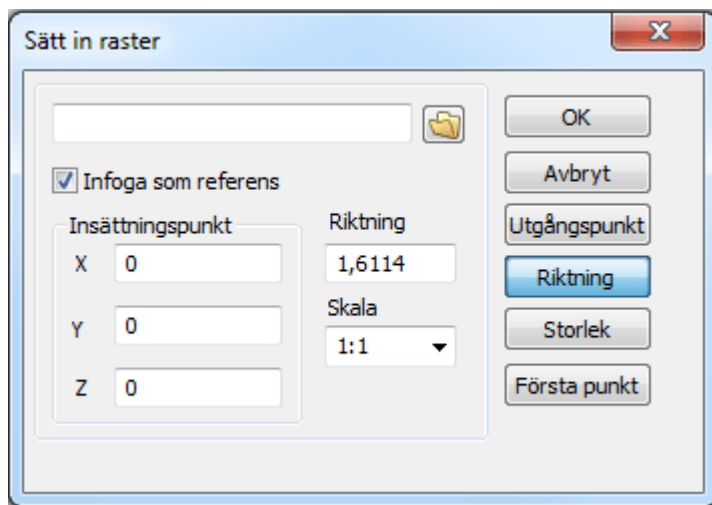
Kommandot statistik ger information om antal ingående objekt i terrängmodellen och dess min - och maxutbredning.



## Infoga raster i DTM

### Terräng|Infoga raster

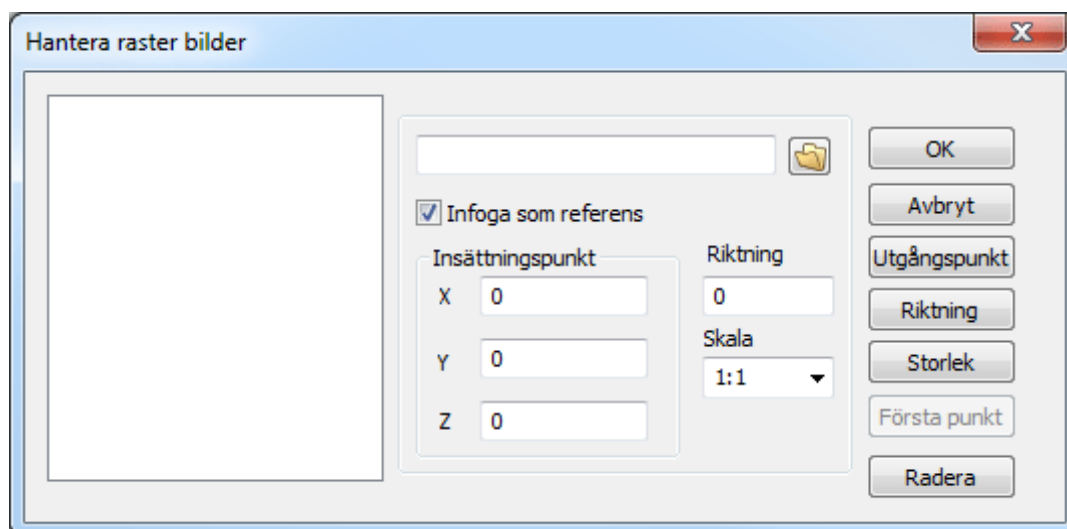
Rasterbilder kan sättas in i DTM-dokument på liknande sätt som i Topocadritningar. Under Terräng-fliken finns kommandot "Infoga Raster". När kommandot aktiveras kommer en fildialog upp. Det är då möjligt att välja en eller flera bilder att sätta in i terrängmodellen. Om mer än en fil väljs kommer de bilder som har georefererad information knuten till sig att sättas in på de positioner som den georefererade informationen anger. Övriga bilder läggs in vid origo. Om bara en fil väljs kommer en ny dialog upp.



I dialogen kan bildens position, orientering och skala anges. Datan kan antingen anges genom att skrivas in, eller genom att klicka i DTM-vyn. Om georefererad information finns tillgänglig för filen så kommer all fält att vara ifyllda från början. Om Infoga som *referens* är ikryssad kommer endast filnamnet att sparas i DTM-filen, annars bakas rasterbilden in i DTM-dokumentet med följden att DTM-filen tar betydligt mycket mer utrymme.

### Redigera raster

Rasterbilder som har satts in i ett DTM-dokument kan modifieras med Redigera Raster" kommandot i DTM-menyn.



Längst till vänster i dialogen finns en lista över alla rasterbilder som har satts in i DTM-dokumentet. Genom att välja en bild i listan kan dess position, orientering och skala anges på samma sätt som när en ny bild sätts in. Det går även att ta bort rasterbilder från DTM-dokumentet i denna dialog.

# Geometri

Topocads geometriformat är en samlingsfil för alla olika typer av längsgående geometrier inom Topocad. Tillsammans utgör de hela den längsgående geometrin för en vägbana eller en räls med förhöjning. Modulen Topocad Geometri innehåller Väglinje, Vägprofil, Skevning, Rälsförhöjning, Längdtabell, Profilformulär och Väglinjeredigering.

Import kan ske från ett antal olika format, LandXML, Geo-filerna LIN och PRF, Geosecma väglinje (281) och rälsförhöjning (286), DRD-formatet DVL och DPL, Novapoints format TIT och NYL samt generell import från ASCII-fil, exempelvis Excel.

I geometriformatet, TGF, finns en tredimensionell förhandsgranskning där man anger önskad bredd för att spegla vägens eller banans utformning. TGF-filen kan även refereras in till en Topocad ritningsfil.

## **Väglinje**

### **Rälsförhöjning**

### **Järnväg**

- Omlottmätning
- Bax/lyft
- Jämför geometrier
- Växelförteckning
- FOUML
- Längdtabell
- Gransform

### **Vägprofil**

- Vägprofil
- Import/export
- Justera
- Kontrollera

### **Skevning**

## Väglinjedokument

---

### Väglinjedokument (TRL)

#### Väglinje

- Justera
- Räkna om
- Kontrollera
- Koordinatsystem
- Metadata
- Konnektionspunkter
- Gtransform
- Extrahera
- Sortera på sektion
- Sortera på ID

#### Rälsförhöjning

#### Längdtabell

#### Förhandsgranska

- Noder

I väglinjedokumentet matar du in hela väglinjen. Denna kan sedan importeras in till ritningen för att därifrån beräkna sektion och sidomått, sektioner, mm. Det går även att från ritningen skapa väglinjen direkt där för eventuell senare redigering i väglinjedokumentet. Även väglinjedokumentet kan använda funktionerna Sök/Modifiera samt Kolumninställningar.

1. Skapa ett nytt Väglinjedokument. Gå till Hem/Nytt och välj Väglinjedokument (\*.TRL).
2. Mata in koordinater, eventuella radier och klotoider (parametrar). Se uppställning nedan.
3. Väglinjen beräknas automatiskt.
4. Spara väglinjen i valfritt namn.
5. Du kan nu dels importera den till ritningen och använda den som underlag för beräkningar. Du kan även exportera väglinjen till olika instrument. Om du även har Topocad Profil kan du exportera profilen till instrumenten.

## Förklaring till dokumentet

#### **Sektionsnumret**

Detta beräknas fram automatiskt om du lämnar det tomt. Det kan även vara helt ojämna nummer och nästa sektion beräknas alltid om efter föregående sektion. Går även att ha negativa värden.

Eventuell radie på detta element. Negativa värden för radier som går åt vänster.

Eventuell slutradie på detta element. Värdet behöver ej anges.

Ange parametern för klotoiden om sådan finns. Parametern är alltid positiv oavsett åt vilket håll radien går.

#### **Bäring**

**Bäring för detta element. Justeras avseende koordinaterna vid justering.**

#### **Slutbäringen**

Även slutbäringen beräknas med utgångspunkt från föregående data.

#### **Längd**

Elementets längd.

Se även **Kommunikation väglinje.**

### **Förhandsgranska väglinje**

Fliken visar aktuell rad i väglinjedokumentet med en rund ring i förhandsgranskningen. Möjlighet att visa var alla väglinjenoder finns.

### **Import av väglinjedata**

Topocad läser en hel del olika filformat för att importera väglinjer. Filformat som kan importeras är LIN-filer från Point/Geo, DVL-filer från Vägverkets DRD, 281/286-filer från Geosecma, LandXML och generell *import* av textfiler. Se mer om detta under [Kommunikation](#) - Import filer.

### **Export av väglinjedata**

Väglinjedata kan exporteras till dels MS Excel eller andra Windowsprogram via kopiering av data, dels kan man exportera till LIN-filer och LandXML.

## Justera väglinje

---

### *Väglinje|Justera*

Väglinjen kan justeras och eventuella fel i längder kan rättas till. Det som kan förändras vid en justering är längder. Koordinater, radie eller parameter vid klotoider justeras (förändras) inte. Bäring, slutbäring, och längder är värden som justeras löpande och är ej nödvändiga eller möjliga att redigera eller mata in i Topocad.

#### **Justera sektioner**

Sektionerna kan justeras med tanke på startsektion och/eller att man vill justera sektionen som banverkssektion med ett + för avskiljande av kilometer. Sätt in + som km + längd, exempelvis 1+000 och justera därefter sektionerna så anges + istället. Detta bör göras om man importerar data som redan är justerat för längdtabeller. Justeringen görs även (efter fråga) vid koppling eller bortkoppling till längdtabell.

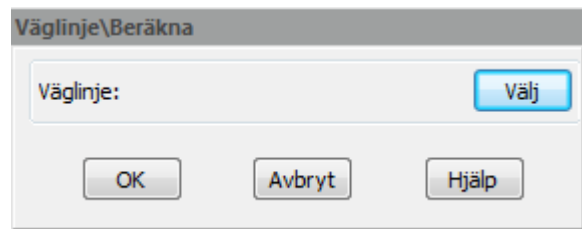


## Beräkna

### Geometri|Beräkna

Kommandot beräknar koordinater från filer med sektion/sidomått. Den beräknar från filer i PXY-format till koordinater som hamnar direkt i ritningen.

**Gör så här för att beräkna punkter till koordinater:**



1. Gå till, eller skapa, det lager du vill att koordinaterna ska hamna i.
2. Aktivera kommandot Geometri - Beräkna.
3. Välj den väglinje du ska beräkna sektion och sidomått ifrån. Tryck på knappen Välj för att välja väglinje. Har du tidigare valt en väglinje finns detta val som standard.
4. Tryck på OK.
5. Öppna fil-dialogen kommer upp, välj den koordinatfil i PXY-format där du har sektioner och sidomått.
6. Tryck på OK. Koordinaterna kommer upp i din *ritning*.

## Kontrollera väglinje

---

### **Väglinje|Kontrollera**

Kontroll av *väglinje* ger en rapport om fel i bäring mellan olika element, om element som är för korta eller för långa (diskontinuitet)

## Sortera

---

**Väglinje|Sortera på sektion/ID**

Det är möjligt att sortera väglinjen, dels efter Punktid och dels efter sektion. Anges kommandot ytterligare en gång justeras värden återigen fast då omvänt.

## Spara väglinje

Ritning|Geometri|Spara väglinje

Kommandot sparar en linje som en väglinje.

### Gör så här:

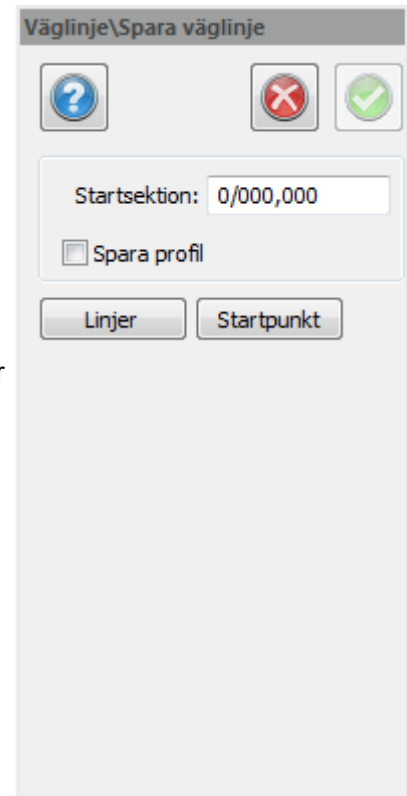
1. Skapa din väglinje med hjälp av andra kommandon.
2. Markera linjen.
3. Gå till kommandot *Geometri|Spara väglinje*
4. Ange ett namn för väglinjen.

### Observera!

Du kan spara väglinjen utan att den är ihoplänkad. Om du använder klotoider i din väglinje kan dessa inte länkas ihop tillsammans med linjer eller radier eftersom elementet linje (polyline) inte kan innehålla klotoider. När du sparar väglinjer väljer du helt enkelt ut alla ingående delar vilket inte behöver göras i turordning, peka ut startpunkt och sedan så kommer Topocad att sortera detta till korrekt väglinje. Det går inte att ha tomrum i väglinjen.

### Spara profil

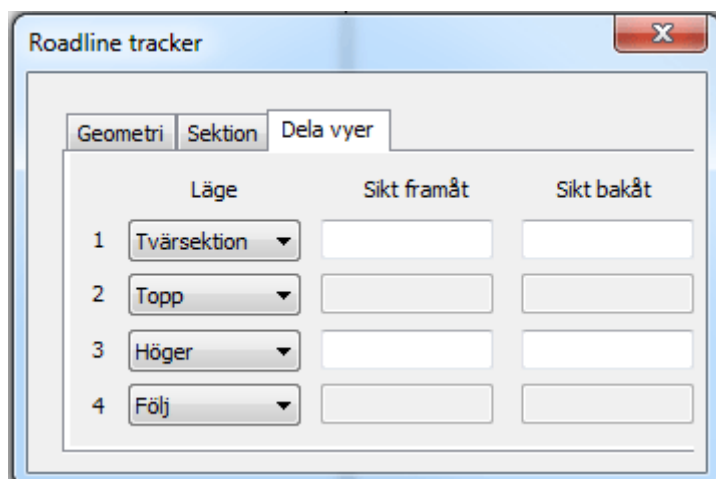
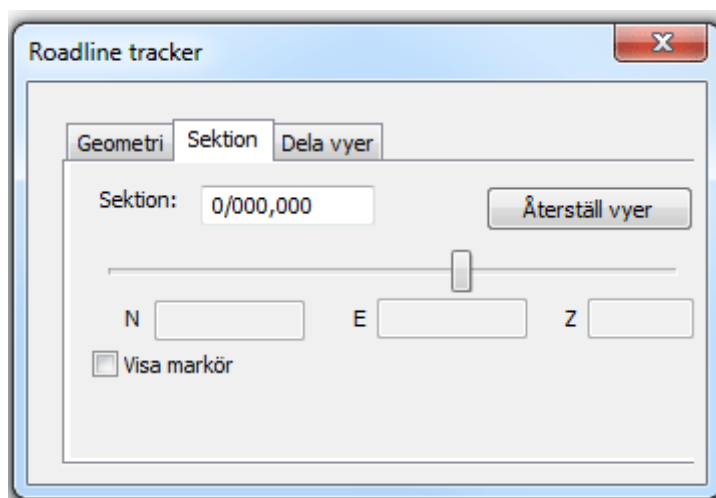
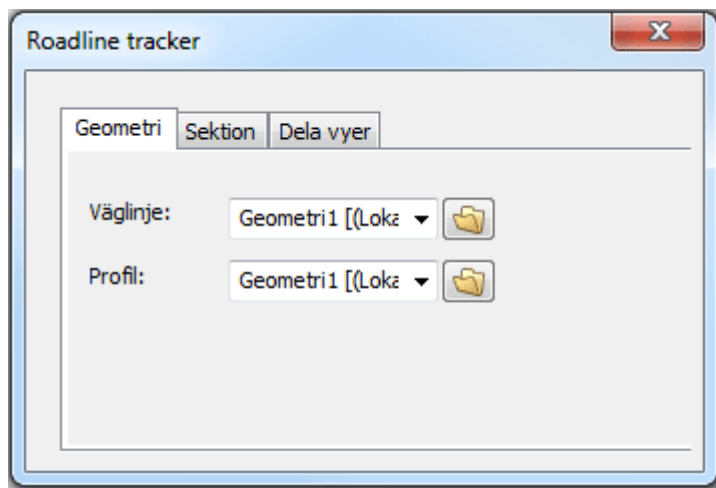
Det är även möjligt att spara profil direkt från en väglinje, fungerar bra för bland annat inmätta väglinjer.



## Följ väglinje

### Geometri - Följ väglinje

Öppna väglinje och profil. Gå till fliken Sektion för att dra markören och på så sätt följa väglinjen framåt/bakåt. Dela vyer för att få en bättre överblick.



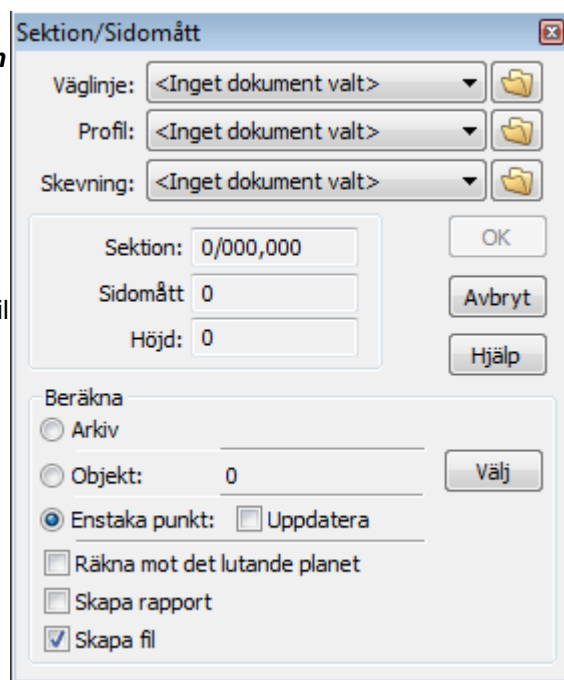
## Sektion/sidomått

Ritning|Geometri|Sektion/Sidomått

Kommandot beräkna sektion/sidomått beräknar detta från koordinater i förhållande till en väglinje. Den kan beräkna antingen från punkter i en fil, från objekt i ritningen eller från enstaka koordinater direkt i dialogen.

### Gör så här för att beräkna sektion/sidomått från en koordinatfil

1. Aktivera kommandot Geometri - Sektion/Sidomått.
2. Välj från vilken väg sektion och sidomått ska beräknas. Har du tidigare använt en väglinje är denna förvald. Om du har tilläggsmodulen Topocad Geometri kan du även välja Vägprofil och skevning. Du kommer då att få teoretisk höjd beräknad.
3. Markera *Beräkna - Arkiv* i dialogen.
4. Tryck på OK.
5. Öppna-dialogen kommer upp. Välj den koordinatfil med koordinater du önskar beräkna till sektion och sidomått. Tryck på OK.
6. Den beräknade filen kommer upp i ett koordinatfönster. Du kan nu redigera i denna eller spara den som den är. Klart!



### Gör så här för att beräkna sektion/sidomått från objekt i ritningen

1. Aktivera kommandot Sektion/Sidomått.
2. Välj från vilken väg sektion och sidomått ska beräknas. Har du tidigare använt en väglinje är denna förvald. Om du har tilläggsmodulen Topocad Geometri kan du även välja Vägprofil och skevning. Du kommer då att få teoretisk höjd beräknad.
3. Markera *Beräkna - Objekt* i dialogen.
4. Välj de objekt du önskar beräkna till sektion och sidomått. Du kan här välja ett stort område genom att omringa hela området eller objekt för objekt genom att peka på varje objekt. Observera att en utvald linje innebär alla punkter i linjen.
5. Tryck på OK när du har valt klart.
6. Den beräknade filen kommer upp i ett koordinatfönster. Du kan nu redigera i denna eller spara den som den är. Klart!

### Gör så här för att se sektion och sidomått beräknade i dialogen

1. Aktivera kommandot Sektion/Sidomått.
2. Välj från vilken väg sektion och sidomått ska beräknas. Har du tidigare använt en väglinje är denna förvald. Om du har tilläggsmodulen Topocad Geometri kan du även välja Vägprofil och skevning. Du kommer då att få teoretisk höjd beräknad.
3. Markera *Beräkna - Enstaka punkt* i dialogen.
4. A/ Peka på en punkt i ritningen. Sektion och sidomått visar sig i dialogen.  
B/ Om du önskar att ha sektion och sidomått beräknade löpande markera i rutan till vänster om Heldragen.

**Räkna mot det lutande planet**

Om du använder rälsförhöjning vid järnvägsberäkning har du möjlighet att beräkna mot det lutande planet rälsförhöjningen bildar.

Skapa rapport

Möjlighet att skapa rapport.

Skapa fil

Möjlighet att skapa fil.

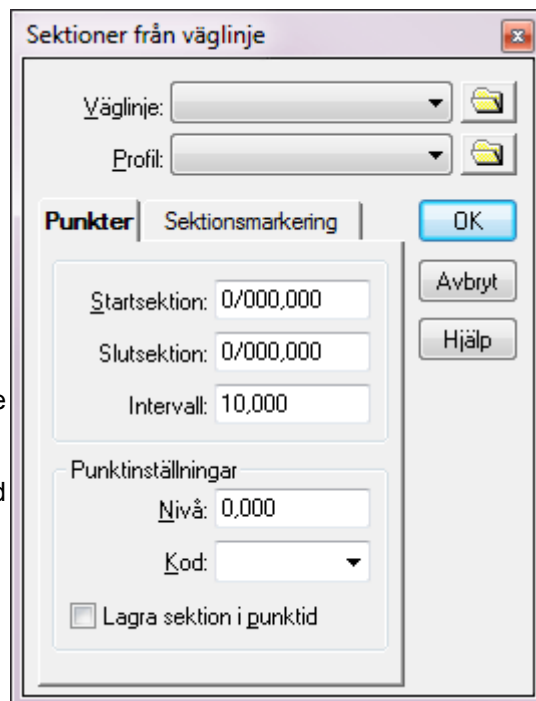
## Sektionsmarkeringar

Ritning|Geometri|Sektionsmarkeringar

Detta kommando beräknar sektioner längs med en väglinje. Se Väglinje för mer information om väglinjens format. Kommandot kan även placera linjer på varje valt intervall liksom sektionstext på annat intervall.

### Gör så här för att beräkna sektioner längs väglinjen

1. Välj det lager du vill att de skapade sektionerna ska hamna i.
2. Aktivera kommandot *Väglinjer - sektioner*.
3. Välj en väglinje (TRL eller TGF). Om du tidigare har valt en väglinje så är denna väglinje standard. Om du inte tidigare har valt en väglinje kan du hämta den från en tidigare sparad väglinje, den kommer då att visa sig i ett Väglinjedokument. Om du har modulen Topocad Geometri kan du även välja Profil.
4. Välj nu från vilken startsektion och till vilken slutsektion sektionerna ska beräknas. Välj även intervall.
5. Välj även om de skapade punkterna ska ha en höjd och om de ska ha någon kod.
6. Tryck på Ok. De skapade sektionsskärningarna hamnar i aktuellt lager.



### Punkter

Du kan välja att ange en nivå (höjd) på punkterna samt en fast kod. Dessutom kan du lagra sektionen som Punktid.

### Sektionsmarkering

Ange intervall mellan markeringar och bredd på korsande linje.

### Text:

Ange intervall mellan texter, teckensnitt och texthöjd.



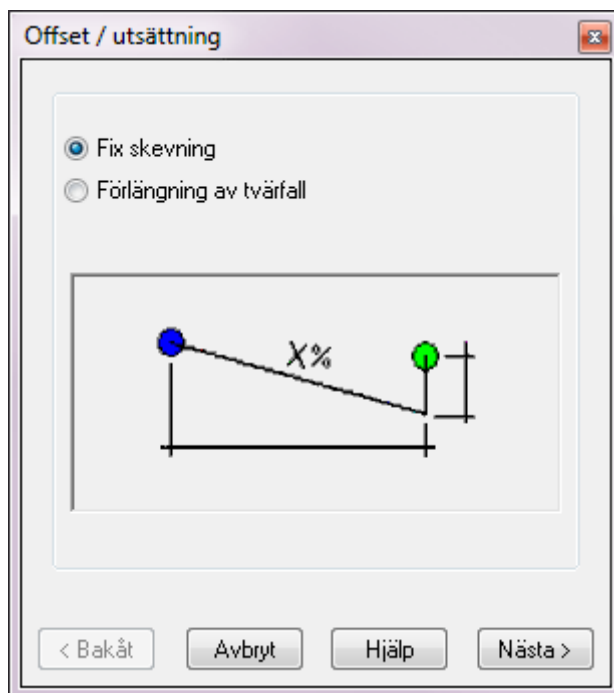
## Sidomått/Utsättning

### Ritning|Geometri|Sidomått/Utsättning

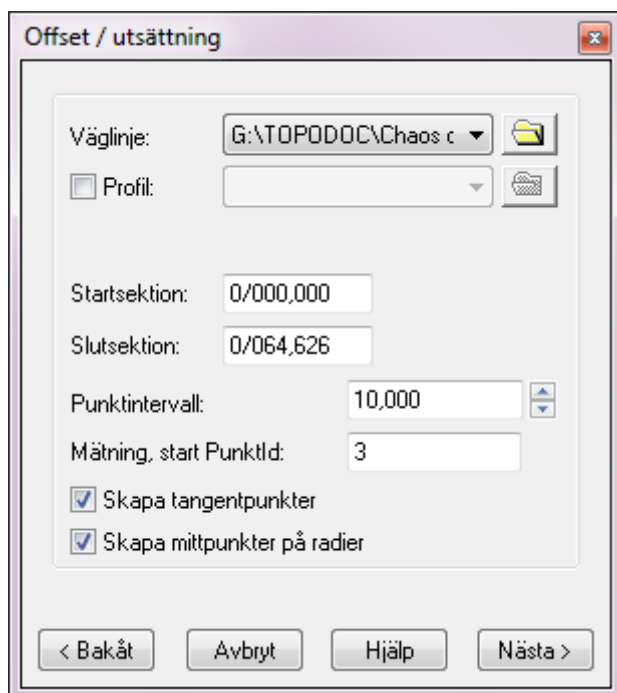
Kommandot skapar utsättningspunkter från en väglinje. Utgångsdata är en väglinje och i förekommande fall profil och skevning.

### Fix skevning

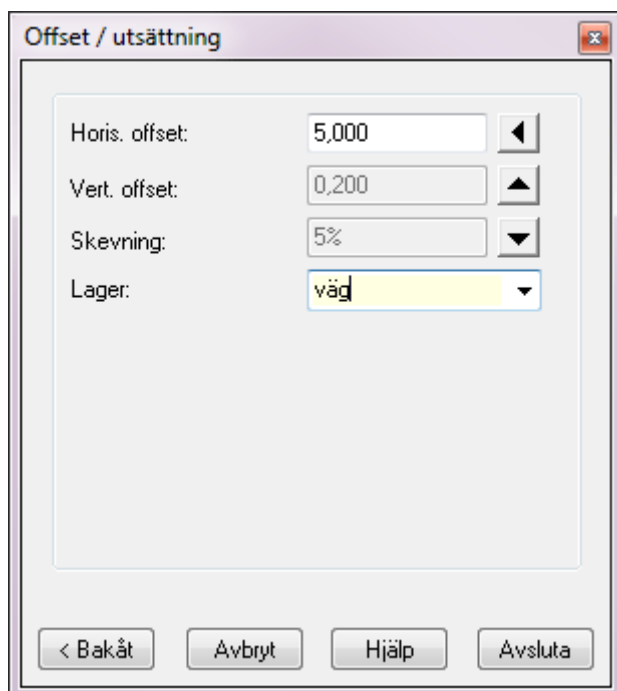
Skapar punkter på höger eller vänster sida om en väglinje med en fast skevning.



Ange väglinje och eventuellt profil. Välj intervall mellan punkterna och om du ska skapa tangentpunkter och/eller mittpunkter på radier.

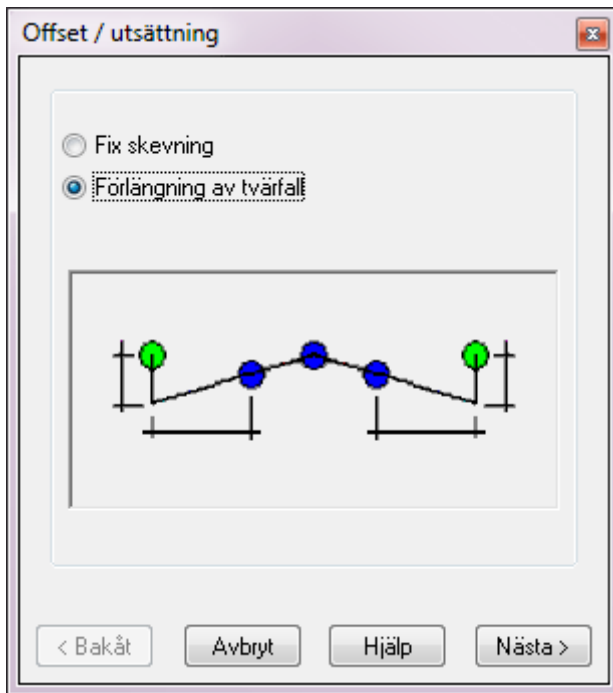


Ange sidmättet och om du har använt en profil kan du också ange ett höjdmått och en skevning.

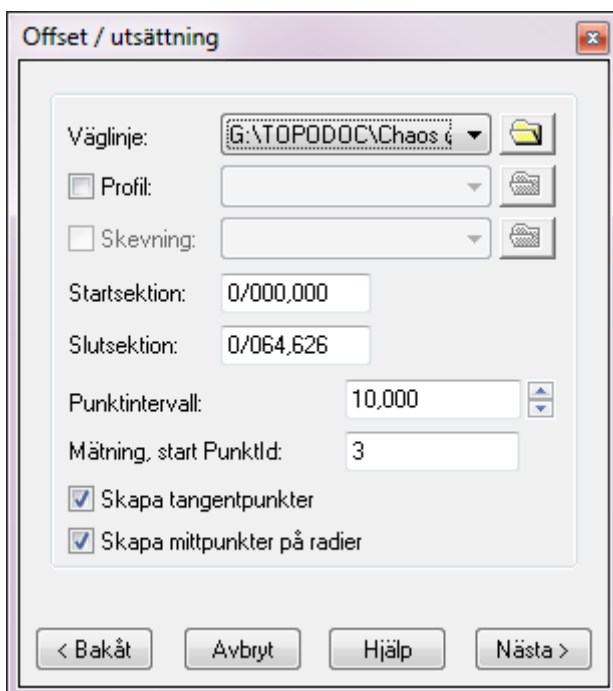


## Förlängning av tvärfall

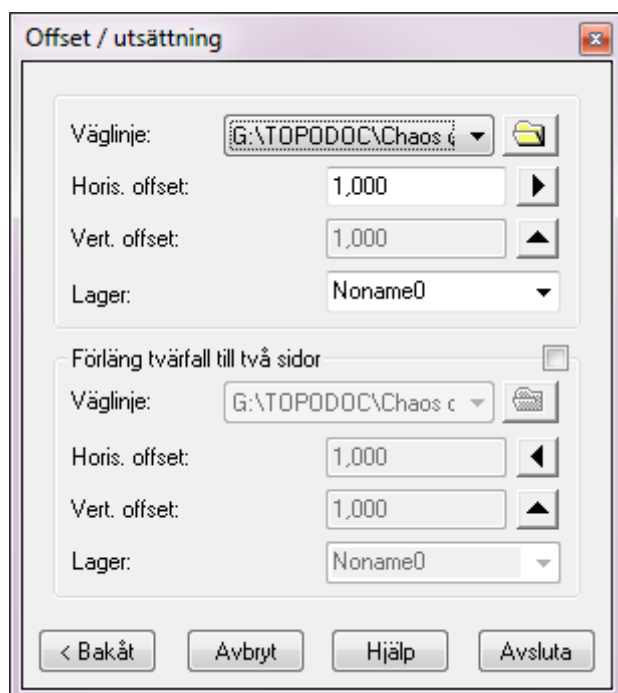
Skapar utsättningsdata till en väg utifrån väglinje och en eller två vägkanter.



Ange väglinje och eventuellt profil. Välj intervall mellan punkterna och om du ska skapa tangentpunkter och/eller mittpunkter på radier.



Ange linje för vägkant och sidmått och eventuellt höjdmått. Du kan ange två vägkanter.



## Snabb profil

*Ritning|Geometri|Snabb profil*

Kommandot skapar en terrängprofil från vald linje och skapar terrängmodell. Resultatet hamnar i ett profilformulär. Du måste ha modulen Geometri för att ha detta kommando.

### DTM

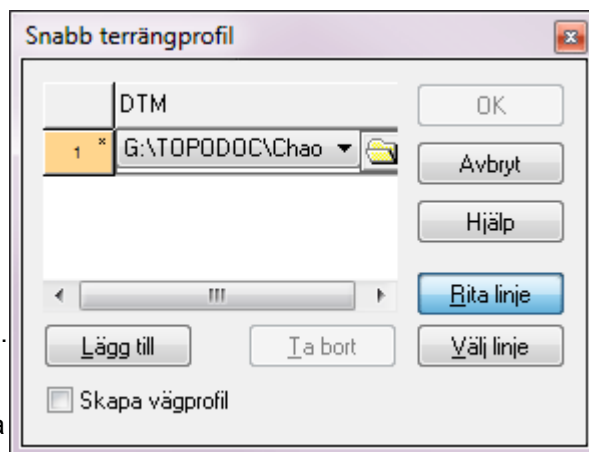
Välj terrängmodell(er) att skapa terrängprofil från.

### Rita linje/ Välj linje

Rita eller välj en linje där du vill se en terrängprofil. Du kan antingen markera en linje eller dra ett streck.

### Skapa vägprofil

Om checkboxen är ikryssad när kommandot körs så skapas en väglinjeprofil (\*.trp) för varje skapad terrängprofil.



## Ytkontroll SAK

Ritning|Geometri|Ytkontroll SAK

Topocad har en mycket effektiv vägkontroll där kontroll kan göras mot valfri punkt på vägen och jämförelsen görs direkt mot exakt teoretisk punkt.

Resultatet kan jämföras mot inlagda värden och kan sparas i textfil för inläsning i till exempel MS Excel.

Jämförelsen görs mellan höjd på koordinaten respektive beräknad teoretisk höjd med hjälp av väglinje, profil och skevningsdiagram.

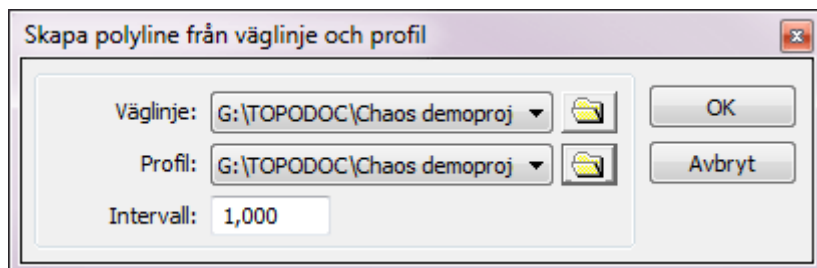
### Gör så här

1. Markera de punkter du vill ha beräknade och jämförda mot teoretisk väg.
2. Gå till kommandot Ritning|Geometri|Ytkontroll.
3. Ange aktuell väglinje, vägprofil och skevningsprotokoll. Om inget skevningsprotokoll anges görs jämförelsen enbart mot profilhöjden.
4. Ange eventuell avvikelse mot färdig väghöjd, exempelvis för olika överbyggnadstjocklekar.
5. Ange max och min avvikelse som gäller. Detta åstadkommer en beräkning av utfall gentemot detta.
6. Ange hur resultatet ska visas.
7. Tryck OK.

## Linje

### *Ritning|Geometri|Linje*

Funktionen skapar en 3D linje i ritningen av en väglinje och profil. Intervallet avser avstånd mellan punkterna i linjen där förändring i plan eller höjd sker.



## Väglinjeredigerare

---

### Geometri|Väglinjeredigerare

Kommandot kan användas till att redigera och skapa nya väglinjer i ritningar.

Gör så här:

1. Skapa en ny väglinje genom att trycka på Skapa.
2. Peka därefter ut väglinjens startpunkt i ritningen.
3. Befintliga väglinjer redigeras genom att trycka först på Välj väglinje och därefter på den väglinje som ska redigeras. I kommandofönstret visas data för den punkt som är vald för tillfället. Knapparna Nästa och Föregående används för att välja nästa respektive föregående punkt i väglinjen. Lägg till framför och Lägg till bakom används för att skapa en ny punkt framför respektive bakom vald punkt.
4. För att skapa den nya punkten måste dess position anges genom att klicka i ritningen. Knappen Radera raderar vald punkt. Flytta låter användaren flytta vald punkt genom att klicka i ritningen.
5. Knappen Klar avslutar kommandot.

I ritningsvyn markeras den valda väglinjens alla kontrollpunkter med en fyrkant. Vald kontrollpunkt markeras med ett kryss. Cirkclar markerar start- och slutpunkten för varje linje, cirkelbåge och klotoid i väglinjen.

Information för vald punkt kan redigeras genom att skriva in nya värden och sparas genom tryck på Tillbaka.

### Kontrollpunkter

Lägg till kontrollpunkter som du vill jämföra med din väglinje.

Toleransen anger om det är innanför (grön) eller utanför (röd) linjen.



Skicka kontrollpunkter till ritning

N-Coord:  Nästa Sätt vinkelspets

E-Coord:  Föreg. Sätt kotoid

Lås position Lägg till framåt Sätt in kurva

Startbäring:  Lägg till bakåt Välj väglinje

Lås bäring

Sektion:  Ta bort Skapa ny

Längd:  Flytta Spara väglinje

Startradie:  Klar

Slutradie:  Steglängd

Parameter:

Punktkod:

Kontrollpunkter

Lägg till Ta bort Läs in pxy

Hämta från lager Noname0

	N-Coord	E-Coord	Section	Offset

Tolerans

## Järnväg

---

### *Geometri|Järnväg*

- Omlottnätning
- Bax/lyft
- Jämför geometrier
- Switch Rail List
- FOUML

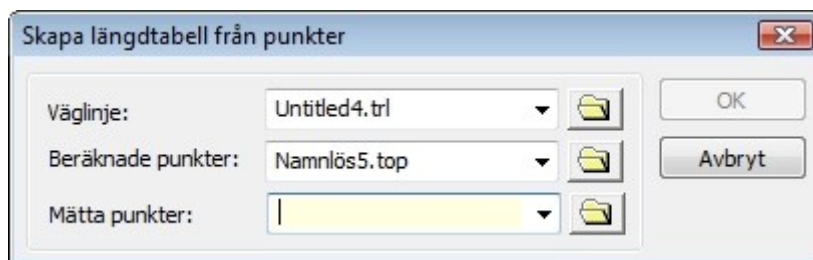
## Järnväg

---

Geometri|Järnväg

Konnektionspunkter  
Gtransform  
Extrahera  
Rälsförhöjning  
Längdtabell  
Omlottmätning  
Bax/lyft  
Växelförteckning

### Skapa längdtabell från punkter



I längdtabellsdokumentet (.trl) finns ett kommando för att skapa längdtabell från km-tavlor (konnektionspunkter). Kommandot finns i Längdtabell|Skapa längdtabell från punkter och använder dels en väglinje och dels två st TOP-ritningar där den ena kan vara fiktiv (beräknade punkter från längdtabell) och den andra inmätta punkter. Den med inmätta punkter har högre prioritet än den med fiktiva punkter.

## Konnektionspunkter

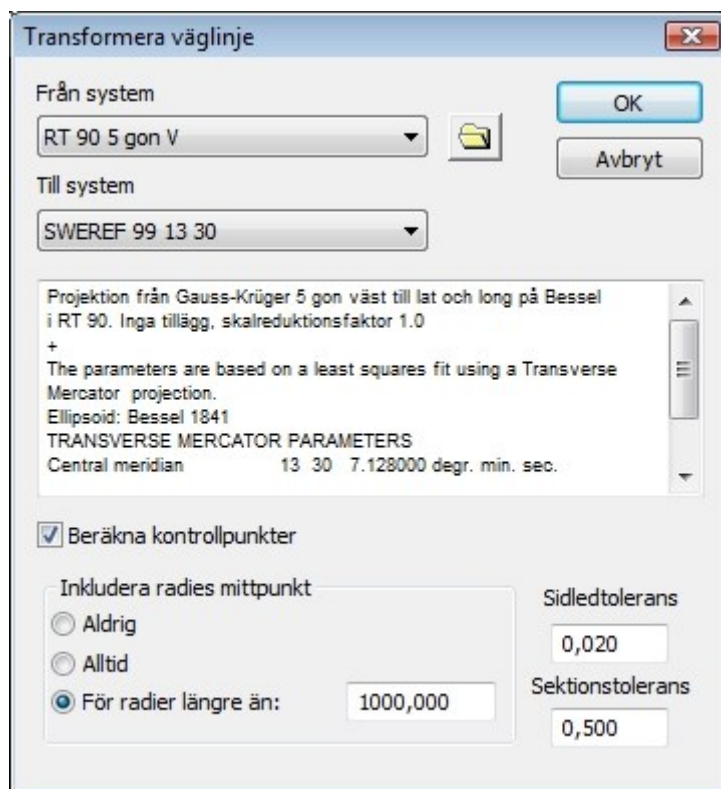
---

### *Väglinje|Konnektionspunkter*

Konnektionspunkter, eller fiktiva km-tavlor, kan skapas om man har en väglinje med kopplad längdtabell. Resultatet blir punkter i en ritning med ett sidomått till spårinjen med 3.5 m. Dessa punkter kan sedan användas för att i sin tur skapa en längdtabell.

## Gtransform

### Väglinje|Gtransform



Väggeometrin kan transformeras med hjälp av den inbyggda Gtrans-transformationen. Ange från- och tillsystem. Överräkning sker av geometrin och man får en kontroll av detta direkt.

Kontroll kan även göras på fiktiva punkter som skapas på radier, tre val av detta finns:

- Aldrig (inga extra punkter skapas)
- Alltid (punkter skapas på alla radier oavsett längd.)
- För radier längre än vald längd.

Toleranser för sidomått respektive längsledsmått (sektion) kan anges och dessa mått används vid kontrollen där överskridande av mått noteras och visas med röd text.

Kontrollpunkter

	X-Koord	Y-Koord	Section	Offset	Sect. Dif.
1	158309,527	223730,942	7+558,689	-0,000	0,000
2	158238,907	223775,350	7+642,111	-0,000	0,000
3	158107,155	223865,944	7+802,112	-0,000	0,001
4	157908,605	224595,428	8+608,944	-0,000	0,006
5	157976,268	224740,298	8+768,944	0,000	0,007
6	158003,643	224793,689	8+828,945	0,000	0,007
7	158182,721	225272,779	9+341,398	0,000	0,009
8	158197,079	225331,035	9+401,399	-0,000	0,009
9	158238,837	225503,579	9+578,923	0,000	0,010
10	158273,025	225685,194	9+763,924	0,000	0,011
11	158238,874	225940,445	10+023,469	0,000	0,012

Sidledtolerans  Alla punkter innanför toleransen.

Sektionstolerans

OK  
Skapa PXY  
Skapa ABL  
Rapport  
Ritning

Från den överräknade kontrollen kan olika utdata skapas:

- PXY-fil, med de beräknade punkterna.
- ABL – bax- och lyftfil
- Rapport, rapport med sektion, sidomått och differenser

Ritning, den transformerade linjen samt beräknade och transformerade punkter läggs i en ritning. Val av vilken ritning och till vilka lager som linje respektive punkter landar i finns.

## Extrahera

---

### *Väglinje|Extrahera*

Profilen delas upp i varje km med start innan kilometern och slut efter kilometern där hänsyn tas till längdtabellens längd på första och sista elementet. Kommandot görs även i kombination med väglinjen och resultat blir ett antal profiler och väglinjer med namn efter km.

## Rälsförhöjning

---

**Väglinje|Rälsförhöjning|Generera**

För järnvägsspår så är ytterrälen i plankurva förhöjd i förhållande till innerrälen. Rälsförhöjningen är kopplad till väggeometrin i plan. Rälsförhöjning anges i mm (millimeter).

Rälsförhöjningen kan antingen matas in manuellt eller så kan tangentpunkterna från väggeometrin läggas in i protokollet med automatik från kommandot *Väglinje|Generera rälsförhöjning* där de även kan redigeras manuellt.



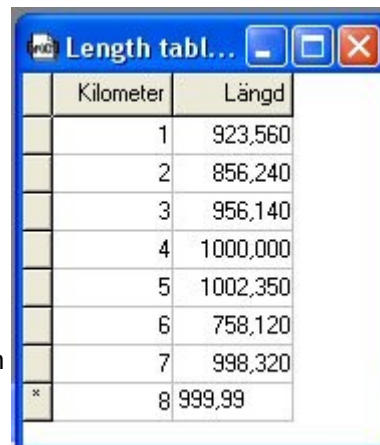
## Längdtabell

Längdtabellen finns endast i geometrmodulen. Längdtabell kan kopplas mot väggeometrin (om man har järnvägsmodulen) vilket ger att vid rapporter så kommer sektionerna att följa den längdtabellen.

### Väglinje och profil

Observera att både väglinje och profil bör vara kopplad till en längdtabell. Varning ges annars. Om inte väglinje och profil är kopplade till samma längdtabell sker en varning. Det är dock fullt möjligt att ha olika längdtabeller för väglinje respektive profil.

Längdtabellen kan anges (kopplas), och tas bort. Kopplas en annan längdtabell på spårinje där en längdtabell redan finns så sker först en bortkoppling och därefter en koppling mot den nya och längder justeras två gånger.



	Kilometer	Längd
	1	923,560
	2	856,240
	3	956,140
	4	1000,000
	5	1002,350
	6	758,120
	7	998,320
*	8	999,99

### Kilometerintervaller

Vid mätning av järnvägslinjer delar man in dessa i kilometerintervall. Varje kilometer behöver inte vara 1000 meter utan kan vara av en annan längd. För att ha information om läget på var punkter befinner sig längs järnvägen enligt dessa kilometerintervall används en längdtabell.

### Väggeometri

Längdtabellen kan kopplas ihop med en *väglinje*, en väggeometri. Görs detta kommer resultatet att visas i sektionerna enligt längdtabellen. Längdtabellen kan även kopplas ihop med en vägprofil. Kopplingen ligger kvar tills den tas bort.

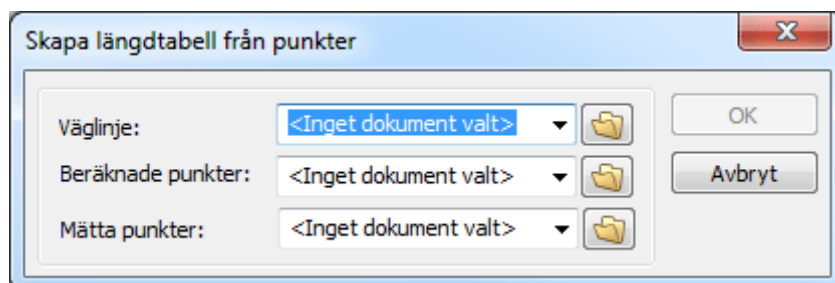
Om data flyttas och sökvägarna blir annorlunda eller om filnamnet ändras kommer kopplingen att försvinna.

Om olika längdtabeller används för den väglinje och den vägprofil man använder för sin beräkning kommer Topocad att varna för detta. Det är dock möjligt att använda olika längdtabeller på profil respektive väglinje.

Längdtabellen kan importeras via *Import|Fil* - välj filformatet generell import.

Längdtabellen kan exporteras till LandXML.

### Från punkter



Skapa längdtabell från punkter

Väglinje: <Inget dokument valt> [Folder Icon]

Beräknade punkter: <Inget dokument valt> [Folder Icon]

Mätta punkter: <Inget dokument valt> [Folder Icon]

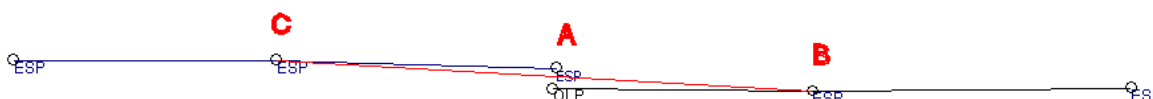
OK

Avbryt

## Omlottmätning

### Geometri|Omlottmätning

Vid mätning av spåranläggningar ska minst två spårpunkter i området mitt emellan två stationer mätas från båda stationspunkterna, så kallad omlottmätning. Mätningen görs för att kontrollera att vinkelavvikelse inte förekommer mellan stationerna. Gränsvärden för hur mycket punkten får justeras sätts in i *Inställningar|Systeminställningar|Gränsvärden* (alternativt under motsvarande plats i Projektinställningar - där är värden dock ej redigerbara.)



Omlottpunktsinmätning, alternativ 1. En punkt i änden av en inmätt linje är kodad som omlottpunkt, OLP. (För definition av vilken kod som används för omlottpunkt se *Inställning - Järnväg*.) Funktionen kontrollerar intilliggande punkts kod på samma linje ( i bilden ovan punkten B) och därefter letas efter motsvarande punktкод på punkt från omlottspunkten inom "Avstånd omlottpunkt" (se dialog) - i bilden ovan hittas punkt "A". Därefter söks intilliggande punkt på samma linje upp, i bilden ovan "C". Därefter justeras punkten mellan dessa (A) till att ligga på linjen (BC) mellan dessa punkter. Om man i dialogen har markerat "Sammanbind linje vid omlottpunkten" kommer det att bildas endast en linje med en punkt mellan B och C. Omlottpunkten tas bort. Om man ej har angivit "Sammanbind linje vid omlottpunkten" justeras punkten "A" men det bildas ingen linje mellan punkterna A och B. Om flera sammanhängande punkter har markerats som OLP gör detta ingen skillnad, till exempel om punkten "B" ovan hade haft punktкод OLP så blir beräkningen densamma. Däremot kan inte båda linjernas ändpunkter (alternativt den punkt som är närmast OLP-punkten) ha koden OLP, då finner inte Topocad motsvarande punkt.

Alternativ 2: Funktionen fungerar även vid punkter, kontroll fås endast att punkt invid omlottpunkten ligger inom uppsatt gränsvärde.

#### Förklaring till dialogen:

##### Typ av kontroll

Kontrollen kan göras med ett sidomått eller med ett radiellt mått. Sidomått kan endast användas vid inmätta linjer då sidomåttet blir ett avstånd från justerad linje. Radiellt mått kan användas vid båda alternativen.

**Höjder**

Höjderna kan beräknas från endera punkten eller medelvärdesbildas.

Rapport för beräkning kan se ut så här:

Omlottmätning										
	Funktikod	Punkt Id	Sida	Diff	Höjddiff	X'	Y'	Z'	P	Z
▶	ESP	B								
	ESP	A	0,235			1000,350	1150,000	100,210		
				-0,050 *	-0,010	1000,325	1150,000	100,200		x
	OLP	A	0,185			1000,300	1150,000	100,200		
	ESP	C								
-----										

Verkställ    Avbryt    Rapport

**Förklaringar till rapporten****Sida**

Anger sidomåttet till genomsnittslinjen, enligt bilden ovan sidomåtten från punkterna vid "A" med kod OLP respektive ESP jämfört med linje "BC".

**Diff**

Anger differensen mellan punkterna. Differensen kan vara sidomåttet eller radiellt mått beroende på vilken typ av beräkning som är vald.

**Höjddiff**

Anger höjddifferensen mellan punkterna.

**XYZ**

Anger koordinater för de två ursprungliga punkterna samt, i mitten av tre värden, det värde som den nya gemensamma punkten får.

**P, Z**

Anger om punkten har justerats i plan (P) samt i höjd (Z). I bilden ovan har Z-värde beräknats från omlottpunkt.

**Överskridet gränsvärde**

I standardläget ges information om när gränsvärdet överskrids vid denna rapport. Om gränsvärdet har överskridits finns en asterisk vid det värdet i rapporten ovan. Se diff ovan.

## Bax/Lyft

### Geometri|Bax/Lyft

När spåret ska fås att ligga i sitt slutgiltiga läge behöver det finjusteras i sid- och höjddled. Varje sådan förflyttning i sidled kallas för bax och i höjddled för lyft.

**Punkterna som ska beräknas kan väljas ut genom:**

- Koordinatfil
- Genom att använda lager som filter med eller utan korridor.
- Korridor - Min och max sidomått från spåret.

För grafisk redovisning sätts bax/lyftprotokollet in direkt i ritningen.

Klicka i ritningen för att få protokollet utritat.

Vid det andra klicket sätts protokollet in i ritningen.

Intervall, baxintervall och lyftintervall för markering i den grafiska redovisningen anges, se bild.

Administrativ information kan anges genom att mata in detta.

Bax/lyft kan köras endast med väg eller endast med profil.

Rapport i textform.

Administrativa ✕

Sträcka:

Bandel:

Signatur:

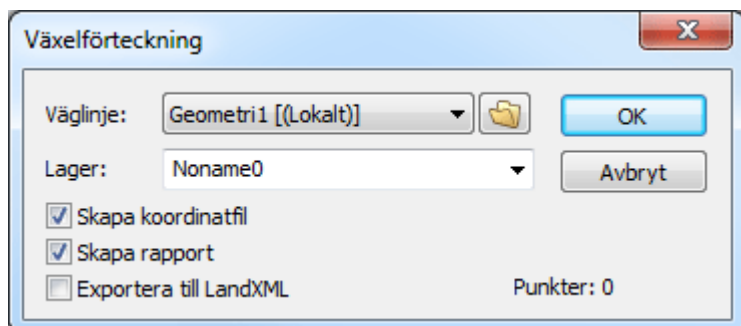
Inmättningsdatum: September 12, 2012

Makadambredd:

Makadamintervall:

## Växelförteckning

### *Geometri - Järnväg - Växelförteckning*



# Vägprofil

Vägprofilen har filändelse .TRP. I vägprofil-dokumentet matar du in hela profilen på din väglinje . Den används bland annat vid volyMBERÄKNING för att placera sektionerna i höjd. Profilen kan även tolkas fram ur profilformuläret.

## Gör så här för att mata in en profil:

1. Skapa ett nytt profildokument. Gå till Nytt och välj Profildokument (\*.TRP).
2. Mata in elementnummer, sektioner, höjder och eventuella radier. Se uppställning nedan.
3. Profilen beräknas automatiskt. Notera att det går att tvångsjustera profilen genom att gå till Profil|Justera profil i menyn.
4. Spara profilen i valfritt namn.
5. Du kan nu använda den som underlag för beräkningar.

## Förklaring till dokumentet

### *Punkt Id*

Valfritt nummer på denna sektion. Även kallat element.

### *Sektion*

Sektionen. Det är viktigt att sektionen överensstämmer med den sektion som används i motsvarande väglinje.

### *Höjd*

Ange höjden för den bestämda sektionen.

### *Radie*

Eventuell radie på detta element. Negativa värden för radier där medelpunkten ligger under radien. Tänk på sur mun (radie) betyder minus och glad mun (radie)

### *Bäring*

Bäringen beräknas med hjälp av ingående data.

### *Slutbäring*

Även slutbäringen beräknas med hjälp av ingående data. Vid en väglinje bör slutbäringen vara densamma som nästa elements startbäring.

### *Längd*

Elementets längd. Beräknas alltid.

Du kan lägga till element (sektioner) i en profil genom att gå till Redigera|Lägg till rad i menyn. För att ta bort en rad kan du gå till menyn Redigera|Radera rad.

Se även

**[väglinjedokument](#), [skevning](#) och [profilformulär](#).**

## Sortera

Det är möjligt att sortera profilen, dels efter PunktId och dels efter sektion. Anges kommandot ytterligare en gång justeras värden återigen fast då omvänt.

## Justera profil

Profilen kan justeras enligt fyra olika sätt, justeringen kan ske vid behov eller

när man kopplar en längdtabell till profilen:

**Justera profilen enligt sektioner (längder och lutningar kommer att räknas om).**

Detta alternativ används när man har ett dokument där sektionerna är rätt men i övrigt ska det räknas om och justeras. Vid koppling av längdtabell så ska alltså sektionerna vara framräknade med en längdtabell redan vilket de är vid import från Geosecma.

**Justera profilen enligt längder. (sektioner kommer att räknas om).**

Detta alternativ används när man har korrekta längder men där sektionerna ska justeras efter exempelvis en längdtabell. Används när man har importerat en fil från LandXML (Microstation) och ska koppla mot en längdtabell.

**Justera profil efter lutning och radie (längder och höjder kommer att räknas om).**

Detta alternativ behåller Höjden på första sektionen men beräknar därefter nya höjder enligt de lutningar som finns. För varje km används höjden igen (annars kan hela linjen börja luta) och längden på elementet direkt efter varje jämn km kan få en justerad längd (vid koppling till längdtabell). Detta ger att man inte förändrar lutningar på spåret utan man justerar höjderna något istället. Används bl a när man importerat en profil från Geosecma där man vill behålla lutningarna (för att ej få lutningar med ojämna lutningstal).

**Justera inte**

Ingen justering sker, enbart en koppling till en längdtabell.

**Kontrollera profil**

Kontroll av profil ger en rapport om fel i bäring mellan olika element, om element som är för korta eller för långa (diskontinuitet)

**Längdtabell**

Längdtabell kan kopplas mot profilen (om man har järnvägsmodulen) vilket ger att vid rapporter så kommer sektionerna att följa den längdtabellen. Se mer. Se även [Justera profil](#)

**Extrahera kilometer**

Profilen delas upp i varje km med start innan kilometern och slut efter kilometern där hänsyn tas till längdtabellens längd på första och sista elementet. Kommandot görs även i kombination med väglinjen och resultat blir ett antal profiler och väglinjer med namn efter km.

**Import av vägprofil**

Topocad läser en hel del olika filformat för att importera vägprofiler. Filformat som kan importeras är PRF-filer från Point/Geo, DPL-filer från Vägverkets DRD, LandXML och generell import av textfiler. Se mer om detta under **Datautbyte - Import filer**.

**Export av vägprofil**

En profil kan exporteras med hjälp av att markera vägprofilen i textform, kopiera (använd höger mus) och därifrån klistra in i till exempel MS Excel. Det går även att exportera profilen till PRF-formatet använt i Geo och delvis Point samt till LandXML. Det går att exportera en profil till de flesta instrument och fält datorer direkt. [Se mer om detta](#).

**Förhandsgranskning i profildokument**

Fliken för förhandsgranskning av profil finns direkt i profildokumentet. Den aktuella raden i profildokumentet visas med en rund ring i förhandsgranskningen.



Inställning för höjdskala samt möjlighet att visa alla profilnoder finns.

## Vägprofil

---

Vägprofilen har filändelse .TRP. I vägprofil-dokumentet matar du in hela profilen på din väglinje . Den används bland annat vid volyMBERÄKNING för att placera sektionerna i höjd. Profilen kan även tolkas fram ur profilformuläret.

### **Gör så här för att mata in en profil:**

1. Skapa ett nytt profildokument. Gå till Nytt och välj Profildokument (\*.TRP).
2. Mata in elementnummer, sektioner, höjder och eventuella radier. Se uppställning nedan.
3. Profilen beräknas automatiskt. Notera att det går att tvångsjustera profilen genom att gå till Profil|Justera profil i menyn.
4. Spara profilen i valfritt namn.
5. Du kan nu använda den som underlag för beräkningar.

### **Förklaring till dokumentet**

#### *Punkt Id*

Valfritt nummer på denna sektion. Även kallat element.

#### *Sektion*

Sektionen. Det är viktigt att sektionen överensstämmer med den sektion som används i motsvarande väglinje.

#### *Höjd*

Ange höjden för den bestämda sektionen.

#### *Radie*

Eventuell radie på detta element. Negativa värden för radier där medelpunkten ligger under radien. Tänk på sur mun (radie) betyder minus och glad mun (radie)

#### *Bäring*

Bäringen beräknas med hjälp av ingående data.

#### *Slutbäring*

Även slutbäringen beräknas med hjälp av ingående data. Vid en väglinje bör slutbäringen vara densamma som nästa elements startbäring.

#### *Längd*

Elementets längd. Beräknas alltid.

Du kan lägga till element (sektioner) i en profil genom att gå till Redigera|Lägg till rad i menyn. För att ta bort en rad kan du gå till menyn Redigera|Radera rad.

Se även

**väglinjedokument, skevning och profilformulär.**

### **Sortera**

Det är möjligt att sortera profilen, dels efter PunktId och dels efter sektion. Anges kommandot ytterligare en gång justeras värden återigen fast då omvänt.

### **Justera profil**

Profilen kan justeras enligt fyra olika sätt, justeringen kan ske vid behov eller när man kopplar en längdtabell till profilen:

**Justera profilen enligt sektioner (längder och lutningar kommer att räknas om).**

Detta alternativ används när man har ett dokument där sektionerna är rätt men i övrigt ska det räknas om och justeras. Vid koppling av längdtabell så ska alltså sektionerna vara framräknade med en längdtabell redan vilket de är vid import från Geosecma.

**Justera profilen enligt längder. (sektioner kommer att räknas om).**

Detta alternativ används när man har korrekta längder men där sektionerna ska justeras efter exempelvis en längdtabell. Används när man har importerat en fil från LandXML (Microstation) och ska koppla mot en längdtabell.

**Justera profil efter lutning och radie (längder och höjder kommer att räknas om).**

Detta alternativ behåller Höjden på första sektionen men beräknar därefter nya höjder enligt de lutningar som finns. För varje km används höjden igen (annars kan hela linjen börja luta) och längden på elementet direkt efter varje jämn km kan få en justerad längd (vid koppling till längdtabell). Detta ger att man inte förändrar lutningar på spåret utan man justerar höjderna något istället. Används bl a när man importerat en profil från Geosecma där man vill behålla lutningarna (för att ej få lutningar med ojämna lutningstal).

**Justera inte**

Ingen justering sker, enbart en koppling till en längdtabell.

**Kontrollera profil**

Kontroll av profil ger en rapport om fel i bäring mellan olika element, om element som är för korta eller för långa (diskontinuitet)

**Längdtabell**

Längdtabell kan kopplas mot profilen (om man har järnvägsmodulen) vilket ger att vid rapporter så kommer sektionerna att följa den längdtabellen. Se mer. Se även [Justera profil](#)

**Extrahera kilometer**

Profilen delas upp i varje km med start innan kilometern och slut efter kilometern där hänsyn tas till längdtabellens längd på första och sista elementet. Kommandot görs även i kombination med väglinjen och resultat blir ett antal profiler och väglinjer med namn efter km.

**Import av vägprofil**

Topocad läser en hel del olika filformat för att importera vägprofiler. Filformat som kan importeras är PRF-filer från Point/Geo, DPL-filer från Vägverkets DRD, LandXML och generell import av textfiler. Se mer om detta under **Datautbyte - Import filer**.

**Export av vägprofil**

En profil kan exporteras med hjälp av att markera vägprofilen i textform, kopiera (använd höger mus) och därifrån klistra in i till exempel MS Excel. Det går även att exportera profilen till PRF-formatet använt i Geo och delvis Point samt till LandXML. Det går att exportera en profil till de flesta instrument och fältdataor direkt. [Se mer om detta](#).

**Förhandsgranskning i profildokument**

Fliken för förhandsgranskning av profil finns direkt i profildokumentet. Den aktuella raden i profildokumentet visas med en rund ring i förhandsgranskningen. Inställning för höjdskala samt möjlighet att visa alla profilnoder finns.

## Vägprofil, import /export

---

### *Vägprofil|Import/Export*

Vägprofilen kan exporteras till olika instrument tillsammans med en väglinje och i vissa fall tillsammans med skevningsinformation.

Se mer om detta under [Väglinje, export till instrument](#).

Vägprofilen kan exporteras till olika andra filformat och även importeras från samma filformat.

För att exportera vägprofilen aktiverar du kommandot *Arkiv|Exportera|Fil* och väljer du filformat. För att importera en vägprofil går du till kommandot *Arkiv|Import|Fil* och väljer passende filformat.

### ***Dessa filformat finns det stöd för***

- Export och Import: PRF Profillinje i Point respektive GEO
- Import: DRD profilfil .DPL.
- Generell import av vägprofildata

Se även  
[vägprofil](#)

## Skapa skevningsprotokoll

### Skevning|Skapa

Skevningsprotokollet används dels för att visas i profilformuläret och används vid skapande av sektioner. Det går även bra att skapa skevningsövergångarna direkt vid sektioneringen.

#### Gör så här:

1. Gå till kommandot Skapa.
2. Hämta den väglinje som ska beräknas.
3. Ange start- och slutsektion för skevningsprotokollet.
4. Ange därefter vilket tvärfall som önskas vid skevning respektive bombering.
5. Ange även önskad övergångssträcka.
6. Tryck OK.
7. Skevningsprotokollet skapas. Det går bra att redigera sektioner, tvärfall och det är även möjligt att lägga in fler sektioner för andra tvärfall. Observera att om radierna kommer mycket nära inpå varandra och är åt olika håll behöver dessa redigeras för att ändra på övergångslängden mellan radierna.
8. Spara skevningsprotokollet.

Skapa bombering/skevning

Väglinje:  
Geometri1 [(Lokalt)]

Startsektion:

Slutsektion:

Skevning/Bomberingsinställningar

Längd: 30,000

Bombering: 2,5%

Skevning: 2,5%

OK Avbryt Hjälp



# Volymberäkning

Profil  
Profilformulär  
Sektionsmall  
Beräknade sektioner  
Konstruera

Dessa funktioner, förutom *väglinje*, är tilläggsmoduler.

<b>Funktion</b>	<b>Beskrivning</b>
<u>Väglinje</u>	Väglinjens uppbyggnad.
<u>Vägprofil</u>	Profilinjens uppbyggnad.
<u>Vägprofil, import/export</u>	<i>Import</i> till och export från vägprofil.
<u>Profilformulär</u>	Skapa och arbeta med profilformuläret.
<u>Skevning</u>	Skevningsdiagrammet.
<u>Sektionsmall</u>	Hur man skapar en sektionsmall
<u>Beräknade sektioner</u>	Hur man skapar terräng- och teoretiska sektioner.
<u>Utskrift av volymer</u>	
<u>Profilformulär, ritning</u>	Hur man skapar profilformuläret i ritningen.
<u>Sektion, ritning</u>	Hur man lägger in beräknade sektioner i ritningen och hur man skapar terrängsektioner från mätta linjer.

## Profilformulär

### Profilformulär

Profilformuläret (.TPF - Topocad Profile Form) visar en mängd olika typer av data som bestäms av profilen, terrängprofilen, plandata på vägen eller helt andra uppgifter. Det är möjligt att själv ange i vilken ordning, hur många och vilka typer av data som ska ingå i profilformuläret. I profilformuläret sker även en hel del beräkningar som terrängprofil samt tolkning av profillinje.

Funktion	Beskrivning
<u>Formulär, inställningar</u>	Profilformulär
<u>Komponenter</u>	Olika komponenter i formuläret
- <u>Längdmätning/Sektionsintervall</u>	Längdmätning
- <u>Tolka vägprofil</u>	Hur man ritar en vägprofil
- <u>Profilinje</u>	Komponenten profillinjen
- <u>Korridor</u>	
- <u>Profilhöjd</u>	Komponenten profilhöjd
- <u>Terrängprofil</u>	Att skapa en terrängprofil
- <u>Lutning/Radie</u>	Komponenten lutning/radie
- <u>Väggeometri</u>	Väggeometrin i ett profilformulär
- <u>Tvärfall</u>	Tvärfall från skevningsdiagrammet
- <u>Areakomponent</u>	Areakomponent i profilformulär
- <u>Användardefinierat</u>	
<u>Multipla profiler och profilskisser</u>	Arbeta med multipla profiler och profilskisser
<u>Explodera profil</u>	Möjlighet att importera befintlig profil och därefter <i>explodera</i> denna för att få vinkelspetsar.
<u>Gruppera komponenter</u>	Kommandot ger dig möjlighet att gruppera komponenter för att på det sättet skapa en överbrik, liggande, till dessa komponenter.

### Formulär, inställningar

I Profilformuläret anger man inte enbart de ingående komponenterna utan även själva rutnätet, formuläret, som allting baseras på. Detta formulär, precis som allt annat, kan redigeras i efterhand och allt eftersom man använder formuläret.

Hela formuläret består av fyra flikar varav de två första, Storlek & Skala samt Linjer & Texter bestämmer utseendet på formuläret medan de två senare flikarna - Komponenter samt Detaljer anger vilka delar som ska ingå i profilformuläret. Man börjar alltid med att sätta upp formuläret innan vidare inmatning görs.

**De inställningar som kan göras under flik 1, Storlek & Skala, är:**

#### Storlek & skala



Profilformulär, inställningar

Storlek & Skala | Linjer & Text | Komponenter | Detaljer

Skala

Lgd: 1:1000

Höjd: 1:100

Skapa storlek

Startsektion: 0,000,000

Längd: 500,000

Minsta höjd: 0,000

Max höjd: 25,000

OK Avbryt Hjälp

Vertikal skala samt horisontell skala. Förhållandet mellan höjd respektive sektion/längd avgörs här. Det är möjligt att ange vilka skalor som helst. Dessa skalor används även vid insättning av profilformuläret i ritningen. Standard skalor är: Vertikal 1:1000, Horisontell 1:200

### Formulärstorlek

I storleken anges start- och slutsektion samt min och maxhöjder. Om längder och höjder är osäkert kan ett större mått användas. Vi rekommenderar att man kontrollerar i ritningen att ungefär; rätt höjd kan anges vilket förenklar senare redigering.

### Linjer & Text

Profilformulär, inställningar

Storlek & Skala | Linjer & Text | Komponenter | Detaljer

Horisontella linjer

Avstånd till rutnät: 0,000

Intervall: 5 cm

Vertikala linjer

Intervall: 5 cm

Rutnätslinjer

Färg: Röd (1)

Text

Tecken: Arial (Standard)

Höjd: 2,5 mm

Färg: Röd (1)

Höjdmarkeringar

Bredd: 3 cm

OK Avbryt Hjälp

**De inställningar som kan göras under flik 2, Linjer & texter, är:**

#### Horisontellt rutnät

Anger sidoavståndet från ramen samt intervall, i utskriftsstorlek, mellan linjerna.

### Vertikalt rutnät

Här anges intervallet mellan linjerna i utskriftsstorlek. Ange enheten om ej meter (m) används. Det går bra att använda millimeter (mm) samt centimeter (cm).

### Rutnät

Ange färg på rutnätet. Denna färg kommer även att användas när profilformuläret sätts in i en ritning.

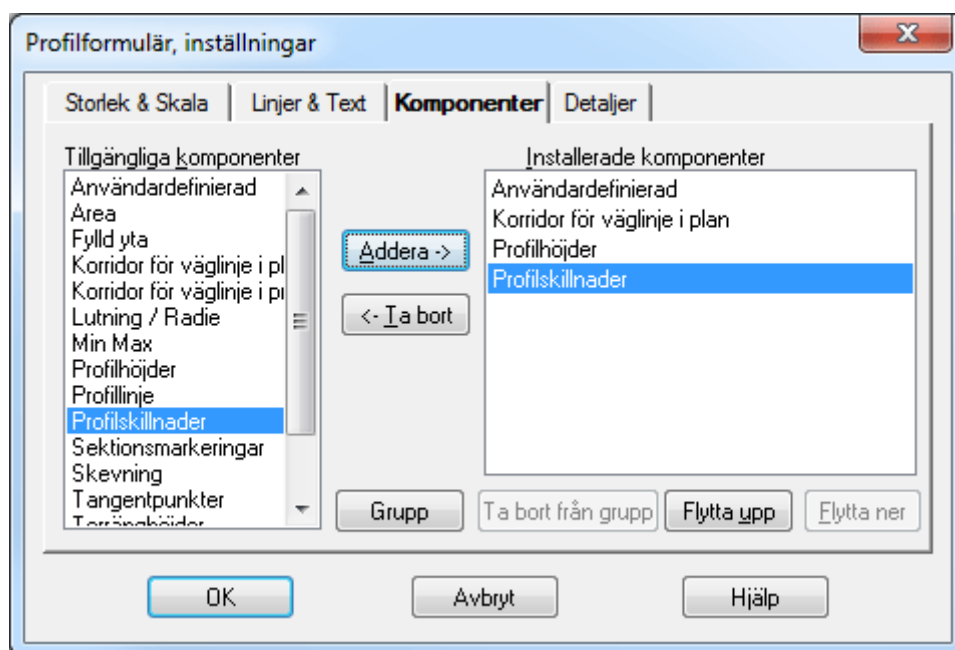
### Text

Här anges teckensnitt, höjd på texten i utskriftsenhet samt vilken färg som ska användas för texten.

### Höjdmarkeringar

Här anges bredd i utskriftsstorlek på höjdmarkeringarna. Dessa höjdmarkeringar skrivs ut på båda sidor om profilformuläret.

## Profilformulär, komponenter



I dialogen finns två listor, den vänstra för tillgängliga komponenter och den högra för installerade komponenter. Listan påminner om de som används vid redigering/inställning av mätdata samt redigering/inställning av koordinatdata i textredigeringsdokumentet.

I listan över tillgängliga komponenter finns:

- Användardefinierad
- Area
- Fylld yta
- Korridor för väglinje i plan
- Korridor för väglinje i profil
- Lutning/Radie
- Min/Max (Låg- och högpunkter)
- Profilhöjder
- Profillinje
- Profilskillnader
- Sektionsmarkeringar
- Skevning
- Tangentpunkter
- Terränghöjder
- Terrängprofil
- Väggeometri/Plandata

Genom att peka på den önskade komponenter och sedan klicka på knappen Addera läggs denna komponent till profilformuläret. Den ordning som markeras i listan till höger, installerade komponenter, är även den som gäller i profilformuläret. Det går att flytta upp eller ner dessa komponenter. Det går även att ta bort komponenter från Installerade komponenter.

## Detaljer, profillinje

Profillinjen, Vägprofilen, kan visas i Profilformuläret genom att detta läggs till under fliken Komponenter. Under fliken Detaljer markeras Profillinje och därefter anges önskad profillinje ur filvalet. Dessutom anges färg och linjetyp för profilen.

Profilen ritas upp i den övre delen av profilformuläret. Om formuläret är för litet för profilen kommer denna ej att synas på delar utanför formuläret.

Det är möjligt att ange ett flertal olika profiler i samma profilformulär.

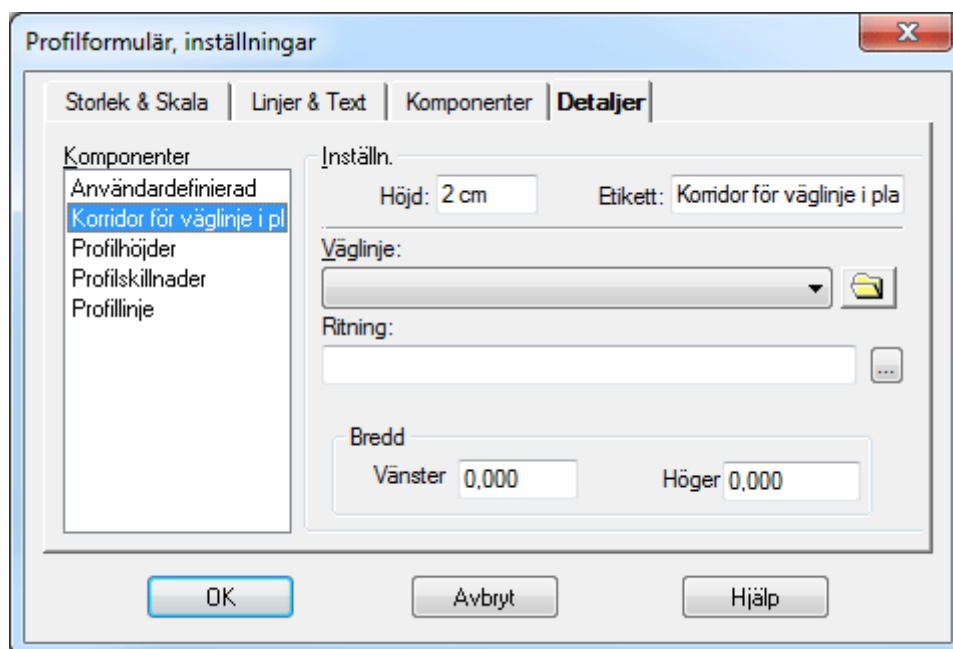
Se mer om hur vägprofilen kan matas in respektive tolkas fram på följande sidor.

### Komponent för att jämföra profiler i profilformulär

Komponenten jämför två profiler och presenterar skillnaden antingen grafiskt eller med siffror med jämna intervall. En profil kan antingen representeras av en profilfil, eller av en kombination av en väglinje- och terrängmodell-fil. De två comboboxarna längst ut till höger anger hur de två profilerna skall representeras.

**Negate** ändrar resultatet från plus till minus. Om rutan inte är kryssad blir resultatet den första profilen minus den andra profilen. Om rutan är kryssad blir resultatet den andra profilen minus den första profilen. Den första profilen är den översta i dialogen, den andra är den längre ned i dialogen.

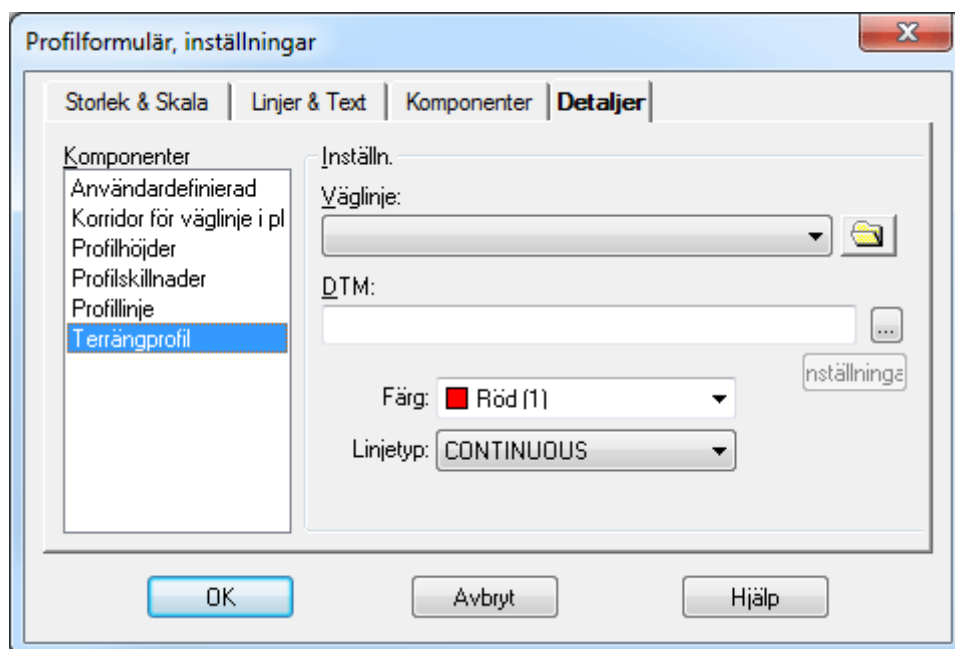
## Detaljer, korridor



### Komponent Korridor för väglinje i plan

Väglinjen ritas ut som ett streck med omgivande höjder och objekt redovisat. Inmätta objekt bredvid väglinjen, som en korridor runt väglinjen, redovisas i profilformuläret.

## Detaljer, terrängprofil



Terrängprofilen skapas genom att en *väglinje* hämtar höjder från en terrängmodell . Data som behövs är en terrängmodell samt en beräknad väglinje. Komponenten Terränghöjd skriver ut en angiven terrängmodells höjd längs med en väglinje med jämna intervall.

### **Väglinje**

Hämta den väglinje som ska ligga till grund för terrängmodellen. Väglinjer har ändelsen .TRL. Väglinjen behöver åtminstone delvis gå över den terrängmodell som utgör underlag för terrängprofilen.

### **Terrängmodell, DTM**

Hämta den terrängmodell som ska användas genom att klicka på knappen med de tre prickarna. För att det ska bli någon terrängmodell måste en terrängmodell väljas som har kontakt med vald väglinje.

### **Färg**

Ange färg på terrängmodellen.

### **Linjetyp**

Ange linjetyp på terrängmodellen.

## **Profilhöjd**

Profilhöjden kan markeras på ett bestämt intervall längs med väglinjen. Detta intervall kan anges i meter i verkligheten eller i mått på papperet som beräknas efter vald skala.

### **Inställningar, höjd**

Ange vilken höjd som profilhöjden ska skrivas ut med i formuläret. Mått kan anges i mm, cm, dm eller m.

### **Inställningar, rubrik**

Ange med vilken rubrik som ska ange detta block. Normalt är Profilhöjd.

### **Vägprofil**

Genom att klicka på knappen med tre prickar kan ni välja rätt vägprofil, ändelsen .TRP.

### **Intervall**

Ange om intervallet ska beräknas i mått på papperet eller om ni vill ange det i meter i verkligheten.

## Tangentpunkter

Tangentpunkter indikerar var radier övergår till raka linjer, lutningar och vice versa. Ange vägprofilen så beräknas tangentpunkterna och skrivs in i den övre delen av profilformuläret där profil och terrängprofil visas.

## Lutning/Radie

Under denna rubrik skrivs tangentpunkterna in i den nedre delen av formuläret och lutningar respektive radier skrivs in i detta. Ange höjd respektive rubrik på blocket samt ange vilken vägprofil som ska anges.

## Längdmätning

Längdmätningen indikerar sektioner med valfritt mellanrum mellan dessa. Detta kan anges i meter i verkligheten eller i pappersenheter. Dessutom anges höjden och rubriken på blocket.

## Tvärfall

Tvärfallet hämtas från ett tvärfallsprotokoll och kan skrivas ut med ett flertal olika sätt. Tal som knappas in i en skevningsfil (\*.tcf) tolkas som procenttal. Skriv in "2" blir detta "2%".

### **Inställningar, höjd**

Ange höjd på blocket för tvärfall.

### **Inställningar, rubrik**

Ange rubriken för blocket. Denna kan vara tvärfall, skevning, bombering eller något annat.

### **Tvärfall**

Hämta tvärfallsprotokollet. Om inte detta är skapat, gå till Tvärfall|Protokoll och skapa detta.

### **Intervall**

Ange med vilket intervall som tvärfallsindelningen ska skrivas ut. 2.5% är standard.

### **Skala**

Ange den skala som ska användas. Mått i pappers/utskriftsmått.

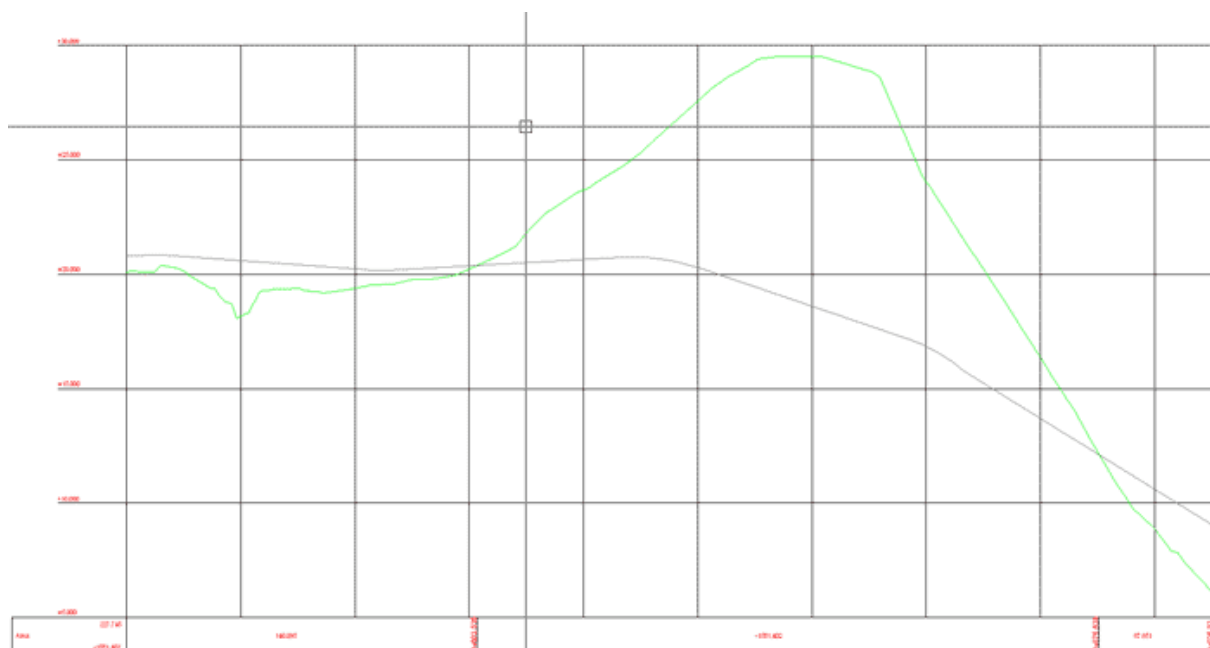
### **Färg och linjetyp**

Ange färg och linjetyp för höger respektive vänster sida av vägen och dess tvärfall. Tänk på att de bör markeras med olika färger/linjetyper för att det ska vara möjligt att skilja på dem.

## Areakomponent

Areakomponenten är en komponent till Profilformuläret för beräkning av areor mellan profiler.

För att beräkna arean måste två profiler anges. En profil kan i det här fallet bestå av antingen en profil (\*.trp) eller en väglinje (\*.trl) tillsammans med en terrängmodell (\*.dtm). Varje skärningspunkt mellan profilerna presenteras med ett lodrätt streck tillsammans skärningspunktens sektion. Arean mellan två skärningspunkter skrivs ut mellan de två skärningspunkterna. Om den första profilen ligger ovanför den andra får arean ett positivt värde, annars ett negativt. Längst ut till vänster i formuläret redovisas summorna av alla positiva och negativa areor.



Exempel på ett profilformulär med en areakomponent insatt.

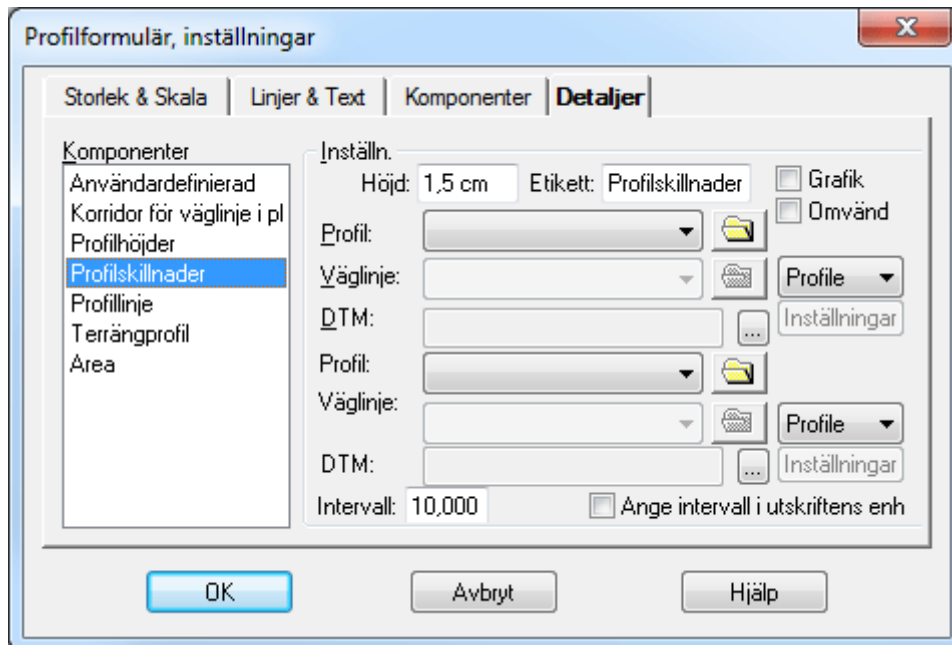
## Plandata/Väggeometri

Med väggeometri/plandata skrivs tangentpunkterna för väglinjen i plan ut. Tangentpunkterna anger brytpunkten mellan raksträckor, radier och klotoider. Samma typ av element kan finnas efter varandra. Ange höjd på detta block i utskrifts/pappersenheter samt vilken rubrik som blocket ska ha. Välj därefter väglinje som ska visas.

Se även [väglinjedokument](#).

## Profilskillnader

Kommandot jämför höjderna mellan två profiler, mellan profil och terrängprofil eller mellan två terrängprofiler. Höjden kan anges i enhet eller visas grafiskt. I övrigt är det samma inställningar som i övriga detaljer, det vill säga höjd på raden och rubrik på raden kan sättas separat.



## Terränghöjder

Funktionen visar höjder på en terrängprofil med valt intervall. Terrängprofilen skapas från väglinje samt terrängmodell.

## Min/Max (Låg- och högpunkter)

Kommandot används för att visa minsta och högsta höjd på profilen. Den visar min/max på den delen av profilen som visas i formuläret. Det kan alltså finnas lägre respektive högre punkter på profilen men de ligger då utanför visad profil.

Om "Show local minima/maxima" är iöckad (vilket är default) visas samtliga hög och lågpunkter. Om den ej är iöckad visas endast den allra högsta och allra lägsta punkten. Komponenten kan ej visa hög och lågpunkter från terrängmodeller.

## Användardefinierat

Det går att lägga till valfria block med valfria höjder respektive rubriker för vilken typ av data som helst. Dessa block medföljer till ritningen där valfria data kan läggas in.

## Tolka vägprofil

Det går bra att tolka en vägprofil direkt i profilformuläret. Enklast är att först skapa en terrängprofil som visar var profilen bör gå. Börja med kommandot *Konstruera|Addera punkt* och börja från vänster till höger. Snappkommandon kan användas för att snappa på befintliga profiler, terrängprofiler och även rutnät. På höger musknapp finns snabbkommandon för att välja vilka punkter man lägger till och redigerar.

### **De inställningar och kommandon som finns är**

#### **Addera åt höger/Addera åt vänster**

Markerar åt vilket håll du adderar en ny punkt. Markeras med +/- - ikonerna.

#### **Lägg till ny punkt**

Adderar en punkt i den ordning du tidigare har angivit.

#### **Redigera punkt**

Redigerar en valfri punkt.

#### **Radera punkt**

Tar bort en punkt i vägprofilen. Valfri punkt kan tas bort.

#### **Spara profil**

Vägprofil sparas via vägprofildokumentet.

#### **Gör så här:**

1. Gå till *Konstruera vägprofil*.
2. Klicka in var du önskar dina tangentpunkter. Notera att detta är tangentpunkterna även för eventuella radier, det vill säga för vinkelspetsarna på radierna.
3. Redigera punkterna och lägg in önskade radier. Radierna kommer alltid, om plats finns, att skapa två ändpunkter där bäringsdifferensen alltid är noll. radierna kan även läggas in grafiskt. detta görs via kommandot "*Ställ in radie*".
4. Gå till *Konstruera|Spara vägprofil*. Detta öppnar vägprofildokumentet och det går bra att både redigera respektive spara från detta.
5. Klart!

#### **Radie**

Ange en radie för vald punkt genom att dra musen och klicka i formuläret på en punkt genom vilken radien ska passera.

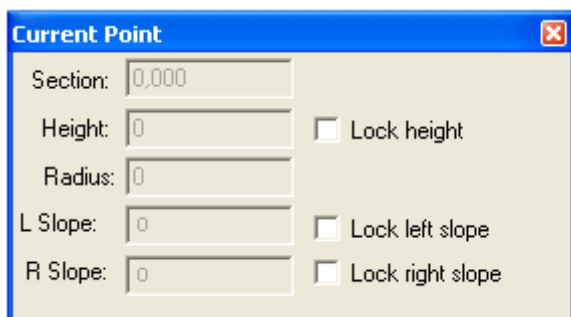
### **Skapa övergångskurvor/klotoider i profilen.**

Det går även att ange övergångskurvor, klotoider, i profilen. Detta görs grafiskt genom att gå till kommandot *Konstruera|Vänster klotoid*, respektive höger klotoid. Därefter visas klotoiden och dess tangeringspunkter. Observera att kommandot är finkänsligt. Efter att klotoid/er har satts in kan dessa redigeras och det går även att redigera radien i efterhand som då redigerar ingående klotoider samtidigt.

Klotoider kan även anges direkt i profilen.

Se även [vägprofil](#).

#### **Verktygsbox Vägprofil**



Section:	0,000	
Height:	0	<input type="checkbox"/> Lock height
Radius:	0	
L Slope:	0	<input type="checkbox"/> Lock left slope
R Slope:	0	<input type="checkbox"/> Lock right slope



Verktysboxen för vägprofilen är vital för redigering och inmatning av vägprofil. I denna visas:

- Sektion
- Höjd
- Radie
- Lutning vänster och lutning höger

**Låsa höjd.** Lås genom att klicka i de avsedda boxarna till höger i dialogen. Låst värde markeras i profilformuläret genom att linjen eller boxen markeras grått. Genom att avmarkera boxen går det att redigera värdet. Observera att om vissa värden är låsta så kan inte punkten brevid heller redigeras avseende vissa värden.

Om höjden är låst kan inte punktens höjd ändras på något annat sätt än att användaren fyller i värden i dialogen när punkten är vald. Om höjden inte är låst kan den komma att ändras till följd av att användaren redigerar intilliggande punkter.

Efter att ha låst höjden kan användaren redigera värdet för lutningen. En låst lutning kan endast ändras genom att användaren anger nytt värde i dialogen. En naturlig följd av att höjder och lutningar kan låsas är att det inte alltid går att placera ut punkter hur som helst. Om t.ex. lutningen på höger sida om en punkt är låst och användaren läger till en ny punkt på höger sida så kommer den nya punkten placeras på den sektion som användaren anger, men höjden kommer att sättas till ett värde som gör att lutningen bibehålls. I vissa fall kan punkter inte flyttas över huvud taget p.g.a. låsningar. En höjd eller lutning kan låsas upp genom att bocka av motsvarande checkbox.

**Radie.** Dialogen för vald punkt i profilformuläret låter användaren specificera punktens placering samt om en radie skall användas. Om fältet för radie lämnas blankt används ingen radie. Fälten för vänster och höger lutning visar lutningen på punktens angränsande linjer. Det är möjligt att låsa både höjden och lutningen. Programmet tillåter inte radier på punkter som ligger mellan två linjer med samma lutning.

## Multipla profiler och profilskisser

Det går att tolka och arbeta med flera profiler samtidigt. Titta på *Visa|Lista beräknade profiler*. Profillistan innehåller formulärets alla redigerbara profiler. I listan finns en checkbox för varje profil som avgör om profilen ska synas eller inte.



**Lägg till** skapar en tom profil i formuläret.

**Ta bort** tar bort vald profil. Profilformuläret måste alltid innehålla minst en redigerbar profil vilket gör att det inte går att radera en profil om det endast finns en profil kvar.

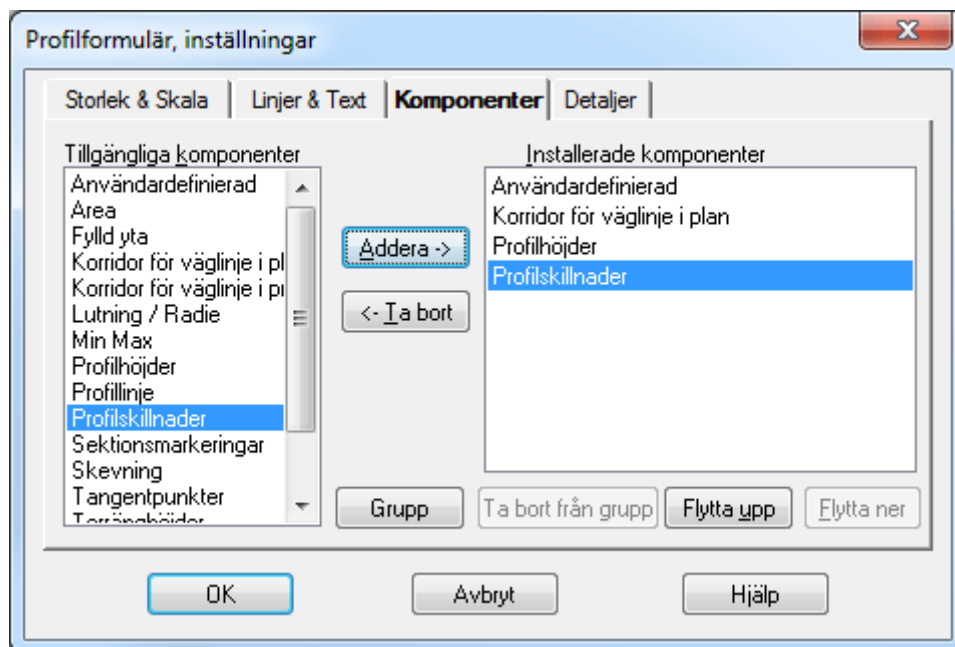
**Från komponent** är användbar om en profil har satts in som komponent. Efter att ha tryckt på knappen kan användaren klicka på en profil ute i formuläret varefter profilen görs redigerbar och läggs till i listan.

**Egenskaper** låter användaren döpa om vald profil.

## Explodera profil

När du har lagt till en profillinje till profilformuläret kan du explodera denna profil genom att klicka på kommandot "Lägg till från komponent" och därefter klicka på den profil du vill explodera. Du kommer då att få en skissbild med vinkelspetsar av den profilen.

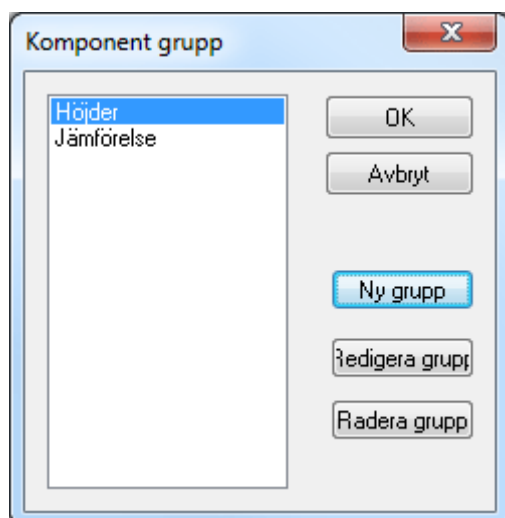
För att lägga in profilformuläret i ritningen se [Ritning|Profilformulär](#).



## Gruppera komponenter

Komponenterna kan grupperas. Detta ger en rubrik för dessa komponenter till vänster i profilformuläret. För att gruppera komponenter ställ dig i formulär - profilformuläret - komponenter. Klicka på knappen *Ställ in grupp*.

Vissa komponenter i profilformuläret kan grupperas. Inställningar för detta görs i dialogen för profilformulärinställningar som du hittar i Meny Form|Settings, under fliken "Komponenter". Endast komponenter som visas under griden i profilformuläret kan grupperas. Komponenter som tillhör samma grupp placeras alltid intill varandra i profilformuläret och har en gemensam rubrik.



Gruppen kan skapas. För att lägga till en komponent till gruppen, markera komponenten i listan, klicka "Ställ in grupp" och därefter väljer du grupp.

Knappen "Set group" öppnar en dialog med en lista över alla grupper som finns skapade i aktuellt profilformulär. Dialogen innehåller även tre knappar för att skapa ny, redigera samt radera grupp.

Varje grupp har ett namn och en bredd. Namnet utgör den rubrik som visas i formuläret och bredden anger den horisontella utbredningen för rubrikrutan.

Gruppens bredd anges i "pappers-enhet".

## Sektionsmall

### Sektionsmall

Sektionsmallen (.TST - Topocad Section Template) är en mall som liknar den färdiga vägens tvärsektion och används vid volyMBERÄKNING och redigering av tvärsektionerna. Mallen byggs upp med olika typer av element som beskrivs på följande sidor. Det underlättar om mallen är så lik den färdiga vägen som möjligt då det blir mindre redigering av tvärsektionerna. Men tänk på att det är en balans, det är inte värt att lägga ner för mycket arbete på sektionmallen då det istället är enklare att redigera tvärsektionerna direkt.

I detta kapitel går vi först igenom de olika typerna av egenskaper för sektionselement som finns och därefter hur man kan bearbeta dessa.

Funktion	Beskrivning
<u>Visa verktygsbox</u>	Visa verktygsboxarna, det finns flera av dem i sektionshandlingen.
<u>Generellt</u>	Generella förklaringar
<u>Ordlista</u>	En ordlista på frekvent använda ord.
<u>Sektionsegenskaper</u>	Sektionerna byggs upp med vektorer, här berättar vi vilka.
<u>-lutning</u>	Vektorn "lutning"
<u>-relativ</u>	Vektorn "relativ"
<u>-anslut</u>	Vektorn "anslut"
<u>Terass</u>	Anslut det teoretiska lagret mot terrassen
Modifieramenyn i Sektionsmallen	
<u>Lager</u>	Addera lager i sektionmallen.
<u>Ytterslänt</u>	Redigera ytterslänten
<u>Sidolinjer</u>	Redigera och addera sidolinjer.
<u>Ytterslänt</u>	
<u>Spegla</u>	Spegla sektionmall
<u>Areor</u>	

### De typer av egenskaper för sektionselement som finns är

- Fast
- Lutning
- Förlängning
- Skärning
- Relativ
- Anslut

## Visa Verktygsbox

I sektionmallsdokumentet och i sektiondokumentet finns fyra respektive fem speciella verktygsboxar som inte finns i övriga Topocad. Dessa är unika för sektionen och används med fördel aktiverade samtidigt alla fyra. Det är dock möjligt att ta bort verktygsboxarna för att helt och hållet använda menyn.

### Riktning

Indikerar i vilken riktning du adderar ett element i sektionen. Finns även under Konstruera|Addera till Vänster respektive Konstruera|Addera till höger.

**Stega/Välj**

Ikonen visar fyra olika pilar där de två yttre visar på vänster respektive höger ytterläge och de andra två stegar ett element i taget. Underlättar för dig när du ska redigera sektionmallen och sektionen. Du kan stega ett steg i taget eller till ytterändarna på varje sektion. Dessa kommandon finns även under Välj i menyn.

**Konstruera**

Denna box visar fem av de sex olika sätten att addera ett element i en sektionmall (Fasta mått, lutning, skärning, förlängning, relativ och skevning) samt radera, visa ytterslänter och slutligen spegelvändning av en sida till den andra sidan.

**Punktinfo**

Visar informationen på just det elementet (punkten) i sektionmallen och sektionen. Det är i denna box som du redigerar punkten. Se mer om detta på följande sidor.

**Generella förklaringar - sektioner/sektionmallar**

När du skapar en ny sektion/sektionmall eller ändrar en befintlig kan du lägga till ett element i sektionen/sektionmallen. Detta gör du genom att gå till Konstruera och klicka på den typ av element du vill lägga till eller att direkt peka på ikonen för detta element i verktygsboxen. Men om du anger fel typ av element är detta inget problem, du kan alltid byta typ av element.

Du kan välja att ange en kod på punkten i sektionen. Denna kod kommer att följa denna punkt ut till ritningen och i förekommande fall till terrängmodellen.

Du ska i denna dialogbox ange de olika värden du önskar att detta element ska ha och detta kan till exempel vara olika lutningar med givna mått, enbart givna mått, förlängningar med angivna mått, mm. Tänk också på att du kan addera ett element åt båda hållen vilket anges med riktningssverksboxen och som även finns under *Konstruera|Addera till vänster* respektive *Konstruera|Addera till höger*.

Vid samtliga sektioner gäller att du redigerar en punkt och dess förlängning. Observera att denna förlängning kan antingen vara åt höger eller vänster oavsett på vilken sida du befinner dig i sektionen. När du redigerar sektioner kan du inte radera punkter som någon annan punkt är beroende av. Normalt utgår sektionen från mittlinjen och utåt mot kanterna men vissa av punkterna kan vara nyckelpunkter även om de inte ligger i mitten. Ett exempel på detta är den punkt som profilen ligger i och skevningen vrider sig runt. I motorvägar ligger den punkten ofta en bit in på vägbanan från inre väggkant.

**Ordlista/Förklaringar**

Ord som förekommer i dialogerna:

**Riktningssord***Lutning*

kan ges i procent (%), i promille (‰) eller med bråk (1:3) och kan anges med negativa tal.

*Skevning*

Skevningen hämtas ifrån vägens plandata. Ange skevning vänster eller skevning höger.

**Horisontella mått***Absolut*

Fast horisontellt mått ifrån mittlinjen. Anges i meter.

*Horisontal*

Horisontellt mått ifrån föregående punkt. Anges i meter.

*Lutande längd*

Lutande längd ifrån föregående punkt. Anges i meter.

**Vertikala mått***Absolut*

Fast mått i höjddled. Det vill säga höjden på punkten i koordinatsystemet. Anges i meter.

### Relativ

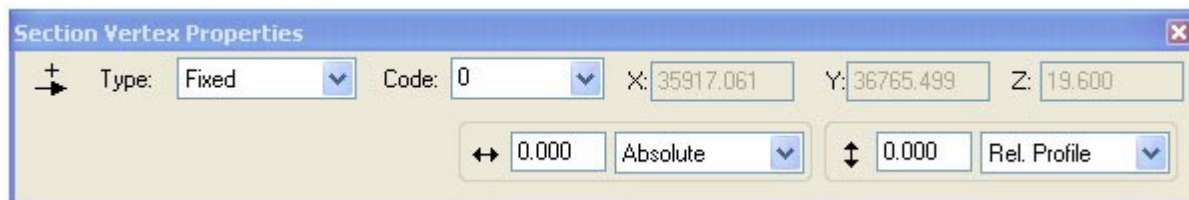
Relativt mått från föregående punkt. Notera att föregående punkt kan vara en punkt utanför denna punkt om Rikningen är ställd inåt! Anges i meter.

### Relativt profil

Relativ höjd från profilhöjden. Anges i meter.

Vertikala mått kan ha negativa värden!

## Konstruera - Sektionsegenskaper



### Fast mått

Ange ett mått i vertikal led och från vilken punkt denna ska beräknas (från föregående punkt eller från mittlinjen). Ange även ett mått i horisontell led och från vilken punkt denna ska räknas (från föregående punkt, relativt profilen eller fast höjd.)

#### Exempel 1:

Du önskar lägga till ett element för innerslänt ner mot diket. Du vet att detta ska befinna sig tre meter från yttre stödremsan och en meter ned i vertikal led.

#### Gör så här:

Du markerar den punkt som är på yttre stödremsan.

1. Gå till och klicka på *Konstruera|Fast* i menyn. (Eller klicka på den funktionen i verktygsboxen.)
2. Skriv in 3.0 meter Relativt vid horisontellt mått (indikeras med pilar) och 1.0 meter Relativt vid vertikalt mått som även detta indikeras med pilar.

#### Exempel 2:

Du har en motorväg med mittremsa på totalt 4 m. Profilen ligger fast på en plats 0.75 m från väggkanten, dvs 3.0 m från mittlinjen med en stödremsa på 0.25 m inräknad. Vi utgår från denna punkt och beräknar punkter mellan profil och mittlinje utifrån denna. (Görs under exempel 2 vid Lutning och Förlängning.)

#### Gör så här:

1. Från mittlinjen adderar du en punkt med kommandot *Konstruera|Fast* i menyn. (Eller klicka på den funktionen i verktygsboxen.)
2. Skriv in 3.0 meter Absolut vid horisontellt mått (indikeras med pilar) och 0.0 meter Relativt Profil vid vertikalt mått som även detta indikeras med pilar.

## Lutning

Förutom koden kan tre olika typer av inmatningar ske här. Först och främst ska lutningen matas in och denna kan anges antingen med lutning i procent, bråk, absoluta tal eller promille. Positiva tal ger ett element som lutar uppåt från denna punkt och ett negativt tal ger ett element som pekar nedåt från punkten. Lutningen kan även hämtas från skevningen som i sin tur beräknas med hjälp av plandata och de inställningar som görs under Inställningar i menyn.

De andra inmatningarna som görs är begränsningsmått i vertikal respektive horisontal led. Dessa mått kan vara relativa gentemot punkten, profilen (i höjd), mittlinjen (i plan) eller absolut höjd. Observera att det är lutningen som är bestämd och det mått av vertikalt eller horisontellt mått som är kortast i förhållande till lutningen som begränsar längden av elementet.

#### Exempel 1:

Du ska ha en innerslänt mot diket som ska ha en lutning på 1:3 och detta ska vara tre meter från yttre stödremsan, horisontellt mått.

**Gör så här:**

Ställ dig på den punkt som indikerar yttre stödremsepunkt.

1. Finns det inget element utanför adderar du ett element genom att gå till och klicka på *Konstruera*|*Lutning* eller använd snabbkommandot i verktygsboxen. Har du ett befintligt element som du vill ändra på det ställer du dig istället på det.
2. Ange att lutningen ska vara Lutning och skriv 1:3.
3. Ange det horisontella måttet till 3.00 och Relativt (i förhållande till föregående punkt.) Eftersom det vertikala värdet inte har någon inverkan i detta fall ska vi bara se till att det inte kommer att begränsa längden. Detta gör vi genom att se till att måttet är väl tilltaget.

Exempel 2:

Förlängning från exempel 2 på föregående sida. Du ska mata in vägbanan som slutar i punkten Yttre vägkant. Vägbanan skevar och bomberar. Vägbredden är 7 m. Men observera att föregående punkt ligger 0.75 m in från den inre vägkanten.

**Gör så här:**

1. Ställ dig på den punkt som markerar profilen.
2. Finns det inget element utanför adderar du ett element genom att gå till och klicka på *Konstruera*|*Lutning* eller använd snabbkommandot i verktygsboxen. Observera att Riktningen ska gå ut från mittlinjen. Har du ett befintligt element som du vill ändra på det ställer du dig istället på det.
3. Ange att lutningen ska vara Skevning (höger eller vänster).
4. Ange det horisontella måttet till 6.25 och Relativt (i förhållande till föregående punkt.) Eftersom det vertikala värdet inte har någon inverkan i detta fall ska vi bara se till att det inte kommer att begränsa längden. Detta gör vi genom att se till att måttet är väl tilltaget.

## Förlängning

Förlängning ger en förlängning av föregående elements riktning i bestämd horisontell eller vertikal längd. Som vanligt kan dessa mått anges i förhållande till föregående punkt, med lutande längd, absolut mått från mittlinjen eller höjd samt i förhållande till profilen. Observera att riktningen på föregående element kan vara åt båda hållen.

Förlängning används vanligen vid stödremсор och eventuellt vid vägrenar.

Exempel 1:

Vi har gjort ett element till yttre vägkant och ska förlänga denna med en stödremsa på 0.25 m.

**Gör så här:**

1. Markera den yttre vägkanten.
2. Finns det inget element utanför adderar du ett element genom att gå till och klicka på *Konstruera*|*Förlängning* eller använd snabbkommandot för förlängning i verktygsboxen. Har du ett befintligt element som du vill ändra på det ställer du dig istället på det.
3. Ange horisontella längden 0.25 vilken är Relativ föregående punkt. Se till att den vertikala längden överstiger eventuell skärningspunkt.

Exempel 2:

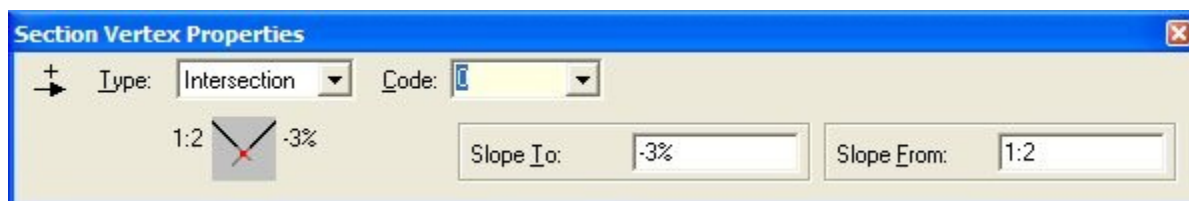
Exempel i kombination med exempel 2 under Fast och Lutning. Vi ska lägga till den inre vägkanten som befinner sig 0.75 från profilen och ska ha samma lutning som vägbanan i övrigt, dvs skevningen för vägen.

**Gör så här:**

1. Markera profilen.
2. Finns det inget element innanför adderar du ett element genom att gå till och klicka på *Konstruera*|*Förlängning* eller använd snabbkommandot för förlängning i verktygsboxen.

Observera att riktningen ska vara inåt mot mittlinjen. Har du ett befintligt element som du vill ändra på det ställer du dig istället på det.

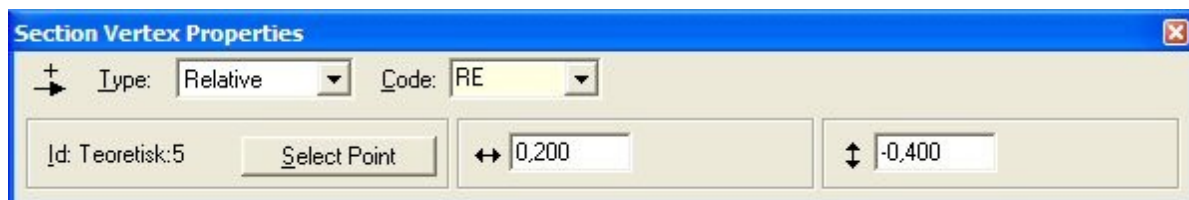
3. Ange horisontella längden 0.75 vilken är Relativ föregående punkt. Se till att den vertikala längden överstiger eventuell skärningspunkt.



## Skärning

Kommandot skärning används när en punkt inte kan ges ett bestämt läge utan bara har två lutningar mot och från den. De indata som behövs är dessa två lutningar.

Vektorn används ofta på mittremsan av en motorväg.



## Relativ

Relativ används framförallt för att bestämma överbyggnadstjocklekar. Man bestämmer relativt värde i horisontell eller vertikal led och pekar på den punkt som man ska en relation gentemot.

Exempel:

Överbyggnaden för fyll ska vara 0.7 m under vägbanan, parallellt med denna.

### Gör så här:

1. Markera överbyggnaden för fyll, det är den blå linjen.
2. Finns det inget element utanför adderar du ett element genom att gå till och klicka på Konstruera|Relativ eller använd snabbkommandot för relativ i verktygsboxen. Har du ett befintligt element som du vill ändra på det ställer du dig istället på det.
3. Ange vertikala höjden (indikeras med pilar uppåt och neråt) 0.70. Nollställ horisontella längden för att slippa bieffekter av denna.
4. Markera Väj punkt.
5. Peka på den punkt i vägbanan som du vill ha en parallell höjd på 0.7 m mot. På en normal väg utan mittremsa behövs detta markeras sammanlagt på två punkter (för varje sida av vägen), först punkten vid mittlinjen och sedan vid stödremsan/vägrenen. Är det en motorväg med mittdike kan man behöva markera punkter i mitten, inre stödremsa och yttre stödremsa. Det är dock ingen nackdel om även punkter som Vägkanterna markeras.

OBS: Observera att du kan arbeta med andra ingående plandata och profildata, det vill säga du kan lägga in kantlinjer och dikesprofiler. I din sektionmall anger du sedan att punkterna ska vara relativa från dessa mått, det går alltså att lägga relativa mått från dessa data, det behöver inte vara mått exakt på externa plan- respektive profildata.



## Anslut

Anslut är det kommando som används för den punkt där överbyggnaden ska gå ihop med innerläntan. Man ska här ange med den lutning elementet ska ha (oftast förlängning) samt peka på det element som anslutning ska ske emot.

Exempel:

Vi har byggt en linje för terrassen 0.7 m under denna och kommit till en punkt under yttre stödremsa. Vi vill nu att terrassen ska fortsätta ut med samma lutning ut till den inre slänten.

**Gör så här:**

1. Markera överbyggnaden för fyll, det är den blåa linjen, punkten under den yttre stödremsan.
2. Finns det inget element utanför adderar du ett element genom att gå till och klicka på Konstruera|Anslut eller använd snabbkommandot för anslut i verktygsboxen. Har du ett befintligt element som du vill ändra på det ställer du dig istället på det. Kontrollera att riktningen är utåt, från mittlinjen.
3. Markera rutan för Förläng.
4. Markera rutan för Välj lager.
5. Peka på det lager du ska ansluta emot, alltså färdig väg, övre svarta linjen.

## Terass

Sektionsmallens elementtyp *terass* används för att ansluta det teoretiska lagret mot terrassen. Två parametrar måste anges: Lutning och maximalt sidoffset. Lutningen anger med vilken lutning anslutningen ska ske. Maximalt sidoffset sätter en gräns för hur stort avståndet i sidled får vara. Om ingen skärningspunkt med terrassen har hittats innan sidoffsetet hamnar den nya punkten vid maxgränsen.

## Modifiera sektionsmall

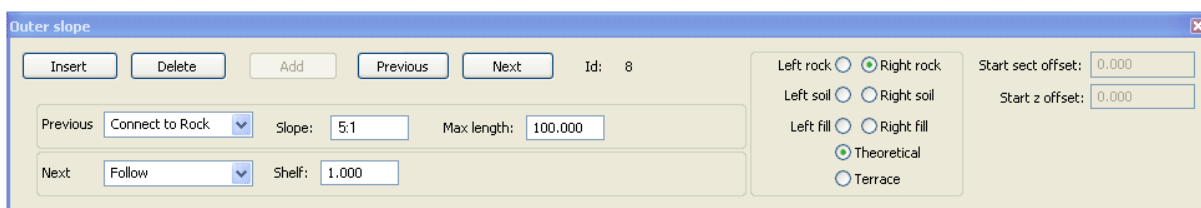
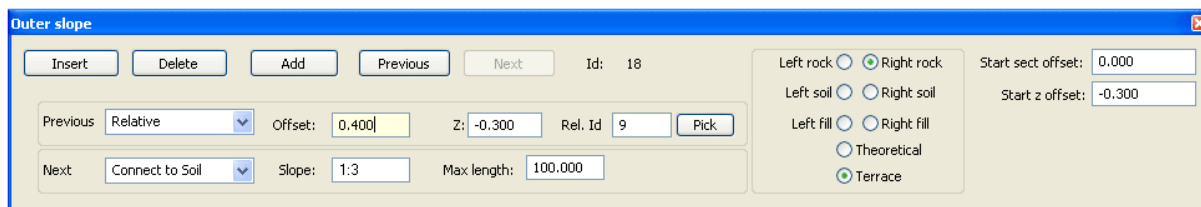
Sektionsmallen kan redigeras på ett stort antal sätt och de flesta av dessa kommandon finns egentligen under Konstruera där man för varje ingående element i sektionen kan ändra denna. Under Modifiera hittar vi kommandon för att radera punkter i sektionen (finns även i verktygsbox), redigering av ytterslänter, addera överbyggnadslager och för att lägga till sidolinjer som används i mallen.

## Redigera ytterslänt

I kommandot redigeras lutningarna för Bergskärning, Jordskärning och Fyll för vänster respektive höger sida. Dessutom kan en berghylla läggas in. Varje ytterslänt kan bestå av flera punkter och det går att särskilja på det teoretiska lagret och terrassen i ytterslänterna.

**Standardinställningar för dessa värden är:**

- Bergskärning: 5:1
- Jordskärning: 1:3
- Fyllskärning: 1:3
- Berghylla: 1 m



En komplett sektionsmall ska ha ytterslänter definierade för berg, jord och fyll på både vänster och höger sida. Vilken ytterslänt som används för en sida vid sektionsberäkning bestäms av slänthotens placering. Med slänthot menas i det här fallet den yttersta punkten på det teoretiska lagret. Om slänthoten är placerad under bergmodellen används bergslänten, om den är placerad under jordmodellen används jordslänten, och i övriga fall används fyllnadsslänten.

**Definiera ytterslänt**

För att definiera en ytterslänt väljer man först vilken av slänterna man vill börja med. Förslagsvis börjar man med ytterslänterna i det teoretiska lagret. För att t.ex. definiera det teoretiska lagret för vänster bergsslänt klickar man på "Theoretical" och "Left rock".

**Insert**

Lägger till en ny punkt innanför vald punkt.

**Lägg till**

Går bara att använda om den yttersta punkten är vald och lägger till en ny punkt längst ut på slänten.

**Radera**

Tar bort vald punkt.

**Föregående och Nästa**

För att stega sig fram och tillbaka mellan punkterna på slänten används knapparna Föregående och Nästa. Nästa väljer angränsande punkt som ligger längre ut från mitten, medan Föregående väljer angränsande punkt närmare mitten. Det går även att välja en punkt genom att klicka på den i vyn. Vald punkt markeras i vyn med ett kryss och i dialogen visas data för aktuell och föregående punkt.

**Punkterna på en slänt kan delas in i tre typer; Relativ, Anslut och Följ**

**Relativ**

En "Relativ" punkt anger att nästa punkt ska ha en placering relativt en annan punkt. Vilken punkt som ska relateras till anges i fältet "Rel. Id", detta värde kan antingen skrivas in för hand, eller så går det att trycka på "Pick" och därefter välja punkten i vyn. Om "Rel. Id" sätts till -1, vilket är standardvärdet, anges positionen i förhållande till nuvarande punkt.

**Anslut**

En punkt av typen Anslut ansluter mot antingen berg, jord eller teoretisk med en viss lutning. Endast punkter i terrassen kan anslutas mot det teoretiska lagret. Det går att ange en maxlängd. Om ingen anslutning hittas inom maxlängden placeras nästa punkt på det angivna avståndet från nuvarande

punkt. Maxlängden anger avståndet i sidled. Formatet är förberett för att det ska gå att ange en maxlängd både i höjd- och sidled samt som höjdskillnad från *terrängmodell* eller teoretiskt lage

### Följ

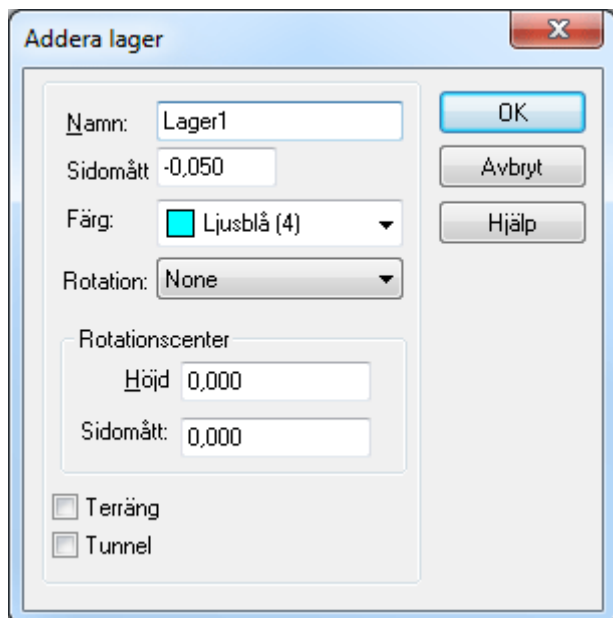
Följ-punkter följer en terrängmodell. En punkt av typen Följ måste ligga efter en punkt som ansluter mot terrängmodell eller efter en annan Följpunkt. Shelf anger hur långt i sidled som terrängmodellen ska följas.

### Offsetvärde

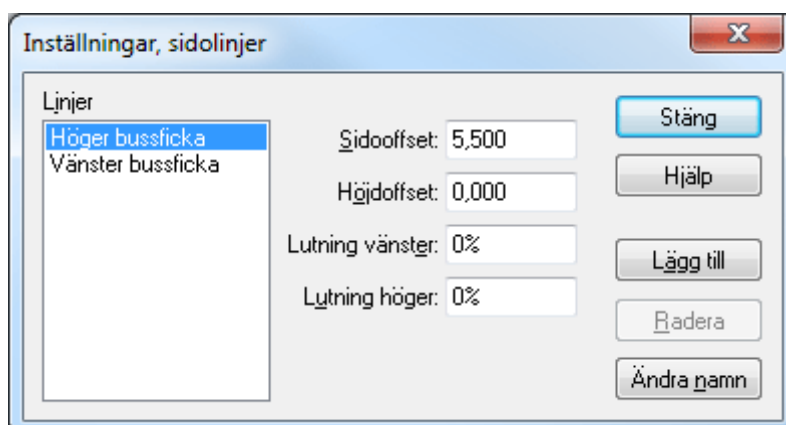
Längst till höger i dialogen anges ett offsetvärde för startpunkten på vald ytterlänt. Offsetvärden kan bara anges för slänter i terrasslagret.

## Addera lager

I Topocad kan man arbeta med oändligt antal ingående lager i överbyggnaden. Dessa lager kan enbart finnas ovanför terrassen och alltså under teoretisk väg. Samtliga adderade lager kommer att finnas med på volymrapporter och ingå som lager som kan tändas och släckas.



## Sidolinjer, inställningar



I kommandot anges om mallen ska använda sidlinjer eller inte och vad de då ska heta. Man kan även ange sidomått och höjdmått vilket gör det lättare att arbeta med dessa mått i mallen.

### Färg

Välj vilken färg lagret ska ritas ut i.

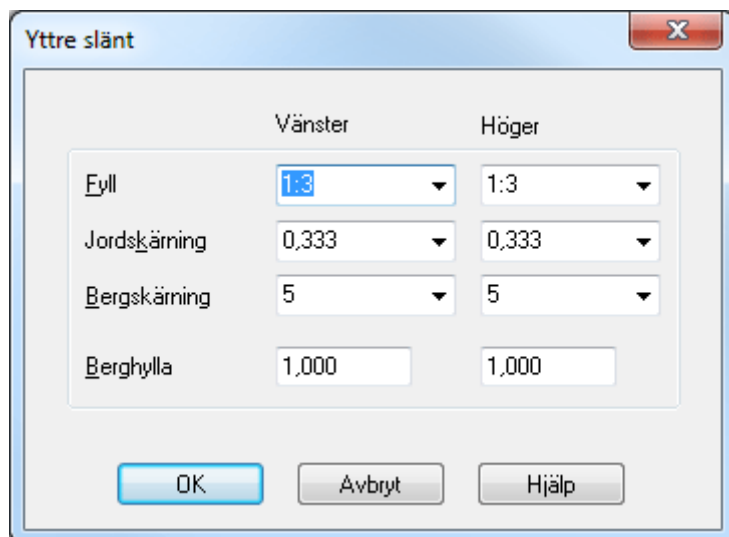
### Terräng

Kryssa i om du vill att lagret ska följa en terrängmodell.

Samma typ av kommando finns med på de beräknade sektionerna (TCS).

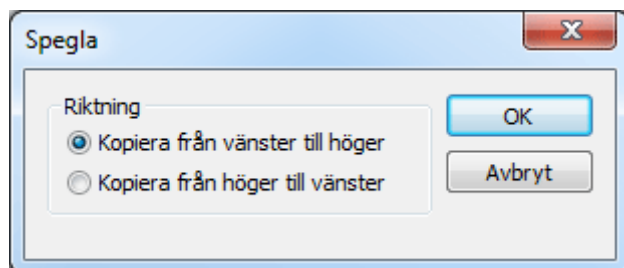
För att lägga in beräknade sektioner i ritningen - se [Sektioner](#).

## Ytterslänt



## Spegla

Sektionsmallar kan speglas med ett kommando som du hittar i modifieramenyn. Kommandot kan antingen kopiera vänstra sidan till höger, eller högra till vänster.



## Areor

The screenshot shows a software window titled "Areor" with a close button (X) in the top right corner. On the left, there is a list box containing the number "0". To its right are four buttons: "Ny" (highlighted in blue), "Ta bort", "Flytta upp", and "Flytta ned".

On the right side of the window, there are several input fields and buttons:

- "Kod" with a text box containing "b" and an "OK" button.
- "Lager 1" with a dropdown menu showing "Teoretisk" and an "Avbryt" button.
- "Lager 2" with a dropdown menu showing "Terrace".
- "Lager 3" with an empty dropdown menu.

Below these fields is a section titled "Area/längd att beräkna" containing a list of radio button options:

- Skillnad
- Summa
- Lager 1 ovanför 2
- Lager 1 nedanför 2

Below this is a section titled "Stängda lager" with a list of radio button options:

- Lager 1
- Lager 2
- Lager 1 utanför 2
- Lager 2 utanför 1
- Skärning
- Union
- Skillnad
- Differens
- Geologisk överprofil

At the bottom of the window, there is a checkbox labeled "Beräkna längd" which is currently unchecked.

## Beräknade sektioner

### Beräknade sektioner

Beräknade sektioner har filformat .TCS - Topocad Calculated Sections.

För att beräkna tvärsektioner behöver vi en del fakta och dessa läggs in dels under *Inställningar*|*Globala inställningar* och dels direkt i en dialog som aktiveras när vi kör Skapa sektioner.

Funktion	Beskrivning
<u>Generella inställningar</u>	Inställningar för vilka filer som ska vara med vid beräkningen.
<u>Beräkna sektioner</u>	Hur du beräknar sektionerna
<u>Redigera sidolinjer</u>	Sektionsmallar som använder sidolinjer, information om vilka sidolinjerna är anges här.
<u>Redigera lager</u>	Egendefinierade lager kan redigeras och läggas till.
<u>Redigera/Interpolera</u>	Modifiering och interpolering av tvärsektionerna.
<u>Redigera ytterslänt</u>	Redigering av ytterslänt.
<u>Radera sektion</u>	Sektioner kan raderas, det händer att sektioner speciellt i början och slutet av beräkningen måste raderas då data saknas.
<u>Byt ut sektionsmall</u>	Om man måste göra stora förändringar behöver man eventuellt byta ut sektionsmallen för en viss sträcka.
<u>Radera punkt i sektion</u>	Punkter i sektionen kan raderas och då kan man göra det för kortare eller längre sträcka.
<u>Beräkna om</u>	Uppdatering av olika ingående data, profiler, väglinjer, terrängmodeller etc uppdateras kräver en omberäkning av sektionerna.
<u>Redigering av sektion</u>	Redigering av sektion sker på samma sätt som redigering av sektionsmall, åtgärden efterföljs oftast av att man modifierar/interpolerar ett antal sektioner med samma förändring.
<u>Skapa linjer i plan</u>	För att redovisa i <i>ritning</i> kan linjer i sektioner skapas.
<u>Skapa ytterlinjer i plan</u>	Skapar släntrön och släntfot i en ritning
<u>Skapa multipla linjer i plan</u>	Skapar många linjer samtidigt från en sektion till en ritning.
<u>Skapa sektioner i plan</u>	Skapar sektioner i plan
Skapa DTM	Skapar en terrängmodell direkt från beräknade sektioner
<u>Rapportinställningar</u>	Inställningar för hur rapporten ska se ut, intervall, lager, etc.
<u>Skapa flera terrängmodeller</u>	Flera terrängmodeller i beräknade sektioner

De inställningar som läggs in under Generella inställningar är:

#### Centrumlinje

Det måste finnas en *väglinje* vid skapande av sektioner.

#### Matjordsavtagning / Max fyll

Här anges tjockleken för matjordsavtagningen. Max fyll anger ett maxdjup vid vägens mittpunkt, överstiger maxdjupet detta värde kommer matjordsavtagning inte att beräknas för denna sektion.

Om det teoretiska lagrets yttersta punkt på ena sidan ligger ovan jord kommer matjordsborttagningen på den sidan att börja med fullt djup vid terrassens ytterpunkt.

Om det teoretiska lagrets yttersta punkt på ena sidan ligger under jord kommer matjordsborttagningen på den sidan att följa terrassen fram till ytterpunkten på det teoretiska lagret, eller tills det att terrassen går under angivet djup för matjordsborttagning. Därefter fortsätter matjorden på angivet djup.

#### Profil

behövs endast om sektionsmall används.

#### Skevning

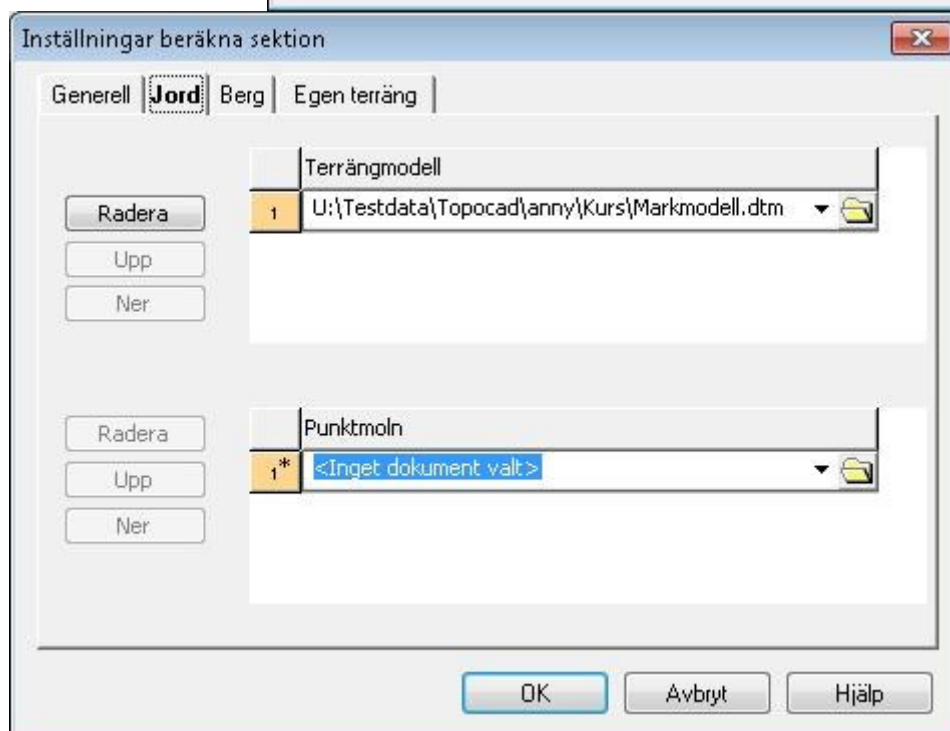
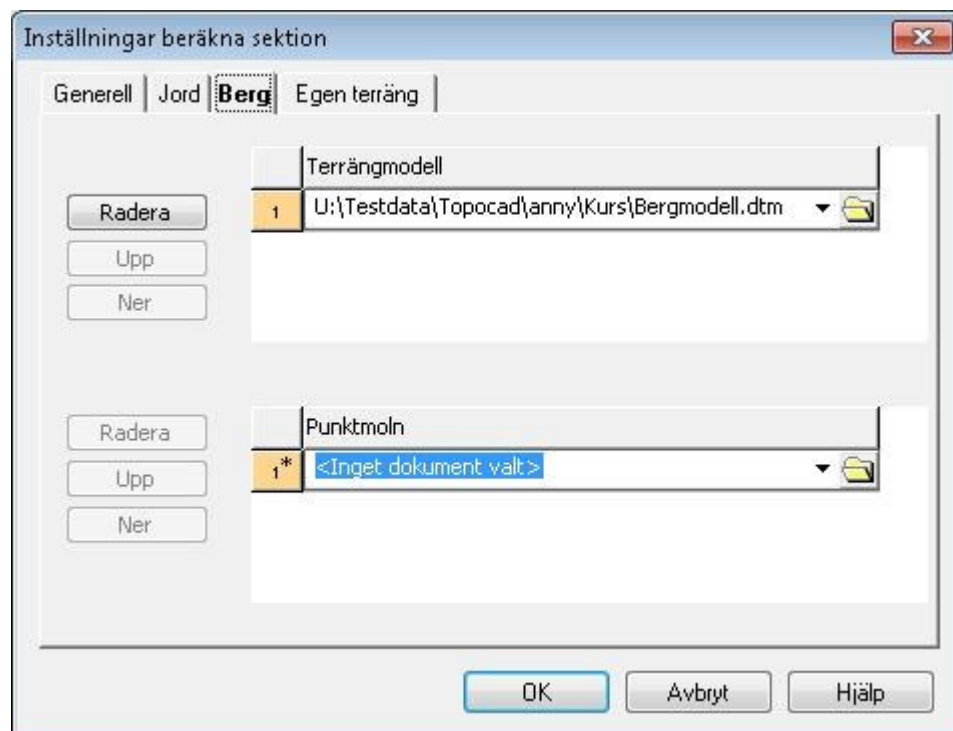
Ange skevningsdiagram om sådant finns. Detta underlättar vid senare beräkning av sektionerna eftersom man kan direkt beräkna samtliga sektioner.

#### Sektionsmall

Ska du enbart skapa terrängsektioner av modell behövs inte någon sektionsmall anges.

#### Klippning vänster höger

Ställ in en gräns för hur långt tvärsektionerna ska ritas ut. Lämna blankt för att rita ut hela tvärsektionen. Detta är ett visningsläge och ändrar alltså ingen data.



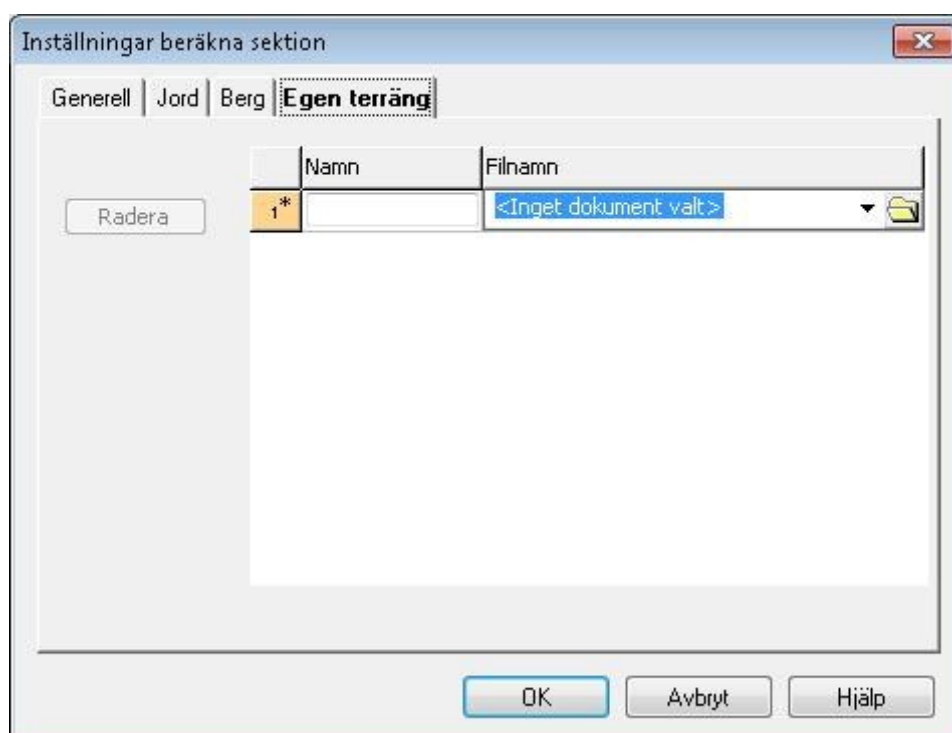
#### Jordmodell

Minst en av jord respektive bergmodell måste finnas vid skapandet av sektioner.

#### Punktmoln

Terrängmodeller har högst prioritet, därefter punktmoln. Möjlighet att välja flera punktmoln på samma gång i dialogen.





Gå in och välj sektionmall, om den innehåller terränglager så kan du ange vilka modeller som terränglagren ska använda.

Vid beräkning ska du ange

#### **Startsektion**

Måste alltid anges, standardvärdet är linjens start.

#### **Slutsektion**

Måste alltid anges, standardvärdet är linjens slut.

#### **Intervall**

Ange det intervall du önskar skapa sektioner.

#### **Skevningsövergångar**

Ange med vilken övergångslängd du önskar för skevningsövergångarna samt vilken lutning vägen ska ha i dels skevning och dels i bombering (i kurvor). Behövs inte anges om skevningsdiagram finns under Globala inställningar.

När sektionerna beräknas, beräknas även areor för varje sektion vilka multipliceras och adderas för att erhålla volymer. Detta görs interaktivt.

## Beräkna sektioner

**Create Sections**

Start Section: 0.000

End Section: 920.000

Interval: 10.000

Include tangent points from:

Roadline

Profile

Crossfall

Cant

Use tolerance

Tolerance, plane:

Tolerance, height:

Superelevation runoff

Length: 30.000

Camber: 2.5%

Crossfall: 2.5%

OK Cancel Help

När de globala inställningarna är ifyllda är det lätt att beräkna sektionerna.

*Skapa sektioner.* Om skevningsdiagrammet (TCF-fil) har angivits i de globala inställningarna kommer man inte att behöva att skapa skevningssektionerna, detta görs automatiskt. Om inte skevningsdiagrammet är ifyllt kommer Topocad att fråga efter skevnings- och bomberingsinställningar. Om du ska använda dessa kan du antingen köra beräkningen en gång för att skapa dessa sektioner nu eller gå tillbaks och fylla i de globala inställningarna.

Om du inte ska beräkna skevning kan du istället markera att du ska beräkna intervall, fylla i intervall och beräkna.

Om sektionensmallen använder sidolinjer och du inte har fyllt i dem kommer du att få en fråga om att göra detta.

*Tolerans i plan och höjd.* Om minst en tolerans är angiven kan extra sektioner komma att skapas för att se till att resultatet håller sig inom den angivna toleransen. Endast det teoretiska lagret kontrolleras. Ytterslänter kan endast kontrolleras mot höjdtoleransen. Om båda fälten lämnas blanka görs ingen kontroll och inga extra sektioner skapas.

Välj mellan att skapa sektioner vid tangentpunkterna från väglinjen, profilen, skevningen eller rälsförhöjningen.

## Sidolinjer (TCS)



Om man har använt sig av sidolinjer i mallen kommer Topocad kräva att dessa finns fysiskt alternativt att förinställda värden på dessa linjer finns. Detta görs under Redigera sidolinjer.

Det går alldeles utmärkt att använda många olika sidolinjer som ersätter en kantlinje i mallen. Det går även att använda profillinjer och till och med skevningsdiagram som utgångspunkt för kantlinjerna.

Det är viktigt att förvalsvärden fylls i på sidolinjerna i de fall där ingen kantlinje finns.

## Redigera lager



Om sektionsmallen använder egna definierade lager kommer dessa även att finnas här. Men det går att skapa egna överbyggnadslager direkt i de beräknade sektionerna och då måste dessa definieras. Ordningen på dem kan redigeras, det vill säga sätta rätt namn på rätt nivå.

## Redigering av sektion

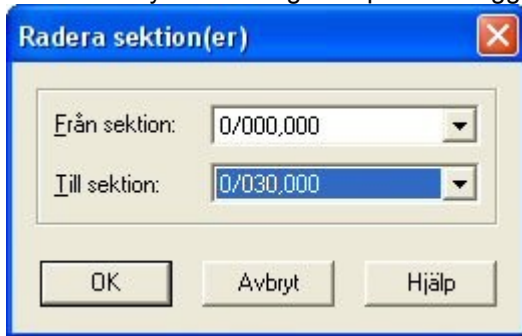
Under konstruera finns det tre möjligheter att redigera hela sektionen:

- *Radera sektion*
- *Ersättningssektioner*
- *Uppdatera|Beräkna om* och under Modifiera finns kommandon för att redigera punkter i sektionen:
  - *Radera punkter i sektionen*

- Redigera/Interpolera punkter i flera sektioner samtidigt.
- Redigera sidolinjer
- Redigera lager

## Radera sektion

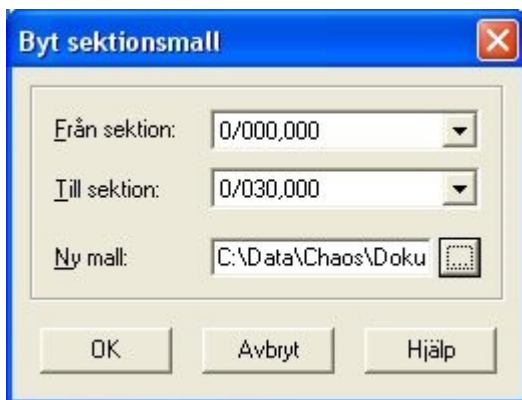
Du raderar enkelt en hel sektion genom att gå till *Konstruera|Radera sektion* i menyn. Hela sektionen tas bort. Volymberäkning sker på de närliggande sektionerna med en ökad längd.



## Ersättningssektion/Byta sektionsmall

Det går enkelt att byta sektionsmall och detta även under gång. Du kan alltså skapa tvärsektioner för att sedan bestämma att du från en sektion till en annan ska använda dig av en annan sektionsmall. Gå till *Konstruera|Byt sektionsmall* i menyn. Du får då upp en dialog där du fyller i från vilken sektion, till vilken sektion och vilken sektionsmall som ska användas.

Tryck Ok när du är klar. Sektionerna räknas om med den nya sektionsmallen.



## Radera punkt i sektion

Du kan enkelt ta bort en punkt i sektionen genom att markera en punkt i en sektion och sedan gå till menyns *Modifiera|Radera punkt*. Radera punkt finns även i verktygsboxen. Observera att det inte går att ta bort en punkt som någon annan punkt är beroende av.



## Redigera/Interpolera



Denna funktion gör så att du kan redigera flera sektioner samtidigt. Antingen om du vill ha samma förändring av sektionerna eller om du vill ha en interpolering mellan sektionerna. Observera att det är samma kommando för redigering av sektioner som används för redigering av sektionmallar.

### **Gör så här för att redigera flera sektioner:**

1. Redigera en av sektionerna till det önskade resultatet.
2. Stå kvar på den sektionen och aktivera kommandot *Ändra/Interpolera*.
3. Ange från vilken sektion till vilken sektion du önskar att denna ändring ska göras.
4. Tryck Ok.

### **Gör så här för att interpolera mellan flera sektioner:**

1. Redigera den sista sektionen av interpoleringen till det önskade resultatet.
2. Stå kvar på den sektionen och aktivera kommandot *Ändra/Interpolera*.
3. Ange från vilken sektion till vilken sektion (den aktuella sektionen) du önskar att denna ändring ska göras.
4. Markera *Interpolering*.
5. Tryck Ok

Observera 1: Att det är den aktuella sektionen som bestämmer hur redigeringen av sektionerna ska göras!

Observera 2: Det redigerade elementet i sektionerna måste vara av samma typ. Det går inte att förlänga en lutning i en sektion och ett fast element i en annan.

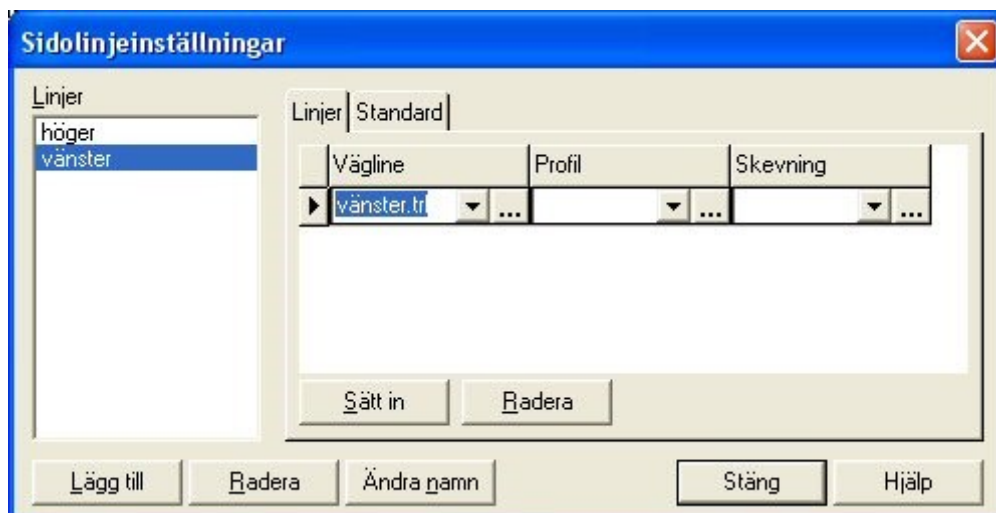
Observera 3: Om du i den aktuella sektionen har lagt till ett element kommer du att få en fråga för varje redigerad sektion om du ska lägga till ett element även i dessa sektioner.

## Redigera ytterslänt



Yttersläntslutningarna kan redigeras men enbart en sektion åt gången.

## Redigera sidolinjer

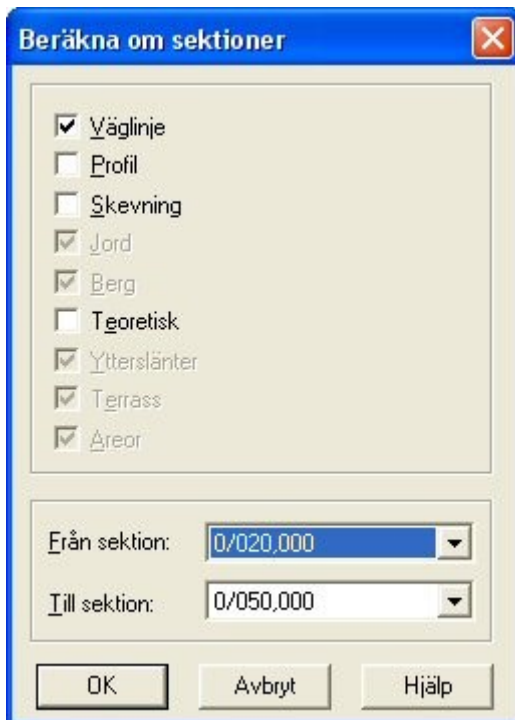


Om man har använt sig av sidolinjer i mallen kommer Topocad kräva att dessa finns fysiskt alternativt att förinställda värden på dessa linjer finns. Detta görs under Modifiera sidolinjer.

Det går alldeles utmärkt att använda många olika sidolinjer som ersätter en kantlinje i mallen. Det går även att använda profillinjer och till och med skevningsdiagram som utgångspunkt för kantlinjerna.

Det är viktigt att förvalsvärden fylls i på sidolinjerna i de fall där ingen kantlinje finns.

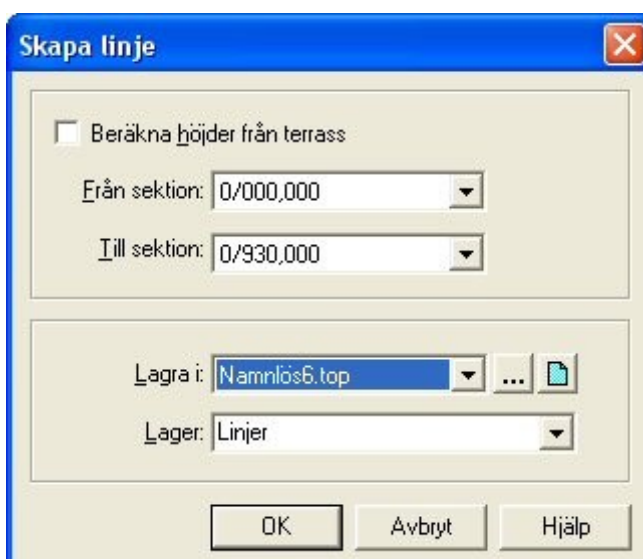
## Beräkna om sektioner



I detta kommando kan valfria sektioner beräknas om med valfria värden. Till exempel kan en terrängmodell anges i globala inställningar och sedan används detta kommando för att skapa sektioner i valda sektioner med den nya terrängmodellen. Här kan man välja vad som ska uppdateras och har man redan beräknat sektionerna med redigerade värden som till exempel ändrade bredder kommer dessa ändringar att ligga kvar.

Man kan även välja att beräkna om med en ny profil, en ny väglinje eller enbart beräkna om en terrass. Även samtliga ingående överbyggnadslager kan uppdateras var för sig.

## Skapa linje



### Beräkna höjder från terrass

Beräknar motsvarande terrasshöjden vid den punkt du står på. (I plan.)

### Från sektion

Välj från rullgardinslistan från vilken sektion data ska skapas.

### Till sektion

Välj slutsektion.

### Lagra i

Välj vilken ritning där data ska sparas. Du kan välja en befintlig öppnad ritning, en tidigare skapad/sparad ritning eller en helt ny ritning.

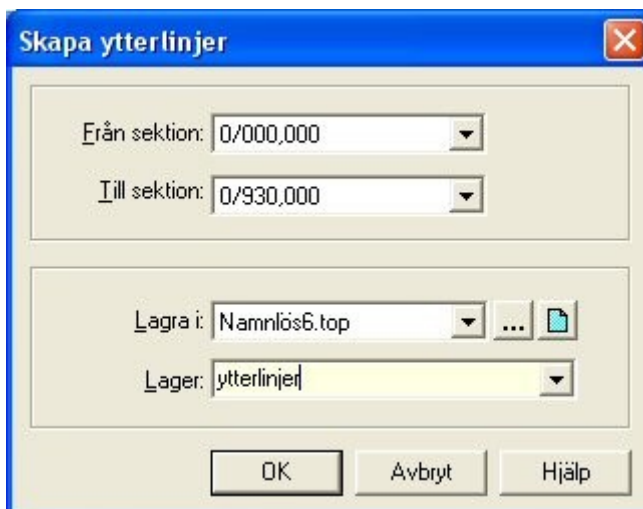
### Lager

Välj lager, ange ett lager som existerar i ritningen eller ange ett nytt lagernamn.

### Gör så här:

1. Markera punkten i tvärsektionen som du vill skapa i ritningen.
2. Gå till kommandot *Skapa linje*.
3. Välj start- och slutsektioner.
4. Välj i vilken ritning och i vilket lager du vill skapa linjen.
5. Klicka *OK*.
6. Repetera med nästa linje.

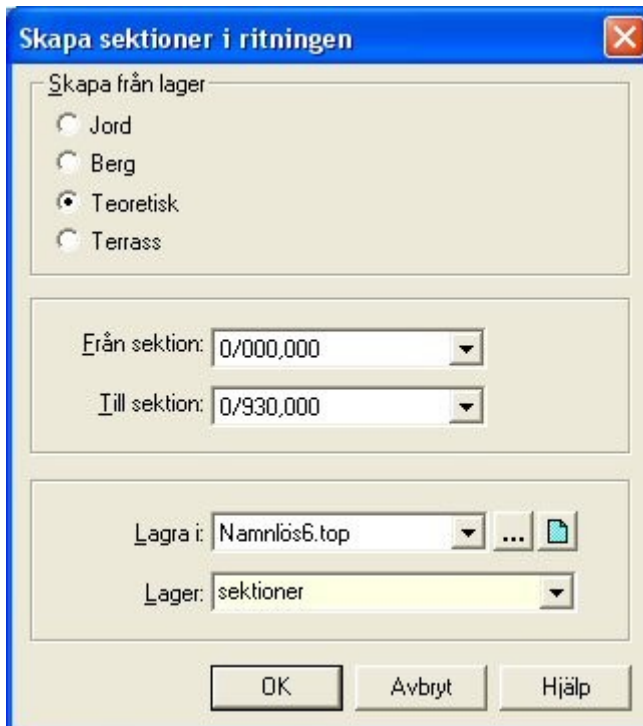
### Skapa släntkrön/slänftot



Kommandot skapar de yttersta linjerna i sektionen, det vill säga släntkrön respektive slänftot. Kommandot är annars lika Skapa linjer i plan genom att man får välja i vilken ritning och i vilket lager resultatet ska hamna i.



## Skapa sektioner i plan

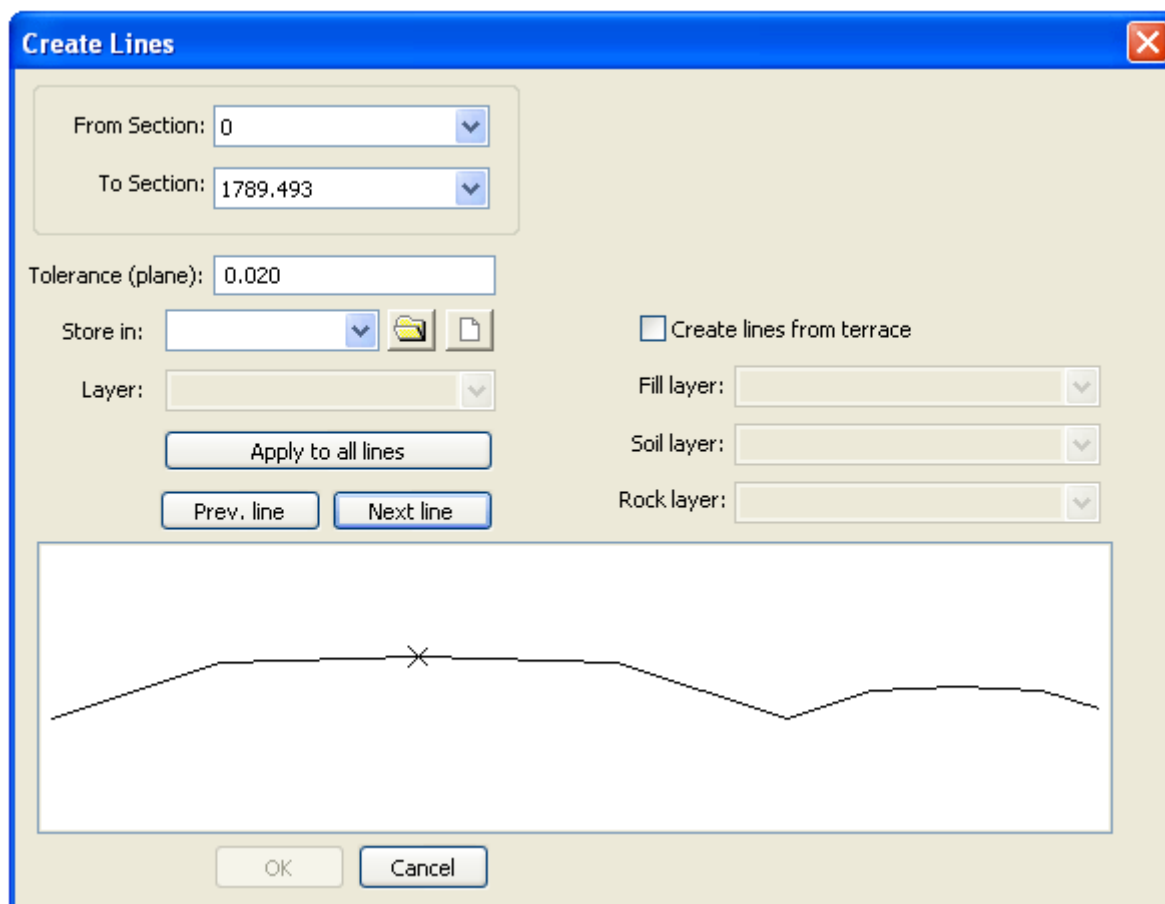


Från en beräknad sektion, TCS, kan man även plocka ut sektionerna. Med dessa kan man välja vilket skikt man vill ha utplockat och det kan vara vilket skikt som helst, terrass, färdig teoretisk väg, överbyggnadslager.

Med kommandot, som liknar att skapa linjer i plan, kan man skapa samtliga sektioner med beräknade höjder i ett slag. Kommandot använder samma teknik som tidigare, det vill säga att man får ange i vilken ritning samt på vilket lager sektionerna ska hamna.

För att lägga in beräknade sektioner i ritningen - se [Konstruera Sektion](#).

## Skapa multipla linjer



Kommandot är tillgängligt när en beräknad sektion är öppnad och aktiveras genom *Skapa multipla linjer*.

Kommandot fungerar som *Skapa linje* i samma meny, med skillnaden att flera linjer kan skapas på en gång. För varje linje som ska skapas måste du ange i vilket lager den ska hamna. Om inget lagernamn anges för en viss linje, kommer linjen inte att skapas. Du kan välja linje genom att trycka på "Prev. line" och "Next line". Komboboxen för lager anger i vilket lager vald linje ska hamna. Knappen "Put all lines in current layer" placerar alla linjer i valt lager.

## Skapa linjer med radier

Från funktionerna *Skapa linje* och *Skapa multipla linjer* kan man ange en tolerans som bestämmer hur mycket de skapade linjerna får avvika från en perfekt linje. Med en perfekt linje menas i det här fallet en linje som beräknats med oändligt litet intervall. Om exempelvis toleransen sätts till 0.02 så får ingen del av den skapade linjen ligga längre än 2 centimeter från den perfekta linjen. Toleransen avser bara avvikelser i plan. Höjderna för punkterna i den skapade linjen interpoleras mellan de beräknade sektionerna. Toleransen används ej när linjer skapas från terrassen.

## Rapportinställningar

Rapporterna kan bli onödigt långa med mycket information. I rapportinställningen kan man bestämma vilka kolumner som ska vara med, vilket intervall mellan sektionerna som ska användas och mellan vilka sektioner man vill beräkna.

## Flera terrängmodeller i beräknade sektioner

I beräknade sektioner kan du ange flera terrängmodeller för jord och berg. När en sektion beräknas används sektionens mittpunkt för att avgöra vilken terrängmodell som ska användas för just den sektionen. Den första terrängmodellen som täcker in mittpunkten blir den som används för sektionen. Om ingen av terrängmodellerna täcker mittpunkten används den första i listan.

**Inställningar beräkna sektion** ✕

Beräkna volym mellan två DTM

Centrumlinje: C:\Testdata\TCS\väglinje 3.trf ▼ 📁

Jord DTM: Terrängmodell

**Radera mark** 1 C:\Testdata\TCS\Markmodell.dtm ▼ 📁

Upp

Ner

Matjord/Vegetation: 0.000 Max fyll: 1.000

Berg DTM: Terrängmodell

**Radera berg** 1 Testdata\TCS\Bergmodell.dtm ▼ 📁

Upp

Ner 2 Markmodell\_1m\_down.dtm

Enhets höjd:

Profil: C:\Testdata\TCS\vägprofil.trp ▼ 📁

Skevning: skevning.tcf ▼ 📁

Sektions mall: C:\Testdata\TCS\sektionsmall.tst ▼ 📁

OK    Avbryt    Hjälp

## Utskrift av Volymer

---

### ***Hem|Skriv ut***

För att skriva ut areor och volymer ställer du dig i sektionsdokumentet som du vill skriva ut (.TCS) och därefter går till Arkiv|Skriv ut och trycker *Ok*. Du kan även använda ikonerna för utskrift som finns uppe i menyn.

Notera att du kan välja skrivare enligt Windows standardinställningar i dialogen. Utskriften kommer då ut.

Det går även att ställa in vilka sektioner du önskar skriva ut genom att gå till *Inställningar|Rapport* och där ange vilken startsektion respektive slutsektion du önskar ha utskriven.

Areor och volymer för samtliga ingående lager kan även skapas i rutnät. Gå då till *Visa* och klicka på *Volymer*.

# Polygontåg

## Polygontåg

Funktion	Beskrivning
Skapa polygontåg	Hur du skapar ett polygontåg
Polygontågsdokumentet	Beskrivning av dokumentet.
Inställningar polygontåg	
Information om station i polygontåg	
Statistik polygontåg	
Beräkna polygontåg	
Resultat polygontågsberäkning	

Polygontåg (.TRV) kan antingen matas in manuellt eller hämta data från mätdatafilen (.SUR).

Från mätdata, stå på fliken Mätdata och klicka på ikonen Polygontåg. Då hamnar du automatiskt i polygontågsdokumentet. I detta görs automatiskt en satsmättningsberäkning eller en utjämning av de mätdata som finns och sedan sker, på ditt kommando, en beräkning av polygontåget.

### Skapa polygontåg

Polygontåg kan antingen matas in för hand eller hämtas ifrån mätdatafilen.

#### Skapa polygontåg från mätdata:

I mätdatadokumentet (.SUR) klickar på ikonen *Skapa polygontåg*.

1. Polygontågsdokumentet öppnas i bakgrunden och en dialog kommer upp som föreslår en tågordning. Denna dialog har tre fält där det första fältet anger vilken station som är utgångsstationen, första bakrikten. Det andra fältet radas samtliga stationer upp och det är till detta fält du kan hämta stationsnamn i tågordningen. Det tredje fältet visar sista punkten i tåget. Om du ej är nöjd med tågordningen tar du bort punkter till dess att början av tåget är rätt. Peka sedan på den station du önskar lägga till i listan till höger, den tredje kolumnen, och klicka på addera. Upprepa tills polygontåget är komplett. Avsluta med att peka på den punkt i listan till höger som ska fungera som framobjekt.
2. I dialogen kan du ange Addera som lägger till den punkt du pekar på (i tredje fältet) till det andra fältet. Du kan även ta bort punkter från tåget och ändra ordningen på dem. Topocad känner av vilka punkter som det finns mätning emot och det är på detta sätt som vissa alternativ inte går att skapa.
3. Du har nu ett polygontåg. Du kan bläddra med hjälp av piltangenterna i polygontågsdokumentet och det går även bra att redigera, lägga till och ta bort stationer från polygontåget. För mer information om polygontågsdokumentet gå till Polygontågsdokumentet

#### Skapa polygontåg genom inmatning:

1. Gå till *Nytt* och välj *Polygontåg (.TRV)*
2. Polygontågsdokumentet kommer fram. Gå till *Polygontåg|Addera station* för att lägga till stationer i polygontåget. Vid första inmatningen är det möjligt att mata in bakobjekt, station och framobjekt. Vid nästa inmatning är det enbart möjligt att mata in nästa framobjekt, bakobjekt och station är givna. Mata sedan in observationerna emellan punkterna. Observera att det går att välja tre olika typer av observationsdata - lutande längd/vertikal vinkel, vertikal och horisontella längder samt enbart horisontella längder. Se *Inställningar polygontåg* för mer information.

Det går att lägga in hur många mätningar och satser som helst i dokumentet.

### Polygontågsdokumentet

Polygontåg har filändelsen .TRV.

Polygontågsdokumentet visar bakobjektet, station och framobjekt för varje uppställning. För varje uppställning finns punktnummer och prismahöjd kontra stationshöjd.

Inmätningarna kan i sin tur ha tre olika utseenden beroende på vilka typer av observationer som har gjorts. Se mer om dessa i Inställningar polygontåg

**Observationstyperna i dokumentet är:**

- **Använd**  
Ange om observationen ska användas i beräkningen eller ej. Det går att senare kontrollera hela satsen och ange om den ska användas eller ej.
- **Nr.**  
Satsnummer.

Typ av observationer som kommer senare är beroende på typ av inställning för polygontåget. Se förklaringar i kapitlet Inställningar polygontåg för mer information om dessa.

I menyn hittar du följande kommandon:

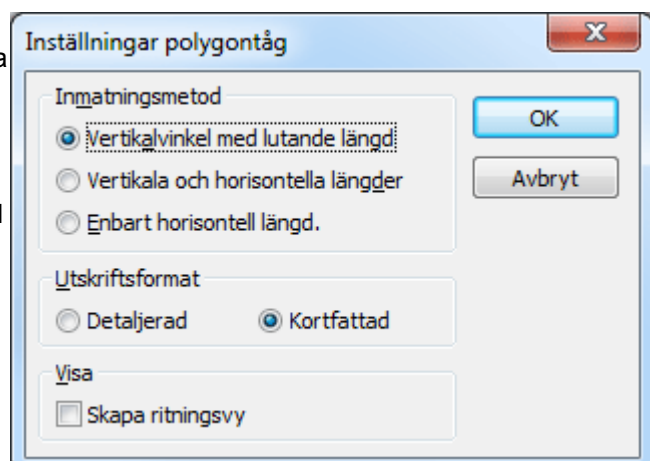
- **Föregående station**  
Tar dig till föregående station i polygontåget. Motsvarande funktion finns på piltangenten i dokumentet.
- **Nästa station**  
Tar dig till nästa station i tåget. Funktionen finns även som pil i dokumentet. Om du är i änden av polygontåget är alternativet släckt.
- **Första station**  
Tar dig till utgångsstationen i polygontåget. Står du redan på den punkten är alternativet släckt.
- **Sista station**  
Tar dig till sista stationen i polygontåget.
- **Ny station**  
Välj denna när du ska mata in en ny station. En liten dialog kommer upp. Vid allra första inmatningen kan du lägga in både bakobjekt (första punkten), station och framobjekt (nästa station). När du är inne i polygontåget går det inte att bryta detta och enbart inmatning av framobjekt är möjligt att göra.
- **Radera**  
Tar bort en befintlig station i tåget.
- **Redigera Station Id**  
Ändrar namnet på en station i polygontåget
- **Inställningar**  
Se mer om dessa i Inställningar polygontåg.
- **Information om polygontåg**  
Se mer om dessa i Information om station i polygontåg.
- **Beräkna polygontåg**  
Se mer om hur du beräknar polygontåg i Beräkna polygontåg.

## Inställningar för polygontåg

Polygontåg (TRV)|Inställningar

Observationerna i polygontåget kan läggas in med hjälp av tre olika typer av data. Dessa data samt deras typer av observationer är:

- Vertikal vinkel med lutande längd.  
Horisontell vinkel bakåt, Vertikal vinkel bakåt, Lutande längd bakåt, Horisontell vinkel framåt, Vertikal vinkel framåt, Lutande längd framåt. 3D
- Vertikala och horisontella längder.  
Horisontell vinkel bakåt, Vertikal höjd



bakåt, Horisontell längd bakåt, Horisontell vinkel framåt, Vertikal höjd framåt, Horisontell längd framåt. 3D

- Enbart horisontell längd.  
Horisontell vinkel bakåt, Horisontell längd bakåt, Horisontell vinkel framåt, Horisontell längd framåt. 2D

Vertikal vinkel och lutande längd är det som alltid sparas. Övriga värden räknas om. Det går alltid att lägga in värden på ett av dessa sätt men dessa räknas om till det för stunden valda redovisnings sättet. Vilket sätt som är valt får stor effekt på hur information om stationer och polygontåg redovisas.

### Information om station i polygontåg

Polygontåg (TRV)|Info

Klicka på *Info* i menyn för all tänkbar information om den aktuella stationen som du har framför dig. Du får en översikt dels över hur hela stationens värden ser ut samt även enbart delar av observationerna. Beroende på typ av observation som har valts kommer olika data att finnas i dialogen.

#### Ingående data i dialogen

- **Gruppnummer**  
Anger om du vill se data på hela stationen eller enbart sats för sats. Du kan markera om du vill ta med satsen eller ej i beräkningen.
- **Grupp**  
Anger den horisontella vinkeln på satsen samt max differens och standardavvikelse för vinkeln.
- **Bakåt/Framåt**  
Anger om det är mot bakobjekt eller mot framobjekt som mätningarna är gjorda.
- **Vertikal vinkel:**  
Summan av den vertikala vinkeln och dess max differens samt standardavvikelse.
- **Lutande längd**  
Den sammanlagda beräknade lutande längden och dess max differens samt standardavvikelse.
- **Horisontell längd**  
Den sammanlagda beräknade horisontella längden.
- **Vertikal längd**  
Den sammanlagda beräknade vertikala längden.

### Beräkna polygontåg

Polygontåg (TRV)|Beräkna

Beräkna polygontåg gör du ifrån ett polygontågsdokument. När du är nöjd med inmatning och redigering av detta går du till menyn och klicka på *Beräkna*. En dialog kommer upp där Topocad letar fram typ av förbindelse, denna går att ändra om den inte överensstämmer med dina tankar.

#### Följande förbindningsberäkningar finns:

- **Flygande (Ej anslutet)**  
Flygande tåg som ej är anslutet i den bortre änden av polygontåget och stannar alltså på en okänd punkt. Vid flygande polygontåg kan varken vinkel- eller koordinatdifferens beräknas.
- **Inverterat flygande**  
Ett flygande tåg där du har börjat att mäta ifrån den flygande änden och ansluter till två befintliga punkter.
- **Koordinatuppbundet**  
Tåget är bundet till ett par kända punkter i början av tåget och till en punkt i den bortre änden av tåget.
- **Inverterat koordinatbundet**  
Tåget är bundet till en punkt i början av tåget och till två kända punkter i slutet av tåget.
- **Ändpunktsuppbundet**  
Den allra första och den allra sista punkten är kända medan samtliga punkter däremellan ej är



kända. Den felvinkel som erhålls vid beräkning används för orientering av polygontåget. Övrig felvinkling kan ej beräknas.

- **Slutet/Komplett**

Tåget är komplett eller slutet och har två kända punkter i varje ände av tåget. Detta är givetvis det bästa sättet ur noggrannhetssynpunkt. Både vinkel- och koordinatavvikelse kan beräknas.

De data du i övrigt får fram är ingående kända stationers punktnummer och koordinater. Maximalt är fyra stationer kända (som i slutet polygontåg) och minst två kända vilka kan vara vilka som helst av de fyra alternativen: Första bakobjekt, första station, sista station och sista framåttobjekt.

**Välj även hur du vill beräkna polygontåget:**

- Enkelt, utan korrektion
- Linjär korrektion
- Strängt utjämnat

Ange om du vill beräkna ett tredimensionellt polygontåg genom att markera denna ruta. Tryck på OK när du vill beräkna polygontåget.

### Resultat i polygontågsberäkning

Det resultat som lämnas i dialogerna kan även skrivas ut. Så fort beräkningen är gjord kan du direkt gå till *Applikationsknappen* | *Utskrift* och få ut en fullständig rapport på hela polygontåget och satsmätningen. Resultatet visar stationernas justerade koordinater samt längd- och höjdavvikelsen på punkten. Du kan välja att addera stationen till aktuell polygonpunktsfil (.PP). Detta görs samtidigt av samtliga stationer när du trycker Klar.

- **Punkt Id:**  
Stationens Punkt ID. Du kan välja från listan. Det går även att redigera stationens Punkt Id genom att gå till *Redigera*.
- **Längdfel:**  
Beräknat maximalt fel på längd mätt mellan två punkter. Differensen som visas är en jämförelse mellan medelvärdet på längderna mätt från ett håll och maximala avvikelsen på längd mätt från andra hållet.
- **Höjdavvikelse:**  
Beräknat maximalt fel på höjd mätt från två punkter (bakobjekt och framobjekt). Differensen som visas är en jämförelse mellan medelvärdet på höjderna mätt från ett håll och maximala avvikelsen på höjd mätt från andra hållet.
- **Föregående/Nästa**  
Klicka på dessa pilar för att gå till föregående respektive nästa station.

### Statistik polygontåg

I denna dialog finns information om hur många punkter som ingick i polygontåget, hur många beräknade nypunkter antal mätta längder och vinklar och kontrollerbarheten på polygontåget samt vilka spänningar som fanns i polygontåget vilka har utjämnats.

- Totalt antal punkter ingående i tåget.
- Totalt antal punkter som ej var kända i polygontåget.
- Totalt antal mätta riktningar från alla punkter.
- Totalt antal längder mellan punkter i polygontåget.
- Antal mätta riktningssatser. Det vill säga antal stationer varifrån riktningssättning har skett.

Kontrollerbarheten i ett polygontåg beräknas genom formeln:

$$\frac{(\text{Antal mätta riktningar} + \text{Antal mätta längder} - 2 \times \text{Antal nypunkter} - \text{Antal riktningsserier})}{(\text{Antal mätta riktningar} + \text{Antal mätta längder})}$$

Kontrollerbarheten ska vara så hög som möjligt. För ett polygontåg är ett mycket bra värde 0.5.

- **Justeringsvinkel**  
slutna polygontåg kan en beräkning av vinkelavvikelse göras och denna avvikelse fördelas på observationerna till punkterna. Avvikelsen som presenteras är den justerade vinkeln som är gjord på varje punkt.
- **Koordinater**  
Vid slutna, koordinatuppbundna och ändpunktsuppbundna polygontåg kan en beräkning göras för avvikelsen för koordinaterna. Denna avvikelse som presenteras här är den gjorda koordinatförändringen på punkterna.

# Punktmoln

Importera

Boll

Rutnät

Färg från raster

Skapa DTM

Koordinatsystem

Grafikinställningar

## Import till/från punktmoln

**Punktmoln|Import**

Punktmoln (.TPC) kan importera filer från

- LAS-filer
- ASCII-filer, generell import
- PXY
- XYZ, Marit

Filformatet TPC kan användas i sin tur som underlag till

- Volymberäkning modell mot modell där du kan använda TPC-filen istället för en eller två terrängmodeller.
- I beräkning utav tvärsektioner (.TCS) kan du använda punktmoln istället för terrängmodeller.
- Nivåkurvor
- Tunnelberäkning

### Höjder från DTM

Flytta valfria punkter som saknar höjd till terrängmodellens eller punktmolnets höjd.

### Profilformulär

Skapa profiler från punktmolnet.

## Importerera LAS

Importera LAS

Norr:

Öst:

Avancerat

Norr:  X +  Y +  Z +

Öst:  X +  Y +  Z +

Höjd:  X +  Y +  Z +

Gtrans

Från system

Till system

Använd nedre byte i färgdata.

### Använd nedre byte i färgdata

Om inte färgerna ser bra ut när du importerar din LAS-fil så finns ett alternativt sätt att hämta färger genom att klicka i Använd nedre byte i färgdata.

## Filter

Filtrera vilka punkter som ska importeras. Klicka på Filter och följaden dialog öppnas.

	Min	Max
North:	<input type="text"/>	<input type="text"/>
East:	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Height:	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Intensity:	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Pulse return

First
  Last
  All

Classification	Yes	No	Either
Synthetic	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Key-point	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Withheld (deleted)	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

Value

- 0, Created, never classified
- 1, Unclassified
- 2, Ground
- 3, Low Vegetation
- 4, Medium Vegetation
- 5, High Vegetation
- 6, Building
- 7, Low Point (noise)
- 8, Model Key-point (mass point)
- 9, Water
- 12, Overlap Points
- Other

Inställningar för min och max för X och Y. Lämnas fälten blanka sker ingen begränsning.

### Pulsretur

Tag med endast första pulsreturen, endast sista, default är alla.

### Klassificering

Syntetisk: Välj om de ska tas med, inte tas med eller både och.

Nyckepunkt: Välj om de ska tas med, inte tas med eller både och.

Raderad: Default är att raderade punkter inte tas med.

### Värde

Om det finns klassificeringar i filen så går det att välja vilka som ska vara med.

Läs mer

[Extrahera punktmoln](#)

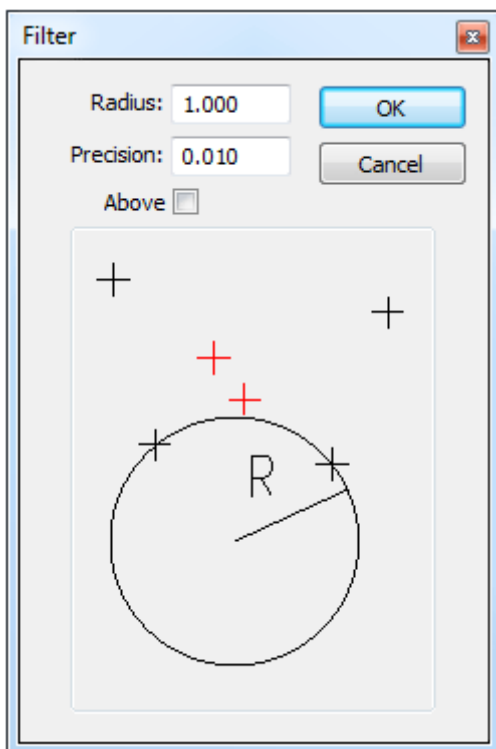
## Filter "Rulla boll"

### *Punktmoln|Boll*

Funktionen filtrerar bort (raderar) punkter med hjälp av ett fingerat klot med en valbar radie. En punkt filtreras bort om det inte går att släppa klotet uppifrån (eller nedifrån beroende på vilken sida som valts) så att punkten träffas utan att klotet först träffar någon annan punkt.

Tänk dig en boll som rullar under ett punktmoln. De punkter som bollen tangerar är de punkter som är kvar i punktmolnet, övriga raderas. Genom att ange olika radier kommer olika många punkter med.

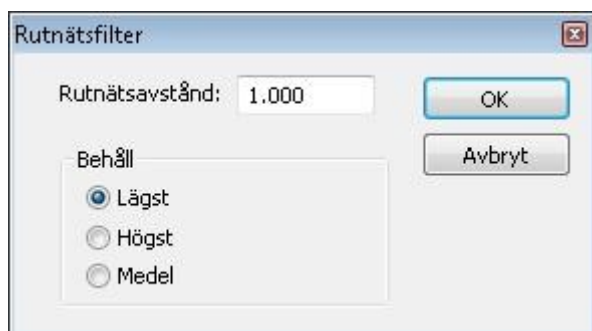
Precisionen anger i hur stora steg som bollen "rullar" över ytan, desto större värde desto snabbare kommer filtreringen att vara.



## Filter Rutnät

### *Punktmoln|Rutnät*

Använd ett rutnät för att reducera mängden punkter i ditt punktmoln och göra filen mer hanterbar. Efter filtrering behålls en punkt per ruta.



#### **Rutnätsavstånd**

Rutans storlek bestäms av rutnätsavståndet - 1.000 står för 1 x 1 meter.

#### **Behåll**

*Lägst* punkten i rutan

*Högst* punkten i rutan

*Medel*: Behåller den punkt som ligger närmast medelvärdet.

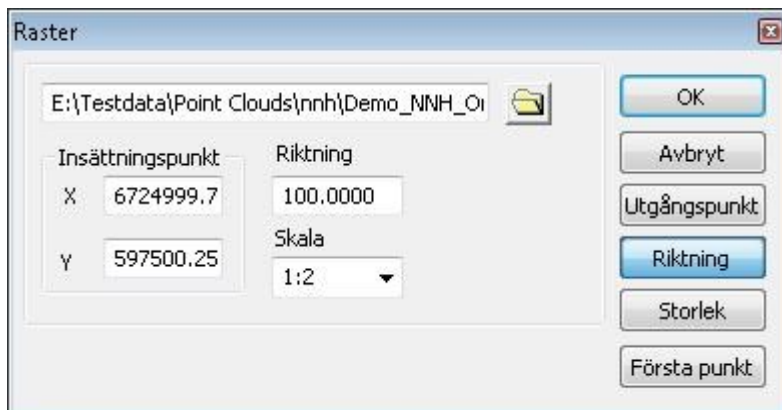
## Färg från raster

### *Punktmoln|Färg från raster*

Färgsätt ditt punktmoln med hjälp av en rasterbild.

Gör så här

1. När du väljer kommandot Färg från raster får du börja med att välja en rasterfil
2. Välj rasterfil, t ex .tiff, följande dialog öppnas:



3. Placera ut bild genom att ange koordinater för x och y alternativt klicka i punktmolnet.

Obs! Rasterbilden är inte importerad i punktmolnet utan har enbart gett sina färger åt punkterna.



## Skapa DTM från punktmoln

### *Punktmoln|Skapa DTM*

Funktion för att skapa en terrängmodell (.dtm) från ett punktmoln (.tpc).

- Ange intervall som bestämmer hur tätt punkterna ska ligga i terrängmodellen som ska skapas.
- Välj *Rektangel* eller *Polygon* och markera den del av punktmolnet som terrängmodellen ska skapas ifrån.
- Bocka i *Fyll luckor* för att slippa luckor i terrängmodellen. Om intervallet är litet kan det uppstå luckor. Välj ett intervall som är åtminstone så tätt punkterna ligger i punktmolnet.

Skapa DTM

Intervall: 1,000

OK

Rekt Polygon Avbryt

Vänster: 635577,790

Höger: 639003,740

Botten: 848882,150

Top: 853537,660

Min Z: 406,140

Max Z: 615,260

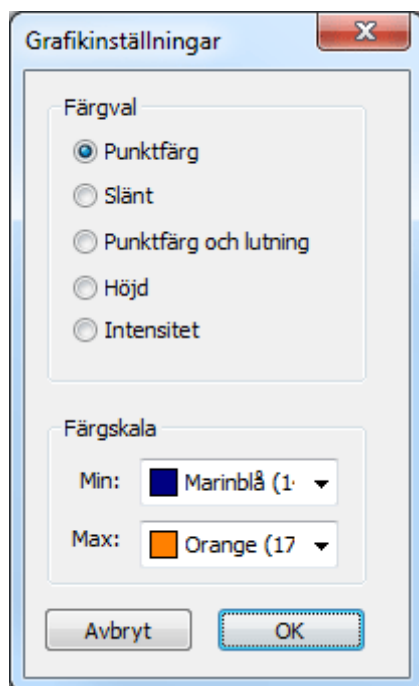
Fyll luckor

## Grafikinställningar

### *Punktmoln|Grafikinställningar*

Ställ in utseendet på ditt punktmoln.

Färgval för punktfärg, slänt, punktfärg och lutning, höjd samt intensitet.



Se även  
[Färg från raster](#)

## Extrahera punktmoln

Kommandot utförs från punktmolnet och skapar ett nytt punktmoln från det gamla punktmolnet som är lite mindre.

Använd Rektangel eller Polygon för att rita ut den del av punktmolnet som ska extraheras.

Punktmolnet går att exporteras till punktmoln, koordinatfil eller maritfil.



The image shows a dialog box titled "Exportera punktmoln" with a close button in the top right corner. It contains two radio buttons: "Rekt" and "Polygon", with "Polygon" selected. There are two buttons: "OK" and "Avbryt". Below these are seven input fields with the following labels and values:

Label	Value
Vänster:	635577,790
Höger:	639003,740
Botten:	848882,150
Top:	853537,660
Min Z:	406,140
Max Z:	615,260



# Nätutjämnig

<b>Funktion</b>	<b>Beskrivning</b>
<i>Indata till nätutjämnig:</i>	
<u>Hämta mätdata</u>	Inhämtning av mätdata in till nätutjämningsprotokollet.
<u>Inställningar mätdata</u>	Inställningar för hur mätdata importeras
<u>Förklaring till observationer</u>	Begreppsförklaring
<i>Förklaring till dokumentet Nätutjämnig:</i>	
<u>- Punkter</u>	Nya och kända punkter
<u>- Instrument</u>	Val av instrument, lista
<u>- Summering</u>	Snabbsummering av nätet
<u>- Resultat</u>	
<u>- Rapport</u>	Begreppsförklaring över rapporten.
<u>Beräkning av nät</u>	Beräkna nätet
<u>Inställningar beräkning</u>	Inställningar för olika nätutjämningsberäkningar.
<i>Tester och rapporter:</i>	
<u>- Sökning grova fel</u>	
<u>- Slutningsfel</u>	
<u>- Dubbelmätta punkter</u>	
<u>- Flermätta höjder</u>	
<u>- Använd medeltal för flermätta längder/höjdskillnader</u>	
<u>- Efterkontroll av höjder</u>	
<u>- Automatisk höjdttest</u>	
<u>- Punktnummeringskontroll</u>	
<u>- Slutningsfel höjder</u>	
<u>- Observationer</u>	
<u>- Test av kända punkter</u>	Test av kända punkter
<i>Övriga kommandon:</i>	
<u>Spara polygonpunkter</u>	
<u>Spara nätutjämnig till ritning</u>	
<u>Skärminställningar</u>	
<u>Lås höjder</u>	
<u>Flytta mätserie i listan</u>	
<u>Flytta punkt i listan</u>	
<i>Simulering av nätutjämnig:</i>	Uppläggnig av simuleringsberäkning
<u>- Import av kända punkter</u>	
<u>- Nya punkter</u>	
<u>- Mätningar</u>	

Topocad Nätutjämning bygger på beräkning med *Minsta Kvadratmetoden* och till denna har det skapats ett antal funktioner för att dels få in data på lämpliga sätt och dels metoder att söka fel med. Det finns även olika funktioner för att skraddarsy utseendet på de resultat man vill presentera. Ingångsdata bygger på att en intömning har gjorts till Topocads mätdatafil med filformatet SUR och denna importeras sedan till nätutjämningsfilen, men det går även bra att mata in data direkt till nätutjämningsobservationerna.


De kända punkterna hämtas från den förvalda polygonpunktsfilen (standard är Topocad.PP) men även under fliken Nypunkter kan kända koordinater matas in.

## Hämta mätdata till nätutjämning

Nätutjämningsfilen använder sig av Topocads normala mätdataprotokoll (\*.SUR) som underlag för mätningen. Mätdatafilen kan bestå av enskilda mätningar, mätningsserier, fria stationer, polygontåg, detaljmätningar och även upprepade mätningar mot samma objekt.

### **För att hämta in mätningen till nätutjämningsformuläret:**

1. Skapa en ny nätutjämningsfil från *Nytt - Nätutjämning*.
2. Importera data från *Hem|Import|Fil* och välj din mätdatafil. Observera att den måste vara stängd!
3. Välj det *instrument* du har använt.
4. Välj vilka stationer som ska importeras respektive vilken typ av data som ska importeras. Se nedan.
5. De importerade observationerna hamnar under fliken Mätningar.
6. Under denna flik kan du även mata in eller redigera övriga observationer.



### **Instrument**

Här anges det instrument som använts i mätdatafilen. Instrumentet måste ha definierats under *Hem|Projektinställningar|Instrument*. Klickar man på knappen Läggtill, så kan man ange ett instrumentnamn och sedan definiera de egenskaper som instrumentet har. Observera att instrumentet måste ha definierats innan mätdatafilen importeras.

## Inställningar vid importen - Vilka typer av stationer skall importeras?

- Kända stationer (polär uppställning)
- Fria stationer
- Polygontåg (standardläget, normalt beräknas enbart de punkter som finns markerade med mätypen polygontåg)
- Avvägningar

## Inställningar - Vilka typer av mätningar?

- Alla mätningar - inkluderar även detaljpunkter.
- Mätningar som ingår i stationsetablering, dvs de som har mätyp "station" och har kodats med punkttypen bakobjekt eller polygontåg.

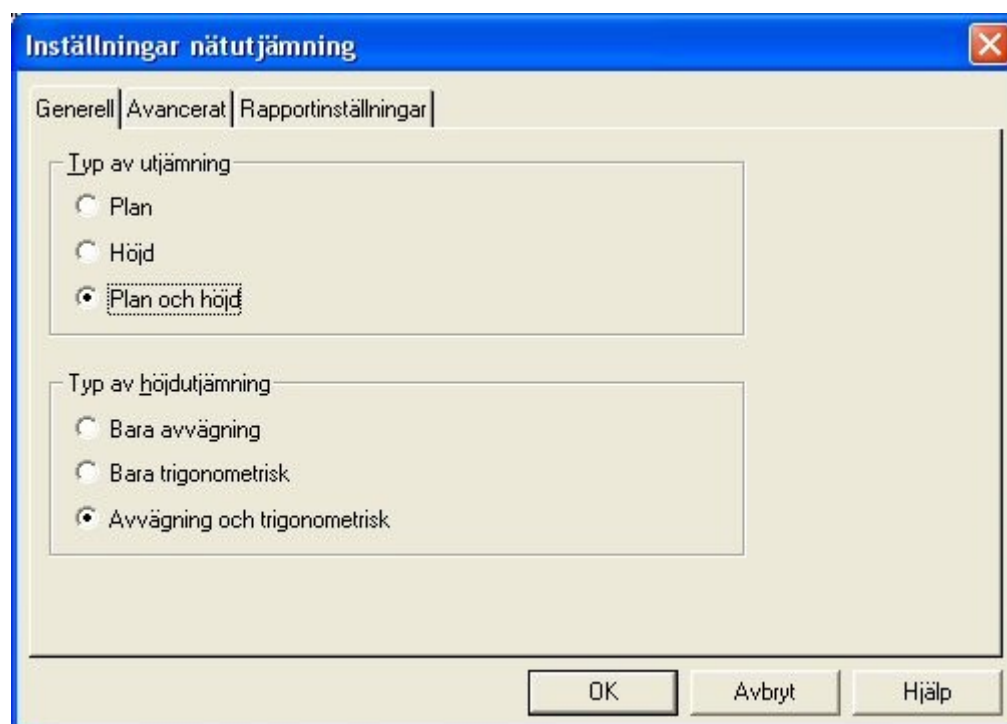
- Mätningar som används till något annat. Detta innebär de punkter som har markerats med mätypen "Annat".

## Inställningar

Under fliken *Inställningar* kan man göra ett flertal snabbval. Dessa inställningar påverkar inte mätdata/observationer utan ger enbart programmet instruktioner hur beräkningen ska ske. Detta innebär att även om man för en observation anger att den ska beräknas i plan och höjd så kan snabbvalet begränsa detta till enbart plan om så är inställt.

*Dessa inställningar kan göras under tre olika flikar:*

### Generellt



#### **Typ av utjämning:**

- Plan
- Höjd
- Plan och höjd

#### **Typ av höjdutjämning: (endast vid utjämning i höjd eller plan och höjd)**

- Bara avvägning (endast avvägda mätdata ingår i höjdutjämnigen)
- Bara trigonometrisk (endast trigonometriska mätningar ingår)
- Avvägning och trigonometrisk (bägge mätyperna ingår)

## Avancerat



### Snabbval

Dessa snabbval styr beräkningen och kör över de inställningar som gjorts för varje enskild mätning under mätningsfliken. Fördelen med detta är att du är säker på att den valda beräkningstypen verkligen gäller alla mätningar. För att använda de individuella inställningarna för varje enskild mätning så måste du välja *Egna inställningar* i denna lista.

### Använd projektinställningar

Använder de inställningar som gjorts under *Hem|Inställningar|Projektinställningar*. Främst är det fliken *Koordinat* som är av intresse då man där väljer koordinatsystem. Om detta inte är *Lokalt* så sker ellipsoidkorrektur (höjdkorrektur projektion av längden på ellipsoiden) samt projektionskorrektur för alla mätningar.

### Egna inställningar

Använder helt och hållet inställningarna under fliken *Mätningar*, d v s om ellipsoid- eller projektionskorrektur ska beräknas för respektive mätning.

### Fri utjämning

Frikopplar alla punkter så att fel hos kända koordinater inte påverkar nätet. Bra för ett lokalt nät som ska vara så spänningsfritt som möjligt, eller om man misstänker att det finns fel i de kända koordinaterna. Om denna utjämning ger ett bra resultat i ett välbalanserat nät tyder detta på att alla mätningar är OK och att fel i en vanlig (tvångs)utjämning beror på fel i kända koordinater. Tänk på att en mätning i ett tåg av mätningar som slutar vid en känd punkt räknas som detaljmätning i fri utjämning, vilket gör att grova fel inte kan spåras hos sådana mätningar. För att fri utjämning ska kunna genomföras framgångsrikt så bör nätet vara utformat som slingor eller trianglar. Polygontåg utan slingor kan ge osäkra resultat.

Projektions- och ellipsoidkorrektur avaktiveras vid denna utjämning. Om man vill genomföra en fri utjämning med korrektionerna aktiverade så får man istället använda snabbvalet *Egna inställningar*, välja *Fri utjämning* under *Detaljerade inställningar* och sedan välja *Ja* för alla mätningars korrektioner i mätningsfliken.



**Fri utjämning, lokalt system**

Här begränsar man de kända punkterna till två och låter programmet beräkna en bäring från stationspunkten, som behåller sina koordinater. Även denna metod tar bort spänningar från fel i kända punkter, men behåller stationspunktens koordinater (alla kända koordinater påverkas i en helt fri utjämning).

**Lokalt koordinatsystem**

Använder ej korrekationer för projektion och ellipsoid.

**Okänt koordinatsystem**

Använder fri skala för att eliminera ett skalfels påverkan på längderna. Denna metod är passande om man får stora fel på längderna och misstänker att man har ett felaktigt Y-tillägg på koordinaterna (påverkar projektkorrektionen) eller har en längdmätare med ett skalfel. Om en utjämning med fri skala drastiskt sänker längdfelen så kan man förmoda att man har ett sådant fel.

**Korrektionsdata**

De värden som anges här blir inaktiva (gråa) om man valt ett snabbvalsalternativ där värdena antingen hämtas från projektinställningarna (*Hem|Inställningar|Projektinställningar*) eller inte används i beräkningen.

**Jordradie-**

behövs för korrektionsberäkningar. Som standardvärde används 6370000 för Sverige. Om man använder ett RT90-koordinatsystem i projektinställningar och har angett snabbvalet *Använd projektinställningar* så kommer programmet att beräkna en jordradie enligt formler i HMK Geodesi Stommätning kap. B.1.1 och data för Bessels ellipsoid.

**Geoidhöjd-**

geoidens (vattenytans) höjd jämfört med kartprojektionens referensellipsoid (för RT90 gäller Bessels ellipsoid). Om man använder ett RT90-koordinatsystem i projektinställningar och har angett snabbvalet *Använd projektinställningar* så kommer programmet att beräkna en geoidhöjd med hjälp av geoidhöjdsmodellen RN92.

**Y offset-**

tillägg i Y, för RT90-koordinater används ofta tillägget 1 500 000 för att undvika negativa Y-värden. Detta värde är mycket viktigt att kontrollera om man ska låta nätutjämningen beräkna projektkorrektionen. Om man använder koordinater med det angivna tillägget men glömmer att ange det som Y-offset får en 100 m-längd ett fel i storleksordningen 2.7m! I *Arkiv|Inställningar|Projektinställningar|Koordinat* så väljer man ett system med ett givet tillägg. Detta förkortas ofta; t ex betyder RT90 5 GON V 60: -1 att man tar bort 6 000 000 från X-koordinaten och adderar 100000 till Y-koordinaten. De använda projektkorrektionsformlerna finns beskrivna i HMK Geodesi Stommätning kap. C2.

**Refraktion-**

ljusets brytning i atmosfären. Standardvärdet för refraktionskoefficienten är 0.140 för svenska förhållanden. Refraktionen påverkar beräkning av höjdskillnad och används i beräkningarna enligt definitioner i HMK Geodesi Stommätning kap. C3.

**Medelhöjd-**

om man ska beräkna ellipsoidkorrektion men inte har z-koordinater på sina punkter (behövs för beräkningen) kan man ange en medelhöjd över havet för det nät man ska beräkna. För en längd på 1000m resulterar ett höjdfel på 10m i ett korrektionsfel på bara 2mm, så man behöver bara en ungefärlig höjd på punkterna, meternoggrannhet räcker oftast. De använda höjdkorrektionsformlerna finns beskrivna i HMK Geodesi Stommätning kap. C1.

**Detaljerade inställningar (aktiv vid snabbvalet Egna inställningar)****Använd fri skala -**

används om man vill beräkna skalan om denna är okänd, för sökning av skalfel hos nät med stora

förbättringar för längder, eller för test av ett nät med känd skala för att se om den angivna skalfaktorn verkar stämma.

### **Använd fri utjämning -**

Använd fri utjämning - utjämnar nätet fritt utan att ta hänsyn till fasta kända koordinater. Bra för nät som behöver vara spänningsfria. Se Fri utjämning under Nätutj. | Inställningar Snabbval. Då fri utjämning här sker under snabbvalet Egna inställningar så kommer ellipsoid- och projektionskorrektio att genomföras för en viss mätning om man har angett det på mätningens rad i mätdatafliken.

### **Använd centreringsfel för nypunkter**

Om man har använt tvångscentrering konsekvent under mätningarna (haft kvar stativ med trefot men bytt plats på instrument och prisma) så kommer man ju sikta mot exakt samma punkt som man mätte ifrån. Detta innebär praktiskt att effekten av centreringsfel inte kommer att påverka mätningarnas precision. Centreringsfelet läggs istället på de beräknade nypunkternas medelfel. När man ansluter mot en känd punkt så kommer däremot centreringsfelet att påverka, eftersom de kända koordinaterna gäller punkten på marken och inte trefotens läge över punkten. Programmet kommer därför i normalläge att ta med centreringsfel från kända punkter men ej nypunkter vid beräkning av mätningarnas apriorimedelfel. Detta är närmast verkligheten om tvångscentreringar dominerar i nätet. Om man däremot plockat ner stativen vid de flesta mätningarna så bör man även ta hänsyn till centreringsfelen över nypunkterna vid beräkning av apriorimedelfelen. Detta innebär sammanfattningsvis följande: Om man övervägande använt tvångscentrering i nätet så ska rutan Använd centreringsfel för nypunkter INTE vara förbodd, vid omvänt läge bockas den för.

### **Förklaringar till Mätningar**

Här följer en förklaring till kolumnerna under fliken Mätningar:

#### **Från punkt**

Markerar från vilken punkt du har gjort mätningen, det vill säga stationspunkten. Detta kan vara både en känd punkt och en fri station, eller en nypunkt mitt i ett polygontåg.

#### **Till punkt**

Markerar till vilken punkt observationen är gjord. Detta kan vara både en känd eller en ny punkt.

#### **Mätserie nr**

I normalfallet mäter man en riktningsserie i taget per station och byter sedan stationspunkt. Om man mätt så, behöver man inte bry sig om denna kolumn som då har defaultvärdet 1 på alla mätningar. Om däremot specialfallet inträffar att man mäter en till riktningsserie från samma station direkt efter den första mätserien, så måste serierna skiljas från varandra på något sätt. Sker inte detta räknar programmet båda serierna som en och samma, vilket kan orsaka fel. Vi skiljer då mätserierna åt genom att man manuellt ger den andra riktningsserien värdet 2 i mätseriekolumnen. Har vi en tredje serie från samma station direkt efter tvåan ger vi dessa mätningar värdet 3 osv. Om flera stationsetableringar sker i rad från samma punkt i en mätdatafil så kommer nätutjämningen vid importen att sätta olika mätserienummer automatiskt för att separera mätserierna.

#### **Hor. vinkel**

Horisontalvinkel.

#### **Vert. vinkel**

Vertikalvinkel.

#### **Längd**

Lutande längd. Om vertikalvinkelfältet på samma rad är blankt så räknas längden som horisontell.

#### **Höjd diff.**

Mätt höjddifferens mellan frånpunkt och tillpunkt. Används främst för avvägningdata.

**Bäring**

Här kan man ange en känd bäring mellan två punkter. Det kan vara antingen en påhittad bäring för att ge nätet en önskad orientering (vridning mot norr), eller en bäring mätt med gyroteodolit.

**Instr. höjd**

Instrumentets höjd över punkten.

**Refl. höjd**

Reflektor- (prisma-) höjd över punkten.

**Instrument**

Anger vilket instrument som har använts, vilket i sin tur definierar mätningens precision (mått på noggrannheten), som visas under fliken Instrument.

**Proj. korr**

Projektionskorrektionsformel - anger om denna ska användas eller ej för mätningen. Snabbval finns i Inställningar (se detta kapitel för mer detaljerad beskrivning) om man valt Använd projektinställning, som generellt kopplar av/på denna funktion för alla mätningar oavsett vad som angetts för varje enskild mätning. De använda projektkorrektionsformlerna finns beskrivna i HMK Geodesi Stommätning kap. C2.

**Ellips. korr**

Ellipsoidkorrektionsformel, anger om denna ska användas eller ej för mätningen. Korrektionsformeln reducerar mätta längder till ellipsoiden. De använda höjdkorrektionsformlerna finns beskrivna i HMK Geodesi Stommätning kap. C1. Liksom för projektkorrektionen kommer vissa snabbval att köra över de individuella inställningarna för en mätning.

**Atm. korr.**

Atmosfärskorrektion av längder. Denna funktion påverkas på samma sätt som projektkorrektion av snabbvalet i Inställningar. Korrektionsformlerna beräknas enligt följande (erhållet från instrumentmanualer från resp. tillverkare):

**Leica**

$$\text{ppm} = 281.5 - ((0.29035 * \text{tryck}) / (1 + 0.00366 * \text{temp}))$$
**Trimble/Geodimeter**

$$\text{ppm} = 275 - ((79.53 * \text{tryck}) / (273 + \text{temp}))$$
**Topcon**

$$\text{ppm} = 279.6 - ((79.53 * \text{tryck}) / (273.2 + \text{temp}))$$
**Sokkia Laser**

$$\text{ppm} = 282.59 - ((0.2942 * \text{tryck}) / (1 + 0.003661 * \text{temp}))$$
**Sokkia Reflektor**

$$\text{ppm} = 278.96 - ((0.2904 * \text{tryck}) / (1 + 0.003661 * \text{temp}))$$

Tryck och temperatur anges i mbar respektive grader. Längderna korrigeras sedan genom att multiplicera med ppm-talet. Om längden anges i km så fås korrekturen i mm.

**Tryck**

Atmosfärstryck. Hänsyn till denna tas enbart om Ja har angivits i kolumnen Atm. korr. Om du har värden i mmHg räknar du om dem till mbar genom att multiplicera med 1.3333, vilket enkelt kan göras med funktionen Sök/Modifiera som du aktiverar genom att högerklicka.

**Temp**

Temperatur i grader. Hänsyn till denna tas enbart om Ja har angivits i kolumnen Atm. korr.

**Viktf. längd**

Viktfaktor längd. Vikter för längder räknas automatiskt ut genom formeln  $P = 1 / mf^2$ , där mf är mätningens medelfel som fås ur instrumentdata. Detta värde behöver normalt inte ändras av

användaren. Om man hamnar i situationen att man vet att en mätning är sämre än väntat på grund av yttre omständigheter (t ex väder, ljusförhållanden, instrumentfel), eller om man av någon annan anledning vill att vissa mätningar ska påverka resultatet mindre, kan man vikta ner mätningen. För längder görs det genom att ändra viktfaktorn från 1 (=opåverkad) till ett lägre värde. Ändrar vi t ex till 0.5 kommer just den längden att påverka resultatet hälften så mycket som normalt (den tidigare beräknade vikten halveras).

### Viktf. vinkel

Viktfaktor vinkel. Se ovan för förklaring.

### Viktf. höjd

Viktfaktor höjd. Se ovan för förklaring. Denna kan, förutom på avvägda höjder, användas även på mätning av vertikalvinkel och längd om trigonometriska höjder ska användas. Vikter för höjder räknas för avvägningar automatiskt ut genom formeln  $P = k / L$  där L är längden mellan punkterna i km. k är en konstant som sätts till ett om bara ett instrument använts. Om flera instrument använts så sätts k för mätningar med det bästa instrumentet till ett och för de andra till ett delat med hur många gånger sämre mätningens instrument är jämfört med det bästa instrumentet (uträknat från instrumentens apriorimedelfel).

### Använd mätn.

Under denna flik finns ett antal olika val och alla anger vilken/vilka mätningar på den aktuella raden som ska vara med i beräkningarna:

Mätning	Beskrivning
Ingen	Ingen mätning används från denna rad
Hor. Vinkel	Endast den horisontella vinkeln används.
Längd	Endast längden används.
Hv + Längd	Den horisontella vinkeln samt längden används från denna rad. Det vill säga inga höjddata.
Höjd	Höjdobservationer används, det vill säga den vertikala delen av en lutande längd eller en avvägd höjdskillnad.
Hv + Höjd	Horisontalvinkel och höjd används men alltså inte den horisontella delen av längden om en sådan är mätt.
HV + L + Höjd	Horisontalvinkel, längd och höjdmätningar används.
Längd + Höjd	Längd och höjd används men alltså inte den horisontella vinkeln.
Bäring	Endast bäringen används.

Manual.tna															
Mätningar   Punkter   Instrument   Summering   Grafik   Resultat   Rapport															
	Punkt id	Punktkod	Känd X	Känd Y	Känd Z	Känd	Centr. fel. X	Centr. fel. Y	Centr. fel. Z	Beräknat X	Beräknat Y	Beräknat Z	Medelfel X	Medelfel Y	Medelfel Z
	P100	KP	36045,987	36203,615	15,500	Båda									
	P101	KP	36143,454	36519,644	29,500	Båda									
	N200					None				35962,408	36530,354		0,002	0,002	
	N204					None				35950,586	36118,038		0,003	0,003	
	N203					None				35834,220	36343,691		0,002	0,003	
	N201					None				35941,881	36756,156		0,004	0,003	
	N202					None				35762,155	36556,940		0,003	0,004	

## Punkter

Under fliken punkter ser vi alla punkter (kända och nya) som ingår i utjämningen. Kända koordinater hämtas automatiskt från aktuell polygonpunktsfil när vi importerar en mätdatafil eller knappar in mätdata direkt i nätutjämningen. Både stations- (från) och objekts- (till) punkt kontrolleras. Det går även bra att manuellt ändra koordinater på en känd punkt samt att ändra punkter från kända till nypunkter om man önskar att dessa ska beräknas i utjämningen och inte användas som fasta punkter (t ex om man anar att de kända koordinaterna är fel). En nypunkt kan göras känd genom att knappa in koordinaterna i kolumnerna Känd X, Y eller Z. För att ändra detta så går du till kolumnen Känd, där det också går att ange att en punkt är känd i plan men inte i höjd eller vice versa. Om koordinater för en punkt är beräknade så går det att låsa dem genom att som nämnts ändra i kolumnen känd. De beräknade koordinaterna kopieras då till kolumnerna för kända koordinater.

Förutom koordinaterna finns kolumner för centreringfel X, Y och Z. Här kan man ange ett centreringfel som man vet gäller för punkten oavsett instrument. Om vi har blanka rutor här, så kommer de värden vi angivit för centreringfel under Instrument att gälla. Vid en vanlig stativuppställning är 3mm ett normalt fel, men om vi använder t ex väggprismor är det lägre. En fri stationspunkt har alltid centreringfelet 0, men dess koordinater brukar inte vara intressanta. Vi kan också använda centreringfelet om vi som kända punkter använder beräknade punkter från en gammal utjämnning. I vanliga fall antas ju alla kända punkter ha lika stor noggrannhet, men genom att använda punktmedelfelen från den gamla utjämnningen kan vi ge mätningar mot sämre kända punkter lite större spelrum. Därmed kommer osäkerheten från dessa punkter (med större medelfel från den gamla utjämnningen) att påverka vår nya utjämnning mindre. Efter genomförd beräkning ser vi Beräknat X, Y och Z, samt Medelfel X, Y och Z för punkterna, som talar om beräknat läge för nypunkterna, samt vilken precision de har. För närmare förklaring till dessa rubriker, se Rapport.

## Instrument



Manual.tna									
Mätningar   Punkter   Instrument   Summering   Grafik   Resultat   Rapport									
	Namn	Instr. typ	HA nogr.	VA nogr.	Längdnogr.	Längd PPM	Höjd. mm/sqrt(km)	Centr. fel XY	Centr. fel Z
	Sokkia SET 1	Sokkia totalstn	0,0010	0,0010	0,002	2,000		0,000	0,000
	Leica TC 1600	Leica totalstn	0,0010	0,0010	0,003	3,000		0,000	0,000
	Leica	Leica avvägare					3,000		0,000
	Topcon	Topcon avvägare					3,000		0,000
	Trimble	Geodimeter totalstn	0,0010	0,0010	0,003	3,000		0,000	0,000

Under instrument kommer en lista upp med de instrument som är valts vid import av en eller flera mätdatafiler. Instrumenttypen kan sedan väljas för varje mätning under fliken Mätningar i kolumnen Instrument.

Data om instrumenten kan hämtas från respektive leverantör. Det är bl a ur dessa värden som vikterna beräknas, vilket gör att en mätning med ett bra instrument kommer att påverka resultatet mer än mätningar med ett sämre instrument. Värdena som man matar in är instrumentets fabrikstestade apriori-medelfel (se Rapport).

Generellt kan sägas att framför allt grundmedelfelet påverkas direkt av instrumentdata, då det är en jämförelse med instrumentets kapacitet (1,000 innebär att man mätt precis i nivå med vad instrumentet klarar). På detta kan grund- och mättningsmedelfel samt sigmanivåer variera beroende på vilka instrumentdata vi väljer. I övrigt påverkar instrumentdata hur olika mätningar viktas jämfört med varandra, dvs hur mycket de påverkar resultatet. OBS! Det är alltså av högsta vikt att vi har angett korrekta värden för instrumentets data om vi vill ha tillförlitliga bedömningar av nätets kvalitet! Observera att du får ej ange något värde till 0.0000 då detta är ett orimligt värde som skulle gälla ett helt felfritt instrument, vilket gör att vikterna inte går att beräkna.

## Inställningar

### Instr.typ

Olika fabrikat av instrument hanterar korrekationer för tryck och temperatur olika, vilket tas hänsyn till under denna inställning. Se även [Atm. korr](#) i kapitlet [Mätningar](#).

### Hv Noggrannhet

Horisontalvinkelnoggrannhet. Anges i GON (omställbart till mgon eller grader)

### Vv Noggrannhet

Vertikalvinkelnoggrannhet. Anges i GON (omställbart till mgon eller grader)

### Längdnoggrannhet (konstant)

Anges i meter (omställbart till millimeter)

### Längdnoggrannhet (PPM)

Anges i PPM

### Centreringsfel i plan

Ett centreringfel kan antingen anges för respektive punkt eller generellt för från- och tillpunkter där instrumentet använts. Centrerings-felet kommer att ge alla mätningar som gjorts med instrumentet ett tillägg i noggrannheterna som angetts ovan. T.ex. kommer längdnoggrannheten att räknas som något

sämre beroende på den påverkan som centreringssfele ger. Om ett fält är blankt i kolumnerna Centreringssfel X och Y under fliken Punkter så kommer det centreringssfel om angivits för instrumentet att användas.

### Centreringsfel i höjd

Se ovan.

Observera att du får ej ange något värde till 0.00000 då detta är ett orimligt värde som skulle gälla ett helt felfritt instrument, vilket gör att vikterna inte går att beräkna.

### Beräkning av nät

För att beräkna ett nät går vi till *Nätutjämning|Beräkning*, alternativt så klickar vi på någon av flikarna Grafik, Resultat eller Rapport. Om någon ändring har skett av indata eller om vi gör vår första beräkning så står det Nätutjämnings har ändrats, vill du beräkna nätet? under dessa flikar, och då svarar du ja.

Observera att de snabbval som är gjorda i *Nätutj.*|*Inställningar* gäller. Vill du använda egna inställningar för atmosfärs-, ellipsoid- och/eller projektkorrektion måste snabbvalet anges till *Egna inställningar*.

Beräkningen sker direkt och du kan gå till flikarna Summering, Grafik, Resultat eller Rapport för att se resultatet.

### Visa Skärminställningar

Lämplig storlek för symboler på skärmen beror helt på hur omfattande nätet är och vilket zoomläge man befinner sig i, så därför finns det möjlighet att själv anpassa symbolstorleken. Symbolerna är trianglar för kända punkter i plan, cirklar för nypunkter och trianglar med en cirkel för kända punkter i både plan och höjd). Observationer markeras med raka streck för mätt längd och vinklar för mätta vinklar.

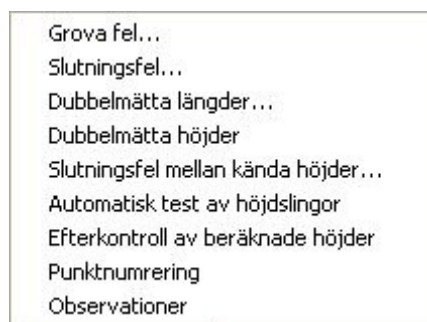
Felellipser visas självklart av ellipser och höjdfel av ett lodrätt streck genom punkten. Om ellipserna hade samma skala som nätet i sig, skulle de ju inte synas. I stället kan du här sätta den skalfaktor de ska förstöras med jämfört med nätet. Det går även att ändra färger på ellipser och symboler.

I övrigt finns samma grafiska funktioner under Visa som för andra applikationer i Topocad, t ex zoom, panorera, dra, rita om osv.

**Punkt ID:** Här kan textstorleken ändras. Punktbezeichnungar kan även ändras genom att gå till *Arkiv|Inställningar|Systeminställningar* och välja fliken *Punktinfo*. I rutan PunktID kan man ändra placering, typsnitt och storlek på punktbezeichnungarna.



### Tester



I denna meny finns ett antal tester för att se om våra mätdata innehåller grova fel. De angivna testerna följer beskrivningarna i HMK Geodesi Stommätning.

## Sökning av grova fel

Sökning av grova fel möjliggör en snabb kontroll av observationerna i nätet. Genom att aktivera kommandot *Tester|Grova fel* så zoomar programmet automatiskt in på det största felet i nätet, det vill säga den observation (längd eller vinkel) som har den största standardiserade förbättringen. Denna beräknas enligt HMK:s definition som den s k sigma-nivån, vilken är mätningens förbättring delat med mätningens apriorimedelfel. Man kan för varje observation bestämma om man ska redigera observationen, behålla eller radera (ta bort) den. Klickar vi på Nästa så visas det näst högsta felet osv. Vill man gå tillbaks (mot större fel) så klickar man på Föregående. Anges Redigera så hoppar programmet till observationsfliken och markerar den aktuella observationen. Det är sedan möjligt att redigera och gå tillbaks till grafiken, då ges frågan om nätet ska räknas om.

## Slutningsfel

Denna kontroll är manuell och kan användas för grovfelsökning genom att gå tåg i nätet. Klicka först någonstans på skärmen så att en kvadrat bildas. Genom att markera punkt för punkt och sedan komma tillbaks till utgångspunkten beräknas slutningsfelet för slingan. Denna process ger en säker och snabb kontroll av delar av nätet och genom att använda flera olika slingor kan man snabbt hitta var eventuella fel ligger.

Ångra tar bort senaste tillagda punkt, Börja om rensar memorerade punkter.

## Flermätta längder

Denna testmetod söker upp alla längder som är mätta mellan två punkter och jämför dem med varandra. Differensen kontrolleras sedan mot ett gränsvärde som angivits i Systeminställningar. Programmet kommer direkt att skapa en färdig rapport med de testade längderna.

## Flermätta höjder

Denna testmetod söker upp alla höjdskillnader som är mätta mellan två punkter och jämför dem med varandra. Differensen kontrolleras sedan mot ett gränsvärde som angivits i Systeminställningar. Programmet kommer direkt att skapa en färdig rapport med de testade höjdskillnaderna.

## Använd medeltal för flermätta längder/höjdskillnader

Efter körning av "test av flermätta höjder" alternativt "test av flermätta längder" får användaren en fråga om han/hon vill att programmet skall använda medeltalet eller original mätningarna vid utjämning istället för de individuella värdena. Om detta görs sparas medelvärdena och kan använda dessa vid utjämning. Ursprungsvärdena finns kvar i nätutjämningsfilen (TNA) men används inte vid utjämningen.

## Slutningsfel mellan kända höjder

Denna testmetod beräknar automatiskt höjdtåg mellan kända höjder som programmet kan hitta i nätet. Den sammanlagda höjdskillnaden för mätningarna jämförs med höjdskillnaden mellan de kända höjderna. En rapport skapas där också en jämförelse med ett gränsvärde genomförs. Det är även möjligt att markera ett punktpar och få Topocad att beräkna slutningsfel för den närmaste vägen. Fungerar enbart för höjdtåg.

### Automatisk test av höjdslingor

Programmet beräknar automatiskt alla separata höjdslingor som går att skapa i nätet. Slutningsfelen jämförs med gränsvärden och skrivs ut i en rapport.

### Efterkontroll av beräknade höjder

Denna testmetod jämför det utjämnade höjderna med de mätningar som ingick i utjämningen. Jämförelse sker mot gränsvärde och skrivs ut i en rapport.

### Punktnumrering

Testmetoden undersöker om några punkter har snarlika koordinater, vilket kan vara ett tecken på att det egentligen är olika namn på samma punkt. Snarlika punktkoordinater redovisas jämfört med ett gränsvärde i en rapport.

### Observationer

Testet kontrollerar om några stationer har färre än fyra objekt (ej önskvärt t ex i Banverkets fackverkståg), samt längder som endast mätts åt ett håll. Sådana stationer listas i en rapport.

### Kända punkter

Om vi genomfört en tvångsutjämning (utjämning med kända punkter låsta) och fått flera mätningar utpekade som felaktiga, så behöver det inte alltid bero på att det är fel på mätningarna. Det kan istället vara de kända punkterna som har felaktiga lägen. Detta kan bero på att de har rört sig, att man har använt fel punkt eller att vi har angett fel koordinater. I utjämningen räknas alla kända punkter som perfekta och eventuella fel hos dem tolkas som mättningsfel istället.

För att testa mätningarna utan påverkan från koordinatfel bör man därför genomföra en fri utjämning (alla punkter räknas som nya) för att få bort alla fel i mätningarna. Detta förutsätter att nätet i så stor utsträckning som möjligt hänger ihop i slingor polygontåg mot anslutningspunkter ger ett osäkert resultat vid fri utjämning.

Om man fått bort alla mätfel i nätet så återstår att testa de kända punkternas lägen. Detta görs genom följande steg:

- Om man under *Nätutj.*|*Inställningar*|*Generell* valt Plan eller Plan och höjd så testas kända koordinater i plan. Om valet är Höjd så testas Z-koordinaterna istället.
- Testet startas genom att välja *Tester*|*Kända punkter*. Följande fönster dyker upp:
  1. Här väljer vi först vilka punkter som vi vill testa i listan Lås/frikoppla kända punkter. De punkter som är förböckade kommer att ingå i testet. Klickar vi på knappen Alla så kommer alla punkter att ingå. Knappen Ingen kopplar bort alla så att man sedan själv kan göra ett urval. På detta vis så har vi möjlighet att bara testa kända punkter i en viss del av nätet, vilket kan vara användbart i långsträckta nät.
  2. Programmet kan sedan ställas in för att stanna när en beräkning har skett (Frikoppla endast punkt med störst fel) eller frikoppla sämsta punkten och räkna om tills alla punkter klarar gränsvärdet (Frikoppla punkter tills nätet är godkänt). Det sistnämnda är snabbt och smidigt som ett första test, men den slutliga kontrollen bör helst göras punkt för punkt där man gör en noggrann analys innan man går vidare.
  3. När programmet beräknar längdmätningar så kan man ange under Korrektioner om längder ska korrigeras för Ellipsoid och Projektion. Om man väljer *Använd projektinställningar* så gäller de korrektioner som är inställda generellt för projektet. Inställningarna kan kontrolleras under *Hem*|*Projektinställningar*|*Koordinat*. Väljer man Enligt inställningar så används inställningarna för varje enskild mättnings korrektioner (kolumnerna Projektion och Ellipsoid) i mättningsfliken.



Observera att dessa val gäller oavsett vad man ställt in som snabbval under *Nätutj. | Inställningar | Avancerat*.

För att beskriva övriga inställningar så går vi igenom vad som händer om man startar testet genom att trycka på **Beräkna**:

- En fri utjämnig genomförs. För de punkter som ska testas så plockas de koordinater ut som punkterna fick i den fria utjämnigen. Dessa är felaktiga i och med att de kommer från en fri utjämnig, men om denna är korrekt så ligger punkterna rätt relativt varandra.
- Programmet tar sedan testpunkternas koordinater från den fria utjämnigen och transformerar dem för att passa in dem så bra som möjligt på de kända koordinaterna för samma punkter.
- Detta görs för test i plan genom *förflyttning i X och Y, vridning* och, om man valt det i programmet, *skaländring*. Detta val sker genom att välja *Kongruent* eller *Helmert som Transformation*. Den sistnämnda typen anpassar även det fria nätets skala, vilket gör att man tar bort påverkan av skalfel hos längdmätaren. Om man är säker på att längdernas skala är riktig så bör man använda *Kongruent*, som behåller längdernas skala. Det finns annars en liten risk att passfel hos punkter delvis tolkas som skalfel istället i beräkningen.
- I höjd sker transformationen genom att programmet beräknar medelvärden för både de kända och de utjämnade punkterna. Medelvärdet räknas sedan bort från kända respektive utjämnade koordinater så att bägges snitt blir noll (tyngdpunktsreducering).
- För höjder räknas det även ut medelfel för anslutningshöjdfixar även om de inte ingår i den fria utjämnigen. Programmet letar då upp närmaste utjämnade höjd och använder medelfellets fortplantningslag på medelfelen för anslutningsmätningarna och den närmaste utjämnade punkten för att sätta ett medelfel för den höjdfix som man anslutit till. Detta värde har givetvis inte samma säkerhet som de höjmedelfel som ingår i den fria utjämnigen. Att utesluta dem skulle dock innebära att man inte fick med anslutningshöjdfixarna alls i testet, vilket oftast är en större nackdel då denna mätsituation förekommer ganska ofta.
- I plan testas endast de kända punkter som ingår i den fria utjämnigen, dvs anslutningspunkter utesluts ur testet om inte mätningarna är överbestämda mot dem. Detta beror på att de är osäkra jämfört med det övriga nätet, då minst två okontrollerade mätningar (vinkel och längd) används. Det är dock vanligt i plan att anslutningsmätningarna är överbestämda så att punkterna ingår i det fria nätet. Vi har även situationer när bara en vinkel är mätt mot en känd punkt som är bakåtobjekt. Denna punkt blir i så fall omöjlig att testa och utesluts ur testet.
- Om de kända koordinaterna är korrekta (och även mätningarna i den fria utjämnigen) så ska utjämnade och kända koordinater passa exakt på varandra vid en transformation. Om någon punkt är felaktig så märks det genom att den får ett passfel mellan fria och kända koordinater. Passfelet redovisas som fel uppdelat i X och Y samt radiellt (totalt) fel. Problemet är nu bara var man ska dra gränsen för när en punkt är felaktig, och i samband med detta ta hänsyn till de felkällor som finns i beräkningen. Dessa är främst punkternas medelfel från transformationen och den fria utjämnigen. En punkt som ligger i utkanten av nätet blir t ex mer osäker i transformationen än en i mitten.
- För att få ett så säkert redskap som möjligt för att konstatera fel, så räknas en testkvot fram. Denna anger hur stort passfelet är jämfört med punktens sammanlagda medelfel från transformationen och den fria utjämnigen i passfelets riktning. Detta testvärde kan jämföras med standardiserade förbättringar (sigmanivåer) för mätningar. Efter detta så kan HMK:s trenivåprincip tillämpas för att bedöma om en punkt är fel eller ej. Man kan ställa in i programmet om gränsen för fel ska dras vid faktorn 2 (95% sannolikhet för fel), 3 (99.8%) eller en egen nivå.
- När beräkningen är klar så redovisas hur många punkter som är låsta respektive frikopplade efter beräkningen. I rutan Aktuell punkt visas sämsta punktens ID och testkvot tillsammans med felet i X och Y, radiellt (totalt) och i vilken riktning (bäring) som punkten har rört sig.
- Klickar man på Redigera så hoppar programmet till punktfliken och ställer sig på den aktuella punktens rad. Detta är till för att snabbt kunna kontrollera och eventuellt korrigera felaktiga koordinater för den aktuella punkten. Klickar man på Nästa så visas näst sämsta punkt och så vidare. Föreg. går sedan åt andra hållet.
- Vi kan också bocka för om punkten ska vara känd (Låst) eller frikopplad i nästa beräkning.
- För att få en sammanställning av en beräkning så klickar man på Rapport. Man väljer då vilken rapportmall som man vill använda (vanligtvis Standard) och får då upp en sammanställning av beräkningen. Rapporten visar först följande uppgifter:

Nätutjämningsfil	Namn på nätutjämningsfilen.
Transformationstyp	Helmert (skaländring) eller Kongruent (ej skaländring).
Antal kända punkter	Antalet kända punkter överhuvudtaget i nätet.
Antal kända punkter som testats	Antalet kända punkter som ingått som låsta i testet.
Antal frikopplade punkter	Antalet punkter som kopplats fria före eller under testet
Antal kvarvarande låsta punkter	Antalet punkter som är låsta efter testet
Antal kvarvarande låsta punkter som testats	Antalet punkter som är låsta efter testet och som ingått i detta.
Antal nypunkter	Antalet beräknade nypunkter i nätet.
T-gränsvärde för godkänt	Det gränsvärde som definierar om en punkt är felaktig (t-värdet för en punkt är en kvot mellan punktens passfel och medelfel)

- Sedan visas grundmedelfel, HMK:s godkäntgräns, överbestämningar och k-tal för den fria utjämningsfil som ligger till grund för testet. Efter detta redovisas samma parametrar för en tvångsutjämningsfil med alla punkter låsta och slutligen en tvångsutjämningsfil med endast kvarvarande låsta punkter som kända. Tanken här är att man ska kunna se om de borttagna punkterna förbättrar nätet som helhet vid den sista utjämningsfilen.
- Efter detta visas data för den/de punkter som kopplats bort. Följande data visas:

Punkt ID	Punktens namn
dX	Passfel i X-led
dY	Passfel i Y-led
Rad	Radiellt (totalt) passfel
mTraR	Medelfel från transformationen för punkten i passfelets riktning
mFriR	Medelfel från den fria utjämningsfilen för punkten i passfelets riktning
mR	Sammanlagt medelfel för punkten i passfelets riktning
T	Testvärde, kvot mellan passfelet och medelfelet för en punkt
Ändring X	Ett mått på hur mycket punkten har flyttat sig i X-led vid utjämningsfil efter att de felaktiga punkterna kopplats fria.
Ändring Y	Som ovan men i Y-led.
Avstånd känd	Avståndet från den aktuella punkten till närmaste kända som ingår som känd i utjämningsfilen och inte har blivit frikopplad. Om det är långt till en känd punkt så kommer den ovan beskrivna ändringen att bli större.
ppm	Jämförelse i mm/km mellan den den radiella (totala) ändringen och avståndet till närmaste kvarvarande kända punkt. Punkter som ligger nära en känd punkt och som har rört sig mycket är en större felkälla än de som har samma ändring men långt till närmaste kända punkt. Ett högt ppm-tal tyder alltså på att punkten är osäker och påverkar nätet mycket.

- Nästa del av rapporten är en redovisning av varje enskild sökning och dess resultat. Om vi har ställt in programmet på att bara göra en beräkning så visas den här. Har vi valt Frikoppla punkter tills nätet är godkänt så redovisas alla separata beräkningar. Följande data ingår:

Antal kända	Antalet kända punkter överhuvudtaget i nätet.
Antal frikopplade	Antalet punkter som kopplats fria före testet.
Antal låsta	Antalet punkter som är låsta före testet.
Skala	Den skalfaktor som beräknats vid transformationen mellan de fria och kända punkterna. Har vi använt kongruent transformation så blir skalan 1.000000. Om vi valt Helmert så tyder större avvikelser från ett på att vid har ett skalfel hos längderna.
Grundmedelfel från transformationsberäkningen	Detta värde kan tolkas som det medelfel som punkterna har i snitt från transformationen.
Punkt ID	Punktens namn
dX	Passfel i X-led
dY	Passfel i Y-led
Rad	Radiellt (totalt) passfel.
mTraR	Medelfel från transformationen för punkten i passfelets riktning.

mFriR	Medelfel från den fria utjämningen för punkten i passfelets riktning.
mR	Sammanlagt medelfel för punkten i passfelets riktning
T	Testvärde, kvot mellan passfelet och medelfelet för en punkt
Felaktig punkt eller Testet godkänt	Resultat från testet. Om en punkt är fel så redovisas den här, plus att den får en stjärna framför sitt ID

- När man analyserat klart resultatet så kan man skriva ut eller spara resultatfilen i olika format m h a ikonerna längst uppe till vänster. För att återvända till testinställningarna så stänger man resultatfönstret och väljer OK, varpå man återvänder till testets första fönster. Om punkter har kopplats loss under eller efter senaste beräkningen så är de nu bortkopplade i listan Lås/frikoppla kända punkter. Vi kan nu välja att ändra inställningarna, koppla loss eller låsa punkter och beräkna igen.
- När vi är färdiga med testet så trycker vi på Verkställ. Vi får då en fråga om vi vill att de punkter som kopplades loss i testet ska kopplas loss under punktfliken också. Då det kan vara känsligt att ge kända punkter nya koordinater bör man vara säker på följdverkningarna av detta. Faran är att man lätt får olika koordinater för en viss punkt i olika projekt, så de punkter som kopplas loss bör inte vara osäkra.

## Summering

Mätningar	Punkter	Instrument	Summering	Grafik	Resultat	Rapport
Planutjämning:			Det finns fel i utjämningen (upp till 10 gånger tillåtet grundmedelfel).			
Höjdutjämning:			Ej beräknat.			
			Resultat		Teoretisk	
Antal mätningar med sigma 0-1:	38	82.6%	30	67%		
Antal mätningar med sigmanivå	6	95.7%	13	95%		
Antal mätningar med sigmanivå	0	95.7%	3	100%		
Antal mätningar med sigma 3+:	2	4.3%				

När man genomfört en beräkning så kan man se vilket generellt resultat man har fått genom att välja fliken Summering. Främst anges om beräkningen i plan och/eller höjd har fått ett godkänt grundmedelfel (se Rapport). Om inte, så anges om felet är stort men att beräkning gick att genomföra eller så stort att en utjämning blev omöjlig.

Vi får sedan reda på de viktigaste resultaten som gör att man kan bedöma om utjämningen ska godkännas eller ej för plan respektive höjd. Här ingår nätets grundmedelfel, k-tal, samt största punktmedelfel i plan (felellipsens storaxel) och höjd. Man får även mätningarnas största sigmanivå, förbättring (för vinkel, längd och höjdskillnad) och lägsta relativa redundans (individuellt k-tal). Se beskrivning av dessa parametrar i kapitlet Rapport.

Förutom detta så listas en sammanställning av mätningarnas sigmanivåer så att man ska kunna bedöma om mätningarna innehåller grova fel. Fördelningen av sigmanivåerna jämförs med de teoretisk värden som en medelbra beräkning skulle ge.

## Resultat

Under resultat kan man se de viktigaste värdena som anger hur den senaste utjämningen gick. Förutom erhållet och tillåtet (enligt HMK) grundmedelfel ser vi hur många grova fel vi beräknas ha i nätet och en kommentar som beskriver hur utjämningen gick som helhet. Om den inte gick att genomföra anges orsaken till detta.

## Rapport

Rapporten är uppdelad under ett antal huvudrubriker. Om dessa kommer med och vilka data som finns under rubrikerna beror som nämnts på vilka rapportinställningar man valt. De data som programmet kan ta med i rapporten är följande:

**Totalt**

<b>Term</b>	<b>Beskrivning</b>
<b>K-tal</b>	Anger kontrollerbarhetstalet för plannätet, dvs antalet överbestämningar delat med antalet mätningar. Om man mätt precis det antal mätningar som krävs för att överhuvudtaget få koordinater på punkterna är k-talet 0, men HMK rekommenderar 0.5 och högre för stomnät. För polygonnät är vanliga värden 0.1- 0.2.
<b>Ant. överbestäm.</b>	Antalet överbestämningar i plan eller höjd
<b>Grundmedelfel</b>	Storleken på nätets grundmedelfel
<b>Godkänngr. fr. HMK</b>	Det gränsvärde för grundmedelfel som HMK satt upp för stomnät för att det ska betraktas som godkänt.
<b>Skalfaktor</b>	Beräknad skalfaktor i plan vid fri skala. Om sådan inte använts visas värdet 1.000000
<b>Iterationer</b>	Vid planutjämning beräknas hur mycket man måste justera närmevärdena för punktkoordinaterna för att de förbättrade mätningarna ska stämma med dem. Om man har stora fel i nätet blir närmevärdena dåliga och då kommer resultatet inte att stämma riktigt. Man använder då de beräknade koordinaterna som närmevärden och utjämnar igen. Proceduren fortsätter tills mätningarna stämmer med punkterna och antalet beräkningar anges som antalet iterationer. 1- 3 är vanliga värden här, och programmet har en maximal gräns på 20 iterationer för att överhuvudtaget kunna genomföra en utjämning. Detta beror på att om mätningarna är tillräckligt dåliga kommer man för varje beräkning att få sämre och sämre värden och därmed aldrig komma fram till ett resultat.
<b>Sigmanivåer</b>	Här anges antalet mätningar som ligger inom de olika sigma-nivåerna. Statistiskt sett bör 68% av mätningarna ligga under nivå ett, 95% under nivå två och 99.8% under nivå tre. Mätningar med sigmanivå över tre klassas som grova fel, men även nivåer mellan två och tre bör kontrolleras enligt HMK.

**Statistik****Antal&**

Här anges antalet horisontalvinklar, vertikalvinklar, riktningsserier, horisontella längder, lutande längder och kända punkter i plan och höjd. Sedan visas max-, min- och medelvärde för följande värden: sigmanivåer, längdförbättringar, horisontalvinkel- och bäringsförbättringar, höjdförbättringar, största påverkan i plan och höjd samt punktmedelfel i plan och höjd.

**Kända punkter****PunktID**

Namnet på punkten.

**X, Y, Z-koordinat**

Angivna kända koordinater för punkten.

**Centr. fel X, Y, Z**

Angivet centreringsfel för punkten.

**Nypunkter**

<b>Term</b>	<b>Beskrivning</b>
-------------	--------------------

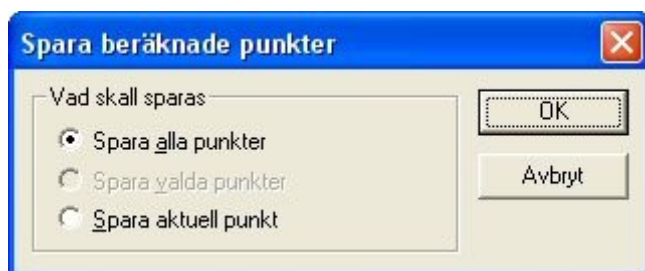
<b>PunktID</b>	Namnet på punkten.
<b>X, Y, Z-koordinat</b>	Angivna kända koordinater för punkten.
<b>Medelfel X, Y, Z</b>	Beräknat medelfel för punkten inklusive centreringsfel.
<b>Centr. fel X, Y, Z</b>	Angivet centreringsfel för punkten ifråga.
<b>Ellips a</b>	Felellipsens storaxel, dvs punktens största medelfel i någon riktning.
<b>Ellips b</b>	Felellipsens lillaxel, dvs punktens minsta medelfel i någon riktning.
<b>Ellips bäring</b>	Bäringen för felellipsens storaxel.

## Mätningar

<b>Term</b>	<b>Beskrivning</b>
<b>Från punkt</b>	Anger från vilken punkt som man har mätt. Normalt stationspunkten
<b>Till punkt</b>	Till vilken punkt observationen går.
<b>Mättyp</b>	Anger längd, horisontalvinkel, bäring eller horisontalvinkel.
<b>Mätvärde</b>	Själva mätningen, observera att längder, vinklar, bäringar och höjder är separerade, samt att längder redovisas som horisontella. Riktningsserier är reducerade till noll för bakåobjektet
<b>Korrektion</b>	Den sammanlagda korrektionen för atmosfär, projektion och ellipsoid (höjd).
<b>Förbättring</b>	Hur mycket mätningen måste justeras för att mätningen ska stämma mellan de beräknade och kända punkterna. Ju större värde desto sämre resultat. Dessa värden används främst för att söka grova fel.
<b>Aposteriori-medelfel</b>	Det beräknade medelfelet för observationen från utjämnin. Är detta fel större än apriori-medelfel för observationen har du mätt sämre än vad instrumentet har möjlighet att mäta.
<b>Apriori-medelfel</b>	Detta medelfel är uppmätt i fabriken och beskriver instrumentets teoretiska noggrannhet i vinkel, längd och höjd. För längder är medelfelet varierande beroende på hur lång längden är.
<b>Sigma (nivå)</b>	Standardiserat medelfel (1=felet i nivå med instrumentets prestanda, 2 = dubbelt så stort fel som instrumentets prestanda osv). HMK anger 3 som gränsvärde för att mätningen ska klassas som ett grovt fel.
<b>Minsta upptäckb. fel</b>	Minsta upptäckbara fel i mätningen (inre tillförlitlighet), dvs det fel som ger en sigmanivå på precis 3.
<b>Största påverkan</b>	Fel som är mindre än minsta upptäckbara fel går ju inte att eliminera. Här anges hur mycket detta fel maximalt påverkar koordinaterna för de punkter den är mätt emellan. Observera att detta värde bara gäller denna mättnings påverkan
<b>Relativ redundans</b>	Relativ redundans- hur mycket av felet som stannar kvar hos mätningen i form av förbättringen, (t ex värdet 0.43 innebär 43 % av felet). Om vi har mätt 35 mm fel kommer detta fel att smetas ut på övriga mätningar och påverka dem. Har vi då ett k-värde på 0.43 kommer förbättringen bara att bli 15 mm, d v s den största delen av felet finns kvar, fördelat på övriga mätningar, och påverkar resultatet. Detta värde benämns också individuellt k-tal
<b>Viktfaktor</b>	Den totala beräknade viktfaktorn, vilken beräknas genom $1/s^2$ , det vill

	säga Ett genom beräknat apriorimedelfel i kvadrat. För ett medelfel på 1 milligon blir viktfaaktorn 1 000 000. Om vi sedan har angett en annan viktfaaktorn än 1 för mätningen, kommer även den att räknas in här.
<b>Bäring</b>	Ungefärlig bäring för observationen (jämförelsetal).
<b>Längd</b>	Ungefärlig längd mellan från- och tillpunkt (jämförelsetal).

## Spara polygonpunkter



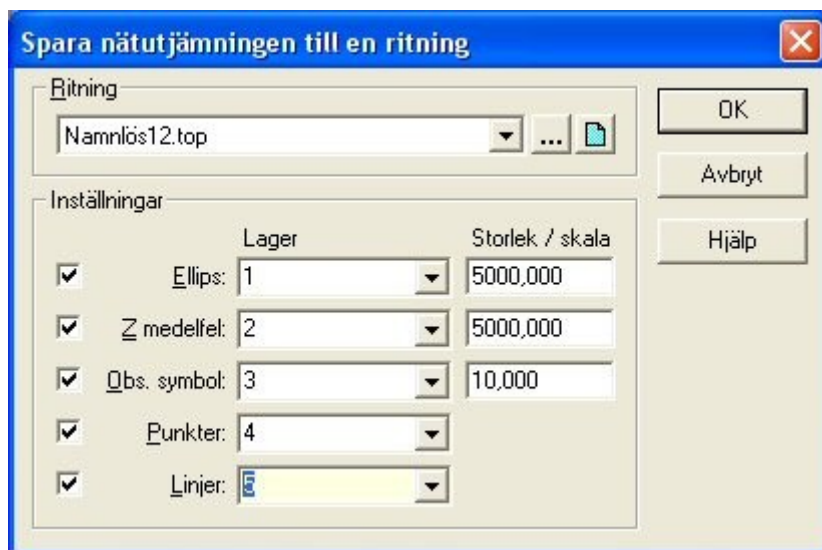
Genom att först ställa dig under fliken Nypunkter och sedan gå till kommandot *Nätutj. | Spara punkter till PP* sparas de beräknade punkterna i aktuell polygonpunktsfil (.PP). Observera att du måste ha valt fliken Punkter för att kunna använda denna funktion.

Du kan välja mellan att spara alla nya punkter, den aktuella punkt du har markerat eller ett urval av punkterna. Om du vill spara punkterna i en ny fil så skapar du en ny polygonpunktsfil genom *Nytt | Polygonpunkter* och kopplar den sedan till projektet genom *Hem | Inställningar | Systeminställningar | Mätning* varpå du väljer den nya filen. Avsluta med att spara punkterna enligt beskrivningen ovan.

## Lås alla beräknade höjder

När höjdtjämnning genomförs kan man sedan låsa alla beräknade höjder genom att välja *Nätutj. | Lås alla beräknade höjder*. Detta låser alla tillgängliga höjder, och kan användas för att spara alla felaktiga instrument- och signalhöjder.

## Spara nätutjämnning till ritning



Genom att gå till kommandot *Nätutjämnning | Spara nätutjämnning till ritning* sparas alla detaljpunkter och även överbestämda punkter ner till valfri ritning. Du får här ange vilken ritning genom att ange en tidigare sparad, en öppen eller en helt ny ritning.

Notera att punkternas koder kan användas för att sortera till olika lager vilket är ett utmärkt alternativ för att skilja data från varandra.

### **Flytta mätserie i listan**

Med detta kommando kan en hel mätserie flyttas i listan, antingen observation för observation eller fem observationer åt gången. Hela mätserien markeras automatiskt när man startar kommandot. Kommandot är enbart aktivt näör man står under *Mätningar*.

### **Flytta punkt i listan**

Kommandot är aktivt när man står under punkter. Ger möjlighet att flytta punkt, antingen en punkt eller 5 punkter åt gången., alternativt först eller sist i listan.

## Nätutjämnin

<b>Funktion</b>	<b>Beskrivning</b>
<i>Indata till nätutjämnin:</i>	
<u>Hämta mätdata</u>	Inhämtning av mätdata in till nätutjämningsprotokollet.
<u>Inställningar mätdata</u>	Inställningar för hur mätdata importeras
<u>Förklaring till observationer</u>	Begreppsförklaring
<i>Förklaring till dokumentet Nätutjämnin:</i>	
<u>- Punkter</u>	Nya och kända punkter
<u>- Instrument</u>	Val av instrument, lista
<u>- Summering</u>	Snabbsummering av nätet
<u>- Resultat</u>	
<u>- Rapport</u>	Begreppsförklaring över rapporten.
<u>Beräkning av nät</u>	Beräkna nätet
<u>Inställningar beräkning</u>	Inställningar för olika nätutjämningsberäkningar.
<i>Tester och rapporter:</i>	
<u>- Sökning grova fel</u>	
<u>- Slutningsfel</u>	
<u>- Dubbelmätta punkter</u>	
<u>- Flermätta höjder</u>	
<u>- Använd medeltal för flermätta längder/höjdskillnader</u>	
<u>- Efterkontroll av höjder</u>	
<u>- Automatisk höjdttest</u>	
<u>- Punktnummeringskontroll</u>	
<u>- Slutningsfel höjder</u>	
<u>- Observationer</u>	
<u>- Test av kända punkter</u>	Test av kända punkter
<i>Övriga kommandon:</i>	
<u>Spara polygonpunkter</u>	
<u>Spara nätutjämnin till ritning</u>	
<u>Skärminställningar</u>	
<u>Lås höjder</u>	
<u>Flytta mätserie i listan</u>	
<u>Flytta punkt i listan</u>	
<i>Simulering av nätutjämnin:</i>	Uppläggning av simuleringsberäkning
<u>- Import av kända punkter</u>	



- Nya punkter	
- Mätningar	

Topocad Nätutjämnig bygger på beräkning med *Minsta Kvadratmetoden* och till denna har det skapats ett antal funktioner för att dels få in data på lämpliga sätt och dels metoder att söka fel med. Det finns även olika funktioner för att skraddarsy utseendet på de resultat man vill presentera. Ingångsdata bygger på att en intömning har gjorts till Topocads mätdatafil med filformatet SUR och denna importeras sedan till nätutjämnigen, men det går även bra att mata in data direkt till nätutjämningsobservationerna.

De kända punkterna hämtas från den förvalda polygonpunktsfilen (standard är Topocad.PP) men även under fliken Nypunkter kan kända koordinater matas in.

## Hämta mätdata till nätutjämnig

Nätutjämnigen använder sig av Topocads normala mätdataprotokoll (\*.SUR) som underlag för mätningen. Mätdatafilen kan bestå av enskilda mätningar, mätningsserier, fria stationer, polygontåg, detaljmätningar och även upprepade mätningar mot samma objekt.

### För att hämta in mätningen till nätutjämningsformuläret:

1. Skapa en ny nätutjämningsfil från *Nytt - Nätutjämnig*.
2. Importera data från *Hem|Import|Fil* och välj din mätdatafil. Observera att den måste vara stängd!
3. Välj det instrument du har använt.
4. Välj vilka stationer som ska importeras respektive vilken typ av data som ska importeras. Se nedan.
5. De importerade observationerna hamnar under fliken Mätningar.
6. Under denna flik kan du även mata in eller redigera övriga observationer.

### Instrument

Här anges det instrument som använts i mätdatafilen. Instrumentet måste ha definierats under *Hem|Projektinställningar|Instrument*. Klickar man på knappen Lägg till, så kan man ange ett instrumentnamn och sedan definiera de egenskaper som instrumentet har. Observera att instrumentet måste ha definierats innan mätdatafilen importeras.

### Inställningar vid importen - Vilka typer av stationer skall importeras?

- Kända stationer (polär uppställning)
- Fria stationer
- Polygontåg (standardläget, normalt beräknas enbart de punkter som finns markerade med mätyten polygontåg)
- Avvägningar

### Inställningar - Vilka typer av mätningar?

- Alla mätningar - inkluderar även detaljpunkter.

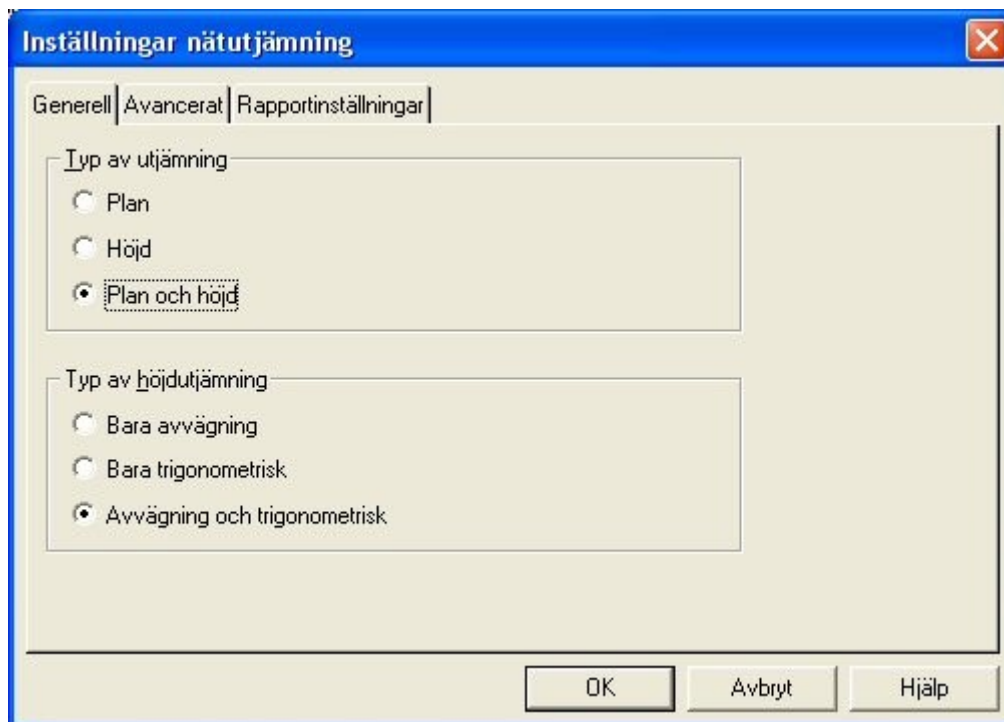
- Mätningar som ingår i stationsetablering, dvs de som har mättyp "station" och har kodats med punkttypen bakobjekt eller polygonpunkt.
- Mätningar som används till något annat. Detta innebär de punkter som har markerats med mättypen "Annat".

## Inställningar

Under fliken *Inställningar* kan man göra ett flertal snabbval. Dessa inställningar påverkar inte mätdata/observationer utan ger enbart programmet instruktioner hur beräkningen ska ske. Detta innebär att även om man för en observation anger att den ska beräknas i plan och höjd så kan snabbvalet begränsa detta till enbart plan om så är inställt.

*Dessa inställningar kan göras under tre olika flikar:*

### Generellt



#### **Typ av utjämning:**

- Plan
- Höjd
- Plan och höjd

#### **Typ av höjdutjämning: (endast vid utjämning i höjd eller plan och höjd)**

- Bara avvägning (endast avvägda mätdata ingår i höjdutjämnningen)
- Bara trigonometrisk (endast trigonometriska mätningar ingår)
- Avvägning och trigonometrisk (bägge mätyperna ingår)

### Avancerat

### Snabbval

Dessa snabbval styr beräkningen och kör över de inställningar som gjorts för varje enskild mätning under mätningsfliken. Fördelen med detta är att du är säker på att den valda beräkningstypen verkligen gäller alla mätningar. För att använda de individuella inställningarna för varje enskild mätning så måste du välja *Egna inställningar* i denna lista.

### Använd projektinställningar

Använder de inställningar som gjorts under *Hem\Inställningar\Projektinställningar*. Främst är det fliken *Koordinat* som är av intresse då man där väljer *koordinatsystem*. Om detta inte är *Lokalt* så sker ellipsoidkorrektion (höjdkorrektion projektion av längden på ellipsoiden) samt projektionskorrektion för alla mätningar.

### Egna inställningar

Använder helt och hållet inställningarna under fliken *Mätningar*, d v s om ellipsoid- eller projektionskorrektion ska beräknas för respektive mätning.

### Fri utjämning

Frikopplar alla punkter så att fel hos kända koordinater inte påverkar nätet. Bra för ett lokalt nät som ska vara så spänningsfritt som möjligt, eller om man misstänker att det finns fel i de kända koordinaterna. Om denna utjämning ger ett bra resultat i ett välbalanserat nät tyder detta på att alla mätningar är OK och att fel i en vanlig (tvångs)utjämning beror på fel i kända koordinater. Tänk på att en mätning i ett tåg av mätningar som slutar vid en känd punkt räknas som detaljmätning i fri utjämning, vilket gör att grova fel inte kan spåras hos sådana mätningar. För att fri utjämning ska kunna genomföras framgångsrikt så bör nätet vara utformat som slingor eller trianglar. Polygontåg utan slingor kan ge osäkra resultat.

Projektions- och ellipsoidkorrektion avaktiveras vid denna utjämning. Om man vill genomföra en fri utjämning med korrektionerna aktiverade så får man istället använda snabbvalet *Egna inställningar*, välja *Fri utjämning* under *Detaljerade inställningar* och sedan välja *Ja* för alla mätningars korrektioner i mätningsfliken.

### Fri utjämning, lokalt system

Här begränsar man de kända punkterna till två och låter programmet beräkna en bäring från stationspunkten, som behåller sina koordinater. Även denna metod tar bort spänningar från fel i kända

punkter, men behåller stationspunktens koordinater (alla kända koordinater påverkas i en helt fri utjämning).

### **Lokalt koordinatsystem**

Använder ej korrektioner för projektion och ellipsoid.

### **Okänt koordinatsystem**

Använder fri skala för att eliminera ett skalfels påverkan på längderna. Denna metod är passande om man får stora fel på längderna och misstänker att man har ett felaktigt Y-tillägg på koordinaterna (påverkar projektionskorrektionen) eller har en längdmätare med ett skalfel. Om en utjämning med fri skala drastiskt sänker längdfelen så kan man förmoda att man har ett sådant fel.

### **Korrektionsdata**

De värden som anges här blir inaktiva (gråa) om man valt ett snabbvalsalternativ där värdena antingen hämtas från projektinställningarna (*Hem|Inställningar|Projektinställningar*) eller inte används i beräkningen.

#### **Jordradie-**

behövs för korrektionsberäkningar. Som standardvärde används 6370000 för Sverige. Om man använder ett RT90-koordinatsystem i projektinställningar och har angett snabbvalet *Använd projektinställningar* så kommer programmet att beräkna en jordradie enligt formler i HMK Geodesi Stommätning kap. B.1.1 och data för Bessels ellipsoid.

#### **Geoidhöjd-**

geoidens (vattenytans) höjd jämfört med kartprojektionens referensellipsoid (för RT90 gäller Bessels ellipsoid). Om man använder ett RT90-koordinatsystem i projektinställningar och har angett snabbvalet *Använd projektinställningar* så kommer programmet att beräkna en geoidhöjd med hjälp av geoidhöjdsmodellen RN92.

#### **Y offset-**

tillägg i Y, för RT90-koordinater används ofta tillägget 1 500 000 för att undvika negativa Y-värden. Detta värde är mycket viktigt att kontrollera om man ska låta nätutjämningen beräkna projektionskorrektionen. Om man använder koordinater med det angivna tillägget men glömmer att ange det som Y-offset får en 100 m-längd ett fel i storleksordningen 2.7m! I

*Arkiv|Inställningar|Projektinställningar|Koordinat* så väljer man ett system med ett givet tillägg. Detta förkortas ofta; t ex betyder RT90 5 GON V 60: -1 att man tar bort 6 000 000 från X-koordinaten och adderar 100000 till Y-koordinaten. De använda projektionskorrektionsformlerna finns beskrivna i HMK Geodesi Stommätning kap. C2.

#### **Refraktion-**

ljusets brytning i atmosfären. Standardvärdet för refraktionskoefficienten är 0.140 för svenska förhållanden. Refraktionen påverkar beräkning av höjdskillnad och används i beräkningarna enligt definitioner i HMK Geodesi Stommätning kap. C3.

#### **Medelhöjd-**

om man ska beräkna ellipsoidkorrektion men inte har z-koordinater på sina punkter (behövs för beräkningen) kan man ange en medelhöjd över havet för det nät man ska beräkna. För en längd på 1000m resulterar ett höjdfel på 10m i ett korrektionsfel på bara 2mm, så man behöver bara en ungefärlig höjd på punkterna, meternoggrannhet räcker oftast. De använda höjdkorrektionsformlerna finns beskrivna i HMK Geodesi Stommätning kap. C1.

### **Detaljerade inställningar (aktiv vid snabbvalet Egna inställningar)**

#### **Använd fri skala -**

används om man vill beräkna skalan om denna är okänd, för sökning av skalfel hos nät med stora förbättringar för längder, eller för test av ett nät med känd skala för att se om den angivna skalfaktorn verkar stämma.

**Använd fri utjämning -**

Använd fri utjämning - utjämnar nätet fritt utan att ta hänsyn till fasta kända koordinater. Bra för nät som behöver vara spänningsfria. Se Fri utjämning under Nätutj. Inställningar Snabbval. Då fri utjämning här sker under snabbvalet Egna inställningar så kommer ellipsoid- och projektkorrektion att genomföras för en viss mätning om man har angett det på mätningens rad i mätdatafilen.

**Använd centreringsfel för nypunkter**

Om man har använt tvångscentrering konsekvent under mätningarna (haft kvar stativ med trefot men bytt plats på instrument och prisma) så kommer man ju sikta mot exakt samma punkt som man mätte ifrån. Detta innebär praktiskt att effekten av centreringsfel inte kommer att påverka mätningarnas precision. Centreringsfelet läggs istället på de beräknade nypunkternas medelfel. När man ansluter mot en känd punkt så kommer däremot centreringsfelet att påverka, eftersom de kända koordinaterna gäller punkten på marken och inte trefotens läge över punkten. Programmet kommer därför i normalläge att ta med centreringsfel från kända punkter men ej nypunkter vid beräkning av mätningarnas apriorimedelfel. Detta är närmast verkligheten om tvångscentreringar dominerar i nätet. Om man däremot plockat ner stativen vid de flesta mätningarna så bör man även ta hänsyn till centreringsfelen över nypunkterna vid beräkning av apriorimedelfelen. Detta innebär sammanfattningsvis följande: Om man övervägande använt tvångscentrering i nätet så ska rutan Använd centreringsfel för nypunkter INTE vara förbodd, vid omvänt läge bockas den för.

**Förklaringar till Mätningar**

Här följer en förklaring till kolumnerna under fliken Mätningar:

**Från punkt**

Markerar från vilken punkt du har gjort mätningen, det vill säga stationspunkten. Detta kan vara både en känd punkt och en fri station, eller en nypunkt mitt i ett polygontåg.

**Till punkt**

Markerar till vilken punkt observationen är gjord. Detta kan vara både en känd eller en ny punkt.

**Mätserie nr**

I normalfallet mäter man en riktningsserie i taget per station och byter sedan stationspunkt. Om man mätt så, behöver man inte bry sig om denna kolumn som då har defaultvärdet 1 på alla mätningar. Om däremot specialfallet inträffar att man mäter en till riktningsserie från samma station direkt efter den första mätserien, så måste serierna skiljas från varandra på något sätt. Sker inte detta räknar programmet båda serierna som en och samma, vilket kan orsaka fel. Vi skiljer då mätserierna åt genom att man manuellt ger den andra riktningsserien värdet 2 i mätseriekolumnen. Har vi en tredje serie från samma station direkt efter tvåan ger vi dessa mätningar värdet 3 osv. Om flera stationsetableringar sker i rad från samma punkt i en mätdatafil så kommer nätutjämnningen vid importen att sätta olika mätserienummer automatiskt för att separera mätserierna.

**Hor. vinkel**

Horisontalvinkel.

**Vert. vinkel**

Vertikalvinkel.

**Längd**

Lutande längd. Om vertikalvinkelfältet på samma rad är blankt så räknas längden som horisontell.

**Höjd diff.**

Mätt höjddifferens mellan frånpunkt och tillpunkt. Används främst för avvägningssdata.

**Bäring**

Här kan man ange en känd bäring mellan två punkter. Det kan vara antingen en påhittad bäring för att ge nätet en önskad orientering (vridning mot norr), eller en bäring mätt med gyroteodolit.

### **Instr. höjd**

Instrumentets höjd över punkten.

### **Refl. höjd**

Reflektor- (prisma-) höjd över punkten.

### **Instrument**

Anger vilket instrument som har använts, vilket i sin tur definierar mätningens precision (mått på noggrannheten), som visas under fliken Instrument.

### **Proj. korr**

Projektionskorrektin - anger om denna ska användas eller ej för mätningen. Snabbval finns i Inställningar (se detta kapitel för mer detaljerad beskrivning) om man valt Använd projektinställning, som generellt kopplar av/på denna funktion för alla mätningar oavsett vad som angetts för varje enskild mätning. De använda projektkorrekktionsformlerna finns beskrivna i HMK Geodesi Stommätning kap. C2.

### **Ellips. korr**

Ellipsoidkorrektin, anger om denna ska användas eller ej för mätningen. Korrektin reducerar mätta längder till ellipsoiden. De använda höjkorrektinformlerna finns beskrivna i HMK Geodesi Stommätning kap. C1. Liksom för projektkorrektin kommer vissa snabbval att köra över de individuella inställningarna för en mätning.

### **Atm. korr.**

Atmosfärskorrektin av längder. Denna funktion påverkas på samma sätt som projektkorrektin av snabbvalet i Inställningar. Korrektinerna beräknas enligt följande (erhållet från instrumentmanualer från resp. tillverkare):

#### **Leica**

$\text{ppm} = 281.5 - ((0.29035 * \text{tryck}) / (1 + 0.00366 * \text{temp}))$

#### **Trimble/Geodimeter**

$\text{ppm} = 275 - ((79.53 * \text{tryck}) / (273 + \text{temp}))$

#### **Topcon**

$\text{ppm} = 279.6 - ((79.53 * \text{tryck}) / (273.2 + \text{temp}))$

#### **Sokkia Laser**

$\text{ppm} = 282.59 - ((0.2942 * \text{tryck}) / (1 + 0.003661 * \text{temp}))$

#### **Sokkia Reflektor**

$\text{ppm} = 278.96 - ((0.2904 * \text{tryck}) / (1 + 0.003661 * \text{temp}))$

Tryck och temperatur anges i mbar respektive grader. Längderna korrigeras sedan genom att multiplicera med ppm-talet. Om längden anges i km så fås korrektin i mm.

### **Tryck**

Atmosfärstryck. Hänsyn till denna tas enbart om Ja har angivits i kolumnen Atm. korr. Om du har värden i mmhg räknar du om dem till mbar genom att multiplicera med 1.3333, vilket enkelt kan göras med funktionen Sök/Modifera som du aktiverar genom att högerklicka.

### **Temp**

Temperatur i grader. Hänsyn till denna tas enbart om Ja har angivits i kolumnen Atm. korr.

### **Viktf. längd**

Viktfaktor längd. Vikter för längder räknas automatiskt ut genom formeln  $P = 1 / mf^2$ , där mf är mätningens medelfel som fås ur instrumentdata. Detta värde behöver normalt inte ändras av användaren. Om man hamnar i situationen att man vet att en mätning är sämre än väntat på grund av yttre omständigheter (t ex väder, ljusförhållanden, instrumentfel), eller om man av någon annan anledning vill att vissa mätningar ska påverka resultatet mindre, kan man vikta ner mätningen. För längder görs det genom att ändra viktfaktorn från 1 (=opåverkad) till ett lägre värde. Ändrar vi t ex till

0.5 kommer just den längden att påverka resultatet hälften så mycket som normalt (den tidigare beräknade vikten halveras).

### Viktf. vinkel

Viktfaktor vinkel. Se ovan för förklaring.

### Viktf. höjd

Viktfaktor höjd. Se ovan för förklaring. Denna kan, förutom på avvägda höjder, användas även på mätning av vertikalvinkel och längd om trigonometriska höjder ska användas. Vikter för höjder räknas för avvägningar automatiskt ut genom formeln  $P = k / L$  där  $L$  är längden mellan punkterna i km.  $k$  är en konstant som sätts till ett om bara ett instrument använts. Om flera instrument använts så sätts  $k$  för mätningar med det bästa instrumentet till ett och för de andra till ett delat med hur många gånger sämre mätningens instrument är jämfört med det bästa instrumentet (uträknat från instrumentens apriorimedelfel).

### Använd mätn.

Under denna flik finns ett antal olika val och alla anger vilken/vilka mätningar på den aktuella raden som ska vara med i beräkningarna:

Mätning	Beskrivning
Ingen	Ingen mätning används från denna rad
Hor. Vinkel	Endast den horisontella vinkeln används.
Längd	Endast längden används.
Hv + Längd	Den horisontella vinkeln samt längden används från denna rad. Det vill säga inga höjddata.
Höjd	Höjdoobservationer används, det vill säga den vertikala delen av en lutande längd eller en avvägd höjdskillnad.
Hv + Höjd	Horisontalvinkel och höjd används men alltså inte den horisontella delen av längden om en sådan är mätt.
HV + L + Höjd	Horisontalvinkel, längd och höjdmätningar används.
Längd + Höjd	Längd och höjd används men alltså inte den horisontella vinkeln.
Bäring	Endast bäringen används.

Mätningar	Punkter	Instrument	Summering	Grafik	Resultat	Rapport								
Punkt id	Punktкод	Känd X	Känd Y	Känd Z	Känd	Centr. fel. X	Centr. fel. Y	Centr. fel. Z	Beräknat X	Beräknat Y	Beräknat Z	Medelfel X	Medelfel Y	Medelfel Z
P100	KP	36045,987	36203,615	15,500	Båda									
P101	KP	36143,454	36519,644	29,500	Båda									
N200					None				35962,408	36530,354		0,002	0,002	
N204					None				35950,586	36118,038		0,003	0,003	
N203					None				35834,220	36343,691		0,002	0,003	
N201					None				35941,881	36756,156		0,004	0,003	
N202					None				35762,155	36556,940		0,003	0,004	

## Punkter

Under fliken punkter ser vi alla punkter (kända och nya) som ingår i utjämningen. Kända koordinater hämtas automatiskt från aktuell polygonpunktsfil när vi importerar en mätdatafil eller knappar in mätdata direkt i nätutjämningen. Både stations- (från) och objekts- (till) punkt kontrolleras.

Det går även bra att manuellt ändra koordinater på en känd punkt samt att ändra punkter från kända till nypunkter om man önskar att dessa ska beräknas i utjämningen och inte användas som fasta punkter (t ex om man anar att de kända koordinaterna är fel). En nypunkt kan göras känd genom att knappa in koordinaterna i kolumnerna Känd X, Y eller Z. För att ändra detta så går du till kolumnen Känd, där det också går att ange att en punkt är känd i plan men inte i höjd eller vice versa. Om koordinater för en punkt är beräknade så går det att låsa dem genom att som nämnts ändra i kolumnen känd. De beräknade koordinaterna kopieras då till kolumnerna för kända koordinater.

Förutom koordinaterna finns kolumner för centreringsfel X, Y och Z. Här kan man ange ett centreringsfel som man vet gäller för punkten oavsett instrument. Om vi har blanka rutor här, så kommer de värden vi angivit för centreringsfel under Instrument att gälla. Vid en vanlig

stativuppställning är 3mm ett normalt fel, men om vi använder t ex väggprismor är det lägre. En fri stationspunkt har alltid centreringsfelet 0, men dess koordinater brukar inte vara intressanta. Vi kan också använda centreringsfelet om vi som kända punkter använder beräknade punkter från en gammal utjämning. I vanliga fall antas ju alla kända punkter ha lika stor noggrannhet, men genom att använda punktmedelfelen från den gamla utjämningen kan vi ge mätningar mot sämre kända punkter lite större spelrum. Därmed kommer osäkerheten från dessa punkter (med större medelfel från den gamla utjämningen) att påverka vår nya utjämning mindre. Efter genomförd beräkning ser vi Beräknat X, Y och Z, samt Medelfel X, Y och Z för punkterna, som talar om beräknat läge för nypunkterna, samt vilken precision de har. För närmare förklaring till dessa rubriker, se Rapport.

## Instrument



Namn	Instr. typ	HA nogr.	VA nogr.	Längdnogr.	Längd PPM	Höjd, mm/sqrt(km)	Centr. fel XY	Centr. fel Z
Sokkia SET 1	Sokkia totalstn	0,0010	0,0010	0,002	2,000		0,000	0,000
Leica TC 1600	Leica totalstn	0,0010	0,0010	0,003	3,000		0,000	0,000
Leica	Leica avvägare					3,000		0,000
Topcon	Topcon avvägare					3,000		0,000
▶ Trimble	Geodimeter totalstn	0,0010	0,0010	0,003	3,000		0,000	0,000

Under instrument kommer en lista upp med de instrument som är valts vid import av en eller flera mätdatafiler. Instrumenttypen kan sedan väljas för varje mätning under fliken Mätningar i kolumnen Instrument.

Data om instrumenten kan hämtas från respektive leverantör. Det är bl a ur dessa värden som vikterna beräknas, vilket gör att en mätning med ett bra instrument kommer att påverka resultatet mer än mätningar med ett sämre instrument. Värdena som man matar in är instrumentets fabrikstestade apriori-medelfel (se Rapport).

Generellt kan sägas att framför allt grundmedelfelet påverkas direkt av instrumentdata, då det är en jämförelse med instrumentets kapacitet (1,000 innebär att man mätt precis i nivå med vad instrumentet klarar). På detta kan grund- och mättningsmedelfel samt sigmanivåer variera beroende på vilka instrumentdata vi väljer. I övrigt påverkar instrumentdata hur olika mätningar viktas jämfört med varandra, dvs hur mycket de påverkar resultatet. OBS! Det är alltså av högsta vikt att vi har angett korrekta värden för instrumentets data om vi vill ha tillförlitliga bedömningar av nätets kvalitet! Observera att du får ej ange något värde till 0.0000 då detta är ett orimligt värde som skulle gälla ett helt felfritt instrument, vilket gör att vikterna inte går att beräkna.

## Inställningar

### Instr.typ

Olika fabrikat av instrument hanterar korrektioner för tryck och temperatur olika, vilket tas hänsyn till under denna inställning. Se även [Atm. korr](#) i kapitlet [Mätningar](#).

### Hv Noggrannhet

Horisontalvinkelnoggrannhet. Anges i GON (omställbart till mgon eller grader)

### Vv Noggrannhet

Vertikalvinkelnoggrannhet. Anges i GON (omställbart till mgon eller grader)

### Längdnoggrannhet (konstant)

Anges i meter (omställbart till millimeter)

### Längdnoggrannhet (PPM)

Anges i PPM

### Centreringsfel i plan

Ett centreringsfel kan antingen anges för respektive punkt eller generellt för från- och tillpunkter där instrumentet använts. Centrerings-felet kommer att ge alla mätningar som gjorts med instrumentet ett tillägg i noggrannheterna som angetts ovan. T.ex. kommer längdnoggrannheten att räknas som något sämre beroende på den påverkan som centreringsfelen ger. Om ett fält är blankt i kolumnerna Centreringsfel X och Y under fliken Punkter så kommer det centreringsfel om angivits för instrumentet att användas.



## Centreringsfel i höjd

Se ovan.

Observera att du får ej ange något värde till 0.00000 då detta är ett orimligt värde som skulle gälla ett helt felfritt instrument, vilket gör att vikterna inte går att beräkna.

## Beräkning av nät

För att beräkna ett nät går vi till *Nätutjämning|Beräkning*, alternativt så klickar vi på någon av flikarna Grafik, Resultat eller Rapport. Om någon ändring har skett av indata eller om vi gör vår första beräkning så står det Nätutjämningsen har ändrats, vill du beräkna nätet? under dessa flikar, och då svarar du ja.

Observera att de snabbval som är gjorda i *Nätutj.*|*Inställningar* gäller. Vill du använda egna inställningar för atmosfärs-, ellipsoid- och/eller projektkorrektion måste snabbvalet anges till *Egna inställningar*.

Beräkningen sker direkt och du kan gå till flikarna Summering, Grafik, Resultat eller Rapport för att se resultatet.

## Visa Skärminställningar

Lämplig storlek för symboler på skärmen beror helt på hur omfattande nätet är och vilket zoomläge man befinner sig i, så därför finns det möjlighet att själv anpassa symbolstorleken.

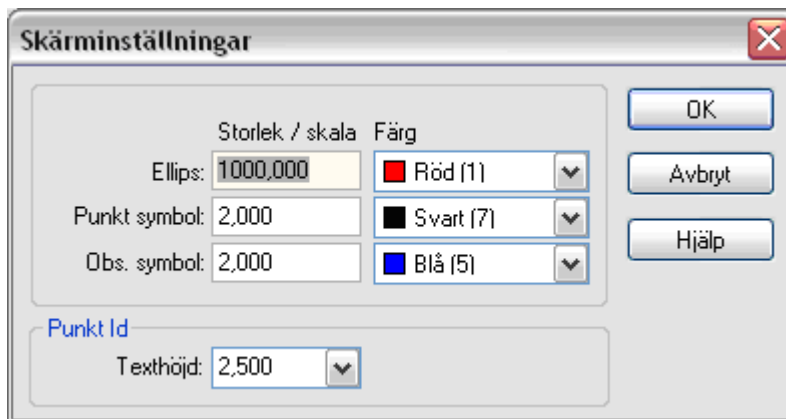
Symbolerna är trianglar för kända punkter i plan, cirklar för nypunkter och trianglar med en cirkel för kända punkter i både plan och höjd). Observationer markeras med raka streck för mätt längd och vinklar för mätta vinklar.

Felellipser visas självklart av

ellipser och höjdfel av ett lodrätt streck genom punkten. Om ellipserna hade samma skala som nätet i sig, skulle de ju inte synas. I stället kan du här sätta den skalfaktor de ska förstoras med jämfört med nätet. Det går även att ändra färger på ellipser och symboler.

I övrigt finns samma grafiska funktioner under Visa som för andra applikationer i Topocad, t ex zoom, panorera, dra, rita om osv.

**Punkt ID:** Här kan textstorleken ändras. Punktbeteckningar kan även ändras genom att gå till [Arkiv|Inställningar|Systeminställningar](#) och välja fliken *Punktinfo*. I rutan PunktID kan man ändra placering, typsnitt och storlek på punktbeteckningarna.



## Tester



I denna meny finns ett antal tester för att se om våra mätdata innehåller grova fel. De angivna testerna följer beskrivningarna i HMK Geodesi Stommätning.

## Sökning av grova fel

Sökning av grova fel möjliggör en snabb kontroll av observationerna i nätet. Genom att aktivera kommandot *Tester|Grova fel* så zoomar programmet automatiskt in på det största felet i nätet, det vill säga den observation (längd eller vinkel) som har den största standardiserade förbättringen. Denna beräknas enligt HMK:s definition som den s k sigma-nivån, vilken är mätningens förbättring delat med mätningens apriorimedelfel. Man kan för varje observation bestämma om man ska redigera observationen, behålla eller radera (ta bort) den. Klickar vi på Nästa så visas det näst högsta felet osv. Vill man gå tillbaks (mot större fel) så klickar man på Föregående. Anges Redigera så hoppar programmet till observationsfliken och markerar den aktuella observationen. Det är sedan möjligt att redigera och gå tillbaks till grafiken, då ges frågan om nätet ska räknas om.

## Slutningsfel

Denna kontroll är manuell och kan användas för grovfelsökning genom att gå tåg i nätet. Klicka först någonstans på skärmen så att en kvadrat bildas. Genom att markera punkt för punkt och sedan komma tillbaks till utgångspunkten beräknas slutningsfelet för slingan. Denna process ger en säker och snabb kontroll av delar av nätet och genom att använda flera olika slingor kan man snabbt hitta var eventuella fel ligger.

Ångra tar bort senaste tillagda punkt, Börja om rensar memorerade punkter.

## Flermätta längder

Denna testmetod söker upp alla längder som är mätta mellan två punkter och jämför dem med varandra. Differensen kontrolleras sedan mot ett gränsvärde som angivits i Systeminställningar. Programmet kommer direkt att skapa en färdig rapport med de testade längderna.

## Flermätta höjder

Denna testmetod söker upp alla höjdskillnader som är mätta mellan två punkter och jämför dem med varandra. Differensen kontrolleras sedan mot ett gränsvärde som angivits i Systeminställningar. Programmet kommer direkt att skapa en färdig rapport med de testade höjdskillnaderna.

## Använd medeltal för flermätta längder/höjdskillnader

Efter körning av "test av flermätta höjder" alternativt "test av flermätta längder" får användaren en fråga om han/hon vill att programmet skall använda medeltalet eller original mätningarna vid utjämning istället för de individuella värdena. Om detta görs sparas medelvärdena och kan använda dessa vid utjämning. Ursprungsvärdena finns kvar i nätutjämningsfilen (TNA) men används inte vid utjämningen.

## Slutningsfel mellan kända höjder

Denna testmetod beräknar automatiskt höjdtåg mellan kända höjder som programmet kan hitta i nätet. Den sammanlagda höjdskillnaden för mätningarna jämförs med höjdskillnaden mellan de kända höjderna. En rapport skapas där också en jämförelse med ett gränsvärde genomförs. Det är även möjligt att markera ett punktpar och få Topocad att beräkna slutningsfel för den närmaste vägen. Fungerar enbart för höjdtåg.

### Automatisk test av höjdslingor

Programmet beräknar automatiskt alla separata höjdslingor som går att skapa i nätet. Slutningsfelen jämförs med gränsvärden och skrivs ut i en rapport.

### Efterkontroll av beräknade höjder

Denna testmetod jämför det utjämnade höjderna med de mätningar som ingick i utjämningen. Jämförelse sker mot gränsvärde och skrivs ut i en rapport.

### Punktnumrering

Testmetoden undersöker om några punkter har snarlika koordinater, vilket kan vara ett tecken på att det egentligen är olika namn på samma punkt. Snarlika punktkoordinater redovisas jämfört med ett gränsvärde i en rapport.

### Observationer

Testet kontrollerar om några stationer har färre än fyra objekt (ej önskvärt t ex i Banverkets fackverkståg), samt längder som endast mätts åt ett håll. Sådana stationer listas i en rapport.

### Kända punkter

Om vi genomfört en tvångsutjämning (utjämning med kända punkter låsta) och fått flera mätningar utpekade som felaktiga, så behöver det inte alltid bero på att det är fel på mätningarna. Det kan istället vara de kända punkterna som har felaktiga lägen. Detta kan bero på att de har rört sig, att man har använt fel punkt eller att vi har angett fel koordinater. I utjämningen räknas alla kända punkter som perfekta och eventuella fel hos dem tolkas som mättningsfel istället.

För att testa mätningarna utan påverkan från koordinatfel bör man därför genomföra en fri utjämning (alla punkter räknas som nya) för att få bort alla fel i mätningarna. Detta förutsätter att nätet i så stor utsträckning som möjligt hänger ihop i slingor polygontåg mot anslutningspunkter ger ett osäkert resultat vid fri utjämning.

Om man fått bort alla mätfel i nätet så återstår att testa de kända punkternas lägen. Detta görs genom följande steg:

- Om man under *Nätutj.*|*Inställningar*|*Generell* valt Plan eller Plan och höjd så testas kända koordinater i plan. Om valet är Höjd så testas Z-koordinaterna istället.
- Testet startas genom att välja *Tester*|*Kända punkter*. Följande fönster dyker upp:
  1. Här väljer vi först vilka punkter som vi vill testa i listan Lås/frikoppla kända punkter. De punkter som är förbockade kommer att ingå i testet. Klickar vi på knappen Alla så kommer alla punkter att ingå. Knappen Ingen kopplar bort alla så att man sedan själv kan göra ett urval. På detta vis så har vi möjlighet att bara testa kända punkter i en viss del av nätet, vilket kan vara användbart i långsträckta nät.
  2. Programmet kan sedan ställas in för att stanna när en beräkning har skett (Frikoppla endast punkt med störst fel) eller frikoppla sämsta punkten och räkna om tills alla punkter klarar gränsvärdet (Frikoppla punkter tills nätet är godkänt). Det sistnämnda är snabbt och smidigt som ett första test, men den slutliga kontrollen bör helst göras punkt för punkt där man gör en noggrann analys innan man går vidare.
  3. När programmet beräknar längdmätningar så kan man ange under Korrektioner om längder ska korrigeras för Ellipsoid och Projektion. Om man väljer *Använd projektinställningar* så gäller de korrektioner som är inställda generellt för projektet. Inställningarna kan kontrolleras under *Hem*|*Projektinställningar*|*Koordinat*. Väljer man Enligt inställningar så används inställningarna för varje enskild mätnings korrektioner (kolumnerna Projektion och Ellipsoid) i mätningsfliken.

Observera att dessa val gäller oavsett vad man ställt in som snabbval under *Nätutj./Inställningar/Avancerat*.

För att beskriva övriga inställningar så går vi igenom vad som händer om man startar testet genom att trycka på **Beräkna**:

- En fri utjämning genomförs. För de punkter som ska testas så plockas de koordinater ut som punkterna fick i den fria utjämningen. Dessa är felaktiga i och med att de kommer från en fri utjämning, men om denna är korrekt så ligger punkterna rätt relativt varandra.
- Programmet tar sedan testpunkternas koordinater från den fria utjämningen och transformerar dem för att passa in dem så bra som möjligt på de kända koordinaterna för samma punkter.
- Detta görs för test i plan genom *förflyttning i X och Y, vridning* och, om man valt det i programmet, *skaländring*. Detta val sker genom att välja *Kongruent* eller *Helmert som Transformation*. Den sistnämnda typen anpassar även det fria nätets skala, vilket gör att man tar bort påverkan av skalfel hos längdmätaren. Om man är säker på att längdernas skala är riktig så bör man använda *Kongruent*, som behåller längdernas skala. Det finns annars en liten risk att passfel hos punkter delvis tolkas som skalfel istället i beräkningen.
- I höjd sker transformationen genom att programmet beräknar medelvärden för både de kända och de utjämnade punkterna. Medelvärdet räknas sedan bort från kända respektive utjämnade koordinater så att bågges snitt blir noll (tyngdpunktsreducering).
- För höjder räknas det även ut medelfel för anslutningshöjdfixar även om de inte ingår i den fria utjämningen. Programmet letar då upp närmaste utjämnade höjd och använder medelfelet fortplantningslag på medelfelen för anslutningsmätningarna och den närmaste utjämnade punkten för att sätta ett medelfel för den höjdfix som man anslutit till. Detta värde har givetvis inte samma säkerhet som de höjdedelfel som ingår i den fria utjämningen. Att utesluta dem skulle dock innebära att man inte fick med anslutningshöjdfixarna alls i testet, vilket oftast är en större nackdel då denna mätsituation förekommer ganska ofta.
- I plan testas endast de kända punkter som ingått i den fria utjämningen, dvs anslutningspunkter utesluts ur testet om inte mätningarna är överbestämda mot dem. Detta beror på att de är osäkra jämfört med det övriga nätet, då minst två okontrollerade mätningar (vinkel och längd) används. Det är dock vanligt i plan att anslutningsmätningarna är överbestämda så att punkterna ingår i det fria nätet. Vi har även situationer när bara en vinkel är mätt mot en känd punkt som är bakåtobjekt. Denna punkt blir i så fall omöjlig att testa och utesluts ur testet.
- Om de kända koordinaterna är korrekta (och även mätningarna i den fria utjämningen) så ska utjämnade och kända koordinater passa exakt på varandra vid en transformation. Om någon punkt är felaktig så märks det genom att den får ett passfel mellan fria och kända koordinater. Passfelet redovisas som fel uppdelat i X och Y samt radiellt (totalt) fel. Problemet är nu bara var man ska dra gränsen för när en punkt är felaktig, och i samband med detta ta hänsyn till de felkällor som finns i beräkningen. Dessa är främst punkternas medelfel från transformationen och den fria utjämningen. En punkt som ligger i utkanten av nätet blir t ex mer osäker i transformationen än en i mitten.
- För att få ett så säkert redskap som möjligt för att konstatera fel, så räknas en testkvot fram. Denna anger hur stort passfelet är jämfört med punktens sammanlagda medelfel från transformationen och den fria utjämningen i passfelets riktning. Detta testvärde kan jämföras med standardiserade förbättringar (sigmanivåer) för mätningar. Efter detta så kan HMK:s trenivåprincip tillämpas för att bedöma om en punkt är fel eller ej. Man kan ställa in i programmet om gränsen för fel ska dras vid faktorn 2 (95% sannolikhet för fel), 3 (99.8%) eller en egen nivå.
- När beräkningen är klar så redovisas hur många punkter som är låsta respektive frikopplade efter beräkningen. I rutan Aktuell punkt visas sämsta punktens ID och testkvot tillsammans med felet i X och Y, radiellt (totalt) och i vilken riktning (bäring) som punkten har rört sig.
- Klickar man på Redigera så hoppar programmet till punktfliken och ställer sig på den aktuella punktens rad. Detta är till för att snabbt kunna kontrollera och eventuellt korrigeras felaktiga koordinater för den aktuella punkten. Klickar man på Nästa så visas näst sämsta punkt och så vidare. Föreg. går sedan åt andra hållet.
- Vi kan också bocka för om punkten ska vara känd (Låst) eller frikopplad i nästa beräkning.
- För att få en sammanställning av en beräkning så klickar man på Rapport. Man väljer då vilken rapportmall som man vill använda (vanligtvis Standard) och får då upp en sammanställning av beräkningen. Rapporten visar först följande uppgifter:

Nätutjämnig	Namn på nätutjämningsfilen.
Transformationstyp	Helmert (skaländring) eller Kongruent (ej skaländring).
Antal kända punkter	Antalet kända punkter överhuvudtaget i nätet.
Antal kända punkter som testats	Antalet kända punkter som ingått som låsta i testet.
Antal frikopplade punkter	Antalet punkter som kopplats fria före eller under testet
Antal kvarvarande låsta punkter	Antalet punkter som är låsta efter testet
Antal kvarvarande låsta punkter som testats	Antalet punkter som är låsta efter testet och som ingått i detta.
Antal nypunkter	Antalet beräknade nypunkter i nätet.
T-gränsvärde för godkänt	Det gränsvärde som definierar om en punkt är felaktig (t-värdet för en punkt är en kvot mellan punktens passfel och medelfel)

- Sedan visas grundmedelfel, HMK:s godkäntgräns, överbestämningar och k-tal för den fria utjämnig som ligger till grund för testet. Efter detta redovisas samma parametrar för en tvångsutjämnig med alla punkter låsta och slutligen en tvångsutjämnig med *endast kvarvarande låsta punkter* som kända. Tanken här är att man ska kunna se om de borttagna punkterna förbättrar nätet som helhet vid den sista utjämnigen.
- Efter detta visas data för den/de punkter som kopplats bort. Följande data visas:

Punkt ID	Punktens namn
dX	Passfel i X-led
dY	Passfel i Y-led
Rad	Radiellt (totalt) passfel
mTraR	Medelfel från transformationen för punkten i passfelets riktning
mFriR	Medelfel från den fria utjämnigen för punkten i passfelets riktning
mR	Sammanlagt medelfel för punkten i passfelets riktning
T	Testvärde, kvot mellan passfelet och medelfelet för en punkt
Ändring X	Ett mått på hur mycket punkten har flyttat sig i X-led vid utjämnig efter att de felaktiga punkterna kopplats fria.
Ändring Y	Som ovan men i Y-led.
Avstånd känd	Avståndet från den aktuella punkten till närmaste kända som ingår som känd i utjämnigen och inte har blivit frikopplad. Om det är långt till en känd punkt så kommer den ovan beskrivna ändringen att bli större.
ppm	Jämförelse i mm/km mellan den den radiella (totala) ändringen och avståndet till närmaste kvarvarande kända punkt. Punkter som ligger nära en känd punkt och som har rört sig mycket är en större felkälla än de som har samma ändring men långt till närmaste kända punkt. Ett högt ppm-tal tyder alltså på att punkten är osäker och påverkar nätet mycket.

- Nästa del av rapporten är en redovisning av varje enskild sökning och dess resultat. Om vi har ställt in programmet på att bara göra en beräkning så visas den här. Har vi valt Frikoppla punkter tills nätet är godkänt så redovisas alla separata beräkningar. Följande data ingår:

Antal kända	Antalet kända punkter överhuvudtaget i nätet.
Antal frikopplade	Antalet punkter som kopplats fria före testet.
Antal låsta	Antalet punkter som är låsta före testet.
Skala	Den skalfaktor som beräknats vid transformationen mellan de fria och kända punkterna. Har vi använt kongruent transformation så blir skalan 1.000000. Om vi valt Helmert så tyder större avvikelser från ett på att vid har ett skalfel hos längderna.
Grundmedelfel från transformationsberäkningen	Detta värde kan tolkas som det medelfel som punkterna har i snitt från transformationen.
Punkt ID	Punktens namn
dX	Passfel i X-led
dY	Passfel i Y-led
Rad	Radiellt (totalt) passfel.
mTraR	Medelfel från transformationen för punkten i passfelets riktning.

mFriR	Medelfel från den fria utjämningen för punkten i passfelets riktning.
mR	Sammanlagt medelfel för punkten i passfelets riktning
T	Testvärde, kvot mellan passfelet och medelfelet för en punkt
Felaktig punkt eller Testet godkänt	Resultat från testet. Om en punkt är fel så redovisas den här, plus att den får en stjärna framför sitt ID

- När man analyserat klart resultatet så kan man skriva ut eller spara resultatfilen i olika format m h a ikonerna längst uppe till vänster. För att återvända till testinställningarna så stänger man resultatfönstret och väljer OK, varpå man återvänder till testets första fönster. Om punkter har kopplats loss under eller efter senaste beräkningen så är de nu bortkopplade i listan Lås/frikoppla kända punkter. Vi kan nu välja att ändra inställningarna, koppla loss eller låsa punkter och beräkna igen.
- När vi är färdiga med testet så trycker vi på Verkställ. Vi får då en fråga om vi vill att de punkter som kopplades loss i testet ska kopplas loss under punktfliken också. Då det kan vara känsligt att ge kända punkter nya koordinater bör man vara säker på följdverkningarna av detta. Faran är att man lätt får olika koordinater för en viss punkt i olika projekt, så de punkter som kopplas loss bör inte vara osäkra.

## Summering

Mätningar	Punkter	Instrument	Summering	Grafik	Resultat	Rapport
Planutjämning:	Det finns fel i utjämningen (upp till 10 gånger tillåtet grundmedelfel).					
Höjdu tjämning:	Ej beräknat.					
			Resultat		Teoretisk	
Antal mätningar med sigma 0-1:	38	82.6%	30	67%		
Antal mätningar med sigmanivå	6	95.7%	13	95%		
Antal mätningar med sigmanivå	0	95.7%	3	100%		
Antal mätningar med sigma 3+:	2	4.3%				

När man genomfört en beräkning så kan man se vilket generellt resultat man har fått genom att välja fliken Summering. Främst anges om beräkningen i plan och/eller höjd har fått ett godkänt grundmedelfel (se Rapport). Om inte, så anges om felet är stort men att beräkning gick att genomföra eller så stort att en utjämning blev omöjlig.

Vi får sedan reda på de viktigaste resultaten som gör att man kan bedöma om utjämningen ska godkännas eller ej för plan respektive höjd. Här ingår nätets grundmedelfel, k-tal, samt största punktmedelfel i plan (felellipsens storaxel) och höjd. Man får även mätningarnas största sigmanivå, förbättring (för vinkel, längd och höjdskillnad) och lägsta relativa redundans (individuellt k-tal). Se beskrivning av dessa parametrar i kapitlet Rapport.

Förutom detta så listas en sammanställning av mätningarnas sigmanivåer så att man ska kunna bedöma om mätningarna innehåller grova fel. Fördelningen av sigmanivåerna jämförs med de teoretisk värden som en medelbra beräkning skulle ge.

## Resultat

Under resultat kan man se de viktigaste värdena som anger hur den senaste utjämningen gick. Förutom erhållet och tillåtet (enligt HMK) grundmedelfel ser vi hur många grova fel vi beräknas ha i nätet och en kommentar som beskriver hur utjämningen gick som helhet. Om den inte gick att genomföra anges orsaken till detta.

## Rapport

Rapporten är uppdelad under ett antal huvudrubriker. Om dessa kommer med och vilka data som finns under rubrikerna beror som nämnts på vilka rapportinställningar man valt. De data som programmet kan ta med i rapporten är följande:

## Totalt

Term	Beskrivning
<b>K-tal</b>	Anger kontrollerbarhetstalet för plannätet, dvs antalet överbestämningar delat med antalet mätningar. Om man mätt precis det antal mätningar som krävs för att överhuvudtaget få koordinater på punkterna är k-talet 0, men HMK rekommenderar 0.5 och högre för stomnät. För polygonnät är vanliga värden 0.1- 0.2.
<b>Ant. överbestäm.</b>	Antalet överbestämningar i plan eller höjd
<b>Grundmedelfel</b>	Storleken på nätets grundmedelfel
<b>Godkänngr. fr. HMK</b>	Det gränsvärde för grundmedelfel som HMK satt upp för stomnät för att det ska betraktas som godkänt.
<b>Skalfaktor</b>	Beräknad skalfaktor i plan vid fri skala. Om sådan inte använts visas värdet 1.000000
<b>Iterationer</b>	Vid planutjämnig beräknas hur mycket man måste justera närmevärdena för punktkoordinaterna för att de förbättrade mätningarna ska stämma med dem. Om man har stora fel i nätet blir närmevärdena dåliga och då kommer resultatet inte att stämma riktigt. Man använder då de beräknade koordinaterna som närmevärden och utjämnar igen. Proceduren fortsätter tills mätningarna stämmer med punkterna och antalet beräkningar anges som antalet iterationer. 1- 3 är vanliga värden här, och programmet har en maximal gräns på 20 iterationer för att överhuvudtaget kunna genomföra en utjämnig. Detta beror på att om mätningarna är tillräckligt dåliga kommer man för varje beräkning att få sämre och sämre värden och därmed aldrig komma fram till ett resultat.
<b>Sigmanivåer</b>	Här anges antalet mätningar som ligger inom de olika sigma-nivåerna. Statistiskt sett bör 68% av mätningarna ligga under nivå ett, 95% under nivå två och 99.8% under nivå tre. Mätningar med sigmanivå över tre klassas som grova fel, men även nivåer mellan två och tre bör kontrolleras enligt HMK.

## Statistik

**Antal&**

Här anges antalet horisontalvinklar, vertikalvinklar, riktningsserier, horisontella längder, lutande längder och kända punkter i plan och höjd. Sedan visas max-, min- och medelvärde för följande värden: sigmanivåer, längdförbättringar, horisontalvinkel- och bäringsförbättringar, höjdförbättringar, största påverkan i plan och höjd samt punktmedelfel i plan och höjd.

**Kända punkter****PunktID**

Namnet på punkten.

**X, Y, Z-koordinat**

Angivna kända koordinater för punkten.

**Centr. fel X, Y, Z**

Angivet centreringsfel för punkten.

**Nypunkter**

Term	Beskrivning
------	-------------

<b>PunktID</b>	Namnet på punkten.
<b>X, Y, Z-koordinat</b>	Angivna kända koordinater för punkten.
<b>Medelfel X, Y, Z</b>	Beräknat medelfel för punkten inklusive centreringsfel.
<b>Centr. fel X, Y, Z</b>	Angivet centreringsfel för punkten ifråga.
<b>Ellips a</b>	Felellipsens storaxel, dvs punktens största medelfel i någon riktning.
<b>Ellips b</b>	Felellipsens lillaxel, dvs punktens minsta medelfel i någon riktning.
<b>Ellips bäring</b>	Bäringen för felellipsens storaxel.

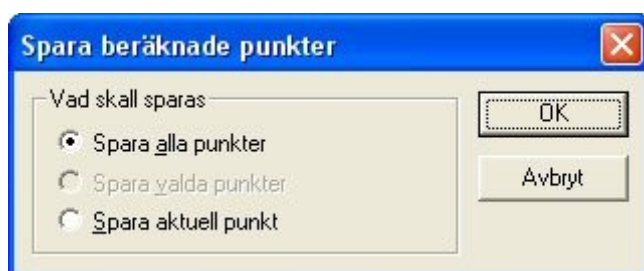
## Mätningar

<b>Term</b>	<b>Beskrivning</b>
<b>Från punkt</b>	Anger från vilken punkt som man har mätt. Normalt stationspunkten
<b>Till punkt</b>	Till vilken punkt observationen går.
<b>Mättyp</b>	Anger längd, horisontalvinkel, bäring eller horisontalvinkel.
<b>Mätvärde</b>	Själva mätningen, observera att längder, vinklar, bäringar och höjder är separerade, samt att längder redovisas som horisontella. Riktningsserier är reducerade till noll för bakåobjektet
<b>Korrektion</b>	Den sammanlagda korrektionen för atmosfär, projektion och ellipsoid (höjd).
<b>Förbättring</b>	Hur mycket mätningen måste justeras för att mätningen ska stämma mellan de beräknade och kända punkterna. Ju större värde desto sämre resultat. Dessa värden används främst för att söka grova fel.
<b>Aposteriori-medelfel</b>	Det beräknade medelfelet för observationen från utjämningen. Är detta fel större än apriori-medelfel för observationen har du mätt sämre än vad instrumentet har möjlighet att mäta.
<b>Apriori-medelfel</b>	Detta medelfel är uppmätt i fabriken och beskriver instrumentets teoretiska noggrannhet i vinkel, längd och höjd. För längder är medelfelet varierande beroende på hur lång längden är.
<b>Sigma (nivå)</b>	Standardiserat medelfel (1=felet i nivå med instrumentets prestanda, 2 = dubbelt så stort fel som instrumentets prestanda osv). HMK anger 3 som gränsvärde för att mätningen ska klassas som ett grovt fel.
<b>Minsta upptäckb. fel</b>	Minsta upptäckbara fel i mätningen (inre tillförlitlighet), dvs det fel som ger en sigmanivå på precis 3.
<b>Största påverkan</b>	Fel som är mindre än minsta upptäckbara fel går ju inte att eliminera. Här anges hur mycket detta fel maximalt påverkar koordinaterna för de punkter den är mätt emellan. Observera att detta värde bara gäller denna mättnings påverkan
<b>Relativ redundans</b>	Relativ redundans- hur mycket av felet som stannar kvar hos mätningen i form av förbättringen, (t ex värdet 0.43 innebär 43 % av felet). Om vi har mätt 35 mm fel kommer detta fel att smetas ut på övriga mätningar och påverka dem. Har vi då ett k-värde på 0.43 kommer förbättringen bara att bli 15 mm, d v s den största delen av felet finns kvar, fördelat på övriga mätningar, och påverkar resultatet. Detta värde benämns också individuellt k-tal
<b>Viktfaktor</b>	Den totala beräknade viktfaktorn, vilken beräknas genom $1/s^2$ , det vill



	säga Ett genom beräknat apriorimedelfel i kvadrat. För ett medelfel på 1 milligon blir viktfaaktorn 1 000 000. Om vi sedan har angett en annan viktfaaktorn än 1 för mätningen, kommer även den att räknas in här.
<b>Bäring</b>	Ungefärlig bäring för observationen (jämförelsetal).
<b>Längd</b>	Ungefärlig längd mellan från- och tillpunkt (jämförelsetal).

## Spara polygonpunkter



Genom att först ställa dig under fliken Nypunkter och sedan gå till kommandot *Nätutj.*|*Spara punkter till PP* sparas de beräknade punkterna i aktuell polygonpunktsfil (.PP). Observera att du måste ha valt fliken Punkter för att kunna använda denna funktion.

Du kan välja mellan att spara alla nya punkter, den aktuella punkt du har markerat eller ett urval av punkterna. Om du vill spara punkterna i en ny fil så skapar du en ny polygonpunktsfil genom *Nytt|Polygonpunkter* och kopplar den sedan till projektet genom *Hem|Inställningar|Systeminställningar|Mätning* varpå du väljer den nya filen. Avsluta med att spara punkterna enligt beskrivningen ovan.

## Lås alla beräknade höjder

När höjdtjämning genomförs kan man sedan låsa alla beräknade höjder genom att välja *Nätutj.*|*Lås alla beräknade höjder*. Detta låser alla tillgängliga höjder, och kan användas för att spåra alla felaktiga instrument- och signalhöjder.

## Spara nätutjämning till ritning



Genom att gå till kommandot *Nätutjämning*|*Spara nätutjämning till ritning* sparas alla detaljpunkter och även överbestämda punkter ner till valfri ritning. Du får här ange vilken ritning genom att ange en tidigare sparad, en öppen eller en helt ny ritning.

Notera att punkternas koder kan användas för att sortera till olika lager vilket är ett utmärkt alternativ för att skilja data från varandra.

### **Flytta mätserie i listan**

Med detta kommando kan en hel mätserie flyttas i listan, antingen observation för observation eller fem observationer åt gången. Hela mätserien markeras automatiskt när man startar kommandot. Kommandot är enbart aktivt näör man står under *Mätningar*.

### **Flytta punkt i listan**

Kommandot är aktivt när man står under punkter. Ger möjlighet att flytta punkt, antingen en punkt eller 5 punkter åt gången., alternativt först eller sist i listan.

# Importerera data från en fil/Exporterera data till en fil

*Hem|Importerera/Exporterera*

Funktion	Beskrivning
<a href="#">Import av filer</a>	Filimport
<a href="#">Export av filer</a>	Filexport
<a href="#">Filformat</a>	Olika typer av filformat
<a href="#">Generell import</a>	Generell import av filer - skapa eget importformat
<a href="#">Generell export</a>	Generell export av filer - kapa eget exportformat
<a href="#">Vad innehåller filerna?</a>	
<a href="#">Import/export av DWG/DFX</a>	

Kommunikation behandlar alla funktioner som ingår i import och export. Detta berör både import och export av filer såväl som direkt till instrument och fältminnen. Du kan när som helst antingen söka på ord för att hitta det avsnitt du söker. Det går också bra att använda nedanstående innehållslista eller de snabbhopp som är markerade med grön *text* genom att peka på orden och klicka med musens vänstra knapp.

## Import av filer

Det finns ett stort antal olika typer av filer som du kan importera till Topocad. Det första du måste göra är att bestämma vad för typ av data som du vill importera och då välja rätt typ av dokument, dvs fönster för att importera till. Gå enligt listan i [Filformat](#).

### Gör så här:

1. Öppna först det dokument du vill importera till. Detta kan vara ett existerande eller ett nytt dokument, om du vill att din importerade fil ska hamna i ett speciellt lager från början så skapar du detta lager och sätter det som det aktuella lagret.
2. Välj Import under Hem. En lista kommer upp med Fil överst och därefter ett antal instrument. Välj Fil. Den dialogen som visas är likadan som den du använder när du ska öppna dokument.
3. Välj den fil/de filer du önskar importera samt rätt typ av format som denna är lagrad i. Detta syns oftast på den typ av ändelse som filen har men den kan även ha en annan typ av ändelse. Då bör du fråga den du har fått filen av vilken typ av format det är.
4. För att markera flera filer, använd Shift och/eller Ctrl-tangeten.
5. När du har valt filen/filer klickar du på OK. Filen kommer då att importeras in till Topocad. Är det en stor fil kan detta ta lite tid.

## Export av filer

Det finns ett stort antal olika typer av filer som du kan exportera från Topocad.

### Gör så här:

1. Välj de objekt du önskar exportera till ett annat format. Lättast är att välja med hjälp av musen. Tänk på att en inramning genom att dra hårförset åt höger markerar alla objekt som befinner sig inom ramen och att en inramning genom att dra med hårförset åt vänster markerar alla objekt som med någon del befinner sig inom ramen.
2. Välj Export under Hem. Den dialogen som visas är likadan som den du använder när du ska öppna dokument. Välj det filnamn du önskar exportera till samt rätt typ av format som denna är lagrad i. Du kan även nu välja objekt för export.
3. När du har valt filen klickar du på OK. Filen kommer då att exporteras till valt format. Är det en stor fil kan detta ta lite tid.

Se även [Vad innehåller filerna?](#)

## Generell import

---

Det finns en generell import där varje textbaserad fil i ASCII eller ANSI-format kan importeras in till Topocad. Filen måste dessutom ha varje punkt separerad på rader. Generell import kan göras till ritning, mätformulär, väglinje, vägprofil och längdtabell.

1. Se till att du står i ett ritningsdokument alternativt mätdataformulär.
2. Gå till Hem - Import och välj fil.
3. Välj under Filformat (rullgardin) Generell Import/Export.
4. Markera den fil du vill importera. Tryck Ok.

Nu kommer filen att läsas in i den generella importen. Du behöver ange om filen är separerad med avgränsningstecken eller är indelad i jämna kolumner. Topocad känner av detta själv men kan behöva en hjälp på vägen för att hitta exakt rätt.

Formatet som beskriver hur filen är uppbyggd går att spara och om detta är gjort kan du alltså i detta läge hämta denna fil genom att gå till Hämta och välja filen ur listan.

För att importera en generell fil gör du så här:

1. Ange från vilken rad du önskar importera filen. Vissa filer har några inledande rader med information som du ej behöver/kan importera. Ange även vilket decimaltecken som har använts - . (punkt) eller , (komma). Slutligen anger du här om det är en Windows ANSI-fil eller en DOS ASCII-fil. Skillnaden syns på eventuella Å, Ä och Ö. Tryck pil Nästa.
2. Välj typ av avgränsare. De fördefinierade valen är Tab (som markeras med en fyrkant), semikolon;, komma, och mellanslag. Du kan även ange en annan typ. Finns det ett flertal avgränsare efter varandra, till exempel ett flertal mellanslag så kan dessa ignoreras genom att du markerar detta. Text kan finnas markerad med olika typer av tecken , (), [], // eller \*\*. För att t bort dessa tecken markera detta i denna ruta.
3. Nästa steg beskriver var kolumngränserna finns. Topocad försöker finna dessa men de går bra att redigera. Du kan antingen dra i kolumnavskiljarna (strecken med pilarna), ta bort dem genom att dubbelklicka på dem eller dra dem ut till sidan samt skapa nya genom att enkelt klicka på valfri plats i dokumentet. Tryck på Nästa.
4. I nästa steg markerar du vad det är för innehåll i fälten/kolumnerna. Om filen innehåller fyra numerära fält i början antar Topocad att det är Punkt Id, X, Y och Z. Är det däremot enbart tre numerära fält antar Topocad att det är X, Y och Z. Detta kan redigeras om det till exempel är Punkt Id, X och Y genom att markera fältet och sedan klicka på det format som kolumnen innehåller. Observera att det är möjligt att importera attribut ! När detta är klart, tryck Nästa.
5. Linjeanslutning. Markera den typ av linjeanslutning som du använder i filen.
  - **Ingen**  
linjeförbindning finns/är möjlig att finna.
  - **Punkt Id**  
Punkterna i linjen avskiljs genom att punktnummer innehåller både linjenummer och följdnummer för punkten. 1.01, 1.02, 1.03 indikerar linjeordningen 1 och följdordningen för punkterna 1, 2 och 3. Nästa start på linjen är 2.Hlp\_01. Det spelar ingen roll om Punkt Id är 1.1, 1.01, 1.0001 eller annat antal decimaler.
  - **Punkt Id**  
Punkterna i linjen avskiljs genom avbruten numrering. Till exempel 1,2,3,4,6,7,8 där en ny linje skapas från punkt 6.
  - **Punktkod**  
Ny punktkod ger ny linje.
  - **Linjekod**  
Om en linjekod finns i formatet kommer detta alternativ upp. Det finns då alternativ för att en linjekod betyder start på linje, slut på linje eller enstaka punkt eller en kombination av dessa. Det kan vara så att det bara finns linjekod för slut på linje och man kan då välja om det automatiskt ska skapas en ny linje efter denna.
  - **Linjenummer**  
Om linjenummer finns i formatet kommer detta alternativ upp. Det innebär då att linjerna är numrerade och att det alternativt kan finnas enstaka punkter som då behöver markeras.

Ange nu om utseendet för denna import ska sparas. Tryck då på Spara och ange ett namn för filformatets mall. Tryck sedan **Avsluta** vilket skapar importen in till ritningen. För mätdata anger du vilket tecken du använder för separation av *kontrollkod*.

## Vilka data kan importeras till de olika filtyperna via generell import?

Filtyp	Datafält
<b>Ritning</b>	Okänd
	Punkt Id
	X, Y, Z - koordinater
	Punktkod
	Linjekod, Linjenummer, Radie, Kontrollkod
	Attribut
<b>Mätdata</b>	Okänd
	Stations Id
	Punkt Id
	Punktkod
	Azimut, Vertikalvinkel, Horisontalvinkel,
	Lutande längd, vertikal Längd, Horisontell längd
	Prismahöjd, Instrumenthöjd, Instrument temp,
	Instrument tryck
	Kontrollkod
	Attribut
<b>Väglinje</b>	Okänd
	Punkt Id
	Sektion
	X-koordinat, Y-koordinat
	Radie, Slutradie, Parameter,
	Rälsförhöjning, Rälsförhöjning sektion
<b>Vägprofil</b>	Okänd
	Punkt Id, Sektion, Z-Koord, Radie, lutning, längd
<b>Längdtabell</b>	Okänd, Kilometer, Längd

## Generell export

Det finns en generell export där varje textbaserad fil i ASCII eller ANSI-format kan exporteras till valfritt textformat där varje punkt har en radbrytning.

1. Se till att du står i ett ritningsdokument.
2. Gå till Hem - Export och välj fil.
3. Välj i filformat Generell Import/Export. Finns under Filformat - välj "filformatet" generell export.
4. Markera de objekt du vill exportera. Tryck Klar. Du kan även markera objekt innan du startar kommandot.
5. Ange det filnamn med den extension (ändelse) du önskar ha på filen. Tryck Ok.
6. Du kommer nu in i den serie dialoger där du markerar hur filen ska se ut. Formatet som beskriver hur filen är uppbyggd går att spara och om detta är gjort kan du alltså i detta läge hämta denna fil genom att gå till Hämta och välja filen ur listan.
7. Ange om filen ska vara separerad med avgränsningstecken eller ha jämna kolumner.
8. Skriv in eventuell text i filens huvud. Ange vilket decimaltecken som du vill använda - . (punkt) eller , (komma). Slutligen anger du här om det är en Windows ANSI-fil eller en DOS ASCII-fil. Skillnaden kommer att synas på eventuella Å, Ä och Ö. Tryck pil Nästa.
9. Nästa steg beskriver var kolumngränserna ska finnas, hur breda kolumnerna ska vara. Du markerar en kolumn och anger hur många tecken bred den ska vara. Ange även om

kolumnen ska vara höger- eller vänsterjusterad (standard). Ordningen i filen anger du genom att markera i listan för aktiva fält. Du kan även välja att Addera, Sätta in (framför) eller Ta bort fält från filen.

10. Tryck på Nästa.
11. Välj först vilka fält som ska ingå i filen samt i vilken ordning de ska komma. Välj typ av avgränsare. De fördefinierade valen är Tabbar (som markeras med en fyrkant), semikolon;, komma, och mellanslag. Du kan även ange en annan valfri typ. Varje fält kan sedan var för sig definieras med antal decimaler, kolumnbredd, höger- eller vänsterjusterat, om prefix respektive suffix ska finnas på fältet samt text kan finnas markerad med olika typer av tecken (), [], // eller \*\*. Observera att det är möjligt att exportera attribut!
12. Linjeanslutning. Markera den typ av linjeanslutning som är aktuell för filen. Följande alternativ finns:
  - **Ingen.** Ingen linjeförbindning finns/är möjlig att finna.
  - **Punkt Id.** Linjenummer, punktnummer (1.01, 1.02, 2.01, 2.02..)
  - **Punkt Id.** Avbruten numrering (101, 102, 103,, 105, 106...)
  - **Punktkod.** Ny kod -> Ny linje.
  - **Kontrollkod.**
  - **Linjekod.** Om en linjekod finns i formatet kommer detta alternativ upp. Det finns då alternativ för att en linjekod betyder start på linje, slut på linje eller enstaka punkt eller en kombination av dessa. Till exempel kan 1 betyda start på linje, 2 slut på linje och 3 enstaka punkt.
  - **Linjenummer.** Om linjenummer finns i formatet kommer detta alternativ upp. Det innebär då att linjerna är numrerade och att det alternativt kan finnas enstaka punkter som då behöver markeras. Linjerna får då linjeordningen 1, 2 osv om ej ett nummer anges för enstaka punkter. Linjenumreringen börjar då efter numret för enstaka punkt.
  - **Kodtabell + kontrollkod.**
13. Ange nu om utseendet för denna import ska sparas. Tryck då på Spara och ange ett namn för filformatets mall. Tryck sedan Avsluta vilket skapar importen in till ritningen.

## Filnehåll - vad innehåller filerna?

Det är viktigt att veta vad man kan få ut av filerna när man importerar respektive exporterar dem från/till olika format.

FORMAT	Punkt Id	X	Y	Z	Kod	Symboler	Attribut	Lager
TOP-format	X	X	X	X	X	X	X	X
Koordinatfiler	X	X	X	X	X	-	-	-
Ritningsformat	-	X	X	(X)	-	X	X	X

Detta ger att ska du exportera från Topocad och vill ha med dig punktnumret så är ett koordinatformat att rekommendera. Behöver du däremot ha kvar lagertillhörigheten och/eller symboler måste du exportera till ett ritningsformat.

# Simulering

## Simulering av nätutjämning

### Nätutjämning|Simulering

Topocads nätutjämning kan skapa simuleringar av nät. Vad man gör är att skapa teoretiska mätningar där man anser att man kan mäta och man får välja vilken typ av mätning man kan göra mellan olika punkter. Man kan skapa punkterna i en befintlig *ritning*, exportera dem därifrån till PP eller PXY-koordinater och därefter importera dem till en ny eller befintlig nätutjämning. Från nätutjämningen pekar man ut var mätningarna kommer att göras vilket resulterar i teoretiska värden. Normala inställningar görs för nätutjämningsberäkningen och därefter görs en beräkning vilket kommer att spegla nätets kvalitet, men givetvis inte mätningens.

- Importera kända punkter
- Nypunkter
- Mätningar

Funktion	Beskrivning
<u>Importera kända punkter</u>	Import av kända punkter till nätutjämningen.
<u>Importera nya punkter</u>	
<u>Nypunkter</u>	Skapa nya punkter direkt i nätutjämningen.
<u>Redigera punkt</u>	Redigera punkter i nätutjämningen.
<u>Mätningar</u>	Peka ut var mätningarna kan göras.

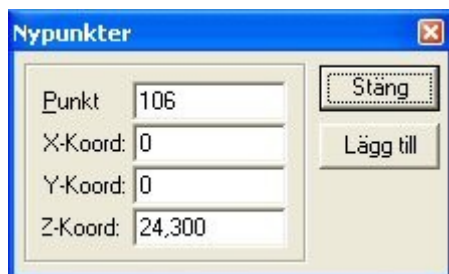
### Importera kända punkter

Kända punkter av formatet PP (*Polygonpunkter*) eller PXY kan importeras. Deras punktnummer tänds med automatik och inställningar för detta görs under *Arkiv|Inställningar|Punktinfo*.

### Importera nya punkter

Nya punkter av formatet PP (Polygonpunkter) eller PXY kan importeras. Deras punktnummer tänds med automatik och inställningar för detta görs under *Arkiv|Inställningar|Punktinfo*.

### Nypunkter



Nya punkter kan direkt anges i nätutjämningen. Om du vill använda punkter från ritningen kan du importera dessa via kommandot "Importera kända punkter" men redigera dessa i fliken "Punkter" så att de ej är kända i en eller två plan.

### Redigera punkt



Det är möjligt att redigera befintliga punkter i nätutjämnningen.

## Mätningar



Peka ut varifrån och till vilka punkter du anser att du kan mäta. Välj vilka observationer som detta kan göras för och om mätningen även kan göras från andra hållet. Byt station genom att klicka på "Station". Välj även det instrument med dess noggrannhet du avser att använda.

När detta är gjort har de mätningar du har angivit här skapats under "*Mätningar*". Dessa är då teoretiskt så bra de kan bli. Redigering kan göras avseende observationerna. Därefter gör du en normal nätutjämningsberäkning med dess inställningar. Se nätutjämningsberäkning.



# FDO databasadapter

Funktion	Beskrivning
<u>Öppna</u>	Öppna karta
<u>Spara</u>	Spara karta
<u>Spara urval</u>	
<u>Lägg till lager</u>	
<u>Lägg till data</u>	
<u>Uppdatera</u>	Uppdatera lager
<u>Inställningar</u>	Inställningar för anslutningar, lager, kartor och kartvyer.
<u>Koppla från</u>	
<u>Attribut</u>	Redigera attribut
<u>Gruppera objekt</u>	
<u>Karta</u>	Skapa karta direkt från ritningen
<u>Kartvy</u>	Skapa kartvy direkt från ritningen
<u>Visa begränsning</u>	Visa geografisk begränsning
<u>Ändra begränsning</u>	

FDO (Feature Data Object) databasadapter används för åtkomst av data från flera olika geospatiala datakällor i form av geospatiala databaser och filformat. FDO använder en provider-baserad modell där varje provider stödjer ett visst format eller datakälla.

## Följande providers finns:

- ESRI ArcSDE
- MySQL
- SDF (Autodesks geospatiala filformat)
- ESRI SHP
- ODBC
- WFS
- WMS
- GDAL (Geospatial Data Abstraction Library) (Raster)
- OGR (Vektorformat: shp, gml, dgn, kml, mapinfo m.fl.)
- Oracle (Oracle 10g, express, och 9i)
- MS SQL Server Spatial
- SQLite
- PostGIS

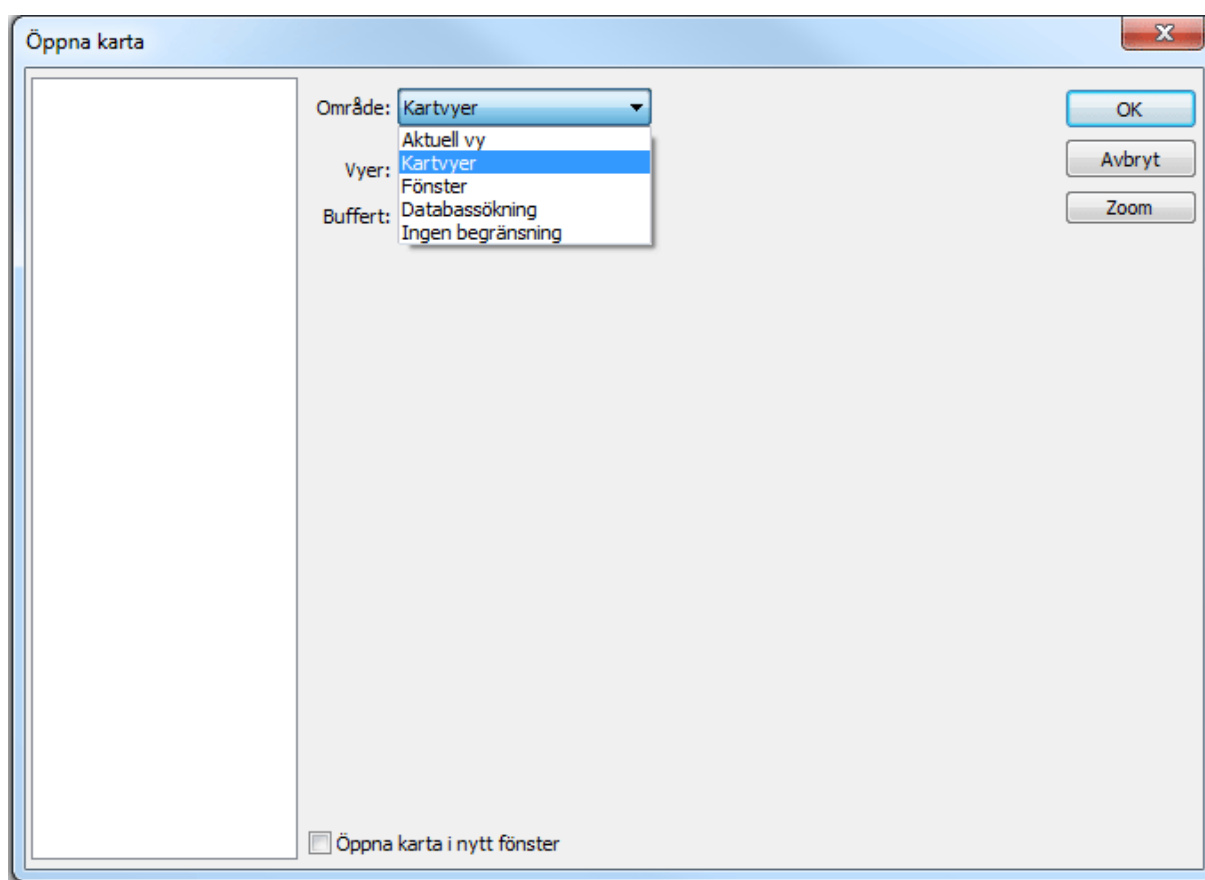
## Öppna

FDO|Öppna

Funktionen öppnar en tidigare skapad karta.

### Öppna olika områden

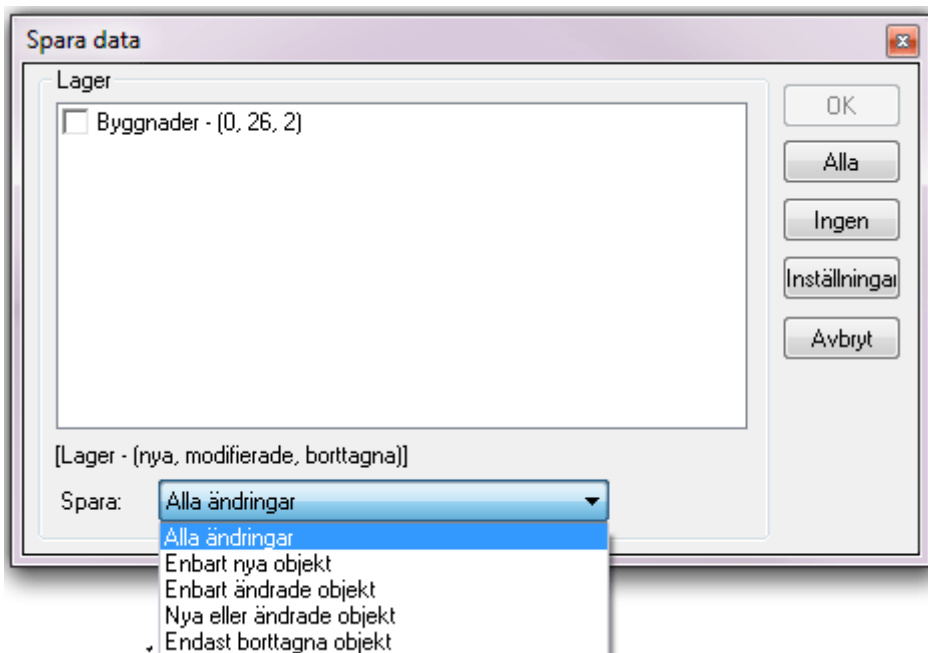
- Aktuell vy öppnar den vy som du har i din aktuella ritning.
- Kartvyer öppnar skapade kartvyer från inställningar.
- Fönster öppnar fönster inom angivna koordinater.
- Databassökning öppnar en bufferzon runt utsökt område från databasen. Funktionen är inte implementerad i alla adaptrar.
- Ingen begränsning visar hela databasen.



## Spara

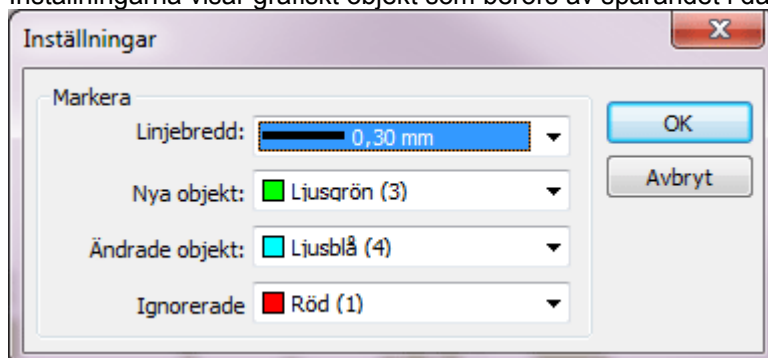
### FDO|Spara

När du sparar dina data kan du välja att spara alla ändringar eller enbart nya, ändrade eller borttagna objekt. Välj de lager du vill spara. Med knapparna kan du välja alla eller ingen.



### Inställningar

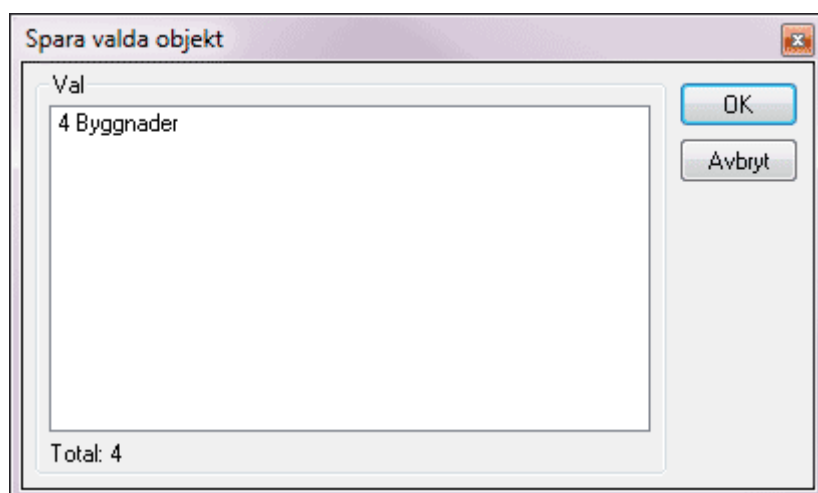
Under inställningar kan du ange linjebredd samt färg för nya, ändrade och ignorerade objekt. Inställningarna visar grafiskt objekt som berörs av sparandet i databasen.



## Spara urval

*FDO|Spara urval*

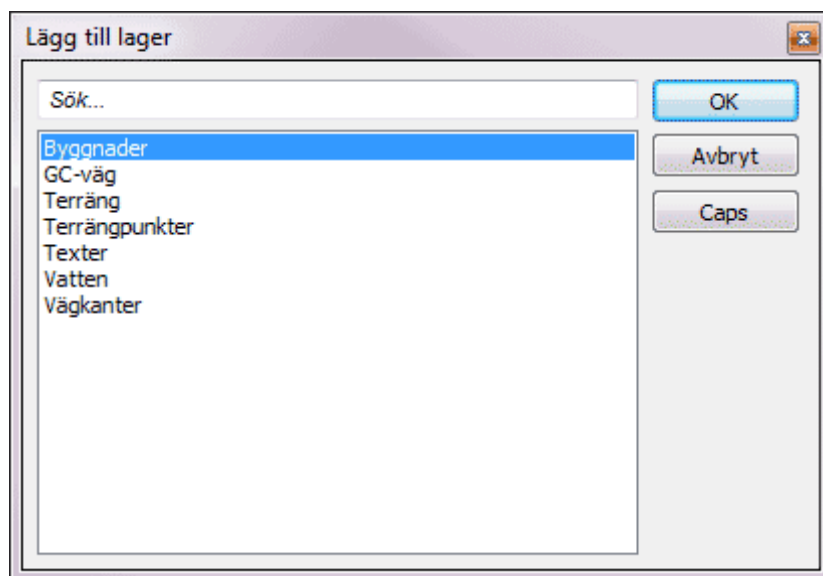
Markera objekt i ritningen för att spara valda objekt. Till skillnad från kommandot *Spara* sparar detta kommando bara de objekt som du har valt innan kommandot.



## Lägg till lager

*FDO|Lägg till lager*

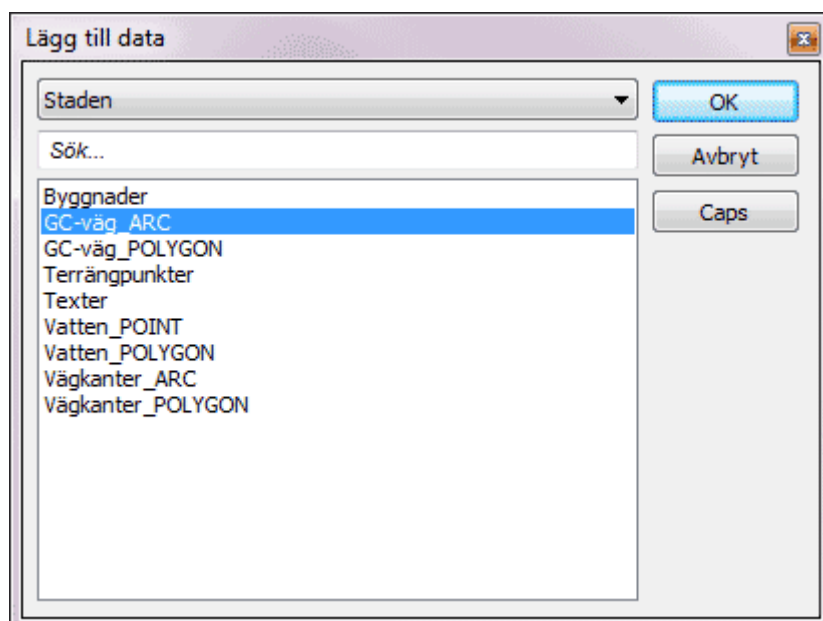
Till den befintliga ritningen kan du addera lager som har satts upp under inställningar.



## Lägg till data

### *FDO|Lägg till data*

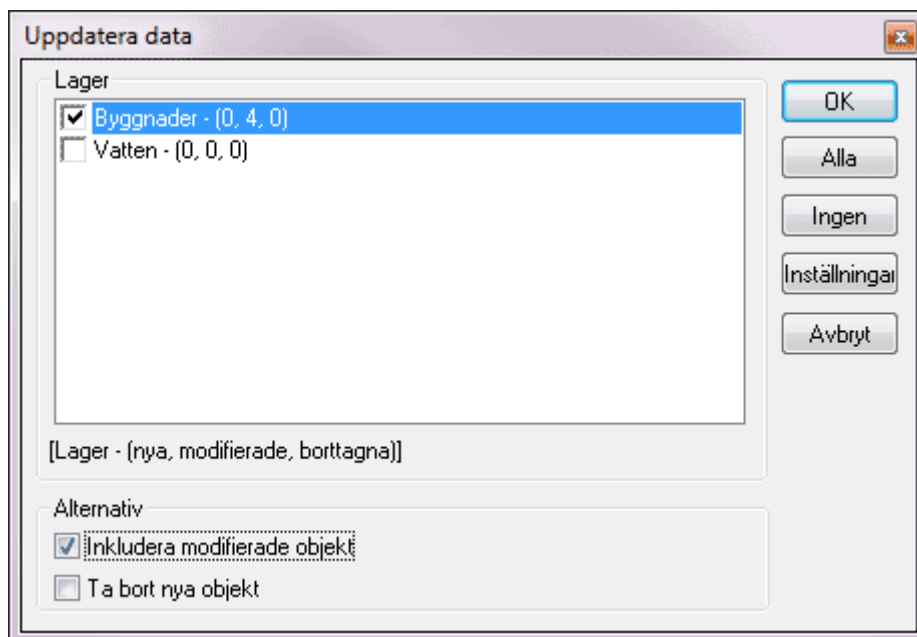
Lägg till data från befintliga lager eller från nya anslutningar. Genom att välja Lägg till anslutning kan du välja valfri anslutning och välja lager därifrån. Data som läggs till från detta kommando kommer inte ha inställningar som rör lager, färger, linjetyper eller symboler.



## Uppdatera

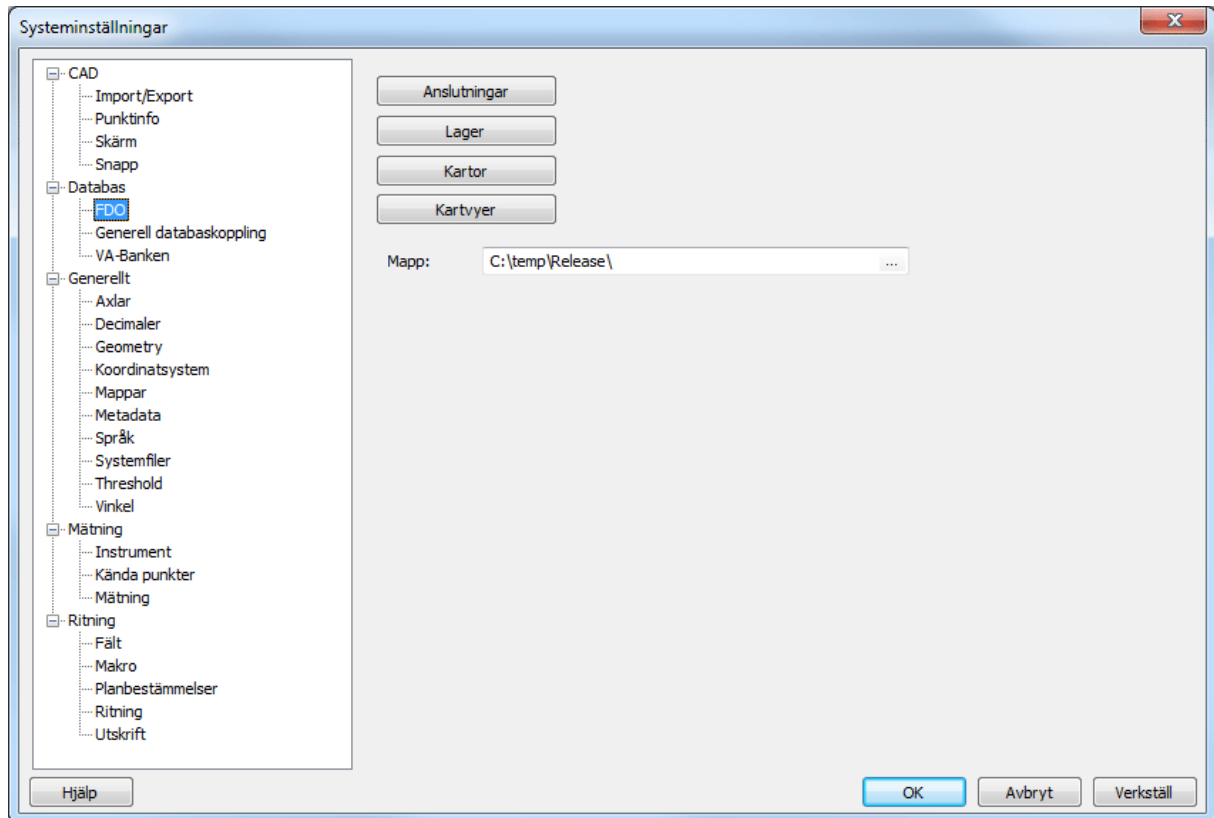
### *FDO|Uppdatera*

Kommandot uppdaterar data från databaserna. Du kan välja vilka lager du vill uppdatera och om du vill inkludera modifierade objekt och/eller ta bort nya objekt. En grafisk jämförelse görs mot databasen som visar nya, ändrade och ignorerade objekt. Inställningar för vilka färger och linjebredd som visas i jämförelsen görs under Inställningar.



## FDO

Hem\Systeminställningar\FDO



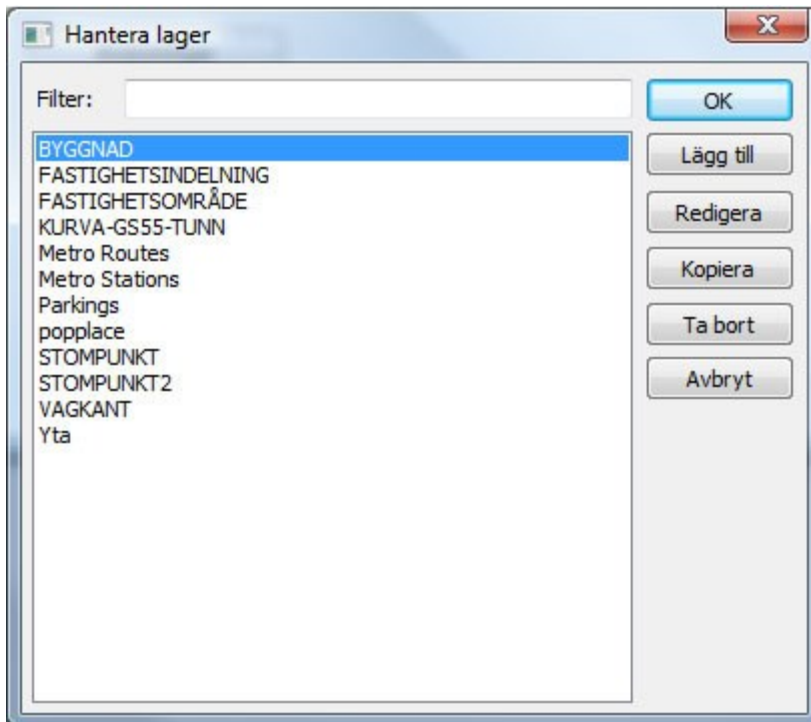
### Anslutningar

Konfiguration för anslutningar mot datakällor.

### Lager

Konfiguration av koppling mellan lager i Topocad och tabeller i datakällan. För varje lager anger man egenskaper för lager i ritningen, egenskaper för objekt i lagret samt vilka attribut objekt i lagret ska ha. Attributen kan även användas för stilsättning av objekt.





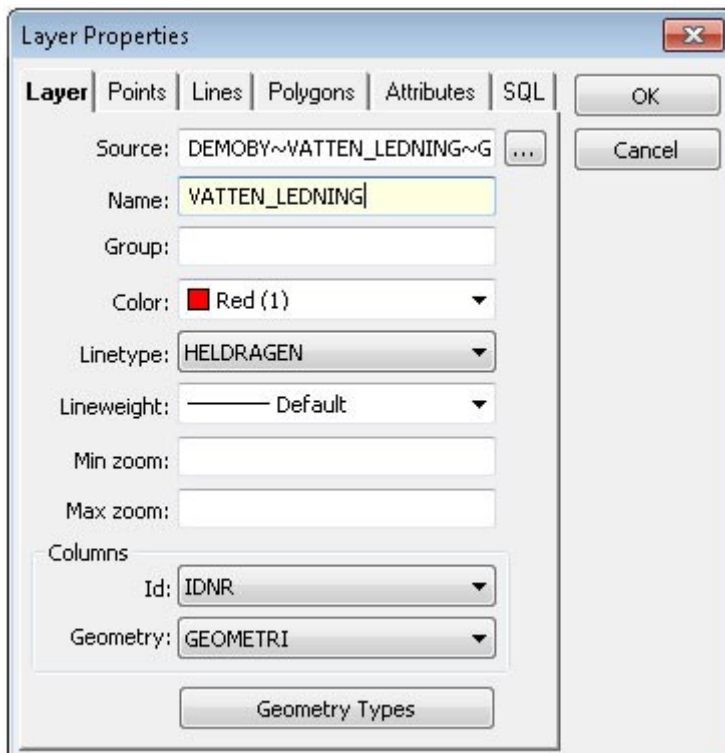
### Lagerfliken

Stilsättning för lager i Topocad.

**Källa** anger vilken tabell man läser respektive skriver mot.

För varje lager måste man ange vilket attribut som används som unikt id (för att kunna uppdatera korrekt mot databasen) samt vilket attribut som representerar geometrin.

För ett lager kan man även ange en SQL-sats för till exempel filtrering på ett visst attribut (Ex. AKTUALITET='1')

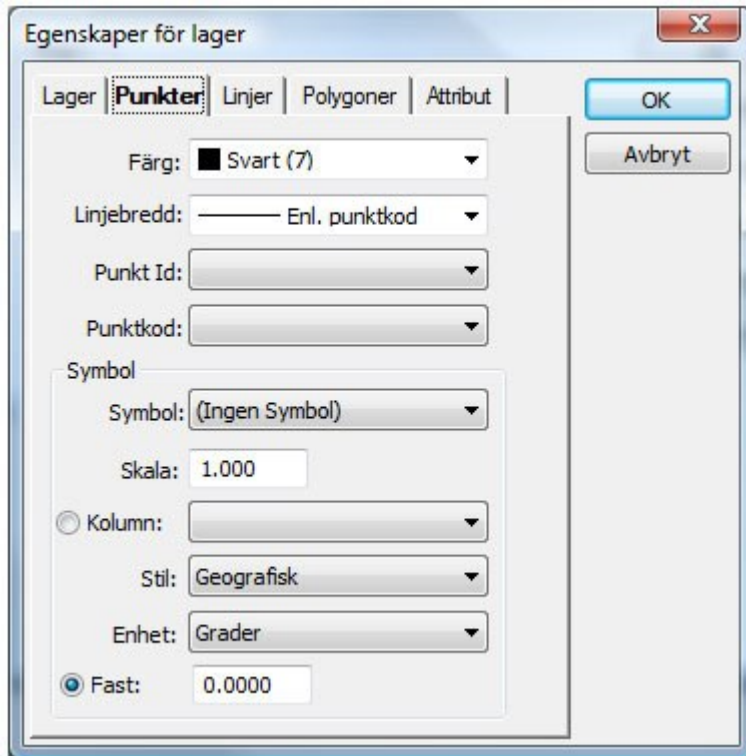


## Punktfliken

Stilsättning för punkter (observera att alla punkter läses in som symboler för att attributstilar ska visas korrekt).

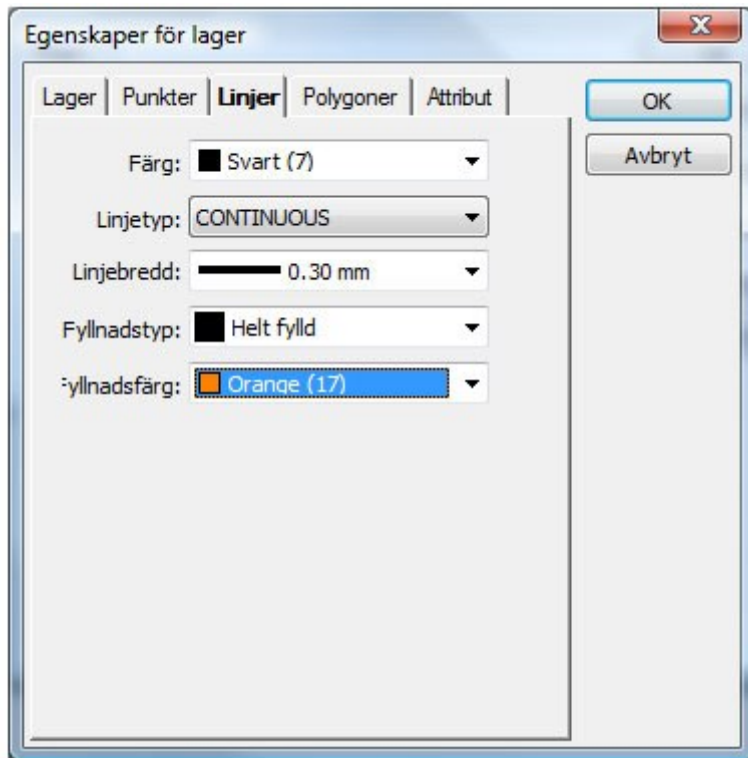
Punkt id samt punktkod avser koppling mellan attribut och punktens egenskaper id respektive kod. Symbol kan roteras efter valfritt attribut eller med fast rotation.

Observera att stil kan vara geografisk eller aritmetisk.



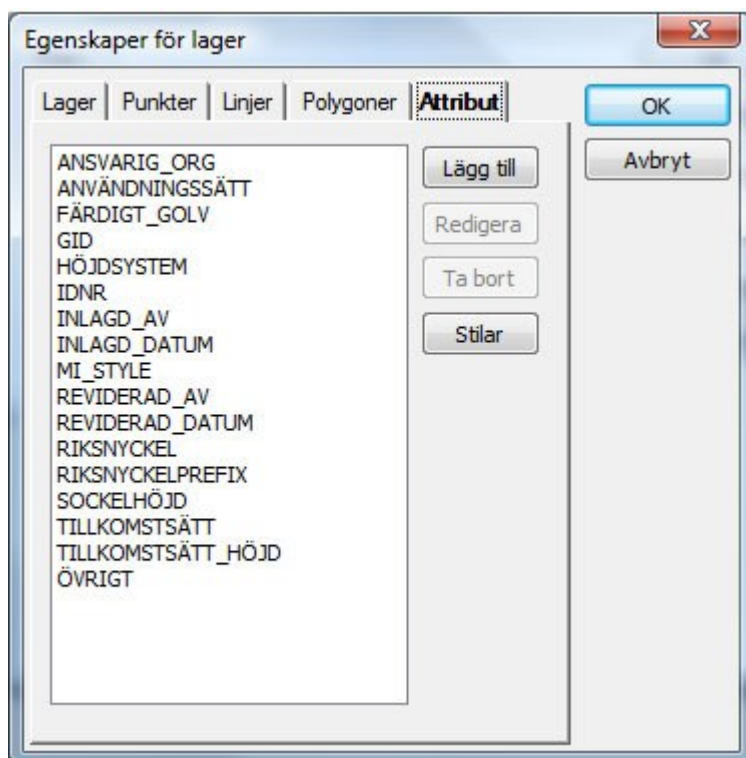
## Linje/polygonfliken

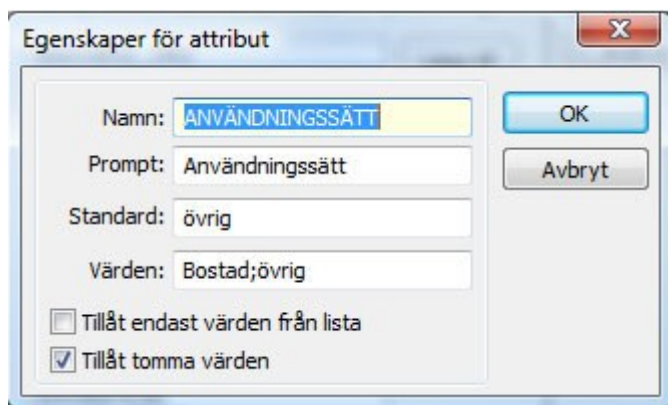
Stilsättning för linjer samt polygoner.



### Attributfliken

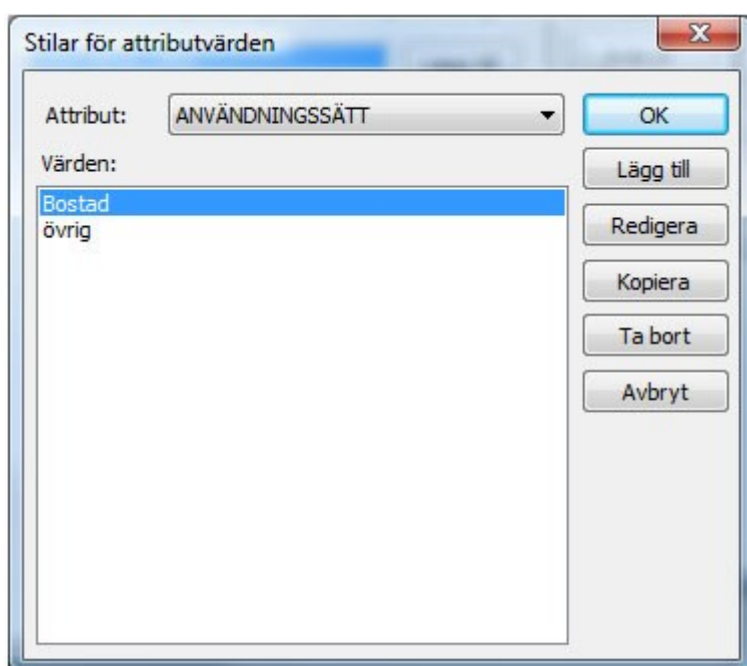
Konfiguration av vilka attribut som ska läggas på varje objekt i lagret. För varje attribut kan man ange promp (alias), namn, standard värde samt en värdelista. En värdelista byggs upp utav semikolonseparerade attributvärden.

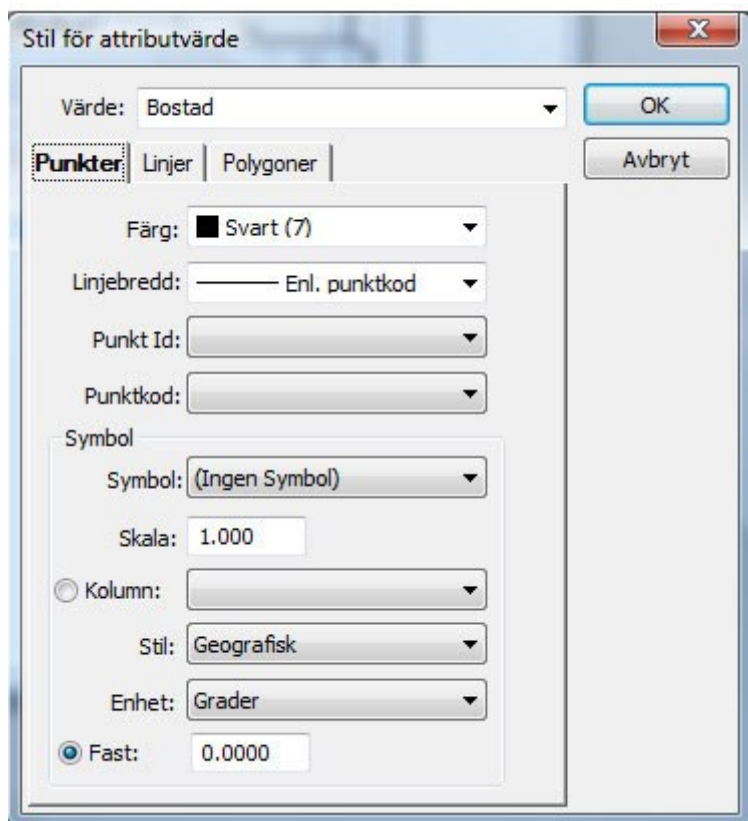




### Stilar via attributvärden

Stilsättning kan kopplas till ett attribut och utseende på objekt styrs då av attributets värde.



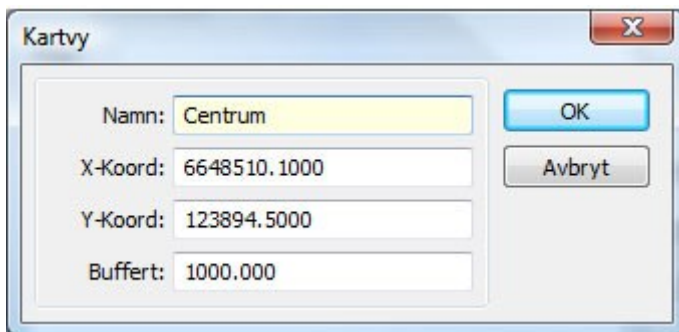
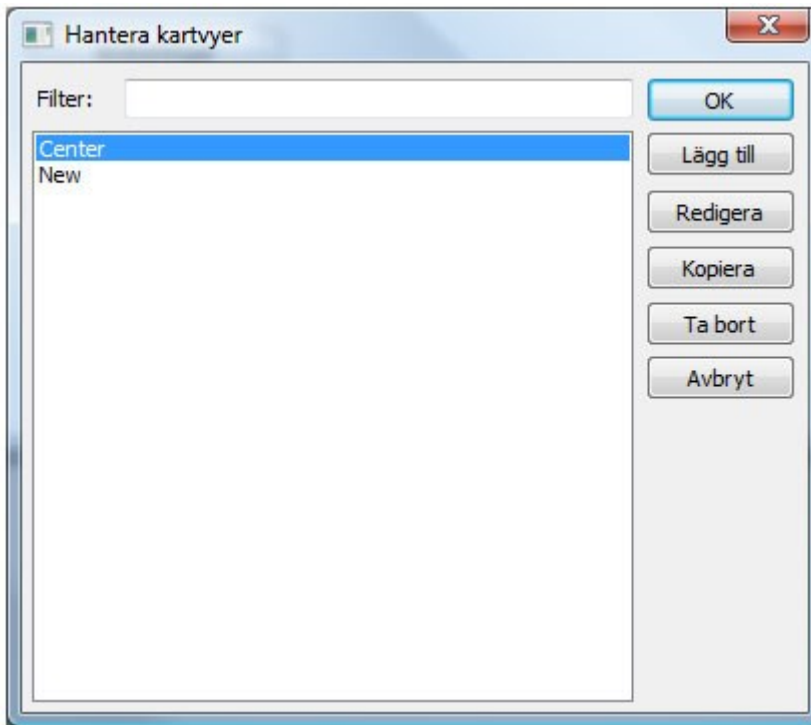


### Kartor

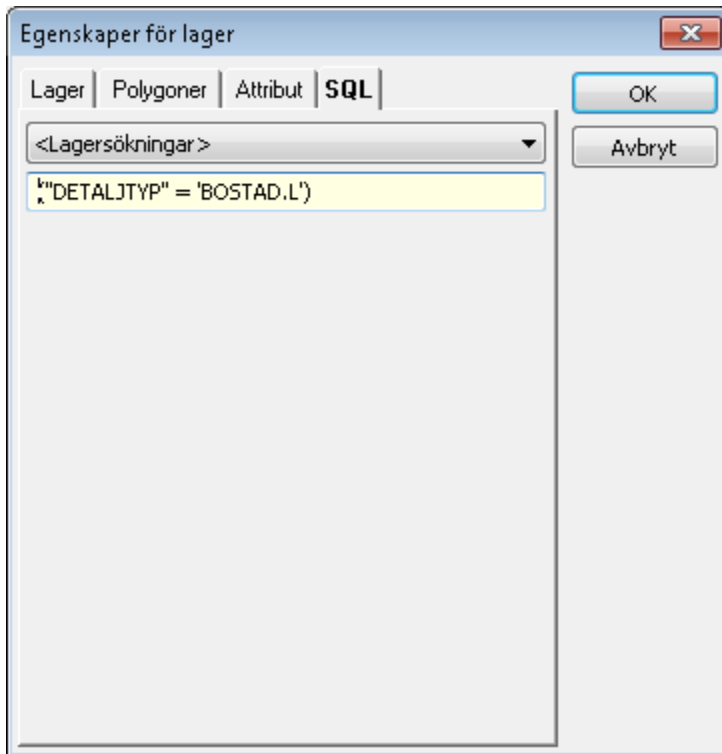
Konfiguration av vilka lager som ska ingå i en karta, vilken ordning de ska läsas in i samt kartvyer som bara ska gälla för kartan.

### Kartvyer

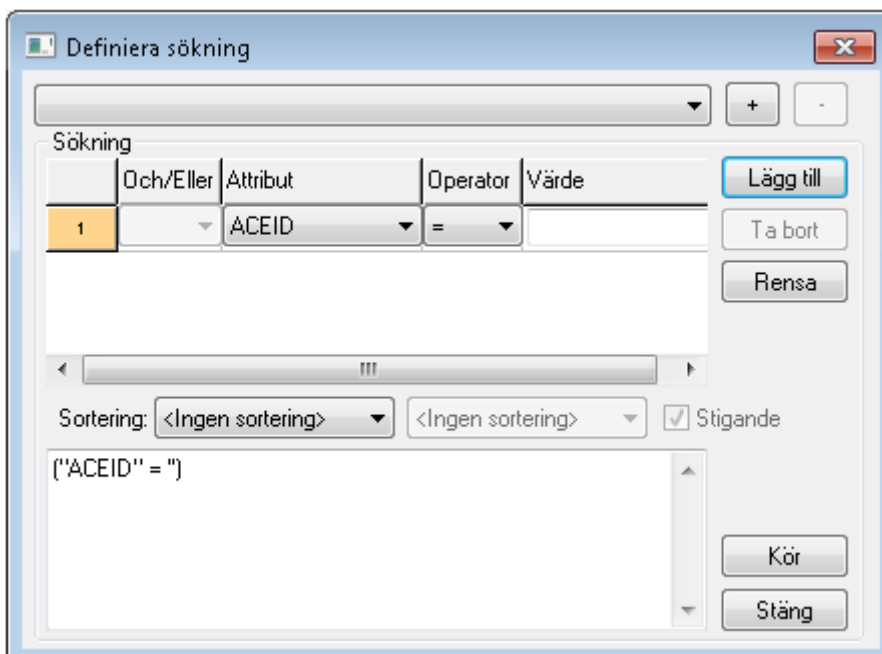
Konfiguration av globala kartvyer som kan användas för att öppna alla kartor i. En kartvy består av en centrumpunkt med en buffert som anger höjd och bredd.



## SQL

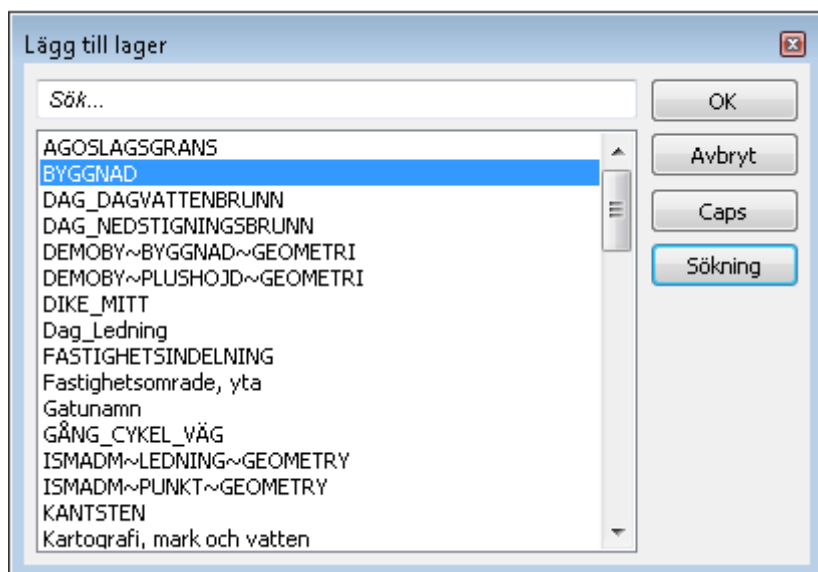


Välj *Redigera* för att få upp dialogen *Definiera sökning*. Här får du upp ditt urval i listan.



Klicka på *Lägg till* för att lägga till lager.

Definiera sökning-dialogen kan även nås genom att välja FDO|Lägg till lager och klicka på knappen *Sökning*.

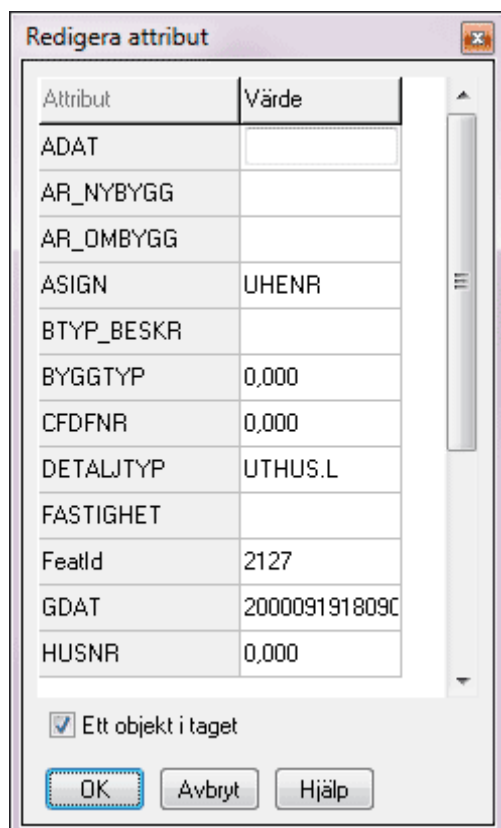




## Redigera attribut

*FDO|Attribut*

Redigerar objektattribut som kommer från databasen.



The screenshot shows a dialog box titled "Redigera attribut" with a close button in the top right corner. It contains a table with two columns: "Attribut" and "Värde". The table lists various attributes and their corresponding values. Below the table, there is a checked checkbox labeled "Ett objekt i taget" and three buttons: "OK", "Avbryt", and "Hjälp".

Attribut	Värde
ADAT	
AR_NYBYGG	
AR_OMBYGG	
ASIGN	UHENR
BTYP_BESKR	
BYGGTYP	0,000
CFDFNR	0,000
DETALJTYP	UTHUS.L
FASTIGHET	
FeatId	2127
GDAT	200009191809C
HUSNR	0,000

Ett objekt i taget

OK Avbryt Hjälp

## Skapa karta

**FDO|Karta**

Funktion för att skapa en FDO-karta direkt från ritningen. Manérsättning på varje lager går att göra direkt i kommandot.

Skapa karta

Namn:

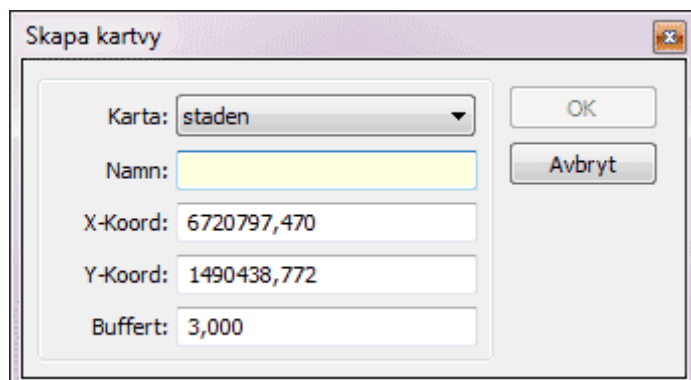
	Användning	Namn	Linjetyp	Färg	Zoom	Minzoom	Maxzoom	Nivå	Datakälla	Grupp	Antal	Not translated
1	<input checked="" type="checkbox"/>	I Byggnar	CONTINUOUS	—	■	<input type="checkbox"/>			2681	-4		I Byggnader
2	<input checked="" type="checkbox"/>	Noname0	HELDRAGEN	—	■	<input type="checkbox"/>			0	0		
3	<input checked="" type="checkbox"/>	Vatten	HELDRAGEN	—	■	<input type="checkbox"/>			1	-3		Vatten_POLYGO

Skapa Avbryt Hjälp Alla Ingen Redigera

## Skapa kartvy

*FDO|Kartvy*

Funktion för att skapa en kartvy, som kan användas vid öppnande av karta, från aktuell vy. Kartvyn kan vara antingen global eller kopplad till en karta. Inställningar för kartvyn finns även under [Inställningar](#).



Skapa kartvy

Karta:

Namn:

X-Koord:

Y-Koord:

Buffert:

OK

Avbryt

## Visa geografisk begränsning

---

### *FDO|Visa begränsning*

Visar begränsningslinjen vid uppläsning av karta med radiellt mått. Denna linje används endast för att visa begränsningen i sökningen i den upplästa kartan. Kommandot visar den linje som används för urval av objekt som ska läsas in från en datakälla till ritningen

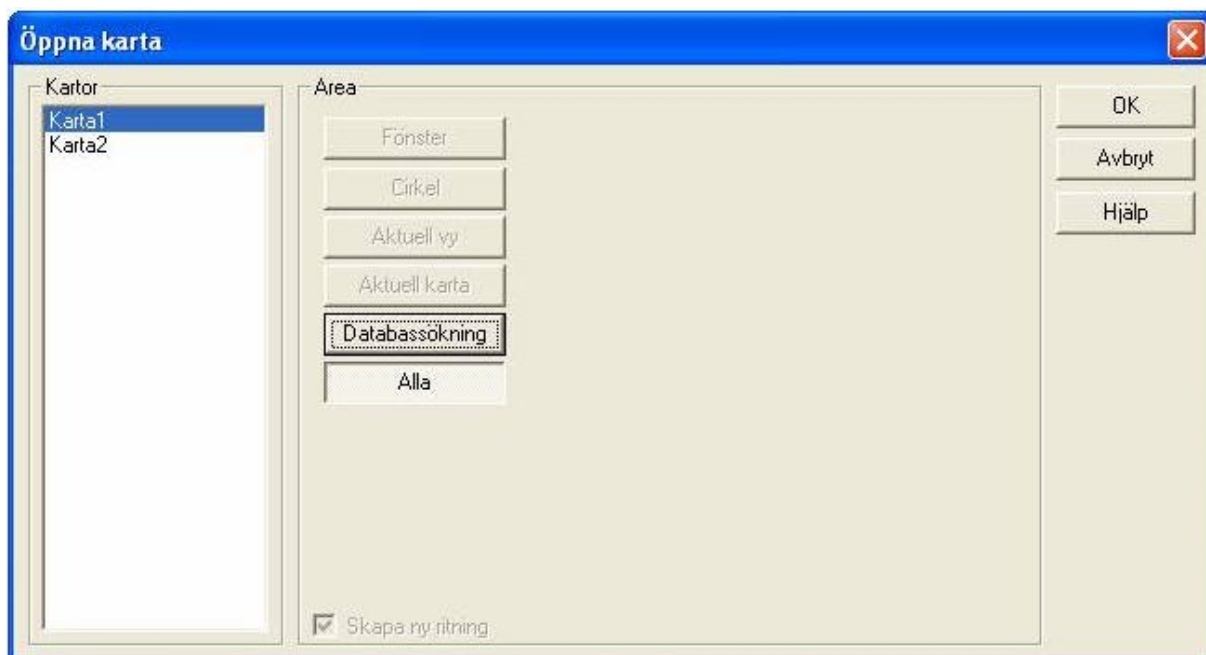


## ISM databasadapter

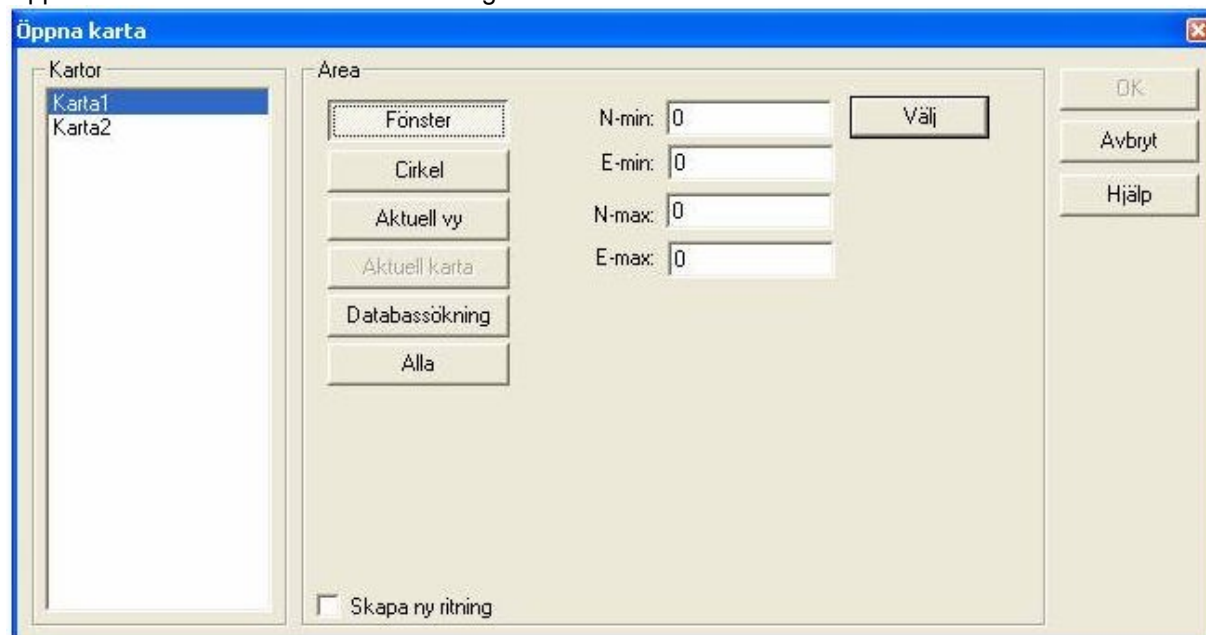
Funktion	Beskrivning
<u>Öppna</u>	Öppnar karta från databasen.
<u>Spara</u>	Sparar karta till databasen.
<u>Spara markering</u>	Kommando för att spara valda objekt.
<u>Begränsning</u>	Visa geografisk begränsning
<u>Uppdatera</u>	Uppdatera lager
<u>Öppna lager</u>	
<u>Prototypskritning</u>	Funktion för att läsa in en tom karta från ISM (utan geometrier)
<u>Metadatainfo</u>	
<u>Användarvy</u>	
<u>Kartvy</u>	
<u>Sökninigar</u>	
<u>Koppla från ISM</u>	Kopplar ifrån Topocad från databasen.
<u>Attribut</u>	Redigera attribut
<u>Grupp</u>	Gruppera objekt
<u>Attributposition</u>	Skapa attributposition
Arbetsflöde	Starta, Öppna, Uppdatera, Ändra område, Checka in, Visa status, Felaktigheter, Konflikter
Leveranskontroll	
Topologikontroll	
Leverera	
Status	

De flesta av kommandona som berör ISM kopplingen finns i manualen för ISM.

### Öppna karta



Öppnar karta från databasen. Urval kan göras i samband med detta.



Urvalet kan dels göras på skapade kartor och därefter med en sökning ur dessa.

**Fönster** - sökning sker på det fönster som ritas eller anges.

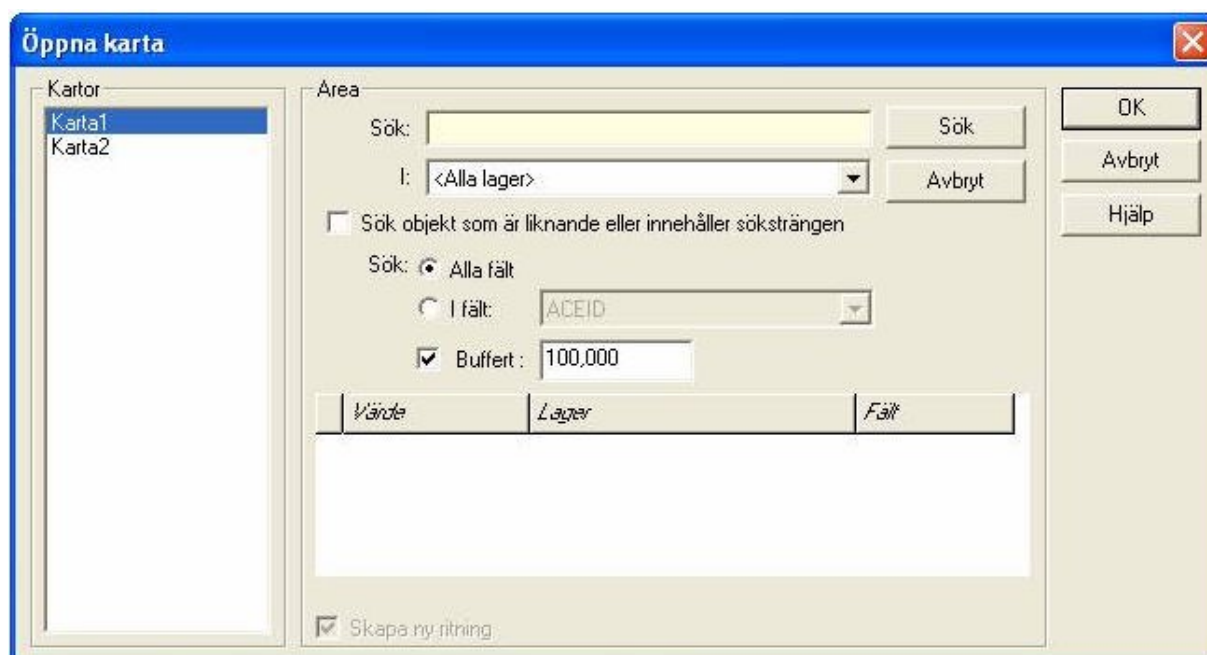
**Cirkel** - sökning sker med en ritad cirkel eller angiven radie.

**Aktuell vy** - inläsning sker med den vyn som visas just nu.

**Aktuell karta** - om en karta redan är inläst kan man välja dess begränsningsområden.

**Databassökning** - se nedan för exempel.

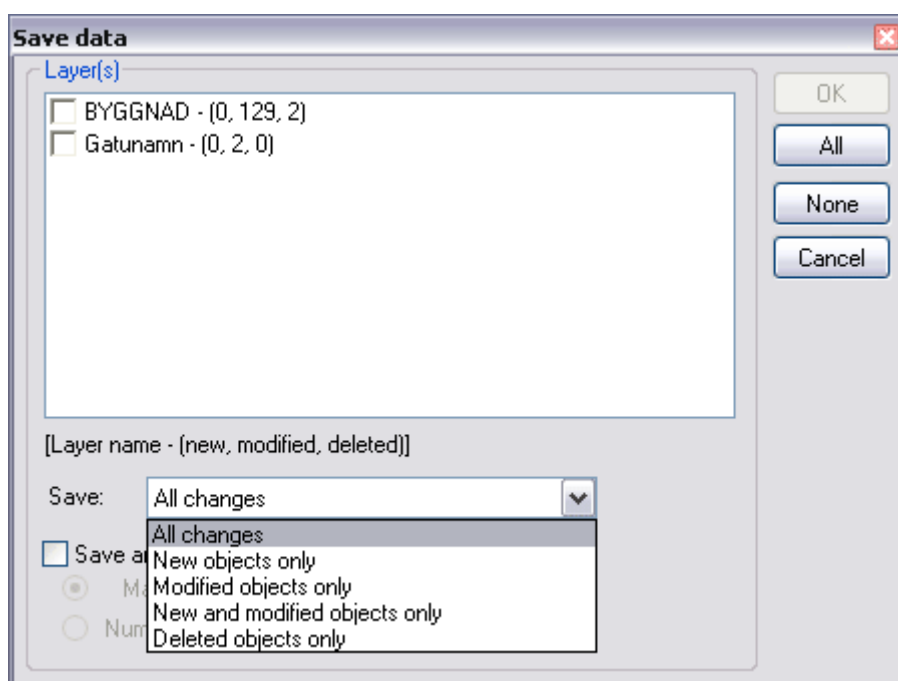
**Alla** - läser in hela kartan.



Databassökning - sökning kan ske ur databasen på olika lager. Därefter kan man från träfflistan markera en eller flera träffar och välja att hämta hem dem med vald buffer runt området.

#### Spara

Sparar data till databasen. Dialogen visar inom parenteser antal nya objekt, modifierade objekt, borttagna objekt.



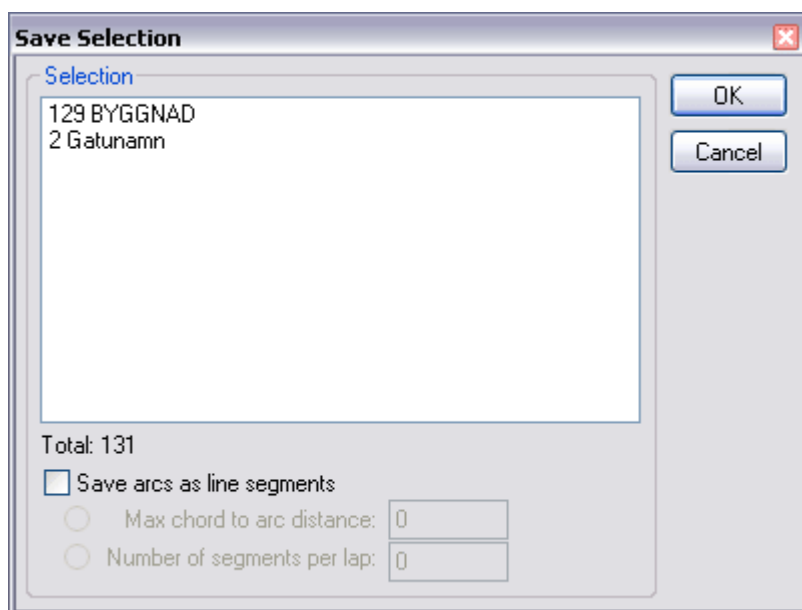
Möjlighet att ange vad som skall sparas till databasen. Följande alternativ finns:

- Alla ändringar.
- Endast nya objekt,
- Endast modifierade objekt.
- Endast nya och modifierade objekt.

- Endast borttagna objekt.

### Spara markering

Kommando för att spara valda objekt. I listan visas antal objekt markerade i respektive lager.



### Visa geografisk begränsning

Visar begränsningslinjen vid uppläsning av karta med radiellt mått. Denna linje används endast för att visa begränsningen i sökningen i den upplästa kartan.



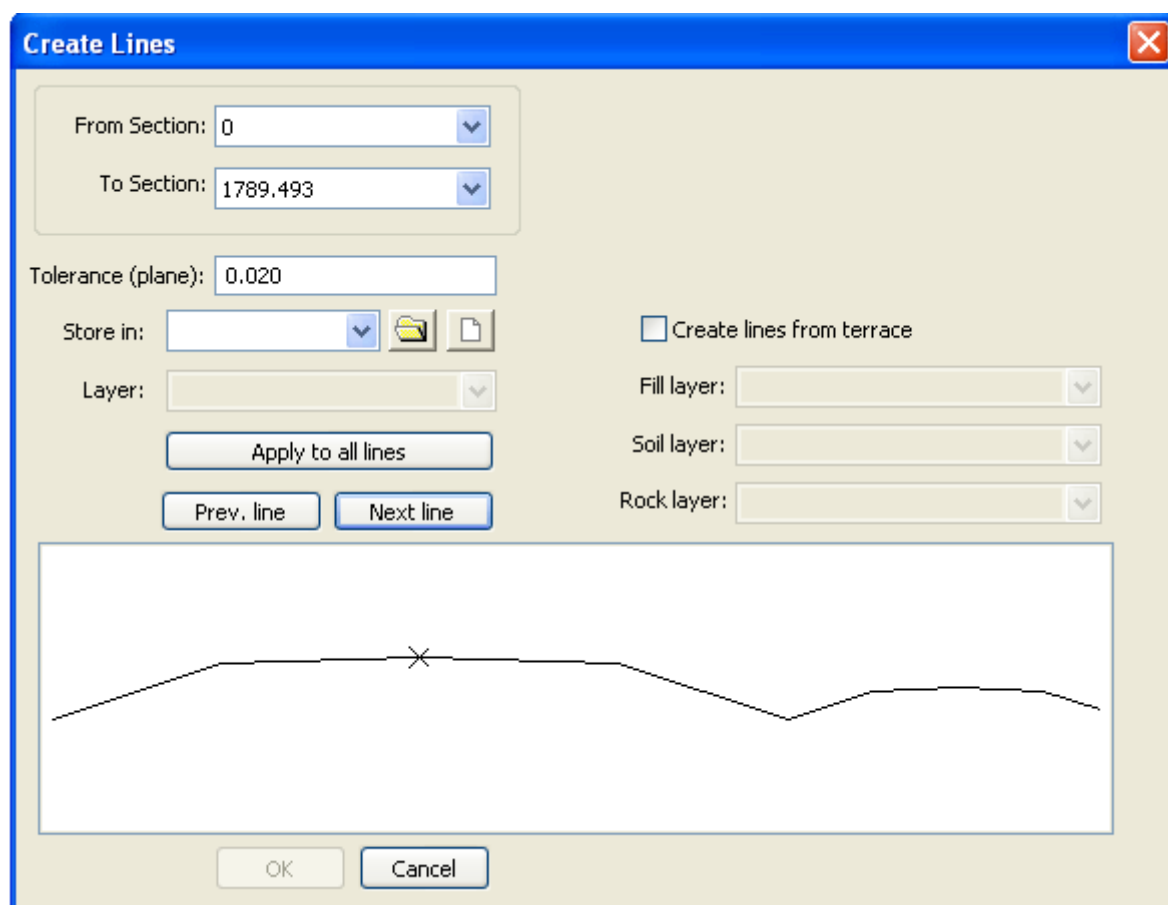
### Uppdatera lager

### Öppna lager

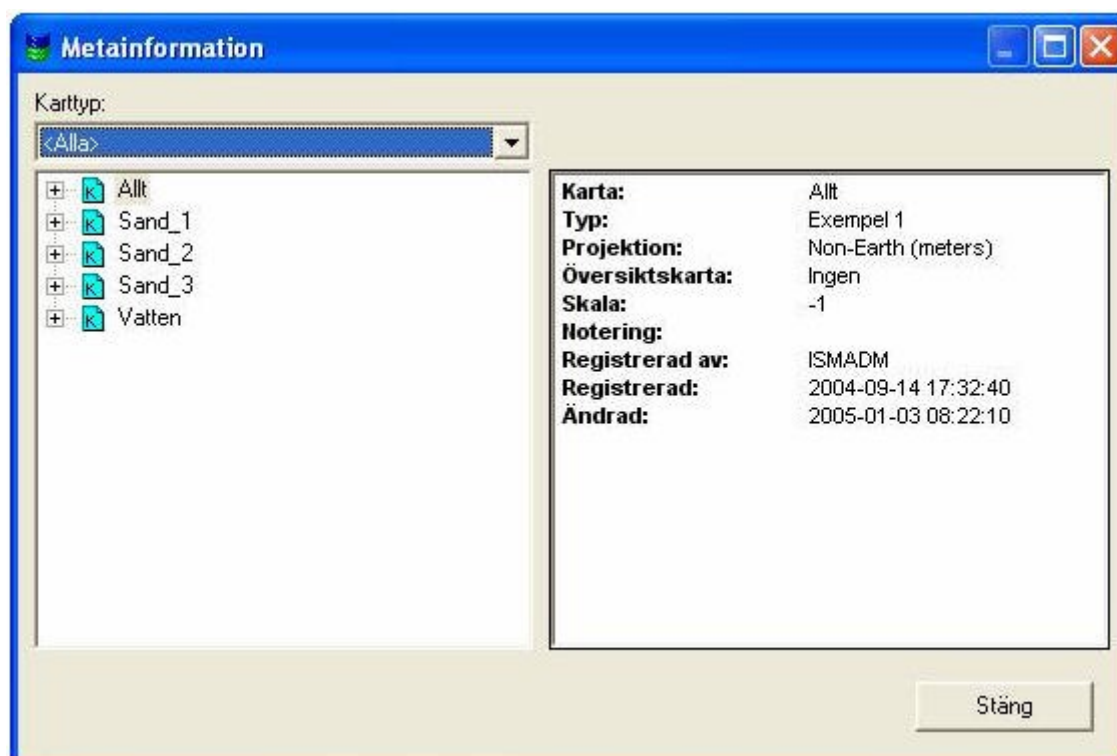
### Skapa prototypsritning

Funktionen läser in en tom karta från ISM (utan geometrier) med kartnamn, begränsning samt lager.





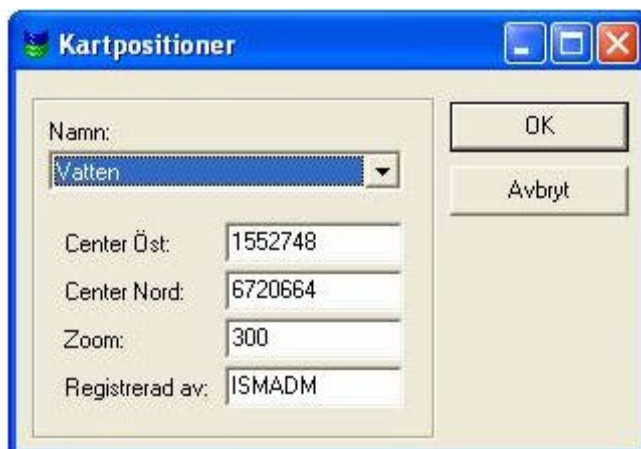
#### Metadatainfo



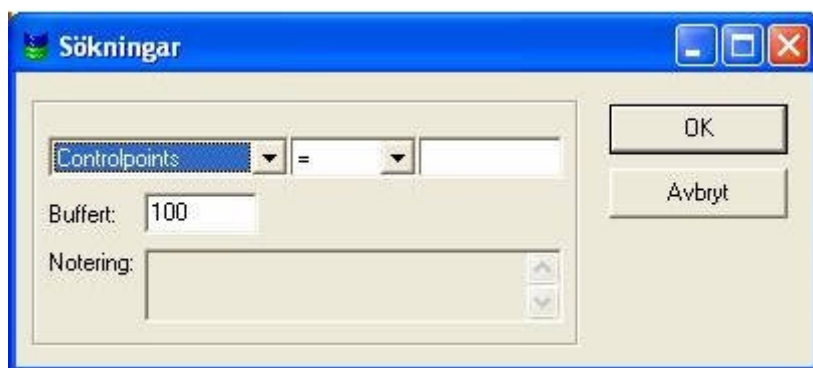
Läser metadatainformation från kartan.

### Användarvy

#### Kartvy



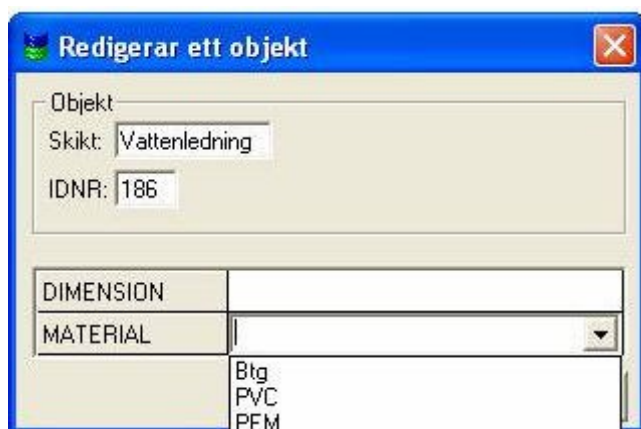
#### Sökningar



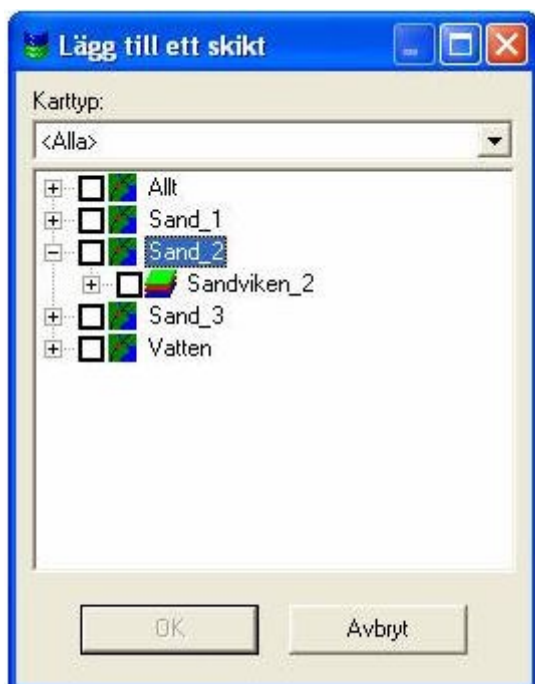
#### Koppla från ISM

Kopplar ifrån Topocad från databasen.

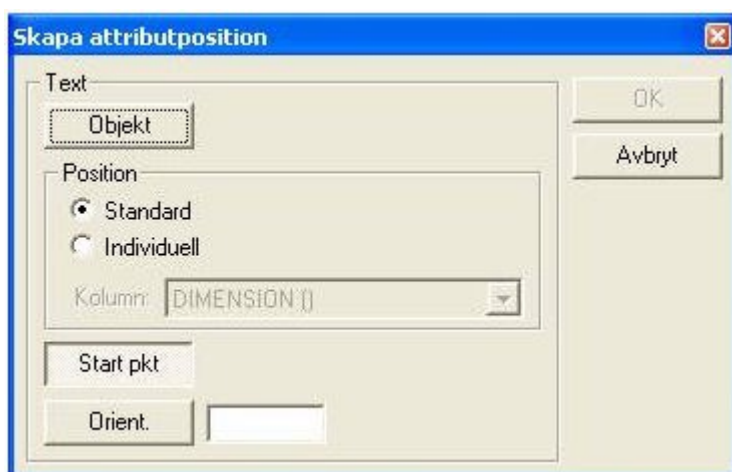
#### Redigera attribut

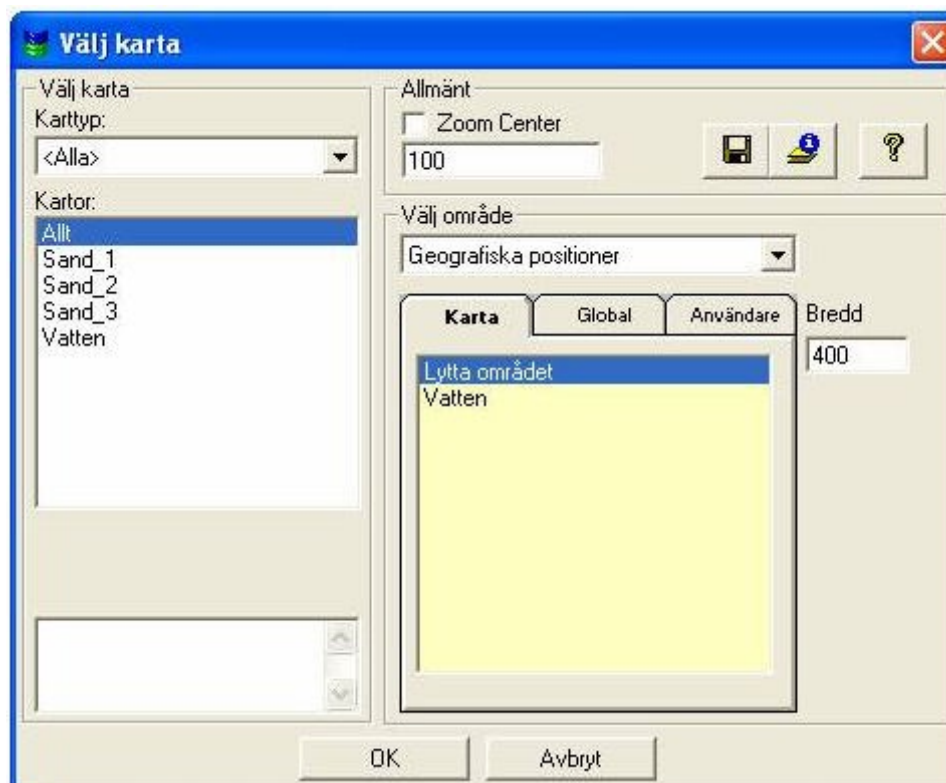
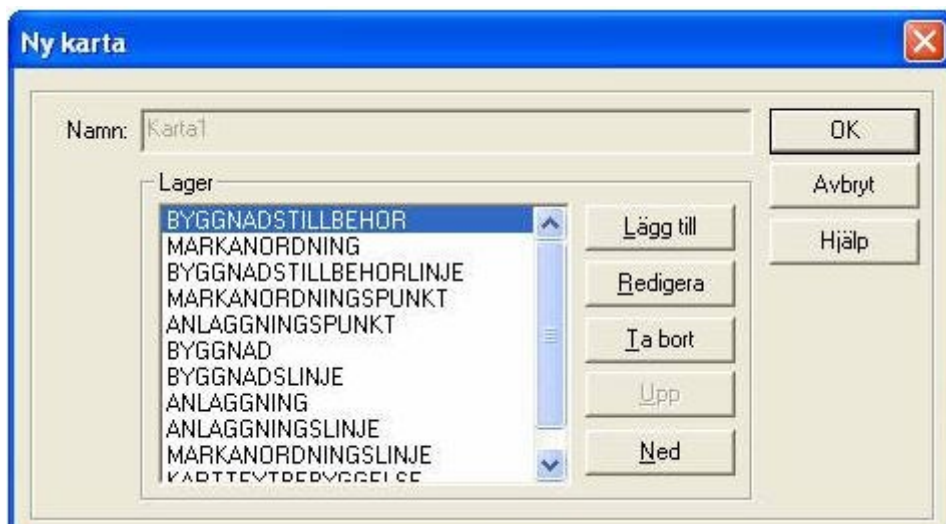


#### Gruppera objekt




#### Attributposition





### WMS-inställningar

Topocadritningar har visst stöd för WMS-lager i ISM. För närvarande stöds JPEG-bilder.



**WMS-inställningar:**

WMS-lager:

Format:

Version:

Förfrågan:

Servicenamn:

SRS:

URL-prefix:

### Lägg in WMS i ett lager

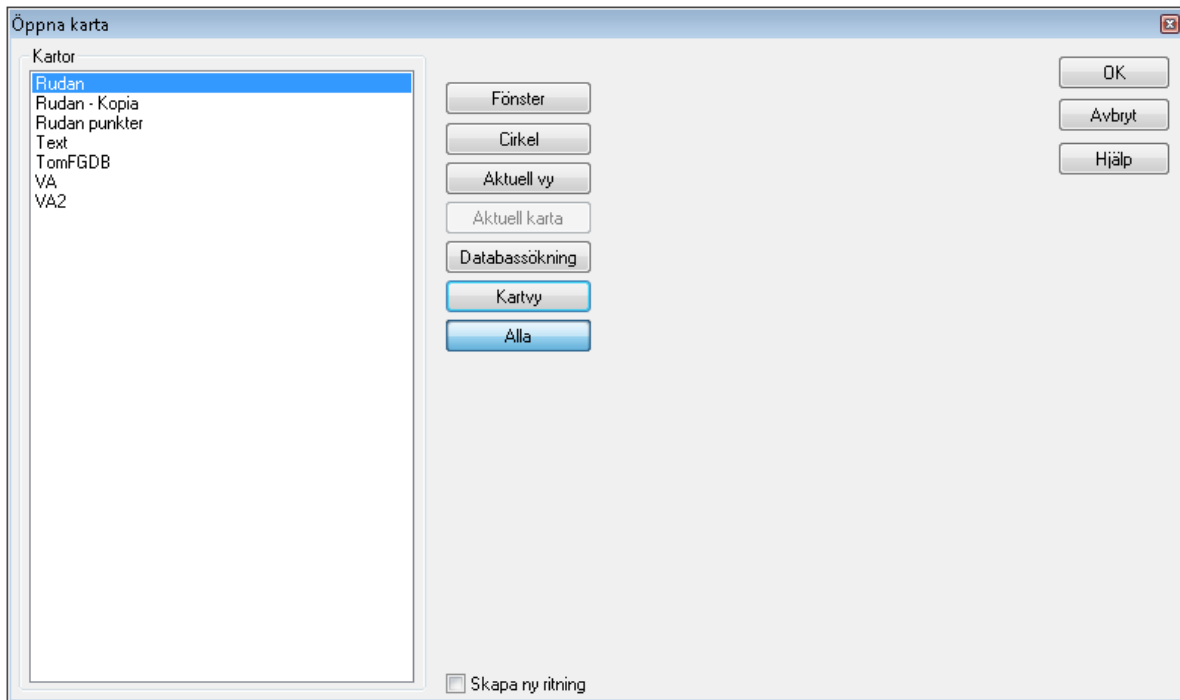
Förutom från ISM så går det även manuellt att lägga till en WMS till ett lager. Fönstret för att redigera lager i lagerhanteraren har nu en knapp för WMS-inställningar.

## ArcGIS databasadapter

<b>Funktion</b>	<b>Beskrivning</b>
<u>Öppna karta</u>	Funktionen öppnar karta från vald databas. Det går att göra en sökning i samband med detta.
<u>Koppla från</u>	Kopplar från databasen
<u>Addera data</u>	Lägger till data, val av område sker.
<u>Spara data (reconsile)</u>	Sparar data (reconsile) görs.
<u>Spara valda objekt</u>	Sparar ett urval av nya eller modifierade objekt.
<u>Uppdatera data</u>	Uppdatering av data, hämtning från databasen, sker inom det område som är aktuellt (hämtat tidigare)
<u>Posta (spara)</u>	Sparar data till databasen. Eventuella konflikter måste tas om hand i ArcGIS-miljön.
<u>Versionshanterare</u>	Hanterar olika skapade versioner i databasen.
<u>Ändra version</u>	Ändrar versionen av karta.
<u>Visa geografisk begränsning</u>	Visar begränsningslinjen vid uppläsning av karta med radiellt mått.
<u>Redigera attribut</u>	
<u>Gruppera objekt</u>	För att hantera ritmanér, färger, linjetyper och symboler.
<u>Inställningar</u>	De inställningar som kan göras för koppling till ArcGIS.
<u>Generera subtypslager</u>	Funktionen flyttar subtyper i ett lager till ett eget subtypslager.

### Öppna karta

Funktionen öppnar karta från vald databas. Det går att göra en sökning i samband med detta. Sökning kan göras från ett eller flera objekt i databasen och med en buffrad zon runt dessa objekt. Man kan även ange att öppna hela kartan, aktuell vy (lika med det fönster som nu är öppet) eller med hjälp av fönster som antingen kan markeras i ritningen eller anges med koordinater. När kartan öppnas markeras de objekt man sökt på.



Läs mer om Karvyer

#### Koppla från

Kopplar från databasen. Observera att den Arc-licens som används inte kopplas bort förrän man stänger av Topocad.

#### Addera data

Lägger till olika lager, val av vilket område som ska väljas görs.

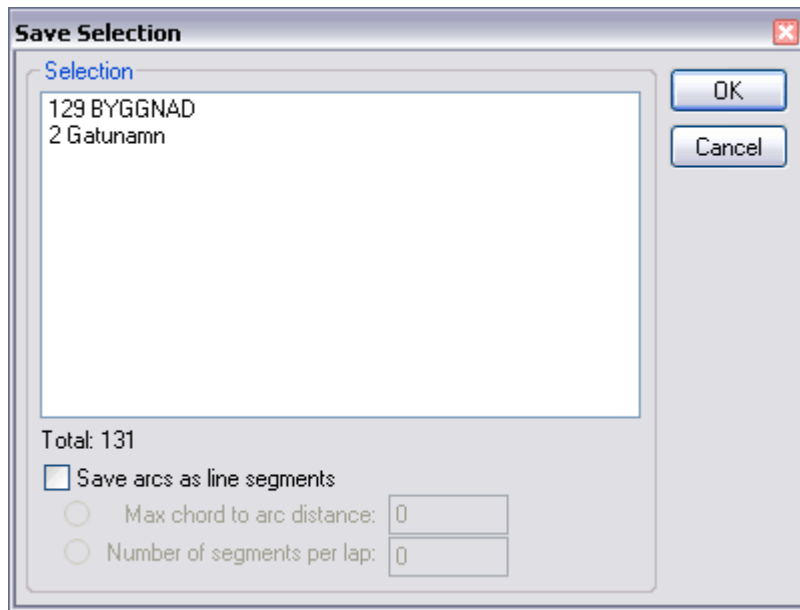
#### Spara data

Sparar data (reconcile) görs. Lager som har förändringar visas i en lista. Här markeras de lager som ska sparas, alternativt ange alla så att alla lager sparas. Det är enbart lager som är definierade i databasen som sparas. Bakom varje lager står siffror inom parentes, exempelvis (1, 2, 3) där den första siffran anger antal nya objekt, den andra siffran antal redigerade objekt och den tredje siffran antal raderade objekt.

#### Spara valda objekt

Kommandot tillåter användaren att spara ett urval av nya eller modifierade objekt. Borttagna objekt går ej att spara.

Dialogen visar vilka lager som berörs, hur många objekt som är markerade i varje lager samt det totala antalet objekt som kommer att sparas.



#### Uppdatera data

Uppdatering av data, hämtning från databasen, sker inom det område som är aktuellt (hämtat tidigare). Här kan man även välja att ignorera ändringar gjorda i Topocad, dvs de ändringar man har gjort i Topocad återgår till databasens läge och man kan välja att

#### Posta

Sparar data till databasen. Eventuella konflikter måste tas om hand i ArcGIS-miljön.

#### Versionshanterare

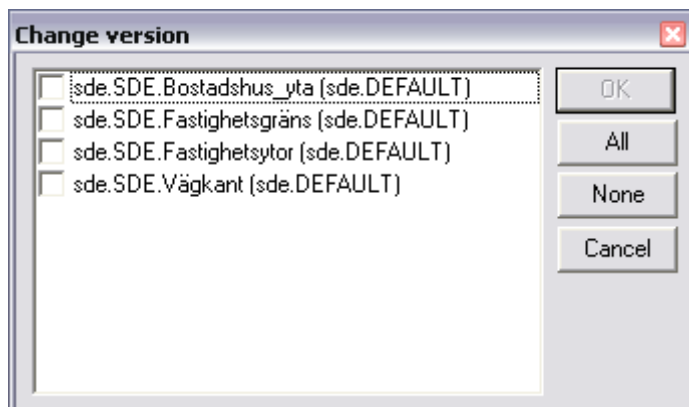
Hanterar olika skapade versioner i databasen. Genom att klicka höger mus kan man välja att skapa nya versioner (samt radera och namnändra andra versioner).

#### Ändra version

Kommandot tillåter versionsbyte av markerade lager. Alla ändringar av befintliga objekt tas bort och nya objekt påverkas inte.

Observera!

Lager man ska byta version på måste vara registrerade som versionshanterade.



#### Redigera attribut



Redigera attribut hanterar domäner och subtyper.

**Redigera attribut**

Attribut	Värde
ACEID	{5A556A9A-5599-970}
ADRESSNUMMER	
Ändrad tidpunkt	
Antal våningar	
Bostadstyp	Ingen information
Byggnadsindentitet	
Byggnadsändamål	Ingen information
Byggnadskarakter	Ingen information
Byggnadssubtyp	Bostad
DETALJTYP	BOSTAD
Inmätningssläge	Husliv
NAMN	
Synlig ovanför markytan	Ingen information
Huvudprocess, höjd	Ingen information
Huvudprocess, plan	Ingen information
Kopplingsnyckel Process Höjd	
P_PROCESSKLAR	
Kopplingsnyckel Process Plan	
Utförande organisation	Lantmäteriet

Ett objekt i taget

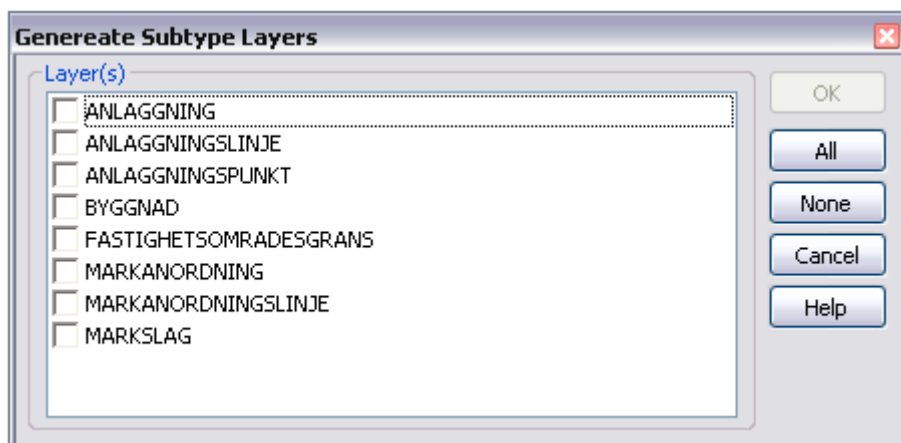
OK Avbryt Hjäl

#### Gruppera objekt

För att hantera ritmanér, färger, linjetyper och symboler.

#### Generera subtypslager

Funktion flyttar subtyper i ett lager till ett eget subtypslager. Det nya subtypslagret får lagernamnet "<ursprungslager> - <subtyp>"



#### Visa geografisk begränsning

Visar begränsningslinjen vid uppläsning av karta med radiellt mått. Denna linje används endast för att visa begränsningen i sökningen i den upplästa kartan.



# VA-Banken

<b>Funktion</b>	<b>Beskrivning</b>
<u>Skapa ledning</u>	Skapa en linje i ritningen mellan två eller flera punkter/symboler
<u>Skapa punkt</u>	Skapa en punkt i ritningen med funktionstyp samt detaljtyp som attribut
<u>Redigera</u>	Visar VA-bankens formulär för punkter och linjer
<u>Sammanfoga</u>	Sammanfoga två linjer i ritningen genom att skapa en ny linje
<u>Dela</u>	Dela en linje i två delar vid en delningspunkt
<u>Ta bort</u>	Ta bort punkt respektive linje

## Skapa Ledning/punkt

### Skapa ledning

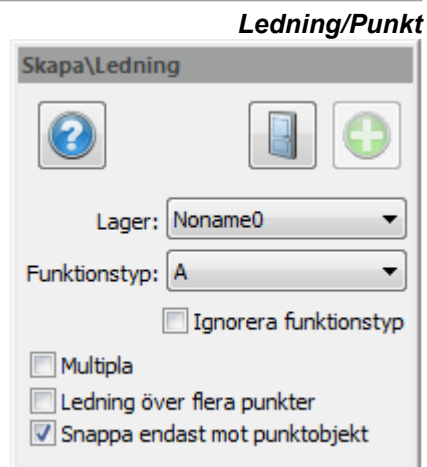
Kommando för att skapa en linje i ritningen mellan två eller flera punkter/symboler.

Kommandot följer vissa VA-regler med avseende på funktionstyp för vilken punkt man kan starta respektive sluta i.

Det går att ha en ledning över flera punkter, om man exempelvis vill lägga in en brunn.

När linjen är klar hämtas attributet "PNAMN" från start- och slutpunkt och sätts på linjens attribut "FPID" respektive "TPID".

Linjen får även attributet "AKTUALITET" med värdet "1".



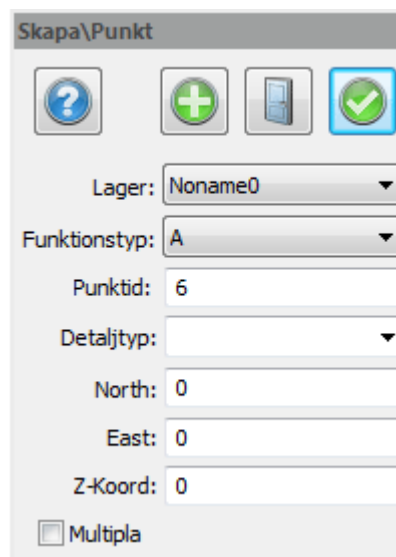
### Skapa punkt

Kommando för att skapa en punkt i ritningen med funktionstyp samt detaljtyp som attribut.

Standardattribut för dessa är "FTYP" respektive "DETAILTYPE" (konfigurerbart i systeminställningarna).

Punkten får även attributet "AKTUALITET" med värdet "1".

Detaljtyperna är beroende av funktionstypen och hämtas från en tabell i databasen (OBJKOD) med avseende på funktionstypen.



# Modifiera objekt

---

VA-Banken|Redigera/Sammanfoga/Dela/Ta bort

## Redigera

Redigera objekt. Visar VA-bankens formulär för punkter och linjer. Objektet måste ha ett unikt id.

## Sammanfoga

Sammanfoga ledning. Kommando för att sammanfoga två linjer i ritningen genom att skapa en ny linje med attributen "FPID" och "TPID" från de två linjerna.

Vid sammanfogning sparas den nya linjen automatiskt och ett VA-formulär med attribut som ska sättas på den nya ledningen visas.

Den nya ledningen får attributet "AKTUALITET" med värdet "1" och de två gamla ledningarna får "AKTUALITET" med värdet "2".

## Dela

Dela ledning. Kommando för att dela en linje i två delar vid en delningspunkt. Delningspunkten måste vara en befintlig punkt från databasen och ha ett värde på attributet "PNAMN".

Vid delning sparas två nya linjer automatiskt med attribut från linjens attribut. Attributet "TPID" på den ena linje och "FPID" på den andra linjen hämtas från delningspunktens attribut "PNAMN". Efter sparande till databasen visas VA-bankens dialog för att dela ledning.

De nya ledningarna får attributet "AKTUALITET" med värdet "1" och den gamla ledningen får "AKTUALITET" med värdet "2".

## Ta bort

Ta bort punkt eller linje.



# Ordlista

## A

**Attribut:** Attribut är tilläggsinformation och läggs direkt på koder och på symboler, var för sig eller i kombination.

## B

**Baslinje:** Baslinje pekas ut i ritningen och har en startpunkt och en riktning. Flera baslinjer kan sparas men bara en användas åt gången. Du skapar baslinjen under Ritning|Baslinje. Istället för baslinje kan du använda väglinje vilken har liknande funktioner men det finns fler funktioner för väglinjen.

## E

**Explodera:** Explodera spränger sönder objektet i sina beståndsdelar och ibland är det nödvändigt att göra detta för att redigera objektet. Till exempel måste en symbol exploderas om man ska skapa en ny symbol, text från punktinfo måste exploderas om man ska kunna modifiera texten individuellt.

## G

**Grupp:** Grupp är en funktion där objekt av olika slag kan grupperas tillsammans oavsett om de är samma typ av objekt eller ligger i samma lager. Gruppen kan sedan modifieras i sin helhet. Du skapar grupper genom Konstruera|Grupp och redigerar dem genom Modifiera|Ändra|Grupp.

## H

**Höger mus:** Tänk på att de vanligaste kommandon alltid finns på höger mus och att menyn ändrar sig beroende på markerade objekt och/eller kommando.

## I

**Import:** Import kan ske av ett antal olika format, både ritningar, koordinater och mätdata.

## K

**Kodtabell:** Kodtabellen innehåller koder som i sin tur kan ha olika beräkningsfunktioner, kopplas till lager, koppling till symboler, linjetyper och attribut. Se System|redigera kodtabell.

**Kontrollkod:** Kontrollkod är en extra kod som kan användas för en intelligent inmätning och där man från början kan skapa mycket av kartan i fält. Används för linjetolkning, radier, rektanglar, etc

## M

**Minsta kvadratmetoden:** Minsta kvadratmetoden är en beräkningsform som används bland annat i nätutjämnningen men även vid fri station och vid polär uppställning vid flera bakobjekt/flera inmätningar.

## P

**Polygonpunkter:** Polygonpunkter används för stationsbestämning. Behöver en databas eller en PP-fil för att hämta informationen. Inställningar för detta görs under Arkiv|Inställningar|Mätning

**Prototypsritning:** Prototypsritning läggs upp under Arkiv|Inställningar - Ritning. Finns även som projektinställning. Kan t.ex. innehålla fördefinierade lager.

**Punktinfo:** Punktinformation - Punkt ID, Höjd och Kod kan skrivas ut direkt ritningen. Storlek och avstånd bestäms under Arkiv|Inställningar|Systeminställningar - Punktinfo. Punktinfo kan exploderas.

## R

**Raster:** Raster är en rasterbild i BMP, TIF, Mr SID, CALS eller JPEG-format som kan sättas in i ritningen i Topocad

**Referens:** Referens används i kommandon som skala och rotera. Referensen kan väljas och är då utgångsläget, det läge som man går ifrån.

**Ritning:** Ritning i TOP-format är Topocads huvudformat, det är i allmänhet till och från ritningen data importerats och exporterats och det är i ritningen det mesta av bearbetningen sker.

**Ritningsblad:** Mallar för ritningsblad ställs in i Arkiv|Inställningar|Systeminställningar|Mappar.

**Ritningsreferens:** Ritningsreferens är en annan ritning som refereras in till en ritning i Topocad. Det är möjligt att ha många olika ritningsreferenser till en och samma ritning.

## S

**Symbol:** Symboler skapas och hanteras i ritningen. Symboler kan kopplas till punktkoder och attribut kan kopplas till symboler. Symbolistan redigeras under Ritning|Symboler och System|Symbol.

**Systemfiler:** Det finns fyra olika typer av systemfiler - attribut (TAT), symbolfil (TSY), Kodtabell (TCT) och linjetypsfil (TLT)

## T

**Terrängmodell:** Terrängmodell (DTM) är basen för ett flertal höjdberäkningar. Den skapas från Tillägg|DTM|Skapa DTM. terrängmodellen kan exporterats till olika format samt importerats från vissa format.

**Text:** Det finns flera funktioner som bearbetar text i Topocad. Du skapar text genom Konstruera|Text (Ctrl + T). Du redigerar textmassa genom Modifiera|Redigera Text (Shift + T). Att redigera orientering, storlek, teckensnitt, lager, etc gör du genom Modifiera|Ändra|Egenskaper (Ctrl + E) eller höger musknapp.

**Tunnelterrängmodell:** Tunnelterrängmodell är en terrängmodell som är skapad innifrån tunnelröret och dess inmätta yta är interpolerad mot en teoretisk sektion eller teoretiskt rör.

## V

**Väglinje:** Begreppet väglinje används frekvent i Topocad men man kan använda väglinjen till mycket mer än en väglinje. Överhuvudtaget när man kan referera till en linje så kan väglinjen användas. Det finns mängder av funktioner kopplade till väglinjen, till exempel sektion och sidomått, kontroller, etc. Istället för Baslinje kan du använda väglinje.



# Index

-	
Hjälp i Topocad .....	1
<b>2</b>	
242, 234 .....	435
242-filer .....	91
243-filer .....	91
281-filer .....	91, 435
286-filer .....	91, 435
2D .....	56, 187, 189
<b>3</b>	
3D .....	56, 187, 189
<b>A</b>	
ABC-stången .....	100
abl .....	302
Absolut horisontellt mått ifrån mittlinjen .....	356
Absolut mått .....	356
Active sync .....	20
ActiveSync .....	20
Addera punkter i terrängmodell .....	279
Addera stationen .....	109
Addera terrängmodell .....	282
Addera överbyggnadslager .....	356
Administrativa data .....	98
Affin .....	221
Affins beräkningsmetoder .....	221
akiva fält .....	123
aktiva kolumner .....	123
Aktivera kommandot koordinatkruss .....	232
Aktivera kommandot Redigera DTM .....	296
alla lager .....	258
Anförare .....	161
Ange antal decimaler .....	41
Ange licensinformation .....	5
Ange radiens längd .....	156
Anger auktorisationskoden .....	5
Anger vilken licenstyp .....	5
Anpassa formulär .....	100
Anslut .....	165
Ansluta .....	165, 207
Anslutet .....	109
Anslutning .....	356
Antal decimaler .....	123, 285
Antal linjesegment .....	194
Antal mätta längder .....	109
Antal mätta riktningar .....	109
Antal mätta riktningssatser .....	109
Antal riktningsserier .....	109
Antal sektioner .....	235
Antal sektioner per kolumn .....	235
Antal sektioner totalt .....	235
Antal små korta linjer .....	197
Antal valda objekt .....	120
Använda sidlinjer .....	356
Aposteriori-medelfel .....	416
Apriorimedelfel .....	416
Apriori-medelfel .....	416
ArcGIS koppling .....	470
ArcSDE koppling .....	470
Area .....	179
Areor, dela upp .....	267
ASCII .....	435
Atmosfär .....	416
Atmosfärstryck .....	114, 416
Attribut .....	47, 131, 133, 158, 257, 269
Attribut punktkoden .....	133
Attributen .....	131
Attributet .....	131, 217
Attributet under parameter .....	144
Attributinformation .....	133
Attributkoppling .....	133
Attributnamnet .....	131
Auktorisationskod .....	5
AutoCAD-filer .....	69
AutoCADs ritningsformat .....	435
AutoCADs utbytesformat .....	435
Automatisk höjdstest .....	416
Automatisk snapp .....	56, 118
Autosnapp .....	56
Avancerad sökning .....	125
Avsluta .....	17
Avvikelse .....	318
Avvägare .....	52
Avvägd höjdskillnad .....	416
Avvägda höjder .....	416
Avvägningsdata .....	98
Axlär .....	40
Azimut .....	100
<b>B</b>	
Bakgrund .....	180
Bakobjekt .....	54, 100, 109
Bakrikten .....	109
Bakvänd ordning .....	56
Banverket, längdtabell .....	329
Baslinje .....	149, 161, 172
Bax/lyft .....	332
Befintlig station .....	109
begränsning .....	192, 461
begränsningslinje .....	460
Begränsningsmått .....	356
Begränsningspolygon .....	192
Berg area .....	235
Berg längd .....	235
Berghylla .....	356
Bergmodell .....	286
Bergmodell Se ovan .....	366
Bergschakt .....	286
Bergskärning .....	356
Beräkna ellipsoidkorrektion .....	416
Beräkna koordinater .....	100
Beräkna medelvärde .....	54
Beräkna mätdata .....	54, 100

Beräkna om/Uppdatera .....	366	Decimalavskiljare .....	41
Beräkna polygontåg .....	109	Decimaler .....	41, 285
Beräkna punkter .....	305	Decimaler mätdata .....	41
Beräkna sektion .....	305	Decimalerna .....	41
Beräkna sektion/sidomått .....	310	Decimaltecken .....	41
Beräkna volymen .....	286	Definiera attribut .....	269
Beräkna volymer mellan terrängmodell .....	286	Definierade mallar .....	227
Beräknad sektion .....	366	Dela in linje .....	194
Beräknade sektioner .....	366	Dela in ytor .....	267
Beräknade sektionerna .....	356	Dela ledning .....	477
Beräknade tvärsektionerna .....	366	Dela linje .....	194
Beräknar polygontåg .....	109	Dela terrängmodell .....	278
Beräknar volym .....	286	Dela upp punktmoln .....	395
Beräkningsformel .....	100	Delad vy .....	188
Beräkningsfunktion .....	133	Delar in .....	194
Beräkningsfunktioner .....	133	Deltamått .....	177
Bestämma överbyggnadstjocklekar .....	356	DGN .....	72, 435
Blad/Ritningsblad .....	227	DIAM .....	144
Bladet .....	229	Diameter .....	144, 161
bladmallar .....	45	Differens .....	262
Bortre förlängning .....	161	Differenser .....	49
Box .....	23	Differenskurvor .....	286
Kartbladsnamn;Underkatalog;X;Y;höjd .....	58	Differensnivåkurvor .....	286
Bredd .....	144	Dokument .....	7
Bryt .....	206	DPL .....	340
Bryta .....	206	Dra .....	185
Byta sektionssmall .....	366	Dra isär .....	209
Byta språk anger .....	46	DRD koordinatfil .....	435
Bågen .....	156	DRD profilfil .....	340
Bäring .....	191, 302	DRD sektioner .....	435
Bäringspunkt Bäringspunkt-Radie .....	156	DRD Väglinjeformat .....	435
Böjda brytlinjer .....	276	DRD Vägprofil .....	435
<b>C</b>		DTM .....	286, 393
C3 .....	144	DTM, addera .....	282
Centreringsfel .....	416	DTM, exportera .....	295
Centrum .....	118	DTM, extrahera .....	278
Centrumpunkt .....	156	DTM, importera .....	295
Centrumpunkt-Ändpunkt .....	156	DTM, lägg till .....	282
Cirkel .....	23, 154, 161	DTS .....	435
Cirkelbågar .....	118	Dubbelmätta höjder .....	416
Cirkelbåge .....	118, 156	Dubbelmätta punkter .....	416
Cirkelbågen .....	118, 156	DWG .....	435
Cirkeln .....	154	DWG, export och import .....	69
Cirkelns centrumpunkt .....	118	DWG, import och export .....	69
cirkelsegment .....	23	DVL .....	435
CLOSE .....	144	DVL DRDs väglinjeformat .....	96
CLSRECT .....	144	DXF .....	435
CODE .....	80	<b>E</b>	
Cogo .....	254	Efterkontroll av höjder .....	416
Comslinken .....	90	Egen linje .....	276
Coms-linken .....	89	Ekvidians mellan differensnivåkurvorna	
connection points .....	324	anges .....	286
Crossing .....	120	Element .....	338
Crossing mode .....	120	Ellipser .....	416
Crystal reports .....	15	Ellipsoid .....	416
<b>D</b>		Enbart skapa terrängsektioner .....	366
Data/fältdator .....	88	END .....	144
Databas .....	28, 94, 441, 458	ENDONCV .....	144
Databasen .....	28, 94	Enheter LandXML export .....	73
Databaskoppling .....	461	Enligt HMK .....	416

Enligt punktkod .....	133
Erhåll höjd .....	281
Erhålla volymer .....	366
Ersättningssektioner .....	366
ESRI koppling .....	470
Exkludera polygoner .....	276, 286
Explodera .....	201
explodera punktifolager .....	201
Export .....	69, 72, 78, 88, 96, 340, 435
Export av DWG-filer .....	69
Export till Excel .....	15
Export till MS Word .....	15
Exportera .....	20, 78, 82, 96, 435
Exportera data .....	88
Exportera DTM .....	295
Exportera Land XML .....	73
Exportera linjer .....	20
Exportera profil .....	338
Exportera profillinjen samt .....	96
Exportera terrängmodell .....	295
Exportera väglinjen .....	302
Exportera väglinjer .....	78
Exportera vägprofilen aktiverar .....	340
Exporteras .....	96
Extensions, Topocad .....	62
Externa referenser .....	180
Extrahera .....	327
Extrahera DTM .....	278
Extrahera kilometer .....	338
Extrahera km från väglinje .....	327
Extrahera punktmoln .....	395
Extrapolering .....	133
Extrapoleringsberäkning .....	133
Extrudera .....	280
Extrudera terrängmodell .....	280
<b>F</b>	
Fast nivå .....	286
Fast plan .....	286
Fast Z-värde .....	286
Fax .....	5
Faxa .....	5
FDO ... 441, 442, 443, 444, 445, 446, 457, 458, 459	
Felaktigt Z-värde .....	276
Felvinkel .....	109
Fil/import .....	96
Filformat .....	340, 435
Filformat Generell Import/Export .....	435
Filformat, Topocad .....	62
Filter .....	390
Filter rutnät .....	391
Filtrera punktmoln .....	391
Filtyper, Topocad .....	62
fix skevning .....	313
Flera fönster .....	188
Flygande .....	109
Flygande polygontåg .....	109
Flygande tåg .....	109
Flytta .....	199
Flytta objekt .....	199
Formatet 1-046-3-XXXX .....	5
Formatet 123456-X .....	5
Formler, beräkning .....	100
Formulär .....	5
Framåttobjekt .....	109
Fri station .....	100, 133
Fryst .....	167
Fryst lager syns .....	167
Frysta lager .....	167
Funktion En slutna linje .....	149
Fyll area .....	260
Fylld linje .....	149
Fyller ytor .....	260
Fyllskärning .....	356
Fyrkanter .....	23
Fältminne .....	78, 80, 96
Färdig teoretisk väg .....	366
Färdig väg .....	356
Färdiga vägens tvärsnitt .....	356
Färg .....	133
Färg från raster .....	392
Färglägg punktmoln .....	392
Färgsatt punktmoln .....	392
Följ väglinje .....	309
Föregående vy .....	185
Förflyttning .....	199
Förhandsgranska .....	11
Förklaring .....	231
Förkorta .....	208
Förläng .....	207, 208
Förläng procentuellt .....	208
Förlänga .....	207, 356
Förlänga linjen .....	207
Förlänger .....	207
Förlänger linjer .....	207
Förlängning .....	356
förlängning av tvärfall .....	313
Förlängningslinjer .....	161
Förstärkningslager osv .....	235
<b>G</b>	
Gammal utjämning .....	416
GDT .....	435
Generell export .....	435
Generell import .....	435
Generell import/export .....	435
Generella importen .....	435
Generella inställningar .....	1
Generera lager .....	258
GEO .....	435
Geo, importera data från .....	92
Geo, konvertera data .....	92
Geodat .....	76, 78
Geodaten .....	76, 78
Geodaten/Geodimeter/Kontrollenheten .....	78
Geodimeter .....	76, 78, 96
Geodimeter 400 .....	76
Geodimeter fungerar kommunikationen .....	78
Geodimeter/Trimble instrument .....	78
Geodimetern .....	76, 78
Geodimeters filformat .....	435

Geodos .....	96
Geodos koordinatformat .....	435
geografisk .....	461
geografisk begränsning .....	441, 461, 470
Geoidhöjd .....	416
Geometri .....	334, 435
Geometriformat .....	435
Georefererade raster .....	166
Geosecma coordinate files .....	435
Geosecma koordinatfiler .....	435
Geosecma längdtabell .....	435
Geosecma profiler .....	435
Geosecma väglinjer .....	435
Geosecma, import av data .....	91
Geosecma, konvertering av data .....	91
Geosecmafiler .....	91
GIF .....	82
GIF10 .....	80, 82, 85
Globala filen .....	47
Globala linjetypsfilen .....	251
Globala listan .....	127
Globala symbolfilen .....	127, 250
GON .....	416
GON per varv .....	51
GPS data .....	98, 100
GPS koordinater .....	100
GPS observationer .....	98, 100
Grader .....	51, 416
Grafikinställningar punktmoln .....	394
GRE3 .....	80, 82
GRE4 .....	80, 82, 85
Grid .....	123
Grova fel .....	416
Grova felsökningen .....	416
Grovt fel .....	416
Grunddokumentet .....	7
Grundmedelfel .....	416
Grupp .....	160
Gruppen .....	160, 219
Grupper .....	219
Grupperas tillsammans .....	160
Grupperat .....	160
Gränsvärde .....	416
Gränsvärden .....	49
GSI .....	82, 435
GSI 16 .....	82
GSI format .....	80
GSI-filer .....	82
GSI-format .....	82
GSI-formatet krävs .....	82
Gtrans .....	224, 302, 325
G-trans .....	302
Gtransform .....	302, 323, 325
GVL Geosis väglinjeformat .....	96
Gyroteodolit .....	416
<b>H</b>	
Hantering av hål i ytor .....	151
Hela stationen .....	109
Hela överbyggnaden .....	235
Helmert .....	221
Hitta rätt databas .....	28
HMK .....	416
Horisontalvinkel .....	416
Horisontell brytvinkel .....	100
Horisontell längd .....	109
Horisontella längden .....	235
Horisontella mått .....	356
Horisontella måttet .....	356
Horisontella vinkeln .....	416
Horisontellt mått .....	356
Horisontellt rutnät .....	344
Hv Noggrannhet .....	416
Hål i ytor .....	151
Hämta höjd .....	281
hämta lager .....	258
Höjd .....	281, 285, 338
Höjd mellan sektionerna .....	235
Höjd mätt .....	109
Höjdavvikelse .....	109
Höjdavvikelsen .....	109
Höjder .....	281, 285
Höjdfel .....	416
Höjdförbättringar .....	416
Höjdförflyttning .....	332
Höjdintervall .....	283
Höjdmarkeringar .....	344
Höjdmarkeringarna .....	344
<b>I</b>	
id 307	
Ignorera punktkod .....	144
Import .....	69, 72, 340, 388, 435
Import av data från Geo .....	92
Import av DWG-filer .....	69
Import från Topcon .....	93
Import Trimble .....	76
Import under Arkiv .....	87
Import/export .....	20, 340
Importerera .....	89, 340
Importerera attribut .....	435
Importerera data från Geosecma .....	91
Importerera DTM .....	295
Importerera Land XML .....	73
Importerera längdtabell .....	329
Importerera mätdata så .....	80, 89
Importerera profil .....	338
Importerera punkter .....	94
Importerera terrängmodell .....	295
Importerera terrängmodell LandXML .....	73
Importerera väggeometri LandXML .....	73
Importerera väglinje .....	96, 302
Importerera vägprofil .....	338
Inbinding .....	100, 268
Inbyggd vy .....	229
Infoblock .....	80, 83
Inmätning .....	144
Inmätningen anger .....	100
Inmätt modell .....	286
Innerslänt .....	356
Insatt ritningsblad .....	227
Inskärning .....	268

Installation.....	4	Kodblocket .....	83
Installera .....	4	Koden.....	133
Instrument.....	52, 78, 88	Kodens exportnamn.....	133
Instrument/fil .....	96	Koder.....	126, 133
Instrumenthöjd .....	100, 416	Kodgrupp .....	80, 87
Instrumentinställningar .....	52	Kodlistan .....	133
Inställningar .....	39, 58, 116	Kodtabellen .....	133
inställningar lager import/export DWG .....	69	Kodtabellen utgör grunden .....	126
Inställningar mappar .....	45	Kodtabeller.....	47
Inställningar polygontåg.....	109	Kodöversättning .....	133
inställningar punktmoln.....	394	KOF.....	435
Insättningspunkter symbolen.....	158	kolumner .....	123
intensitet punktmoln.....	394	Kombination .....	118
Internet.....	5	Kommandon.....	1
Interpolera mellan.....	366	Kommandot Arkiv Exportera Fil .....	340
Intervall .....	235, 283, 312, 366	Kommandot Arkiv Import Fil.....	340
Inverterat flygande.....	109	Kommandot bryter .....	206
Inzoomningen .....	23	Kommandot Symboler .....	250
ISM .....	28	Kommandot Ändra objektföljd.....	220
ISM koppling.....	461	Komponent.....	344
<b>J</b>		Konfiguration.....	83
Jord area.....	235	Konnektion .....	302
Jord längd .....	235	Konnektionspunkter .....	302, 324
Jord respektive bergmodell .....	366	Konstruera .....	356
Jordmodell .....	286, 366	Konstruera inbindning.....	268
Jordskärning .....	356	Konstruera inskärning.....	268
Justera .....	338	Konstruera legend.....	231
justera sektioner .....	302	Konstruera vägprofil.....	344
Justeringsvinkel .....	109	Konstruktionslinje.....	149, 212
Jämförelse av punkter .....	261	Kontrollenheten .....	76, 78
Jämnt antal punkter längs linjen.....	194	kontrollera objekt.....	214
Jämnt avstånd .....	194, 283	Kontrollera väglinje .....	306
Järnväg.....	323, 334	Kontrollerbarheten .....	109
<b>K</b>		Kontrollkod .....	5, 76, 87
kamera.....	187, 189	Kontrollkoden anges .....	5
Kantlinje .....	366	Kontrollkoder.....	126, 144
Kantlinjerna.....	366	Kontrollkoder används .....	144
Karta .....	58	Kontrollpunkt.....	144
Kartblad .....	58	kontrollpunkter .....	320, 323
Kartbladen .....	58	Konvertera data .....	435
Kartbladet .....	58	Konvertera data från Geo .....	92
Kartbladsfilen .....	58	Konvertera längdtabell.....	329
Kartbladsinformationen.....	58	Konvertera profil.....	338
Kartkatalog.....	58	Konvertera symboler.....	259
Karttabeller .....	58	Konvertera väglinje .....	302
Karttyper .....	58	Konvertera vägprofil.....	338
Karttyper .....	58	Konvertering data från Geosecma.....	91
Katalog.....	59	Koordinatavvikelse.....	109
K-fil.....	435	Koordinatberäkning.....	100
Kilometerlängdtabell .....	329	Koordinatdecimaler .....	41
Klippa.....	202	Koordinater .....	7, 98, 256, 305, 435
Klotoid.....	191	Koordinatfil .....	305
Klotoiden.....	191, 302	Koordinatfil GEO/Point.....	435
Klotoiden pekas .....	191	Koordinatfil Marit .....	435
Klotoiden tolkas .....	191	Koordinatfiler.....	435
Klotoider.....	191, 344	Koordinatformat .....	435
KML .....	435	Koordinatförändringen .....	109
Kod .....	100, 133, 144	Koordinatinmatning.....	256
Koda bakobjekt under mätningen.....	133	Koordinatkryss .....	232
Kodblock.....	80	Koordinatkryssen .....	232

Koordinatkrissen ritas enbart.....	232
Koordinatsystem.....	224
Koordinatsystemet.....	356
Koordinatuppbundna.....	109
Kopiera.....	157, 257
kopiera attribut.....	257
Kopiera element.....	157
Kopiera objekt.....	157
Kopiera objektet.....	205
Kopiera profil.....	338
Kopiera speglat.....	210
Kopierade element.....	157
Kopierar.....	157
Kopiering.....	157
Kopieringen.....	157
Koppla ihop linje.....	165
Koppla längdtabell.....	329
Koppling till ArcSDE.....	470
Koppling till ISM.....	461
Koppling till Oracle Spatial.....	461
Korrektion.....	109, 416
Korrektioner.....	114
Korrektionsberäkningar.....	416
korridor.....	344
korrigerar fel.....	214
KP/CHK.....	144
Kryss.....	232
Kryssen ritas.....	232
Kurvor.....	366
Kända punkter.....	109, 416
<b>L</b>	
Label.....	79
Label 99.....	79
Labelkonfiguration Geodimeter.....	79
Lager.....	69, 133, 167, 258
lager import export inställningar.....	69
Lagerhanteraren.....	167
Lagerindelningen.....	133
Lagrad terrängmodell.....	296
Lagrade terrängmodeller.....	283
Land XML.....	73
Landskoden.....	5
LandXML.....	73
LAS.....	388, 391, 435
Legend.....	231
Leica.....	80, 82, 83, 85, 96
Leica GRE.....	85
Leicas filformat.....	435
Leicas instrument.....	80, 82, 83
Leicas kontakt består.....	82
Licensnummer.....	5
LIN.....	435
LIN Point.....	96
Linje.....	149, 193, 212, 435
Linje, ansluta.....	165
Linjedokument.....	302
Linjeinmätning.....	144
Linjen kodad.....	87
Linjen respektive parallellt mått.....	161
Linjenummer.....	87
Linjer måttsättning.....	146
Linjer per kodgrupp.....	87
Linjer släntmarkering.....	266
Linjetyp.....	251
Linjetyper.....	47, 128, 197, 251
Linjär.....	161
Linjär korrektion.....	109
Linjär måttsättning.....	161
Logg area.....	179
Lokala mått.....	149
Lokala ritning.....	250, 251
Lokala/globala linjetyperna.....	251
Lokala/globala symbolerna.....	250
Lokalt koordinatsystem.....	172
Lutande längd.....	100, 109
Lutning.....	344
Lutning/Radie.....	344
Lutningar.....	356
Låskod.....	5
Lägg till lager.....	445
Lägg till objekt i terrängmodell.....	279
Lägg till rasterbild.....	166
Lägg till terrängmodell.....	282
Längd mellan horisontella markeringar.....	235
Längd mellan vertikala markeringar.....	235
Längdmätning.....	344
Längdtabell.....	302, 328, 329, 338
Längdtabell från Geosecma.....	91
Länka.....	200
Länka linje.....	200
Läs in kartblad.....	95
Läsa in.....	95
Löpande licensnummer.....	5
Lösenord.....	28
<b>M</b>	
Mall.....	7
Mallarna.....	45
Mallen.....	229
Manuell.....	5
Manuell registrering.....	5
Mapp.....	58
Mappar.....	45
Marginal.....	235
Markera objekt.....	120
Markera slänter.....	266
Markerar.....	120
Mata in koordinater.....	302
Max.....	185
Max längd.....	276
Maximal triangellängd.....	296
Maximalt avstånd mellan korda.....	276
Medelfel.....	416
Medelvärde.....	54
Medurs.....	51
Mervärdesinformation.....	131
Metadata.....	98, 131
Microstation.....	72
Microstation designfil.....	435
Microstation DGN-format.....	58
MIF.....	435

Miljödata .....	98	Nya sektionsmallen .....	366
Milligon .....	416	Nya terrängmodellen .....	366
Minska filstorlek .....	391	Nya utjämning .....	416
Minska punktmoln .....	391, 395	Nypunkter .....	416
Minsta Kvadratmetoden .....	100, 416	Nytt .....	7
Mirror .....	210	Nytt dokument .....	1, 7
Mittdike .....	356	Nytt profildokument .....	338
Mittlinjen .....	356	Nytt projekt .....	59
Mittpunkten .....	118	Nytt Väglinjedokument .....	302
Mittremsa .....	356	Närmast hårkorset .....	118
Mittremsan .....	356	Närmaste .....	118
Modell .....	88, 286, 293, 296	Närmaste punkt .....	118
Modellen .....	296	Nät .....	232
Modellfiler .....	180	Nätet .....	232
Modifera .....	125	Nätet/kryssen .....	232
Modifera punkter i linje .....	209	Nätutjämning .....	7, 416
Modifera raster .....	218	Nätutjämningsobservationerna .....	416
Moduler .....	5	Nätutjämningsmodellering .....	439
Moturs .....	51	<b>O</b>	
MS Access .....	28	Objekt .....	120
MS Excel .....	28	Objektgenskaper .....	175
Multipel .....	157	Objekttyp .....	100
Mått .....	193	Observation .....	100, 416
Måttsatt linje .....	161	Observationer .....	416
Måttsättning .....	146, 161	Observationsdata .....	109
Måttsättningar .....	161	offset .....	313
Måttsättningslinje .....	161	Olika kodblocken .....	83
Måttsättningslinjen .....	161	Olika prototypskitningar .....	56
Måttsättningslinjer .....	161	Olika sidolinjer .....	366
Måttsättningslinjerna .....	161	olika vyer .....	188
Måttsättningsstilar .....	146	Omlottmätning .....	330
Mäta .....	177	Omlottpunkt .....	42, 330
Mäta arean .....	179	Omlottpunktskod .....	42
Mäta längd .....	177	On-line registrering .....	5
Mätdata .....	7, 98, 100	On-line-registrering .....	5
Mätdata skapa geometrier .....	144	open source .....	441
Mätdata dokumentet .....	7, 109	Orienteringen .....	177
Mätdatafil .....	100, 416	Origo .....	205
Mätdatafönstret .....	98	Ortofoto .....	166
Mätning .....	98, 100, 144, 177, 416	<b>P</b>	
Mätning Skapa polygontåg .....	109	Panorera .....	185
Mätt area .....	179	Pappersformat .....	14
Mätta vinklar .....	416	Parallell höjd .....	356
Mättyp .....	416	Parallell linje .....	193
Mätvärde .....	416	Parallell linje ifrån .....	193
<b>N</b>		Parallella linjer .....	193
Namnändra symboler ur symboltabellen .....	127	Parallellförflyttade linjen .....	193
Nedre vänstra hörn samt skalan .....	58	Parallellförflyttas .....	193
NEWCV .....	144	Parameter anges .....	191
NIV .....	435	Parametern .....	302
Nivåkurvan .....	285	Parametrar .....	302
Nivåkurvor .....	283, 285, 286, 296	PC Card .....	80, 82
Nivåkurvorna .....	283, 285, 296	Pennplotter .....	12
Noder .....	183	Pilar .....	161
Norripil .....	229	Pilar måttsättning .....	146
Ny katalog .....	59	Pilarna .....	161
Ny konfiguration .....	83	Planbestämmelser .....	252
Ny linje .....	149	Plandata .....	344, 356
Ny profil .....	366	Plandata/Väggeometri .....	344
Ny väglinje .....	366	PLM .....	435

Plotta.....	12	Punktmoln tiff .....	392
Plottrar .....	14	Punktnoder.....	183
POC .....	144	Punktnumreringskontroll .....	416
Point respektive GEO .....	340	Punktnumret.....	149
Polygon.....	151, 192	Punktskillnader.....	261
Polygoner.....	276	Punktstorlek .....	23
Polygoner, dela.....	267	Punkttyp .....	23, 57
Polygonnät.....	416	PXY .....	302, 435
Polygonpunkter.....	7, 54	pxy-fil.....	302
Polygonpunktsfil .....	54	Pålar.....	262
Polygonpunktsfilen .....	54	Påldifferens .....	262
Polygontåg.....	7, 109, 416	Påldifferenser .....	262
Polygontåg Addera station .....	109	Pålprotokoll .....	261
Polygontåg Redigera Station Id.....	109	<b>R</b>	
Polygontåget.....	109	Radera objekt.....	158, 203
Polygontågsdokument.....	109	Radera symbolen.....	127
Polär utsättning.....	233	Radera triangel .....	296
PP .....	7, 435	Radera trianglar .....	296
PP-fil .....	28	Raderad triangel .....	296
PP-filen .....	54	Raderade trianglarna .....	296
PRF.....	435	Radera-knappen .....	127
PRF Profillinje .....	340	Radie.....	23, 320, 344
Printa .....	57	Radie mellan linjer .....	165
Prismahöjd kontra stationshöjd .....	109	radiellt mått .....	460
Processa koordinater.....	100	Radiellt mått omlottpunkt .....	330
Profil.....	319, 338, 344	Radier .....	191, 302
Profil TRP .....	338	Radieslut .....	144
Profil, export av.....	73	Radiestart.....	144
Profildata.....	356	rail list.....	334
Profildata från Geosecma.....	91	Ram.....	232
Profilen.....	338, 356	Rapport area .....	179
Profilen beräknas automatiskt .....	338	Rapporter .....	15
Profilformulär .....	7, 234, 317, 344	Rapportinställningar .....	15
Profilformulär i ritningen.....	234	Raster.....	218, 392
Profilformuläret .....	344	Rasterbild .....	166, 218
Profilhöjd.....	344	Rasterbilder.....	218
Profilhöjden.....	318, 356	RBB .....	435
Program .....	5	RD3 .....	435
Projekt.....	59	REC.....	80
Projektinställningar mappar .....	45	Redigera .....	174
Projektion.....	416	Redigera attribut .....	217, 457
Projektionskorrektion .....	416	Redigera enstaka punkt.....	296
Projektionssystem .....	224	Redigera kodtabell .....	133
Prototypsritning.....	56	Redigera linje .....	212
PSI .....	435	Redigera linjetyper .....	128
Psion.....	89, 90	Redigera modellen.....	296
Psion Organizer.....	89	Redigera Punktinformationen .....	176
Psion Workabout .....	89	Redigera rapport .....	15
Psion/Geodos .....	96	Redigera raster .....	218
Punkt.....	153	redigera sektioner .....	302
Punkter beräknar koordinater .....	305	Redigera sektionssmallen .....	356
punkter konnektionspunkter .....	324	Redigera sidolinjer .....	356, 366
punktfärg.....	394	Redigera som text.....	174
punktfärg och lutning .....	394	Redigera terrängmodell .....	276, 296
Punktinfo.....	22, 176	Redigera text.....	211
Punktjämförelse.....	261	Redigera texten.....	211
Punktkod.....	133	Redigera ytterslänt.....	356
Punktkoden.....	133	Redigera/Interpolera .....	366
Punktkoder.....	133	Redigera/Interpolera punkter .....	366
Punktmoln... 388, 390, 391, 392, 393, 394, 395		Redigera sektioner.....	356



Redigeringsläge.....	212
Redigeringsordning .....	40
Redovisa inmätta sektioner .....	235
Reducera punkter .....	391
Reducera punktmoln .....	391
Referens .....	204, 205
Referens till annan ritning .....	180
Referensen .....	205
Reflektor .....	416
Regenerera .....	185
Registrera dig .....	5
Registrera programmet.....	5
Registrera sin licens .....	1
Registrering .....	5
Registreringsformulär .....	5
RH00.....	224
Riktning.....	232
Riktungsverktygsboxen.....	356
Rita Cirkel .....	154
Rita Cirkelbåge .....	156
Rita linje .....	149
Rita linjekommandot .....	149
Rita om .....	185
Rita profilformulär .....	234
Rita punkt.....	153
Rita punktkommandot.....	153
Rita ut sektioner.....	235
Ritade symbolen .....	158
Ritmanér databas - ISM.....	461
Ritning.....	227, 253, 435
Ritning, export av.....	73
Ritningar .....	20, 235
Ritningen.....	177
Ritningens skala .....	232
Ritningens symboler .....	127
Ritningsblad .....	227, 229
Ritningsblad, utskrift .....	12
Ritningsbladets vy .....	232
Ritningsdokument.....	7
Ritningsformat.....	435
Ritningsförklaring .....	231
Ritningslager.....	167
Ritningsskala .....	227
Ritningsskalan .....	253
Ritningsvy markerar.....	232
Ritningsvyn .....	232
Rotation .....	152
Rotationen .....	204
Rotera .....	204, 296
Rotera objekt .....	204
Rotera triangel .....	296
Roterar trianglarna.....	296
Rotering .....	51
RSL/ENDCV .....	144
RST/STCV .....	144
RT00 .....	224
RT90 .....	224
Rutnät .....	123, 344
Rutnätsavstånd.....	391
Rutnätsfilter.....	391
Rälsförhöjning .....	328
Rät vinkel .....	118
Rätvinkligt .....	118
<b>S</b>	
S C Ä Startpunkt .....	156
S Ä R Startpunkt-Ändpunkt-Radie .....	156
Samma mätta linje .....	276
Sammanfoga ledning.....	477
Sammanlagda beräknade horisontella längden .....	109
Sammanlagda beräknade lutande längden .....	109
Sammanlagda beräknade vertikala längden .....	109
Sats .....	109
Satsen .....	109
Satsen samt max differens .....	109
Satser .....	109
Satsmätningen .....	109
Satsmättningsberäkning .....	109
Satsnummer.....	109
scanning.....	388
SCÄ.....	156
SDR/RDT .....	435
Sektion .....	307, 310, 320, 356, 366
Sektion/sidomått .....	305, 310
Sektionen .....	356
Sektioner ....	194, 235, 302, 305, 312, 329, 356
Sektioner, skriva ut .....	235
Sektioner/sektionsmallar .....	356
Sektionerna .....	366
Sektionerna beräknas .....	366
Sektionsberäkning .....	366
Sektionsberäkningen .....	7
Sektionsdokument .....	235
Sektionselement .....	356
Sektionsintervall.....	235
Sektionsmall.....	356, 366
Sektionsmall används .....	366
Sektionsmallar .....	7, 366
Sektionsmallen.....	356
Sektionsmarkering .....	312
Sektionsritning .....	235
Sektionsritningen .....	235
Senaste sparade dokumentet.....	10
SHP .....	435
Sidoavstånd .....	193
Sidoförflyttning .....	332
Sidolinjer .....	356, 366
Sidolinjerna .....	366
Sidomått.....	305, 310, 313
sidomått/utsättning .....	313
Simulera nätutjämning .....	439
Simulering .....	439
Singelpunkt .....	144
Singelpunkt bryt .....	144
Skala .....	232, 253
Skala vid utskrift.....	12
Skalan .....	205, 253
Skalera .....	205
Skalera objekt .....	205

Skalstock .....	229	Skriv önskad text.....	152
Skaländra.....	205	Skriva.....	381
Skaländrade objektet.....	205	Skriva text .....	152
Skaländringen.....	205	Skriva ut .....	57
skanning .....	388	Skrivarinställning .....	14
Skapa.....	153	Skv .....	58
Skapa 3D linjer .....	366	Skärminställningar se Kontrollpanelen samt Windows inställningar.....	23
Skapa cirkelbågen .....	156	Skärminställningar terrängmodell .....	296
Skapa cirkeln .....	154	Skärning .....	118, 356
Skapa DTM från punktmoln.....	393	Skärningslinjer klipper.....	202
Skapa inbindning .....	268	Skärningspunkt.....	268
Skapa inskärning .....	268	Slitlager .....	235
skapa karta .....	441, 458	Slutbåringen.....	302
skapa kartvy.....	441, 458, 459	Sluten linje .....	149
Skapa konnektionspunkter .....	302	Sluten linje/slut.....	144
Skapa koordinatkruss .....	232	Sluten rektangel .....	144
skapa lager .....	258	Slutet polygontåg .....	109
Skapa ledning .....	476	Slutningsfel .....	416
Skapa legend i ritningsblad .....	231	Slutningsfel höjder .....	416
Skapa linje .....	319, 366	Slutradie .....	191
Skapa linjer .....	366	Slå ihop terrängmodell.....	282
Skapa linjetyp .....	197	slänt.....	394
skapa längdtabell.....	302	slänt punktmoln.....	394
Skapa längdtabell från punkter.....	323	Släntfot.....	266
Skapa nivåkurvor .....	283	Släntkrön respektive släntfot.....	266
Skapa ny punkt.....	153	Släntmarkering.....	266
Skapa ny punktkod .....	133	Snabb terrängprofil .....	317
Skapa ny triangel.....	296	Snabbkommando O .....	193
Skapa polygon .....	151	Snabbkommando S .....	195
Skapa polygontåg.....	109	Snabblistan .....	59
skapa polyline .....	319	Snapp.....	116
skapa punkt .....	476	Snappa.....	118
Skapa ritningsblad .....	227	Snappar .....	118
Skapa ritningsvy .....	229	Snapparna nedan .....	118
Skapa sektioner.....	366	Snappinställningar .....	116
Skapa sektionsritning .....	235	Snappkommando när.....	118
Skapa sektionsritningar .....	235	Snapplås .....	118
Skapa skevningsprotokoll.....	341	Snapplåset låser befintlig snapp tills vidare	118
Skapa skärningspunkt .....	268	Snapping .....	118
Skapa släntkrön/släntfot .....	366	Snygga modeller .....	276
Skapa symbol .....	158	Sokkia .....	87, 88
Skapa terrängmodell .....	276	Sokkia instrument .....	87
Skapa terrängmodeller .....	286	Sokkia SDRformat .....	435
Skapa terrängprofil .....	317	Sortera .....	302, 307, 338
Skapa vägprofil.....	338	Sortering .....	123
Skapad terrängmodell .....	286	SOSI.....	435
Skapad/sparad ritning.....	366	Spara.....	9
Skapade terrängmodeller .....	296	spara data .....	443
Skevning .....	313, 356	Spara data i databas - ISM .....	461
Skevning respektive bombering .....	341	Spara i ArcSDE databas.....	470
Skevningen .....	356	Spara linjetyp .....	197
Skevningsinformation .....	340	Spara profilen.....	338
Skevningsprotokollet .....	341	Spara skevningsprotokollet.....	341
Skicka .....	96	Spara terrängmodeller .....	126
skicka kontrollpunkter till ritning.....	320	spara valda objekt.....	444
Skippa punkter Z .....	276	Spara vy .....	185
Skriv .....	12	Spara väglinje .....	308
Skriv text.....	152	Spara väglinjen .....	308
Skriv ut profil(formulär) .....	234	SPB .....	144
Skriv ut sektioner i grafik .....	235		

Spegla.....	210	Terrass.....	366
Splitta linje.....	194	Terrassen.....	356
Splitttra polygoner.....	267	Terrasslager.....	366
Språk.....	46	Terräng extrudera.....	280
Spårvidd.....	42	Terrängmodell.....	276, 281, 283, 286, 296
ST74.....	224	Terrängmodell extrudera.....	280
Standardritning.....	20	Terrängmodell statistik.....	298
Standardritningen TOPOCAD.DWG.....	20	Terrängmodell, addera.....	282
Startbäringen.....	191, 302	Terrängmodell, dela.....	278
Startpunkt.....	308	Terrängmodell, exportera.....	295
Stationsbestämning.....	100	Terrängmodell, extrahera.....	278
Stationsbestämningen.....	100	Terrängmodell, importera.....	295
Stationstyp.....	100	Terrängmodell, lägg till punkter och linjer...	279
Statistik polygontåg.....	109	Terrängmodell, slå ihop.....	282
Statistik terrängmodell.....	298	Terrängmodell, uppdatera.....	279
STIPC.....	144	Terrängmodellen.....	276, 296
STL.....	144	Terrängmodellen skapas.....	276
Stomnät.....	416	Terrängmodeller.....	286, 293
Streck.....	51	Terrängmodellsberäkningen.....	276
Stretch.....	209	Terrängmodellsexport LandXML.....	73
Sträng.....	28	Terrängprofil.....	317
Strängt utjämnat.....	109	Test av grova fel.....	416
Stödremsa.....	356	Test av kända punkter.....	416
Stödremсор.....	356	Test av slutningsfel.....	416
Subtrahera uppmätt yta.....	179	Text.....	174, 211, 285
Summering av resultat.....	416	Text måttsättning.....	146
Symbol.....	127, 158, 195, 250, 260	Texten.....	152, 285
Symboler.....	158, 250	Textfiler.....	7
System.....	126	Texthöjd.....	161, 235
Systemfiler.....	47	Textplacering.....	161
Systeminställningar mappar.....	45	TGF.....	435
Systemmenyn.....	126	Tillgång.....	5
SÄR.....	156	Tilläggsmodulen Kartblad.....	58
Sära.....	209	Tilläggsmoduler.....	5
Sätt in raster.....	166	Tilläggsmodulerna.....	5
Sätt in sektioner enligt anvisningarna nedan.....	235	TLT.....	251
Sätt in symbol.....	195	Toleranser.....	49
Sätta in.....	195	Tolka klotoider.....	191
Sätta in symbolen direkt.....	195	Tolka klotoider mellan raklinje respektive radie samt mellan.....	191
sök.....	125	Tolka vägprofil.....	344
Sök första.....	125	TOP.....	7, 435
Sök nästa.....	125	Topcon.....	93
sök och modifiera.....	125	TOP-format.....	435
Sök välj.....	125	Topocad.....	1
<b>T</b>		Topocad 11.0 hjälpsystem.....	1
Ta bort objekt.....	203	Topocad hjälp.....	1
Tabell.....	123	Topocad ISO.....	152
Tangenter.....	191	Topocad ISO-F.....	152
Tangentpunkter.....	344	Topocad Profile Form.....	344
Tangentpunkterna.....	344	Topocads filformat.....	62
Tangent-tangent-radie.....	154, 156	Total berg area.....	235
TCS.....	235, 366, 381	Total berg längd.....	235
Teckensnitt.....	23	Total yta.....	179
Temperatur.....	98, 100, 114	Totala bergets area.....	235
Teodoliter.....	52	Totala bergets horisontella längd.....	235
Teoretisk modell.....	286	Totalt antal längder mellan punkter.....	109
Teoretisk väg.....	318	Totalt antal mätta riktningar.....	109
Teoretiska modellen.....	286, 293	Totalt antal punkter.....	109
Teoretiskt nät.....	439	Totalt antal punkter ingående.....	109

TPC.....	393	Varvindeling .....	51
TPF .....	344	Verktogsbox .....	356
Transformation.....	221, 224	Vertikal längd .....	109
Transformationer .....	221	Vertikal vinkel.....	109
Transformationssystem .....	221	Vertikala mått .....	356
Tredimensionellt polygontåg.....	109	WGS 84 .....	224
Triangel.....	296	Viktfaktor .....	416
Triangel skapad .....	296	Windows ANSI-fil .....	435
Triangelben.....	276	Vinkeldimension.....	161
Triangellinjerna .....	276	Vinkelinställningar .....	51
Triangeltyp .....	276	Vinkelspetsarna .....	344
Trianglar.....	296	Vinklar .....	41, 51
Trianglar vars gemensamma triangelben .....	296	Visa delade vyer .....	188
Trianglarna.....	296	Visa geografisk begränsning .....	460, 461, 470
Trimble.....	76, 78	visa karta i 3D .....	187, 189
Trimbles instrument .....	76	Visa nivåkurvor samt vilka färger .....	296
Trimma.....	202	Visa punkter .....	183
Trimning.....	202	Visa punktinformation .....	176
TRL .....	302, 435	Visa punktnoder .....	183
TRP.....	338	Visa ytterslänter .....	356
TrueType teckensnitt .....	23, 152	Vissa objekt grupperas .....	219
Tryck .....	98, 100, 114	Volym .....	293
TSD.....	435	Volym Modell .....	286
TSY.....	250	Volymberäkning .....	356
TTR Tangent-Tangent-Radie .....	154, 156	Volymberäkning Modell.....	286
TUN .....	435	Volymrapporter .....	356
Tvåprismamätning .....	100	Vy direkt .....	229
Tvärfall.....	313, 341, 344	Vy insatt .....	227
Tvärsektionen .....	366	Vy/Ritningsvy .....	229
Tvärsektioner .....	293	Vyer.....	187, 189, 227
Tvärsektionerna.....	356	Vyn.....	229
Typsnitt .....	152	Vägbanan.....	356
Typsnitten Topocad ISO.....	152	Vägbredden .....	356
Tågordning.....	109	väggeometri .....	302
<b>U</b>		Väggeometri/Plandata .....	344
Under teoretisk modell.....	286	Väggkanten .....	356
Underyta .....	286	Väglinje .....	305, 307, 308, 309, 310, 313, 319, 320, 325, 328, 340
Undre modell .....	286	väglinje editor.....	320
Uppdatera .....	185	väglinje extrahera.....	327
Uppdatera terrängmodell.....	279	väglinje konnektionspunkter .....	324
Upplupna arean mellan .....	179	Väglinje Point/GEO .....	435
Upprepade mätningar .....	416	Väglinje tracker .....	309
Uppställning .....	109	Väglinjedata från Geosecma .....	91
Utgångspunkt.....	205	Väglinjedokument .....	302, 312
Utgångspunkt utses innan skalan pekas.....	205	Väglinjedokumentet .....	302
Utgångsstationen.....	109	Väglinjeexport LandXML.....	73
Utjämning.....	109, 416	Väglinjeinmätning.....	87
Utritade sektioner .....	235	Väglinjen .....	302
Utseende punktmoln.....	394	Väglinjer .....	7
Utskrift.....	12, 57	Vägprofil .....	7, 340, 344
Utskrifter .....	15	Vägprofil Point/Geo.....	435
Utsättning.....	313	Vägprofil Import/Export .....	340
<b>V,W</b>		Vägprofilen.....	340
VA .....	476	Välj kommandot Skala .....	205
VA-Banken.....	39, 476, 477	Välj Skala .....	205
Valfri skala .....	253	Välja .....	120
Valfri triangel.....	296	Välja annan standardritning .....	20
Valfritt sidoavstånd .....	193	Välja objekt .....	120
Var hamnar data? .....	59	Välja projekt .....	59
Varvet .....	51		

växelförteckning.....	334	Ändpunkt-Centrumpunkt-Ändpunkt .....	156
<b>X</b>		Ändpunkten .....	118
X respektive Y anger nedre vänstra hörn .....	58	Ändpunktsuppbundet .....	109
xref .....	180	Ändra .....	220
<b>Y</b>		Ändra grupp .....	219
Yta .....	286	Ändra höjd .....	296
Ytkontroll .....	318	Ändra namn .....	127
Ytor .....	151	Ändra objektföljd .....	220
Ytor, dela upp .....	267	Ändradien alternativt startradien .....	191
Ytterkant .....	276	<b>Ö</b>	
Ytterslänter .....	356	Önskad symbol .....	127
<b>Z</b>		Önskad övergångssträcka .....	341
Zoom .....	185	Önskar bryta .....	206
Zooma .....	185	öppen källkod .....	441
Zoomar in .....	185	Öppna .....	9
Zoomen .....	185	öppna karta .....	442
Zoomningar .....	185	Öppna symboltabellen .....	127
Z-värde .....	276	Överbestämd mätning .....	100
<b>Å</b>		Överbyggnaden .....	356
Återgå .....	10	Överbyggnadslager .....	366
Åtkomst .....	28	Övergripande meny .....	1
<b>Ä</b>		Övergångslängden mellan radierna .....	341
Ändelser, Topocad .....	62	Övriga teckensnitt .....	152
Ändpunkt .....	118		