

# TRIMBLE ACCESS™ -OHJELMISTON RXL TIET -KÄYTTÖOPAS

Versio 2021.20  
Muutosindeksi A  
Marraskuu 2021

# Sisältö

<b>Tiet -johdanto</b> .....	<b>4</b>
RXL-teitä .....	5
<b>RXL-tien määrittäminen</b> .....	<b>6</b>
RXL-tien määrittäminen .....	6
RXL-tien määritelmän tarkastelu .....	24
RXL-tien määritelmän raportointi .....	26
Esimerkkejä poikkileikkausten sijoittamisesta .....	27
Ei tangeeraavan vaakageometrian elementit .....	30
Sivukallistuksen kallistusero .....	30
<b>RXL-tien merkintä</b> .....	<b>32</b>
Sijaintien merkintä suhteessa tiehen .....	33
Sijaintien merkintä suhteessa jonoon .....	34
Paalun merkintä jonoon .....	35
Lisälinjojen merkintä .....	37
Lisäpisteiden merkintä .....	39
Paalun ja offsetin näyttäminen suhteessa referenssilinjaukseen .....	40
Saatavissa olevien paalujen konfigurointi .....	40
<b>Ominaisuuksien merkintä kaikille tiettyypeille</b> .....	<b>42</b>
Taso- ja poikkileikkauksenäkymä .....	42
Merkinnän navigointi .....	45
Merkintä suhteessa DTM:ään .....	47
Vinon offsetin merkintä .....	48
Sivusiirtymät .....	50
Sivuluiska .....	52
Leikkauspiste .....	54
Poikkikaltevuudet .....	56
Alusrakenteet .....	58
<b>Raportit</b> .....	<b>59</b>
Tiet -merkintäraportit .....	59
Raportin luominen .....	59

Sisältö

<b>Oikeudelliset tiedot</b> .....	<b>61</b>
Copyright and trademarks .....	61

## Tiet -johdanto

Trimble Access Tiet -ohjelmisto on teiden kartoitukseen tarkoitettu erityissovellus. Käytä Tiet-ohjelmistoa:

- Lataa olemassa oleva tien määrittely.
- Näppäile RXL-tien määrittely, mukaan lukien vaaka- ja pystysuorat linjaukset, mallit sekä kallistus- ja levennystiedot.
- Tarkastelemaan tien määrittelyä.
- Merkitse tie.
- Luo raportti merkatusta tiedatasta, jolla voidaan tarkistaa mittausdata jo maastossa tai se voidaan siirtää asiakkaalle tai toimistoon jatkokäsittelyä varten.

**TIP** – Käytä **Cogo**-valikkoa toteuttamaan koordinaattigeometria-funktioita (cogo) ilman, että sinun tarvitsee vaihtaa Mittaus-sovellukseen. Jotkut cogo-toiminnot ovat lisäksi avattavissa kartan näpäytä ja pidä pohjassa -valikosta. Saadaksesi tietoja kaikista käytettävissä olevista cogo-toiminnoista ks. *Trimble Access Mittaus Käyttöoppaasta*.

Kun aloitat mittauksen, ohjelmisto kehottaa sinua valitsemaan kojeillesi konfiguroidun mittaustyylin. Jos tarvitset lisätietoja mittaustyyleistä ja asiaan liittyvistä yhteysasetuksista, ks. *Trimble Access Tuki* ja siellä olevat asianmukaiset apuartikkelit.

Vaihtele näkymää sovelluksien välillä näpäyttämällä tilarivin sovelluskuvaketta tilarivissä ja valitsemalla sovelluksen, johon haluat vaihtaa. Voit vaihtoehtoisesti napauttaa ☰ ja sen jälkeen sillä hetkellä käyttämäsi sovelluksen nimeä ja valita sen jälkeen sovelluksen, johon haluat siirtyä.

Voit kustomoida ohjelmiston käyttämää terminologiaa näpäyttämällä ☰ ja valitsemalla **Asetukset / Kieli**. Valitse:

- **Käytä rautatieterminologiaa**, jos mittaat rautatietä ja haluat käyttää rautatiekohtaista terminologiaa.
- **Käytä ketjun pituuden sanastoa** käyttääksesi termiä **Ketjun pituus** termin **Paaluluku** sijasta kun mittaat tien viereistä etäisyyttä.

## RXL-teitä


RXL-tietiedostoja voidaan luoda käyttämällä:

- Trimble Access Tiet -ohjelmisto.
- Trimble Business Center -ohjelmisto.
- Lukuisia kolmansien osapuolien suunnitelmapaketteja, mukaan lukien Autodesk AutoCAD Land Desktop, AutoCAD Civil 3D, Bentley InRoads ja Bentley GEOPAK.


**NOTE** – Tiet-ohjelmisto käsittelee kaikkia tie-etäisyyksiä, mukaan lukien paalutus ja sivupoikkeamat, karttaetäisyyksinä. Jos työssä on määritelty maastokoordinaattijärjestelmä, karttakoordinaatit ovat käytännössä myös maastokoordinaatteja.

## RXL-teiden tarkastelu kartalla


RXL-tiet näytetään kartalla harmaasävyisenä vaakageometriaa ilmaisevan punaisen viivan kanssa.

Jos tie ei näy kartalla, napauta  avataksesi **Tasonhallinta**-sovelluksen ja valitse **Karttatie**-välilehti. Valitse tiedosto ja aseta sopivat tasot valittaviksi ja näkyviksi. Tiedoston täytyy olla nykyisessä projektikansiossa.

Valitse kartalla oleva tie näpäyttämällä sitä. Tie korostetaan keltaisella ja vaakageometria näkyy sinisenä viivana.

**TIP** – Jos tie näkyy värigradienttina, mutta haluaisit nähdä sen keltaisena, näpäytä työkalurivissä  / **Asetukset** ja tyhjennä **Näytä värigradientti** -valintaruutu **Pinnan** ryhmälaatikossa.

Kun valitset tien, ruutuun ilmestyvät **Tarkastelun**, **Muokkauksen** ja **Merkinnön** valonäppäimet, joiden avulla voit tarkastella tai muokata tien määrittelyä, tai merkitä tien.

Jos haluat näyttää tai piilottaa teitä tai muita linkitettyjä tiedostoja kartalla, napauta  avataksesi **Tasonhallinta**-sovelluksen ja valitse **Karttatie**-välilehti. Näpäytä tiedostoa piilottaaksesi tiedoston ta tehdäksesi sen näkyväksi. Tämä on hyödyllistä tien tarkastelussa suhteessa siihen liittyviin toissijaisiin teihin erityisesti eritasoliittymissä ja risteyksissä.

## RXL-tien määrittäminen

Käytä **Määrittely**-valikkoa luomaan tien määrittely tai muokkaamaan sitä.

Tietä määrittellessäsi luot TXL-tiedoston ja lisäät elementtejä, jotka saavat tien määritelmän valmiiksi.

- **Vaakageometria** määrittelee linjan, joka kulkee tien keskustaa pitkin.
- **Pystysuora linjaus** määrittelee muutokset tien korkeudessa.
- **Malli** määrittelee tien poikkileikkauksen tien toisella puolella olevassa pisteessä määritelläkseen tien leveyden eri pisteissä.

Lisää malli jokaiselle leveyden muutokselle. Malli saattaa koostua kuinka monesta jonosta tahansa.

- Lisää **mallin paikannukset** käyttäaksesi asianmukaista mallia eri pisteissä pitkin tietä.
- Lisää **kallistusta ja levennystä** lisätäksesi kurvien kaltevuutta (pengerrystä) ja levennystä tien suunnitelmassa, mikä edistää autojen hallintaa mutkissa.
- **Paalun rinnastukset** määrittävät linjauksen paaluarvot.
- **Lisälinjat** määrittelevät tiehen liittyviä mutta siitä erillään olevia ominaisuuksia, kuten äänivalleja tai sadevesiviemäreitä.
- **Lisäpisteet** määrittelevät suunnitelman ominaisuuksia, kuten tärkeitä viemärijärjestelmien tai teiden risteysten osia.

## RXL-tien määrittäminen

Jos haluat määritellä uuden tien, voit näppäillä määrittelyn tai valita kartalta kohteita ja sen jälkeen luoda tien valittujen kohteiden pohjalta. Kartalta voi valita työssä tai DXF-, STR-, SHP- tai LandXML-tiedostossa olevia pisteitä, linjoja, kaaria tai murtoviivoja.

Tiet tallennetaan RXL-tiedostoina nykyiseen projektikansioon.

Kun tie on määritelty, voit muokata sitä tarpeen mukaan.

### Tien määrittäminen komponentit näppäilemällä

1. Näpäytä ☰ ja valitse **Määrittele**. Vaihtoehtoisesti, jos mitään ei ole valittuna, näpäytä **Määritä**.
2. Napauta **RXL-tie**.

3. Näpäytä **New**.
4. Annan tielle nimi.
5. Määritelläksesi uuden tien olemassa olevasta tien määrittelystä ota käyttöön **Kopioi olemassa oleva tie** -asetus ja valitse sitten tiedosto, josta kopioidaan. Tiedoston täytyy olla nykyisessä projektikansiossa.
6. Määrittele uusi tie valitsemalla menetelmä, jota käytät kunkin komponentin näppäilemiseen.
  - a. Jos haluat määrittellä **Vaakageometrian**, voit käyttää:
    - [Pituuden tai koordinaatin syöttömenetelmä, page 10](#)
    - [Loppupaalun syöttömenetelmä, page 11](#)
    - [Leikkauspisteen syöttömenetelmä, page 13](#)
  - b. Valitse siirtymätyyppi. Katso [Siirtymäkaarityypit, page 13](#).
  - c. Jos halua määrittellä **pystysuoran linjauksen** tai **lisälinjojen pystygeometrian**, voit käyttää:
    - [Pystyristeyspisteen syöttömenetelmä, page 16](#)
    - [Alku- ja loppupisteen syöttömenetelmä, page 17](#)

7. Näpäytä **Hyväksy**.

Ruutuun ilmestyy lista komponenteista, jotka voidaan määrittellä tielle.

Jos komponenttiluettelossa näkyy vain **Vaakageometria**, **Pystygeometria** ja **Paalun rinnastukset**, näpäytä **Asetukset** ja valitse **Ota käyttöön mallit ja lisäpisteet/jonot** -valintaruutu.



**TIP** – Vaihda syöttömenetelmää tai tien siirtotyyppiä näpäyttämällä **Asetukset**. Huomio, että syöttömenetelmää ja siirtotyyppiä ei voi muuttaa sen jälkeen, kun olet syöttänyt kaksi tai useamman vaaka- tai pystylinjauksen määritelmän määrittelevän elementin.

8. Valitse kukin komponentti ja määrittele se tarpeen mukaan.
9. Kun olet määrittänyt tien komponentit, näpäytä **Tallenna**.

Tien määrittelyn kuvaruutu sulkeutuu ja ohjelmisto näyttää kartan.

**TIP** – Konfiguroidaksesi ohjelmiston näyttämään kartan sijasta tien valinnan kuvaruudun kun näpäytät **Tallenna**, näpäytä **Valitse tiedosto** -ruudussa **Asetukset** ja valitse **Näytä tien valintaruutu poistuessasi näkymästä** -valintaruutu.

## Tien määrittäminen kartan valituista kohteista

1. Jos kohteet, jotka haluat valita, eivät näy kartalla, näpäytä  kartan työkalurivissä avataksesi **Tasonhallinta**-sovelluksen ja valitse **Karttatiedostot**-välilehti. Valitse tiedosto ja aseta sopivat tasot valittaviksi ja näkyviksi.
2. Näpäytä kartalla kohteita, jotka määrittävät vaakageometrian.  
Järjestys, jossa kohteet valitaan, ja linjojen, kaarien tai murtoviivojen suunta määrittelevät vaakageometrian suunnan.  
Jos kohteilla on korkeuksia, niitä käytetään määrittelemään pystysuora linjaus.
3. Näpäytä karttaa ja pidä sitä näpäytettynä ja valitse **Tallenna tie**.
4. Anna tien nimi, alkupaalu ja paaluväli.
5. Näpäytä **Hyväksy**.  
Lisätäksesi muita osia, kuten malleja ja kallistuksia, uuteen tiehen näpäytä  ja valitse **Määrittele**.  
Ks. [Tien määrittäminen komponentit näppäilemällä](#), page 6.

## Tien mittakaavakerroin

**NOTE** – Tämä toiminnallisuus on Kanadan Quebecin liikenneministeriön vaatimus, mutta sille voi olla käyttöä muuallakin.

Oletusarvoinen **Tien skaalakerroin** on asetettu arvoon **1.00000000**. Näpäytä tarvittaessa tien määrittelyn komponenttien listalla **Asetukset** ja vaihda **Tien skaalakerrointa**.

Määritetty mittakaava skaalaa tien vaakageometriamäärityksen, mutta säilyttää alkuperäiset paaluarvot. Tietä määritettäessä kaikki arvot ovat syötettyjä ja ne näkyvät korjaamattomina. Mittakaavaa käytetään pituus- ja sädearvoihin, jotka määrittävät jokaisen elementin tai käyrän laskettaessa koordinaatteja tien määrittämistä varten. Kun tietä mitataan ja raportoidaan, paaluarvoja ei korjata mittakaavalla.

- Tielle, joka on määritetty syöttämällä loppukoordinaatit tai loppupisteet, Trimble suosittelee, että mittakaavaa ei muuteta ensimmäisen syötön jälkeen. Muussa tapauksessa mittakaava skaalaa uudelleen geometrian elementit ja, koska Loppukoordinaatteja ja Loppupisteen koordinaatteja ei ole muutettu, muutoksen on tapahduttava paaluarvoissa.
- Tielle, joka on määritetty Leikkauspisteillä (PI), Trimble suosittelee, että mittakaavaa ei muuteta ensimmäisen syötön jälkeen. Muussa tapauksessa mittakaava skaalaa uudelleen käyrän osat ja, koska Leikkauspisteen (PI) koordinaatteja ei ole muutettu, muutoksen on tapahduttava paaluarvoissa.



## Vaakageometrian arvon näppäily

Näppäile vaakageometrian arvot valitulle tielle alla olevia ohjeita seuraamalla. Jos haluat määritellä vaakageometrian valitsemalla kohteita kartalta, ks. [Tien määrittäminen kartan valituista kohteista, page 8](#).

1. Näpäytä **Vaakageometria**.

2. Napsauta **Lisää**.

**Elementti** -kentän asetus on **Alkupiste**.

3. Määrittele alkupiste seuraavasti:

a. Syötä **Alkupaalu**.

b. Valitse **Metodi**-kentässä joko:

- **Anna koordinaatit** -menetelmä ja syötä arvot **Alku pohjoinen** – ja **Alku itä** -kenttiin.
- **Valitse piste** ja valitse sitten pisteen nimi **Pisteen nimen** kentässä.

**Alku pohjoinen** – ja **Alku itä** -kenttiin päivittyvät syötetyn pisteen arvot.

Voit muokata **Alku pohjoinen** – ja **Alku itä** -arvoja, jos ne on johdettu syötetystä pisteestä, valitsemalla menetelmäksi **Anna koordinaatit**.

c. Syötä **Paaluväli**.

d. Näpäytä **Tall**.

4. Lisää elementtejä linjaukseen seuraavasti:

a. Valitse **Elementti**-tyyppi ja täytä jäljellä olevat kentät.

Jos tarvitset lisätietoja, lue valitun syöttömenetelmän osio.

b. Näpäytä **Tall**.

c. Jatka tarvittavien elementtien lisäämistä.

Kukin elementti lisätään edeltävän elementin perään.

d. Kun olet valmis, näpäytä **Sulje**.

**TIP** – Jos haluat muokata elementtiä tai lisätä elementin ylemmäksi listalla, sinun tulee ensin näpäyttää **Sulje** sulkeaksesi **Lisää elementti** -ruudun. Voit tämän jälkeen valita muokattavan elementin luettelosta ja näpäyttää **Muokkaa**. Lisätäksesi elementin näpäytä elementtiä, joka tulee uuden elementin perään ja näpäytä **Syötä**.

5. Näpäytä **Hyväksy**.

6. Syötä loput tien osat tai tallenna tien määrittäykset näpäyttämällä **Tall** .

## Pituuden tai koordinaatin syöttömenetelmä

Täytä valitun elementtityypin vaaditut kentät sitä mukaa, kun lisäät elementtejä linjaukseen.

### Linjaelementit

Lisää linja linjaukseen valitsemalla **Linja Elementti**-kentältä ja valitse sen jälkeen linjan rakennusmenetelmä:

Jos valitset...	Sitten...
<b>Suunta ja pituus</b>	Syötä <b>Atsimuutti</b> ja <b>Pituus</b> määritelläksesi linjan. <b>Pohjoispäädyn</b> ja <b>Itäpäädyn</b> kentät päivittyvät automaattisesti.
<b>Loppukoordinaatit</b>	Syötä <b>Loppu pohjoinen-</b> ja <b>Loppu itä</b> -arvot määritelläksesi kaaren. <b>Atsimuutin</b> ja <b>Pituuden</b> kentät päivittyvät automaattisesti.
<b>Valitse loppupiste</b>	Syötä <b>Pisteen nimi</b> . <b>Atsimuutin</b> , <b>Pituuden</b> , <b>Pohjoispäädyn</b> ja <b>Itäpäädyn</b> kentät päivittyvät automaattisesti.

**NOTE** – Jos tämä ei ole ensimmäinen määritettävä viiva, **Atsimuutti**-kentässä näkyy edellisestä elementistä laskettu **atsimuutti**.

Muokkaa atsimuuttia näpäyttämällä ► **Atsimuutin** kentän vieressä ja valitse **Muokkaa atsimuuttia**. Jos elementti ei ole tangentiaalinen, elementin alkupisteessä näkyy punainen kuvake.

### Kaarielementit

Lisää kaari linjaukseen valitsemalla **Kaari Elementti**-kentältä ja valitse sen jälkeen kaaren rakennusmenetelmä:

Jos valitset...	Sitten...
<b>Säde ja pituus</b>	Valitse kaaren suunta. Syötä <b>Säde</b> ja <b>Pituus</b> määritelläksesi kaaren. <b>Pohjoispäädyn</b> ja <b>Itäpäädyn</b> kentät päivittyvät automaattisesti.
<b>Deltakulma ja säde</b>	Valitse kaaren suunta. Syötä <b>Kulma</b> ja <b>Säde</b> määritelläksesi kaaren. <b>Pohjoispäädyn</b> ja <b>Itäpäädyn</b> kentät päivittyvät automaattisesti.
<b>Poikkeamakulma ja pituus</b>	Valitse kaaren suunta. Syötä <b>Kulma</b> ja <b>Pituus</b> määritelläksesi kaaren. <b>Pohjoispäädyn</b> ja <b>Itäpäädyn</b> kentät päivittyvät automaattisesti.
<b>Loppukoordinaatit</b>	Syötä <b>Loppu pohjoinen-</b> ja <b>Loppu itä</b> -kenttiin arvot määritelläksesi kaaren. <b>Kaarisuunta-</b> , <b>Säde-</b> ja <b>Pituus-</b> kentät päivittyvät automaattisesti.
<b>Valitse loppupiste</b>	Syötä <b>Pisteen nimi</b> . <b>Atsimuutin</b> , <b>Pituuden</b> , <b>Pohjoispäädyn</b> ja <b>Itäpäädyn</b> kentät päivittyvät automaattisesti.

Jos valitset...	Sitten...
Loppukoordinaatit ja keskipiste	Syötä Loppu pohjoinen-, Loppu itä-, Keskipiste pohjoinen- ja Keskipiste itä -arvot määritelläksesi kaaren. Valitse tarvittaessa Isokaari. Atsimuutin, Kaaren suunnan, Säteen ja Pituuden kentät päivittyvät automaattisesti.
Valitse loppu- ja keskipiste	Syötä Loppupisteen nimen ja Keskipisteen nimen kenttiin arvot, jotka määrittävät kaaren. Valitse tarvittaessa Isokaari. Atsimuutti-, Kaaren suunta-, Säde-, Pituus-, Loppu pohjoinen- ja Loppu itä -kentät päivitetään syötetyillä arvoilla.

**NOTE – Säde ja pituus, Deltakulma ja säde – tai Muutoskulma ja pituus -menetelmällä määritetyn kaaren Suunta -kentässä näkyy edellisestä elementistä laskettu suuntakulma. Jos elementti ei ole tangentiaalinen, elementin alkupisteessä näkyy punainen kuvake. Lataa alkuperäinen atsimuutti uudelleen näpäyttämällä ► Atsimuutin kentän vieressä ja valitse **Palauta tangentiaalisuus**.**

### Alkusiirtymäkaaren/Loppusiirtymäkaaren elementit

Lisää siirto linjaukseen seuraavasti:

1. Valitse **Sisääntuleva siirto** tai **Uloskäynnin siirto** Elementin kentästä.
2. Valitse kaaren suunta.
3. Syötä **Aloitussäde**, **Lopetussäde** ja **Pituus** määritelläksesi siirron.

**Pohjoispäädyn** ja **Itäpäädyn** kentät päivittyvät automaattisesti.

**Suunta** -kentässä näkyy edellisestä elementistä laskettu suuntakulma. Muokkaa atsimuuttia näpäyttämällä ► **Atsimuutin** kentän vieressä ja valitse **Muokkaa atsimuuttia**. Jos elementti ei ole tangentiaalinen, elementin alkupisteessä näkyy punainen kuvake.

Jos siirtotyyppi on NSW:n kuutioparaabeli, näytölle ilmestyy laskettu **Siirron Xc**-arvo. Jos siirtymä on kahden kaaren välissä, näytölle ilmestyy **Siirron Xc**-arvo on arvo, joka on laskettu pienemmän kaaren kanssa yhteiselle tangenttipisteelle.

### Loppupaalun syöttömenetelmä

Täytä valitun elementtityypin vaaditut kentät sitä mukaa, kun lisäät elementtejä linjaukseen.

#### Linjaelementit

Lisää linja linjaukseen seuraavasti:

1. Valitse **Linja** Elementin kentästä.
2. Syötä **Atsimuutti** ja **Loppupaalu** määritelläksesi linjan.

**Pohjoispäädyn** ja **Itäpäädyn** kentät päivittyvät automaattisesti.

**NOTE** – Jos tämä ei ole ensimmäinen määritettävä viiva, **Atsimuutti**-kentässä näkyy edellisestä elementistä laskettu atsimuutti.

Muokkaa atsimuuttia näpäyttämällä ► **Atsimuutin** kentän vieressä ja valitse **Muokkaa atsimuuttia**. Elementin alkupisteessä näkyy umpinainen punainen ympyrä, jos viereiset elementit eivät ole tangentiaalisia.

### Kaarielementit

Lisää kaari linjaukseen valitsemalla **Kaari Elementti**-kentältä ja valitse sen jälkeen kaaren rakennusmenetelmä:

Jos valitset...	Sitten...
<b>Säde ja loppupaalu</b>	Valitse kaaren suunta. Syötä <b>Säde</b> ja <b>Loppupaalu</b> määritelläksesi kaaren.
<b>Poikkeamakulma ja loppupaalu</b>	Valitse kaaren suunta. Syötä <b>Kulma</b> ja <b>Loppupaalu</b> määritelläksesi kaaren.

**Pohjoispäädyn** ja **Itäpäädyn** kentät päivittyvät automaattisesti.

**NOTE** – **Suunta** -kentässä näkyy edellisestä elementistä laskettu suuntakulma.

Muokkaa atsimuuttia näpäyttämällä ► **Atsimuutin** kentän vieressä ja valitse **Muokkaa atsimuuttia**. Jos elementti ei ole tangentiaalinen, umpinainen punainen ympyrä näkyy elementin alkupisteessä.

### Alkusiirtymäkaaren/Loppusiirtymäkaaren elementit

Lisää siirto linjaukseen seuraavasti:

1. Valitse **Sisääntuleva siirto** tai **Uloskäynnin siirto** **Elementin** kentästä.
2. Valitse kaaren suunta.
3. Syötä **Aloitussäde**, **Lopetussäde** ja **Pituus** määritelläksesi siirron.

**Pohjoispäädyn** ja **Itäpäädyn** kentät päivittyvät automaattisesti.

**Suunta** -kentässä näkyy edellisestä elementistä laskettu suuntakulma. Muokkaa atsimuuttia näpäyttämällä ► **Atsimuutin** kentän vieressä ja valitse **Muokkaa atsimuuttia**. Jos elementti ei ole tangentiaalinen, elementin alkupisteessä näkyy punainen kuvake.

Jos siirtotyyppi on NSW:n kuutioparaabeli, näytölle ilmestyy laskettu **Siirron Xc**-arvo. Jos siirtymä on kahden kaaren välissä, näytölle ilmestyy **Siirron Xc**-arvo on arvo, joka on laskettu pienemmän kaaren kanssa yhteiselle tangentialipisteelle.

## Leikkauspisteen syöttömenetelmä

Lisää elementti linjaukseen seuraavasti:

- Määritä leikkauspisteet.
- Valitse **Kurvin tyyppi**. Jos valitset:
  - Ympyränmuotoinen**, syötä **Säde** ja **Kaaren pituus**.
  - Siirto | Kaari | Siirto**, syötä **Säde**, **Kaaren pituus**, **Siirtymäkaaren pituus** a **Siirtymäkaaren ulkopituus**.
  - Siirto | Siirto**, syötä **Säde**, **Siirtymäkaaren sisäpituus**, **Siirtymäkaaren ulkopituus**.
  - Ei mitään**, muita arvoja ei vaadita.
- Näpäytä **Tall**.

## Siirtymäkaarityypit

Ohjelmisto tukee seuraavia siirtymäkaarityyppejä.

Menetelmä	Pituus	Loppupaalu	PI
Siirtymäkaari	*	*	*
Egg-shaped clothoid spiral	*	*	-
Cubic-siirtymäkaari	*	*	*
Bloss spiral	*	*	*
Korealainen kuutioparaabeli	*	*	*
NSW:n kuutioparaabeli	*	*	-

## Siirtymäkaari

Siirtymäkaaren (klotoidin) spiraaligeometria määritetään siirtymäkaaren pituuden ja siihen liittyvän kaaren säteen avulla. Kaava parametreille **x** ja **y** määritetään näiden kahden arvon termeinä seuraavasti:

Parametri **x**:

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

Parametri **y**:

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

### Egg-shaped clothoid spiral

Muokkaamalla **Alku-/Loppusädettä** **Alku-/Loppusiirtymäkaarta** varten **Äärettömästä** tarvittavaan säteeseen saakka on mahdollista määrittää ovaali siirtymäkaari. Palaa äärettömään säteeseen valitsemalla ponnahdusvalikosta **Ääretön**.

### Cubic-siirtymäkaari

Cubic-siirtymäkäyrä on määritelty käyrän pituuden ja siihen liittyvän kaaren avulla. Kaava parametreille  $x$  ja  $y$  määritetään näiden kahden arvon termeinä seuraavasti:

Parametri  $x$ :

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

Parametri  $y$ :

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

### Bloss spiral

Parametri  $x$ :

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

Parametri  $y$ :

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

**NOTE** – Bloss-spiraali voi kehittyä täysin ainoastaan tulosiirtymälle, kun alkusäde on ääretön, ja samoin päätesiirtymälle, kun päätesäde on ääretön.

### Korealainen kuutioparaabeli

Tämä kuutioparaabeli määritetään siirtymäkaaren pituuden ja siihen liittyvän kaaren säteen avulla. Kaava parametreille  $x$  ja  $y$  määritetään näiden kahden arvon termeinä seuraavasti:

Parametri  $x$ :

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

RXL-tien määrittäminen

Parametri  $y$ :

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

**NOTE** – Korealainen kuutioparaabeli voi kehittyä täysin ainoastaan tulosiirtymälle, kun alkusäde on ääretön, ja samoin päätesiirtymälle, kun päätesäde on ääretön.

### NSW:n kuutioparaabeli

NSW:n kuutioitu siirtymäkaari on erikoiskaari, jota käytetään rataprojekteissa Australian New South Walesin territoriossa. Se määritetään kaaren pituuden ja **m-arvon** avulla. Viitataan [NSW Government Technical Note ESC 210 Track Geometry and Stability](#).

### Pystysuoran linjauksen arvon näppäily

Jos loit tien määrittelyn valitsemalla kohteita kartalta, kyseisten kohteiden korkeuksia käytetään pystysuoran linjauksen määrittämiseen osana **Piste**-elementtien sarjaa. Pystygeometriaa voidaan muokata tarpeen vaatiessa.

Näppäile arvot valitulle tielle seuraavasti:

1. Näpäytä **Pystysuora linjaus**.
2. Napsauta **Lisää**.

**Elementti** -kentän asetus on **Alkupiste**.

3. Määrittele alkupiste seuraavasti:
  - a. Syötä **Paalu (VPI)** ja **Korkeus (VPI)**.
  - b. Voit muuttaa kaltevuusarvon esitystapaa näpäyttämällä **Asetus** ja muuttamalla sitten **Kaltevuus**-kentän arvoa tarpeen mukaan.
  - c. Näpäytä **Tall**.
4. Lisää elementtejä linjaukseen seuraavasti:
  - a. Valitse **Elementti**-tyyppi ja täytä jäljellä olevat kentät.  
Jos tarvitset lisätietoja, lue valitun syöttömenetelmän osio.
  - b. Näpäytä **Tall**.
  - c. Jatka tarvittavien elementtien lisäämistä.  
Kukin elementti lisätään edeltävän elementin perään.
  - d. Kun olet valmis, näpäytä **Sulje**.

**TIP** – Jos haluat muokata elementtiä tai lisätä elementin ylemmäksi listalla, sinun tulee ensin näpäyttää **Sulje** sulkeaksesi **Lisää elementti** -ruudun. Voit tämän jälkeen valita muokattavan elementin luettelosta ja näpäyttää **Muokkaa**. Lisätäksesi elementin näpäytä elementtiä, joka tulee uuden elementin perään ja näpäytä **Syötä**.

5. Näpäytä **Hyväksy**.
6. Syötä loput tien osat tai tallenna tien määrittäykset näpäyttämällä **Tall**.

## Pystyristeyspisteen syöttömenetelmä

Lisää elementti linjaukseen seuraavasti:

1. Valitse **Elementti**. Jos valitset:
  - **Pisteen**, syötä **Paalu** ja **Korkeus** määrittäksesi VPI:n.
  - **Ympyrän kaaren**, syötä **Paalu** ja **Korkeus** määrittäksesi VPI:n ja syöttääksesi ympyrän kaaren **Säteen**.
  - **Symmetrisen paraabelin**, syötä **Paalu** ja **Korkeus** määrittäksesi VPI:n ja syöttääksesi paraabelin **Pituuden**.
  - **Epäsymmetrisen paraabelin**, syötä **Paalu** ja **Korkeus** määrittäksesi VPI:n ja syöttääksesi paraabelin **Sisäpituus** ja **Ulkopituus**.

**Alkukaltevuus** -kenttä näyttää lasketun kaltevuusarvon.

**Pituuden**, **K-tekijän** ja **Loppukaltevuuden** kentät päivittyvät, kun seuraava elementti on lisätty. Näytetyt kentät riippuvat valituista elementistä.

2. Näpäytä **Tall**.

### **NOTE** –

- *Suorien leikkauspisteiden menetelmällä syötetyn pystygeometrian täytyy päättyä pisteenä syötettyyn elementtiin.*
- *Kun muokkaat elementtiä, vain valittua elementtiä päivitetään. Kaikki muut siihen liittyvät elementit säilyvät ennallaan.*



## Alku- ja loppupisteen syöttömenetelmä

1. Valitse **Elementti**. Jos valitset:

- **Pisteen**, syötä **Paalu** ja **Korkeus** määrittäksesi alkupisteen.
- **Ympyrän kaaren**, syötä **Alkupaalu**, **Aloituskorkeus**, **Loppupaalu**, **Loppukorkeus** ja säde määrittäksesi ympyrän kaaren.
- **Symmetrisen paraabelin**, syötä **Alkupaalu**, **Aloituskorkeus**, **Loppupaalu**, **Loppukorkeus** ja **K-tekijä** määrittäksesi paraabelin.

Muissa kentissä näkyvät lasketut arvot. Valitusta elementistä riippuen nämä saattavat sisältää **Pituuden**, **Kaltevan tason sisään**, **Kaltevan tason ulos**, **K-tekijän** ja **Pohja/Huippu**-arvot.

2. Näpytä **Tall**.

**NOTE** – Kun muokkaat elementtiä, vain valittua elementtiä päivitetään. Kaikki muut siihen liittyvät elementit säilyvät ennallaan.

## Mallien lisääminen

Määritä malli valitulle tien määrittelylle seuraavasti:

1. Näpytä **Mallit**.

2. Lisää uusi malli seuraavasti:

- Napsauta **Lisää**.
- Syötä mallin nimi.
- Valitse **Kopioi kohteesta** -kentältä kopioidaanko olemassa oleva määrittelymalli tiestä tai toisesta mallista.

**TIP** – Kun haluat luoda poikkileikkauskirjaston, määritä tie, joka sisältää vain poikkileikkauksia.

d. Napsauta **Lisää**.

Ruutuun ilmestyy graafinen mallinäkyvä.

3. Lisää jono malliin seuraavasti:

- Näpytä **New**.
- Syötä **Jonon** nimi.
- Luo aukko malliin valitsemalla **Luo aukko** -valintaruutu.
- Valitse **Menetelmä** ja määritä sen jälkeen jono. Katso:

[Sivukaltevuus ja siirtymä](#)

### Korkeusero ja offset

#### Sivuluiska

- e. Näpätä **Tall**.
4. Jatka tarvittavien jonojen lisäämistä.  
Kukin jono lisätään valitun jonon perään.  
Näytä muut mallin jonot käyttämällä **Aloita -**, **Edell -**, **Seur -** ja **Lopeta -** painikkeita.
5. Tallenna malli ja palaa **Malli**-ruutuun näpäyttämällä **Hyväksy**.
6. Lisää tai valitse jokin muu muokattava malli tai näpätä **Hyväksy** palataksesi valitun tien määrittelyn komponenttiluetteluun.
7. Syötä loput tien osat tai tallenna tien määrittelyt näpäyttämällä **Tall**.

### Sivukaltevuus ja siirtymä

1. Syötä **Sivukaltevuuden** ja **Siirtymän** arvot.  
Voit muuttaa sivukaltevuusarvon esitystapaa näpäyttämällä **Asetus** ja muuttamalla sitten **Kaltevuus** -kentän arvoa tarpeen mukaan.
2. Valitse **Käytä sivukallistusta-** ja **Käytä levennystä -** vaihtoehdot tarpeen mukaan.  
***NOTE** – Kun taitepisteeksi on määritetty **Taite vasen** tai **Taite oikea**, laskennallista eroa sivukaltevuudessa ensimmäisen sivukallistusta käyttävän poikkileikkauselementin ja sivukallistusarvon välillä käytetään laskemaan sivukallistus kaikille muille poikkileikkauselementeille, joissa käytetään sivukallistusta.*
3. Valitse **Käytä levennyksen kallistuseroa** ja määritä sitten **Maks. arvo**, jolla rajoitetaan pientareen kallistuseroa. Lisätietoja on kohdassa [Sivukallistuksen kallistusero, page 30](#).

### Korkeusero ja offset

1. Syötä **Korkeuseron** ja **Siirtymän** arvot.
2. Valitse **Käytä sivukallistusta-** ja **Käytä levennystä -** vaihtoehdot tarpeen mukaan.  
***NOTE** – Kun taitepisteeksi on määritetty **Taite vasen** tai **Taite oikea**, laskennallista eroa sivukaltevuudessa ensimmäisen sivukallistusta käyttävän poikkileikkauselementin ja sivukallistusarvon välillä käytetään laskemaan sivukallistus kaikille muille poikkileikkauselementeille, joissa käytetään sivukallistusta.*

3. Valitse **Käytä levennyksen kallistuseroa** ja määritä sitten **Maks. arvo** , jolla rajoitetaan pientareen kallistuseroa. Lisätietoja on kohdassa [Sivukallistuksen kallistusero, page 30](#).

## Sivuluiska

Syötä **Leikkauskaltevuuden (1)**, **Täyttöluiskan (2)** ja **Sivuojan leveyden (3)** arvot.

**NOTE** – *Leikkaus- ja täyttöluiskat esitetään positiivisina arvoina. Jono ei voi lisätä sivukaltevuuden perään.*

Jos haluat määrittää sivuluiskan vain leikkaus- tai täyttöluiskana, jätä toisen luiskakentän arvoksi '?'.  
?



## Mallin paikannusten lisääminen

Mallien lisäämisen jälkeen sinun tulee määrittellä paalut, joiden kohdalla Tiet -ohjelmisto soveltaa kutakin mallia. Leikkauksen vaikutus alkaa alkupaalusta ja leikkauksen elementtien arvot interpoloituvat lineaarisesti seuraavaan määritettyyn leikkaukseen. Ks. [Esimerkkejä poikkileikkausten sijoittamisesta, page 27](#).

Lisää mallien paikannuksia valittuun tien määrittelyyn seuraavasti:

1. Näpytä **Mallin paikannus**. Ruutuun avautuu **Käytä mallia** -ikkuna.
2. Määrittele uusi paikannus, johon mallia sovelletaan, seuraavasti:
  - a. Napsauta **Lisää**.
  - b. Syötä **Alkupaalu**.
  - c. Valitse sovellettava malli **Vasemman mallin** ja **oikean mallin** kentissä.

Jos haluat interpoloida tämän paalun mallin tien määrittelyn edellisen ja seuraavan mallin perusteella, valitse **<Interpoloi>**.

Jos et halua soveltaa mallia esimerkiksi luodaksesi aukon tien määrittelyssä, valitse **<Ei mitään>**.

- d. Näpytä **Tall**.
3. Jatka tarpeen mukaan paikannuksien lisäämistä kohtiin, joissa malleja pitäisi soveltaa.
  4. Kun olet valmis, näpytä **Sulje**.
  5. Näpytä **Hyväksy**.

6. Valitse mallisijaintien välisten poikkileikkausten interpolointimenetelmä valitsemalla **Korkeus** tai **Sivukaltevuus**. Näpäytä **Hyväksy**.

**TIP** – Tien poikkileikkauksen interpoloinnin kenttä lisätään tiehen **Asetuksien** ruudussa. Muuta tien interpolointimenetelmää näpäyttämällä **Asetukset** tien komponenttien ruudussa.

7. Ohjelmisto palaa **Käytä mallia** -ikkunaan. Näpäytä **Hyväksy**.
8. Syötä loput tien osat tai tallenna tien määrytykset näpäyttämällä **Tall** .

## Kallistuksen ja levennyksen lisääminen

Sivukallistuksen ja levennyksen arvoja käytetään alkupaalulla ja arvot interpoloidaan lineaarisesti tästä pisteestä paalulle, jossa seuraavat sivukallistus- ja levennysarvot otetaan käyttöön.

Sivukallistus- ja levennysarvojen lisääminen valittuun tien määrytykseen:

1. Näpäytä **Kallistus & levennys**.
2. Napsauta **Lisää**.
3. Syötä **Alkupaalu**.
4. Valitse **Taite**-kentässä paikka, jonka ympäri poikkileikkaus kiertyy. Jos valitset:
  - **Taite vasen** -asetuksella taitepiste on suurin siirtymä vasempaan keskilinjasta viimeisessä poikkileikkauselementissä, jossa käytettiin sivukallistusta.
  - **Taitepiste** -asetuksella taitepiste on keskilinjalla.
  - **Taite oikea** -asetuksella taitepiste on suurin siirtymä oikeaan keskilinjasta viimeisessä poikkileikkauselementissä, jossa käytettiin sivukallistusta.

**NOTE** – Kun taitepisteeksi on määritetty **Taite vasen** tai **Taite oikea** , laskennallista eroa sivukaltevuudessa ensimmäisen sivukallistusta käyttävän poikkileikkauselementin ja sivukallistusarvon välillä käytetään laskemaan sivukallistus kaikille muille poikkileikkauselementeille, joissa käytetään sivukallistusta.

5. Syötä **Vasen sivukallistus** – ja **Oikea sivukallistus** -kenttiin sivukallistusarvot vaakageometrian vasenta ja oikeaa puolta varten.  
Voit muuttaa sivukallistusarvon esitystapaa näpäyttämällä **Asetus** ja muuttamalla **Kaltevuus** -kentän arvoa tarpeen mukaan.
6. Syötä **Vasen levennys**- ja **Oikea levennys** -kenttiin käytettävät levennysarvot. Levennys esitetään positiivisena arvona.

Näitä arvoja käytetään kaikkiin elementteihin poikkileikkauksessa, jonka **Levennys**-valintaruutu on valittuna.

7. Näpäytä **Tall**.
8. Jatka tarvittavien tietueiden lisäämistä.
9. Kun olet valmis, näpäytä **Sulje**.
10. Näpäytä **Hyväksy**.
11. Syötä loput tunnelin osat tai tallenna tunnelin määrietykset näpäyttämällä **Tall**.

## Paalun rinnastuksien lisääminen

Käytä **Paalun rinnastusta** kun vaakageometria on muuttunut mutta haluat säilyttää alkuperäiset paaluarvot.

1. Näpäytä **Paalutuksen tasoitus**.
2. Napsauta **Lisää**.
3. Kirjoita paaluarvoarvo **Alkupaalu** -kenttään.
4. Kirjoita paaluarvoarvo **Loppupaalu** -kenttään. **Todellinen paalulukema** lasketaan.
5. Jatka tarvittavien tietueiden lisäämistä.
6. Näpäytä **Tall**.

**Alkupaalu** – ja **Loppupaalu** -kenttiin syötetyt arvot näkyvät näytössä.

Vyöhyke ilmaistaan kussakin kentässä kaksoispisteen jälkeen tulevalla numerolla. Vyöhyke ensimmäiseen paalutuksen tasoitukseen saakka on vyöhyke 1.

Laskettu **Paalutus** ilmaisee kasvavatko vai pienenevätkö paalulukemat paalutuksen tasoituksen jälkeen, näkyy myös. Oletusasetus on **Nouseva**. Vaihda viimeisen paalun rinnastuksen **eteneminen laskevaksi** määrittelemällä ja tallentamalla viimeisen yhtälön, ja näpäytä sen jälkeen **Muokkaa**.

7. Kun olet valmis, näpäytä **Sulje**.
8. Näpäytä **Hyväksy**.
9. Syötä loput tien osat tai tallenna tien määrietykset näpäyttämällä **Tall**.

## Lisälinjojen määrittäminen

Käytä **Lisälinjoja** määrittelemään tiehen liittyviä mutta siitä erillään olevia ominaisuuksia, kuten äänivalleja tai sadevesiviemäreitä. Ylimääräiset ketjut määrittävät vaakageometria, joka koostuu joukosta linjoja, jotka määritellään suhteessa tien vaakageometriaan ja vaadittaessa vertikaalinen

geometria, joka määritellään käyttäen kaikkia tien vaakageometrian määrittämisen yhteydessä saatavilla olevia asetuksia.

Lisää lisälinjoja valittuun tien määrittelyyn seuraavasti:

1. Näpäytä **Lisälinjat**.
2. Napsauta **Lisää**.
3. Anna **Jonolle nimi**. Näpäytä **Hyväksy**.
4. Määrittele jonon vaakasuoran geometria seuraavasti:
  - a. Näpäytä **Vaakasuoraa geometria**. Näpäytä vaadittaessa **Muokkaa**.
  - b. Napsauta **Lisää**.
  - c. Syötä **Paalu** ja **Offset** määritelläksesi alkupisteen. Näpäytä **Tall**.
  - d. Syötä **Loppupaalu** ja **Offset** linjaa varten. Näpäytä **Tall**.
  - e. Jatka rivien lisäämistä tarpeen mukaan määritelläksesi jonon.
  - f. Kun olet valmis, näpäytä **Sulje**.
5. Näpäytä **Hyväksy**.
6. Määrittele jonon pystygeometria seuraavasti:
  - a. Näpäytä **Pystygeometria**.
  - b. Napsauta **Lisää**.
  - c. Syötä **Paalu (VPI)** ja **Korkeus (VPI)** määritelläksesi alkupisteen. Näpäytä **Tall**.
  - d. Lisää pakolliset elementit pystygeometriaan. Ks. [Pystysuoran linjauksen arvon näppäily, page 15](#).
  - e. Kun olet valmis, näpäytä **Sulje**.
7. Näpäytä **Hyväksy**.
8. Lisää toinen jono tai näpäytä **Hyväksy** palataksesi valitun tien määrittelyn komponenttiluetteloon.
9. Syötä loput tunnelin osat tai tallenna tunnelin määrittelyt näpäyttämällä **Tall**.

## Lisäpisteiden määrittäminen

Määrittele suunnitelman ominaisuuksia, kuten tärkeitä viemärijärjestelmien tai teiden risteysten osia käyttämällä **Lisäpisteitä**.

Voit näppäillä pisteet tai tuoda ne CSV- tai LandXML-tiedostosta.

**NOTE** – Ohjelma tukee kahta formaattia pisteitä tuotaessa CSV-tiedostosta:

- Paalulukema ja sivumitta, jolloin tiedoston jokaista paikannusta tulee määrittää paalu ja offset ja valinnaisesti korkeus ja koodi tässä järjestyksessä. Ks. seuraavat:

1+000,000; 0,250; 20,345; ,

1+000,000, -5,000, 25,345, Päätyreunakivi

1+000,000, 4,500, Lyhtypylväs

1+000,000, 7,000, 25,294, Meluaidan alku

- Pohjoinen ja itä, jolloin tiedoston jokaista paikannusta tulee määrittää pohjoinen ja itä ja valinnaisesti korkeus ja koodi tässä järjestyksessä. Ks. seuraavat:

5000,000, 2000,000, 20,345, ,

5000,000, 2100,000, 25,345, Päätyreunakivi

5000,000, 2200,000, Lyhtypylväs

5000,000, 2300,000, 25,294, Meluaidan alku

Molempien tiedostomuotojen kohdalla, kun kyseessä on pisteet, joilla on nollakorkeus, voit käyttää pystylinjan korkeutta pisteen paalulukemalla.

**TIP** – Tuonnin yhteydessä CSV- tai LandXML-tiedoston pohjois- ja itäkoordinaatit muunnetaan paalun ja sivumitan arvoiksi suhteessa tiehen.

Lisää lisäpisteitä valittuun tien määrittelyyn seuraavasti:

1. Näpäytä **Lisäpisteet**.
2. Pisteiden tuominen tiedostosta:
  - a. Näpäytä **Tuo**.
  - b. Valitse tiedosto. Näpäytä **Hyväksy**.  
Tuodut pisteet listataan **Lisäpisteet**-ruudussa.
3. Syötä pisteet seuraavasti:
  - a. Napsauta **Lisää**.
  - b. Syötä pisteen **Paalu** ja **Offset**.
  - c. Syötä vaadittaessa **Korkeus** ja **Koodi**.
  - d. Näpäytä **Tall**.
  - e. Jatka tarvittavien pisteiden lisäämistä.
  - f. Kun olet valmis, näpäytä **Sulje**.

**TIP** – Lisää piste näpäyttämällä pistettä, jota haluat uuden pisteen seuraavan ja näpäytä **Lisää**.


4. Näpäytä **Hyväksy**.
5. Syötä loput tunnelin osat tai tallenna tunnelin määriykset näpäyttämällä **Tall**.

## RXL-tien määritelmän tarkastelu

Voit tarkastella tien määrittelyä milloin tahansa. Tarkastele tietä kolmiulotteisesti vahvistaaksesi tien ominaisuudet visuaalisesti ja visualisoidaksesi tien suhteessa muihin tien ominaisuuksiin, kuten monimutkaisiin eritasoliittymiin tai kaupunkien risteyksiin.

1. Näpäytä kartalla tietä.
2. Näpäytä **Tarkasta** -painiketta.

Tyhjät mustat ympyrät kuvaavat mitä tahansa vaakageometrian linjausta, jolla ei ole korkeuksia, jolloin se piirretään maatasolle.

**TIP** – Siirrä maatasoa lähemmäksi tietä näpäyttämällä  ja valitsemalla **Asetukset**, minkä jälkeen voit muokata maatason korkeutta.

Täysin mustat ympyrät kuvaavat jonon poikkileikkauskohdissa olevia paikannuksia.

Harmaat viivat kuvaavat jonoja ja yhdistävät poikkileikkaukset.

Lisätietoja siitä, mitä poikkileikkauksien yhdistämissääntöjä pätee RXL-teissä, katso [Esimerkkejä poikkileikkausten sijoittamisesta, page 27](#) ja [Ei tangeeraavan vaakageometrian elementit, page 30](#).

3. Näpäytä jonolla oleva jonoa tai paalua.

Voit vaihtoehtoisesti näpäyttää **Jonon** valonäppäintä ja valita jonon luettelosta. Luettelo listaa vain jonot, jotka sijaitsevat alkupaalulla tai, jos sinulla on sijainti, jonot, jotka sijaitsevat nykyisen sijaintisi poikkileikkauksipisteessä. Kun jono on valittuna, näpäytä **Paalun** valonäppäintä ja valitse paalu luettelosta.


Tietoa valitusta kohteesta näytetään kartan vieressä.



4. Jos haluat valita eri paalun ja jonon, voit:

- Näpäyttää jonolla olevaa paalua.
- Näpäyttää **Paalun** tai **Jonon** valonäppäintä valitaksesi paalun tai jonon luettelosta.
- Painaa ylä- tai alanuolta, kun haluat valita toisen paalun, tai oikeaa tai vasenta nuolta, kun haluat valita toisen jonon.
- Napauta **Sta--** tai **Sta+**-valonäppäintä.



Voit näyttää poikkileikkaukset näpäyttämällä näytön oikeassa alakulmassa olevaa kuvaketta tai painamalla **Sarkain** -näppäintä.

5. Voit tarkastella saatavilla olevia poikkileikkauksia näpäyttämällä  tai painamalla **Sarkain**-näppäintä.

Oletusasetus: kukin poikkileikkaus näytetään niin, että se täyttää kuvaruudun tarjoten parhaan näkymän poikkileikkauksesta. Tarkastellaksesi poikkileikkauksia suhteessa toisiinsa näpäytä **Kiinteän asteikon** painiketta  niin, että se muuttuu . Kukin poikkileikkaus näytetään kiinteän asteikon kanssa niin, että levein poikkileikkaus täyttää kuvaruudun.

Keskilinja näkyy punaisena ristinä. Jonot näkyvät mustina ympyröinä. Suurempi sininen ympyrä ilmaisee nykyisin valittuna olevaa jonoa. Valikoitua jonoa edeltävää vektorikarttaa ilmaisee paksu sininen viiva. Tietoa valitusta kohteesta näytetään kartan vieressä.

Jos haluat tarkastella poikkileikkausta eri paalulla, voit:



- Painaa ylä- tai alanuolta.
- Näpäyttää **Paalu** ja syöttää paalun tai valita sen luettelosta.

Valitaksesi eri jonon voit:

- Näpäyttää jonoa.
- Painaa vasen- tai oikeanuolta.
- Näpäyttää **Jonoa** ja valita jono luettelosta.

6. Palaan tien suunnitelmaan näpäyttämällä  tai näpäyttämällä **Sarkainta**.

7. Tarkastellaksesi automatisoitua 3D-ajoa tien läpi:

- a. Kun tarkastelet taso-tason tai poikkileikkauksen näkymää kartalla, näpäytä **3D-ajo**.
- b. Näpäytä  aloittaaksesi läpiajon.
- c. Keskeytä tietyn tien osan läpikäyminen ja tarkastus napauttamalla . Kiertääksesi tietä käsittelyn ollessa keskeytettyinä napauta ruutua ja vedä sitä haluamaasi kiertosuuntaan.
- d. Liiku eteen- ja taaksepäin tiellä painamalla ylös- ja alasuolinäppäimiä.
- e. Poistu 3D-ajosta näpäyttämällä **Sulje**.

8. Poistu tien tarkastelusta näpäyttämällä **Sulje**.

### TIP –

- Jos haluat tarkastella nominaalisen paaluarvon määrittämää sijaintia, jossa paalun ei tarvitse osua ristiin poikkileikkauksen kanssa, näpäytä tason tai poikkileikkauksen näkymässä **Paalu** ja näppäile paalun arvo.
- Jos haluat tarkastella nominaalisen offset-arvon määrittämällä RXL-tiellä olevaa paikannusta, jossa siirtymän ei tarvitse sijaita jonolla, näpäytä **Jono** ja näppäile offset. Siirtymä lasketaan linjauksesta. Syntyvän sijainnin korkeuden määrittää syötetyn paalun ja siirtymän poikkileikkauksen interpolointi.

## RXL-tien määritelmän raportointi

Luo HTM-tekstiraportti määritellystä RXL-tiestä seuraavasti:

1. Valitse tie. Valitse kartalla oleva tie näpäyttämällä sitä.

Tien valitseminen luettelosta:

- a. Näpäytä ☰ ja valitse **Määrittele**.
  - b. Napauta **RXL-tie**.
  - c. Valitse tie.
2. Näpäytä **Muokkaa**.
  3. Näpäytä **Raportti**.
  4. Jos haluat sisällyttää vain osan tien määrittelystä raporttiin, valitse eri **Alkupaalu** ja **Loppupaalu**.
  5. Näpäytä **Hyväksy**.

Raportti ilmestyy selaimeesi. Se näyttää siirtymän, koordinaatit, korkeuden ja koodin jokaiselle poikkileikkauksen paikannukselle valikoiduille paaluluville. Raportoidut arvot on laskettu ratkaistuille poikkileikkauksille, joten ne sisältävät kaikki sivukallistus- ja levennysarvot, joita on mahdollisesti käytetty, sekä kaikki interpoloinnit eri poikkileikkausten välillä.

Jos määritelmään sisältyy lisäpisteitä, nämä sisältyvät raporttiin erillisessä osassa Tien poikkileikkauspisteiden jälkeen.

## Esimerkkejä poikkileikkausten sijoittamisesta

Malli määrittelee tien poikkileikkauksen tien toisella puolella olevassa pisteessä määritelläkseen tien leveyden eri pisteissä. Lisää malli jokaiselle leveyden muutokselle. Malli saattaa koostua kuinka monesta jonosta tahansa.

Jono on vektorikartta, joka yhdistää viereiset mallit. Tyypillisesti jonot määrittelevät pientareen, päällysteen, reunakiven ja samanlaiset ominaisuudet, jotka muodostavat tien. Jonon nimi näkyy ruudulla merkinnän yhteydessä. Voit määritellä jonon mallin lisäämisen yhteydessä.

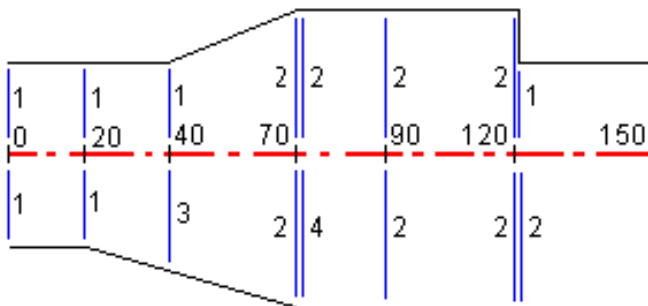
Voit tarvittaessa lisätä aukkoja jonojen väliin. Tämä on hyödyllistä, kun malli ei ala linjauksesta. Nykyisestä jonosta edelliseen jonoon kulkeva aukko on merkitty katkoviivoin. Kun mittaat sijaintiasi tiehen nähden, ja jos sijaintisi on aukossa, **V-etäisyys** tien arvoon on nolla.

### NOTE –

- Jos suunnitelma vaatii aukkoa sen määritelmässä, aseta mallikenttä kohtaan **<Ei yhtään>**.
- Interpolointia ei tehdä tyhjen ja voimassa olevien poikkileikkausten välillä.
- Poikkileikkaukset interpoloidaan sivukallistuksen ja levennyksen jälkeen.

### Leikkauksen paikka

Tässä esimerkissä kuvataan, kuinka poikkileikkauksille annetaan sijainti, ja kuinka interpolointia voidaan käyttää RXL-tien määrittämiseen:



Poikkileikkaukset määritetään tietyille alkupaaluille seuraavan taulukon mukaisesti:

Alkupaalu	Vasemmat poikkileikkaukset	Oikeat poikkileikkaukset
0.000	Poikkileikkaus 1	Poikkileikkaus 1
20,000	Poikkileikkaus 1	Poikkileikkaus 1
40,000	Poikkileikkaus 1	<Interpoloi> 3
70.000	Poikkileikkaus 2	Poikkileikkaus 2

Alkupaalu	Vasemmat poikkileikkaukset	Oikeat poikkileikkaukset
70,005	Poikkileikkaus 2	<Ei> 4
90.000	Poikkileikkaus 2	Poikkileikkaus 2
120,000	Poikkileikkaus 2	Poikkileikkaus 2
120,005	Poikkileikkaus 1	Poikkileikkaus 2

### Tien oikea puoli

Oikealla puolella poikkileikkaus 1 on määritetty paaluille 0 ja 20. Tien rakenne muuttuu poikkileikkauksesta 1 paalulla 20 poikkileikkaukseksi 2 paalulla 70. Koska vasemman puolen poikkileikkaus paalulla 40 pitää määrittää, pitää myös <Interpoloi>-järjestelmäpoikkileikkaus 3 määrittää tien oikealle puolelle, jotta interpolointi onnistuu virheettää.

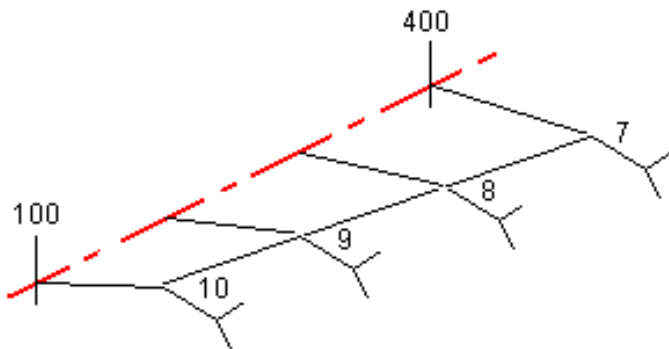
Kun halutaan kuvata oikein aukko paaluvälillä 70 ja 90, <Ei>-järjestelmäpoikkileikkaus 4 on määritetty nimellisetäisyytenä paalun 70 jälkeen (5 mm). Oikea puoli määritetään loppuun määrittämällä poikkileikkaus 2 paaluille 90, 120 ja 120.005.

### Tien vasen puoli

Vasemmalla puolella poikkileikkaus 1 on määritetty paaluille 0, 20 ja 40. Tien rakenne muuttuu poikkileikkauksesta 1 paalulla 40 poikkileikkaukseksi 2 paalulla 70. Jotta rakennemalli kuvautuisi oikein, poikkileikkaus 1 on määritetty nimellisetäisyytenä paalun 120 jälkeen (5 mm).

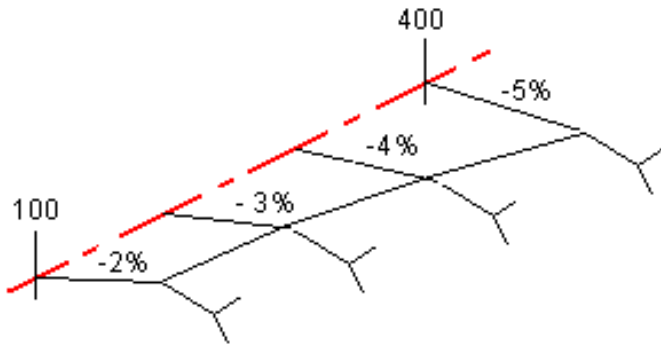
### Interpolointi korkeudella

Seuraavassa esimerkissä poikkileikkaus paalulla 100 sisältää ensimmäisen elementin, jonka loppukorkeus on 10,0. Seuraava poikkileikkaus liittyy paaluun 400 ja sen ensimmäisen elementin loppukorkeus on 7,0. Poikkileikkaus paaluilla 200 ja 300 on interpoloitu esitetyllä tavalla ja siinä on tasainen korkeuden muutos paalulta 100 paalulle 400.



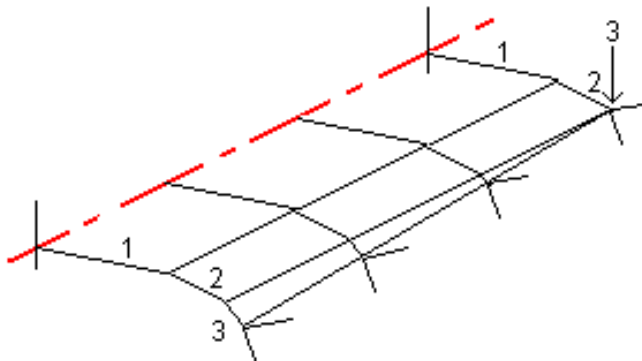
## Interpolointi poikkileikkauksen kaltevuudella

Seuraavassa esimerkissä poikkileikkaus paalulla 100 sisältää ensimmäisen elementin, jonka kaltevuus on -2%. Seuraava poikkileikkaus liittyy paaluun 400 ja sen ensimmäisen elementin kaltevuus on -5%. Poikkileikkaus paaluilla 200 ja 300 on interpoloitu esitetyllä tavalla ja siinä on tasainen kaltevuuden muutos paalulta 100 paalulle 400.



## Interpolointi poikkileikkausten, joilla on eri määrä poikkileikkauselementtejä, välillä

Poikkileikkauksilla, joilla on eri määrä elementtejä, vähemmän elementtejä sisältävälle poikkileikkaukselle lisätään nollan pituisia elementtejä ennen sivukaltevuuselementtiä. Interpolointi tehdään sen jälkeen kahden poikkileikkauksen välillä, joilla on yhtä paljon poikkileikkauselementtejä. Alla olevassa esimerkissä nollan pituinen elementti 3 on lisätty automaattisesti.



Lisäämällä nollan mittaisia poikkileikkauselementtejä voit valvoa interpolointia, jotta se kuvaisi parhaiten tien rakennetta.

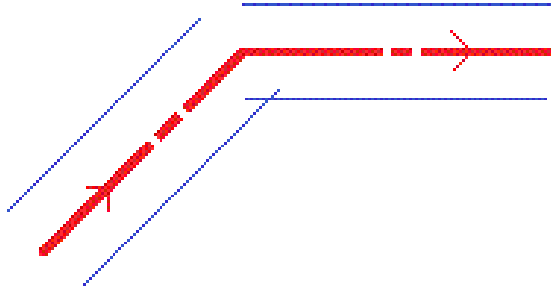
## Sivukaltevuuksien interpolointi

Jos peräkkäiset poikkileikkaukset sisältävät erilaiset sivukaltevuudet, välipaalujen sivukaltevuudet on interpoloitu käyttäen sivukaltevuuksina prosenttiarvoja.

Jos esimerkiksi paalun 600 sivukaltevuus on 50 % (1:2) ja paalun 800 sivukaltevuus on 16,67 % (1:6), paalun 700 sivukaltevuus on  $50 \% + 16,7 \% / 2 = 33,33 \% (1:3)$ .

## Ei tangeeraavan vaakageometrian elementit

Seuraava diagrammi näyttää kuinka RXL-tien poikkileikkaukset kiinnitetään, kun peräkkäiset vaakageometrian elementit eivät tangeeraa.



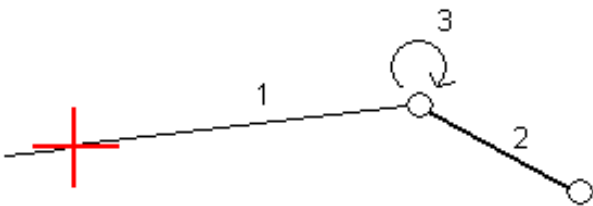
Ks. [Taso- ja poikkileikkausnäky](#), page 42 jos haluat lisätietoja siitä, miten tämä vaikuttaa raportoituihin arvoihin kun nyky sijaintisi on lähellä ei-tangentiaalisen kohteen pistettä ja mitaat sijaintiasi suhteessa tiehen tai jonoon.

## Sivukallistuksen kallistusero

Voit lisätä sivukallistusarvoja määritellesi RXL-tietä.

### Kaarteen ulkopuolella (korkea sivu)

Alla olevassa kuvassa sivukallistuksen kallistusero on suurin laskennallinen ero sivukaltevuudessa (3) poikkileikkauselementin (1), jossa elementti (tyypillisesti ajorata tai kaista) on tasattu sivukallistuksella, ja seuraavan poikkileikkauselementin (2) välissä, silloin, kun tätä elementtiä ei tasata sivukallistuksella (tyypillisesti piennar). Jos merkittävä paalu sisältää sivukallistuksen, joka johtaa kaltevuuseroon, joka ylittää määritetyn enimmäisarvon, luiskan kaltevuutta tasataan siten, että kaltevuuden laskennallinen ero ei ylity.

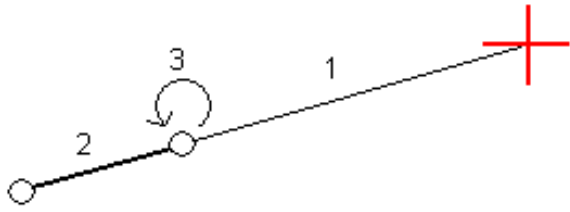


### Kaarteen sisäpuolella (matala sivu)


Sivukallistetun kaarteen sisäpuolella luiska (2) käyttää suunnitelman arvoa, ellei tämä arvo ole pienempi kuin sivukallistetun ajoradan (1) kaltevuus. Tässä tapauksessa luiskassa käytetään ajoradan

## RXL-tien määrittäminen

sivukallistusarvoa. Näin tapahtuu vain silloin, kun olet määrittänyt sivukallistuksen kallistuseron enimmäisarvon.



## RXL-tien merkintä

 **CAUTION** - Älä muuta koordinaattijärjestelmää tai kalibrointia sen jälkeen, kun olet merkannut pisteet tai laskenut siirtymän tai leikkauspisteet. Jos teet näin, aiemmin merkityt tai lasketut pisteet ovat ristiriidassa uuden koordinaattijärjestelmän ja vaihdon jälkeen laskettujen tai merkittyjen pisteiden kanssa.

1. Napauta ensi tietä kartalla ja sen jälkeen **Merkintä**. Voit vaihtoehtoisesti napauttaa ☰ ja valita **Merkintä**, napauta **Merkitse teitä**, valita merkittävän tien ja napauttaa **Seuraava**.  
Jos tie, jonka haluat merkitä, ei näy kartalla, näpäytä ☞ kartan työkalurivissä avataksesi **Tasonhallinta**-sovelluksen ja valitse **Karttatiedostot**-välilehti. Valitse tiedosto ja aseta sopivat tasot valittaviksi ja näkyviksi. Tiedoston täytyy olla nykyisessä projektikansiossa.
2. Jos et vielä ole aloittanut mittausta, ohjelmisto neuvoo sinut mittauksen aloittamisen vaiheiden läpi.
3. Syötä **Antennikorkeus** tai **Tähyskorkeus** ja varmista, että **Mitattu**-kentän arvo on oikein.
4. Syötä **Paaluväli** tai hyväksy tien määrittämisen yhteydessä asetettu oletusarvo.  
**Paaluvälin** arvo vaaditaan merkittäessä paalua jonolla. Tämä arvo on valinnainen muiden mittausmenetelmien kohdalla.
5. Näpäytä **Asetus**:
  - Konfiguroida **Kaltevuuden**, **Merkittyjen pisteiden deltojen**, **Näytön** ja **Saatavilla olevien paalujen** asetukset.
  - Aktivoida [merkitsemisen suhteessa digitaaliseen maastomalliin \(DTM\)](#).
6. Näpäytä **Seur**.  
Tie on valmis merkittäväksi haluamaasi merkintämenetelmää käyttäen. Jos tarvitset lisätietoja, lue käyttämäsi menetelmää käsittelevä osio. Katso:  
[Sijaintien merkintä suhteessa tiehen, page 33](#)  
[Sijaintien merkintä suhteessa jonoon, page 34](#)  
[Paalun merkintä jonoon, page 35](#)



[Lisälinjojen merkintä, page 37](#)

[Lisäpisteiden merkintä, page 39](#)

## Sijaintien merkintä suhteessa tiehen

1. Valitse **Merkintä**-kentässä **Tiehen** tai napauta kartan tyhjää kohtaa. Tämä poistaa valinnat kaikista kartalla olevista kohteista, jolloin olet valmis merkitsemään sijainteja suhteessa tiehen.
2. Merkitse tiestä tasattuja pisteitä jättäen ajoradan tyhjäksi rakentamista varten [määrittämällä sivusiirtymän](#).
3. Tarkastellaksesi kohtisuoraa leikkausta/täyttöä tiehen valitse **Optiot** ja aseta **Suunnitelman leikkauksen/täytön** kentän asetukseksi **Kohtisuora Tien** ryhmälaatikossa.
4. Näpäytä **Aloita**.
5. Näet sijaintisi suhteessa tiehen käyttäen [suunnitelman tai poikkileikkauksen näkymää](#).

Jos nykyinen sijaintisi on:

- 30 metrin sisällä vaakageometriasta, tasonäkymä näyttää vihreän katkoviivan, joka on piirretty oikeassa kulmassa sijainnistasi linjaukseen.
- Yli 30 metriä vaakageometriasta, ohjelmisto ohjaa sinut sijaintiin vaakageometrialla. Tämä lasketaan projisoimalla nykyisen sijaintisi suorassa kulmassa vaakageometriaan.

6. Kun piste on toleranssin sisällä, mittaa piste napauttamalla **Mittaa**.

Jos käytössäsi on Trimble SX12 Scanning -takymetrillä **TRK**-tilassa *laserosoitimen ollessa käytössä*, **Merkinnän** ruudussa näkyy **Merkkaa piste**-valonäppäin **Mittaa**-valonäppäimen sijasta. Napauta **Merkkaa piste** siirtääksesi kojeen **STD**-tilaan. Laserosoitin lopettaa välkkymisen ja siirtyy EDM-sijaintiin. Kun tallennat pisteen napauttamalla **Hyväksy**, koje palaa automaattisesti **TRK**-tilaan ja laserosoitin alkaa taas välkkyä. Päivitä ja mittaa merkinnän deltat uudelleen napauttamalla **Mittaa** napautettuasi **Merkkaa piste** ja ennen kuin napautat **Hyväksy**.

7. Näpäytä **Tall**.

Ohjelmisto palaa navigoinnin kuvaruutuun.

Tämän jälkeen voit:

- Jatkaa pisteiden mittaamista tietä pitkin.
- Napauttaa **Esc** poistuaksesi tästä merkintämenetelmästä.

- Vaihtaa merkintämenetelmää. Suorita merkintä:
  - **Tiehen** kaksoisnapauttamalla tyhjää kohtaa kartalla.
  - **Jonoon** napauttamalla kartalla olevaa jonoa.
  - **Jonolla olevaan paaluun** napauttamalla kartalla näkyvää jonolla olevaa paalua.

## Sijaintien merkintä suhteessa jonoon

1. Napauta kartalla olevaa jonoa tai valitse **Jonoon Merkinnän** kentältä ja napauta sitten **Jono** ja valitse jono luettelosta.

Luettelossa olevat jonot määräytyvät mallien perusteella, jotka on annettu nykyisessä sijainnissasi suhteessa tiehen.

Valitse jokin muu jono painamalla vasenta tai oikeaa nuolinäppäintä.

Merkitäksesi sijaintisi suhteessa lähimpään jonoon valitse **Lähimpään jonoon Merkinnän** kentältä. Tämän menetelmän käyttäminen tarkoittaa, että sinun ei tarvitse valita jonoa. Sen sijaan ohjelmisto ohjaa sinut sijaintiasi lähimpänä olevaan jonoon, jolloin liikkuessasi tien poikki jono, jota olet merkkäämassa, muuttuu automaattisesti vastaamaan uutta sijaintiasi.

2. Lisää seuraavat ominaisuudet tarvittaessa:

- Merkitse tiestä tasattuja pisteitä jättäen ajoradan tyhjäksi rakentamista varten [määrittämällä sivusiirtymän](#).
- [Määrittele poikkikaltevuus](#) vahvistaaksesi tien pinnan rakenteen.

3. Näpytä **Aloita**.

4. Navigoi suhteessa jonoon käyttäen [suunnitelman tai poikkileikkauksen näkymää](#). Ks. [Merkinnän navigointi, page 45](#).

- Voit tarvittaessa [lisätä sivukaltevuuden tai muokata sitä](#).
- Jos haluat merkata leikkauskaltevuuden saranasijainnin mitatessasi suhteessa sivukaltevuuteen, näpytä ja pidä taso- tai poikkileikkauksenäkymää painettuna ja valitse **Merkitse sivukaltevuuden sarana**. Tämä toiminto on hyödyllinen erityisesti silloin, kun sivukaltevuus sisältää leikatun ojan.
- Jos suoritat merkintää [leikkauspisteeseen](#) sivusiirtymien avulla, navigoi leikkauspisteeseen ja näpytä **Ota käyttöön** lisätäksesi sivusiirtymät. Ohjelma neuvoo sinua ottamaan siirtymät käyttöön senhetkisestä sijainnistasi. Jos et ole leikkaussijainnissa, valitse **Ei**, navigoi

leikkaussijaintiin ja näpäytä **Ota käyttöön** uudelleen. Ohjeet leikkaussijainin ja sivusiirtymien tallentamiseksi löytyvät osiosta [Sivusiirtymät, page 50](#).

Jos sijaintisi on viiden metrin sisällä valitusta jonosta, tasonäkymä näyttää vihreän katkoviivan, joka on piirretty oikeassa kulmassa sijainnistasasi jonoon.

5. Kun piste on toleranssin sisällä, mittaa piste napauttamalla **Mittaa**.

Jos käytössäsi on Trimble SX12 Scanning -takymetrillä TRK-tilassa *laserosoitimen ollessa käytössä*, **Merkinnän** ruudussa näkyy **Merkkaa piste**-valonäppäin **Mittaa**-valonäppäimen sijasta. Napauta **Merkkaa piste** siirtääksesi kojeen **STD**-tilaan. Laserosoitin lopettaa välkkymisen ja siirtyy EDM-sijaintiin. Kun tallennat pisteen napauttamalla **Hyväksy**, koje palaa automaattisesti TRK-tilaan ja laserosoitin alkaa taas välkkyä. Päivitä ja mittaa merkinnän deltat uudelleen napauttamalla **Mittaa** napautettuasi **Merkkaa piste** ja ennen kuin napautat **Hyväksy**.

6. Näpäytä **Tall**.

Ohjelmisto palaa navigoinnin kuvaruutuun.

Tämän jälkeen voit:

- Jatkaa pisteiden mittaamista tietä pitkin.
- Napauttaa **Esc** poistuaksesi tästä merkintämenetelmästä.
- Vaihtaa merkintämenetelmää. Suorita merkintä:
  - **Tiehen** kaksoisnapauttamalla tyhjää kohtaa kartalla.
  - **Jonoon** napauttamalla kartalla olevaa jonoa.
  - **Jonolla olevaan paaluun** napauttamalla kartalla näkyvää jonolla olevaa paalua.

## Paalun merkintä jonoon

1. Napauta kartalla olevaa jonolla olevaa paalua tai valitse **Paalu jonolla Merkinnän** kentältä ja napauta sitten **Paalu** valitaksesi paalun luettelosta tai syöttääksesi nimellisen siirtymäarvon.

Luettelossa olevat jonot määräytyvät mallien perusteella, jotka on annettu nykyisessä sijainnissasi suhteessa tiehen.

Valitse jokin muu jono painamalla vasenta tai oikeaa nuolinäppäintä. Valitse jokin muu paalu painamalla ylä- tai alanuolta tai **Sta--** tai **Sta+**-valonäppäintä.

**NOTE –**

- *Jos tie koostuu vain vaakageometriasta, voit merkitä sen ainoastaan kaksiulotteisesti.*
  - *Tien vaaka- ja pystysuorat linjaukset eivät voi alkaa ja päättyä samoihin paaluarvoihin. Kun linjaukset alkavat ja päättyvät erilaisiin paaluarvoihin, voit merkitä pisteitä ainoastaan kolmiulotteisesti, jos niiden paalut ovat vaakageometrian sisällä.*
2. Muokkaa korkeutta napauttamalla ja pitämällä pohjassa karttaa ja valitsemalla **Muokkaa korkeutta**. Lataa muokattu korkeus uudelleen napauttamalla karttaa ja pitämällä sitä painettuna ja valitsemalla **Lataa alkuperäinen korkeus uudelleen**.
  3. Merkitäksesi nominaalisen siirtymän määrittämisen sijainnin näpäytä **Siirtymä** ja syötä siirtymäarvo. Syötä vaakageometrian vasemmanpuoleinen siirtymä syöttämällä negatiivinen arvo.
  4. Lisää seuraavat ominaisuudet tarvittaessa:
    - Merkitse tiestä tasattuja pisteitä jättäen ajoradan tyhjäksi rakentamista varten **määrittämällä sivusiirtymän**.
    - **Määrittele poikkikaltevuus** vahvistaaksesi tien pinnan rakenteen.
    - **Määritä alusrakenne**, jos haluat merkitä pisteitä muille pinnoille kuin viimeistellylle tien pinnalle.
  5. Näpäytä **Aloita**.
  6. Navigoi pisteeseen käyttäen **suunnitelman tai poikkileikkauksen näkymää**. Ks. **Merkinnän navigointi, page 45**.

Jos suoritat merkintää **leikkauspisteeseen** sivusiirtymien avulla, navigoi leikkauspisteeseen ja näpäytä **Ota käyttöön** lisätäksesi sivusiirtymät. Ohjelma neuvoo sinua ottamaan siirtymät käyttöön senhetkisestä sijainnista. Jos et ole leikkaussijainnissa, valitse **Ei**, navigoi leikkaussijaintiin ja näpäytä **Ota käyttöön** uudelleen. Ohjeet leikkaussijainnin ja sivusiirtymien tallentamiseksi löytyvät osiosta **Sivusiirtymät, page 50**.
  7. Voit tarvittaessa **lisätä sivukaltevuuden tai muokata sitä**.
  8. Jos haluat merkata leikkauskaltevuuden sarnasijainnin mitatessasi suhteessa sivukaltevuuteen, näpäytä ja pidä taso- tai poikkileikkauksenäkymää painettuna ja valitse **Merkitse sivukaltevuuden sarana**. Tämä toiminto on hyödyllinen erityisesti silloin, kun sivukaltevuus sisältää leikatun ojan.
  9. Kun piste on toleranssin sisällä, mittaa piste napauttamalla **Mittaa**.

Jos käytössäsi on Trimble SX12 Scanning -takymetrillä **TRK**-tilassa *laserosoitimen ollessa käytössä*, **Merkinnän** ruudussa näkyy **Merkkaa piste**-valonäppäin **Mittaa**-valonäppäimen sijasta. Napauta **Merkkaa piste** siirtääksesi kojeen **STD**-tilaan. Laserosoitin lopettaa välkkymisen ja siirtyy EDM-sijaintiin. Kun tallennat pisteen napauttamalla **Hyväksy**, koje palaa automaattisesti **TRK**-tilaan ja laserosoitin alkaa taas välkkyä. Päivitä ja mittaa merkinnän deltat uudelleen napauttamalla **Mittaa** napautettuasi **Merkkaa piste** ja ennen kuin napautat **Hyväksy**.

#### 10. Näpätä **Tall**.

Ohjelmisto palaa navigoinnin kuvaruutuun.

Tämän jälkeen voit:

- Jatkaa pisteiden mittaamista tietä pitkin.
- Napauttaa **Esc** poistuaksesi tästä merkintämenetelmästä.
- Vaihtaa merkintämenetelmää. Suorita merkintä:
  - **Tiehen** kaksoisnapauttamalla tyhjää kohtaa kartalla.
  - **Jonoon** napauttamalla kartalla olevaa jonoa.
  - **Jonolla olevaan paaluun** napauttamalla kartalla näkyvää jonolla olevaa paalua.

## Lisälinjojen merkintä

### Sijaintisi merkintä suhteessa lisälinjaan

1. Napauta kartalla olevaa lisälinjaa tai valitse **Lisälinjaan Merkinnän** kentältä ja napauta sitten **Jono** ja valitse jono luettelosta.
2. Merkitse tiestä tasattuja pisteitä jättäen ajoradan tyhjäksi rakentamista varten [määrittämällä sivusiirtymän](#).
3. Näpätä **Aloita**.
4. Navigoi suhteessa jonoon käyttäen [suunnitelman tai poikkileikkauksen näkymää](#). Ks. [Merkinnän navigointi, page 45](#).
5. Kun piste on toleranssin sisällä, mittaa piste napauttamalla **Mittaa**.

Jos käytössäsi on Trimble SX12 Scanning -takymetrillä **TRK**-tilassa *laserosoitimen ollessa käytössä*, **Merkinnän** ruudussa näkyy **Merkkaa piste**-valonäppäin **Mittaa**-valonäppäimen sijasta. Napauta **Merkkaa piste** siirtääksesi kojeen **STD**-tilaan. Laserosoitin lopettaa välkkymisen ja siirtyy EDM-sijaintiin. Kun tallennat pisteen napauttamalla **Hyväksy**, koje palaa automaattisesti **TRK**-tilaan ja

laserosoitin alkaa taas välkkyä. Päivitä ja mittaa merkinnän deltat uudelleen napauttamalla **Mittaa** napautettuasi **Merkkaa piste** ja ennen kuin napautat **Hyväksy**.

6. Näpäytä **Tall**.

Ohjelmisto palaa navigoinnin kuvaruutuun.

Tämän jälkeen voit:

- Jatkaa pisteiden mittaamista tietä pitkin.
- Napauttaa **Esc** poistuaksesi tästä merkintämenetelmästä.
- Vaihtaa merkintämenetelmää. Suorita merkintä:
  - **Tiehen** kaksoisnapauttamalla tyhjää kohtaa kartalla.
  - **Jonoon** napauttamalla kartalla olevaa jonoa.
  - **Jonolla olevaan paaluun** napauttamalla kartalla näkyvää jonolla olevaa paalua.

### Paalun merkintä lisälinjalle

1. Napauta kartalla lisälinjalla olevaa paalua tai valitse **Paalu lisälinjalla Merkinnän** kentältä, napauta **Jono** valitaksesi jonon luettelosta ja napauta sitten **Paalu** valitaksesi paalun luettelosta. Valitse jokin muu paalu painamalla ylä- tai alanuolta tai **Sta--** tai **Sta+**-valonäppäintä.
2. Merkitse tiestä tasattuja pisteitä jättäen ajoradan tyhjäksi rakentamista varten [määrittämällä sivusiirtymän](#).
3. Näpäytä **Aloita**.
4. Navigoi pisteeseen käyttäen [suunnitelman tai poikkileikkauksen näkymää](#). Ks. [Merkinnän navigointi, page 45](#).
5. Kun piste on toleranssin sisällä, mittaa piste napauttamalla **Mittaa**.

Jos käytössäsi on Trimble SX12 Scanning -takymetrillä **TRK**-tilassa *laserosoitimen ollessa käytössä*, **Merkinnän** ruudussa näkyy **Merkkaa piste**-valonäppäin **Mittaa**-valonäppäimen sijasta. Napauta **Merkkaa piste** siirtääksesi kojeen **STD**-tilaan. Laserosoitin lopettaa välkkymisen ja siirtyy EDM-sijaintiin. Kun tallennat pisteen napauttamalla **Hyväksy**, koje palaa automaattisesti **TRK**-tilaan ja laserosoitin alkaa taas välkkyä. Päivitä ja mittaa merkinnän deltat uudelleen napauttamalla **Mittaa** napautettuasi **Merkkaa piste** ja ennen kuin napautat **Hyväksy**.

6. Näpäytä **Tall**.

Ohjelmisto palaa navigoinnin kuvaruutuun.

Tämän jälkeen voit:

- Jatkaa pisteiden mittaamista tietä pitkin.
- Napauttaa **Esc** poistuaksesi tästä merkintämenetelmästä.
- Vaihtaa merkintämenetelmää. Suorita merkintä:
  - **Tiehen** kaksoisnapauttamalla tyhjää kohtaa kartalla.
  - **Jonoon** napauttamalla kartalla olevaa jonoa.
  - **Jonolla olevaan paaluun** napauttamalla kartalla näkyvää jonolla olevaa paalua.

## Lisäpisteiden merkintä

1. Napauta lisäpistettä kartalla tai valitse **Lisäpisteet Merkinnän** kentältä ja napauta sitten **Valitse** valitaksesi lisäpisteen luettelosta.
2. Lisää seuraavat ominaisuudet tarvittaessa:
  - Muokkaa korkeutta napauttamalla ja pitämällä pohjassa karttaa ja valitsemalla **Muokkaa korkeutta**. Lataa muokattu korkeus uudelleen valitsemalla **Lataa alkuperäinen korkeus uudelleen**.
  - Määrittele [sivusiirtymä](#) valitsemalla **Määrittele sivusiirtymät** ja syötä sitten vaadittavat arvot.  
**NOTE – Tässä annetut Korkeussiirtymä -arvot eivät ole voimassa DTM-pinnalla.**
3. Näpäytä **Aloita**.
4. Navigoi pisteeseen käyttäen [suunnitelman tai poikkileikkauksen näkymää](#). Ks. [Merkinnän navigointi, page 45](#).
5. Kun piste on toleranssin sisällä, mittaa piste napauttamalla **Mittaa**.  
Jos käytössäsi on Trimble SX12 Scanning -takymetrillä **TRK**-tilassa *laserosoitimen ollessa käytössä*, **Merkinnän** ruudussa näkyy **Merkkaa piste**-valonäppäin **Mittaa**-valonäppäimen sijasta. Napauta **Merkkaa piste** siirtääksesi kojeen **STD**-tilaan. Laserosoitin lopettaa välkkymisen ja siirtyy EDM-sijaintiin. Kun tallennat pisteen napauttamalla **Hyväksy**, koje palaa automaattisesti **TRK**-tilaan ja laserosoitin alkaa taas välkkyä. Päivitä ja mittaa merkinnän deltat uudelleen napauttamalla **Mittaa** napautettuasi **Merkkaa piste** ja ennen kuin napautat **Hyväksy**.

6. Näpäytä **Tall**.

Ohjelmisto palaa navigoinnin kuvaruutuun.

Tämän jälkeen voit:

- Jatkaa pisteiden mittaamista tietä pitkin.
- Napauttaa **Esc** poistuaksesi tästä merkintämenetelmästä.
- Vaihtaa merkintämenetelmää. Suorita merkintä:
  - **Tiehen** kaksoisnapauttamalla tyhjää kohtaa kartalla.
  - **Jonoon** napauttamalla kartalla olevaa jonoa.
  - **Jonolla olevaan paaluun** napauttamalla kartalla näkyvää jonolla olevaa paalua.

## Paalun ja offsetin näyttäminen suhteessa referenssilinjaukseen

Käyttäessäsi mitä tahansa merkintämenetelmää voit valita referenssilinjauksen, jolloin ohjelma näyttää nykyisen sijaintisi paalu ja offset -arvot suhteessa referenssilinjaukseen. Tämä tieto tallennetaan lisäksi työhön.

1. Avaa poikkileikkäusnäkyvä, näpäytä ja pidä näyttöä painettuna ja näpäytä **Valitse referenssilinjaus**.
2. Valitse tieformaatti.
3. Valitse tiedosto. **Tien nimi** -kentässä näkyy valitun tien nimi.
4. Näpäytä **Hyväksy**.
5. Merkinnän aikana ohjelma piirtää katkoviivan nykyisestä sijainnistasi referenssilinjauksen vaakalinjaukseen.
6. Lopeta referenssilinjauksen käyttö näpäyttämällä tason tai poikkileikkauksen näkymää ja pitämällä sitä painettuna ja näpäytä **Valitse referenssilinjaus**. Valitse tieformaattien luettelosta **<Ei mitään>**.

## Saatavissa olevien paalujen konfigurointi

Konfiguroi mitattavissa olevat RXL- tai LandXML-tien paalut valitsemalla asianmukaiset **Saatavilla olevien paalujen** valintaruudut **Asetukset**-ruudulta.

Avaa **Asetukset**-ruutu näpäyttämällä **Asetukset**-valonäppäintä siinä ruudussa, johon syötät **Antennin korkeuden** tai **Prismakorkeuden**.

Tietyypistä riippuen voit valita seuraavat valintaruudut:

- **Säännölliset välit** (paalulukemat säännöllisin välein)
- **Vaaka- kaari** (paalulukemat vaakageometrian elementtien mukaan)
- **Pysty- kaari** (paalulukemat pystygeometrian elementtien mukaan)



RXL-tien merkintä

- **Leikkaus** (paalulukemat, joihin liittyy poikkileikkaus)
- **Sivukallistus/Levennä** (paalulukemat, joihin liittyy sivukallistus ja levennys)



Tiet -ohjelmiston käyttämät paalulyhenteet ovat:

Lyhenne	Merkitys
CS	Kaarelta klotoidille
CXS	Paaluvälin määrittämät lasketut osuudet
DXS	Tiedostossa olevien sijaintien määrittämät suunnitelmaosuudet
Hi	Pyöristyskaaren huippupiste
Lo	Pyöristyskaaren alin piste
PC	Kaaren tangenttipiste (tangentialta kaarelle)
PI	Leikkauspiste
TG	Tangenttipiste (Kaarelta tangentille)
RE	Tien loppu
RS	Tien alku
SC	Klotoidilta kaarelle
SEE	Sivukallistuksen loppu
SEM	Sivukallistuksen suurin arvo
SES	Sivukallistuksen alku
SS	Klotoidilta klotoidille
ST	Klotoidilta tangentille
STEQ	Paalutuksen tasoitus
T	Leikkauksen paikka
TM	Tangentilta klotoidille
VCE	Pyöristyskaaren loppu
VCS	Pyöristyskaaren alku
VPI	Leikkauskohdan vertikaalinen piste
WE	Levennyksen loppu
WM	Levennyksen suurin arvo
WS	Levennyksen alku

## Ominaisuuksien merkintä kaikille tietyypeille

Valitusta merkintämenetelmästä riippuen voit lisätä enemmän ominaisuuksia tielle tai muokata olemassa olevia ominaisuuksia merkatessasi tietä.

### Taso- ja poikkileikkausnäkyvä

Voit vaihdella taso- ja poikkileikkausnäkyvien välillä näpäyttämällä  tai  tai painamalla **Tab**-näppäintä.

#### Tasonäkyvä

Tasonäkyvässä näkyy:

- Vaakageometria/pääketju punaisena viivana
- Muut jonot mustina viivoina
- Sivusiirtymät vihreinä viivoina
- Vinot offsetit mustina katkoviivoina

#### Ennen merkintää

Ennen merkintää tasonäkyvässä näkyy:

- Sivusiirtymät vihreinä viivoina
- Vinot offsetit mustina katkoviivoina

Tasonäkyvän rinnalla ennen merkintää ohjelmisto näyttää:

- Paalu (kun merkitset paalun ketjulla)
- Ketjun nimi (kun merkitset paalua jonolla tai mitaat sijaintiasi suhteessa jonoon)  
RXL-tien kohdalla ohjelmisto käyttää mallin määritelmästä löytyvää jonon nimeä. Kun siirtymä on 0,000 m, jonon nimi on oletusarvoisesti CL.
- Valitun sijainnin suunnitelman korkeus (näytetään punaisena, jos sitä on muokattu)
- Sivusiirtymät

Ominaisuuksien merkintä kaikille tietyypeille

- Kun merkitset jonolla olevaa paalua, ohjelmisto näyttää lisäksi:
  - Tyypin
  - Siirtymän
  - Korkeuden (näky punaisena, jos sitä on muokattu)
- Sivukaltevuutta merkattaessa ohjelmistossa näkyvät myös:
  - Suunnitelman mukainen sivukaltevuus
  - Sivuojan leveys (vain RXL-tiet)
- Vinoa offsetia merkattaessa ohjelmistossa näkyvät myös:
  - Kierra siirtymää
  - Poikkeaman kulma/atsimuutti

### Merkinnän aikana

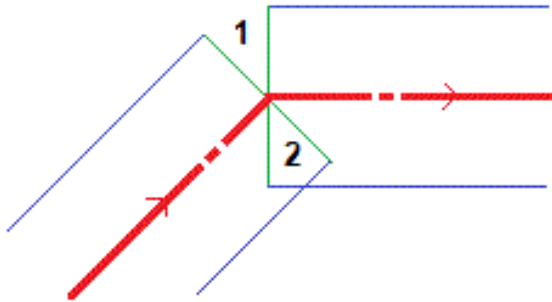
Merkinnän aikana tasonäkymässä näkyy vihreä katkolinja, joka on piirretty nykyisestä sijainnista:

- vaakageometriaan/pääketjuun kun mitaat sijaintiasi suhteessa tiehen, ja olet 30 metrin sisällä linjauksesta/jonosta
- valittuun jonoon kun mitaat sijaintiasi suhteessa tiehen, ja olet 5 metrin sisällä jonosta

Tasonäkymän rinnalla merkinnän aikana ohjelmistossa näkyvät:

- Nykyisen sijainnin korkeus (näytetään sinisellä)
- Sivukaltevuutta merkattaessa ruudun yläosassa näkyvät myös:
  - Sivukaltevuusarvo nykyisen sijainnin määrittämänä (näytetään sinisellä)
  - Suunnitelman sivukaltevuuden arvo (näky punaisena jos muokattu)
- **Off road** ilmestyy ruutuun, jos nykyinen sijaintisi on ennen tien alkua tai tien lopun perässä.
- Ruutuun ilmestyy **Määrittämätön**, kun peräkkäiset vaakageometrian elementit eivät tangeeraa ja nykyinen sijaintisi on tulevan lopputangenttipisteen jäljessä, mutta ennen seuraavan elementin alkutangenttipistettä, ja olet tien ulkopuolella. Katso sijainti 1 alla olevassa kuvassa.
- Kun peräkkäiset vaakageometriaelementit ovat ei-tangentin suuntaisia ja nykyinen paikannuksesi on ennen saapuvan elementin tangentin loppupistettä mutta seuraavan elementin tangentin aloituspisteen jäljessä ja paikannuksesi on tien sisällä (ks. oheisen kaaviokuvan sijainti 2), paalun, siirtymän ja korkeuseron arvot ilmoitetaan käyttäen paikannuksesi läheisintä vaakasuoraa

elementtiä tien käytettävän osuuden määrittämiseksi.



## Poikkileikkausnäkyvä

Näytössä näkyvä poikkileikkaus on suunnattu kasvavan paalutuksen suuntaan. Nykyinen sijainti ja kohde näytetään näytöllä. Jos kohteeseen liittyy sivusiirtymiä, pieni yksittäinen ympyrä näyttää valitun sijainnin ja kaksoisympyrä näyttää valitun sijainnin, jossa on käytetty määrättyjä sivusiirtymiä. Sivusiirtymät esitetään vihreillä viivoilla.

Kun poikkileikkaus on näytössä, asianmukainen leikkaus-tai täyttökaltevuus näkyy sen tien reunassa, jolla olet sillä hetkellä.

**NOTE – Jos Suunnitelman leikkauksen/täytön kentässä on Luotisuora Merkinnän asetusten ruudussa, luotisuora leikkaus/täyttösijainti piirretään suunnitelmaan poikkileikkausnäkyvässä vain, kun sijainteja mitataan suhteessa tiehen. Koska poikkileikkausnäkyvä ei piirretä oikeassa mittakaavassa, luotisuora sijainti saattaa näyttää hieman väärältä (toisin sanoen ei täysin luotisuoralta).**

Näpäytä ja pidä poikkileikkausnäkyvää painettuna määrittääksesi [poikkikaltevuuden](#) tai [alusrakenteen](#).

## Nykyisen sijainnin tiedot

Taso tai poikkileikkausnäkyvän ruudun alaosa ilmoittaa nykyisen sijaintisi suhteessa merkattavana olevaan objektiin:

- Valitse eronäyttö näpäyttämällä navigointierojen vasemmalla puolella olevaa nuolta.
- Näpäytä **Asetukset**, kun haluat katsoa muita näytön vaihtoehtoja.

### NOTE –

- Jos käytät takymetriä, tie-arvot ilmestyvät näyttöön vasta sen jälkeen, kun olet tehnyt etäisyysmittauksen.
- Jos tie koostuu ainoastaan vaaka- ja pystysuorasta linjauksesta, **V:n etäisyyden** arvo ilmoittaa pystysuoran etäisyyden pystysuoraan linjaukseen.
- Jos paikannuksesi on aukossa, V:n etäisyysarvo on nolla. Aukot näytetään katkoviivana poikkileikkauksessa. Ohjeet aukon luomiseen mallissa löytyvät osiosta [Mallien lisääminen](#), page 17.

## GNSS:n kallistuman tunnistimen tiedot

Kun käytetään GNSS-vastaanotinta, jossa on sisäänrakennettu kallistusanturi, voit:

- Näpätää **eBubble**-kuvaketta, joka näyttää e-bubblen
- Konfiguroi mittaustyylin antamaan varoituksen, kun sauva on määritetyn **kallistustoleranssin** ulkopuolella
- Näpätää **Asetukset** konfiguroidaksesi laadunvalvonnan, tarkkuuden ja kallistuksen asetukset.

## Merkinnän navigointi

Merkinnän aikana ohjelmisto auttaa sinua navigoimaan tiessä olevaan valittuun pisteeseen. Näytön suuntaus olettaa, että liikut aina eteenpäin.

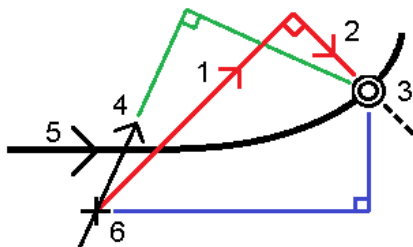
### Merkinnän näytön suuntaus

Valitse näytön suuntaus **Asetukset**-valonäppäimestä kun määrität mittaustyylisi tai kun suoritat mittausta. Vaihtoehdot ovat seuraavat:

- Kulkusuunta – kuvaruutu orientoituu niin, että kuvaruudun yläosa osoittaa kulkusuuntaan.
- Pohjoinen – kuvaruutu orientoituu niin, että pohjoinen nuoli osoittaa ylös kuvaruudulla.
- Viiteatsimuutti – kuvaruutu orientoituu tien atsimuuttiin.

### Navigointisuuntien ymmärtäminen

Kuten alla olevasta kaaviokuvasta näkyy, **Kulje eteenpäin/Kulje taaksepäin**- (1) ja **Kulje oikealle/Kulje vasemmalle** (2) -kenttien arvot suhteessa merkitsemäsi pisteen poikkileikkaukseen (3). Ne *eivät* ole suhteessa nykyiseen kulkusuuntaan (4) tai kasvavan paalutuksen suuntaan (5) nykyisessä sijainnissasi (6).

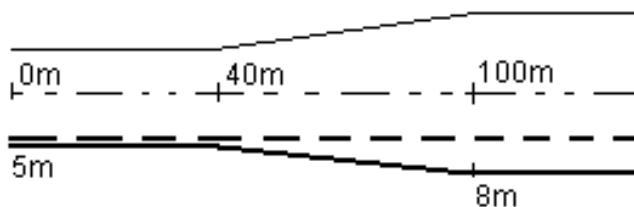


## Näppäiltyjen ja valittujen siirtymien/ominaisuuksien käyttäytyminen

Käyttäytyminen merkinnän yhteydessä vaihtelee riippuen siitä, valittiinko siirtymä/jono graafisesti tai luettelosta, vai näppäiltiinkö se.

- Jos valitset jonon graafisesti tai luettelosta, Mene oikealle/Mene vasemmalle -arvo päivittyy merkinnän yhteydessä heijastamaan kaikkia muutoksia geometriassa, jotka johtuvat mallin muutoksista tai levennyksestä.
- Jos näppäilet numeerisen siirtymän arvon (eli käytännössä määrität jonon lennossa), tämä arvo pysyy käytössä koko tien pituuden ajan.

Katso seuraavaa diagrammia:



Jos valitset siirtymän/jonon, jolla on 5 m:n siirtymäarvo, siirtymäarvo päivittyy seuraamaan jatkuvaa riviä myöhemmille paaluille. Tässä esimerkissä siirtymä muuttuu 5 metristä 8 metriin 40 ja 100 metrin paalujen välillä, minkä jälkeen siirtymä pysyy vakiona 8 metrissä myöhemmille paaluille.

Jos näppäilet siirtymän arvoksi 5 m, siirtymä seuraa katkoviivaa. Toisin sanoen 5 metrin siirtymä pysyy vakiona myöhemmille paaluille.

## Navigointi pisteeseen takymetrimittauksessa

Jos käytät **Suunta ja välimatka** -tilaa:

1. Pitele näyttöruutua edessäsi kun kävelet eteenpäin nuolen osoittamaan suuntaan. Nuoli osoittaa sen pisteen suuntaan, jonka aiot mitata ("prisma").
2. Kun saavut kolmen metrin säteelle pisteestä, nuoli häviää ja sisään/ulos- ja vasen/oikea-suunnat ilmestyvät käyttäen kojetta referenssipisteinä. Seuraa alla olevia ohjeita navigoidaksesi tässä tilassa.

Jos käytät **Sisään/ulos- ja vasen/oikea**-tilaa:

1. Ensimmäinen näyttö kertoo, mihin suuntaan kojetta tulee kääntää; kulman, jonka kojeen pitäisi näyttää sekä etäisyyden viimeksi merkitystä pisteestä tällä hetkellä merkattavaan pisteeseen.

2. Käännä kojetta (kaksi hahmotelmanuolta ilmestyy, kun se koje on linjassa) ja opasta henkilöä, joka pitää paalua linjalla.

Käyttäessäsi servokojetta ja kun määrittää mittaustyylin **Servo autom. kääntö** -kentän asetukseksi **HA ja VA** tai **Vain HA**, jolloin koje kääntyy automaattisesti pisteelle. Jos työskennellään robottikojeella tai **Servo autom. kääntö** -kentän asetusta on **Pois**, koje ei käännä automaattisesti.

3. Jos koje ei ole **TRK-tilassa**, näpäytä **Mittaa** ottaaksesi etäisyysmittauksen.
4. Näyttö näyttää kuinka paljon paalua pitävän henkilön pitäisi liikkua kojetta kohti tai siitä pois päin.
5. Opasta paalua pitävää henkilöä ja ota toinen etäisyysmittaus.
6. Toista vaiheet 2–5 kunnes piste on paikannettu (kun näytöllä on neljä hahmotelmanuolta) ja merkitse sitten piste.
7. Jos mittaus prismaan on kulmien ja etäisyyden toleranssien sisällä, näpäytä **Tallenna** milloin tahansa hyväksyäksesi nykyisen mittauksen. Jos koje on **TRK-tilassa** ja tarvitset korkeamman tarkkuuden etäisyysmittauksen, näpäytä **Mittaa** mitataksesi **STD:n** ja näpäytä sitten **Tallenna** hyväksyäksesi mittauksen. Hylkää **STD-mittaus** ja palauta koje **TRK-tilaan** näpäyttämällä **Esc**.  
Jos kauko-ohjaat robottikojetta prismalta:

- koje seuraa prismaa automaattisesti, kun se liikkuu
- koje päivittää graafista näyttöä jatkuvasti
- graafinen näyttö kääntyy toisinpäin ja nuolet näytetään kohteesta (prisma) kojeeseen

## Navigointi pisteeseen GNSS-mittauksessa

1. Pitele näyttöruutua edessäsi kun kävelet eteenpäin nuolen osoittamaan suuntaan. Nuoli osoittaa sen pisteen suuntaan, jonka aiot mitata ("prisma").
2. Kun saavut kolmen metrin säteelle pisteestä, nuoli häviää ja häränsilmäkohde ilmestyy.  
Älä muuta suuntaustasi häränsilmäkohteen näkyessä näytöllä. Pidä rintamasuuntasi samana ja liiku ainoastaan eteen, taakse, vasemmalle tai oikealle.
3. Jatka eteenpäin kulkemista kunnes sijaintiasi kuvaava risti peittää pistettä edustavan häränsilmäkohteen. Merkitse piste.

## Merkintä suhteessa DTM:ään

Voit näyttää leikkauksen/täytön suhteessa digitaaliseen maastomalliin (DTM) merkinnän aikana, jolloin vaakasuora navigointi on suhteessa tiehen, mutta näytetty leikkauksen/täytön deltan arvo on suhteessa nykyisestä sijainnista valittuun DTM:ään.

Ominaisuuksien merkintä kaikille tietyypeille

1. Paina **Asetukset**-valonäppäintä merkintäruudussa.
2. Napauta **Muokkaa Erot**-ryhmälaatikossa ja valitse tarvittaessa **DTM-korkeusdelta**. Näpäytä **Hyväksy**.
3. Valitse DTM **DTM:n** ryhmälaatikosta.
4. Voit tarvittaessa määrittää siirtymään suhteessa DTM:ään **Offset DTM:ään** -kentässä. Näpäytä ► ja valitse, sovelletaanko siirtymää pystysuorassa vai luotisuorassa DTM:ää nähden. **Pystysuoran etäisyyden DTM**-arvo on suhteessa offsetin sijaintiin.
5. Merkitse tie kuten tavallisesti.

**NOTE** – Kun vaakasuoraa sivusiirtymää sovelletaan, raportoitu leikkaus/täyttöarvo on suhteessa DTM:ään sijainnissa, joka on valittu merkintää varten, eikä nykyisen sijaintisi DTM:ään.

Kun tarkastelet poikkileikkausta, DTM näytetään nykyisessä sijainnissa vihreänä linjana. Ympyrä DTM:llä osoittaa sijaintisi vertikaalisesti pintaan heijastettuna.

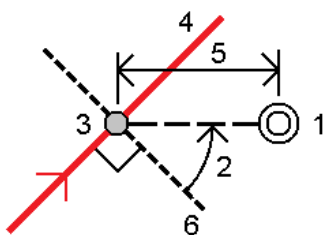
**TIP** – Tarkastaaksesi tason paksuutta jäsennellessäsi tietä määrittele DTM edellistä tasoa varten ja kun merkitset nykyistä tasoa, napauta **Asetukset** ja napauta **Muokkaa** ja valitse **V.Dist DTM delta Erot** -ryhmälaatikosta.

## Vinon offsetin merkintä

Käytä tätä merkintämenetelmää merkitäksesi paikannuksen, jota ei ole määritetty oikeassa kulmassa vaakageometriaan/pääketjuun nähden, esim. kun merkitset tierumpuja tai sillan tukirakenteita.

### Esimerkki vinosta offsetista

Alla oleva kaaviokuva näyttää pistettä, jota määrittää eteenpäin kallistunut vinouma ja tasaus oikealle. Merkattava piste (1) määritellään paalulta (3) vinouman (2) suuntaisen siirtymän (5) mukaan. Vinoumaa voi määrittää eteen- tai taaksepäin kääntynyt deltakulma linjaan (6) oikeissa kulmissa suhteessa merkattavaan tiehen (4), tai vaihtoehtoisesti vinouma voi olla atsimuutin määrittämä.





## Vinon tasatun paikannuksen merkintä

1. Valitse **Merkintä**-kentässä **Vino offset**. Valitse paalu vaakageometriasta/pääketjusta, josta vinoa offsetia sovelletaan, napauttamalla **Paalu**.

**TIP** – Merkitse vino offset suhteessa nominaaliseen paaluarvoon (jossa paaluluvun ei tarvitse mennä ristiin poikkileikkauksen kanssa) valitsemalla minkä tahansa paalun vaakageometriasta/pääketjulta ja napauta ja pidä sen jälkeen karttaa painettuna ja napauta **Valitse paalu** ja näppäile paaluarvo.

2. Määritä vino offset seuraavasti:

- a. Napauta **Vino offset**.

- b. Syötä **Offsetin** ja **Vinouman** arvot. Näpäytä ► vaihtaaksesi offsetin ja vinouman suuntaa.

- c. Määritä pisteelle korkeus valitsemalla:

- **Kalteva taso jonolta** laskeaksesi kaltevuuden korkeuden valitun paalun jonsijainnin korkeudesta
- **Delta taso jonolta** laskeaksesi deltan korkeuden valitun paalun jonsijainnin korkeudesta.
- **Näppäile** näppäilläksesi korkeuden.

Jos tiellä vain on vaakageometria/pääketju, sinun tulee näppäillä korkeus.

- d. Näpäytä **Hyväksy**.

3. Merkitse tiestä tasattuja pisteitä jättäen ajoradan tyhjäksi rakentamista varten [määrittämällä sivusiirtymän](#).

4. Näpäytä **Aloita**.

5. Navigoi pisteeseen käyttämällä [suunnitelman näkymää](#). Ks. [Merkinnän navigointi, page 45](#).

6. Kun piste on toleranssin sisällä, mittaa piste napauttamalla **Mittaa**.

Jos käytössäsi on Trimble SX12 Scanning -takymetrillä **TRK**-tilassa *laserosoitimen ollessa käytössä*, **Merkinnän** ruudussa näkyy **Merkkaa piste**-valonäppäin **Mittaa**-valonäppäimen sijasta. Napauta **Merkkaa piste** siirtääksesi kojeen **STD**-tilaan. Laserosoitin lopettaa välkkymisen ja siirtyy EDM-sijaintiin. Kun tallennat pisteen napauttamalla **Hyväksy**, koje palaa automaattisesti **TRK**-tilaan ja laserosoitin alkaa taas välkkyä. Päivitä ja mittaa merkinnän deltat uudelleen napauttamalla **Mittaa** napautettuasi **Merkkaa piste** ja ennen kuin napautat **Hyväksy**.

## Sivusiirtymät

Merkitse tiestä tasattuja paikannuksia jättäen ajoradan tyhjäksi rakentamista varten määrittämällä yhden tai useamman sivusiirtymän tietä varten. Sivusiirtymää sovelletaan kaikkiin tiellä oleviin paikannuksiin.

Taso- ja poikkileikkausnäkyvässä sivusiirtymää ilmaisee vihreä katkoviiva, ja kiinteä vihreä ympyrä ilmaisee sivusiirtymille säädettyjä valittuja paikannuksia.

Kun määrittelet tien sivusiirtymän, siirtymää:

- käytetään kaikkiin saman tiedostomuodon teihin samassa työssä.
- käytetään kaikkiin tien myöhempiin mittauksiin samassa työssä, kunnes jokin muu sivusiirtymä on määritetty.
- ei käytetä samaan tiehen, kun se avataan toisesta tiestä.

Määrittele sivusiirtymä näpäyttämällä ja pitämällä tasonäkymää tai poikkileikkausnäkyvässä pohjassa ja valitse **Määritä sivusiirtymät**.

## Vaakasivusiirtymät

Suorittaessasi merkintää suhteessa ketjuun tai merkatessasi paaluja ketjua pitkin voit määrittää horisontaalisen sivusiirtymän, jossa:

- Negatiivinen arvo tasaa pisteitä vaakageometrian/pääketjun vasemmalla puolella.
- Positiivinen arvo tasaa pisteitä vaakageometrian/pääketjun oikealla puolella.

Muiden kuin sivukaltevuusjonojen kohdalla voit määrittää vaakasuoran sivusiirtymän, jossa:

- Negatiivinen arvo tasaa pisteitä vaakageometriaa/pääketjua kohti (sisällä).
- Positiivinen arvo tasaa pisteitä vaakageometriasta/pääketjusta pois päin (ulkona).

**NOTE** – Jos merkitset sivukaltevuutta, johon on sovellettu sivusiirtymiä ja johon haluat tallentaa sijainnin leikkauspisteen ja sivusiirtymän kohdalla, valitse **Tallenna sekä leikkauspiste että sivusiirtymä** -valintaruutu määrittäessäsi sivusiirtymää. Ks [Leikkauspiste](#).

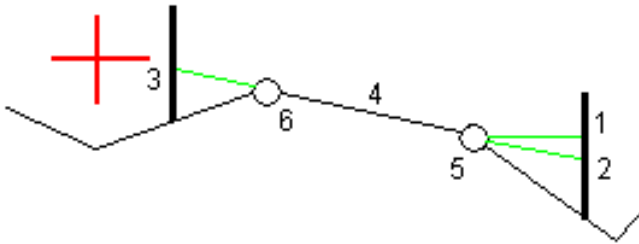
Näpäytä ► **Vaakasiirtymä** vieressä määrittääksesi, sovelletaanko siirtymää:

- Vaakasuunnassa
- Linjan kaltevuudessa edellisestä jonosta nykyiseen poikkileikkauksessa olevaan jonoon
- Linjan kaltevuudessa nykyisestä jonosta seuraavaan poikkileikkauksessa olevaan jonoon

Seuraava kaaviokuva näyttää pisteeseen sovelletun **Vaakasiirtymän (1)**, **Kallista edellinen siirtymä (2)** ja **Kallista seuraava siirtymä (3)**. **Kallista edellinen** -vaihtoehdossa siirtymän kaltevuuden määrittää linjan (4) kaltevuus ennen merkittäväksi valittua sijaintia (5). **Kallista seuraava** -vaihtoehdossa siirtymän

Ominaisuuksien merkintä kaikille tiettyypeille

kaltevuuden määrittää linjan (4) kaltevuus merkittäväksi valitun sijainnin (6) jälkeen. **Korkeussiirtymän** arvo kaaviokuvassa on 0.000.



**NOTE** – Vaakasivusiirtymiä ei voi soveltaa edellisen linjan sivukaltevuuden arvolle jos pisteen siirtymä on nolla.

Voit määrittää vaakasiirtymän nykyisen sijaintisi kautta, kun mittaat sijainteja suhteessa jonoon (ei koske **Mittaa lähin jono** -vaihtoehtoa) tai merkitset jonolla olevia paaluja. Toimi seuraavasti:

1. Näpätä ► **Vaakasiiirtymän** kentän vieressä ja valitse **Laskettu**.
2. Navigoi paikkaan, johon haluat sijoittaa paalun.

**Vasemmalle/Oikealle** -navigaatiodelta korvataan etäisyydellä vaakageometriaan kun vaakasiirtymä on **laskettu**.

3. Mittaa ja tallenna piste.

Laskettu vaakasiirtymä ilmoitetaan **Merkinnän eromittoina**.

## Korkeuserot

Voit määrittää korkeussiirtymän, jossa:

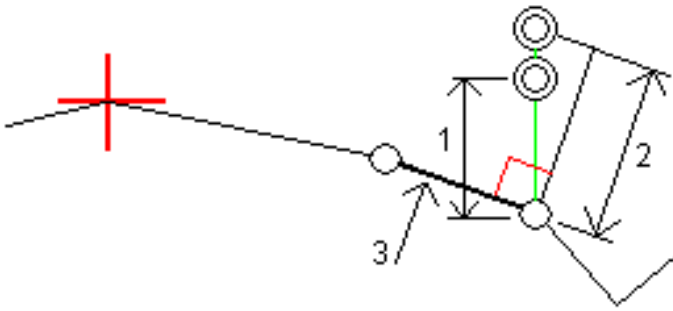
- Negatiivinen arvo tasaa pisteitä kohtisuoraan alas.
- Negatiivinen arvo tasaa pisteitä kohtisuoraan ylös.

**Korkeussiirtymä**-arvoja ei sovelleta DTM-pintoihin.

Näpätä ► **Korkeussiirtymän** vieressä määrittääksesi, sovelletaanko siirtymää:

- pystysuunnassa
- suorakulmaisesti poikkileikkauksen elementtiin ennen merkittävää pistettä

Seuraavassa kaaviossa esitetään pystysuunnassa käytetty **Korkeusero (1)** ja suorakulmaisesti **(2)** edelliseen poikkileikkaukseen elementtiin **(3)** käytetty **Korkeusero**.



## Sivuluiska

Joissakin tilanteissa sinun tarvitsee ehkä lisätä tai muokata sivukaltevuutta.

**NOTE** – Sivukaltevuus ja mahdolliset sivukaltevuuden muutokset hylätään sijainnin mittauksen jälkeen tai poistuessasi merkintänäköymästä.

### Sivukaltevuuden lisäys

Voit lisätä sivukaltevuuden kun merkitset paalua jonolla tai mittaat sijaintiasi suhteessa jonoon.

Nykyinen jono on oletusarvoisesti saranajono, mutta voit [valita eri jonon saranajonoksi](#) vaadittaessa. Et voi lisätä sivukaltevuutta linjaukseen.

1. Näpäytä ja pidä [taso- tai poikkileikkausnäköymä](#) painettuna merkinnän ruudussa ja valitse **Lisää sivukaltevuus**.
2. Täydennä sivukaltevuuden määrittävät yksityiskohdat.

**NOTE** – Sivukaltevuuden lisääminen merkinnän aikana on mahdollista vain, kun kyseessä on RXL-tie. Kun määrität Genio-tietä, voit kuitenkin lisätä uuden jonon ja tämän jälkeen muokata sen tyyppiä niin, että se on **Rajapinnan 5D-jono**, joka lisää sivukaltevuuden.

### Sivukaltevuuden muokkaaminen

Jos suunnitelmaleikkauksen tai täyttöleikkauksen tai sivuojan leveyden arvo ei ole käyttökelpoinen, korvaa arvo uudella arvolla.

1. Näpäytä ja pidä [taso- tai poikkileikkausnäköymä](#) painettuna merkinnän ruudussa ja valitse **Muokkaa sivukaltevuutta**.
2. Täydennä sivukaltevuuden määrittävät yksityiskohdat.

Joissakin tilanteissa saattaa olla mielekkäämpää muokata leikkauksen tai täytön sivukaltevuuden arvoa arvoon, jonka määrittää kaltevuus nykyisestä jonosta seuraavaan jonoon tai edellisestä jonosta nykyiseen jonoon. Valitse joko **Leikkauskaltevuuden** tai **Täyttöluiskan** kentästä **Kalteva taso seuraavaan jonoon** tai **Kalteva taso edellisestä jonosta**. Kaltevuus-kenttä päivittyy näyttämään asianmukaisen sivukaltevuuden arvon.

Alla oleva [esimerkki](#) näyttää tilanteen, jossa voi valita **Kaltevan tason seuraavaan jonoon-** tai **Kaltevan taso edellisestä jonosta** -asetuksen leikkauskaltevuudelle. Samanlaista lähestymistapaa voidaan käyttää täyttöluiskaan.

**NOTE** – Seuraavan tai edellisen jonon kaltevuusasetukset ovat käytettävissä:

- *Vain jos seuraava tai edellinen jono on olemassa.*
- *Leikkauskaltevuuden kentässä asetukset ovat käytettävissä vain, jos seuraavat tai edelliset sivukaltevuuden arvot ovat positiivisia, ts. jos ne määrittelevät leikkauskaltevuuden.*
- *Täyttöluiskan kentässä asetukset ovat käytettävissä vain, jos seuraavat tai edelliset sivukaltevuuden arvot ovat negatiivisia, ts. jos ne määrittelevät täyttöluiskan.*

Joskus, erityisesti LandXML-tietiedostojen kohdalla, sivukaltevuus saattaa määritellä vain yhtä sivukaltevuuden arvoa, jossa toinen on nolla (?). Jos merkatessasi sivukaltevuutta suunnitelman ja lasketun sivukaltevuuden arvot navigoinnin kuvaruudun yläosassa ovat nolla, määrittelemätöntä sivukaltevuuden arvoa tarvitaan leikkauspisteen merkintään. Käytä **Muokkaa sivukaltevuutta** -optiota määrittelemään sivukaltevuuden arvon, jotta leikkauspiste voidaan merkitä.

Voit myös:

- vaihtaa jonon nimen.
- [valita jonkin muun jonon saranajonoksi](#), jos tarpeen.

Sivukaltevuus näkyy punaisena kun sitä muokataan.

Alla oleva [kaaviokuva](#) näyttää tyypillisen esimerkin tilanteesta, jossa saatat käyttää näitä asetuksia.

## Eri jonon valinta saranajonoksi

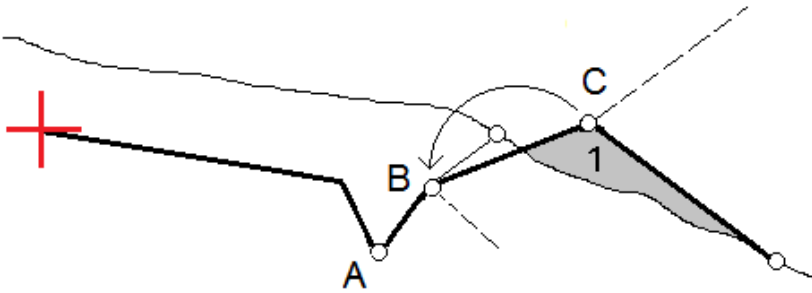
1. Näpäytä ja pidä taso- tai poikkileikkausnäkyvä painettuna merkinnän ruudussa ja valitse **Muokkaa sivukaltevuutta**.
2. Näpäytä **Saranajonon** kentän nuolta ja valitse jonon käyttämällä yhtä seuraavista menetelmistä:
  - Näpäytä näytössä näkyvää jonoa
  - Jos tallentimessasi on nuolinäppäimet, käytä oikea/vasennuolinäppäimiä
  - Näpäytä ikkunaa ja pidä sitä hetki pohjassa ja syötä siirtymä tai valitse se luettelosta

Nykyinen saranajono näytetään kokonaan sinisenä ympyränä.

## Esimerkki – valitse saranajono ja muokkaa sivukaltevuutta

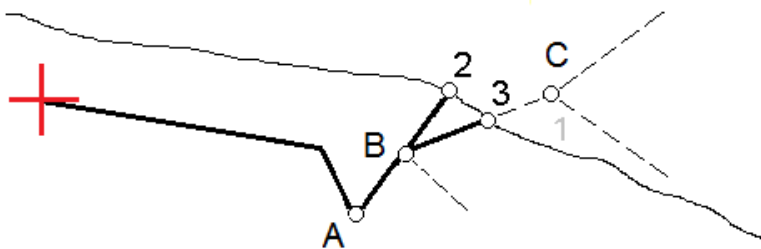
Alla oleva kaaviokuva näyttää tyypillisen esimerkin tilanteesta, jossa saatat valita eri jonon saranajonoksi. Tässä esimerkissä alkuperäinen suunnitelma, jonka sarana on jonossa **C**, on täytössä, mistä aiheutuu ei-toivottu täyttöalue **(1)**. Valitsemalla jonon **B** saranajonoksi, uusi suunnitelma on nyt

leikkauksessa ja ei-toivotulta täyttöalueelta vältytään.



Kun jono B on valittuna saranajonoksi, leikkauskaltevuus voidaan määrittellä joko säilyttämällä suunnitelman sivukaltevuuden arvo tai näppäilemällä toinen arvo. Vaihtoehtoisesti leikkauskaltevuus voidaan määrittellä valitsemalla yksi seuraavasta:

- **Kalteva taso edellisestä jonosta** -optio, joka määrittelee kaltevan tason leikkauskaltevuudeksi edellisestä jonosta A uuteen saranajonoon B, jolloin leikkaussijainti on kohdassa (2).
- **Kalteva taso seuraavaan jonoon** -optio, joka määrittelee kaltevan tason leikkauskaltevuudeksi uudesta saranajonosta B seuraavaan jonoon C, jolloin leikkaussijainti on kohdassa (3).

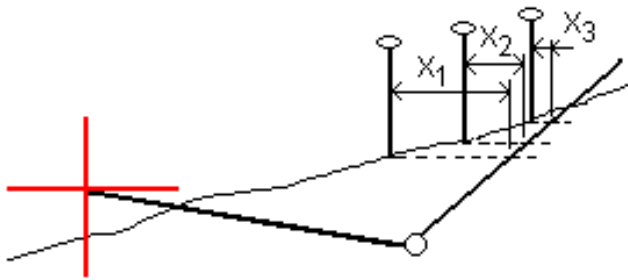


## Leikkauspiste

Leikkauspiste on piste missä suunniteltu luiska leikkaa maanpinnan.

Todellinen luiskan ja maanpinnan leikkauspiste määritetään iteratiivisesti (toistamalla). Ohjelmisto laskee leikkauspisteen nykyisen sijainnin kautta kulkevan vaakatason ja joko leikkaus- tai täyttöluiskan leikkauksena, kuten on kuvattu alla olevassa kuvassa, jossa  $x_n$  on **Mene vasemmalle/oikealle** -arvo.

Ominaisuuksien merkintä kaikille tietyypeille



Tasonäkymä näyttää lasketun leikkauspisteen. Laskettu kaltevuuden arvo (sininen) ja suunnitelman mukainen kaltevuusarvo näkyvät näytön yläosassa.

Poikkileikkaus näytetään kasvavan paalutuksen suunnassa. Nykyinen sijainti ja laskettu merkintäsijainti näytetään näytöllä. Taitepisteestä piirretään nykyiseen sijaintiin sininen viiva, joka näyttää lasketun kaltevuuden.

Vihreä rivit osoittavat, onko leikkauspisteelle määritelty sivusiirtymät. Pieni yksittäinen ympyrä näyttää lasketun leikkauspisteen paikan ja kaksoisympyrä näyttää valitun paikan, jossa on käytetty sivusiirtymiä. Nämä sivusiirtymät näkyvät sen jälkeen, kun ne on otettu käyttöön.

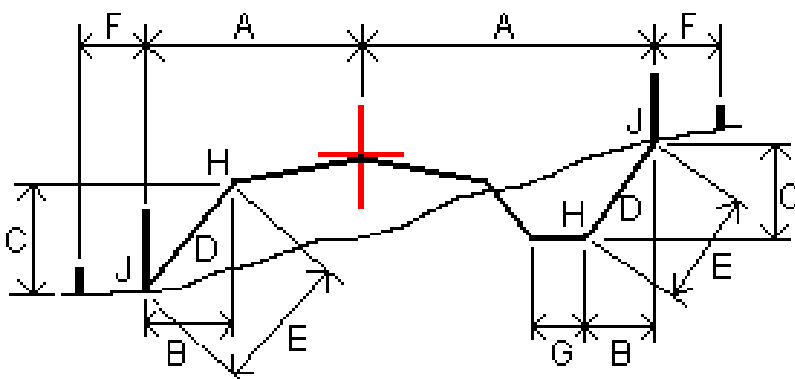
**NOTE** - Ohjelmisto laskee sivukaltevuuden välipaaluille interpoloimalla sivukaltevuuden arvon siirtymille, joissa kaltevuus vaihtuu poikkileikkausten välillä.

## Leikkauspisteen merkityt deltat

Avaa **Leikkauspisteiden deltaraportin** ruutua näpäyttämällä **Raportti Vahvista merkinnän deltat** -ruudussa tai **Työn selailun** ruudussa.

Vaaka- ja korkeussuuntaiset etäisyydet näytetään leikkauspisteestä jokaiseen jonoon, vaakageometriaan asti ja se mukaan lukien. Jos malli sisältää leikatun ojan, raportti sisältää saranan sijainnin leikkaukskaltevuuden porausreiän loppupisteellä. Mahdollisesti määritellyt sivusiirtymät eivät sisälly raportoituihin arvoihin.

Katso alla olevaa kuvaa:



Jossa:

A	=	Etäisyys vaakageometriaan
B	=	Vaakasuora etäisyys saranapisteeseen
C	=	Pystysuora etäisyys saranapisteeseen
D	=	Kallistus
E	=	Vinoetäisyys saranapisteeseen
F	=	Vaakasiirtymät
G	=	Ojasiirtymä
H	=	Taitepiste
J	=	Leikkauspiste

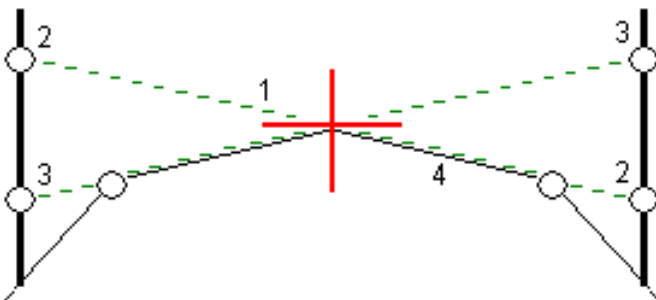
#### NOTE -

- Kun merkitset alusrakenteellisen sivukaltevuuden, merkinnän deltat sisältävät etäisyyden leikkauspisteestä sivukaltevuuden alusrakenteen risteykseen.
- **Määritelty etäisyys sarana- + sivusiirtymiin** -kentän arvo sisältää kaikki määritellyt vinoetäisyyden arvot ja raportoi vinoetäisyyden sarana- ja sivusiirtymästä merkittyyneen sijaintiin. Arvo on nolla (?), jos määriteltyä horisontaalista sivusiirtymää ei ole tai horisontaalista sivusiirtymää sovelletaan horisontaalisesti.

## Poikkikaltevuudet

Määritä poikkikaltevuus kun haluat vahvistaa tien (yleensä ajoradan) pinnan rakenteen.

Katso seuraavia taulukkoja:



Tyypillisesti johtoa (1) venytetään yhdeltä tien sivulta toiselle jokaisen merkin kiinteässä sijainnissa (2). Johto tarkastetaan jotta voidaan varmistaa, että se on muodostetulla tien pinnalla (4). Prosessia toistetaan tien toisella puolella kiinnittämällä johto paikallaan oleviin merkkeihin (3). Poikkikaltevuutta voi tasata pystysuoraan niin, että johto on pinnan yläpuolella, mikä helpottaa rakenteen vahvistamista. Jos poikkikaltevuus on siirtymä, johdon ja pinnan välisen mitatun etäisyyden pitäisi olla



johdonmukainen. Poikkikaltevuusoptio raportoi deltat, joka mahdollistaa merkintöjen merkitsemisen paikannuksilla (2) ja (3).

#### NOTE -

- Poikkikaltevuus täytyy määritellä poikkileikkausnäkyssä.
- Poikkikaltevuutta ei voida määritellä kun mitaat paikannustasi suhteessa tiehen tai kun merkitset sivukaltevuutta.

### Poikkikaltevuuden määrittäminen

1. Määrittele poikkileikkausnäkyssä vaakasuora sivusiirtymä, tyypillisesti **Edellisessä kaltevassa tasossa**, ja syötä vaadittaessa korkeussiiirtymä.

Pieni yksittäinen ympyrä (8) näyttää valitun sijainnin ja kaksoisympyrä (6) näyttää valitun paikan, jossa on määritetty tiettyjä sivusiirtymiä. Sivusiirtymät esitetään vihreällä viivalla (7).

2. Näpytä viivaa (1), joka määrittää sivukaltevuuden. Valittu viiva näkyy paksuna vihreänä viivana.

**NOTE -** Et voi valita sivukaltevuuden määrittelevää riviä poikkikaltevuuden määrittämiseen.

3. Valitse ponnahdusvalikosta **Määritä poikkikaltevuus** ja syötä **Poikkikaltevuuden siirtymä** ja näpytä vaadittaessa **OK**.

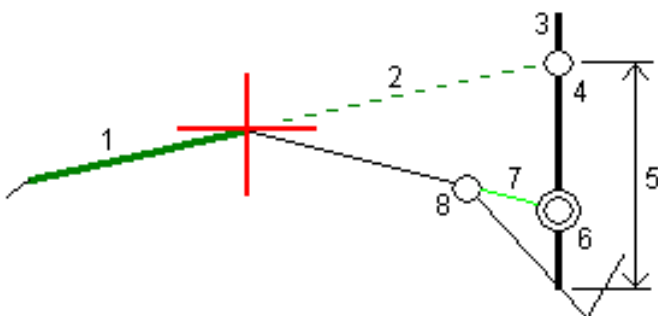
Tätä valittua viivaa jatketaan vihreällä katkoviivalla (2) leikkaamaan pystysuoraa viivaa (4) maastoon merkittävällä kohdalla (3).

4. Näpytä **Aloita**.

5. Siirry maastoon merkittävälle paikalle ja merkitse sijainti.

6. Käytä **Sivukalt. korkeuseron** arvoa (5) toisen sijainnin merkitsemiseen.

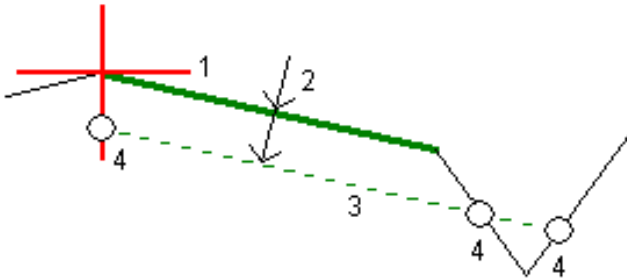
**NOTE -** Poista sivukaltevuustoiminto käytöstä näpäyttämällä valittua viivaa (1).



## Alusrakenteet

Määritä alusrakenne, kun poikkileikkaus edustaa valmista tien pintaa, ja sinun tulee merkitä muita tien pintoja (tyypillisesti alusrakennetta) määritteleviä pisteitä.

Alusrakennepisteet lasketaan luomalla väliaikainen linja, joka on yhdensuuntainen kahden poikkileikkausnäkömman pisteen linjan kanssa, joista se on myös tasattu. Pisteet voidaan tämän jälkeen valita merkittäviksi:



**NOTE** – Sinun tulee olla poikkileikkausnäkömässä määrittääksesi alusrakenteen. Et voi määrittellä alusrakennetta merkintämenetelmän kuvaruudusta tai mitatessasi sijaintiasi suhteessa tiehen tai jonoon.

### Alusrakenteen määrittäminen

1. Näpytä poikkileikkausnäkömässä linjaa (1), jota käytetään alusrakenteen määrittelemiseen. Valittu viiva näkyy paksuna vihreänä viivana.

**NOTE** – Et voi valita sivukaltevuuden määrittelevää riviä alusrakenteen määrittämiseen.

2. Valitse ponnahdusvalikosta **Määrittele alusrakenne**, syötä syvyys alusrakenteen (2), missä syvyys on valitusta rivistä alusrakenteen pintaan, ja näpytä **OK**.

Vihreä katkoviiva (3) risteää kaikkien vastaan tulevien linjojen kanssa poikkileikkausnäkömässä. Jos mitään risteystä ei löydy, lasketut pisteet luodaan valitun linjan kanssa samoissa aloitus- ja lopetussiirtymissä. Yksittäiset ympyrät (4) kuvaavat laskettuja paikannuksia.

3. Näpytä **Aloita**.
4. Näpytä sijaintia, jonka haluat merkitä.
5. Siirry maastoon merkittävälle paikalle ja merkitse sijainti.
6. Poistu alusrakenteen toiminnosta näpäyttämällä valittua viivaa (1).

## Raportit

Käytä ohjelmiston **Raportit**-toimintoa luomaan raportteja mittausdatasta. Näillä raporteilla voidaan tarkistaa mittausdata jo maastossa tai se voidaan siirtää asiakkaalle tai toimistoon jatkokäsittelyä varten.

### Tiet -merkintäraportit

Näytä **Vahvista merkatut deltat** -ruutu ennen pisteen tallentamista valitsemalla **Tarkastele ennen tallennusta** -valintaruutu **Merkinnän asetusten** ruudussa ja valitse sitten vaadittu formaatti **Merkattavien deltojen formaatin** kentällä.

Kun merkitset teitä, seuraavat merkintämittausraportit ovat saatavilla tavallisten Trimble Access-ohjelman tuottamien käännettyjen merkintäraporttien lisäksi:

#### Tie – leikkauspisteet ja siirtymät

Tämä näyttää kaikkien normaalitien merkintäerojen tiedot sekä luettelon vaaka- ja pystyettäisyyksistä kuhunkin poikkileikkauksen sijaintiin merkitystä siirtymäsijainnista. Raportoidut vaaka- ja pystyettäisyydet sisältävät käytetyt vaaka- ja pystysivumitat.

Tämä näyttää kaikkien normaalitien merkintäerojen tiedot sekä luettelon vaaka- ja pystyettäisyyksistä kuhunkin poikkileikkauksen sijaintiin merkitystä siirtymäsijainnista. Raportoidut vaaka- ja pystyettäisyydet sisältävät käytetyt vaaka- ja pystysivumitat.

#### Tie – merkintä


Tämä on yksinkertainen merkintänäyttö, joka esittää korkeuseron (leikkaus/täyttö) tien suunnitelmasijaintiin. Asianmukaiset asemapistet- ja sivumitta-arvot sekä poikkileikkauksen tiedot (leikkauspisteen merkinnän tapauksessa) raportoidaan. Ne perustuvat tien merkintämenetelmään.

#### Tie – XS-tiedot

Tämä näyttää kaikkien normaalitien merkintäerojen tiedot sekä luettelon poikkileikkauksen elementeistä (vasen ja oikea), jotka määrittävät suunnitellun poikkileikkauksen valitulla asemapisteellä.

## Raportin luominen

1. Avaa siirrettävät tiedot sisältävä työ.
2. Näpäytä ☰ ja valitse **Raportti**.
3. Määritä **Tiedostomuoto** -kentässä luotavan tiedoston tyyppi.

4. Valitse aiemmin luotu kansio tai luo uusi näpäyttämällä .

5. Anna tiedostonimi.

Oletusarvoisesti **Tiedostonimi** -kenttä näyttää nykyisen työn nimen. Tiedostonimen tunniste määritetään XSLT-tyylisivulla. Vaihda tiedostonimi ja -tunniste tarvittaessa.

6. Jos näytössä on muita kenttiä, täytä ne.

Voit käyttää XSLT-tyylisivuja määrittämiisi parametreihin perustuvien tiedostojen ja raporttien luomiseen. Esimerkiksi luotaessa merkintämittausraporttia **Merkinnän vaakatoleranssi** – ja **Merkinnän korkeustoleranssi** -kentät määrittävät hyväksyttävät merkintätoleranssit. Raporttia luotaessa voidaan määrätä toleranssit, joiden ylittyessä merkintäerot kirjoitetaan raporttiin eri värillä kuin toleranssin sisällä olevat arvot.

7. Näytä luotu tiedosto automaattisesti luomisen jälkeen valitsemalla **Näytä tehty tiedosto** -valintaruutu.

8. Luo tiedosto näpäyttämällä **Hyväksy**.

Voit vaihtoehtoisesti viedä työn JobXML-tiedostona ja käyttää ASCII File Generator -apuohjelmaa luomaan raportin viedystä JobXML-tiedostosta käyttäen vaadittua XSLT-tyylitiedostoa tulostusformaattina. Lataa apuohjelma menemällä osoitteeseen [Trimble Access Downloads page](#) ja klikkaamalla **Trimble File and Report Generator Utility**.

# Oikeudelliset tiedot

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

## Copyright and trademarks

© 2018–2021, Trimble Inc. Kaikki oikeudet pidätetään.

Trimble, the Globe and Triangle logo, Autolock, CenterPoint, FOCUS, Geodimeter, GPS Pathfinder, GPS Total Station, OmniSTAR, RealWorks, Spectra, Terramodel, Tracklight, Trimble RTX, and xFill are trademarks of Trimble Inc. registered in the United States and in other countries.

Access, FastStatic, FineLock, GX, ProPoint, RoadLink, TerraFlex, TIP, Trimble Inertial Platform, Trimble Geomatics Office, Trimble Link, Trimble Survey Controller, Trimble Total Control, TRIMMARK, VISION, VRS, VRS Now, VX, and Zephyr are trademarks of Trimble Inc.

Microsoft, Excel, Internet Explorer, and Windows are either registered trademarks or trademarks of Microsoft Corporation in the United States and/or other countries.

Google and Android are trademarks of Google LLC.

The Bluetooth word mark and logos are owned by the Bluetooth SIG, Inc. and any use of such marks by Trimble Inc. is under license.

Wi-Fi is a registered trademark of the Wi-Fi Alliance.

All other trademarks are the property of their respective owners.

This software is based in part on the work of the Independent JPEG Group, derived from the RSA Data Security, Inc, MD5 Message-Digest Algorithm.

This product includes software developed by the OpenSSL Project for use in the OpenSSL Toolkit ([www.openssl.org/](http://www.openssl.org/)).

Trimble Access includes a number of open source libraries.

For more information, see [Open source libraries used by Trimble Access](#).