

Trimble Access™ GENIO Tie

Käyttöopas

Versio 2025.10
Muutosindeksi A
Huhtikuu 2025

Sisältö

1 Tie	3
2 GENIO-teitä	5
GENIO-tiedostojen tuonti kohteesta 12d Model	5
GENIO-teiden tarkastelu kartalla	5
3 GENIO-tien määrittäminen	7
GENIO-tien määrittäminen	7
Muista jonoista derivoitujen jonojen luominen ja muokkaaminen	9
Linjauksen poisjättäminen merkinnässä	11
Mallien tuominen 12da-tiedostosta	11
GENIO-tien määritelmän tarkastelu	12
Jonon interpolointi	14
4 Tienavigointi	17
Merkinnän navigointinäyttö	25
5 GENIO-tien merkintä	30
GENIO-tien merkinnän aloittaminen	30
Sijainnin mittaaminen suhteessa GENIO-tiehen	32
Sijainnin merkintä suhteessa jonoon GENIO-tiellä	33
Paalun merkintä jonoon GENIO-tiessä	34
Sijainnin mittaaminen suhteessa toissijainen-tiehen	36
Vinoon tasatun paikannuksen merkintä	39
Tien merkintävaihtoehdot	42
6 Tarkat korkeudet	69
7 Raportit	72
Tie -merkintäraportit	72
Raportin luominen	73
Oikeudelliset tiedot	74

Tie

Trimble Access Tie on erikoissovellus teiden ja vastaavien lineaaristen kohteiden mittaamiseen.

Tie-ohjelmiston avulla voidaan kartoittaa teitä, joiden tiesuunnitelma on määriteltä tiesuunnitelmatiedostossa tai joissa voit rakentaa tien elementtejä (tai muita vastaavia objekteja) valitsemalla yhden tai kaksi jonoa merkittäväksi suhteessa ensisijaiseen paalutusjonoon. Kun merkitset yhtä jonoa, voit tarvittaessa määrittää myös pinnan.

Kun suoritat mittauksen tien suunnitelmatiedoston avulla, voit:

- Ladata olemassa olevan tiesuunnitelman, joka koostuu linjauksesta yhden tai useamman tietä määrittävän jonon tai siihen liittyvien poikkileikkausmallien kanssa.
Tuetut tiedostotyypit ovat RXL, LandXML ja GENIO.
- Näppäile RXL-tien suunnitelman määrittely, mukaan lukien vaaka- ja pystysuorat linjaukset, mallit sekä kallistus- ja levennystiedot.
- Tarkastelemaan tien määrittelyä.
- Merkitse tie.

Kun mittaat jonoilla ja pinnoilla tai kahdella murtoviivalla, voit:

- Merkitse yksittäiset jonot suhteessa ensisijaiseen paalutusjonoon, esimerkiksi liikennesaarekkeet tai reunakivet. Tai merkitse kaksi jonoa suhteessa ensisijaiseen paalutusjonoon, esimerkiksi penkereen ylä- ja alareunaan tai maanrakennuselementtiin.
Jonot voivat olla viivoja, kaaria tai murtoviivoja, jotka on näppäilty työhön, tai ne voidaan valita mistä tahansa linkitetystä tiedostosta, joka sisältää vektorikartan.
- Merkitse kaksi murtoviivaa kohtaan, johon haluat paalun ja siirtymän ja leikkaa/täytä molempiin murtoviivoihin samanaikaisesti.

Luo raportti merkatusta tiedatasta, jolla voidaan tarkistaa mittausdata jo maastossa tai se voidaan siirtää asiakkaalle tai toimistoon jatkokäsittelyä varten.

Tie -sovelluksen käyttäminen

Jos haluat käyttää Tie -sovellusta, sinun on vaihdettava Tie -sovellukseen. Voit siirtyä sovelluksesta toiseen napauttamalla ☰ ja napauttamalla parhaillaan käyttämäsi sovelluksen nimeä ja valitsemalla sitten sovelluksen, johon haluat vaihtaa.

VINKKI – Tie -sovellus sisältää koko **Cogo**-valikon Mittausstä, jotta voit suorittaa koordinaattigeometrian (cogo) toimintoja ilman, että sinun tarvitsee vaihtaa Mittaushin. Voit myös käyttää joitain näistä cogo-toiminnoista kartan napauta ja pidä painettuna -valikosta. Lisätietoja kaikista käytettävissä olevista cogo-toiminnoista on ohjeessa *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.

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.

GENIO-teitä

Tien määrittävät GENIO-tiedostot voidaan tuoda useista kolmannen osapuolen suunnittelu-sovelluksista, joita ovat esimerkiksi Bentley MXROAD ja 12d Model.

GENIO-tiedoston päätteiden on oltava *.crd, *.inp tai *.mos.

Voit myös käyttää Trimble Access Tie -ohjelmistoa luomaan GENIO:n .inp-tiedoston, joka sisältää .12da-tiedostosta tuodut mallit. Tämä on hyödyllistä erityisesti silloin, jos et voi tuoda GENIO-tiedostoja 12d Model -ohjelmasta.

GENIO-tiedostojen tuonti kohteesta 12d Model

VINKKI – Voit käyttää Trimble Access Tie -ohjelmistoa luomaan GENIO:n .mos-tiedoston, joka sisältää .12da-tiedostosta tuodut mallit. Katso [Mallien tuominen 12da-tiedostosta](#).

Vie tie GENIO-tiedostona 12d Model -ohjelmasta seuraavien ohjeiden mukaisesti:

1. Käynnistä 12d Model ja valitse projekti.
2. Valitse **File I/O / Data output - GENIO**.
3. Valitse **Write GENIO File for** -valintaikkunassa linjaketju kirjoitettaviksi tiedoiksi.
4. Anna tiedostonimi.
5. Määritä **Linjauksen ulottuvuuden** -kentän arvoksi 6D.
6. Valitse **77 Format** -valintaruutu.
7. Kirjoita tiedosto, mutta älä valitse **Finish**.
8. Valitse jäljellä olevat tien määrittävät ketjut kirjoitettaviksi tiedoiksi. Käytä suodatinta helpottamaan ketjun valinnassa.
9. Valitse sama tiedostonimi kuin linjaketjun kirjoittamisessa.
10. Määritä **Linjauksen ulottuvuuden** -kentän arvoksi 3D.
11. Kirjoita tiedosto ja lisää tiedot olemassa olevan tiedoston loppuun valitsemalla **Kyllä**.
12. Valitse **Finish**.

GENIO-teiden tarkastelu kartalla

GENIO-tie näytetään kartalla harmaasävyisenä linjausta ilmaisevan punaisen viivan kanssa.

Jos tie ei näy kartalla, napauta  avataksesi **Tasonhallinta**-sovelluksen ja valitse **Karttatiedostot**-välilehti. Valitse GENIO-tiedosto nähdäksesi saatavissa olevien tiedoston linjausten luettelon. Tee linjauksesta näkyvä kartalla näpäyttämällä sen linjauksen nimeä, jonka haluat määrittää, ja näpäytä sitä uudelleen tehdäksesi siitä valittavissa olevan  kartalla. Näpäytä **Hyväksy** palataksesi karttaan.

Näpäytä linjausta kartalla ja valitse tie. Tie korostetaan keltaisella ja linjaus näkyy sinisenä viivana. Kun valitset tien, ruutuun ilmestyvät **Tarkastelun**, **Muokkauksen** ja **Merkinnön** valonäppäimet, joiden avulla voit tarkastella tai muokata tien määrittelyä, tai merkitä tien.

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

HUOM – Jos GENIO-tietä ei ole vielä määritetty loppuun, kartalla näkyy ainoastaan linjaus. Kun näpäytät ketjua valitaksesi sen, **Määrittelyn** ja **Merkinnän** valintanäppäimet tulevat saataville. Näpäytä **Määritä** lisätäksesi jonoja tiehen ja viimeistelläksesi tien määrittelyn. Näpäytä **Merkitse** merkitäksesi linjauksen.

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

GENIO-tien määrittäminen

GENIO-tiedosto koostuu useista jonoista, jotka määrittävät tiessä olevien teiden geometrian. Kun määrität tien, valitse asianmukaiset ketjut GENIO-tiedostosta. Tien ja valittujen ketjujen nimet tallennetaan kommenttina GENIO-tiedoston loppuun.

HUOM – GENIO-tiedostoissa ei ole yksikköjä tiedostossasi oleville arvoille, joten sinun täytyy konfiguroida asianmukaiset yksiköt GENIO-tiedostolle, jota käytät työssä..

GENIO-tien määrittäminen

Määritelläksesi tien sinun tulee valita GENIO-tiedosto ja sitten valita GENIO-tiedostossa olevat merkkijonot, jotka sisällytetään uuteen tien määritelmään.

GENIO-tien valitseminen kartalta

1. Napauta  kartan työkalurivissä avataksesi **Tasonhallinta**-sovelluksen ja valitse **Karttatiedostot**-välilehti.
2. Valitse GENIO-tiedosto nähdäksesi saatavissa olevien tiedoston linjausten luettelon. Tee ketjusta näkyvä kartalla näpäyttämällä sen linjauksen nimeä, jonka haluat määrittää, ja näpäytä sitä uudelleen tehdäksesi siitä valittavissa olevan  kartalla. Napauta **Hyväksy**.
3. Valitse kartalta linjaus näpäyttämällä sitä ja näpäytä sitten **Määritä** määrittääksesi uuden GENIO-tien.

Näyttöön ilmestyy **Luo uusi GENIO-tie** -ruutu. Jos haluat jatkaa, katso lisätietoja alempana olevasta kohdasta [Uuden tien määrittäminen](#).

Valitse GENIO-tiedosto luettelosta seuraavasti

1. Näpäytä  ja valitse **Määrittele**.
2. Valitse **GENIO-tie**.
3. Valitse GENIO-tie **Valitse GENIO-tiedosto** -ruudussa. Tiedoston täytyy olla nykyisessä projektikansiossa.
4. Näpäytä **Muokkaa**.
5. Näpäytä **New**.

Näyttöön ilmestyy **Luo uusi GENIO-tie** -ruutu. Jos haluat jatkaa, katso lisätietoja alempana olevasta kohdasta [Uuden tien määrittäminen](#).

Uuden tien määrittäminen

1. Syötä tien nimi **Luo uusi GENIO-tie** -ruutuun. Napsauta **OK**.
Ohjelmisto näyttää kaikki valitussa tiedostossa olevat jonot.
2. Näpäytä jonoja, jotka haluat lisätä tiehen. Valitse useita jonoja piirtämällä niiden ympärille laatikko.
Valitut linjaukset esitetään täytetyillä punaisilla ympyröillä. Valitut ketjut esitetään täytetyillä sinisillä ympyröillä.

VINKKI –

- Ota panoraamakuva kuvaruudun ympärillä käyttäen valonäppäimiä tai näpäytä ja pidä panoroinnin valonäppäintä pohjassa, joka aktivoi sen, ja paina sitten nuolinäppäimiä.
- Aloita mittaus nähdäksesi nykyisen sijaintisi, kun määrität tietä.
- Poista valinta jonosta näpäyttämällä sitä uudelleen. Tyhjennä nykyinen valinta valitsemalla näpäytä ja pidä painettuna -valikosta **Tyhjennä valinta**.

3. Voit valita ketjuja luettelosta näpäyttämällä näyttöä ja pitämällä sitä painettuna ja valitsemalla **Listan valinta**. Valitse jonot näpäyttämällä niiden nimiä. Valitut ketjut näkyvät luettelossa ja niiden vieressä on valintamerkki.
Muuta jonon tyyppiä tai nimeä se uudelleen näpäyttämällä **Muokkaa**. Vaikka GENIO-tiedostoissa merkkijonon nimet rajoittuvat neljään merkkiin, tämä rajoitus ei päde, kun nimeät sen uudelleen Trimble Access -sovelluksessa.
4. Napauta **Hyväksy**.
5. Näpäytä **Tall**.

HUOM –

- Tiessä voi olla vain yksi linjaus (6D-ketju). Jos GENIO-tiedostossa ei ole 6D-ketjua, mutta siinä on 12D-ketju, Tie-ohjelmisto luo 6D-ketjun, jolla on sama geometria kuin 12D-ketjulla ja sijainnit 5 metrin välein.
- Jos mahdollista, Trimble suosittelee, että sisällytät tiehen 12D-ketjun, joka yhtyy valittuun linjaukseen. 12D-ketjut sisältävät pystygeometrian, jonka avulla Tie-ohjelmisto voi interpoloida sijaintien väliset korkeudet oikein pitkin linjausta.
- Jos tiessä on 12D-ketju tai jos GENIO-tiedostossa on 12D-ketju, joka liittyy tiessä olevaan 6D-ketjuun, 12D-ketjun paalulukuihin, jotka määrittävät vaakageometrian, lisätään sopiva lyhenne. Tämä voi olla esimerkiksi käyrälle PK.
- Koska 3D- ja 5D-ketjujen paalulukemat on määritetty suhteessa 6D-ketjuun, valitse ketjuja, jotka ilmeisesti määrittävät tien.
- Vaadittaessa voit jättää linjauksen pois merkinnässä. Katso [Linjauksen poisjättäminen merkinnässä, page 11](#).
- Valitsemattomat linjaukset näkyvät onttoina punaisina ympyröinä. Valitsemattomat ketjut (3D ja 5D) esitetään avoimilla tummanharmailla ympyröillä.
- Selaa ketjun nimeen näpäyttämällä ketjua ja pitämällä sitä painettuna. Linjaukselle (6D-ketjulle) näytetään myös paalualue.
- Voit määrittää uuden 3D-ketjun näpäyttämällä näyttöä ja pitämällä sen painettuna ja valitsemalla sitten **Uusi ketju**. Tämä asetus ei ole käytettävissä ennen kuin olet valinnut linjauksen (6D-ketjun).

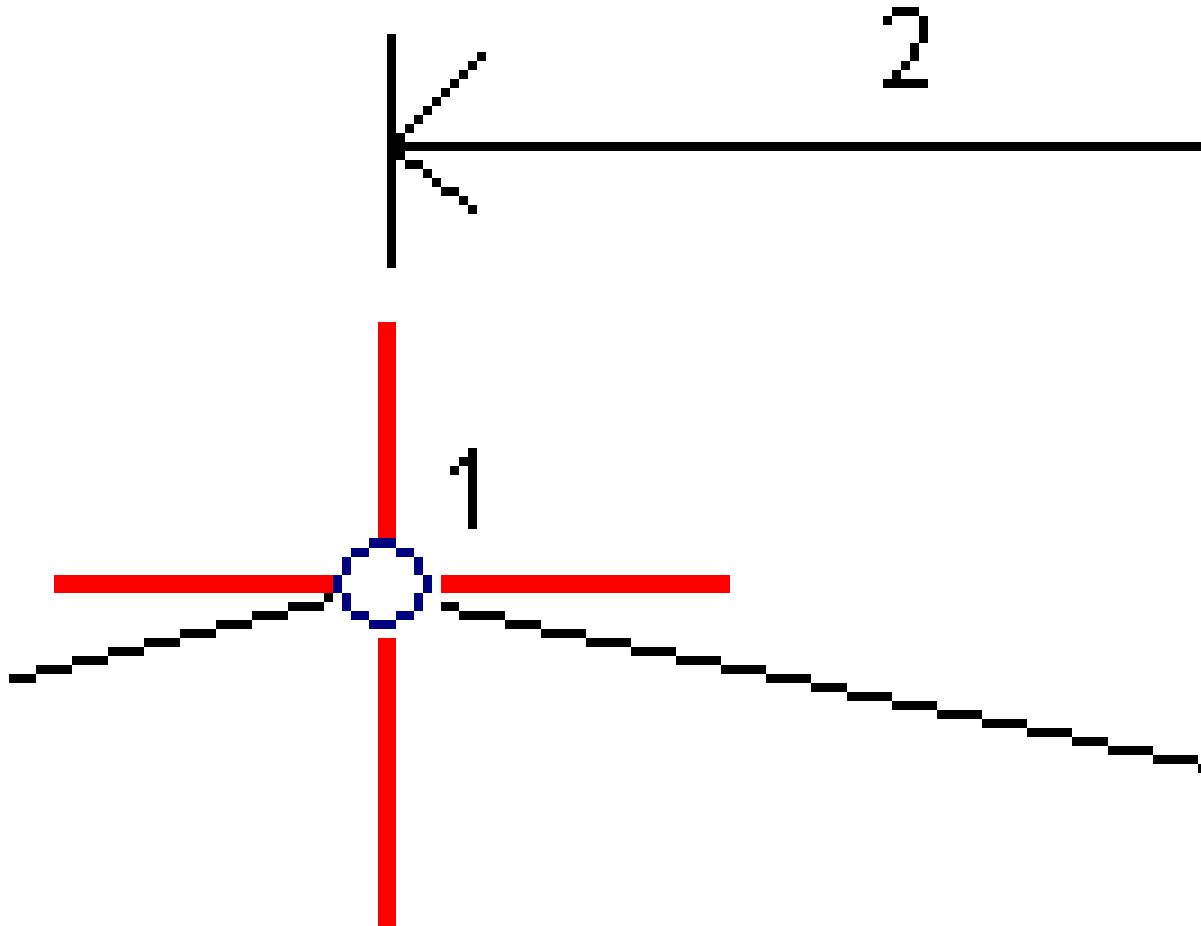
Muista jonoista derivoitujen jonojen luominen ja muokkaaminen

Voit tarvittaessa määritellä uuden jonon, joka on johdettu olemassa olevasta jonosta GENIO-tiedostossa. Voit tarpeen mukaan muokata tai poistaa jonoja, jotka on johdettu olemassa olevista jonoista, näpäytä ja pidä pohjassa -valikosta.

Jos haluat määritellä uuden jonon, sinun tulee ensin valita linjaus uudesta GENIO-tiestä. Uudet ketjut luodaan 3D-ketjuina.

1. Valitse GENIO-tiedosto ja määritä uusi tie tai valitse olemassa oleva tie näpäyttämällä **Muokkaa**.
2. Valitse näpäytä ja pidä alhaalla valikosta **Uusi jono**.
3. Syötä jonon nimi.
4. Valitse ketju, josta uusi ketju johdetaan. Et voi määrittää uutta ketjua suhteessa 5D-ketjuun.
5. Valitse ketjun johtamismenetelmä ja syötä arvot, jotka määrittävät uuden ketjun.

Seuraavassa kuvassa esitetään **Siirtymä ja laskettu kaltevuus** -menetelmä, jossa **Johda tästä** -ketju (1), **Siirto** -arvo (2) ja **Laskettu tästä** -ketju (3) määrittävät uuden ketjun (4), jonka kaltevuus on **Johda tästä** – ja **Laskettu tästä** -ketjujen välillä.



6. Napauta **Hyväksy**.

Uusi sinivihreän värinen jono ilmestyy ruutuun.

HUOM – Kun määrität uuden ketjun **Siirtymä ja laskettu kaltevuus** -menetelmällä, uusi ketju luodaan vain siellä, missä **Johda tästä** – ja **Laskettu tästä** -ketjujen paaluarvot täsmäävät.

Linjauksen poisjättäminen merkinnässä

Jos linjaus sisältää tien rakennemalliin sopimattoman pystygeometrian, se voidaan jättää pois. Tee tämä määrittellessäsi GENIO-tietä näpäyttämällä ja pitämällä kiinni kuvaruudusta ja valitsemalla **Jätä linjaus pois merkinnässä**.

Linjaus on edelleen osa tietä, ja sitä käytetään asemapisteen arvojen laskentaan merkinnän aikana.

Linjaus näkyy harmaana tasonäkymässä, mutta sitä ei näytetä poikkileikkausnäkyssä. Linjaus ei ole käytettävissä ketjujen valintaluettelossa.

HUOM – Jotta linjaus olisi käytettävissä merkinnässä, poista **Jätä linjaus pois merkinnässä** - valintaruudun valinta.

Mallien tuominen 12da-tiedostosta

Voit käyttää Trimble Access Tie -ohjelmistoa luomaan GENIO:n .mos-tiedoston, joka sisältää .12da-tiedostosta tuodut mallit. Tämä on hyödyllistä erityisesti silloin, jos et voi tuoda GENIO-tiedostoja 12d Model -ohjelmasta.

VINKKI – Jos .12da-tiedosto on viety 12d Model -ohjelmistosta zipattuna tiedostona, sillä on tiedostopäätte .12daz. Voidaksesi käyttää .12da-tiedostoa Trimble Access -ohjelmassa, vaihda File Explorer-tiedoston tiedostopäätteeksi .zip .12daz -sovelluksessa ja nouda tiedosto zip-paketista WinZipin avulla.

HUOM – .12da GENIO-tiedostoiksi ei ole käytettävissä, kun Trimble Access:ta käytetään Android-pohjaisella Trimble-maastotietokoneella. Käytä siinä tapauksessa 12da file to GENIO road converter for Trimble Access -apuohjelmaa, jonka voi ladata [Ohjelmistot ja apuohjelmat -sivulta](#) Trimble Field Systems -ohjeportaaliista.

1. Näpäytä  ja valitse **Määrittele**.
2. Valitse **GENIO-tie**.
3. Napauta **Valitse GENIO-tiedosto** -ruudussa **12da**.

VINKKI – Vaihtoehtoisesti napauta  kartan työkalurivissä avataksesi **Tasonhallinta**-sovelluksen ja valitse **Karttatiedostot**-välilehti ja napauta sen jälkeen **12da**. Tämä optio on käytettävissä vain silloin, kun Tie on valittu sovellus.

4. Näpäytä  löytääksesi 12da-tiedoston sijainnin ja valitse se. Napauta **Hyväksy**.
5. Valitse muunnosapuohjelman ikkunassa tiejonoja sisältävät mallit (tasot), jotka haluat sisällyttää uuteen GENIO-tiedostoon.

Sinun tulee valita **ainakin yksi** malli, joka sisältää **linjauksen**. Linjauksia sisältävät mallit ovat punaisia.

HUOM –

- Roads-ohjelmisto edellyttää, että jokaisella GENIO-tiestä määritetyllä tiellä on linjaus (6D-jono). Jos valituissa malleissa ei ole 6D-ketjua, mutta siinä on 12D-ketju, muunnosapuohjelma luo 6D-ketjun, jolla on sama geometria kuin 12D-ketjulla ja lasketut sijainnit 5 metrin välein. Huomioi, että pienisäteisten kaarien kohdalla lasketut sijainnit perustuvat enintään 10 mm:n mittaiseen kaaren ja jätteen väliseen eroon, jolla varmistetaan, että tie on oikein edustettu.
- Muunnosapuohjelma muuntaa 3D-jonot, joiden nimi alkaa kirjaimilla **INT** tai **IA** 5D-rajapintajonoiksi GENIO-tiedostossa.
- Jos 6D-jonon nimillä on kaksoiskappaleita, näille annetaan nouseva pääte, kuten -1, -2, -3....

6. Napsauta **OK**.
7. Syötä uuden tiedoston nimi ja näpäytä sitten **OK**.
Uusi GENIO-tiedosto ilmestyy **Valitse GENIO-tiedosto** -ruudun luetteloon.
8. Määrittele GENIO-tie uuden GENIO-tiedoston pohjalta. Katso [GENIO-tien määrittäminen](#).

GENIO-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.

VINKKI – 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.

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 poikkileikkauspisteessä. 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. Tarkastele saatavilla olevia poikkileikkauksia napauttamalla . Vaihtoehtoisesti voit määrittää **Vaihda taso- ja poikkileikkausnäky**-toiminnon maastotietokoneen toimintonäppäimeen, jolloin voit vaihtaa taso- ja poikkileikkausnäkyä välillä tarkastellessasi ja merkatessasi tietä.

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:

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

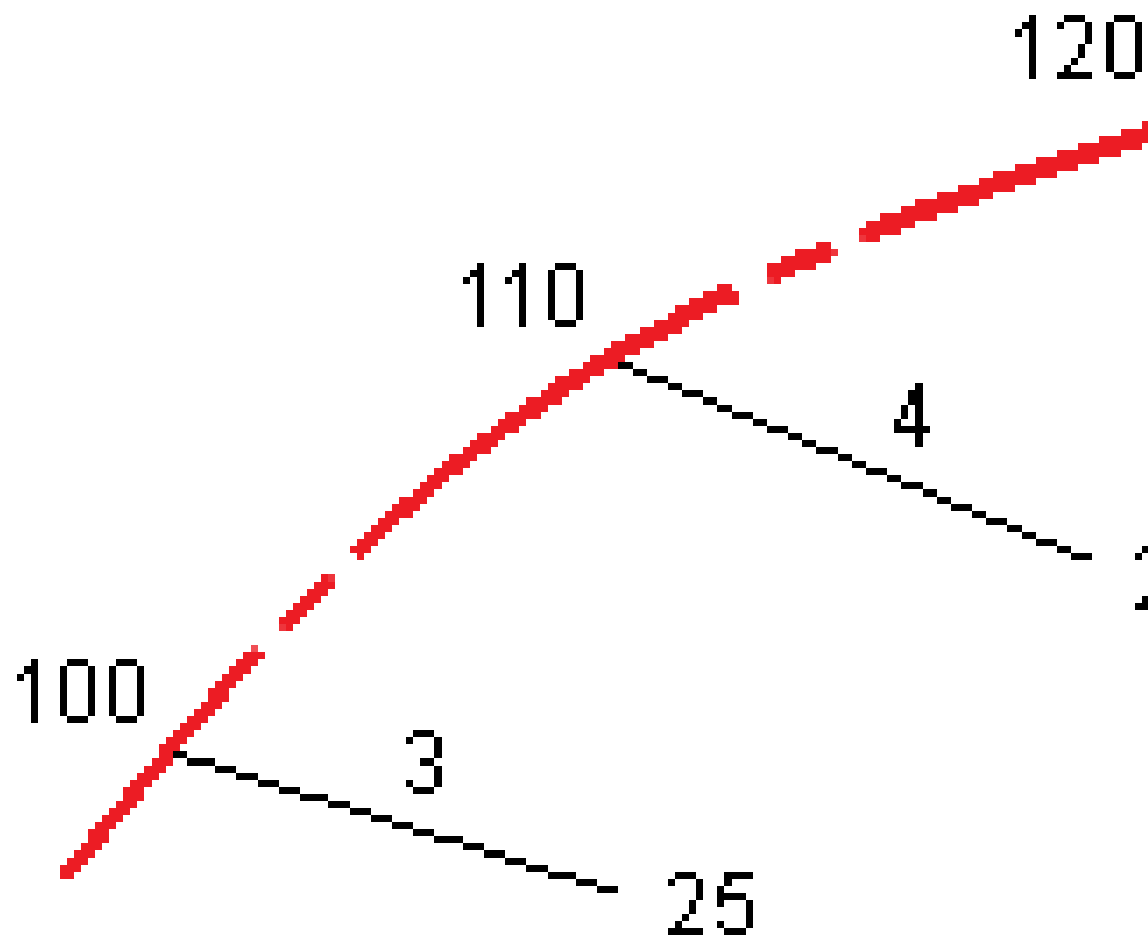
8. Poistu tien tarkastelusta näpäyttämällä **Sulje**.

VINKKI – Jos haluat tarkastella nominaalisen paaluvarvon määrittämää sijaintia, jossa paalun ei tarvitse osua ristiin poikkileikkauksen kanssa, näpäytä tason tai poikkileikkauksen näkymässä **Paalu** ja näppäile paalun arvo.

Jonon interpolointi

Seuraavat säännöt koskevat näppäiltyjä paaluvarvoja:

- Linjauksen (6D-jonon) kohdalla näppäiltyjen paalujen sijaintien koordinaatit lasketaan jonon geometriaa kunnioittaen. Korkeusarvot lasketaan lineaarisella interpoloinnilla. Jos 12D-linjan kohdalle osuu 6D-linja, ohjelmisto käyttää 12D-jonossa saatavissa olevaa pystysuoran linjauksen dataa korkeusarvojen laskemiseen.
- 3D-jonon kohdalla siirtymä- ja korkeusarvot interpoloidaan kyseisen jonon edellisistä ja seuraavista siirtymä- ja korkeusarvoista. Tällä varmistetaan suunnitelman ja erityisesti tiukkojen kurvien eheys. Seuraavassa esimerkissä poikkileikkaus paalulla 100 sisältää jonon, jota on tasattu 3:lla D-jonosta ja jonka korkeus on 25. Poikkileikkaus paalulla 120 sisältää jonon, jotta on tasattu 5:llä ja jonka korkeus on 23. Interpoloidun paalun 110 sijainti on interpoloitu esimerkin mukaisesti, jolloin tuloksena on siirtymäarvo 4 ja korkeusarvo 24.



Huom. Jos 3D-jonon poikkeamakulma verrattuna siihen liittyvään 6D-jonoon on suurempi kuin 30 minuuttia, ohjelmisto ei ota huomioon liittyvän 6D-jonon geometriaa, jolloin koordinaatit lasketaan lineaarisella interpoloinnilla. Toimimalla näin ohjelmisto välttyy odottamattomalta käyttäytymiseltä silloin, kun ominaisuuksien, kuten liittymiskaistojen ja pysäkkisyvennysten jne. 3D-jonon suunnassa tapahtuu akuutti muutos.

- Siirtoa myötäilevien pisteiden interpolointi lasketaan käyttäen klotidia spiraalia 12D- ja 6D-jonoille, ja arvioidaan 3D-jonoille.

Kun mittaat sijaintiasi suhteessa GENIO-tiehen tai jos paalun ja offsetin arvot ovat nimellisiä, sijaintisi lasketaan lineaarisella interpoloinnilla viereisten jonojen lähimmistä paikannuksista.

Kaikissa tilanteissa, joissa sijaintisi interpoloidaan, paras tarkkuus saavutetaan toisiaan lähellä olevilla paaluilla.

Tienavigointi

Merkinnän aikana tai tietä tarkistettaessa tie näkyy näytön vasemmalla puolella kartta- tai poikkileikkausnäkyssä.

Tarkastelu-näytön oikealla puolella olevassa paneelissa on tietoja kartta- tai poikkileikkausnäkyssä valitsemastasi tien osasta.

Merkinnän navigointinäytön oikealla puolella olevassa paneelissa näkyy navigointi-ikkuna.

- Nuoli osoittaa sen pisteen suuntaan, jonka aiot mitata ("prisma").
- Navigointi-ikkunan alareunassa olevat merkinnän delta-arvot ilmaisevat etäisyyden prismaan ja prisman suunnan.

Pisteisiin merkinnän aikana navigoinnin yhteydessä näytettävä tieto, riippuu siitä, suoritatko takymetri- tai GNSS-mittausta sekä **Merkinnän asetusten** ruudussa määrittämistäsi asetuksista.

- Jos haluat muuttaa näkyviä delta-arvoja merkinnän aikana, napauta merkinnän navigointinäytössä **Asetukset** tai napauta navigointi-ikkunaa pitkään. Lisätietoja on kohdassa **Merkinnän navigointideltat** kohdassa Trimble Access Mittaus Käyttöoppaasta.
- Jos haluat tarkastella merkityn pisteen tietoja ennen pisteen tallentamista, ota **Näytä ennen tallennusta** -asetus käyttöön. Lisätietoja on aiheessa **Merkityn pisteen tiedot** kohdassa Trimble Access Mittaus Käyttöoppaasta.

Kartta- ja poikkileikkausnäky

Merkinnän navigointinäytössä näkyy tien karttanäkymä tai poikkileikkausnäky.

Kartta

Kartta näyttää:

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

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

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

Poikkileikkausnäky

Voit tarkastella tien poikkileikkausta napauttamalla  kartan työkalurivillä.

Kun tarkastelet tien suunnitelmatiedostoa:

- Jonot ja mallit näkyvät Poikkileikkausnäkyssä suhteessa linjaukseen. Se näyttää myös lisätyn pinnan sekä tien suunnitelmasta lasketun pinnan.
- 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.
- Asianmukainen leikkaus- tai täyttökaltevuus näkyy sen tien reunassa, jolla olet sillä hetkellä.

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

- Näpäytä ja pidä poikkileikkausnäkyä painettuna määrittääksesi [poikkikaltevuuden](#) tai [alusrakenteen](#).
- Voit selata tien malleja napauttamalla nuolinäppäimiä. Jos haluat määrittää kiinteän asteikon tien leveimmän mallin perusteella, napauta . Jos haluat käyttää muuttuvaa asteikkoa niin, että kukin malli täyttää poikkileikkausnäkyä, napauta .

Kun tarkastelet jonoja ja pintoja:

- Jonoilla ei ole suhteita toisiinsa, ennen kuin valitset ne.
- Poikkileikkausnäkyssä näkyy vain käytetty pinta – se ei voi näyttää laskettua pintaa.

Palaa kartalle napauttamalla .

VINKKI – Voit määrittää **Toggle Plan / Cross section** -toiminnon maastotietokoneen toimintonäppäimelle, jotta voit vaihtaa suunnitelman ja poikkileikkausnäkyjen välillä, kun tarkastelet ja merkitset tietä.

Navigointi-ikkuna

Ennen merkintää ohjelmisto näyttää:

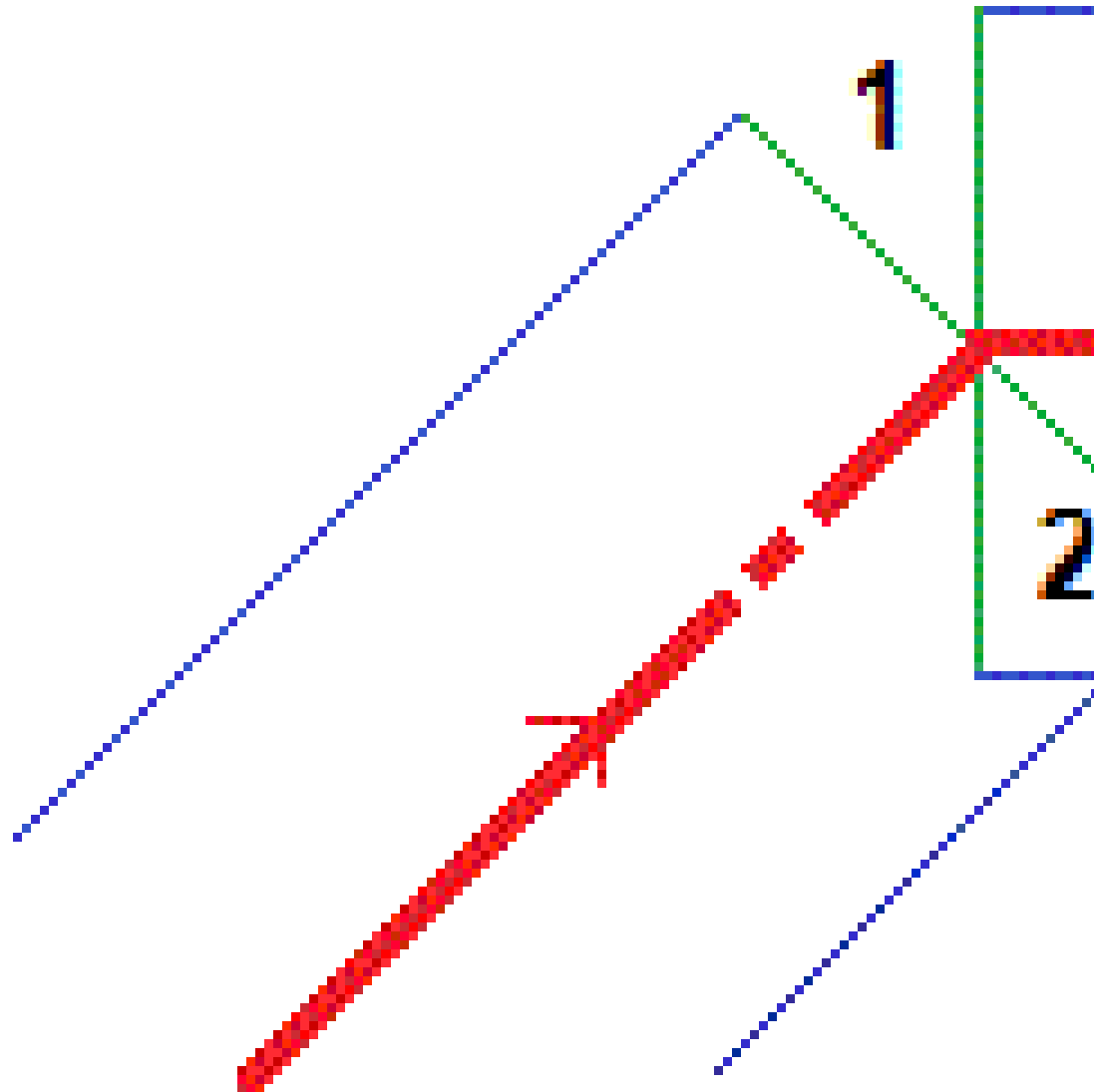
- Paalu (kun merkitset paalun ketjulla)
- Ketjun nimi (kun merkitset paalua jonolla tai mitaat sijaintiasi suhteessa jonoon)
RXL-tien kohdalla ohjelmisto käyttää mallin määritelmästä löytyvää jonon nimeä. Kun siirtymä on 0,000 m, jonon nimi on oletusarvoisesti CL.
- Valitun sijainnin suunnitelman korkeus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

- Sivusiirtymät
- Kun merkitset jonolla olevaa paalua, ohjelmisto näyttää lisäksi:
 - Tyyppi
 - 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:
 - Vinoa offset
 - Poikkeaman kulma/atsimuutti

Merkinnän aikana ohjelmisto näyttää:

- 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 sijainti on ennen tien alkua tai tien lopun perässä.
- Ruutuun ilmestyy **Määrittämätön**, kun peräkkäiset vaakageometrian elementit eivät tangeeraa ja nykyinen sijainti 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.



Navigoinnin merkintädeltat

Navigointi-ikkunan alareunassa näkyvät merkinnän delta-arvot, jotka ilmaisevat nykyisen sijaintisi suhteessa merkittävään kohteeseen.

Jos haluat muuttaa näkyviä delta-arvoja merkinnän aikana, napauta merkinnän navigointinäytössä

Asetukset tai napauta navigointi-ikkunaa pitkään.

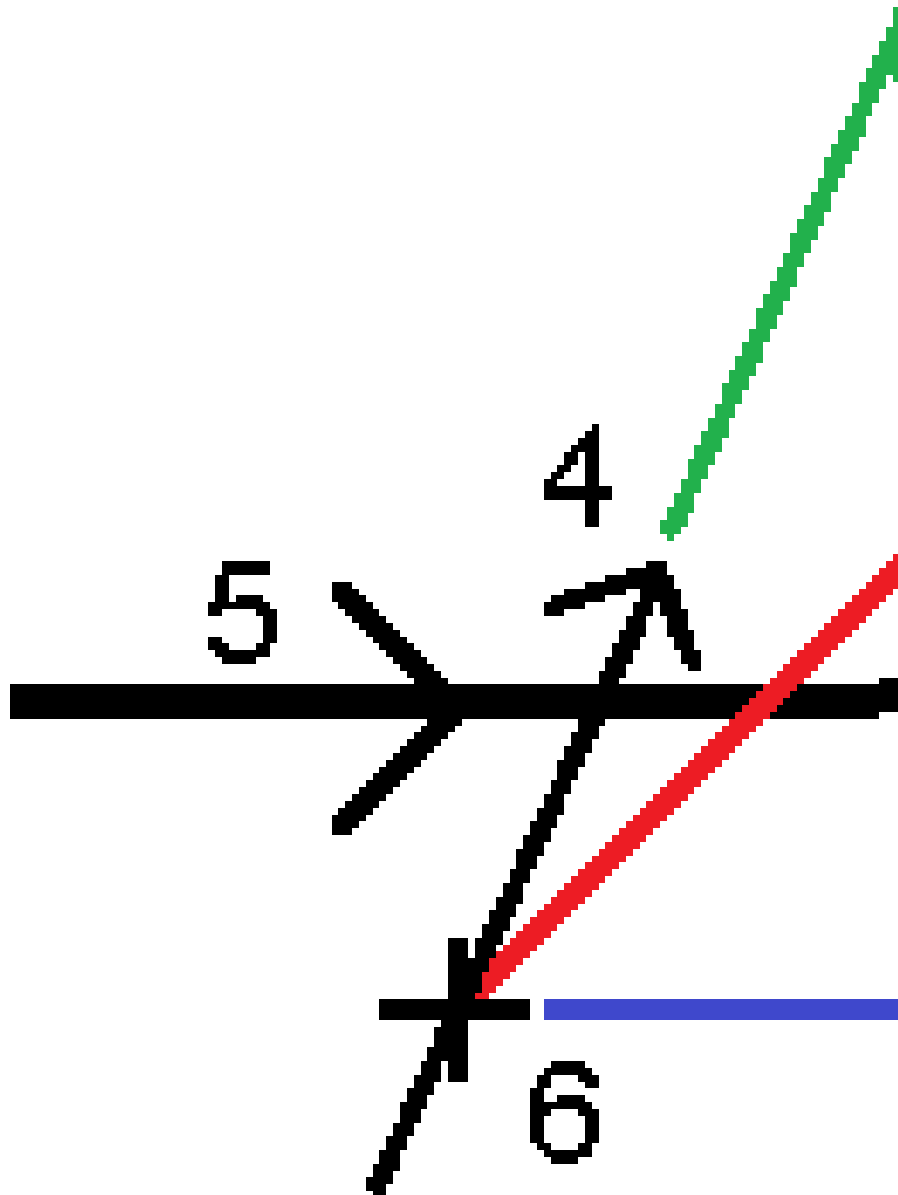
HUOM –

- 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.

Navigointisuuntien ymmärtäminen

Pitele näyttöruutua merkinnän aikana edessäsi kun kävelet eteenpäin nuolen osoittamaan suuntaan. Nuoli osoittaa sen pisteen suuntaan, jonka aiot mitata ("prisma").

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)**.

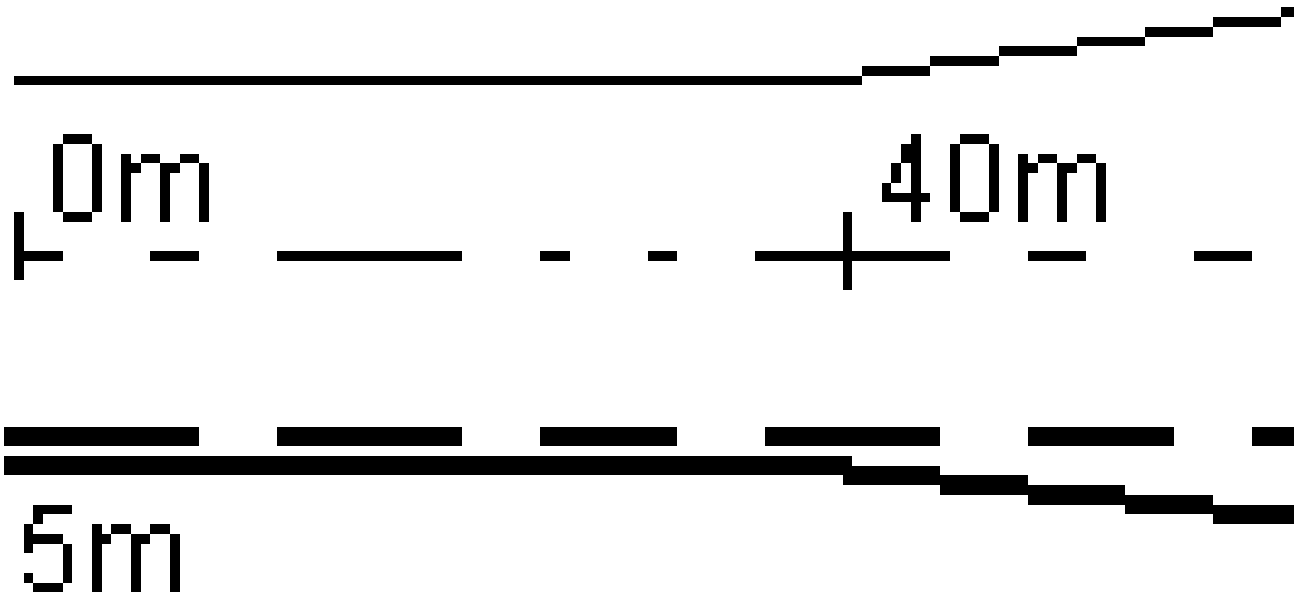


Näppäiltyjen ja valittujen siirtymien/ominaisuuksien käyttäytyminen

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

- Jos valitset jonon kartalta tai poikkileikkausnäköystä, 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.

GNSS:n kallistuman tunnistimen tiedot

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

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

Merkinnän navigointinäyttö

Pisteisiin merkinnän aikana navigoinnin yhteydessä näytettävä tieto riippuu siitä, suoritatko takymetri- tai GNSS-mittausta sekä **Merkinnän asetusten** ruudussa määrittämistäsi asetuksista.

Voit määrittää nämä asetukset seuraavasti:

- Napauta mittaustyyliä  and select **Asetukset / Mittaustyyli / <Tyylin nimi> / Merkintä**.
- Napauta merkinnän aikana merkinnän navigointinäytössä **Asetukset**.

Takymetrimittaukset

Käytä **Näyttö**-ryhmää konfiguroidaksesi navigointinäytön merkinnän aikaisen ulkoasun:

- Näyttääksesi suuren navigointinuolen navigoinnin kuvaruudussa aseta **Näytä merkintägrafiikat** -valitsin **Kyllä**-asentoon.

VINKKI – Jos käytät maastotietokonetta, jossa on pieni ruutu, tai jos haluat ruudulla näkyvän enemmän navigointideltoja, aseta **Näytä merkinnän grafiikat** -valitsin **Ei**-asentoon. Muut **Näyttö**-ryhmän kentät ovat piilotettuja silloin, kun valitsin on **Ei**-asennossa.

- Valitse **Näyttötila**: Optiot ovat:
 - **Suunta ja etäisyys** – merkinnän navigointiruudussa on suuri nuoli osoittamassa suuntaan, johon sinun tulee liikkua. Kun olet lähellä pistettä, nuoli muuttuu osoittamaan sisään/ulos ja vasemmalle/oikealle suhteessa kojeeseen.
 - **Sisään/ulos ja vasemmalle/oikealle** – merkinnän navigointiruudussa on suunnat sisään/ulos ja vasemmalle/oikealle.

VINKKI – Oletusarvoisesti ohjelmisto antaa automaattisesti sisään/ulos ja vasemmalle/oikealle suunnan **kohteen perspektiivistä** robottimittauksessa ja **instrumentin perspektiivistä**, kun se on kytketty servolaitteeseen etulevyllä tai kaapelilla. Voit muuttaa tätä muuttamalla asetuksia **Servo/Robotic**-ryhmäruudussa. Katso lisätietoja aiheesta **Kojeen konfigurointi** kohdassa *Trimble Access Mittaus Käyttöoppaasta*.

- Määritä sallittu etäisyyden virhe **Etäisyyden toleranssin** kentällä. Jos kohde on tämän etäisyyden sisällä pisteestä, ohjelmisto osoittaa, että etäisyys on oikea.

- Määritä sallittu kulman virhe **Kulman toleranssin** kentällä. Jos takymetriä käännetään pois pisteestä vähemmän kuin tämä kulman arvo, ohjelmisto osoittaa, että kulma on oikea.
- Käytä **Luiskan** kenttää näyttämään kaltevan tason luiska kulmana, prosenttina tai suhteena. Suhde voidaan näyttää muodossa **Rise:Run** tai **Run:Rise**.
- Kun mittaat sijaintia suhteessa tiehen, voit valita **Suunnitelman leikkauksen/täytön** kentässä näytetäänkö **Vertikaalinen** vai **Luotisuora** leikkaus/täyttö suhteessa suunnitelmaan.

HUOM – **Luotisuoran** leikkauksen/täytön sijainti piirtyy suunnitelmaan poikkileikkausnäkyvässä. Koska poikkileikkausnäkyvää ei piirretä oikeassa mittakaavassa, luotisuora sijainti saattaa näyttää hieman väärältä (toisinsanoen ei täysin luotisuoralta).

VINKKI – Muiden merkintämenetelmien kohdalla näytetään aina **Pystysuora** leikkaus/täyttö suunnitelmaan.

- Tarkastele nykyistä merkintäkohdetta varten näytettyjä deltoja **Erot** -ryhmässä. Vaihda näytöllä näkyvät deltat napauttamalla **Muokkaa**.

Deltat ovat navigoinnin aikana näkyvät tietokentät, jotka osoittavat suunnan ja etäisyyden, jotka sinun on kuljettava saavuttaaksesi kohteen, jonka haluat merkitä. Lisätietoja on kohdassa **Merkinnän navigointideltat** asiakirjassa *Trimble Access Mittaus Käyttöoppaasta*.

- Jos haluat näyttää leikkauksen tai täytön suhteessa pintaan merkinnän aikana, ota käyttöön **Leikkaus/täyttö pintaan** -kytkin.
 - Valitse **Pinta**-kentästä pintatiedosto nykyisestä projektikansiosta. Luettelossa näkyvät vain pintatiedostot, jotka on asetettu näkyviksi tai valittaviksi **Tasonhallinnassa**.
Valitse vaihtoehtoisesti pintoja BIM-tiedostoista kartalta. Jos et voi valita pintoja kartalta, varmista, että BIM-tiedosto on valittavissa **Tasohallinnassa**. Jos **Valintatila**-painike  **BIM**-työkalurivillä on keltainen , napauta sitä ja valitse **Pinnan valinta - Yksittäiset pinnat** -tila.

HUOM – Voit valita **Pinnan valinta - Koko objekti** -tilan, mutta käytettäessä **Koko objekti** -tilaa ohjelmisto valitsee sekä ylä- että alapinnan ja laskee leikkauksen/täytön lähimpänä olevaan pintaan.

Pinta-kenttä ilmaisee kartalta valitsemiesi pintojen määrän.

Jos haluat valita kartalta toisen pinnan, poista nykyinen valinta kaksoisnapauttamalla karttaa ja valitse sitten uusi pinta.

- Voit tarvittaessa määrittää siirtymään suhteessa pintaan **Siirtymä pintaan** -kentässä. Napauta  ja valitse, sovelletaanko siirtymää pystysuorassa vai luotisuorassa pintaan nähden.
- Jos haluat näyttää etäisyyden pintaan merkinnän navigointinäytössä, napauta **Asetukset**.

Napauta **Erot** -ryhmälaatikossa **Muokkaa** ja valitse **Pystyettäisyys pintaan nyk. sijainnissa**- tai **Luotis. etäisyys pintaan nykyisessä sijainnissa** -delta. Napauta **Hyväksy**.

- Jos Trimble-tallentimesi sisältää sisäisen kompassin, voit käyttää sitä merkityksesi paikannusta tai navigoidessasi pisteeseen. Käyttääksesi sisäistä kompassia valitse **Kompassin** valintaruutu. Trimble suosittelee kompassin **sulkemista** silloin, kun olet lähellä magneettikenttiä, jotka saattavat aiheuttaa häiriötä.

GNSS-mittaukset

Käytä **Näyttö**-ryhmää konfiguroidaksesi navigointinäytön merkinnän aikaisen ulkoasun:

- Näyttääksesi suuren navigointinuolen navigoinnin kuvaruudussa aseta **Näytä merkintägrafiikat** - valitsin **Kyllä**-asentoon.

VINKKI – Jos käytät maastotietokonetta, jossa on pieni ruutu, tai jos haluat ruudulla näkyvän enemmän navigointideltoja, aseta **Näytä merkinnän grafiikat** -valitsin **Ei**-asentoon. Muut **Näyttö**-ryhmän kentät ovat piilotettuja silloin, kun valitsin on **Ei**-asennossa.

- Valitse **Näyttötila**: Optiot ovat:
 - **Prisma keskellä** – valittu piste pysyy paikoillaan ruudun keskustassa
 - **Maanmittari keskellä** – sinun sijaintisi pysyy paikoillaan ruudun keskustassa
- Valitse asetus **Näytön suunnat** -kentässä. Vaihtoehdot ovat seuraavat:
 - **Kulkusuunta** – kuvaruutu orientoituu niin, että kuvaruudun yläosa osoittaa kulkusuuntaan.
 - **Pohjoinen/Aurinko** – pieni suuntausnuoli näyttää pohjoisen tai auringon paikan. Kuvaruutu orientoituu niin, että kuvaruudun yläosa osoittaa pohjoiseen tai aurinkoon päin. Näyttöä käyttäessäsi näpäytä **Pohjoisen/Auringon** valonäppäintä suuntauksen vaihtamiseen pohjoisen ja auringon välillä.
 - **Viiteatsimuutti**:
 - Pisteen kohdalla kuvaruutu orientoituu työn **Referenssiatsimuuttiin**. Merkinnän vaihtoehdon tulee olla **Suhteessa atsimuuttiin**.
 - Linjan tai työn kohdalla kuvaruutu orientoituu linjan tai tien atsimuuttiin.

HUOM – Jos pistettä merkittäessä **näytön suunnaksi** on määritetty **Viiteatsimuutti** ja **Merkintä-asetukseksi ei** ole määritetty **Suhteessa atsimuuttiin**, näytön suunnan toiminta on oletusarvoisesti **Kulkusuunta**.

- Käytä **Luiskan** kenttää näyttämään kaltevan tason luiska kulmana, prosenttina tai suhteena. Suhde voidaan näyttää muodossa Rise:Run tai **Run:Rise**.
- Kun mittaat sijainteja suhteessa tiehen, voit valita **Suunnitelman leikkauksen/täytön** kentässä näyttetäänkö **Vertikaalinen** vai **Luotisuora** leikkaus/täyttö suhteessa suunnitelmaan.

HUOM – Luotisuoran leikkauksen/täytön sijainti piirtyy suunnitelmaan poikkileikkausnäkymässä. Koska poikkileikkausnäkymää ei piirretä oikeassa mittakaavassa, luotisuora sijainti saattaa näyttää hieman väärältä (toisinsanoen ei täysin luotisuoralta).

VINKKI – Muiden merkintämenetelmien kohdalla näytetään aina **Pystysuora** leikkaus/täyttö suunnitelmaan.

- Tarkastele nykyistä merkintäkohdetta varten näytettyjä deltoja **Erot** -ryhmässä. Vaihda näytöllä näkyvät deltat napauttamalla **Muokkaa**.

Deltat ovat navigoinnin aikana näkyvät tietokentät, jotka osoittavat suunnan ja etäisyyden, jotka sinun on kuljettava saavuttaaksesi kohteen, jonka haluat merkitä. Lisätietoja on kohdassa **Merkinnän navigointideltat** asiakirjassa *Trimble Access Mittaus Käyttöoppaasta*.

- Jos haluat näyttää leikkauksen tai täytön suhteessa pintaan merkinnän aikana, ota käyttöön **Leikkaus/täyttö pintaan** -kytkin.
 - Valitse **Pinta**-kentästä pintatiedosto nykyisestä projektikansioista. Luettelossa näkyvät vain pintatiedostot, jotka on asetettu näkyviksi tai valittaviksi **Tasonhallinnassa**.
Valitse vaihtoehtoisesti pintoja BIM-tiedostoista kartalta. Jos et voi valita pintoja kartalta, varmista, että BIM-tiedosto on valittavissa **Tasohallinnassa**. Jos **Valintatila**-painike  BIM-työkalurivillä on keltainen , napauta sitä ja valitse **Pinnan valinta - Yksittäiset pinnat** -tila.

HUOM – Voit valita **Pinnan valinta - Koko objekti** -tilan, mutta käytettäessä **Koko objekti** -tilaa ohjelmisto valitsee sekä ylä- että alapinnan ja laskee leikkauksen/täytön lähimpänä olevaan pintaan.

Pinta-kenttä ilmaisee kartalta valitsemiesi pintojen määrän.

Jos haluat valita kartalta toisen pinnan, poista nykyinen valinta kaksoisnapauttamalla karttaa ja valitse sitten uusi pinta.

- Voit tarvittaessa määrittää siirtymään suhteessa pintaan **Siirtymä pintaan** -kentässä. Napauta  ja valitse, sovelletaanko siirtymää pystysuorassa vai luotisuorassa pintaan nähden.
 - Jos haluat näyttää etäisyyden pintaan merkinnän navigointinäytössä, napauta **Asetukset**. Napauta **Erot** -ryhmälaatikossa **Muokkaa** ja valitse **Pystyettäisyys pintaan nyk. sijainnissa** - tai **Luotis. etäisyys pintaan nykyisessä sijainnissa** -delta. Napauta **Hyväksy**.
- Jos Trimble-tallentimesi sisältää sisäisen kompassin, voit käyttää sitä merkityksesi paikannusta tai navigoidessasi pisteeseen. Käyttääksesi sisäistä kompassia valitse **Kompassin** valintaruutu. Trimble suosittelee kompassin **sulkemista** silloin, kun olet lähellä magneettikenttiä, jotka saattavat aiheuttaa häiriötä.

HUOM – Jos käytät IMUn kallistuskompensaatiota ja IMU on linjattu, vastaanottimelta saatua suuntimaa käytetään aina GNSS-kursorin, suuren merkinnän navigointinuolen ja lähikuvaruuden suuntaamiseen. Sinun tulee asettaa vastaanottimen LED-paneeli itseäsi kohti, jotta näiden suuntaaminen tapahtuu oikein.

Ohjelmisto näyttää oletuksena navigointitietoa pisteeseen nykyisestä paikannuksestasi. Jos haluat navigoida käyttäen merkattavan pisteen ja viitepisteen välistä poikkijälkilinjaa vaihda **Merkinnän** menetelmää. Lisätietoja on kohdassa **GNSS:n merkintämenetelmät** asiakirjassa *Trimble Access Mittaus Käyttöoppaasta*.

GENIO-tien merkintä

Kun merkitset GENIO-tietä, voit työskennellä kartasta tai valikosta käsin.

Jos valitset tien kartalta ja näpäytät **Merkitse**, ohjelmisto näyttää aina tien tasonäkymän. Valitse merkattava tien kohde. Voit tarvittaessa [siirtyä poikkileikkausnäkyymään](#) tasonäkymästä.

Jos työskentelet valikosta käsin, näpäytä  ja valitse **Merkintä / Merkitse teitä** ja valitse sen jälkeen merkittävä tie.

Jos olet [jättänyt linjauksen merkinnän ulkopuolelle](#), linjaus näkyy harmaana tasonäkymässä, mutta sitä ei näytetä poikkileikkausnäkyymässä. Merkitse se palaamalla **Määritä**-toimintoon ja valitse näpäytä ja pidä painettuna -valikosta **Sulje linjaus pois merkinnässä**.

Kun avaat GENIO-tien, ohjelmisto laskee paaluarvot kaikille 3D-jonoille suhteessa tien linjaukseen (6D-jonoon).

Ohjelmisto interpoloi jonoa myötäilevät korkeusarvot. Lisätietoja on kohdassa [Jonon interpolointi, page 14](#).

Ohjelmisto muuntaa kaikki 5D-merkkijonot sivukaltevuudeksi oletusarvoisesti. Jos tiehen kuitenkin sisältyy lukuisia sivukaltevuuksia jotka määrittävät penkan sivukaltevuuksia, ainoastaan 5D-/käyttöliittymäjono joka on kauimpana linjauksesta muunnetaan sivukaltevuudeksi.

Konfiguroi ohjelma käsittelemään 5D-jonoja 3D-jonoina tyhjentämällä **Merkinnän asetusten** ruudussa **Autom. sivukaltevuuden** valintaruutu. Avaa **MERkinnän asetusten** ruutu näpäyttämällä **Asetukset** siinä ruudussa, johon syötät **Antennin korkeuden** tai **Prismakorkeuden**.

Ohjelmasta 12d Model määriteltyjen GENIO-tiedostojen kohdalla Tie käsittelee kaikkia merkkijonoja, joissa on kirjaimet INT, 5D-jonoina ja muuntaa jonon sivukaltevuudeksi, paitsi jos olet tyhjentänyt **Autom. sivukaltevuuden** valintaruudun **Merkinnän asetusten** ruudussa. Laskettu kaltevuuden arvo perustuu käyttöliittymän jonon ja sen viereisen 3D-jonon väliseen kaltevaan tasoon.

GENIO-tien merkinnän aloittaminen

Kun merkitset GENIO-tietä, voit työskennellä kartasta tai valikosta käsin.

VAROVAISUUS – 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.

Kartalta

1. Näpäytä kartalla tietä.

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.

VINKKI – Sen sijaan että valitset määritellyn tien, voit määritellä sen silloin kun tarvitset sitä ("lennossa"). Katso [GENIO-tien määrittäminen](#).

2. Näpäytä **Merkitse**.

Jos et vielä ole aloittanut mittausta, ohjelmisto neuvoo sinut mittauksen aloittamisen vaiheiden läpi.

3. Syötä **Antennikorkeus** tai **Tähtyskorkeus** ja varmista, että **Mitattu**-kentän arvo on oikein.

4. Ota **Leikkaus/täyttö pintaan** - -kytkin käyttöön.

- a. Valitse **Pinta**-kentästä pintatiedosto nykyisestä projektikansioista.
- b. Voit tarvittaessa määrittää siirtymään suhteessa pintaan **Siirtymä pintaan** -kentässä. Napauta ► ja valitse, sovelletaanko siirtymää pystysuorassa vai luotisuorassa pintaan nähden.
- c. Jos haluat näyttää etäisyyden pintaan merkinnän navigointinäytössä, napauta **Asetukset**. Napauta **Erot** -ryhmälaatikossa **Muokkaa** ja valitse **Pystyetäisyys pintaan nyky. sijainnissa** - tai **Luotis. etäisyys pintaan nykyisessä sijainnissa** -delta. Napauta **Hyväksy**.

5. Napauta **Asetukset**, jos haluat määrittää **luiskan, merkittyjen pisteiden tiedot, näytön ja käytettävissä olevien paalujen** asetukset.

6. Näpäytä **Seur**.

Näyttöön tulee tien tasonäkymä.

7. Valitse merkattava kohde. Seuraavat vaiheet löytyvät asianmukaisen merkintämenetelmän osiosta.

Kun sijainti on mitattu ja tallennettu, ohjelma palaa joko navigoinnin ruutuun, jossa voit valita uuden pisteen tieltä/jonolta, tai tason ruutuun, jossa voit valita jonkin muun merkintämenetelmän.

Valikosta

1. Näpäytä ☰ ja valitse **Merkintä**.
2. Näpäytä **Merkitse teitä**.
3. Jos et vielä ole aloittanut mittausta, ohjelmisto neuvoo sinut mittauksen aloittamisen vaiheiden läpi.
4. Valitse GENIO-tie **Valitse tiedosto** -ruudussa. Tiedoston täytyy olla nykyisessä projektikansiossa.

VINKKI – Konfiguroidaksesi ohjelmiston näyttämään kartan sijasta tien valinnan kuvaruudun kun mittaat ja tallennat sijainnin, näpäytä **Asetukset** ja valitse **Näytä tien valintaruutu poistuessasi näkymästä** -valintaruutu.

5. Näpäytä **Seur**.
6. Valitse merkattava tie. Näpäytä **Seur**.
7. Syötä **Antennikorkeus** tai **Tähyskorkeus** ja varmista, että **Mitattu**-kentän arvo on oikein.
8. Ota **Leikkaus/täyttö pintaan** - -kytkin käyttöön.
 - a. Valitse **Pinta**-kentästä pintatiedosto nykyisestä projektikansiosta.
 - b. Voit tarvittaessa määrittää siirtymään suhteessa pintaan **Siirtymä pintaan** -kentässä. Napauta ► ja valitse, sovelletaanko siirtymää pystysuorassa vai luotisuorassa pintaan nähden.
 - c. Jos haluat näyttää etäisyyden pintaan merkinnän navigointinäytössä, napauta **Asetukset**. Napauta **Erot** -ryhmälaatikossa **Muokkaa** ja valitse **Pystyetäisyys pintaan nyk. sijainnissa** - tai **Luotis. etäisyys pintaan nykyisessä sijainnissa** -delta. Napauta **Hyväksy**.
9. Napauta **Asetukset**, jos haluat määrittää **luiskan, merkittyjen pisteiden tiedot, näytön ja käytettävissä olevien paalujen** asetukset.
10. Näpäytä **Seur**.
Näyttöön tulee tien tasonäkymä.
11. Valitse merkattava kohde. Seuraavat vaiheet löytyvät asianmukaisen merkintämenetelmän osiosta.
Sen jälkeen kun paikannus on mitattu ja tallennettu, ohjelmisto palaa joko navigoinnin kuvaruutuun, missä voit jatkaa tien/jonon pisteiden mittaamista, tai tason kuvaruutuun, jossa voit valita seuraavan merkittävän paikannuksen tai valita jonkin muun merkintämenetelmän.

Sijainnin mittaaminen suhteessa GENIO-tiehen

1. Aloita mittaus ja valitse merkittävä tie.
Jos mitään ei valita tasonäkymässä, olet oletusarvoisesti valmis mittaamaan sijaintisi suhteessa GENIO-tiehen.
2. [Määritä sivusiirtymä](#) merkataksesi tiestä tasattuja pisteitä jättäen ajoradan tyhjäksi rakentamista varten.
3. Tarkastellaksesi kohtisuoraa leikkausta/täyttöä tiehen valitse **Optiot** ja aseta **Suunnitelman leikkauksen/täytön** kentän asetukseksi **Kohtisuora Tien** ryhmälaatikossa.
4. Näpäytä **Aloita**.
[Tienavigointi, page 17](#) tulee näkyviin. Napauta **Asetukset**, jos haluat määrittää navigointinäytön, luiskan, ja merkittyjen pisteiden tietojen asetukset tai tarkastella [merkintädeltoja suhteessa digitaaliseen maastomalliin \(DTM\)](#).
5. Käytä [Tienavigointi, page 17](#) tietoja nähdäksesi sijaintisi suhteessa tiehen ja navigoidaksesi pisteeseen merkitäksesi sen.
Jos nykyinen sijaintisi on:

- 30 metrin sisällä linjauksesta, tasonäkymä näyttää vihreän katkoviivan, joka on piirretty oikeassa kulmassa sijainnistasi jonoon.
 - Yli 30 metriä linjauksesta, ohjelmisto ohjaa sinut sijaintiin linjauksella. Tämä lasketaan projisoimalla nykyisen sijaintisi suorassa kulmassa linjaukseen.
6. Kun piste on toleranssin sisällä, mittaa piste napauttamalla **Mittaa**.
- Kun käytät Trimble SX12 Scanning -takymetrillä **TRK-tilaa laserosoittimen ollessa käytössä, merkintänäytössä** näkyy **Merkkaa piste** valonäppäin Mittanauha-valonäppäimen sijaan. Napauta **Merkkaa piste** asettaaksesi instrumentin **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**.
- Näpäytä **Tall**.
- Ohjelmisto palaa navigoinnin kuvaruutuun.
7. Jatkaa pisteiden mittaamista tietä pitkin.
8. Poistu tästä merkintämenetelmästä näpäyttämällä **Esc**.

HUOM -

- Lisätietoja jonojen välisten sijaintien laskemisesta löytyy kohdasta [Jonon interpolointi, page 14](#)
- Jos tie koostuu vain linjauksesta (6D-jono), **V.Dist**-arvo raportoi pystyetaisuuden tähän jonoon.

Sijainnin merkintä suhteessa jonoon GENIO-tiellä

Kun haluat merkitä sijainnin suhteessa jonoon GENIO-tiellä, aloita mittaus ja:

1. Näpäytä jonoa edustavaa vektorikarttaa. Valitun jonon nimi ilmestyy kuvaruudun yläosaan.
Valitse jokin muu jono käyttämällä vasen- tai oikeanuolinäppäimiä. Voit vaihtoehtoisesti näpäyttää ja pitää tasonäkymää painettuna ja valita jonon luettelosta. Luettelossa olevat jonot määräytyvät mallien perusteella, jotka on annettu nykyisessä sijainnissasi suhteessa tiehen.
2. Muokkaa korkeutta valitsemalla näpäytä ja pidä pohjassa -valikosta **Muokkaa korkeutta**. Lataa muokattu korkeus uudelleen valitsemalla **Lataa alkuperäinen korkeus uudelleen**.
3. Lisää seuraavat ominaisuudet tarvittaessa:
 - [Määritä sivusiirtymä](#) merkataksesi tiestä tasattuja pisteitä jättäen ajoradan tyhjäksi rakentamista varten.
 - [Määrittele tai muokkaa sivukaltevuutta](#) merkitäksesi leikkauksen/täytön leikkaussijainnit.
 - [Määrittele poikkikaltevuus](#) vahvistaaksesi tien pinnan rakenteen.
4. Näpäytä **Aloita**.
[Tienavigointi, page 17](#) tulee näkyviin. Napauta **Asetukset**, jos haluat määrittää navigointinäytön, luiskan, ja merkittyjen pisteiden tietojen asetukset tai tarkastella [merkintädeltoja suhteessa](#)

digitaaliseen maastomalliin (DTM).

5. Käytä [Tienavigointi, page 17](#) tietoja nähdäksesi sijaintisi suhteessa tiehen ja navigoidaksesi pisteeseen merkitäksesi sen.

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

Jos merkkat [leikkauspistettä](#) (5D-/käyttöliittymäjono) sivusiirtymien avulla, navigoi leikkauspisteeseen ja näpäytä **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 leikkaussijainnin ja sivusiirtymien tallentamiseksi löytyvät osiosta [Sivusiirtymät](#).

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

Kun käytät Trimble SX12 Scanning -takymetrillä **TRK-tilaa** *laserosoitimen ollessa käytössä*, **merkintänäytössä** näkyy **Merkkaa piste** valonäppäin Mittanauha-valonäppäimen sijaan. Napauta **Merkkaa piste** asettaaksesi instrumentin **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**.

Näpäytä **Tall**.

Ohjelmisto palaa navigoinnin kuvaruutuun.

7. Jatkaa pisteiden mittaamista tietä pitkin.
8. Poistu tästä merkintämenetelmästä näpäyttämällä **Esc**.

HUOM -

- Jos merkattavaksi valittu jono on 5D-jono, Tie muuntaa kyseisen jono sivukaltevuudeksi. Jono. Laskettu kaltevuuden arvo perustuu 5D-jonon ja sen viereisen 3D-jonon väliseen kaltevaan tasoon.
- 5D/rajapintajonon kohdalla kohde ei välttämättä ole yhtäpitävä suunnitelman paikannuksen kanssa, koska kohde lasketaan suhteessa nykyiseen sijaintiisi.

Paalun merkintä jonoon GENIO-tiessä

Kun haluat merkitä jonolla olevan paalun GENIO-tiellä, aloita mittaus ja:

1. Näpäytä taso- tai poikkileikkausnäkyssä jonolla olevaa paalua.

Valitse eri paikannus käyttämällä vasen/oikeanuolinäppäimiä valitsemaan eri jonon ja ylös/alasnuolinäppäimiä valitsemaan eri paalun.

Valitse paalu listalta näpäyttämällä **Valitse jono** näpäytä ja pidä painettuna -valikosta ja valitse jono. Näpäytä tämän jälkeen **Valitse paalu** näpäytä ja pidä painettuna -valikosta.

Merkitse nominaalisen paalun määrittämä paikannus näpäyttämällä näpäytä ja pidä painettuna -valikossa **Valitse paalu** ja syötä sen jälkeen paalun arvo **Paalun** kenttään. Lisätietoja on kohdassa [Jonon interpolointi, page 14](#).

2. Muokkaa korkeutta valitsemalla näpäytä ja pidä pohjassa -valikosta **Muokkaa korkeutta**. Lataa muokattu korkeus uudelleen valitsemalla **Lataa alkuperäinen korkeus uudelleen**.
3. Lisää seuraavat ominaisuudet tarvittaessa:
 - [Määritä sivusiirtymä](#) merkataksesi tiestä tasattuja pisteitä jättäen ajoradan tyhjäksi rakentamista varten.
 - [Määrittele tai muokkaa sivukaltevuutta](#) merkitäksesi leikkauksen/täytön leikkaussijainnit.
 - [Määrittele poikkikaltevuus](#) vahvistaaksesi tien pinnan rakenteen.
 - [Määritä alusrakenne](#), jos haluat merkitä pisteitä muille pinnoille kuin viimeistellylle tien pinnalle.

4. Näpäytä **Aloita**.

[Tienavigointi, page 17](#) tulee näkyviin. Napauta **Asetukset**, jos haluat määrittää navigointinäytön, luiskan, ja merkittyjen pisteiden tietojen asetukset tai tarkastella [merkintädeltoja suhteessa digitaaliseen maastomalliin \(DTM\)](#).

5. Käytä [Tienavigointi, page 17](#) tietoja nähdäksesi sijaintisi suhteessa tiehen ja navigoidaksesi pisteeseen merkitäksesi sen.

Jos merkkat [leikkauspistettä](#) (5D-/käyttöliittymäjono) 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](#).

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

Kun käytät Trimble SX12 Scanning -takymetrillä **TRK-tilaa** *laserosoitimen ollessa käytössä*, **merkintänäytössä** näkyy **Merkkaa piste** valonäppäin Mittanauha-valonäppäimen sijaan. Napauta **Merkkaa piste** asettaaksesi instrumentin **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**.

Näpäytä **Tall**.

Ohjelmisto palaa valinnan kuvaruutuun.

7. Jatka pisteiden valitsemista ja mittaamista tietä pitkin tai valitse toinen mittausmenetelmä.

HUOM –

- 5D/rajapintajonojen kohdalla kohde ei välttämättä ole yhtäpitävä suunnitelman paikannuksen kanssa, koska kohde lasketaan suhteessa nykyiseen sijaintiisi.
- Jos merkattavaksi valittu jono on 5D-jono, Tie muuntaa kyseisen jono sivukaltevuudeksi. Jono. Laskettu kaltevuuden arvo perustuu 5D-jonon ja sen viereisen 3D-jonon väliseen kaltevaan tasoon.

Sijainnin mittaaminen suhteessa toissijainen-tiehen

Valitse toissijainen tie -option avulla voit viitemerkitä toissijaisen tien tietojen suhteessa merkattavana olevaan ensisijaiseen (nykyiseen) tiehen. Tämä optio on erityisen hyödyllinen merkitessä moottoritien tai muun saarekkeella erotetun valtatie mediaania. Sen avulla on mahdollista sijoittaa yksittäinen merkki mediaanin vasemmalle ja oikealle reunalle merkinnän tietojen kanssa.

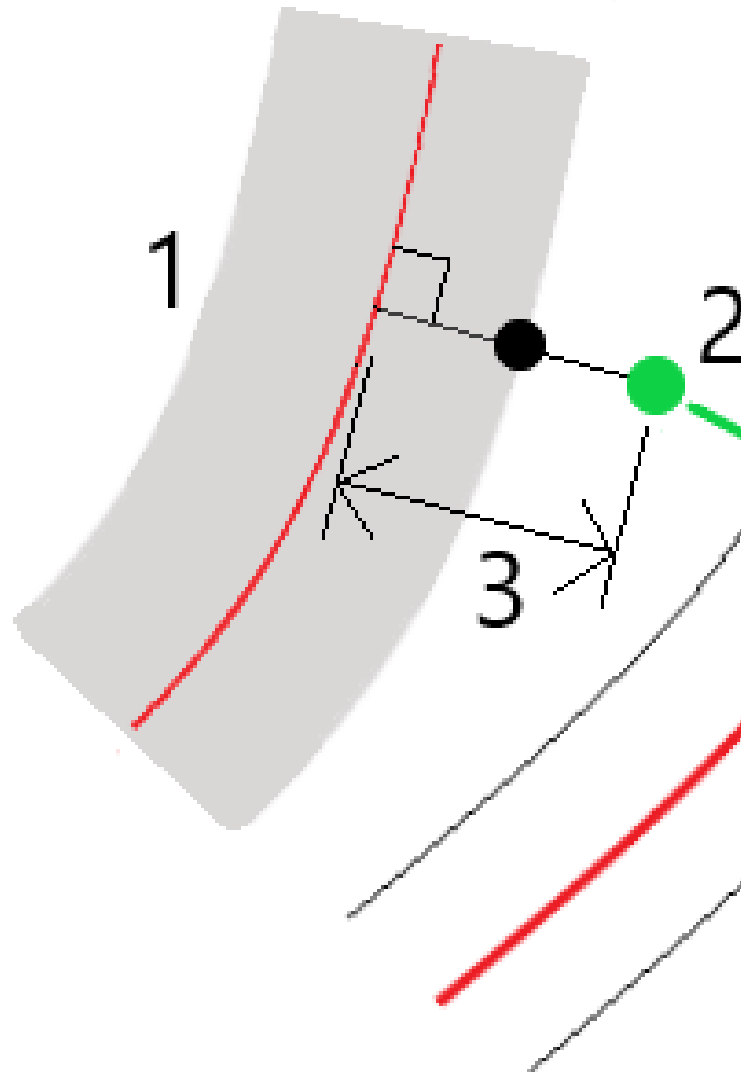
1. Näpäytä  ja valitse **Merkintä**.
2. Näpäytä **Merkitse teitä**.
3. Valitse GENIO-tiedosto. Näpäytä **Seur**.
4. Valitse ensisijainen tie. Näpäytä **Seur**.
5. Kirjoita arvo **Antenni/Tähyskorkeus** -kenttään. Näpäytä **Seur**.
Ensisijainen tie näytetään ruudussa.
6. Valitse ensisijaiseen tiehen merkittävä sijainti. Sijainnin tulee olla 3D-jonolla.
7. Valitse Näpäytä ja pidä painettuna -valikosta **Valitse toissijainen tie**.
Toissijainen tie näkyy tasonäkymässä.

HUOM – Saatat joutua toistamaan vaiheen 6, kun olet valinnut toissijaisen tien.

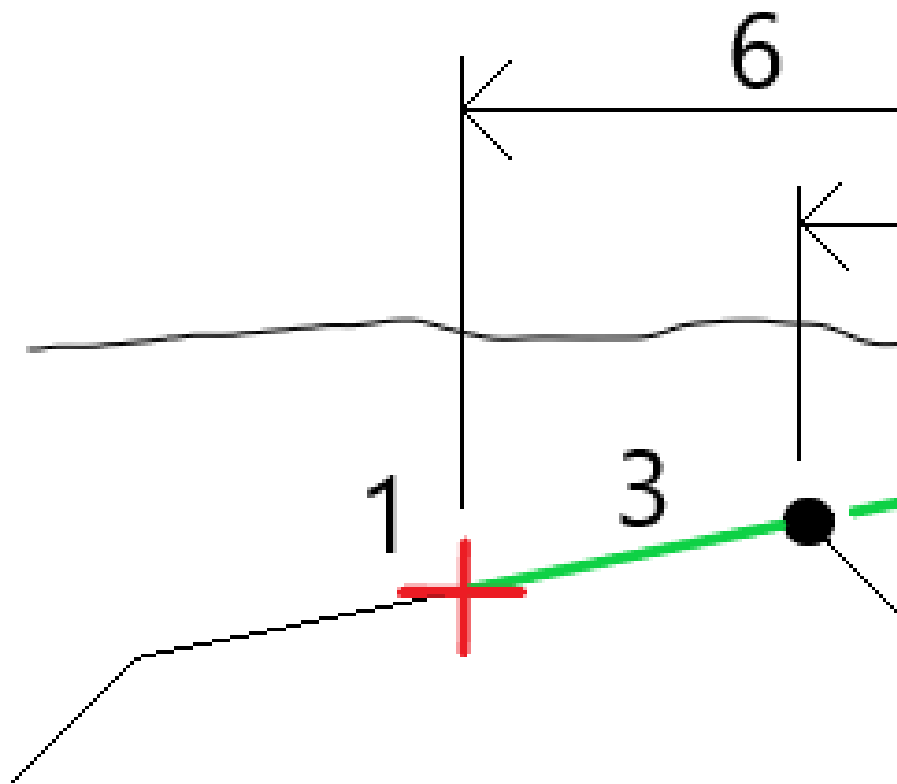
VINKKI – Poista valinta toissijaisesta tiestä valitsemalla sijainnin 3D-jonolta. Valitse tämän jälkeen paina ja pidä pohjassa -valikosta **Valitse toissijainen tie** ja näpäytä **Ei tietä**.

8. Valitse toissijaiseen tiehen merkittävä sijainti:
 - a. Näpäytä ja pidä taso- tai poikkileikkausnäköä painettuna ja valitse **Tarkastele toissijaista poikkileikkausta**.

Ensisijaisen tien **(2)** valitun sijainnin toissijaisen tien **(1)** laskettu paaluarvo yhdessä valitusta sijainnista toissijaiseen tiehen laskettu siirtymä **(3)** näkyvät ruudun yläosassa:



- b. Toissijaisen tien **(1)** poikkileikkaus lasketun paalun kohdalla näkyy ruudulla yhdessä ensisijaisella tiellä **(2)** olevan merkittäväksi valitun sijainnin kanssa. Näpät toissijaisella tiellä olevaa linjaa **(3)**, joka edeltää sijaintia, jonka haluat merkitä:



Vahvista merkinnän deltat -ruudussa raportoidut toissijaisen tien merkinnän tiedot ovat Vert. etäisyys tiehen **(4)**, Horis. sivusiirtymä (laskettu) **(5)** ja Etäisyys linjaukseen **(6)**.

9. Napauta **Hyväksy**.
10. Näpätä **Aloita**. Navigoi pisteeseen käyttäen suunnitelman tai poikkileikkauksen näkymää.
11. Kun piste on toleranssin sisällä, mittaa piste ja korota merkkausta toissijaisten teiden deltoilla.

Vinoon tasatun paikannuksen merkintä

HUOM – Tätä merkintämenetelmää voidaan käyttää **tien suunnitelmatiedostosta** merkitsemiseen. Sitä ei sovelleta **jonojen ja pintojen** merkintään.

Vinoon tasatun paikannuksen merkintä

1. Valitse merkinnän valintänäytössä **Vino offset Merkinnän** kentältä.
2. Napauta kartalla linjausta, josta vinoa offsetia sovelletaan. Vaihtoehtoisesti voit napauttaa  **Paalu-kentän** vieressä valitaksesi paalun luettelosta.

VINKKI –

- Jos haluat mukauttaa merkintään käytettävissä olevia paaluja, napauta  **Paalu-** kentän vieressä, jolloin näet **Valitse paalu** -näytön. Katso [Merkintää varten saatavilla olevat paalut, page 43](#).
- Merkitse vino offset suhteessa nominaaliseen paaluun (jossa paalun ei tarvitse mennä ristiin poikkileikkauksen kanssa) syöttämällä nominaalinen paaluarvo.

3. Määritä vino offset seuraavasti:
 - a. Syötä **Offsetin** ja **Vinouman** arvot. Näpäytä ► vaihtaaksesi offsetin ja vinouman suuntaa.
 - b. Määritä pisteelle korkeus valitsemalla:
 - **Kalteva taso jonolta** laskeaksesi kaltevuuden korkeuden valitun paalun jonosijainnin korkeudesta
 - **Delta taso jonolta** laskeaksesi deltan korkeuden valitun paalun jonosijainnin korkeudesta.
 - **Näppäile** näppäilläksesi korkeuden.
Jos tiellä vain on vaakageometria, sinun tulee näppäillä korkeus.
 - c. Napauta **Hyväksy**.

4. Merkitse tiestä tasattuja pisteitä jättäen ajoradan tyhjäksi rakentamista varten määrittämällä sivusiirtymän.

Katso [GENIO-tien sivusiirtymät, page 46](#).

5. Näpäytä **Aloita**.

[Tienavigointi, page 17](#) tulee näkyviin. Napauta **Asetukset**, jos haluat määrittää navigointinäytön, luiskan, ja merkittyjen pisteiden tietojen asetukset tai tarkastella [merkintädeltoja suhteessa digitaaliseen maastomalliin \(DTM\)](#).

6. Käytä [Tienavigointi, page 17](#) tietoja nähdäksesi sijaintisi suhteessa tiehen ja navigoidaksesi pisteeseen merkitäksesi sen.

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

Kun käytät Trimble SX12 Scanning -takymetrillä **TRK-tilaa laserosoitimen ollessa käytössä**, **merkintänäytössä** näkyy **Merkkaa piste** valonäppäin Mittanauha-valonäppäimen sijaan. Napauta **Merkkaa piste** asettaaksesi instrumentin **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**.

8. Näpäytä **Tall**.

Ohjelmisto palaa navigoinnin kuvaruutuun.

Seuraavat vaiheet

- Jos haluat jatkaa pisteiden mittaamista tien varrella, napauta **Sta+** - tai **Sta-**-valonäppäintä valitaksesi seuraavan tai edellisen paalun.

Jos olet ottanut **Automaattinen lisäys** -kentän käyttöön **Valitse paalu** -näytössä, seuraava tai edellinen paalu valitaan automaattisesti. Katso [Merkintää varten saatavilla olevat paalut, page 43](#).

- 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.

Tien merkintävaihtoehdot

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

Kun panostat tien suunnitelmätiedostosta tai pinnoista ja jonoista:

- Lisätietoja merkintään käytettävissä olevien paalujen mukauttamisesta on kohdassa [Merkintää varten saatavilla olevat paalut, page 43](#).
- [Määritä sivusiirtymä](#) merkataksesi tiestä tasattuja pisteitä jättäen ajoradan tyhjäksi rakentamista varten.
- Jos haluat tarkastella merkintädeltoja suhteessa pintaan, katso [Muut merkintädeltoja pintaan, page 53](#).

Kun merkitset tien suunnitelmätiedostosta, voit myös:

- Navigoida leikkauspisteeseen ja (kohtaan, jossa suunniteltu luiska leikkaa maan) ja merkitä sen. Katso [Leikkauspiste, page 54](#).
- Lisää sivukaltevuus tai muokkaa sitä. Katso [Sivuluiska, page 58](#).
- Määritä poikkikaltevuus, kun sinun on vahvistettava tienpinnan rakentaminen. Katso [Poikkikaltevuudet, page 63](#).
- Määritä alusrakenne, kun poikkileikkaus edustaa valmista tien pintaa, ja sinun tulee merkitä muita tien pintoja määritteleviä pisteitä. Katso [Alusrakenteet, page 66](#).

Merkintää varten saatavilla olevat paalut

Voit mukauttaa merkintään käytettävissä olevia paaluja seuraavilla tavoilla:

- Paalu jonolla (tien suunnitelmätiedostosta tai jonoista ja pinnoista)
- Vino siirtymä (tien suunnitelmätiedostosta)

Jos haluat mukauttaa käytettävissä olevia paaluja, valitse merkintätapa ja napauta  , joka on **Merkintä-näytön Paalu-kentän** vieressä. Näkyviin tulee **Valitse paalu** -näyttö, jossa luetellaan keskiviivalla olevat paalut.

Paaluvälin asetukset

Valitse paaluvälin **menetelmä**:

- **Suhteellinen**-menetelmä antaa paaluarvoja valitun alkupaalun suhteen. Syötä paalu, josta aloitat **Suhteessa paaluun** -kenttään ja syötä sitten **paaluvälin** arvo. Tästä on hyötyä, kun:
 - Suunnitelma alkaa kohdasta 0,00, mutta haluat määrittää paaluväliasetukset paalulta, joka ei ole suunnitelman alkupaalu. Syötä esimerkiksi 500,00 **Suhteessa paaluun** -kenttään ja syötä sitten 30,00 **Paaluväli**-kenttään tuottaaksesi paalut 500,00; 530,00; 560,00; 590,00 ja niin edelleen.
 - Suunnitelma alkaa arvosta, joka ei ole 0,00. Jos alkupaalu on esimerkiksi 2,50 ja paaluväli on 10,00, syötä 2,50 **Suhteessa paaluun** -kenttään ja sitten 10,00 **Paaluväli**-kenttään tuottaaksesi paalut kohtiin 2,50; 12,50; 22,50; 32,50 ja niin edelleen.
- **0-alkuinen** menetelmä on oletusmenetelmä, ja se antaa paaluarvoja, jotka ovat paaluvälin kerrannaisia. Jos esimerkiksi alkupaalu on 2,50 ja paaluväli 10,00, 0-pohjainen menetelmä tuottaa paalut 2,50; 10,00; 20,00; 30,00 ja niin edelleen.

Syötä tarvittaessa **Paaluväli linjoille** ja **Paaluväli kaarille ja liittymille** tai hyväksy tien määrittämisen yhteydessä asetettu oletusarvo. Kaarien ja siirtymien erillinen paaluväliarvo mahdollistaa käyrien intervallien kiristämisen ja suunnittelun tarkemman esittämisen maassa.

VINKKI – Jos olet määrittänyt eri arvot **linjojen paaluvälille** ja **kaarien ja liittymien paaluvälille**, käytettävissä olevien paalujen luettelo voi sisältää paaluja, joilla on eri paaluvälit.

Automaattinen lisäys -kentässä:

- Valitse **Sta+**, jos haluat automatisoida **seuraavan** paalun valinnan merkintää varten.
- Valitse **Sta-** automatisoidaksesi **edellisen** paalun valinnan merkintää varten.
- Valitse **Ei**, jos haluat valita manuaalisesti seuraavan merkittävän paalun.

Kun valitset **Sta+** tai **Sta- Automaattisen lisäyksen** kentässä, työnkulku on nopeampi ja virtaviivaisempi.

HUOM – Valitse asema -näytössä määritetyt **paaluväliasetukset** (mukaan lukien **menetelmän** ja **automaattisen lisäyksen** asetukset) kirjoitetaan tietiedostoon siten, että samoja asetuksia käytetään, jos tiedosto jaetaan muiden mittaustiimien kanssa. Jos tiedosto on **IFC-tiedosto**, **paaluvälin** asetukset kirjoitetaan **Trimble Additional Properties (TAP)** -tiedostoon. TAP-tiedosto tallennetaan samaan kansioon kuin samanniminen IFC-tiedosto. Jos muut mittaustiimit käyttävät IFC-tiedostoa, sinun on jaettava .tap-tiedosto .ifc-tiedoston kanssa varmistaaksesi, että kaikki mittaustiimit käyttävät samoja asetuksia.

Paalulukemat

Voit määrittää paaluluettelossa näkyvät paalutyypit valitsemalla asianmukaiset **Käytettävissä olevien paalujen** valintaruudut.

Tietyyppistä riippuen voit valita seuraavat:

- **Paaluvälin määrittämät lasketut osuudet**
- **Vaakakaari** (paalulukemat vaakageometrian elementtien mukaan)
- **Pystykaari** (paalulukemat pystygeometrian elementtien mukaan)
- **Leikkaus** (paalulukemat, joihin liittyy poikkileikkaus)
- **Sivukallistus/Levennä** (paalulukemat, joihin liittyy sivukallistus ja levennys)

Tie -ohjelmiston käyttämät paalulyhenteet ovat:

Paalutyyppi	Lyhenne	Merkitys
Alku/loppu	S	Alkupaalu
	E	Sulkupiste
Lasketut osiot	CXS	Paaluvälin määrittämät lasketut osuudet
Pyöristyskaari	VCS	Pyöristyskaaren alku
	VCE	Pyöristyskaaren loppu
	VPI	Pystygeometrian leikkauspiste
	Hi	Pyöristyskaaren huippupiste
	Lo	Pyöristyskaaren alin piste

Paalutyyppi	Lyhenne	Merkitys
Kallistus/Levennys	SES	Sivukallistuksen alku
	SEM	Sivukallistuksen suurin arvo
	SEE	Sivukallistuksen loppu
	WS	Levennyksen alku
	WM	Levennyksen suurin arvo
	WE	Levennyksen loppu
Vaakakaari	PI	Leikkauspiste
	TG	Tangenttipiste (Kaarelta tangentille)
	VP	Kaaren tangenttipiste (tangentilta kaarelle)
	TM	Tangentilta klotoidille
	ST	Klotoidilta tangentille
	SS	Klotoidilta klotoidille
	CS	Kaarelta klotoidille
	SC	Klotoidilta kaarelle
Leikkauksen paikka	T	Leikkauksen paikka
Toinen	DXS	Tiedostossa olevien sijaintien määrittämät suunnitelmaosuudet
	STEQ	Paalutuksen tasoitus

GENIO-tien sivusiirtymät

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

Taso- ja poikkileikkausnäkymässä 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 poikkileikkausnäkymää 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 vasemmalle puolelle.
- Positiivinen arvo tasaa pisteitä vaakageometrian oikealle puolelle.

Muiden kuin sivukaltevuusjonojen kohdalla voit määrittää vaakasuoran sivusiirtymän, jossa:

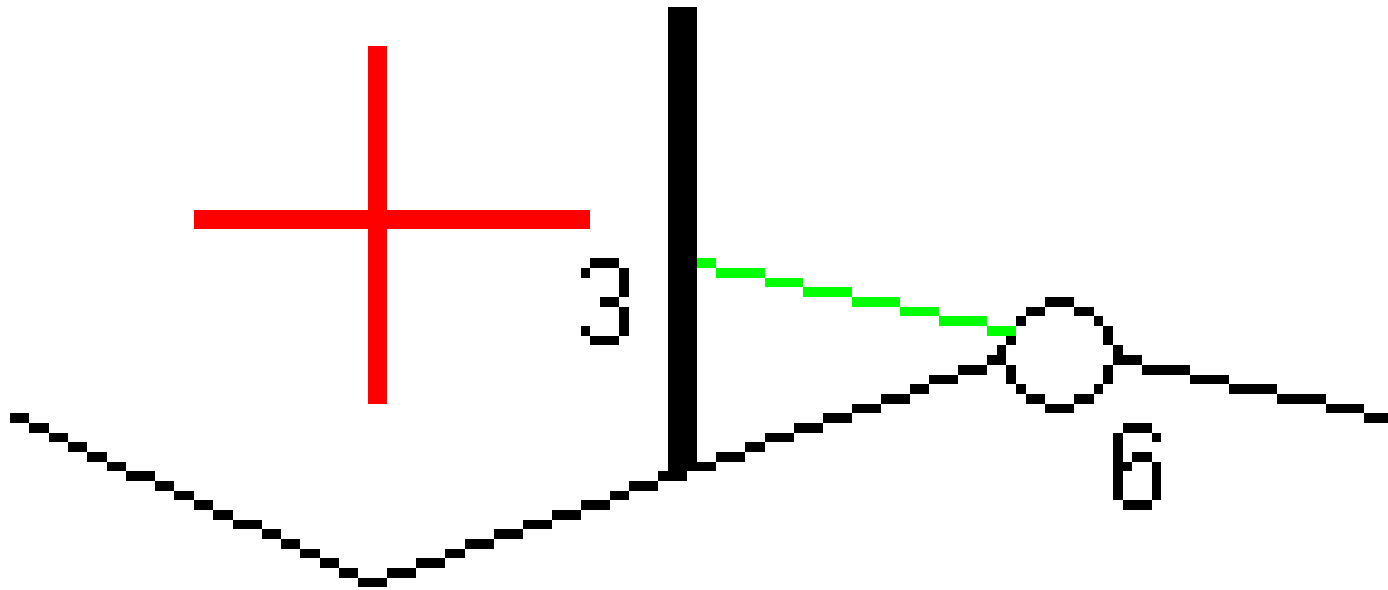
- Negatiivinen arvo tasaa pisteitä vaakageometriaa kohti (sisään).
- Positiivinen arvo tasaa pisteitä vaakageometriasta pois päin (ulos).

HUOM – 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](#).

Kun merkitset ketjulla olevia paaluja, napauta ► **Vaakasiirtymän** vieressä määrittääksesi, sovelletaanko siirtymää:

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

Seuraavassa kaaviossa on sijaintiin sovellettu **vaakasuuntainen siirtymä (1)**, **kaltevuus edellinen siirtymä (2)** ja **kaltevuus seuraava siirtymä (3)**. **Kaltevuus edellinen** -vaihtoehdossa siirtymän kaltevuus määräytyy sen linjan (4) kaltevuuden mukaan ennen merkattavaksi valittua sijaintia (5). **Kaltevuus seuraava** -vaihtoehdossa siirtymän kaltevuus määräytyy sen linjan (4) kaltevuuden mukaan merkattavaksi valitun sijainnin (6) jälkeen. Kaavion **Korkeussiirtymä**arvo on 0,000.

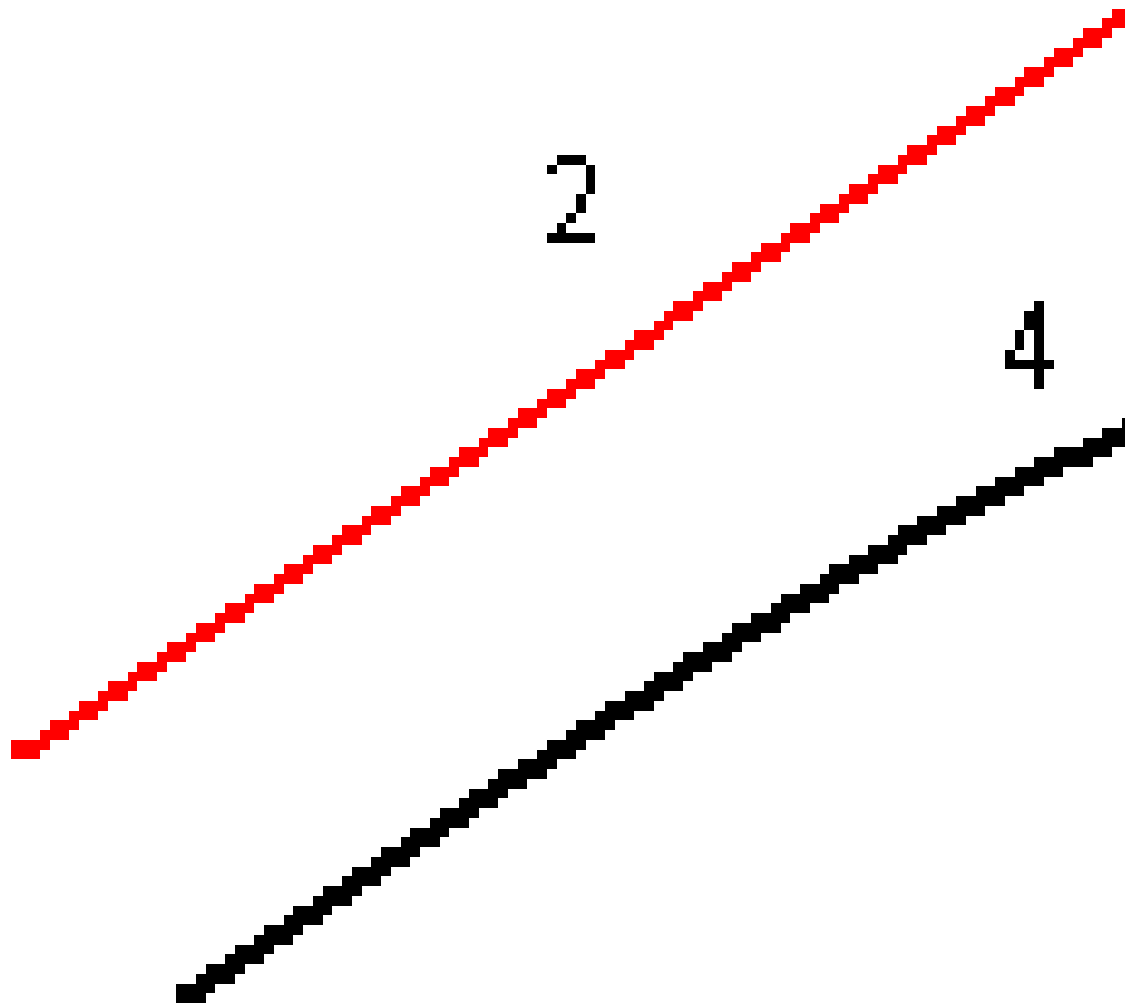


HUOM - Vaakasivusiirtymiä ei voi soveltaa edellisen linjan sivukaltevuuden arvolle jos pisteen siirtymä on nolla.

Jos kyseessä on GENIO-tie, napauta ► **Vaakasiirtymän** kentän vieressä määrittääksesi, sovelletaanko siirtymää:

- suorakulmaisesti linjaukseen nähden merkittävälle ketjulle
- Kohtisuorassa merkattavaan merkkijonoon nähden

Seuraavassa kaaviossa esitetään **Vaakasiirtymä (1)** suorakulmaisesti linjausketjuun nähden **(2)** ja **Vaakasiirtymä (3)** suorakulmaisesti ketjuun nähden **(4)**.



Voit määrittää vaakasiirtymän valitun sijainnin ja linjauksen välisen etäisyyden avulla, kun merkitset paaluja jonolle. Toimi seuraavasti:

1. Napauta ► **Vaakasiirtymän** kentän vieressä ja valitse **Linjaukseen**.
2. Navigoi prismaan, joka tulee olemaan linjauksella.
3. Mittaa ja tallenna piste.

Laskettu vaakasiirtymä ilmoitetaan **Merkinnän eromittoina**.

Tämä vaihtoehto ei ole käytettävissä, jos ketju merkitään 5D-ketjuna tai vaakasiirtymää sovelletaan suorakulmaisesti ketjuun.

Voit määrittää vaakasiirtymän valitun sijainnin ja nykyisen sijaintisi välisen etäisyyden avulla, kun mittaat sijainteja suhteessa jonoon tai jonolla olevaan paaluun. Toimi seuraavasti:

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

Vasemmalle/Oikealle-navigointiero korvataan lasketulla vaakasuuntaisella sivusiirtymällä.

3. Mittaa ja tallenna piste.

Laskettu vaakasiirtymä ilmoitetaan **Merkinnän eromittoina**.

Tämä vaihtoehto ei ole käytettävissä, jos vaakasiirtymää sovelletaan suorakulmaisesti ketjuun.

Korkeuserot

Voit määrittää korkeussiirtymän, jossa:

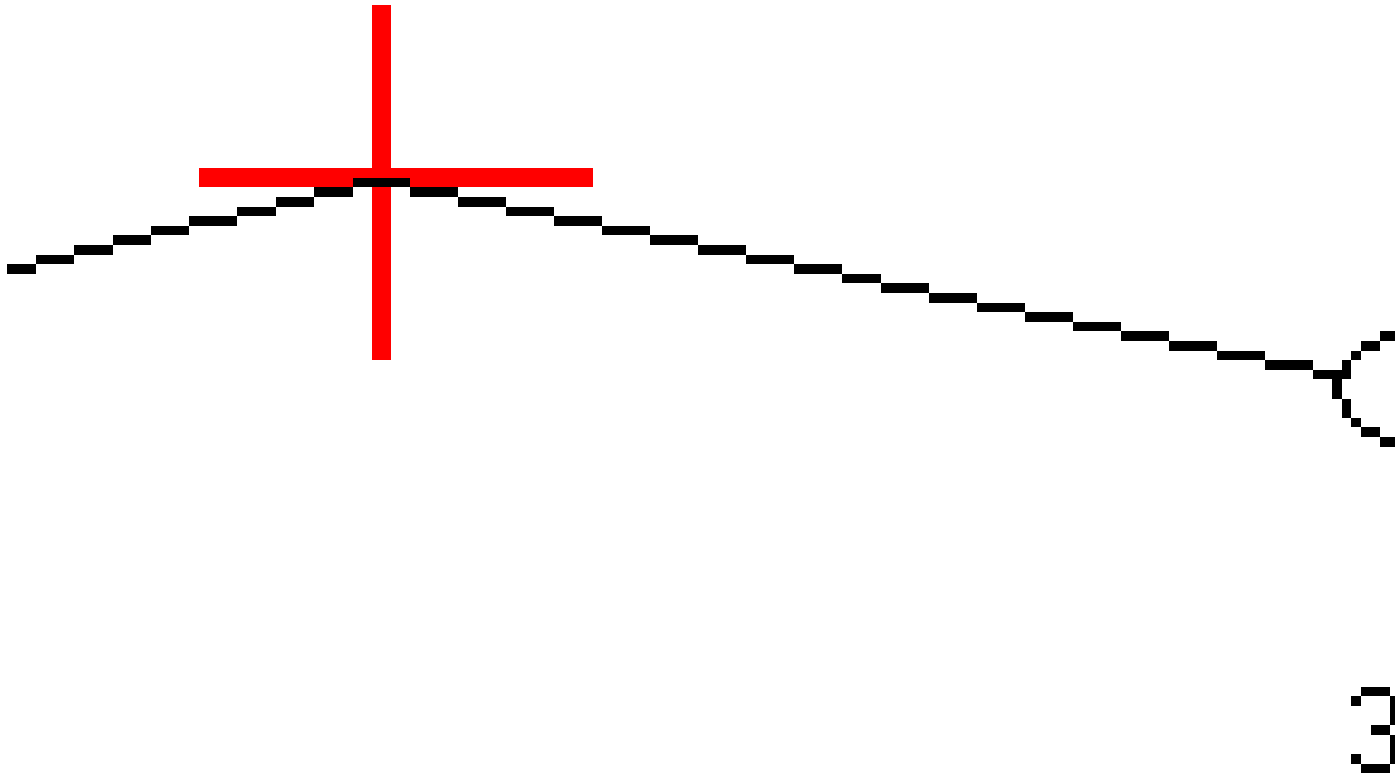
- Negatiivinen arvo tasaa pisteitä kohtisuoraan alas.
- Negatiivinen arvo tasaa pisteitä kohtisuoraan ylös.

Korkeussiirtymä-arvoja ei sovelleta pintoihin.

Napauta ► **Korkeussiirtymän** kentän 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**.



Paalun sivupoikkeamat

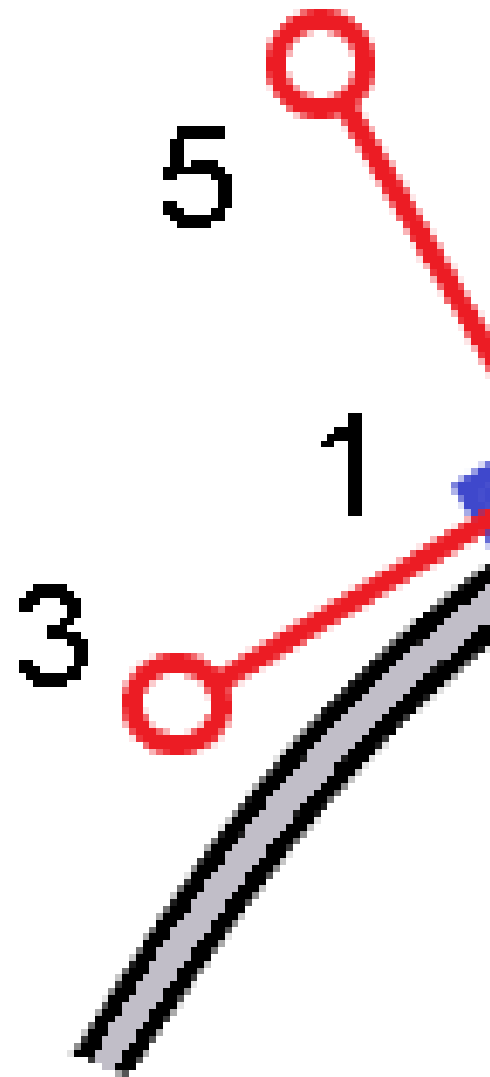
Voit käyttää paalun sivusiirtymää, jossa:

- Positiivinen arvo siirtää pistettä seuraavaan paalun suuntaan (eteenpäin.)
- Negatiivinen arvo siirtää pistettä edellisen paalun suuntaan (taaksepäin).

HUOM –

- Et voi soveltaa paalun sivusiirtymää GENIO-tien 5D-ketjulle, joka sijaitsee leikkauspisteessä.
- Paalun sivusiirtymää sovelletaan tangentin suuntaisesti merkittävään jonoon.

Paalun sivusiirtymät ovat hyödyllisiä, kun merkitset lietekuoppaa kaarevaan tieosuuteen seuraavan diagrammin osoittamalla tavalla. Koska lietekuoppa **(1)** sijoitetaan paikoilleen tyypillisesti ennen reunakivetyksen **(2)** ja kanavan valmistumista, tasaamalla paalua eteenpäin **(3)** ja taaksepäin **(4)** sekä horisontaalisesti vasemmalle **(5)** ja oikealle **(6)** lietekaivo voidaan laittaa paikoilleen oikein suuntautuneena.



Muut merkintädeltat pintaan

Merkintä tarjoaa yleensä vaakasuuntaisen navigoinnin ja leikkauksen/täytön suhteessa merkitsemääsi tiehen tai jonoon.

Lisäksi voit näyttää leikkauksen/täytön valitulle pinnalle. Pinta voi olla [topografinen pinta](#) tai se voi olla mikä tahansa BIM-tiedoston pinta.

1. Siirrä pintatiedosto maastotietokoneen asianmukaiseen [projektikansioon](#).
2. Varmista, että pinnan sisältävä tiedosto on näkyvissä ja valittavissa kartalla.

Kun merkitset topografista pintaa, nykyinen sijaintisi, nykyisen sijaintisi korkeus, pinnan korkeus ja etäisyys pinnan ylä- (leikkaus) tai alapuolella (täyttö) näkyvät karttanäytössä.

3. Napauta kartassa tietä tai jonoa ja napauta sitten **Merkitse**.
4. Ota **Leikkaus/täyttö pintaan** - -kytkin käyttöön.

- a. Valitse **Pinta**-kentästä pintatiedosto nykyisestä projektikansioista. Luettelossa näkyvät vain pintatiedostot, jotka on asetettu näkyviksi tai valittaviksi **Tasonhallinnassa**.

Valitse vaihtoehtoisesti pintoja BIM-tiedostoista kartalta. Jos et voi valita pintoja kartalta, varmista, että BIM-tiedosto on valittavissa **Tasohallinnassa**. Jos **Valintatila**-painike  BIM-työkalurivillä on keltainen , napauta sitä ja valitse **Pinnan valinta - Yksittäiset pinnat** -tila.

HUOM – Voit valita **Pinnan valinta - Koko objekti** -tilan, mutta käytettäessä **Koko objekti** -tilaa ohjelmisto valitsee sekä ylä- että alapinnan ja laskee leikkauksen/täytön lähimpänä olevaan pintaan.

Pinta-kenttä ilmaisee kartalta valitsemiesi pintojen määrän.

Jos haluat valita kartalta toisen pinnan, poista nykyinen valinta kaksoisnapauttamalla karttaa ja valitse sitten uusi pinta.

- b. Voit tarvittaessa määrittää siirtymään suhteessa pintaan **Siirtymä pintaan** -kentässä. Napauta  ja valitse, sovelletaanko siirtymää pystysuorassa vai luotisuorassa pintaan nähden.
 - c. Jos haluat näyttää etäisyyden pintaan merkinnän navigointinäytössä, napauta **Asetukset**. Napauta **Erot** -ryhmälaatikossa **Muokkaa** ja valitse **Pystyetäisyys pintaan nykyisessä sijainnissa** - tai **Luotis. etäisyys pintaan nykyisessä sijainnissa** -delta. Napauta **Hyväksy**.
5. Merkitse tie kuten tavallisesti.

HUOM – Kun merkitset **Ensisijaiseen jonoon, Tiehen** tai **Jonoon**, leikkaus/täyttö on pintaan nykyisessä sijainnissasi. Kun merkitset **Jonolla olevaan paaluun**, näytetty leikkaus/täyttö on leikkaus/täyttö pintaan valitulla paalulla (myös sivusiirtymiä käytettäessä).

Kun tarkastelet poikkileikkausta, pinta näytetään nykyisessä sijainnissa vihreänä linjana. Ympyrä pinnalla osoittaa sijaintisi vertikaalisesti pintaan heijastettuna. Jos BIM-mallin valintatila on **Pinnan**

valinta - Koko objekti, poikkileikkauksessa näkyy sekä ylä- että alapinta. Ympyrä pinnalla osoittaa sijaintisi vertikaalisesti pintaan heijastettuna.

VINKKI –

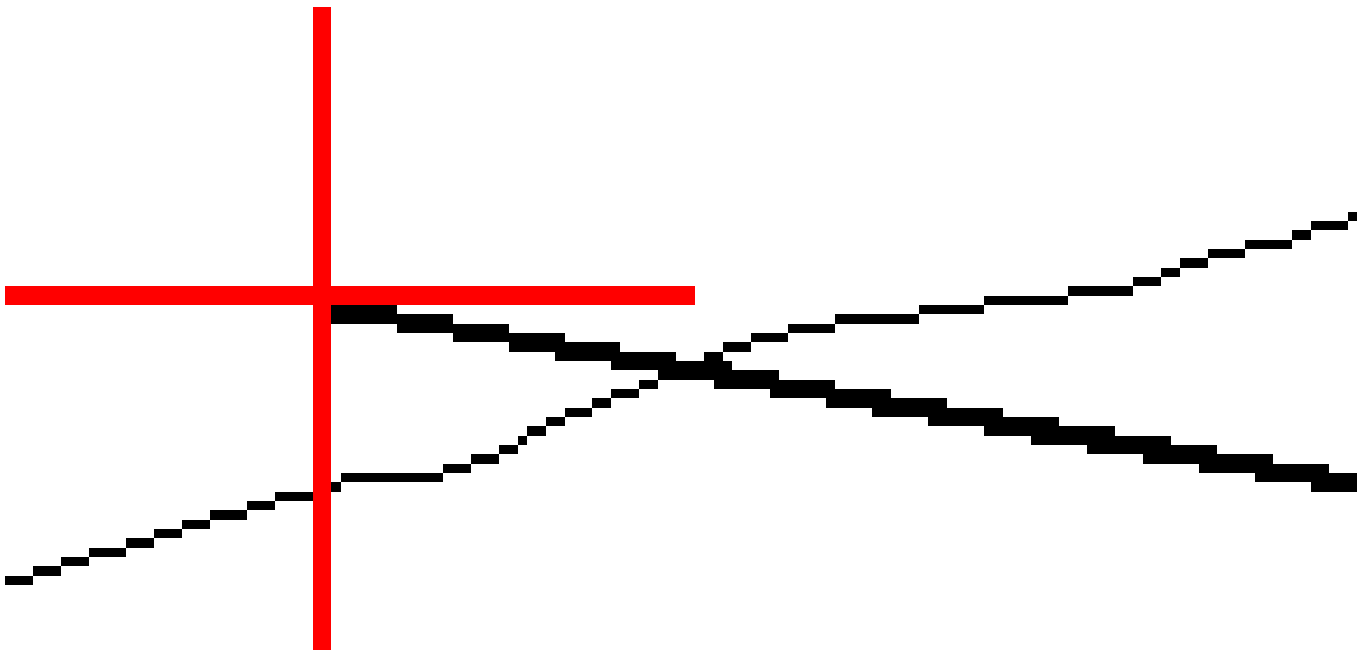
- Jos haluat tarkistaa kerroksen paksuuden tietä rakennettaessa määritä pinta edelliselle tasolle ja napauta sitten nykyisen tason merkitsemisen yhteydessä **Asetukset** ja napauta **Erot** -ryhmäruudussa **Muokkaa** ja valitse jokin **Pystyettäisyys pintaan** -deltoista.
- Jos haluat muuttaa valittua pintaa, palaa merkinnän valintanäyttöön napauttamalla **Esc**-näppäintä ja valitse jokin muu pintamallitiedosto. Jos haluat valita kartalta toisen pinnan, poista nykyinen valinta kaksoisnapauttamalla karttaa ja valitse sitten uusi pinta.

Leikkauspiste

HUOM – Leikkauspistettä sovelletaan vain, kun merkintä suoritetaan **tien suunnitelmatiedostosta**. Leikkauspistettä ei sovelleta, kun **jonoja ja pintoja** merkitään.

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.



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 määritetty 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.

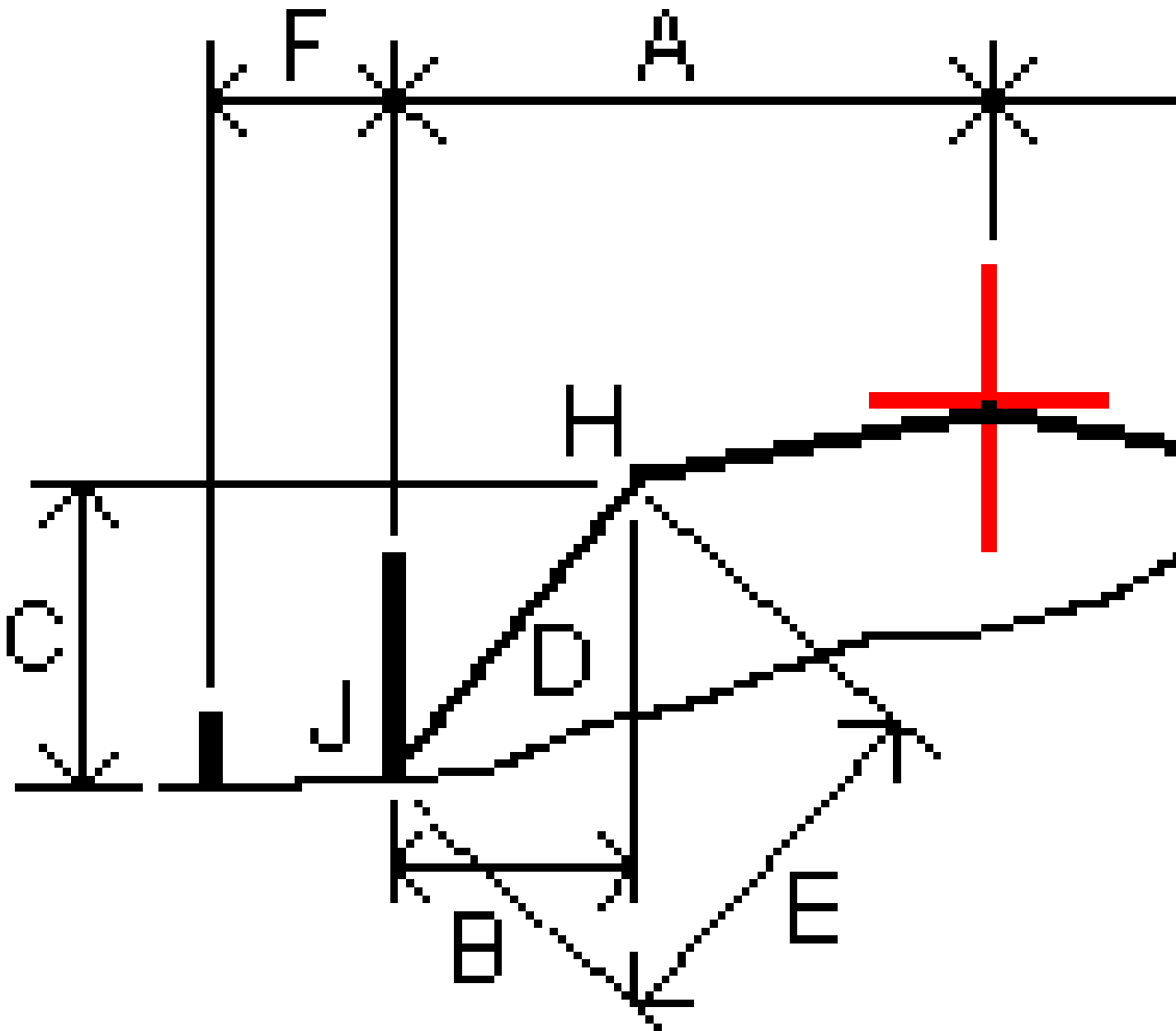
HUOM – Ohjelmisto laskee sivukaltevuuden välipaaluille interpoloimalla sivukaltevuuden arvon siirtymille, joissa kaltevuus vaihtuu poikkileikkausten välillä.

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 leikkauskaltevuuden 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

HUOM –

- 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 saranasta merkittyyn sijaintiin. Arvo on nolla (?), jos määriteltyä horisontaalista sivusiirtymää ei ole tai horisontaalista sivusiirtymää sovelletaan horisontaalisesti.

Sivuluiska

Joissakin tilanteissa sinun tarvitsee ehkä väliaikaisesti lisätä tai muokata sivukaltevuutta. Sivukaltevuus ja mahdolliset sivukaltevuuden muutokset hylätään sijainnin mittauksen jälkeen tai poistuessasi merkintänäköymästä.

HUOM – Sivukaltevuuksia voidaan käyttää, kun merkitset **tien suunnitelmätiedostosta**. Sivukaltevuuksia ei voi käyttää **jonojen ja pintojen** merkinnässä.

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.

- Napauta ja pidä taso- tai poikkileikkausnäköymä painettuna merkinnän ruudussa ja valitse **Lisää sivukaltevuus**.
- Täydennä sivukaltevuuden määrittävät yksityiskohdat.

HUOM – 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 poikkileikkausnäkyä 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.

HUOM – 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

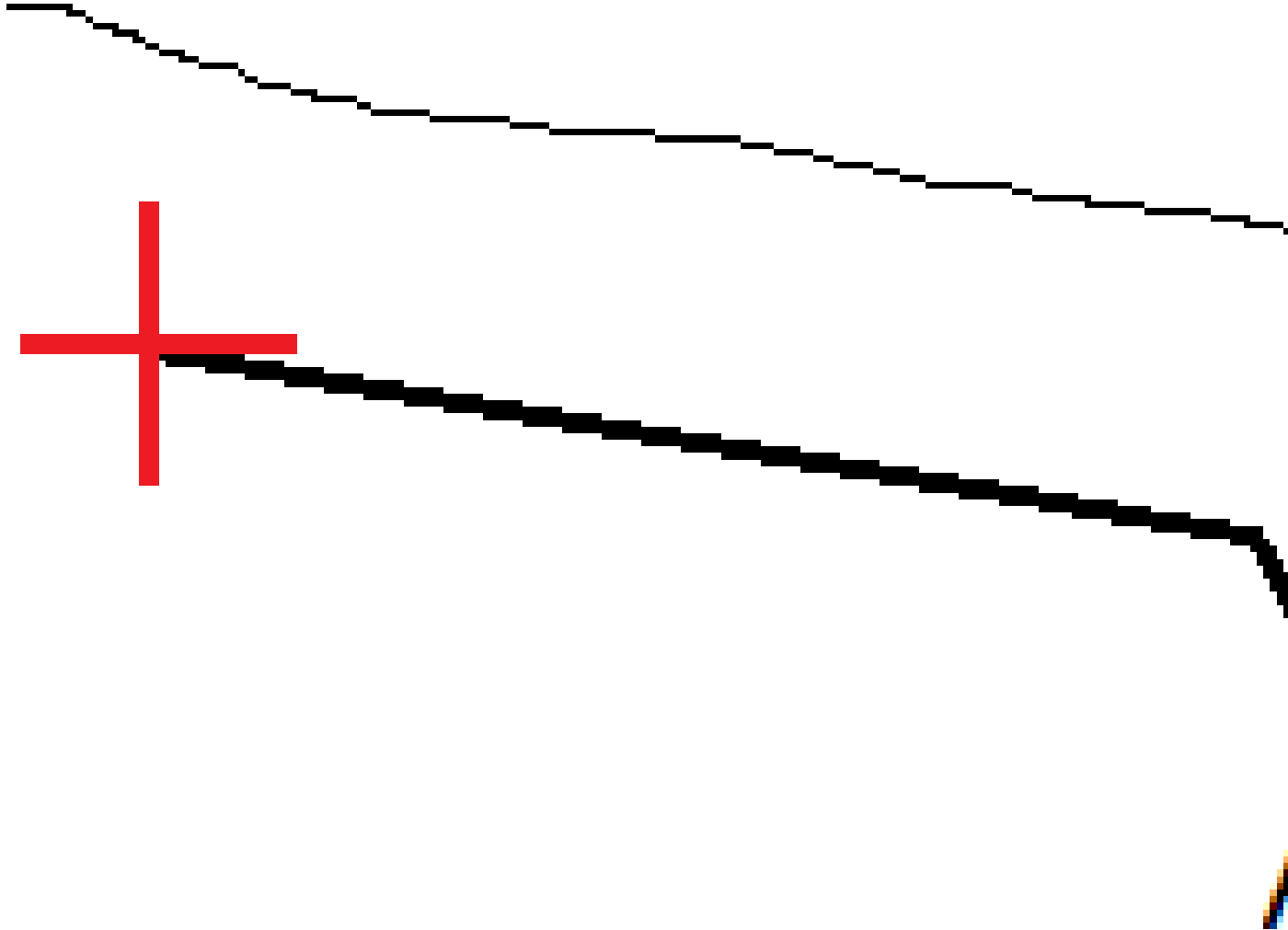
1. Näpäytä ja pidä taso- tai poikkileikkausnäkyä painettuna merkinnän ruudussa ja valitse **Muokkaa sivukaltevuutta**.
2. Näpäytä **Saranajonon** kentän nuolta ja valitse jonon käyttämällä yhtä seuraavista menetelmistä:

- 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.

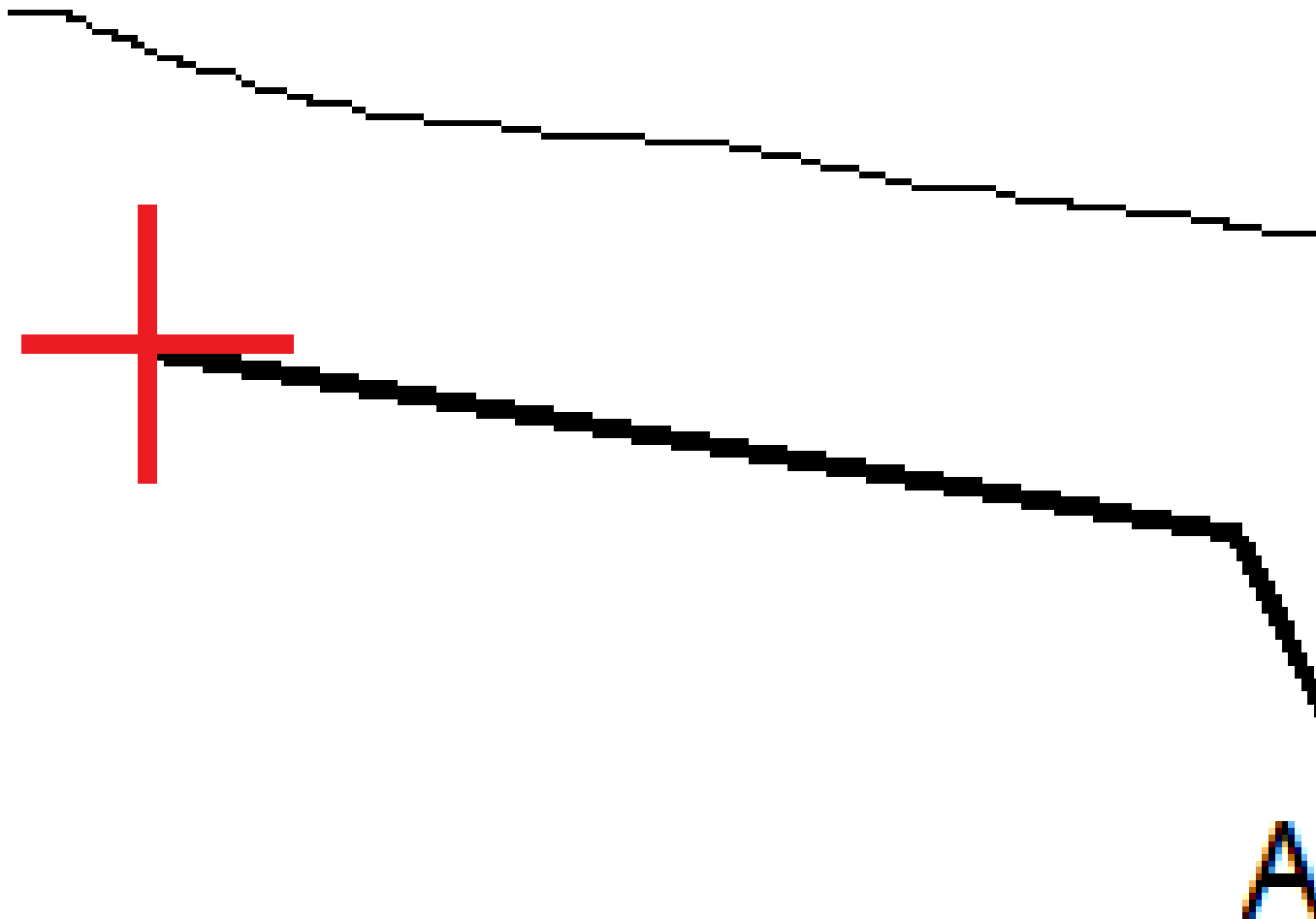
Esimerkki – valitse saranajono ja muokkaa sivukaltevuutta

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 määritellä joko säilyttämällä suunnitelman sivukaltevuuden arvo tai näppäilemällä toinen arvo. Vaihtoehtoisesti leikkauskaltevuus voidaan määritellä 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)**.



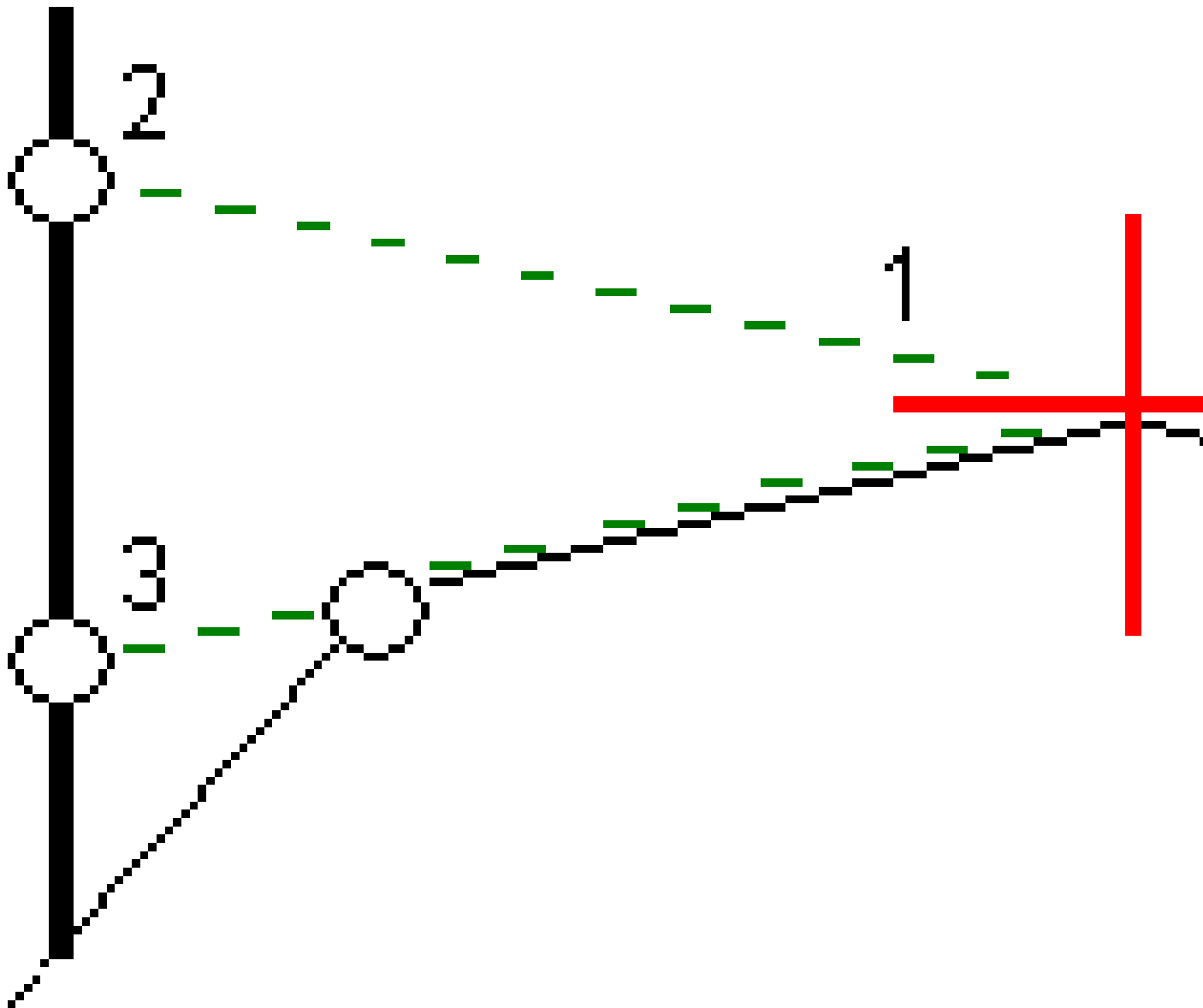
Poikkikaltevuudet

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

HUOM –

- Sivukaltevuuksia voidaan käyttää, kun merkitset **tien suunnitelmatiedostosta**. Poikkikaltevuuksia ei voi käyttää **jonojen ja pintojen** merkinnässä.
- Poikkikaltevuus täytyy määritellä poikkileikkäusnäkymässä.
- Poikkikaltevuutta ei voida määritellä kun mitaat paikannustasi suhteessa tiehen tai kun merkitset sivukaltevuutta.

Kun käytät poikkikaltevuutta, johtoa yleensä **(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)**.



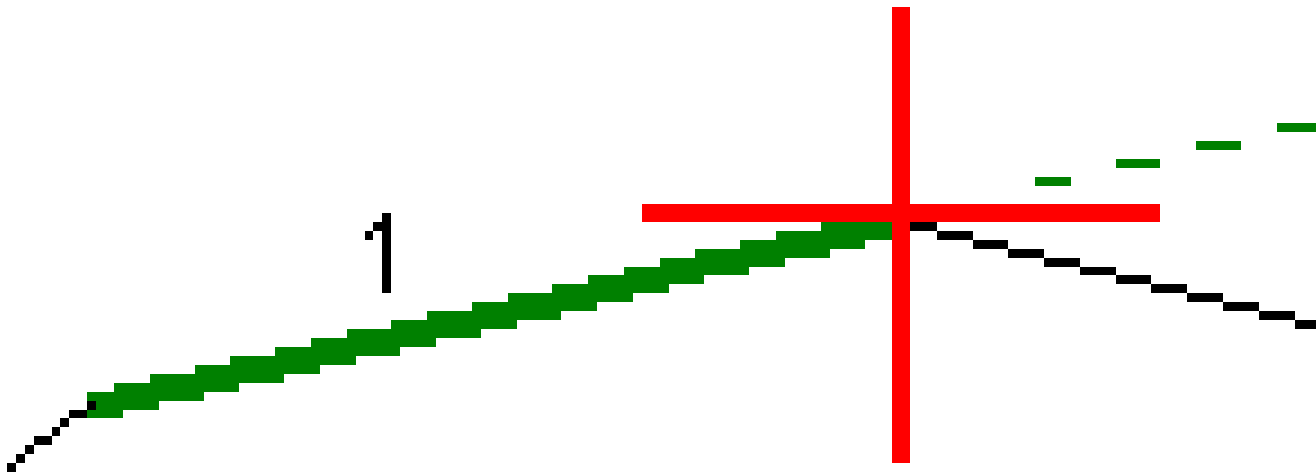
Poikkikaltevuuden määrittäminen

1. Määrittele poikkileikkausnäkymässä 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 vihreinä viivoina **(7)**.

2. Napauta taso- tai poikkileikkausnäkymässä **Sivukaltevuus** ja määritä sivukaltevuus seuraamalla ruutuun ilmestyviä kehoitteita.

Valittu viiva **(1)** näkyy paksuna vihreänä viivana. Tätä valittua viivaa jatketaan vihreällä katkoviivalla **(2)** leikkaamaan pystysuoraa viivaa **(4)** maastoon merkittävässä kohdassa **(3)**.



HUOM – Et voi määrittellä poikkikaltevuutta valitsemalla linjan, joka määrittää sivukaltevuuden.

3. Napauta **Hyväksy**.
4. Näpäytä **Aloita**.
5. Siirry maastoon merkittävälle paikalle ja merkitse sijainti.
6. Käytä **Sivukalt. korkeuseron** arvoa **(5)** toisen sijainnin merkitsemiseen.

Poikkikaltevuuden käytön lopettaminen

Ota sivukaltevuustoiminto pois käytöstä napauttamalla **Sivukaltevuus**, **Tyhjennä** ja lopuksi **Sulje**.

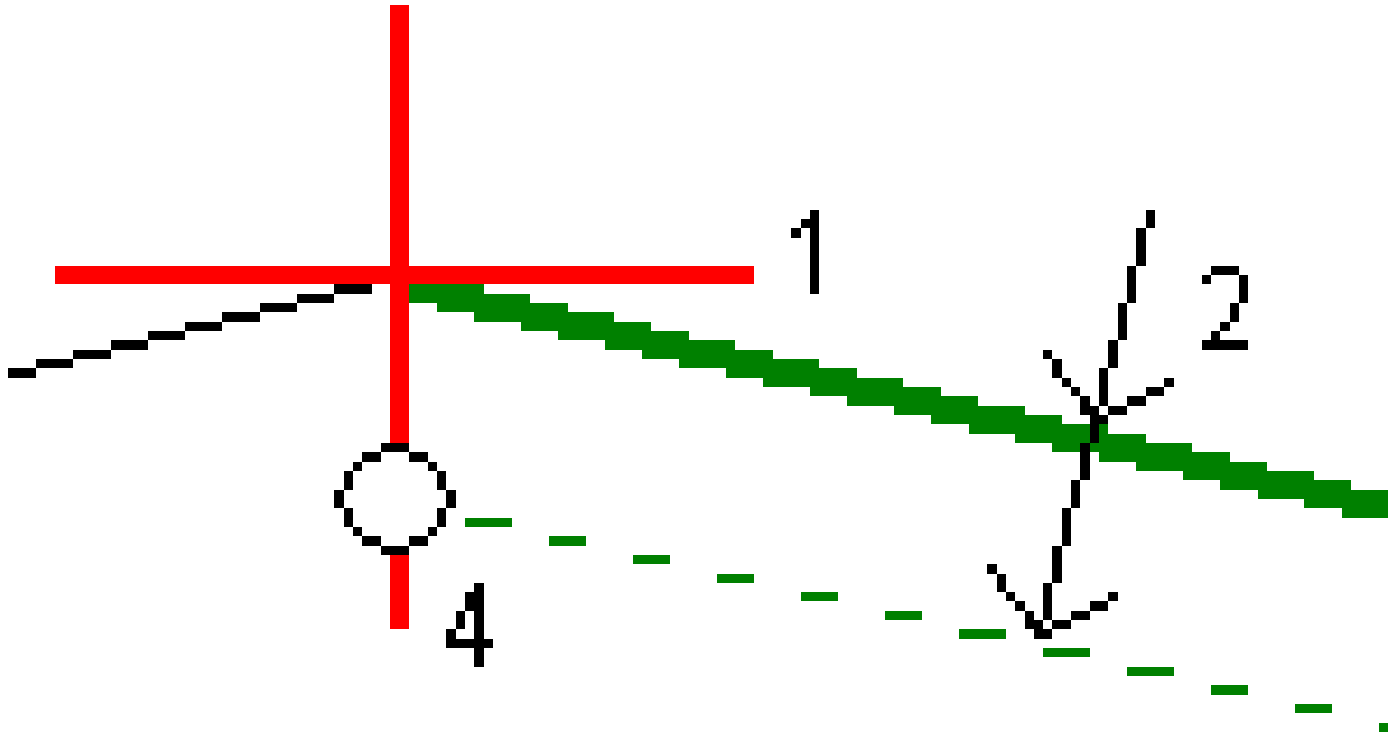
Alusrakenteet

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

HUOM -

- Alusrakenteita voidaan käyttää, kun merkitset **tien suunnitelmätiedostosta**. Alusrakenteita ei voi käyttää **jonojen ja pintojen** merkinnässä.
- Et voi määritellä alusrakennetta **merkintämenetelmän** kuvaruudusta tai mitatessasi sijaintiasi suhteessa tiehen tai jonoon.

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



Alusrakenteen määrittäminen

1. Napauta taso- tai poikkileikkausnäkökymässä **Alusrakenne** ja määritä alusrakenne seuraamalla ruutuun ilmestyviä kehoitteita.

Valittu viiva **(1)** näkyy paksuna vihreänä viivana. Syvyys alusrakenteeseen **(2)** on valitusta linjasta pohjamaan pintaan. Vihreä katkoviiva **(3)** risteää kaikkien vastaan tulevien linjojen kanssa poikkileikkausnäkyssä. Jos mitään risteystä ei löydy, lasketut pisteet luodaan valitun linjan kanssa samoissa aloitus- ja lopetussiirtymissä. Yksittäiset ympyrät **(4)** kuvaavat laskettuja paikannuksia.

HUOM – Et voi määritellä alusrakennetta valitsemalla linjan, joka määrittää sivukaltevuuden.

2. Napauta **Hyväksy**.
3. Näpäytä sijaintia, jonka haluat merkitä.
4. Siirry maastoon merkittävälle paikalle ja merkitse sijainti.

Alusrakenteen käytön lopettaminen

Ota alusrakennetoiminto pois käytöstä napauttamalla **Alusrakenne**, **Tyhjennä** ja lopuksi **Sulje**.

Tarkat korkeudet

Jos käytät merkintään GNSS-vastaanotinta, sinun ei tarvitse ylläpitää näköyhteyttä takymetriin. Tosin joskus sinun on käytettävä takymetriä parempaan korkeuden hallintaan. Voit Trimble Access Tie -sovelluksessa ottaa käyttöön **tarkan korkeuden** vaihtoehdon, jonka avulla pääset nauttimaan kaikista hyödyistä: voit määrittää integroidun mittauksen ja käyttää GNSS:sää vaakasijaintien määrittämiseen ja käyttää takymetriä pystysijaintien määrittämiseen.

Koska et tarvitse takymetriä vaakasijaintien määrittämiseen, voit sijoittaa sen korkealle kohdalle, josta on hyvä näkyvyys (vaakakoordinaatteja ei tarvita) ja käyttää **paalun korkeustoimintoa** liittääksesi mittaukset tunnettuihin pisteisiin korkeuden säätämiseksi.

Kun käytetään **tarkkaa korkeutta**, ohjelmisto tarjoaa GNSS:ään perustuvan vaakasuuntaisen navigoinnin ja pystysuuntaisen navigoinnin takymetriltä. Kun tallennat merkityn pisteen, tallennetaan kolme pistetietuetta: GNSS-sijainti, takymetrisijainti ja yhdistetty sijainti.



VINKKI – Jos haluat yleiskuvan tarkan korkeuden määrittämisestä ja sen käyttämisestä tien merkitsemiseen, katso [Integrated surveying with precise elevation](#) -video [Trimble Access YouTube](#) -kanavalla.

Ohjelmiston konfigurointi käyttämään tarkkaa korkeutta

1. Valitse käyttämässäsi integroidussa mittaustyyliässä **Tarkka korkeus** -valintaruutu.
2. Jos haluat käyttää tarkkoja korkeuksia, sinun on vaihdettava Tie -sovellukseen. Voit siirtyä sovelluksesta toiseen napauttamalla ☰ ja napauttamalla parhaillaan käyttämäsi sovelluksen nimeä ja valitsemalla sitten sovelluksen, johon haluat vaihtaa.

Takymetrin käyttöönotto

VINKKI – Aloita takymetrin käyttöönotto sijoittamalla koje paikkaan, josta on hyvä näkyvyys ja joka on turvassa koneilta. Korkeus määräytyy yhden tai useamman **Paalun korkeuden** mittojen pisteeseen perusteella tunnetulla korkeudella. Voit ottaa robottitakymetrin käyttöön käyttäen tunnettua kiintopistettä, mutta tätä ei vaadita.

1. Sijoita takymetri haluamallesi paikalla ja napauta sitten ☰ ja valitse **Merkintä / <integroidun mittauksen nimi> / Paalun korkeus**.

2. RTK-mittaus alkaa. Kun RTK-mittaus on alustettu, voit aloittaa paalun asetusten määrittämisen takymetrimittausta varten.

3. Anna kojeeseen liittyvät korjaukset.

Jos **Korjaukset** -lomake ei tule näyttöön, määritä korjaukset näpäyttämällä **Asemapiste** -näytössä **Asetus** . Jos haluat **Korjaukset** -lomakkeen tulevan näyttöön käynnistyksen yhteydessä, valitse **Näytä korjaukset aloituksessa** -asetus.

4. Napauta **Hyväksy**.
5. Syötä tarvittaessa **kojepisteen nimi**, **koodi** ja **kojekorkeus**. Jos kojetta ei ole asetettu tunnettuun pisteeseen, jonka korkeus tunnetaan, hyväksy pisteen oletusnimi ja kojekorkeus 0,000.
6. Napauta **Hyväksy**.
7. Syötä pisteen nimi, koodi ja tähystiedot pisteelle, jolla on tunnettu korkeus.

VINKKI – Jos haluat valita työssä jo olevan pisteen, kuten kiintopisteen, napauta ► **Pisteen nimen** kentän vieressä. Vaihtoehtoisesti voit näppäillä pisteen. Piste tarvitsee vain nimen ja korkeuden – vaakakoordinaatteja ei vaadita.

VAROVAISUUS – Jos käytät IMUn kallistuskompensaatiota yhdistetyn mittauksen RTK-osiossa, kallistuskompensaatiota ei sovelleta kulmahavaintoihin. Muista tasata paalu kun käytät **Tarkan korkeuden** optiota mitatessasi tietä Tie -ohjelmistoa käyttäen ja kun käytät takymetrimittauksia.

8. Aseta prisma kohtaan, jonka korkeus on tiedossa, ja napauta **Mittaa**. Korkeusarvo siirretään kojepisteeseen. Kun mittaus on tallennettu, **pistejäännökset** tulevat näkyviin.
9. Näpäytä **Pisteen residuaalit** -näytössä jotain seuraavista painikkeista:
 - **+ Piste** mittaa lisää tunnettuja pisteitä.
 - **Tiedot** näyttää tai muokkaa pisteen tietoja.
 - **Käytä** ottaa pisteen käyttöön tai poistaa sen käytöstä.
10. Voit näyttää asemapisteen korkeuden määitykset näpäyttämällä **Pisteen residuaalit** -näytössä **Tulokset** . Tallenna tulokset näpäyttämällä **Tall**.

Merkitsemisen aloittaminen

1. Napauta ensi tietä kartalla ja sen jälkeen **Merkintä**.

Ohjelmisto näyttää viestin, joka ilmoittaa, että **tien merkinnän tarkka korkeus on käytössä**.

Jos käytät GNSS-vastaanotinta, jossa on IMU-kallistuskompensaatio, viesti varoittaa, että paalu on tasoitettava toteutumahavaintoja varten, koska kallistuskompensointia ei sovelleta kulmahavaintoihin.

2. Kuittaa viesti napauttamalla **OK**.
3. Tie on valmis merkittäväksi haluamaasi merkintämenetelmää käyttäen.

Merkinnän aikana ohjelmisto tarjoaa GNSS:ään perustuvan vaakasuuntaisen navigoinnin ja pystysuuntaisen navigoinnin takymetriltä.

Kun tallennat merkityn pisteen, tallennetaan kolme pistetietuetta: GNSS-sijainti, takymetrisijainti ja yhdistetty sijainti.

HUOM – Jos robottitakymetri ei voi mitata prismaan, leikkauksen/täytön ja korkeuseron arvot ovat "?".

Raportit

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

Tie -merkintäraportit

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

Jos päätit asentaa **kieli- ja ohjetiedostojen** kielipaketin, kun asensit Trimble Access-ohjelmiston, merkintäraporttimuodot asennetaan maastotietokoneelle valitsemallasi kielellä. Jos et valinnut kielipaketin asentamista, voit asentaa sen milloin tahansa suorittamalla Trimble Installation Managerin.

Seuraavat merkintäraporttimuodot asennetaan Trimble Access Tiein mukana:

- **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.

- **Tie – merkintä**

Tämä on yksinkertainen merkintänäyttö, joka esittää korkeuseron (leikkaus/täyttö) tien suunnitelmasijaintiin. Asianmukaiset asemapist- 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.

Muiden tieraporttien tyyli- ja taulukot voidaan ladata Trimble Field Systems -ohjeportaaliin [Ohjelmistot ja apuohjelmat](#) -sivulta.

Raportin luominen

1. Avaa siirrettävät tiedot sisältävä työ.
2. Näpytä  ja valitse **Raportti**.
3. Määritä **Tiedostomuoto** -kentässä luotavan tiedoston tyyppi.
4. Napauta  avataksesi **Valitse kansio** -ruudun.
 - a. Jos haluat luoda uuden kansion, valitse kansio, johon haluat tallentaa uuden kansion ja napauta .
 - b. Valitse kansio, johon haluat tallentaa viedyt tiedot, ja napauta sitten **Hyväksy**.
5. Anna tiedostonimi.
Tiedostonimi-kenttä näyttää oletusarvoisesti 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 **File and Report Generator -apuohjelmaa** luomaan raportin viedystä JobXML-tiedostosta käyttäen vaadittua XSLT-tyylitiedostoa tulostusformaattina.

File and Report Generator -apuohjelman voi ladata Trimble Field Systems -ohjeportaaliin [Ohjelmistot ja apuohjelmat -sivulta](#).

Oikeudelliset tiedot

Trimble Inc.

www.trimble.com/en/legal

Copyright and trademarks

© 2025, Trimble Inc. Kaikki oikeudet pidätetään.

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

Access, Catalyst, FastStatic, FineLock, GX, IonoGuard, 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 and Wi-Fi HaLow are either registered trademarks or trademarks 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/).

Trimble Access includes a number of open source libraries.

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

The Trimble Coordinate System Database provided with the Trimble Access software uses data from a number of third parties. For more information, see [Trimble Coordinate System Database Open Source Attribution](#).

The Trimble Maps service provided with the Trimble Access software uses data from a number of third parties. For more information, see [Trimble Maps Copyrights](#).

For Trimble General Product Terms, go to www.trimble.com/en/legal.