

# Trimble Access Tunnels

**Legal information**

Trimble Navigation Limited

[www.trimble.com](http://www.trimble.com)

**Copyright and Trademarks**

© 2009–2015, Trimble Navigation Limited. All rights reserved.

For full copyright and trademark information, refer to the *Trimble Access Help*.

# Innehåll

<b>1</b>	<b>Introduktion Tunnlar</b>	<b>4</b>
	Introduktion	4
	Interaktion_Med_Andra_Applikationer	5
<b>2</b>	<b>Definiera Tunnlar</b>	<b>6</b>
	Definiera	6
	Horisontell väglinje	9
	Ange med Längd/Koordinater	9
	Ange med Ändstation	12
	Ange med PI/ SP	14
	Spiraler	16
	Höjdprofil	17
	Ange med VPI (Vertikala skärningspunkter)	18
	Inmatning med start. och ändpunkter	19
	Tvärsektioner	20
	Tvärsektionspositionering	22
	Exempel poly linje	24
	Rotation	25
	Sätt ut positioner	26
	Längdtabeller	29
	Offset Poly linjer	29
	Importera	30
<b>3</b>	<b>Mätning - Tunnel</b>	<b>31</b>
	Mätning	31
	Automatiskt skanna positioner	32
	Manuell mätning positioner	36
	Position i Tunnel	38
	Sätta ut positioner	42
	Toleranser och inställningar för skanning	48
	Positionera maskin	50
	Justering till station	52
	Sätta ut Positionstolerans	53
	Mäta en Position med ett Prisma	53
<b>4</b>	<b>Granska Tunnlar</b>	<b>55</b>
	Granska	55
<b>5</b>	<b>Rapport</b>	<b>59</b>
	Skapa en rapport	59

# Introduktion Tunnlar

## Introduktion

Använd programvaran Trimble® Tunnels för att:

- Definiera din tunnel
  - Finjustera tunnelkomponenter inklusive horisontell och vertikal utbredning, tvärsektionsmallar, rotation eller importera en definition från en LandXML-fil.
  - Definiera frontväggens spränghål och utsättningspositioner för bulthål.
  - Granska tunneln.
- Sätta ut din tunnel
  - Auto.skanna tvärsnittssektioner, med möjlighet att manuellt mäta och radera punkter.
  - Mätning av positioner relativt en tunnel
  - Sätt ut fördefinierade positioner
  - Positionera maskiner, vanligtvis en borrhög relativt en tunnel.
- Utdata och rapporter
  - Skannade and manuellt mätta positioner
  - För att granska utsatta punkter:

## Menyer för programvaran Tunnels

Från Trimble Access menyn tryck Tunnels för att:

- Hantera dina [jobb](#)
- [Definiera](#) din tunnel
- [Sätta ut](#) din tunnel
- [Granska](#) din utmätta tunnel
- Rapportera din utmätta tunnel

### Hantera jobb

Från Tunnels tryck på *Jobb* för att hantera jobb, granska jobbegenskaper och data, öppna kartan och importera och exportera filer.

För ytterligare information, se Hantera jobb.

**Noteringar** - Vid definiering, utsättning, positionering, granskning och rapportering av en tunnel måste tunnelfilen vara i samma mapp som det aktuella jobbet.

## Ytterligare information

Filens innehåll finns även installerat på kontrollenheten med applikationen.

För information som utökar eller uppdaterar denna Hjälpguide se *Release Notes* för Trimble Access. Gå till <http://apps.trimbleaccess.com/help> för att ladda ned den senaste PDF-filen för *Trimble Access Release Notes* eller Hjälpguide-filen för varje Trimble Access applikation.

**Tips** –För att länkarna mellan Hjälpguidens PDF-filer för Trimble Access ska fungera måste man ladda ned PDF-filerna till samma mapp på datorn och inte ändra filnamnen.

## Interaktion\_Med\_Andra\_Aplikationer

Man kan nu köra mer än en applikation åt gången och lätt växla mellan dem. Man kan till exempel växla mellan funktioner i *Vägar*, *Tunnlar*, *Gruvor* och *Generell Mätning*.

För att köra mer än en applikation åt gången öppnar man Trimble Access meny. genom att trycka på knappen Trimble eller ikonen Trimble i det övre vänstra hörnet på skärmen. Därifrån kan man köra andra applikationer.

För att växla mellan applikationer:

- Tryck på knappen Trimble i aktivitetsfältet för att komma till de applikationer och tjänster som körs för tillfället, inklusive Trimble Access menyn. Markera den applikation eller tjänst som du vill växla till.
- På en TSC2/TSC3 tryck snabbt på knappen Trimble för att komma till menyn över de applikationer och tjänster som körs för tillfället, inklusive Trimble Access menyn. Markera den applikation eller tjänst som du vill växla till.
- På en Geo7X/GeoXR-kontrollenhet tryck på knappen Trimble för att komma till menyn för de program och tjänster som körs, inklusive Trimble Access menyn och *Windows Startmeny*.
- Tryck på knappen Trimble på kontrollenheten Trimble Slate Kontrollenhet för att öppna menyn över tillgängliga program och tjänster som körs, inklusive Trimble Access menyn.
- Tryck på *Koppla till* och välj sedan en funktion från listan. Om knappen *Koppla till* in finns på skärmen kan man trycka **CTRL W** för att öppna popup-listan *Koppla till*.
- Tryck **CTRL TAB**. Detta är en snabbkommando för att bläddra igenom listan över *Koppla till*-funktioner.
- Tryck *Favoriter* eller tryck **CTRL A** för att välja en förkonfigurerad favorit.
- På en kontrollenhet kan man konfigurera applikations- / funktionstangeter för valfria funktioner. Metoden öppnar en applikation även om applikationen inte körs.

För ytterligare information se *General Survey Buttons*.

# Definiera Tunnlar

## Definiera

Använd alternativet *Definiera* för att:

- Definiera en tunnel med komponenter eller redigera en befintlig tunnel
- Definiera en tunnel från markerade element i kartan
- Granska en tunnel

För att definiera och mäta tunneln med termen "chainage" istället för "station" för avståndet längs med tunnel välj *Inställningar / Språk* från Trimble Access startskärm och markera därefter kryssrutan *Använd järnvägsterminologi*.

## Att definiera eller redigera en tunnel

1. Tryck på *Definiera*.
2. Tryck på *Ny* och mata in ett namn för tunneldefinitionen.  
(För att ändra eller granska en befintlig tunnel, markera tunnelnamnet och tryck därefter *Redigera*.)  
**Tips** - Använd optionen *Kopiera* för att kopiera en befintlig tunneldefinition med alla dess komponenter till den aktuella tunneln.
3. Välj en komponent som skall knappas in:
  - Horisontell väglinje
  - Höjdprofil
  - Tvärsektioner
  - Tvärsektionspositionering
  - Rotation
  - Sätt ut positioner
  - Längdtabeller
  - Offset Poly linjer

## Definiera en tunnel från kartan

Det går även att definiera en tunnel från kartan genom att markera punkter, linjer, eller bågar, eller genom att markera linjestrukturer i DXF-STR-, SHP- eller LandXML-filer. För att göra detta:

1. Tryck på *Definiera*.
2. Från skärmen *Välj en Fil* ska du trycka på skärmtangenten *Karta* för att visa kartan.
3. Tryck på de element du vill använda för att definiera den horisontella utbredningen av tunneln. Om elementen har höjdvärden kommer dessa användas för att definiera tunnelns vertikala utbredning.

### Tips

- Ordningen i vilken punkterna väljs och riktningen på linjer och bågar är mycket viktig eftersom de definierar tunnelns riktning.
  - Om du markerar linjestrukturer i DXF-, STR-, SHP-, eller LandXML-filer ska du trycka på *Lager* och markera filen och därefter aktivera skiktet som ska användas för att definiera den horisontella utbredningen.
4. Tryck på *Lagra tunnel* i menyn tryck-och-håll.
  5. Ange tunnelnamn, startstation och stationsintervall i popup-fönstret.
  6. Tryck på *OK*.

Den definierade tunneln kan redigeras från menyn *Definiera* där man även kan lägga till ytterligare komponenter som t.ex. tvärsnitt och utsättningspositioner.

**Tips** - Det går att öppna menyn *Definiera* igen för att markera en ny tunnel.

Se även Aktiv karta.

### Tips

- För att se elementets horisontella och vertikala offset, nord-, öst-, och höjdvärden, ytnamn och kod kan man trycka och hålla på följande; poly linjer, förskjutna poly linjer, konstruktionspunkter (visas som fyllda blå cirklar), utsättningspunkter och vertex-punkter (visas som en kort grön linje).
- Använd *Byt namn* och *Radera* för att byta namn på eller radera en tunneldefinition.

### Noteringar

- *Programvaran Tunnels behandlar alla tunnelavstånd, inklusive stationerings- och offsetvärden som planavstånd. Värdena i fältet Avstånd (vilket man kommer åt från Trimble Access menyn genom att välja Inställningar / Enheter Cogo / Cogo-inställningar) har ingen påverkan på tunneldefinitionen eller sättet på vilket tunnelavstånden visas.*
- *Om ett markkoordinatsystem definierats i ett jobb blir även plankoordinaterna markkoordinater.*
- *Inknappade tunnlar sparas till den aktuella projektmappen och sparas som "tunnelnamn".xml. Tunnlar är tillgängliga för alla jobb i den aktuella projektmappen.*
- *Om man vill spara en fil till den aktuella projektmappen i ett annat projekt kan man använda Utforskaren i Windows för att kopiera eller flytta filen till önskvärd projektmap.*

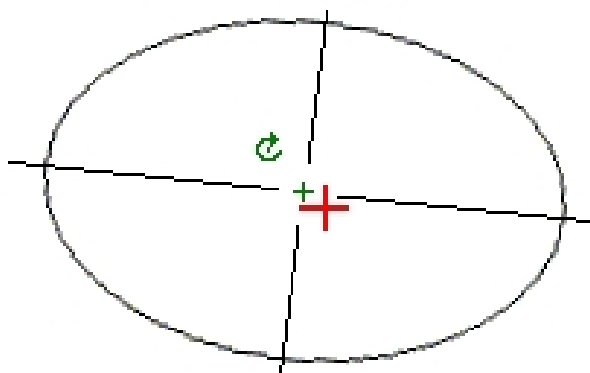
## Granska en tunnel

1. Tryck på skärmtangenten *Granska* för att se en planvy av tunneln.  
Den horisontella utbredningen visas som en svart linje och den förskjutna poly linjen (där den är tillämpad) visas som en grön linje.
2. Som standard är den första stationen markerad.  
Den valda stationen visas som en röd cirkel.  
För att välja en annan station att granska använd någon av följande metoder:
  - Tryck och håll på skärmen och välj sedan en station från listan i fältet *Välj stationer*.
  - Tryck på en individuell station.
  - Tryck på upp- eller nerpil på kontrollenhetens tangentbord.

### Tips

- För att lägga till en ny station ska man trycka och hålla på skärmen och därefter välja *Lägg till station*.
  - Tryck på *Beräkna* från andra raden skärmtangenter för att beräkna plan- och tunnelkoordinater. Man kan använd optionen för att kontrollera definitionen innan man mäter tunneln.
  - Tryck och håll på en position för att se dess stations-, nord-, öst- och höjdvärden.
  - Tryck och håll på skrämens panoreringstangent för att aktivera den och använd sedan vänster-, höger-, upp- och nedpil på kontrollenheten för att panorera över skärmen.
3. För att granska tvärsektionen för den valda stationen slå på ikonerna i skärmens nedre högra hörn eller tryck på tangenten **Tab**.
    - Ett rött kryss indikerar konstruktionens poly linje.
    - Om poly linjen är förskjuten indikerades med ett litet grönt kryss.
    - Om tunneln roterats och rotationens pivotpunkt är förskjuten från poly linjen indikeras pivotpunkten med en rund, grön ikon.
    - En kort grön linje högst upp i profilen indikerar vertexpunkten (hörnet).

Se följande diagram.



Stationsvärdet för den markerade stationen, dess eventuella rotationsvärde, och eventuella värden för poly linje offset visas högst upp på skärmen.



### Tips

- Tryck och håll på en position för att se dess horisontella och vertikala offsetvärden, samt nord-, öst- och höjdvärden.
- Om konstruktionens poly linjen har förskjutits gäller de rapporterade värdena den förskjutna poly linjen. Om rotation applicerats och pivotpunkten förskjutits gäller de rapporterade offsetvärdena den förskjutna positionen.

För att välja en annan station att granska använd någon av följande metoder:

- Tryck och håll på skärmen och välj sedan en station från listan i fältet *Välj stationer*.
- Tryck på upp- eller nerpil på kontrollenhetens tangentbord.

## Horisontell väglinje

För att lägga till en horisontell utbredning till en ny tunneldefinition, välj *Horisontell utbredning*. Du kan mata in utbredningen med hjälp av en av följande metoder:

Längd/Koordinater

Ändstation

PI

Tips- Det går även att definiera den horisontella utbredningen (och vertikal utbredning om den innehåller höjder) från objekt (punkter, linjer och bågar) i en fil. För att göra detta:

1. Från kartan tryck på skärmtangenten *Skikt* och markera filen. Aktivera önskat skikt som ska användas för att definiera den horisontella utbredningen.
2. Markera objekten. För ytterligare information se *Att använda kartan för vanliga arbetsuppgifter*.
3. Markera *Lagra tunnel* från menyn.
4. Ange ett namn, startsektion och sektionsintervall.
5. Tryck på *OK*.

Från menyn *Definiera* kan man även granska horisontal (och eventuellt vertikal utbredning) för resulterande tunnel. Om det behövs kan man ange ytterligare tunnelkomponenter.

## Ange med Längd/Koordinater

För att lägga till en horisontell utbredning till en tunneldefinition genom att mata in elementlängderna eller slutkoordinaterna välj *Horisontell utbredning* och gör sedan följande:

1. Slå *Ny* -skärmtangenten för att mata in det första elementet som definierar utbredningen. *Element* -fältet är inställt till *Startpunkten*. Detta kan inte ändras.
2. Mata in *Startstationen*.
3. I *Metod* -fältet, välj ett av följande alternativen:

## 2 Definiera Tunnlar

- *Knappa in koordinater*
- *Välj punkt*

Om Du väljer metoden *Knappa in koordinater* -metoden, mata in värden i *Starta nord* och *Starta öst* -fälten.

Om Du väljer *Välj punkt* -metodfältet , mata in ett värde i *Punktnamns* -fältet. *Starta nord*- och *Starta öst* -fälten uppdateras med värdena för den inmatade punkten.

**Tips** - För att redigera *Starta nord* och *Starta öst* -värden när dessa har härletts från en punkt, byt metoden till *Mata in koordinater*.

4. Mata in *Stationsintervallet* . Slå på *Lagra* för att lägga till det horisontella elementet. Startpunkten visas i den grafiska vyn.

5. Tryck på *Optioner* för att välja *Spiral*typ.

**Notering** - För information om vilka spiraler som stöds se [Spiraler](#).

6. För att mata in nästa horisonella element, tryck på *Ny*. I fältet *Inmatningsmetod*, välj *Längd/Koordinater* och tryck sedan på *OK*.
7. Välj *Element*- metoden, mata in erforderlig information, och slå sedan på *Lagra* . Elementet visas i den grafiska vyn.

### **Tips**

- Tryck på uppilen för att komma åt *kartans skärmtangenter* för att navigera i den grafiska vyn.
  - Tryck och håll på skrämens panoreringstangent för att aktivera den och använd sedan vänster-, höger-, upp- och nedpil på kontrollenheten för att panorera över skärmen.
8. Se följande för att mata in ytterligare element:

[Linjeelement](#)

[Bågelement](#)

[Ingångspirals-/Utgångsspiralelement](#)

9. När Du kommit in i sista elementet, tryck på *Accept* .

### **Noteringar**

- När du lägger till ett element visas det efter föregående tillagt element. För att infoga elementet till en speciell plats markerar du i den grafiska vyn det element som du vill att elementet ska hamna efter. Tryck *Ny* och skriv in elementets information.
  - Använd skärmtangenterna *Starta*, *Föreg*. *Nästa* och *Stopp* för att granska andra element.
  - För att redigera ett element markerar du det i den grafiska vyn och trycker *Editera*.
  - För att ta bort ett element markerar du det i den grafiska vyn och trycker *Radera*.
10. Mata in de andra tunnelkomponenterna, eller tryck på *Lagra* för att lagra tunneldefinitionen.

## **Linjeelement**

Om Du väljer *Linje* i *Element*- fältet , visar *Startstationen* värdet på startstationen för den linje som Du definierar. Detta kan inte redigeras.

Nedanstående tabell visar de tillgängliga metoderna samt fälten som visas när Du väljer var och en.

Metod	Procedur
Azimut och längd	I fälten <i>Azimut</i> och <i>Längd</i> , mata in värden som definierar linjen. Fälten <i>Ände Nord</i> och <i>Ände Öst</i> uppdateras när värdena skrivs in.
Ändkoordinater	I fälten <i>Ände Nord</i> och <i>Ände Öst</i> mata in värden som definierar linjen. Fälten <i>Azimut</i> och <i>Längd</i> uppdateras när värdena skrivs in.
Välj ändpunkt	I fältet <i>Punktnamn</i> , skriv in ett värde. Fälten <i>Azimut</i> , <i>Längd</i> , <i>Ände Nord</i> , och <i>Ände Öst</i> uppdateras när värdena skrivs in.

**Tips** -Om denna linje inte är den första linjen som skall definieras, visar *Azimuth*-fältet en azimut som är beräknad från föregående element. För att redigera azimut, välj *Redigera azimut* från popupmenyn i *Azimut*-fältet. Om elementet inte är tangentiellt visas en fylld röd cirkel vid elementets början.

## Bågelement

Om Du väljer *Båge* i *Element*-fältet, visar *Startstations*-fältet värdet av startstationen för den båge som Du definierar. Detta kan inte redigeras.

Nedanstående tabell visar de tillgängliga metoderna samt fälten som visas när Du väljer var och en.

Metod	Procedur
Radie och längd	Ange bågens riktning. I <i>Radie</i> - och <i>Längd</i> -fälten, mata in värden som definierar bågen.
Deltavinkel och radie	Ange bågens riktning. I <i>vinkel</i> - och <i>radie</i> -fälten, mata in värden som definierar bågen.
Sidsättning och längd	Ange bågriktning. I <i>Vinkel</i> - och <i>Längd</i> -fälten, mata in värden som definierar bågen.
Ändkoordinater	Skriv i fälten <i>Ände Nord</i> och <i>Ände Öst</i> , in värden som definierar bågen. Fälten <i>Bågriktning</i> , <i>Radie</i> , och <i>Längd</i> uppdateras när värdena skrivs in.
Välj ändpunkt	Skriv i fältet <i>Punktnamn</i> in ett värde som definierar bågen. Fälten <i>Bågriktning</i> , <i>Radie</i> , <i>Längd</i> , <i>Ände-Nord</i> , och <i>Ände öst</i> uppdateras när värdena skrivs in.
Ändkoordinater och mittpunkt	Skriv in fälten <i>Ände-Nord</i> , <i>Ände-Öst</i> , <i>Mittpunkt Nord</i> och <i>Mittpunkt Öst</i> in värden som definierar bågen. Om det behövs välj <i>Stor båge</i> . Fälten <i>Azimut</i> , <i>Bågriktning</i> , <i>Radie</i> och <i>Längd</i> uppdateras när värdena skrivs in.
Välj änd- och mittpunkter	Skriv i fälten <i>Ändpunktsnamn</i> och <i>Mittpunktsnamn</i> värden som definierar bågen. Om så behövs välj, <i>Stor båge</i> . Fälten <i>Azimut</i> , <i>Bågriktning</i> , <i>Radie</i> , <i>Längd</i> , <i>Ände-Nord</i> och <i>Ände-Öst</i> uppdateras när värdena skrivs in.

**Tips** - För en båge som definierats av *Radie och Längd*, *Deltavinkel och radie* eller *Krökningsvinkel och Längd*, visar fältet *Azimut* den azimut som beräknats utifrån föregående element. Om elementet inte är tangentiellt visas en fylld röd cirkel vid elementets början. För att ladda om den ursprungliga azimuten, välj *Återskapa Tangensen* från popup-menyn.

## Ingångsspiral-/Utgångsspiralelement

Om Du väljer *Ingångsspiral/Utgångsspiral* i *Element*- fältet, visar *Startstations*- fältet värdet på startstationen för den ingångs- eller utgångsspiral som Du definierar. Detta kan inte redigeras.

Ange bågens riktning. I *Startradie*. *Ändradie*- och *Längd*- fälten, mata in värden som definierar spiralen.

*Ande-nord* och *Ände-öst*- fälten uppdaterar koordinaterna vid slutet av det element som nyligen lagts till.

**Notering** - För ytterligare information över vilka spiraler som stöds se [Spiraler](#).

### Tips

- *Azimut*- fältet visar azimuten som den beräknats från föregående element. För att redigera azimuten, välj *Redigera azimut* från popupmenyn i *Azimut* -fältet. Om elementet inte är tangentiellt visas en fylld röd cirkel vid elementets början.
- Om övergången är en NSW kubisk parabel visas det beräknade värdet för *Transistion Xc*. Om övergången sker mellan två bågar är *Transistion Xc* beräknat utifrån den gemensamma tangentspunkten med den mindre av de två bågarna.

## Ange med Ändstation

För att lägga till en horisontell utbredning till en tunneldefinition genom att ange ändstationsvärden, välj *Horisontell utbredning* och gör sedan följande:

1. Slå lätt mot *Ny* för att mata in det första elementet som definierar utbredningen. *Element* - fältet är inställt till *Startpunkten*. Detta kan inte ändras.
2. Mata in *Startstationen* .
3. I *Metod* -fältet , välj ett av följande alternativen:
  - *Knappa in koordinater*
  - *Välj punkt*

Om Du väljer metoden *Knappa in koordinater* , mata in värden i *Starta nord* och *Starta öst* - fälten.

Om Du väljer *Välj punkt* -metodfältet , mata in ett värde i *Punktnamns* -fältet. *Starta nord*- och *Starta öst* -fälten uppdateras med värdena för den inmatade punkten.

**Tips** - För att redigera *Starta nord* och *Starta öst* -värden när dessa har härletts från en punkt, byt metoden till *Mata in koordinater*.

4. Mata in *Stationsintervallet* . Slå på *Lagra* för att lägga till det horisontella elementet. Startpunkten visas i det grafiska fönstret.
5. För att mata in nästa horisonella element, slå *Ny* . I *Inmatning* -metodfältet, välj *Ändstation* och slå sedan på *Ok* .
6. Välj *Element*- metoden, mata in erforderlig information, och slå sedan på *Lagra* . Elementet visas i det grafiska fönstret.

**Tips**

- Tryck på uppilen för att komma åt *kartans skärmtangenter* för att navigera i den grafiska vyn.
- Tryck och håll på skrämens panoreringstangent för att aktivera den och använd sedan vänster-, höger-, upp- och nedpil på kontrollenheten för att panorera över skärmen.

7. Se följande för att mata in ytterligare element:

[Linjeelement](#)

[Bågelement](#)

[Ingångspirals-/Utgångsspiralelement](#)

8. När Du kommit in i sista elementet, tryck på *Accept*.

**Noteringar**

- När du lägger till ett element visas det efter föregående tillagt element. För att infoga elementet till en speciell plats markerar du i den grafiska vyn det element som du vill att elementet ska hamna efter. Tryck *Ny* och skriv in elementets information.
- Använd skärmtangenterna *Starta*, *Föreg.*, *Nästa* och *Stopp* för att granska andra element.
- För att redigera ett element markerar du det i den grafiska vyn och trycker *Editera*.
- För att ta bort ett element markerar du det i den grafiska vyn och trycker *Radera*.

9. Mata in de andra tunnelkomponenterna, eller tryck på *Lagra* för att lagra tunneldefinitionen.

**Tips** - Slå *Metod* för att ändra inmatningsmetoden till *Längd*.

**Linjeelement**

Om Du väljer *Linje* i *Element*-fältet, visar *Startstationen* värdet på startstationen för den linje som Du definierar. Detta kan inte redigeras.

I *Azimut*- och *Ändstation*-fälten, mata in värden som definierar linjen. *Ände-nord*- och *Ände-öst*-fälten uppdateras för att visa koordinaterna vid slutet av det element som lagts till.

**Tips**- Om linjen inte är den första linjen som skall definieras visar fältet *Azimut* en azimut som är beräknad från föregående element. För att redigera azimuvärdet väljer man *Redigera azimut* från popupmenyn i fältet *Azimut*. Om angränsande elementet inte är tangentiellt visas en fylld röd cirkel vid elementets början.

**Bågelement**

Om Du väljer *Båge* i *Element*-fältet, visar *Startstations*-fältet värdet av startstationen för den båge som Du definierar. Detta kan inte redigeras.

Nedanstående tabell visar de tillgängliga metoderna samt fälten som visas när Du väljer var och en.

Metod	Procedur
Radie och ändstation	Ange bågens riktning. I <i>Radie</i> - och <i>Ändstation</i> -fälten, mata in värden som definierar bågen.
Sidsättning och ändstation	Ange bågriktning. I <i>Vinkel</i> - och <i>Ändstation</i> -fälten, mata in värden som definierar bågen.

Ände-nord- och Ände-öst- fälten uppdateras för att visa koordinaterna vid slutet av det element som nyligen lagts till.

**Tips-** Fältet *Azimut* visar en azimut som är beräknad från föregående element. För att redigera azimuvärdet väljer man *Redigera azimut* från popupmenyn i fältet *Azimut*. Om angränsande elementet inte är tangentiellt eller om angränsande element definierar en kurva med annan radie visas en fylld röd cirkel vid elementets början.

### Element för Ingångsövergång / Utgångsövergång

Om Du väljer *Ingångsspiral / Utgångsspiral* i *Element-* fältet, visar *Startstations-* fältet värdet på startstationen för den ingångs- eller utgångsspiral som Du definierar. Detta kan inte redigeras.

Ange bågens riktning. I *Startradie*. *Ändradie-* och *Längd-* fälten, mata in värden som definierar spiralen.

*Ände-nord* och *Ände-öst-* fälten uppdaterar koordinaterna vid slutet av det element som nyligen lagts till.

**Notering** - För ytterligare information över vilka spiraler som stöds se [Spiraler](#).

#### Tips

- **Tips-** Fältet *Azimut* visar en azimut som är beräknad från föregående element. För att redigera azimuvärdet väljer man *Redigera azimut* från popupmenyn i fältet *Azimut*. Om angränsande elementet inte är tangentiellt eller om angränsande element definierar en kurva med annan radie visas en fylld röd cirkel vid elementets början.
- Om övergången är en NSW kubisk parabel visas det beräknade värdet för *Transistion Xc*. Om övergången sker mellan två bågar är *Transistion Xc* beräknat utifrån den gemensamma tangentspunkten med den mindre av de två bågarna.

## Ange med PI/ SP

För att lägga till en horisontell utbredning till en ny tunneldefinition genom att mata in PI (points of intersection) (skärningspunkterna, SP) välj *Horisontell utbredning* och gör sedan följande:

1. Slå lätt mot *Ny* för att mata in det första elementet som definierar utbredningen. *Element-* fältet är inställt till *Startpunkten*. Detta kan inte ändras.
2. Mata in *Startstationen* .
3. I *Metod* -fältet , välj ett av följande alternativen:
  - *Knappa in koordinater*
  - *Välj punkt*

Om Du väljer metoden *Knappa in koordinater* , mata in värden i *Starta nord* och *Starta öst* - fälten.

Om Du väljer *Välj punkt* -metodfältet , mata in ett värde i *Punktnamns* -fältet. *Starta nord*- och *Starta öst* -fälten uppdateras med värdena för den inmatade punkten.

**Tips** - Vald inmatningsmetod kommer vara grundinställningen för efterföljande element. För att ändra inmatningsmetod, välj optionen *Metod*.

**Tips** - För att redigera *Starta nord* och *Starta öst* -värden när dessa har härletts från en punkt, byt metoden till *Mata in koordinater*.

4. Mata in *Stationsintervallet* . Slå på *Lagra* för att lägga till det horisontella elementet.
5. För att mata nästa horisontella element, slå *Ny*. I fältet *Inmatningsmetod*, välj *PI* och slå sedan *OK*.
6. Tryck på *Optioner* för att välja *Spiral*typ.

**Notering** - För ytterligare information över vilka spiraler som stöds se [Spiraler](#).

7. Tryck på *Ny* och välj *Kurvtyp*, *mata in erforderlig information* och slå sedan på *Lagra*. För information om kurvtyper som stöds, se följande:

Ingen

Cirkulär

Spiral|Båge|Spiral

Spiral|Spiral

8. När Du kommit in i sista elementet, tryck på *Acceptera* .

**Tips** - För att radera ett element, markera det och tryck på *Radera* . När Du lägger till ett element, visas detta nedanför det element som Du tidigare lade till. För att foga in det in på ett särskilt plats, markera det element som Du vill att det skall följer. Tryck på *Ny* och mata in detaljer om elementet.

9. Mata in de andra vägkomponenterna eller tryck på *Lagra* för att lagra vägdefinitionen.

### **Kurvtyp: Ingen**

Definiera *PI* och välj *Ingen* i fältet *Kurvtyp*.

### **Kurvtyp: Cirkulär**

Definiera *PI* och välj sedan *Cirkulär* i fältet *Kurvtyp*. Skriv in värden som definierar *Radie* och *Båglängd* och tryck sedan på *Lagra*.

### **Kurvtyp: Spiral|Båge|Spiral**

Definiera *PI* och välj sedan *Spiral|Båge|Spiral* i fältet *Kurvtyp*. Skriv in värden som definierar *Radie*, *Båglängd*, *Spirallängd in* och *Spirallängd ut* och tryck sedan på *Lagra* .

**Notering** - För ytterligare information över vilka spiraler som stöds se [Spiraler](#).

### **Kurvtyp: Spiral|Spiral**

Definiera *PI* och välj sedan *Spiral|Spiral* i fältet *Kurvtyp*. Skriv in värden som definierar *Radie*, *Spirallängd in* och *Spirallängd ut* och tryck sedan på *Lagra* .

**Notering** - För ytterligare information över vilka spiraler som stöds se [Spiraler](#).

## Spiraler

Programmet Tunnels stöder följande spiraler:

Metod	Längd	Sista station	SP
Klotoid spiral	*	*	*
Oval klotoidspiral	*	*	-
Kubisk spiral	*	*	*
Bloss spiral	*	*	*
Koreansk kubisk parabel	*	*	*
NSW kubisk parabel	*	*	-

### Klotoid spiral

En klotoid spiral definieras av spiralens längd och radien för den angränsande bågen. Baserat på detta är formeln för parametrarna "x" och "y" följande:

Parameter "x":

$$x = l \left[ 1 - \frac{l^4}{40R^2L^2} + \frac{l^8}{3456R^4L^4} - \dots \right]$$

Parameter "y":

$$y = \frac{l^3}{6RL} \left[ 1 - \frac{l^4}{56R^2L^2} + \frac{l^8}{7040R^4L^4} - \dots \right]$$

### Oval klotoidspiral

Genom att ändra *Start / slutradie* för en *Inåt / Utåtspiral* från *Oändlig* till en spiral där radie krävs är det möjligt att definiera en oval klotoid. För att gå tillbaka till oändlig radie väljer man *Oändlig* från popup-menyn.

### Kubisk spirals

Kubikspiralen definieras som spiralens längd och radien av den anslutande bågen. Formeln för "x"- och "y"-parametrar för dessa två värden är följande:

Parameter "x":

$$x = l \left[ 1 - \frac{l^4}{40R^2L^2} + \frac{l^8}{3456R^4L^4} - \dots \right]$$

Parameter "y":

$$y = \frac{l^3}{6RL}$$



## Bloss spiral

Parameter "x":

$$x = l \left[ 1 - \frac{l^6}{14R^2L^4} + \frac{l^7}{16R^2L^5} - \frac{l^8}{72R^2L^6} + \frac{l^{12}}{312R^4L^8} - \frac{l^{13}}{168R^4L^9} + \frac{l^{14}}{240R^4L^{10}} - \frac{l^{15}}{768R^4L^{11}} + \frac{l^{16}}{6528R^4L^{12}} \right]$$

Parameter "y":

$$y = \left[ \frac{l^4}{4RL^2} - \frac{l^5}{10RL^3} - \frac{l^{10}}{60R^3L^6} + \frac{l^{11}}{44R^3L^7} - \frac{l^{12}}{96R^3L^8} - \frac{l^{13}}{624R^3L^9} \right]$$

**Notering** - Bloss spiralen kan endast vara helt utveckad. Detta innebär för en ingångsövergång att startradien är oändlig och på samma sätt är slutradien oändlig vid utgångsövergången.

## Koreansk kubisk parabel

En kubisk parabel definieras av parabelns längd och radien för den angränsande bågen. Formeln för parametrarna "x" och "y" baserat på dessa två värden är följande:

Parameter "x":

$$x = l \left[ 1 - \frac{l^4}{40R^2L^2} \right]$$

Denna formeln är samma som för x-parametern för en klotoid-spiral men reducerat till seriens första term.

Parameter "y":

$$y = \frac{x^3}{6RX}$$

**Notering** - En koreansk kubisk parabol kan endast vara helt utveckad. Detta innebär för en ingångsövergång att startradien är oändlig och på samma sätt är slutradien oändlig vid utgångsövergången.

## NSW kubisk parabel

En NSW kubisk parabel är en speciell parabel som används för tågrälsprojekt i New South Wales, Australien. Den definieras av parabelns längd och värdet "m". För formeln för parametrarna "x" och "y" se: [http://engineering.railcorp.nsw.gov.au/Disciplines/Civil/ESC\\_210\\_V4-3.pdf](http://engineering.railcorp.nsw.gov.au/Disciplines/Civil/ESC_210_V4-3.pdf) och *Track Geometry and Stability*, referensnummer: ESC 210. Formeln för parametrarna "x" och "y" baserat på dessa två värden.

## Höjdprofil

För att lägga till en vertikal utbredning till en tunneldefinition, välj *Vertikal utbredning*. Du kan mata in utbredning med hjälp av en av följande metoder:

[Vertikal skärningspunkt](#)

### Start- och ändpunkter

**Notering** - *Vida inmatningsmetod gäller för samtliga element som definierar den vertikala utbredningen.*

**Tips** - Om man utifrån en fils linework definierar den horisontella utbredningen för tunneln och om linework innehåller höjder använder man dessa för att definiera den vertikala utbredningen som en serie av *Punktelement*. För ytterligare information se [Horisontell utbredning](#). Om det behövs går det att redigera den vertikala utbredningen.

## Ange med VPI (Vertikala skärningspunkter)

För att lägga till en vertikal utbredning till en tunneldefinition genom att mata in VPI, välj *Vertikal utbredning* och följ sedan följande:

1. Tryck *Ny* för att mata in det första elementet som definierar profilen.
2. I *Stations-* och *Höjd-* fälten, mata in värden som definierar skärningens första vertikalpunkt. *Element* -fältet är inställt till *Startpunkt* . Detta kan inte ändras.
3. Tryck *Lägga* för att lägga till registreringen av det vertikala elementet.
4. Tryck *Ny* . I inmatningsmetodfältet, välj *VPI* och slå sedan *Ok* .
5. Välj *Element-* metoden, mata in erforderlig information, och slå sedan *Ok* .
6. Se följande för att mata in ytterligare element:

[Punktelement](#)

[Cirkelbågeelement](#)

[Symmetriska parabelement](#)

[Asymmetriska parabelement](#)

7. När Du har matat in sista elementet, tryck *Godkänn*.

### **Noteringar**

- När du lägger till ett element visas det efter föregående tillagt element. För att infoga elementet till en speciell plats markerar man det element som man vill att det ska hamna efter. Tryck *Ny* och skriv in elementets information.
  - Använd skärmtangenterna *Starta*, *Föreg*, *Nästa* och *Stopp* för att granska andra element.
  - För att redigera ett element markerar du det i listan och trycker *Editera*.
  - För att ta bort ett element markerar du det i listan och trycker *Radera*.
8. Mata in de andra tunnelkomponenterna eller tryck *Lagra* för att lagra tunneldefinitionen.

### **Punktelement**

Om Du väljer *Punkt* i *Element-* fältet, använd *Stations-* och *Höjd-* fälten för att knappa in värden som definierar VPI:n. *Lutning in-* fältet uppdateras för att visa beräknat lutningsvärde. *Lutning ut-* fältet uppdateras när nästa element läggs till.

**Notering** - *En vertikal utbredning som definieras av Skärningens vertikalkpunkter måste sluta med en punkt.*

### Cirkelbågelement

Om Du väljer *Cirkelbåge* i *Element*- fältet, använd *Stations*- och *Höjd*- fälten för att mata in värden som definierar VPI:n. Mata in radien av cirkelbågen i *Radie*- fältet. *Lutning in* -fältet uppdateras för att visa det beräknade lutningsvärdet. *Längd*-, *K-faktor*- och *Lutning ut*- fälten uppdateras när nästa element läggs till.

### Symmetriska parabelelement

Om Du väljer *Sym parabol* i *Element*- fältet, använd *Stations*- och *Höjd*- fälten för att mata in värden som definierar VPI:n och en längd för parabelen. *Lutning in*- fältet uppdateras för att visa det beräknade lutningsvärdet. *K-faktor*- och *Lutning ut*-fälten uppdateras när nästa element läggs till.

### Asymmetriska parabelelement

Om Du väljer *Asymmetrisk parabol* i *Element*- fältet, använd *Stations*- och *Höjd*- fälten för att mata in värden som definierar VPI:n. Mata in parabolens in- och utlängder. *Lutning in*- fältet uppdateras för att visa det beräknade lutningsvärdet. *K-faktor*- och *Lutning ut*-fälten uppdateras när nästa element läggs till.

**Notering** - När Du redigerar ett element, uppdateras endast det utvalda elementet. Alla intilliggande element förblir oförändrade.

**Tips** - För att bekräfta inmatningen, använd *Sluttning in* , *Sluttning ut* , och *K-faktor* -värden.

## Inmatning med start. och ändpunkter

För att lägga till en vertikal utbredning till en tunneldefinition genom att mata in Start- och ändpunkter, välj *Vertikal utbredning* och gör sedan följande:

1. För att mata in första elementet som definierar utbredningen, slå på *Ny*.
2. I *Stations*- och *Höjd*- fälten, mata in värden som definierar fskärningens örsta vertikalpunkt. *Element* -fältet är inställt på *Startpunkt* . Detta kan inte ändras.
3. Slå lätt på *Lagra* för att lägga till registreringen av det vertikala elementet.
4. Slå *Ny* . I inmatningsmetodfältet, välj *Start- och ändpunkter* och slå sedan *Ok* .
5. Välj metoden *Element*, mata in erforderlig information, och slå sedan *Lagra* . För information om element som stöds, se följande:

[Punktelement](#)

[Cirkelbågeelement](#)

[Symmetriska parabelelement](#)

6. När Du har matat in sista elementet, slå lätt mot *Acceptera* .

### Noteringar

- När du lägger till ett element visas det efter föregående tillagt element. För att infoga elementet till en speciell plats markerar man det element som man vill att det ska hamna efter. Tryck *Ny* och skriv in elementets information.

## 2 Definiera Tunnlar

- Använd skärmtangenterna *Starta, Föreg. Nästa och Stopp* för att granska andra element.
- För att redigera ett element markerar du det i listan och trycker *Editera*.
- För att ta bort ett element markerar du det i listan och trycker *Radera*.

7. Mata in de andra tunnelkomponenterna eller slå *Lagra* för att lagra tunneldefinitionen.

### Punktelement

Om Du väljer *Punkt* i *Element*- fältet, använd *Stations-* och *Höjd-* fälten för att mata startpunkten. *Lutning in-* fältet uppdateras för att visa det beräknade lutningsvärdet. *Lutning ut-* fältet uppdateras när nästa element läggs till.

### Cirkelbågeelement

Om Du väljer *Cirkelbåge* i *Element*- fältet, använd *Startstation-*, *Starthöjd- Ändstation-*, *Ändhöjd-* och *Radie-* fälten för att mata in värden som definierar cirkelbågen. *Längd- Lutning in-* och *Lutning ut-* fälten uppdateras för att visa de beräknade värdena.

### Symmetriska parabelement

Om Du väljer *Sym parabol* i *Element*- fältet, använd *Startstation-* och *Starthöjd-*, *Ändstation-* och *K-faktor* -fälten för att mata in värden som definierar parabolen. *Längd- Lutning in-* och *Lutning ut-* fälten uppdateras för att visa de beräknade värdena.

**Notering** - När Du redigerar ett element, uppdateras endast det urvalda elementet. Alla intilliggande element förblir oförändrade.

**Tips** - För att bekräfta inmatningen, använd *Slutning in-*, *Slutning ut-*, och *Längd-* värden.

## Tvärsektioner

En tvärsektion definierar tunnelns profil och kan innehålla obegränsat antal ytor. En yta kan definieras på något av följande sätt:

- Ange linje- och bågelement
- Mäta positioner inom en tunnel
- Kopiera och därefter förskjuta en befintlig yta.

För att definiera en tvärsektion för en tunneldefinition, välj *Tvärsektioner* och gör följande:

1. Tryck på *Ny*, skriv in ett namn och tryck sedan på *OK*.

### Tips

- För att redigera en befintlig tvärsektion ska man markera tvärsektionens namn och trycka på *Redigera*. Markera den yta som ska ändras och tryck på *Redigera*. Välj sedan elementet från vyn för den grafiska tvärsektionen och klicka *Redigera*.
- Använd optionen *Kopiera från* för att kopiera en befintlig tvärsektionsdefinition antingen från den aktuella tunneln eller från en tidigare definierad tunnel, till den aktuella tvärsektionen.
- För att skapa ett tvärsektionsbibliotek ska man definiera en tunnel som bara innehåller tvärsektioner.

2. Tryck på *Ny* från skärmen *Markera en yta*, ange ett ytnamn och tryck därefter på *Lägg till*.

**Tips** - Använd optionen *Kopiera från* för att kopiera en befintlig yta med ett specificerat offsetvärde.

3. Tryck på *Ny* för att ange startpunktselementet som definierar ytan.

**Tips** - Använd skärmtangenten *Mäta* för att mäta positioner i en tunnel för att definiera element på en yta. Om man inte definierat några ytelement tryck på *Mäta* för att definiera *Startpunkten*. Om ytan består av ett eller flera element kan man trycka på *Mäta* för att definiera slutpunkten på ett linjeelement. Man måste ha påbörjat en mätning för att kunna använda denna optionen.

4. I fälten *Horisontell offset* och *Vertikal offset*, skriv in värden som definierar *Startpunkt* och tryck sedan *Lagra*. Elementet visas i den grafiska vyn.

Tryck på uppilen för att komma åt *kartans skärmtangenter* för att navigera i den grafiska vyn.

5. För att mata in ytterligare element, tryck *Ny*, välj *Element* och *Metod* och skriv sedan in erforderlig information. För information om element och inmatningsmetoder som stöds, se följande:

[Linjeelement](#)

[Bågelement](#)

6. När Du kommit in i sista elementet, tryck på *Accept*.

#### **Noteringar**

- *Tvärsektioner måste anges medurs.*
- *När du lägger till ett element visas det efter föregående tillagt element. För att infoga elementet till en speciell plats markerar du i den grafiska vyn det element som du vill att elementet ska hamna efter. Tryck *Ny* och skriv in elementets information.*
- *Använd skärmtangenterna *Starta*, *Föreg.* *Nästa* och *Stopp* för att granska andra element.*
- *För att redigera ett element markerar du det i den grafiska vyn och trycker *Editera*.*
- *För att ta bort ett element markerar du det i den grafiska vyn och trycker *Radera*.*
- *Ytor kan var öppna och slutna.*

7. Tryck på *Godkänn* för att spara ytan.

**Tips** - För att byta namn på en yta ska man markera den och därefter trycka på *Byt namn*. På samma sätt trycker man på *Radera* för att ta bort ytan.

8. Tryck på *Godkänn* för att spara tvärsektionen.

**Tips** - För att byta namn på en tvärsektion, markera den och tryck på *Byt namn*. För att radera en tvärsektion, radera den och tryck på *Radera*.

9. Mata in de andra tunnelkomponenterna, eller tryck på *Lagra* för att lagra tunneldefinitionen.

## **Linjeelement**

För att lägga till en linje till definitionen för tvärsektionen, välj *Linje* i fältet *Element*.

Nedanstående tabell visar de tillgängliga metoderna samt fälten som visas när Du väljer var och en.

Metod	Procedur
Tvårfall och offset	I fälten <i>Tvårfall</i> och <i>Offset</i> skriv in värden som definierar linjen. För att ändra sättet vilket tvårfallet beskrivs på, tryck <i>Optioner</i> och ändra sedan i fältet <i>Lutning</i> .
Deltahöjd och offset	I fälten <i>Deltahöjd</i> och <i>Offset</i> , skriv in värden som definierar linjen.
Ändpunkt	I fälten <i>Horisontal offset</i> och <i>Vertikal offset</i> , skriv in värden som definierar linjens ändpunkt.

## Bågelement

För att lägga till en båge till definitionen för tvärsektionen, välj *Båge* i fältet *Element*.

Nedanstående tabell visar de tillgängliga metoderna samt fälten som visas när Du väljer var och en.

Metod	Procedur
Ändpunkt och radie	I fälten <i>Horisontal offset</i> och <i>Vertikal offset</i> , skriv in värden som definierar bågens ändpunkt. Skriv in <i>Radie</i> . Om så behövs välj <i>Stor båge</i> .
Poly linje och Deltavinkel	Specificera bågens <i>Deltavinkel</i> . Mittpunkten för bågen definieras av de horisontella och vertikala väglinjerna.
Mittpunkt och Deltavinkel	I fälten <i>Horisontal offset</i> och <i>Vertikal offset</i> , skriv in värden som definierar bågens mittpunkt. Skriv in bågens <i>Deltavinkel</i> .

**Tips** - På sidan två visas de två parametrar som definierar bågen.

## Tvårsektionspositionering

Definiera tvårsektionernas position i en tunneldefinition genom att specificera den station vid vilken Tunnelns börjar applicera varje tvårsektion. Tvårsektionselementets värden interpoleras om stationsvärdet är mellan applicerade tvårsektioner.

Två metoder för interpolering stöds.

[Norsk interpolering](#)

[Linjär interpolering](#)

**Notering** - *Tvårsektioner som appliceras måste har samma antal element.*

### Norsk interpoleringsmetod

Denna metod upprätthåller radierna för första och sista bågarna (kallas för väggbågar), samt, när de förekommer, radierna för andra och fjärde "övergångsbågen" och beräknar en ny radie för den centrala bågen (eller takbågen). Den använder interpolering av båginklarna snarare än radievärdena.

Denna metod används automatiskt om tvårsektionerna tillämpade på föregående och nästa station uppfyller följande krav:

- Varje tvårsektion består av 3 eller 5 bågar i följd, sammanfogade tangentiellt
- Det finns ingen "lutning" för den definierade stationen (tvårsektion)

Om ovanstående krav inte är uppfylla används metoden *Linjär interpolering*.

## Linjär interpolering

I denna metod interpoleras värdena för tvärsektionselementen linjärt (applicerad proportionellt/pro rata basis) från en tvärsektion tillämpad på den föregående stationen till den station där nästa tvärsektion är tillämpad.

Denna metod används när kraven för den *Norska metoden* inte uppfylls.

## För att definiera tvärsektionspositionering

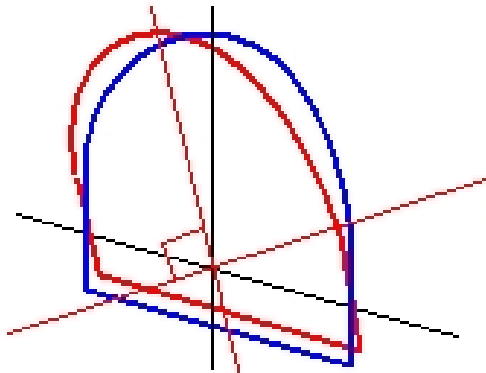
1. Välj *Tvärsektionspositionering*.
2. Tryck *Ny*.
3. I *Startsektions-* fältet, ange startsektionen för tvärsektionen/tvärsektionerna.
4. Välj den tvärsektion som ska appliceras. Alternativen i rullgardinsmenyn för fältet *Tvärsektion* är:
  - <Ingen> - ingen tvärsektion har tilldelats. Använd denna option för att skapa en lucka i definitionen av tunneln.
  - Tvärsektioner - om man använder optionen *Definiera / Tvärsektioner*.
5. Ytorna som utgör den markerade tvärsektionen visas. Markera den yta du vill använda.
6. Tryck *Lagra* för att applicera tvärsektionen.
7. Tryck *Ny* för att mata in flera tvärsektioner vid andra positioner.
8. När alla tvärsektionspositioner har inmatats, tryck *Godkänn*.

### Noteringar

- Använd skärmtangenterna *Starta*, *Föreg*, *Nästa* och *Stopp* för att granska andra tvärsektionspositioner.
  - För att redigera en tvärsektionsposition markerar du den i listan och trycker *Editera*.
  - För att ta bort en tvärsektionen markerar du den i listan och trycker *Radera*.
9. Mata in de andra tunnelkomponenterna, eller tryck *Lagra* för att lagra tunneldefinitionen. Se [Exempel poly line](#) med tillhörande tabell för mer information. Där beskrivs hur man använder tvärsektionstilldelning som till exempel <Ingen> tvärsektion och optionen *Ytor att använda* för att kontrollera en tunneldefinition.

**Notering** - För att specificera om tvärsektionen är applicerad vertikalt eller vinkelrätt mot den vertikala utbredningen tryck på skärmtangenten *Optioner*. Se följande diagram där de röda linjerna visar tvärsektionen som applicerats vinkelrätt och de blå linjerna en tvärsektion som applicerats vertikalt.

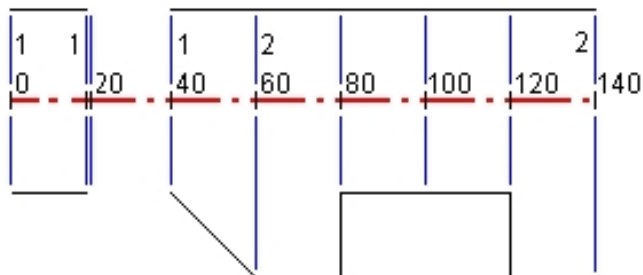
## 2 Definiera Tunnlar



Värden som visas i sektion och offset för punkter relativa en tunnel i *Punkthanteraren* eller *Granska jobb* har endast beräknats vertikalt till väglinjen. Om tvärsektioner applicerats vinkelrätt i tunnelpositioneringen kommer sektion- och offsetvärden vara annorlunda.

### Exempel poly linje

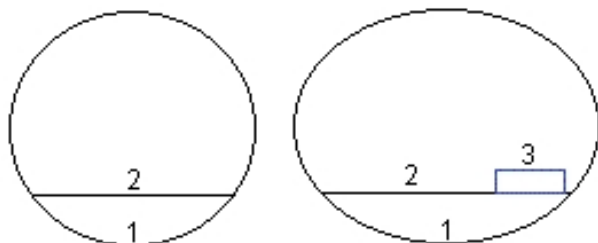
Nedan beskrivs hur man använder tvärsektionstilldelningen som <Ingen> tvärsektion och optionen *Ytor att använda* för att kontrollera en tunneldefinition. Se planet i följande bild där tunneln består av en konsekvent bredd från station 0 till 20, har en lucka mellan station 20 och 40, vidgas från station 60 till 80 och sedan har en konstant bredd till station 140.





## 2 Definiera Tunnlar

Se även de två tvärsektionerna i följande bild där tvärsektion 1 (på den vänstra sidan i bilden) har två ytor och tvärsektion 2 har tre ytor.



För att definiera denna konstruktionen måste man tilldela tvärsektionerna med rätt ytor markerade vilket visas i följande tabell.

Startstation	Tvärsektioner	Yta 1	Yta 2	Yta 3
0,000	Tvärsektion 1	På	På	-
20,000	Tvärsektion 1	På	På	-
20,005	<Ingen>	-	-	-
40,000	Tvärsektion 1	På	På	-
60,000	Tvärsektion 2	På	På	Av
80,000	Tvärsektion 2	På	På	På
120,000	Tvärsektion 2	På	På	Av
140,00	Tvärsektion 2	På	På	Av

## Rotation

Använd rotation för att tilta eller rotera en tvärsektion för en tunnel och associera utsättningspositionerna runt en ursprungspunkt. Rotations används huvudsakligen runt en horisontell kurva för att framställa skevning. Däremot kan det användas var som helst i tunnellen förutsatt att det finns en giltig horisontell utbredning, vertikal utbredning och en tilldelad tvärsektion.

För att definiera rotation:

1. Från *Definiera* i menyn för tunnel välj *Rotation*.
2. Tryck *Ny*.
3. Ange *Startsektion* för rotationen.
4. Ange värde för *Rotation*.

Om tunneln ska rotera åt vänster ange ett negativt värde.


Om tunneln ska rotera åt höger ange ett positivt värde.

Om man definierar rotationens start anger man rotationsvärdet 0%.

5. (Valfritt.) Ange *Horisontell offset* och *Vertikal offset* för *Pivotpunkten*.

Om rotationen vrider runt poly linjen ska du ange offset-värdet till 0,000.

### **Noteringar**

- Om den horisontella och/eller den vertikala utbredningen förskjutits blir *Horisontal offset* och *Vertikal offset* för *Pivotpunkten* relativt den förskjutna poly linjen.
- Om pivotpunkten har förskjutits från poly linjen visas en ikon  som indikerar den förskjutna position i tvärsektionsvy när man:
  - granskar en tunneldefinition
  - mäter en tunnel
  - granskar en uppmätt tunnel

6. Tryck på *Lagra* för att applicera rotationen.
7. Tryck på *Ny* för att ange ett nytt rotationsvärde för en annan station.
8. För att ändra på ett existerande rotationsvärde markerar man registreringen och trycker därefter på *Editera*.
9. För att ta bort ett existerande rotationsvärde markerar man registreringen och trycker därefter på *Radera*.
10. När alla rotationsvärden angivits tryck på *Godkänn*.
11. Mata in de andra tunnelkomponenterna, eller tryck *Lagra* för att lagra tunneldefinitionen.

**Notering** - Nedan förklaras i vilken ordning tvärsektioner i olika former med rotation applicerad beräknas innan interpolering av mellansektioner sker.

1. Konstruera den första tvärsektionen och applicera rotation
2. Konstruera den andra tvärsektionen och applicera rotation
3. Interpolera mellan de två beräknade tvärsektionerna

## Sätt ut positioner

Utsatta positioner definierar vanligen bulthål i en tunnel. De är definierade av stations- och offsetvärden samt en metod.

Man kan definiera utsatta positioner med en av följande metoder:

- [Inskrivna värden](#)
- [Importerade från fil](#)

### Skriva in värden för utsättningspositioner

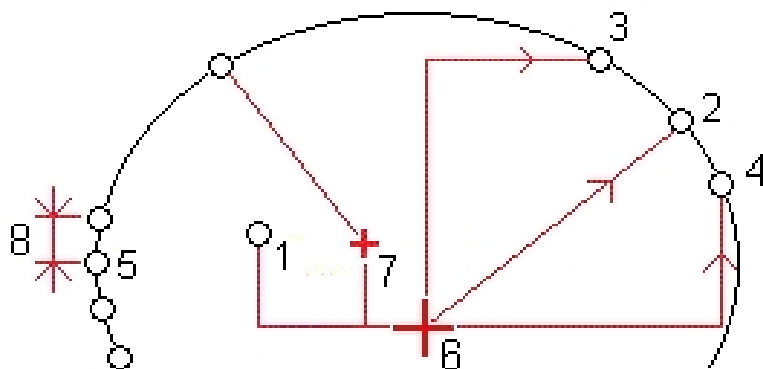
1. Välj *Sätt ut positioner*.
2. Tryck *Ny*.
3. Ange i fältet *Startsektion* startsektionen för positionen som ska sättas ut.
4. Ange i fältet *Slutsektion* slutsektionen för positionen som ska sättas ut.

## 2 Definiera Tunnlar

**Tips** - Lämna fältet *Slutsektion* blankt om den utsatta positionen ska tillämpas på alla stationer.

5. Välj den *Metod* som ska definiera den utsatta positionen.

Följande diagram och tabell förklarar metoderna.



1	Spränghål	5	Flera Radiella
2	Radiell	6	Poly linje
3	Horisontell	7	Mittpunkt offset
4	Vertikal	8	Intervall

Nedanstående tabell visar de tillgängliga metoderna samt fälten som visas när Du väljer var och en.

Metod	Procedur
Spränghål	Skriv in värden i fälten <i>Startsektion</i> och <i>Slutsektion</i> och fälten <i>Horisontell offset</i> och <i>Vertikal offset</i> som definierar positionen som ska sättas ut.
Radiell	I fälten <i>Startsektion</i> och <i>Slutsektion</i> och i fälten <i>Horisontell offset</i> och <i>Vertikal offset</i> skriv in värden som definierar positionen som ska sättas ut.
Horisontell	I fälten <i>Startsektion</i> och <i>Slutsektion</i> och i fältet <i>Vertikal offset</i> skriv in värden som definierar positionen som ska sättas ut. Markera den horisontella <i>Riktning</i> som offseten tilldelats.
Vertikal	I fälten <i>Startsektion</i> och <i>Slutsektion</i> och i fältet <i>Horisontell offset</i> skriv in värden som definierar positionen som ska sättas ut. Markera den vertikala <i>Riktning</i> som offseten tilldelats.
Flera radiella	Skriv in värden i fälten <i>Startsektion</i> och <i>Slutsektion</i> och i fältet <i>Intervall</i> som definierar positionen som ska sättas ut.

**Tips** - För alla metoderna är de horisontella och vertikala offset-värden relativa poly linjen. Om däremot poly linjen har förskjutits är offset-värdena relativt den förskjutna poly linjen.

För att definiera en ny mittpunkt offset från poly linjen med metoden Radiell ska man ange värden för *Horisontell offset* och *Vertikal offset* i grupprutan *Radiell offset mittpunkt*.

För metoderna radiell, horisontell, vertikal och flera radiella, ska man markera ytan som den utsatta position ska vara relativ.

För samtliga metoder går det att definiera en *Kod*.

**Tips** - Kommentaren som matats in i *Kod*- fältet har förlagts till slutet av positionen och visas vid utsättningen av positionen.

6. Tryck *Lagra* för att applicera positionen.
7. Tryck *Ny* för att mata in flera utsättningspositioner.

#### **Tips**

- För att kopiera en markerad inmatning tryck på *Kopiera*.
  - För att radera en markerad inmatning tryck på *Radera*.
8. När alla utsättningspositioner har matats, in tryck på *Godkänn*.
  9. Mata in de andra tunnelkomponenterna, eller tryck *Lagra* för att lagra tunneldefinitionen.

## Importerera utsättningspositioner

Man kan importera utsättningspositioner i en kommaseparerad fil. Detta gör man genom att trycka på *Importera* från skärmtangenternas andra rad. Filformatet är:

Startsektion, Slutsektion, Metod, Hs offset, Vt offset, Kod, Riktning, Ytnamn, Mittpunkt hs offset, Mittpunkt vt offset.

Nedan är exempel över formatet för varje utsättningsmetod:

Utsättningspositioner	Metod	Exampelformat
Slutyta spränghål	Spränghål	40,60,Spränghål,0.5,-0.5,Spränghål
Radiella bulthål	Radiell	0,40,Radiell,-3.2,2.2,Bulthål,,S2,1.05,0.275
Horisontella bulthål	Horisontell	0,20,Horisontell,,3.1,Bulthål,Höger,S2
Vertikala bulthål	Vertikal	0,,Vertikal,3.2,,Bulthål,Upp,S2

#### **Noteringar**

- Värdena *Ytnamn*, *Kod*, *Mittpunkt Hs offset*, och *Mittpunkt Vt offset* är valfria.
- Om inget *Ytnamn* finns specificerat eller om *Ytnamn* inte är tillämpligt för den specificerade *Stationsintervallet* används den första yttvärsektionen som passar för *stationsintervallet*.
- *Metodvärdet* ska vara något av följande: *Spränghål*, *Horisontell*, *Vertikal*, *Radiell*.
- *Riktningvärdet* ska vara något av följande: *Upp*, *Ner*, *Vänster*, *Höger* eller tom (för radiell offset eller spränghål).
- Det går inte att importera utsättningspunkter från metoden *Flera Radiella*.

## Längdtabeller

Använd *Längdtabeller* för att definiera stationsvärdena för en poly linje.

För att definiera en Längdtabell:

1. Välj *Längdtabeller*.
2. Tryck *Ny*.
3. I fältet *Station Bakåt*, ange ett stationsvärde.
4. I fältet *Station framåt*, ange ett stationsvärde. Värdet *Sann station* kommer att beräknas.
5. Tryck *Lagra*.

Värdena visas som skrevs in i fälten *Station bakåt* och *Station framåt*: Zonen indikeras med ett nummer efter kolonet i varje fält. Den beräknade *Progressionen* visas också vilken indikerar huruvida stationsvärdet ökar eller minskar efter Längdtabellen.

**Notering** - Zonen till den första Längdtabellen är zon 1.

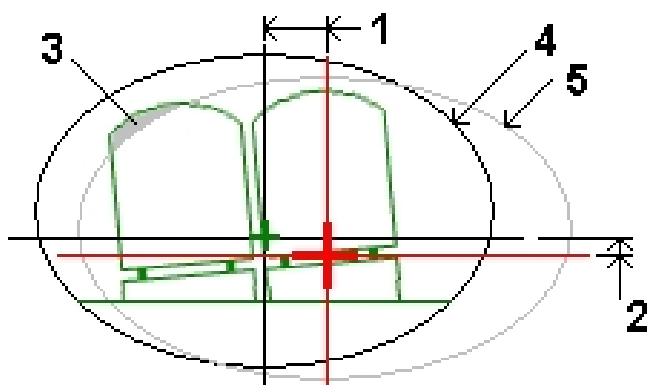
**Tip** - För att ändra progressionen från den senaste Längdtabellen, tryck *Redigera*.

6. För att lägga till ytterligare Längdtabeller, tryck *Ny*. För att radera en Längdtabell, tryck *Radera*. För att acceptera den angivna Längdtabellen, tryck *Acceptera*.

## Offset Poly linjer

Använd poly linje offset för den horisontella och / eller den vertikala utbredningen. Poly linje offset används huvudsakligen för horisontella kurvor i en järnvägstunnel för att säkerställa att ekipaget har fri höjd när rälsen skevas. Däremot kan det användas var som helst längs tunnelns utbredning förutsatt att det finns en giltig horisontell utbredning, vertikal utbredning och en tilldelad tvärsektion.

Följande bild visar hur man kan använda poly linje offset för att undvika att ekipaget kolliderar med tunnelkonstruktionen.



- |   |                    |   |                    |
|---|--------------------|---|--------------------|
| 1 | Horisontell offset | 4 | Offset tunnel      |
| 2 | Vertikal offset    | 5 | Tunnelkonstruktion |
| 3 | Ekipagekollision   |   |                    |

## För att definiera poly linje offset

1. Från *Definiera* i menyn för tunnel välj *Poly linje offset*.
2. Tryck *Ny*.
3. Ange *Startsektion* för dina offset.
4. Ange *Horisontell offset* och / eller *Vertikal offset*.
5. Tryck på *Lagra* för att applicera dina offset.
6. Tryck på *Ny* för att ange ett nytt offsetvärde för en annan station.
7. För att ändra på ett existerande offsetvärde markerar man registreringen och trycker därefter på *Editera*.
8. För att ta bort ett existerande offsetvärde markerar man registreringen och trycker därefter på *Radera*.
9. När alla offsetvärden angivits tryck på *Godkänn*.
10. Mata in de andra tunnelkomponenterna, eller tryck *Lagra* för att lagra tunneldefinitionen.

**Notering** - Om poly linjen har förskjutits och rotation har applicerats på tvärsektionerna kommer rotationen appliceras först och därefter poly linjens offset-värde.

## Importera

Man kan konvertera en LandXML-fil som definierar en tunnel till en Trimble txl-fil för använda den i Tunnels. LandXML-filen konverteras med programmet [ASCII File Generator] som finns tillgängligt på [www.trimble.com](http://www.trimble.com).

Innan man konverterar en LandXML-fil måste man kopiera filen [LandXML To TunnelXML.xsl] från [www.trimble.com](http://www.trimble.com) till mappen [Custom ASCII Files] på kontorsdatorn.

### Konvertera en LandXML-fil till en txl-fil

1. Välj [Start / Programs / Trimble Data Transfer / ASCII File Generator] på kontorsdatorn för att starta programmet [ASCII File Generator].
2. Från fältet *Source JobXML eller Job file* välj *Browse*. Sätt fältet *File of typ* till *All files*. Leta fram rätt mapp och välj sedan LandXML-filen som ska konverteras.
3. Från fältet *Output format* välj stilmallen [LandXML Till TunnelXML].
4. Välj *OK*.
5. På skärmen *User Value Input* markera tunnelytan som ska konverteras.
6. Välj *OK*.
7. Bekräfta mappen *Save in* och *File name* för txl-filen och välj sedan *Save*.
8. Välj *Close*.

Använd Windows Mobile Device Center för att kopiera txl-filen till kontrollenheten.

**Tips** - För att skapa txl-filer för ytterligare ytor i LandXML-filen upprepa stegen 1 till 8.

## Mätning - Tunnel

### Mätning

Använd Mätning för att:

- Auto.skanna tvärsektioner
- Manuell mätning positioner
- Mätning av positioner relativa till en tunnel
- Sätta ut positioner
- Mäta yta - välj denna option för att komma åt optionen *Definiera*. Då blir det möjligt att definiera element av tvärsektionsytor med positioner uppmätta i en tunnel.

För att definiera och mäta tunneln med termen "chainage" istället för "station" för avståndet längs med tunnel välj *Inställningar / Språk* från Trimble Access startskärm och markera därefter kryssrutan Använd järnvägsterminologi.

**Tips** - För att lasern ska blinka när man lagrar en punkt uppmätt med DR ska man välja *Instrument / EDM-inställningar* och ställa in antalet blinkningar i fältet *LaserBlinkning*.



















### Mättningskonfiguration

När man startar en mätning uppmanas man välja mätprofil. För mer information om mätprofiler och relaterade anslutningsinställningar från Trimble Access menyn välj *Inställningar* och tryck därefter:

- *Mätprofiler* för att redigera eller definiera en mätprofil. Profilen definierar parametrarna för att konfigurera och kommunicera med dina instrument och för att mäta och lagra punkter.
- *Anslut / GNSS-kontakter* för att skapa eller konfigurera ringprofilen för ett cellulärt modem.
- *Anslut / Autoanslut* för att konfigurera autoanslutningsalternativ.
- *Anslut / Radio-inställningar* för att konfigurera Radiokanalen och Nätverks ID på en Trimble VX Spatial Station or Trimble S Series total station. Dessa inställningar används med ett konventionellt instrument i läget Robotic.
- *Anslut / Bluetooth* för att skapa en anslutning till andra enheter med Bluetooth wireless teknologi.

## Ikoner

Ikonerna som finns vid en mätning av en tunnel visas nedan.

Ikonen för planvy	Beskrivning	Ikonen för Tvärsektionsvy	Beskrivning
	Station tillgänglig		Skannad position inom tolerans
	Station otillgänglig		Skannad position utanför tolerans
	Markerad station		Lagrad utsättningsposition
	Skannad station inom tolerans		Sätt ut positioner
	Skannad station med positioner utanför tolerans		Markerade utsättningspositioner
	Aktuell station		Väglinjens axel
	Högeffektiv laserpekare aktiv		Högeffektiv laserpekare aktiv
			Axel för Poly linje offset / Axel för Roterad poly linje
			Nuvarande position
			Tunnelprofilen visas i riktningen ökande stationsvärde.
			Tunnelprofilen visas i riktningen minskande stationsvärde.

### Notering

- *Tunnels är vid skanning och mätning i en tunnel förinställt i läget tracking. Om du väljer standardläget blir kvaliteten bättre men mätningstiderna långsammare.*
- *Optionen Mätning/ Tunnel i Tunnels stöder Trimble instrument i VX/S-Serien och Trimble M3 total station.*

## Automatiskt skanna positioner

Auto.skanning mäter punkter för ett definierat skanningsintervall för markerade stationer. De resulterande positionerna jämförs med den givna tvärsektionsytan för den stationen.

**Notering** - Använd *Manuell mätning* för att skanna en tunnel med Trimble M3 total station.



## För att auto. skanna positioner i en tunnel

1. Tryck *Mätning* och välj en mätprofil och starta mätningen.  
Från Trimble Access menyn välj *Inställningar / Mätprofiler* för att redigera en befintlig profil eller för att definiera en ny.
2. Tryck *Auto. skanning*
3. Välj en tunnel från listan.  
**Tips** - För att lägga till filer från en annan mapp till listan tryck på *Lägg till*, navigera till rätt mapp, och välj därefter filen/filerna som ska läggas till.
4. För att definiera området för de stationer som ska skannas använd en av följande metoder för att välja de stationer som ska skannas:
  - Ange värden i fälten *Startsektion* och *Sista Sektion*.
  - I fälten *Startsektion* och *Sista Sektion* välj *Lista* från popup-menyn och välj därefter värden från listan.
  - Markera fältet *Startsektion* rikta instrumentet mot skanningens startpunkt och tryck därefter på *Mätning*. Upprepa processen för *Sista Sektion*.  
**Tips** - För att mäta i riktningen minskande stationsvärde ska man ange värdet för *startsektion* som är större än värdet för *Slutsektion*.
5. I fältet *Sektionsintervall* ange det Sektionsintervall som skanningen kräver. Se till att korrekt intervallmetod är vald från popup-menyn i *Sektionsintervall*. Alternativen är *O baserad* och *Relativ*.
  - Metoden *O baserad* är den förinställda metoden och ger sektionsvärden som är multipler av sektionsintervallet. Om till exempel startsektionen är 2.50 och sektionsintervallet är 1.00 ger metoden *O baserad* sektioner vid 2.50, 3.00, 4.00, 5.00, osv.
  - Metoden *Relativ* ger sektionsvärden relativa till startsektionen. Om till exempel startsektionen är 2.50 och sektionsintervallet är 1.00 ger *Relativ*-metoden sektioner vid 2.50, 3.50, 4.50, 5.50, osv.
6. Markera den tvärsektionsyta som ska skannas.
7. Tryck på *Nästa* för att granska det valda sektionsområdet i planvyn. Planvyn zoomar automatiskt in på det definierade området.

### Tips

- Tryck och håll på en position på poly linjen (eller om tillämpligt poly linjens offset) för att se dess värden för station, nord, öst och höjd.
- Tryck på *Beräkna* från skärmtangenternas andra rad för att beräkna plan- och tunnelkoordinater. Använd den här optionen för att kontrollera definitionen innan du börjar mätningen.
- För att lägga till en station som inte definieras av stationsintervallet kan man trycka och hålla på skärmen och därefter välja *Lägg till Station* från menyn.

Den grafiska skärmen visar	som
Horisontell utbredning	Svart linje
Offset poly linje (vid tillämpning)	Grön linje
Nuvarande station	Röd cirkel
Markerade stationer	Blå fylld cirkel
Instrumentposition	Svart fylld cirkel
Riktning instrumentet pekar	Röd streckad linje

Tryck på en station för att avmarkera den. Alternativt går det att trycka och hålla på skärmen och därefter välja *Rensa val* för att rensa samtliga stationer. Menyn Tryck och håll visar även Sektionslista från vilken det är att markera och avmarkera stationer inom sektionsområdet.

**Notering-** Stationer som är skuggade har ingen tilldelad vertikal poly linje eller tvärsektion och kan därför inte användas vid skanning.

**Tips-** Alternativt går det att definiera en skann från planvyn. Man kan granska en station som ska skannas från tvärsektionsvyn, tryck och håll på skärmen och välj sedan *skanna aktuell station*.

- Tryck på *Nästa* för att granska den först markerade stationens tvärsektion. Den valda tvärsektionsytan blir markerad.

**Tips** - För att visa ett popup-fönster som visar information om horisontella och vertikala offset, nord-, öst-, och höjdvärden, ytnamn och kodinformation kan man göra något av följande:

Element	Visas som
Poly linje	Rött kryss
Förskjuten poly linje	Grönt mindre kryss
Vridpunkt	Grön rund ikon
Konstruktionspunkt	Blå cirkel
Vertexpunkt	Grön kort linje

- Om det finns tunnelareor som inte går att skanna eller måste exkluderas från skanningen, eller om man endast vill skanna en del av tunnelprofilen kan man definiera skanningszoner. Tryck och håll på skärmen och välj *Lägg till skanningszon* från popup-menyn.
- Tryck *Start* och konfigurera därefter *Inställningarna* för skanning.
- Tryck på *Godkänn* för att konfigurera *Toleranserna* för skanning.
- Tryck på *Godkänn*. Tunneln börjar skanna första stationen.

För varje skannad punkt visas värden för punktnamnets överberg/underberg och stationsdelta. Varje skannad position visas som en grön cirkel (m den är inom toleranserna annars visas den som en röd cirkel).

Vid användning av Trimble S Series total station Tryck *Paus* för att pausa skanningen, tryck *Fortsätt* för att återuppta skanningen och Tryck *Stoppa* för att avsluta skanningen innan den är färdig. När en skanning är pausad går det att välja valfri skanningsposition för att granska delta.

Vid användning av Trimble VX Spatial Station tryck på *Stoppa* för att avsluta skanningen. Tryck på *Starta* och Tunnels fortsätter skanna återstående punkter.

När alla punkter för den aktuella stationen är skannad går Tunnels automatiskt vidare till nästa station tills alla stationer är skannade.

**Tips** - När du befinner dig i tvärsektionsvyn kan man tryck på uppåtpilen (nästa station) eller nedåtpilen (föregående station) för att granska andra stationer under pågående skanning. Stationen som skannas indikeras upp till vänster på skärmen. Stationen som granskas indikeras uppe i mitten på skärmen.

13. När alla punkter för samtliga stationer är skannade visas vilka stationer som innehåller fel. Det går att expandera stationer med fel för att se antalet skannade punkter, antalet överhoppade och antalet punkter utanför toleranserna. Man kan expandera den senaste registreringen för att se antalet överberg, underberg och stationsdeltapunkter.

**Tips** - Planvyn visar de skannade stationerna. Stationer utan fel visas som gröna fyllda cirklar och de med fel visas som röda fyllda cirklar.

14. Tryck *Stäng* för att avsluta.

**Tips** - När en skann är avslutad kan man göra följande:

- För att få en översikt av varje station återgå till planvyn, tryck och håll på skärmen och välj sedan *Resultat*.
- För att få information om aktuell station, återgå till tvärsektionsvyn och tryck och håll på skärmen och välj därefter *Detaljer*. Se även [Granska tunnel](#).
- För att ändra toleransvärdena från antingen plan- eller tvärsektionsvyn tryck och håll på skärmen och välj sedan *Toleranser*. Delta för *Station*, *Överberg* och *Underberg* uppdateras för att spegla de nya toleransvärdena.

### Notering

- *Auto. skanning är förinställt på läget tracking men fungerar även i standardläget.*
- *När en skann påbörjas sätts DR-målhöjden och prismakonstanten automatiskt till 0,00.*
- *När man skannar med optionen On station adjustment vald och använder en Trimble S Series total station skannas varje punkt tills den hittas inom toleranserna.*
- *När man skannar med optionen On station adjustment vald och använder en Trimble VX Spatial Station skannas 50 punkter åt gången. Skanningen upprepas för de punkter som inte var inom toleranserna.*
- *Om antalet upprepningar eller EDM:ens timeout överskrids hoppas punkten över.*

**Tips** - Vid en konventionell mätning kan man använda meny tryck och håll i kartan för att snabbt mäta en kontrollpunkt. Om inga punkter är markerade är *Kontrollera Ref.obj.* tillgängligt. Om en punkt är markerad är *Kontrollmätning* tillgängligt. Alternativt kan man trycka [CTRL + K] på kontrollenheten för att göra en kontrollmätning från vilken skärm som helst.

## Skanningszoner

Använd skanningszoner när delar av tunnelprofilen antingen inte behöver eller kan mätas (till exempel areor bakom ventilationsrör).

Endast punkter inom skanningszonen kommer mätas.

Man kan ha flera skanningszoner i samma profil.

Skanningszonerna är applicerade till hela det definierade sektionområdet.

### Definiera skanningszoner:

1. Följ stegen 1 till 7 för att utföra en auto. skann.
2. Tryck och håll på skärmen eller tryck på mellanslagstangenten och välj därefter *Lägg till skanningszon*.
3. Rikta instrumentet dit du vill att skanningszonen ska starta. Instrumentets stråle visas som en röd linje på skärmen. Tryck på *Godkänn* eller tryck på *Enter* för att lagra skanningszonens startpunkt.

**Notering** -- Skanningszonerna måste definieras medurs.

**Tips** - Om man av misstag definierar starten för skanningszonen på fel ställen kan man trycka på *Åter* eller *Esc* för att gå tillbaka och definiera om den.

4. Rikta instrumentet dit du vill att skanningszonen ska sluta. Instrumentets stråle visas som en röd linje på skärmen och skanningszonen visas med en röd streckad linje. Tryck på *Godkänn* eller tryck på *Enter* för att lagra skanningszonens slutpunkt.  
Profilen för auto. skannen visas. Punkter utanför skanningszonen är gråskuggade och kommer inte att mätas.
5. För att definiera en till skanningszon väljer man *Lägg till skanningszon* från menyn tryck och håll.

För att ta bort skanningszoner tryck och håll på skärmen eller tryck på mellanslagstangenten och välj därefter *Ta bort skanningszoner*. Samtliga skanningszoner tas bort.

## Manuell mätning positioner

Använd manuell mätning för att:

- **Mäta** en position som inte kunde mätas med skanning.
- Manuellt **mäta** en position med en Trimble M3 total station.
- **Radera** en skannad eller manuellt mätt position.

### För att utföra en manuell mätning

1. Gör följande för att utföra en **Auto. skann**.  
Planvyn visar tunnelns horisontella poly linje, instrumentposition och aktuell riktning. En svart öppen cirkel indikerar varje station definierat av stationsintervallet.

#### Tips

- Tryck och håll på en position på poly linjen (eller poly linjens förskjutning) för att se dess staions-, nord-, öst- och höjdvärden.
- Tryck på *Beräkna* från andra raden skärmtangenter för att beräkna plan- och tunnelkoordinaterna. Använd denna option för att kontrollera definitionen innan du börjar mäta tunneln.

- Tryck på panoreringstangenten och använd därefter piltangenterna vänster, höger, upp och ner på kontrollenhetens tangentbord för att panorera över skärmen.
2. Gör något av följande:
    - När man använder Trimble VX Spatial Station or Trimble S Series total station kan man trycka och hålla på skärmen, eller trycka på mellanslagstangenten och därefter välja *Manuell mätning* från popup-menyn.
    - När man använder en Trimble M3 total station är man automatiskt i läget *Manuell mätning*.

Det valda läget *Manuell* visas i skärmens övre vänstra hörn.

Från menyn tryck och håll kan man konfigurera *Inställningar* och *Toleranser*.

**Tips** - Om det inte går att mäta mot tunnelytan med DR kan man **mäta mot ett prisma** som är vinkelrätt mot konstruktionsytan och målhöjden applicerad vinkelrät mot tunnelprofilen. För att göra detta väljer man optionen *Applicera målhöjd vinkelrät mot profil* från *Inställningar*. Om prismet hålls mot tunnelytan ska du ange prismaradien som målhöjd.

3. Välj en station som ska mätas genom att använda en av följande metoder:
  - Tryck på upp- eller nedpil på kontrollenhetens tangentbord.
  - Tryck på en individuell station.
  - Tryck och håll på skärmen och välj sedan en station från listan i fältet *Välj stationer*.

Den valda stationen visas som en röd cirkel.

4. Tryck på *Nästa* för att granska tvärsektionen och mätningen.

**Tips** - För att se elementets horisonella och vertikala offset, nord-, öst-, och höjdvärden, ytnamn och kod kan man trycka och hålla på följande; poly linjer, förskjutna poly linjer, konstruktionspunkter (visas som fyllda blå cirklar) och vertex-punkten (visas som en kort grön linje).

5. Gör något av följande:
  - När man använder Trimble VX Spatial Station or Trimble S Series total station, tryck på den plats som du vill mäta. Instrumentet vrider sig automatiskt mot denna position. Alternativt kan man manuellt rikta instrumentet mot den position som ska mätas. När mätningen är mottagen visas värden för *Station*, *Överberg*, *Underberg* och *Delta station*. Tryck på *Lagra* för att lagra positionen.
  - När man använder en Trimble M3 total station, rikta instrumentet mot den position som ska mätas och tryck på *Mät*. Värdena för *Station*, *Överberg*, *Underberg* och *Delta station* visas. Tryck på *Lagra* för att lagra positionen.

#### **Tips**

- Man kan markera positionen som ska mätas vilken har definierats med *Skanningsintervall*.
- Om instrumentet har svårt att göra en mätning, på grund av exempelvis reflekterande eller mörka ytor, kan man öka tiden för EDM-timeout.
- Om din nuvarande position inte uppdateras när du mäter utan prisma ska du kontrollera att optionen *Applicera målhöjd vinkelrät mot profil* från *Inställningar* inte är markerad.

**Notering** - Om namnet för Startpunkt inte definierats visas skärmen *Inställningar*. Fyll i de fält som behövs och tryck därefter *Godkänn*.

Om toleranserna inte definierats kommer skärmen *Toleranser* visas. Fyll i de fält som behövs och tryck därefter *Godkänn*.

Stationer utan fel visas som gröna fyllda cirklar och de med fel visas som röda fyllda cirklar.

**Tips** - Vid en konventionell mätning kan man använda meny tryck och håll i kartan för att snabbt mäta en kontrollpunkt. Om inga punkter är markerade är alternativet *Kontrollera ref. objekt bakåttillgängligt*. Om en punkt är markerad är alternativet *Kontrollmätning* tillgängligt. För att göra en kontrollmätning kan man alltid trycka på [CTRL + K] på kontrollenheten.

## För att radera en mätt position

1. I tvärsnittsvisning tryck på en punkt för att markera den. Den valda punkten indikeras med en svart cirkel.

För att avmarkera punkten tryck vid sidan av den. Alternativt kan man trycka och hålla på skärmen och sedan trycka *Rensa Val*.

2. Tryck *Radera*.

**Tips** - För att återställa raderade punkter tryck och håll på skärmen och välj *Återställer raderade punkter*.

**Notering** - När man väljer en punkt som ska raderas kommer instrumentets mål istället bli den givna positionen för punkten. Om du direkt väljer *Lagra* när punkten raderats mäter instrumentet om den givna positionen för den raderade punkten.

## Position i Tunnel

Använd Position i Tunnel för att:

- Att mäta en position vid vilken station som helst i Tunneln.
- Jämföra positionen med tunnelns giva parametrar.

För att använda Position i Tunnel:

1. Tryck *Mätning* och välj en mätprofil och starta mätningen.

Från Trimble Access menyn välj *Inställningar / Mätprofiler* för att redigera en befintlig profil eller för att definiera en ny.

2. Tryck på *Position i Tunnel*.
3. Välj en tunnel från listan.

### Tips

- För att addera filer från en mapp till listan ska man trycka på *Lägg till*, navigera till mappen och markera filerna som ska läggas till.
- För att visa ett popup-fönster som visar information om horisontella och vertikala offset, nord-, öst-, och höjdvärden, ytnamn och kodinformation kan man göra något av följande:

Element	Visas som
Poly linje	Rött kryss
Förskjuten poly linje	Grönd mindre kryss
Vridpunkt	Grön rund ikon
Konstruktionspunkt	Blå cirkel
Vertexpunkt	Grön kort linje

Använder man Trimble VX Spatial Station eller Trimble S Series total station sätts instrumentet automatiskt i läget DR tracking med laserpekaren aktiverad. Tvärsektionen för den aktuella positionen visas på skärmen.

**Tips** - För att avaktivera läget DR ange en prismahöjd eller gör andra ändringar i instrumentinställningar och tryck på pilen till höger i skärmen för att komma åt statusfältet.

4. Gör något av följande:

- När man använder Trimble VX Spatial Station or Trimble S Series total station, tryck på den tvärsektionsyta som ska mätas relativt till.
- När man använder en Trimble M3 total station, tryck på *Mät* och därefter på den tvärsektionsyta som ska mätas relativt till.

**Tips** - Alternativt kan man använda menyn tryck och håll för att markera en yta från listan.

5. Rikta instrumentet mot den position som ska mätas.

Man kan konfigurera [Inställningar](#) och [Toleranser](#) från menyn tryck och håll.

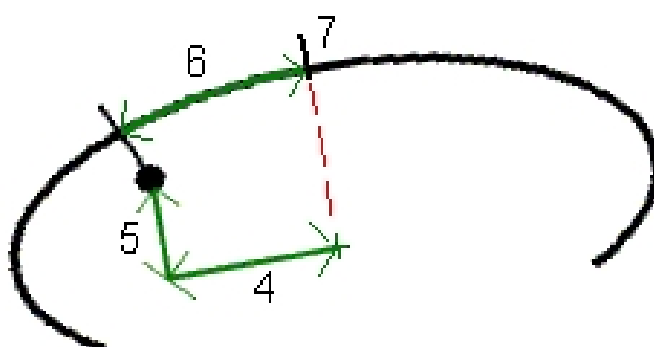
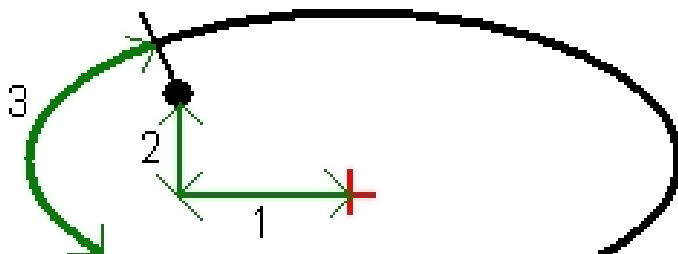
**Tips** - Om det inte går att mäta mot tunnelytan med DR kan man [mäta mot ett prisma](#) som är vinkelrätt mot konstruktionsytan och målhöjden applicerad vinkelrät mot tunnelprofilen. För att göra detta ska man välja optionen *Applicera målhöjd vinkelrät mot profil* från [Inställningar](#). Om prismet hålls mot tunnelytan ska du ange prismaradien som målhöjd.

På Trimble VX Spatial Station or Trimble S Series total station visas information om den nuvarande positionen och dess relation till tvärsektionsytan längst ner på skärmen.

På en Trimble M3 total station ska man trycka på *Mät* för att visa information om den nuvarande positionen och dess relation till tvärsektionsytan längst ner på skärmen.

Om din nuvarande position inte uppdateras (visas som ett kryss) när du mäter utan prisma ska du kontrollera att optionen *Applicera målhöjd vinkelrätt mot profil* från [Inställningar](#) inte är markerad.

Tryck på pilen till vänster om texten för att bläddra bland värdena. Se diagram och tabell nedan för information om vad som finns tillgängligt:



Nummer	Värde	Beskrivning
-	Station	Stationen för den aktuella positionen när det gäller tunnelkonstruktion.
-	Över-/Underberg	Under- eller överberg för den aktuella positionen när det gäller den markerade tvärsektionsytan. Visas i rött om det är utanför toleranserna.
-	Rotation	Rotationsvärde för tvärsektionen vid den aktuella positionen.
1	Horis. offset	Horisontell offset av den aktuella positionen från poly linjen (visas med ett rött kryss).
2	Vert. offset	Vertikal offset av den aktuella positionen från poly linjen (visas med ett rött kryss). Kan antingen vara vinkelrät eller sann vertikal beroende på optionerna för tvärsektionens position i Tunnelkonstruktionen.
3	Profil avstånd	Profilens avstånd för den aktuella positionen uppmätt längs med den markerade tvärsektionsytan från dess startpunkt.
4	Horis. off. (rot)	Horisontell offset för den aktuella positionen från den roterade poly linjen (visas som ett grönt kryss) och roterad med tunneln.



Nummer	Värde	Beskrivning
5	Vert. off. (rot)	Vertikal offset för den aktuella positionen från den roterade poly linjen (visas som ett grönt kryss) och roterad med tunneln. Kan antingen vara vinkelrät eller sann vertikal beroende på optionerna för tvärsnittens position i Tunnelkonstruktionen.
6	Avst. till vertex	Profilavståndet från vertex (7) till den aktuella positionen. Vertex (visas som en svart linje) definieras av skärningen av en vinkelrät linje från den roterade poly linjen (visas som ett grönt kryss) till tunnelns tak.
-	Nordlig (x)	Den aktuella punktens nord-värde.
-	Östlig (y)	Den aktuella punktens öst-värde.
-	Höjd	Den aktuella punktens höjd-värde.

6. Tryck på *Lagra* för att registrera den aktuella positionen i jobbets databas.

### 3R Laserpekare

Om man använder en Trimble S8 total station utrustad med en högeffektiv laserpekare, innan lagring av punkten, tryck *3R Laser* för att aktivera den högeffektiva laserpekaren och visa markeringen på tunnelytan. En ikon som visar att lasern är aktiv visas längst ner till vänster på skärmen. Tryck på *Mätning* för att mäta positionen och tryck därefter på *Lagra* för att registrera den aktuella positionen i jobbets databas.

#### Noteringar

- Även om den högeffektiva laserpekaren inte är koaxial med teleskopen kan instrumentet automatiskt vrida för att mäta mot laserpekarens position. När man trycker på *3R Laser* görs en preliminär mätning för att avgöra den vertikala vinkeln för att vrida instrumentet så att avståndet mäter dit den högeffektiva laserpekaren pekar. När man trycket på *Mätning* vrider instrumentet automatiskt mot den positionen och gör mätningen. Instrumentet vrider så att den högeffektiva laserpekaren återigen pekar mot den uppmätta positionen. Den preliminära mätningen lagras inte.
- Beräkningen av den vertikala vinkeln att vrida mot antar att det horisontella avståndet till den preliminära mätningen är liknande avståndet till positionen för den högeffektiva laserpekaren. För att mäta till den högeffektiva laserpekaren när den är nära övre eller nedre kanten av ett objekt bör man överväga att använda cirkel 1 för att göra mätningar mot objektets undre kant, och cirkel 2 för att göra mätningar mot objektets övre kant. Detta för att inte den preliminära mätningen ska missa objektet man mäter mot.

**WARNING** - Den högeffektiva laserpekaren är en klass 3R- laser och avger laserstrålning - stirra inte på strålen och titta inte direkt på strålen med optiska instrument.

## Sätta ut positioner

Använd *Tunnel/Sätta ut* för att sätta ut fördefinierade positioner i en tunnel. För att definiera utsättningspositioner i en tunnel se [Tunnel utsättningspositioner](#).

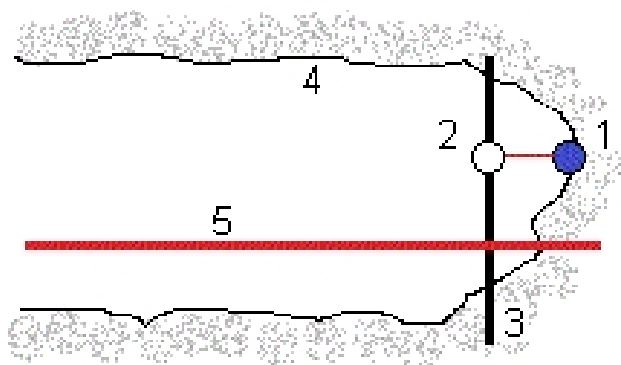
Man kan sätta ut en position i en tunnel med:

- Trimble VX Spatial Station or Trimble S Series total station
- Trimble M3 total station

Servodriften i Trimble VX Spatial Station or Trimble S Series total station automatiserar mätprocessen. Men en Trimble M3 total station måste man vrida instrumentet manuellt.

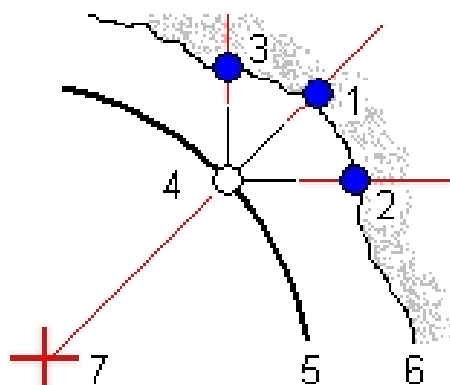
**Notering** - När man sätter ut positioner med Trimble VX Spatial Station or Trimble S Series total station kommer Tunnels försöka navigera till den definierade positionen. Vanligtvis är detta inte möjligt och programmet kommer istället hitta en position på tunnelytan som finns på den valda stationen. Platsen för denna position beror på metoden som används för att definiera utsättningspositionen. För ytterligare information om metoderna för att definiera en utsättningsposition i en tunnel se [Tunnel utsättningspositioner](#).

Diagrammet och tabellen nedan förklarar utsättning av spränghål.



- |   |                       |   |                   |
|---|-----------------------|---|-------------------|
| 1 | Spränghålsposition    | 4 | Tunnelyta         |
| 2 | Konstruktionsposition | 5 | Tunnel poly linje |
| 3 | Konstruktionsyta      |   |                   |

Följande diagram och tabell förklarar utsättning av positioner definierade med metoderna radiell (inklusive flera radiella), horisontell och vertikal.



- |   |                                  |
|---|----------------------------------|
| 1 Utsättningsposition definierad radiellt     | 5 Inskriven yta                  |
| 2 Utsättningsposition definierad horisontellt | 6 Tunnellyta                     |
| 3 Utsättningsposition definierad vertikalt    | 7 Mittpunkt för radiell position |
| 4 Inskriven position                          |                                  |

### Sätta ut tidigare definierade positioner i en tunnel

- Tryck *Mätning* och välj en mätprofil och starta mätningen.  
Från Trimble Access menyn välj *Inställningar / Mätprofiler* för att redigera en befintlig profil eller för att definiera en ny.
- Tryck *Sätt ut*.
- Välj en tunnel från listan.  
**Tips** - För att lägga till filer från en annan mapp till listan tryck på *Lägg till*, navigera till rätt mapp, och välj därefter filen/filerna som ska läggas till.
- Använd en av följande metoder för att markera stationer för att definiera stationsintervallet.
  - Ange värden i fälten *Startsektion* och *Sista Sektion*.
  - I fälten *Startsektion* och *Sista Sektion* välj *Lista* från popup-menyn och välj därefter värden från listan.
  - Markera fältet *Startsektion*, rikta instrumentet mot skanningens startpunkt och tryck därefter på *Mät*. Upprepa processen för *Sista Sektion*.  
**Tips** - För att mäta i riktningen *minskande stationer* ska man ange ett *Startsektionsvärde* som är större än värdet för *Sista Sektion*.
- Ange lämpligt sektionsintervall:
  - Metoden O baserad är den förinställda metoden och ger sektionsvärden som är multipler av sektionsintervallet. Om till exempel startsektionen är 2.50 och sektionsintervallet är 1.00 ger metoden O baserad sektioner vid 2.50, 3.00, 4.00, 5.00, osv.

- Metoden Relativ ger sektionvärden relativa till startsektionen. Om till exempel startsektionen är 2.50 och sektionintervallet är 1.00 ger Relativ-metoden sektioner vid 2.50, 3.50, 4.50, 5.50, osv.
6. Tryck på *Nästa* för att granska det valda sektionsområdet i planvyn. Planvyn zoomar automatiskt in på det definierade området.

Den grafiska displayen visar	som
Horisontell utbredning	Svart linje
Offset poly linje (om tillämpbar)	Grön linje
Nuvarande sektion	Röd cirkel
Markerade sektioner	Blå fylld cirkel
Instrumentposition	Svart fylld cirkel
Riktning instrumentet pekar	Streckad röd linje

#### Tips

- Tryck och håll på en position på poly linjen (eller, om tillämpbar, poly linjens förskjutning) för att se dess stations-, nord-, öst- och höjdvärden.
  - Tryck på *Beräkna* från skärmtangenternas andra rad för att beräkna plan- och tunnelkoordinaterna. Använd denna option för att kontrollera definitionen innan du mäter tunneln.
  - Tryck på skärmtangenten panorera och använd därefter piltangenterna vänster, höger, upp och ner på kontrollenhetens tangentbord för att panorera över skärmen.
7. Välj en station som ska mätas genom att använda en av följande metoder:
- Tryck på upp- eller nedpil på kontrollenhetens tangentbord.
  - Tryck på en individuell station.
  - Tryck och håll på skärmen och välj sedan en station från listan i fältet *Välj stationer*.

Den valda stationen visas som en röd cirkel.

8. Tryck *Nästa*.
9. Från tvärsektionsvyn gör något av följande för att markera en position att sätta ut:
- Tryck på en individuell utsättningsposition.
  - Använd höger- och vänsterpil på kontrollenhetens tangentbord.

#### Tips

- För att automatisera utsättningen av flera spränghål kan man välja *Alla Spränghål* från menyn tryck och håll.
- För att se elementets horisontella och vertikala offset, nord-, öst-, och höjdvärden, ytnamn och kod kan man trycka och hålla på följande; poly linjer, förskjutna poly linjer, utsättningspunkter (visas som ihålig svart cirkel för spränghål och med en linje som definieras av positionens ursprung för utsättningspunkter definierade som radiell, horisontell eller vertikal), konstruktionspunkter (visas som blå fyllda cirklar) och vertexpunkten (visas som en kort grön linje).

- För att visa ett popup-fönster som visar information om horisontella och vertikala offset, nord-, öst-, och höjdvärden, ytnamn och kodinformation kan man göra något av följande:

Element	Visas som
Poly linje	Rött kryss
Förskjuten poly linje	Grönt mindre kryss
Vridpunkt	Grön rund ikon
Utsättningsposition	En svart ihålig cirkel visar utsättningspositionen för ett spränghål. För utsättningshål definierade som radiella, horisontella eller vertikala har cirkeln även en linje definierad av positionens ursprung.
Konstruktionspunkt	Blå cirkel
Vertexpunkt	Grön kort linje

- Tryck på *Auto* för att konfigurera *Toleranser* för utsättning.
- Tryck på *Godkänn* för att konfigurera *Inställningar* för skanning.
- Gör något av följande:
  - Med Trimble VX Spatial Station or Trimble S Series total station tryck på *Auto* för att sätta ut den markerade positionen.

**Notering** - Om *Positionstoleransen* inte definierats visas skärmen *Toleranser*. Fyll i de fält som behövs och tryck därefter på *Godkänn*. Om namnet för *Startpunkt* inte definierats visas skärmen *Inställningar*. Fyll i de fält som behövs och tryck därefter på *Godkänn*.

**Tips**- Om instrumentet har problem med en mätningen på grund av reflekterande eller mörka ytor kan man öka EDM-timeout.

Instrumentet vrider sig automatiskt mot den valda positionen genom en iterativ process indikerad i förloppsfältet överst till vänster på skärmen. När positionen hittats blir man instruerad att markera punkten.

Om det inte går att hitta positionen inom positionstoleranserna visas *Misslyckad* ovanför fönstret med delta.

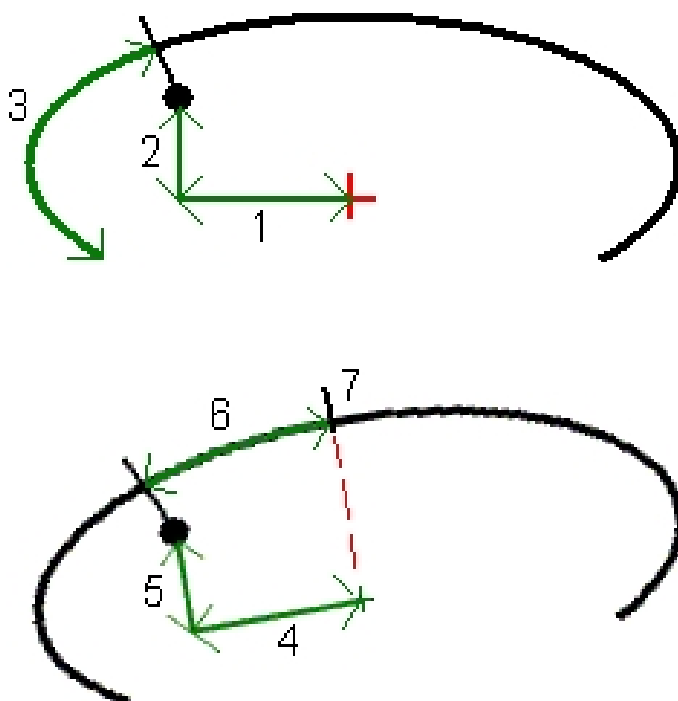
Om man väljer *Alla spränghål* när man sätter ut spränghål vrider instrumentet till det först definierade spränghålet och när positionen hittats uppmanas man markera punkten. Därefter vrider instrumentet mot nästa spränghål och så vidare tills alla spränghål satts ut. Om positionen inte kan hittas inom toleranserna visar programmet meddelandet *Misslyckats* ovanför skärmen Delta, hoppar över positionen och fortsätter med nästa spränghål. Se *Inställningar* för att specificera värdena för *Startfördröjning* och *Markeringsfördröjning*.

**Tips**- Om man manuellt vill lokalisera utsättningspositionen använd skärmtangenten *Vrid* för att rikta instrumentet mot den valda utsättningspositionen och finjustera därefter instrumentet manuellt. Tryck på skärmtangenten *Lagra* för att registrera den mätta positionen.

- När man använder en Trimble M3 total station ska man trycka på *Vrid*, manuellt vrida instrumentet mot det deltavärde som krävs och därefter trycka på *Mät*.

**Tips-** Om instrumentet har problem med en mätningen på grund av reflekterande eller mörka ytor kan man öka EDM-timeout.

Information om den aktuella positionen och dess relation till den markerade utsatta positionen visas längst ner på skärmen. Tryck på pilen till vänster om texten för att bläddra bland värden. Se diagrammen och tabellerna nedan för information om vad som finns tillgängligt:



Nummer	Värde	Beskrivning
-	Delta station	Stationen för den aktuella positionen när det gäller tunnelkonstruktion.
-	Delta offset	Den radiella skillnaden mellan den uppmätta positionen och den utsatta positionen. Visas i rött om den överskrider angiven <i>Positionstolerans</i> .
-	Rotation	Rotationsvärde för tvärsektionen vid den aktuella positionen.
1	Horis. offset	Horisontell offset av den aktuella positionen från poly linjen (visas med ett rött kryss). Om poly linjen har förskjutits är Horisontell offset från den förskjutna poly linjen (visas med ett mindre grönt kryss).
2	Vert. offset	Vertikal offset av den aktuella positionen från poly linjen (visas med

Nummer	Värde	Beskrivning
		ett rött kryss). Om poly linjen har förskjutits är Vertikal offset från den förskjutna poly linjen (visas med ett mindre grönt kryss). Kan antingen vara vinkelrät eller sann vertikal beroende på optionerna för tvärsektionens position i Tunnelkonstruktionen.
3	Profilavstånd	Profilens avstånd för den aktuella positionen uppmätt längs med tvärsektionsytan från dess startpunkt.
4	Horis. off. (rot)	Horisontell offset för den aktuella positionen från tunnelns roterade poly linje (visas som ett grönt kryss) och roterad med tunneln.
5	Vert. off. (rot)	Vertikal offset för den aktuella positionen från tunnelns roterade poly linje (visas som ett grönt kryss) och roterad med tunneln. Kan antingen vara vinkelrät eller sann vertikal beroende på optionerna för tvärsektionens position i Tunnelkonstruktionen.
6	Avst. till vertex	Profilavståndet från vertex (7) till den aktuella positionen. Vertex (visas som en grönt linje) definieras av skärningen av en vinkelrät linje från den roterade poly linjen (visas som ett svart kryss) till tunnelns tak.

Om man använder en Trimble S8 total station utrustad med en högeffektiv laserpekare tryck *3R Laser* för att aktivera den högeffektiva laserpekaren och visa markeringen på tunnelytan. En ikon som visar att lasern är aktiv visas längst ner till vänster på skärmen. Tryck på *Lagra* för att registrera den aktuella positionen i jobbets databas.

#### Noteringar

- Även om den högeffektiva laserpekaren inte är koaxial med teleskopen kan instrumentet automatiskt vrida för att mäta mot laserpekarens position. När man trycker på *3R Laser* görs en preliminär mätning för att beräkna den vertikala vinkeln som instrumentet ska vrida för att vara riktad mot den högeffektiva laserpekaren vid den utsatta positionen. Instrumentet vrider automatiskt mot den utsatta positionen och den högeffektiva laserpekaren aktiveras. När man trycket på *Lagra* avaktiveras den högeffektiva laserpekaren, instrumentet vrider tillbaka till den utsatta position och positionen lagras. Den preliminära mätningen lagras inte.
- Beräkningen av den vertikala vinkeln att vrida mot antar att det horisontella avståndet till den preliminära mätningen är liknande avståndet till positionen för den högeffektiva laserpekaren. För att mäta till den högeffektiva laserpekaren när den är nära övre eller nedre kanten av ett objekt bör man överväga att använda cirkel 1 för att göra mätningar mot objektets undre kant, och cirkel 2 för att göra mätningar mot objektets övre kant. Detta för att inte den preliminära mätningen ska missa objektet man mäter mot.

**WARNING** - Den högeffektiva laserpekaren är en klass 3R- laser och avger laserstrålning - stirra inte på strålen och titta inte direkt på strålen med optiska instrument.

**Tips** - Vid en konventionell mätning kan man använda meny tryck och håll i kartan för att snabbt mäta en kontrollpunkt. Om inga punkter är markerade är *Kontrollera Ref.obj.* tillgängligt. Om en punkt är markerad är *Kontrollmätning* tillgängligt. Alternativt kan man

trycka [CTRL + K] på kontrollenheten för att göra en kontrollmätning från vilken skräm som helst.

13. Tryck *Lagra* för att registrera den mätta positionen. Den lagrade positionen visas som en fylld svart cirkel.

**Tips** - När en skann är avslutad kan man göra följande:

- För att få en översikt av varje station återgå till planvyn, tryck och håll på skärmen och välj sedan *Resultat*.
- För att få information om aktuell station, återgå till tvärsektionsvyn och tryck och håll på skärmen och välj därefter *Detaljer*. Se även [Granska tunnel](#).

## Toleranser och inställningar för skanning

Man kan konfigurera:

- [Inställningar](#)
- [Toleranser](#)

### Inställningar

Beroende på mätmetod finns olika fält tillgängliga.

#### Auto-skanning

- Ange *Startpunktens* namn, *Punktkod*, *Skanningsintervall*, och *EDM timeout*. Punkterna som ska skannas definieras av skanningsintervallet och inkluderar start- och slutpunkter vilka definierar varje element i tvärsektionsytan.  
**Tips**- Man kan minska EDM-timeout för att öka prestandan. Om instrumentet har problem med en mätningen på grund av reflekterande eller mörka ytor kan man öka EDM-timeout.
- Använd optionen *På station justering* för att kontrollera var positionen kommer att mätas när tunnelytan inte stämmer överens med konstruktionen. Om man markerat optionen visas *Auto PS* högst upp till vänster på skärmen. För att använda denna optionen måste man specificera en sektionstolerans.
- När man mäter manuellt med ett prisma välj *Applicera målhöjd vinkelrät mot profil* från *Inställningar*. Denna optionen gör att punkten kan mätas vinkelrätt mot tunnelprofilen när man använder ett prisma genom att ange prismaradien som målhöjd.
- Med Trimble VX Spatial Station ska man välja optionen *VX skanning* för förbättrad skanningsprestanda.
- Välj *Instrument perspektivprofil display* för att visa tunnelprofilen i den riktning instrumentet pekar. Denna optionen är särskilt användbar när man har riktningen *minskande stationsvärden* eftersom tunnelprofilen då visas åt samma håll som instrumentet pekar istället för att antaga att man alltid är riktad mot ökande stationsvärden.



## Position i Tunnel

- Ange *Punktnamn* och *EDM-timeout*.
- När man mäter med ett prisma välj optionen *Applicera målhöjd vinkelrät mot profil* från *Inställningar*. Denna optionen gör att punkten kan mätas vinkelrätt mot tunnelprofilen när man använder ett prisma genom att ange prismaradien som målhöjd.
- Välj *Instrument perspektivprofil display* för att visa tunnelprofilen i den riktning instrumentet pekar. Denna optionen är särskilt användbar när man har riktningen *minskande stationsvärden* eftersom tunnelprofilen då visas på samma sätt som instrumentet pekar istället för att antaga att man alltid är riktad mot ökande stationsvärden.

## Utsättning

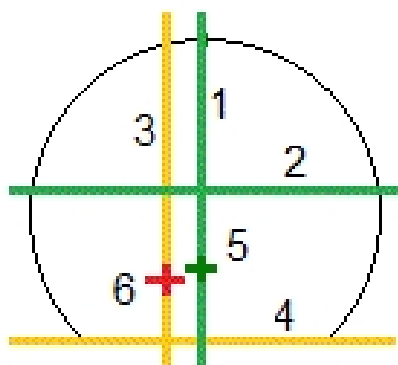
- Ange *Punktnamn* och *EDM-timeout*.  
**Tips-** Man kan minska EDM-timeout för att öka prestandan. Om instrumentet har problem med en mätningen på grund av reflekterande eller mörka ytor kan man öka EDM-timeout.
- Om man sätter ut alla spränghål bör man specificera värdena för *Startfördröjning* och *Markeringsfördröjning* för att kontrollera den automatiserade utsättningsprocessen. *Startfördröjning* ger dig tid att gå till platsen där första punkten ska markeras ut. *Markeringsfördröjning* är den tid, i sekunder, som laserpekaren blinkar när positionen hittats.
- Välj *Instrument perspektivprofil display* för att visa tunnelprofilen i den riktning instrumentet pekar. Optionen är särskilt användbar när man har riktningen *minskande stationsvärden* eftersom tunnelprofilen då visas på samma sätt som instrumentet pekar istället för att antaga att man alltid är riktad mot ökande stationsvärden.

## Stödlinjer

I alla mätmetoder kan man visa stödlinjer i tvärsektionsvyn. Välj:

- *Visa profilens vertikala mittlinje* för att visa en vertikal grön linje genom poly linjen eller om poly linjen har förskjutits genom den förskjutna poly linjen.
- *Visa skärningslinje* för att visa en horisontell grön linje genom poly eller om 4 har förskjutits genom den förskjutna poly linjen.
- *Visa poly linje vertikal mittlinje* för att visa en vertikal orange linje genom poly linjen.
- *Visa golmlinje* för att visa en horisontell orange linje genom poly linjen eller om poly linjen har förskjutits genom den förskjutna poly linjen.

**Notering** - *Skärnings- och golmlinjer kan förskjutas vertikalt (upp och ner), relativt poly linjen eller om poly linjen har förskjutits genom den förskjutna poly linjen.*



- |   |  |
|---|--|
| 1 Profilens vertikala mittlinje   | 4 Golvlinje (vertikalt förskjuten från den förskjutna poly linjen) |
| 2 Skärningslinje (vertikalt förskjuten från den förskjutna poly linjen) | 5 Förskjuten poly linje  |
| 3 Poly linjens vertikala mittlinje                                      | 6 Poly linje   |

## Toleranser

Beroende på mätmetod finns olika fält tillgängliga.

- För *Auto skanning* ange *Station*, *Överberg-* och *Underbergtoleranser*, och antalet *Upprepningar*.
- För *Position i tunnel*, ange *Överberg-* och *Underbergtoleranser*.
- För *Utsättning* ange *Positionstoleranser* och antalet *Upprepningar*.

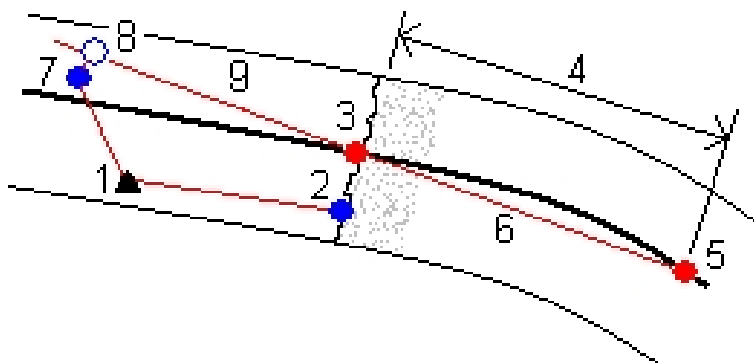
## Positionera maskin

För att positionera en maskin relativt en tunnel:

1. Tryck *Position* och välj en mätprofil och starta en mätning.  
Från Trimble Access menyn välj *Inställningar / Mätprofiler* för att redigera en befintlig profil eller för att definiera en ny.
2. Välj en tunnel från listan.  
**Tips** - För att lägga till filer från en annan mapp till listan tryck på *Lägg till*, navigera till rätt mapp, och välj därefter filen/filerna som ska läggas till.
3. Från skärmen *Positionera maskin* ange tunnelytans *Nominell station* genom att antingen:
  - Skriva in ett värde.
  - Mäta en station genom att välja *Mäta*.
4. Ange *Borrdjup*.

**Notering**

- *Tunnels beräknar positioner på den horisontella utbredningen vid den nominella stationen och vid stationen definierad av borrhjupet. En ref.linje beräknas baserat på dessa två positioner.*
  - *Ref.linjen kan inte beräknas om:*
    - *den nominella stationen är innan tunnelns början*
    - *borrdjupet är noll*
    - *borrdjupet resulterar i en station bortanför tunnelns slut*
5. Om man vill kan man ange *Konstruktionsoffsets*. Två offsetvärden kan anges:
    - *Transversella offset* - offset av referenslinjen till höger eller vänster om den beräknade positionen.
    - *Vertikala offset* - offset av referenslinjen ovanför eller under den beräknade positionen.
  6. Tryck *Nästa*.
  7. De beräknade stations- och höjdvärdena och koordinaterna för de två positioner som definierar ref.linjen visas längs med ref.linjens azimut och lutning. Använd dessa värden för att godkänna ref.linjen.
  8. Tryck *Nästa*.
  9. De transversella och vertikala offseten från en uppmätt punkt till en position beräknad vinkelrätt mot ref.linjen visas längs med den longitudinella offseten från den beräknade positionen på ref.linjen till den beräknade positionen på tunnelytan. Använd dessa delta för att positionera maskinen.



1	Instrumentposition	6	Ref.linje
2	Nominell station vid tunnelyta	7	Uppmätt punkt
3	Beräknad position på poly linjen projicerad från 2	8	Beräknad position på ref.linje projicerad från 7
4	Borrdjup	7 till 8	Transversella och Vertikala offset
5	Beräknad position på poly linjen vid borrhjup	9	Longitudinell offset

10. Tryck *Slutför*.

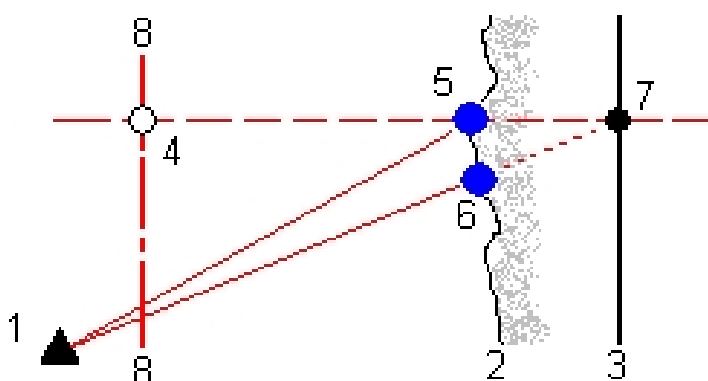
**Notering** - Tryck *Återgå* för att återgå till skärmen *Ref.linje definition* för att godkänna definitionen eller *Återgå* igen för att godkänna den nominella stationen och /eller borrhjup.

**Tips** - Vid en konventionell mätning kan man använda meny tryck och håll i kartan för att snabbt mäta en kontrollpunkt. Om inga punkter är markerade är *Kontrollera Ref.obj.* tillgängligt. Om en punkt är markerad är *Kontrollmätning* tillgängligt. Alternativt kan man trycka [CTRL + K] på kontrollenheten för att göra en kontrollmätning från vilken skräm som helst.

## Justering till station

Från skärmen *Inställningar* använd optionen *Justering till Station* för att kontrollera positionen som ska mätas när tunnelytan inte överensstämmer konstruktionen, dvs att ytan är antingen överberg eller underberg.

Följande diagram och tabell förklarar en underbergssituation.

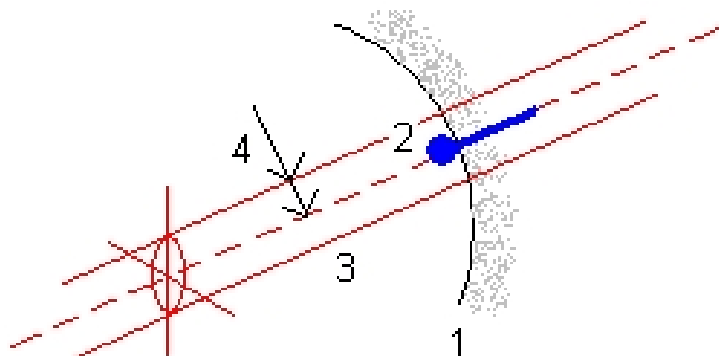


- |                      |   |
|----------------------|---|
| 1 Instrumentposition | 5 Uppmätt position när <i>Justering till station</i> är vald      |
| 2 Tunnelyta          | 6 Uppmätt position när <i>Justering till station</i> inte är vald |
| 3 Tunnelkonstruktion | 7 Konstruktionsposition   |
| 4 Station            | 8 Horisontell utbredning  |

Överberg är liknade underbergssituationen.

## Sätta ut Positionstolerans

*Positionstolerans* definieras som en cylinders radie som passerar genom axeln för den utsatta positionen. Om den uppmätta punkten är inom denna cylinder är punkten inom toleranserna.



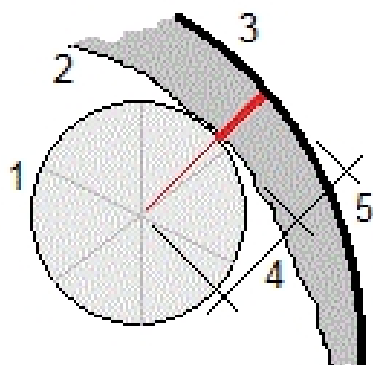
- |   |              |   |                 |
|---|--------------|---|-----------------|
| 1 | Tunnelyta    | 3 | Utsatt position |
| 2 | Cylinderaxel | 4 | Cylinderradie   |

## Mäta en Position med ett Prisma

För att mäta en position vinkelrät mot tunnelprofilen med hjälp av ett prisma:

1. Välj *Inställningar* från menyn tryck och håll.
2. Välj optionen *Applicera målhöjd vinkelrät mot profil*.
3. Tryck på *Godkänn*.
4. Från statusfältet ange prismaradien som målhöjden.

**Tips** - Man kan använda prismet på en stav och hålla det vinkelrätt mot tunnels konstruktionsyta där målhöjden används för att projicera prisma-mätningen vinkelrätt mot tunnelytan.



### 3 Mätning - Tunnel

- 1 Prisma
- 2 Tunnelyta
- 3 Given tunnel
- 4 Målhöjd (prismaradie)
- 5 Överberg

## Granska Tunnlar

### Granska

Använd *Granska* för att se mätresultaten för:

- *Skannade* och manuellt uppmätta punkter
- *Utsatta* punkter

### Granska lagrade punkter

1. Tryck på *Granska* och välj sedan tunnelns namn från listan. Tryck på *OK*. Tunnelns planvy visas.

Stationer med inga skannade punkter utanför toleranserna visas som fyllda gröna cirklar medan de med fel visas som fyllda röda cirklar.

**Tips** - Tryck på panoreringsknappen och använd höger-, vänster-, upp- och nedpil på kontrollenhetens tangentbord för att panorera över skärmen.

2. Som standard väljs den första stationen. För att välja en annan station att granska gör något av följande:
  - Tryck på uppåt- eller nedåtpil på kontrollenhetens tangentbord.
  - Tryck på en individuell station.
  - Tryck och håll på skärmen och välj sedan en station från listan i fältet *Välj stationer*.

Den valda stationen visas som en röd cirkel.

3. För att få en översikt av varje station välj *Resultat* och förstora därefter den station som ska granskas.
  - För att granska antalet skannade punkter, antalet inom och utanför toleranserna expandera registreringen för *Skannade punkter*.
  - För att granska antalet punkter i överberg, underberg och stationsdelta expandera registreringen för *Punkter utanför toleranserna*.
4. Tryck *Stäng*.
5. För att granska tvärsektionen för den aktuella stationen tryck på ikonerna i skärmen nedre högra hörn eller tryck på **Tab**-tangenta. Från tvärsektionsvyn tryck och håll på skärmen och välj därefter *Skannade punkter*. Det valda läget *Skanna* visas högst upp till vänster på skärmen.

Varje skannad position visas som en grön cirkel om den är inom toleranserna och som en röd cirkel om den är utanför toleranserna.

6. Punktnamn, överberg/underberg, och stationsdeltavärden visas för den aktuella stationen. Tryck på andra punkter för att visas deras delavärden. För att avmarkera en punkt tryck bredvid punkten. Alternativt kan man trycka och hålla på skärmen och därefter välja *Rensa urvalet*.

#### Tips

- För att radera en markerad punkt tryck på knappen *backspace*. Alternativt kan man trycka och hålla på skärmen och därefter välja *Radera punkt*. För att återställa raderade punkter, tryck och håll på skärmen och välj därefter *Återställer raderade punkter*.
  - För att redigera en markerad punkt ska man trycka och hålla på skärmen och sedan välja *Redigera punkt*. Ange ett värde för *Underberg-/överbergkorrigerings*. Det visade värdet för *underberg / överberg* uppdateras med korrigerings. Korrigerings appliceras vinkelrätt mot tunnelns konstruktion och används för att ändra den ursprungliga observationen och beräkna nya värden för HV, VV, och SD. En notering bifogas tvärsnittsregistreringen i jobbet och registrerar namnet på den redigerade punkten, originalvärden för underberg / överberg, den applicerade korrigerings, de nya värdena för underberg / överberg och de ursprungliga värdena för HV, VV och SD. Använd den här optionen för att korrigera skannade punkter som har uppmätts vid hinder istället för tunnelytan, t.ex. ventilationskanaler.
7. För att få information om en markerad punkt tryck på *Detaljer*. Expandera punkten som ska granskas. För varje punkt visas *Offset (sanna)*, *Offset (roterade)*, *Plankoordinater*, *Underberg/Överberg* och *stationsdeltavärden*.
    - För att granska horisontella och vertikala offset från skärningspunkten för de horisontala och vertikala poly linjerna till den skannade positionen kan man expandera registreringen *Offset (sanna)*.
    - För att granska horisontella och vertikala offset från skärningspunkten för de horisontala och vertikala poly linjerna till den skannade positionen kan man expandera registreringen *Offset (roterade)*.
    - För att granska värdena nord, öst och höjd för de mätta positionerna kan man expandera registreringen *Rutnät*.
  8. Tryck *Stäng*.

**Tips** - När man granskar en tunnel kontrolleras antalet punkter inom eller utanför toleranserna och deras delta-värden av de toleransvärden som definierades när tunneln skannades. För att ändra toleransvärden efter mätningen ska man välja *Toleranser* från menyn tryck och håll i skärmen för plan- eller tvärsektionvyn. Detta är användbart om felaktiga värden angavs för mätningen.
  9. Välj en annan station som ska granskas genom att använda en av följande metoder:
    - Tryck och håll på skärmen och välj sedan en station från listan i fältet *Välj stationer*.
    - Tryck på en individuell station.
    - Tryck på upp- eller nedpil på kontrollenhetens tangentbord.
  10. Tryck *Esc*.



**Notering** - Alla skannade och mätta punkter är mätningar i cirkelläge 1 och lagras i databasen. För att granska dem gå till *Jobb / Granska jobb*.

## För att granska utsatta punkter

1. Välj *Granska* och välj sedan tunnelns namn från listan. Tryck på *OK*. Tunnelns planvy visas.  
**Tips** - Tryck och håll på skärmtangenten panorera och använd vänster-, höger- upp- och nedpil för att panorera över skärmen.
2. Som standard väljs den första stationen. För att välja en annan station att granska gör något av följande:
  - Tryck och håll på skärmen och välj sedan en station från listan i fältet *Välj stationer*.
  - Tryck på en individuell station.
  - Tryck på uppåt- eller nedåtpil på kontrollenhetens tangentbord.Den valda stationen visas som en röd cirkel.
3. För att få en översikt av varje station välj *Resultat* och expandera den station som ska granskas.
  - För att granska antalet skannade punkter och antalet punkter inom toleranserna expandera registreringen för *Utsatta punkter*.
4. Tryck *Stäng*.
5. För att granska den aktuella tvärsektionen som visar den givna tunneln och de utsatta punkterna tryck på ikonerna i skärmen nedre högra hörn eller tryck på **Tab**-tangenten. Från tvärsektionsvyn tryck och håll på skärmen och välj därefter *Utsatta punkter*. Det valda läget *Sätta ut* visas högst upp till vänster på skärmen.  
Uppmätta utsatta positioner är markerade med en fylld svart cirkel.
6. Punktnamnet, horisontella och vertikala offset visas för den aktuella positionen. Tryck på andra punkter för att visa deras delavärden.
7. För att få information om markerad punkt tryck *Detaljer*. Expandera punkten som ska granskas. För varje punkt visas Offset (sanna), Offset (roterade), Plankoordinater och stationsdelavärden.
  - För att granska horisontella och vertikala offset från skärningspunkten för de horisontala och vertikala poly linjerna till den skannade positionen kan man expandera registreringen *Offset (sanna)*.
  - För att granska horisontella och vertikala offset från skärningspunkten för de horisontala och vertikala poly linjerna till den skannade positionen kan man expandera registreringen *Offset (roterade)*.
  - För att granska värdena nord, öst och höjd för de mätta positionerna kan man expandera registreringen *Rutnät*.
8. Tryck *Stäng*.
9. Välj en annan station att granska och gör något av följande:
  - Tryck och håll på skärmen och välj sedan en station från listan i fältet *Välj stationer*.
  - Tryck på en individuell station.

#### 4 Granska Tunnlar

- Tryck på upp- eller nedpil på kontrollenhetens tangentbord.

Den valda stationen visas som en röd cirkel.

10. Tryck Esc.

**Notering** - Alla utsatta punkter är mätningar i cirkelläge 1 och lagras i databasen. För granskning gå till Jobb / Granska jobb.


## Rapport

### Skapa en rapport

Använd optionen *Rapport* för att skapa anpassade ASCII-filer på kontrollenheten medan du befinner dig i fältet. Använd de fördefinierade formaten eller skapa egna format. Med anpassade format kan du skapa nästan alla sorters filer. Använd dessa filer för att kontrollera data i fältet eller för att skapa rapporter som du kan överföra från fältet till kunden eller kontoret för ytterligare behandling med kontorsprogramvaran.

Du kan modifiera ett fördefinierat format för att överensstämja med dina specifika behov, eller använda det som ett mall för att skapa ett helt nytt kundanpassat ASCII-exportformat.

#### Skapa en rapport för mätdata

1. Öppna jobbet som innehåller data som skall exporteras.
2. Från menyn *Tunnels* tryck på *Rapport*.
3. I *Filformats*-fältet, ange den typ av fil som skall skapas.
4. Tryck på  för att välja en befintlig mapp eller för att skapa en ny.
5. Skriv in ett filnamn.

Som grundinställning, visar *Filnamns*-fältet namnet av det aktuella jobbet. Filnamnstillägget definieras i XSLT-stilbladet. Ändra filnamnet och tillägget efter behov.

6. Om flera fält visas, fyll i dessa.

Du kan använda XSLT-stilbladen för att generera filer och rapporter baserade på parametrar som du definierar. Exempelvis, vid generering av en *Utsättningsrapport*, definierar *Utsättningen horisontella tolerans*- och *Utsättningens vertikala tolerans*-fälten acceptabla utsättningstoleranser. När du genererar rapporten kan du stipulera toleranserna och alla utsättningsdeltan större än de definierade toleranserna visas i färg i den genererade rapporten.

7. För att automatiskt visa filen efter att den skapats, välj kontrollrutan för *Visa skapad fil*.
8. För att skapa filen, slå på *Acceptera*.

**Notering** - När den valda XSLTprofilbladet används för att skapa en kundanpassad exportfil, utförs hela hanteringen i programminnet som finns tillgänglig i enheten. Om det inte finns tillräckligt med minne för att möjliggöra skapandet av exportfilen, visas ett felmeddelande och ingen exportfil skapas.

Fyra faktorer påverkar om rapportfilen kan skapas.

1. Mängden programmerbart minne som finns tillgängligt i enheten.
2. Storleken på jobbet som exporteras.
3. Hur pass invecklat det profilbladet är som används för att skapa exportfilen.
4. Mängden data som skrivs till exportfilen.

Om det inte är möjligt att skapa exportfilen på kontrollenheten, ladda ned jobbet till datorn som en JobXML-fil.

För att skapa exportfilen från den nedladdade JobXML-filen genom att använda samma XSLT-stilmall, använd hjälpprogrammet ASCII File Generator (finns på [www.trimble.com](http://www.trimble.com)).