



Käyttöopas

Trimble Access™ Tie

Versio 2026.10

Muutosindeksi A

Kesäkuu 2026

Tie

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

Tie-ohjelmiston avulla voidaan kartoittaa teitä, joiden tiesuunnitelma on määritelty 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 tiedostotyytit ovat RXL, LandXML ja GENIO. Lisätietoja GENIO-tiedostoista on kohdassa *Trimble Access GENIO Tie -käyttöopas*.

- 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 projektidatatiedostosta, 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, jonka ansiosta 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.

Tien työnkulut

Trimble Access Tie -ohjelmisto tukee kahta päätyönkulkua teiden ja vastaavien lineaaristen objektien merkitsemiseen.

Tiesuunnitelmatiedostot

Tien suunnitelmatiedoston työnkulun avulla voit merkitä tien suunnitelmatiedostosta, joka koostuu linjauksesta (tien keskilinjasta), jossa on joko yksi tai useampi tietä määrittävä jono tai liittyvät poikkileikkausmallit. Kaikki paalutus johdetaan linjauksesta.

Tuetut tiesuunnitelmatiedostot ovat RXL- ja LandXML-tiedostoja.

Lisätietoja näiden tiedostojen luomisesta ja käyttämisestä on kohdassa [Tiesuunnitelmatiedostot, page 4](#).

Linjaukset ja pinnat

Jonot ja pinnat -työnkulun avulla voit merkitä jonoja lineaariobjekteina teiden tapaan, yleensä silloin, kun sinulla ei ole tien suunnitelmatiedostoa. Voit esimerkiksi merkitä liikennesaarekkeita tai reunakiveyksiä tai leikata ja täyttää minkä tahansa lineaarisen kohteen, jolla on ylä- ja alapinta, kuten maavallin tai rakennusurakan maansiirtotyöt.

Jonot voivat olla viivoja, kaaria tai murtoviivoja, jotka on näppäilty työhön, tai ne voidaan valita mistä tahansa projektidatatiedostoista, jotka sisältävät vektorikarttoja, mukaan lukien DXF-, IFC- tai 12da-tiedostot.

Valitse jono ensisijaiseksi paalutusjonoksi ja merkitse sitten yksi tai kaksi jonoa, joiden sijainti on suhteessa ensisijaiseen paalutusjonoon. Kun merkitset yhtä jonoa, voit myös valita pinnan. Kun merkitset kahta jonoa, jonojen väliin syntyy pinta. Voit myös valita lisää pintoja.

Lisätietoja on kohdassa [Linjaukset ja pinnat, page 21](#).

Tiesuunnitelmatiedostot

Tien suunnitelmatiedostot ovat yksittäisiä tiedostoja, jotka koostuvat linjauksesta (tien keskilinjasta), jossa on yksi tai useampi tietä määrittävä jono tai siihen liittyviä poikkileikkausmalleja. Kaikki paalutus johdetaan linjauksesta.

Tuetut tiesuunnitelmatiedostot ovat RXL- ja LandXML-tiedostoja.

Lisätietoja näiden tiedostojen luomisesta ja käyttämisestä on kohdassa Trimble Access Tie:

- [RXL-teitä, page 5](#)
- [LandXML-ketjutiet, page 6](#)
- [LandXML-poikkileikkaustiet, page 18](#)

HUOM - Tie-ohjelmisto tukee LandXML-teitä, joissa elementit tai leikkauspisteet määrittelevät vaakageometrian. LandXML-tiedostoja, joissa on **spiraali-kaari-yhteydellä määritettyjä kaaria**, ei kuitenkaan tueta.

RXL-teitä



RXL-tiedosto on Trimble RoadXML -tiedosto, joka määrittää linjauksen (tien keskiviivan) ja siihen liittyvät poikkileikkausmallit, jotka määrittävät tien. Kaikki paalutus johdetaan linjauksesta.

RXL-tiedoston luominen

RXL-tietiedostoja voidaan luoda käyttämällä:

- Trimble Access Tie -ohjelmisto. Katso [RXL-tien määrittäminen, page 23](#).
- Trimble Business Center -ohjelmiston mukana.
- Kolmannen osapuolen suunnitelmakokonaisuus, kuten Autodesk AutoCAD Land Desktop, Autodesk Civil 3D, Bentley InRoads ja Bentley GEOPAK.

Lisää RXL-tiedosto käyttämällä Layer manageria

1. Avaa Trimble Access Tie, napauta  **Kartta** -työkalurivillä avataksesi **Tasohallinnan** ja valitse **Projektitiedot** -välilehti.
2. Napauta **Lisää** ja valitse sitten RXL-tiedosto maastotietokoneen Trimble Access-projektikansiosta tai Trimble Connectista, jos projekti, jossa työskentelet, on pilviprojekti. Napauta **Hyväksy**.
Tiedoston tiedot voidaan valita kartalla, mitä ilmaisee tiedostonimen viereinen valittavissa oleva kuvake  **Layer managerissa**.
3. Sulje **Tasohallinta** napauttamalla **Hyväksy**.

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

Seuraavat vaiheet

Kun olet linkittänyt RXL-tiedoston työhön, voit:

- [Tien suunnitelman tarkastaminen, page 46](#)
- [Muokata tien määritelmää](#)
- [Merkitse tie, page 57](#)

LandXML-ketjutiet

LandXML-jonotie on LandXML-tiedosto, joka koostuu linjauksesta (tien keskilinjasta), jossa on yksi tai useampi tietä määrittävä jono. Kaikki paalutus johdetaan linjauksesta.

Käytä LandXML-jonoteitä lähteenä

LandXML-poikkileikkaustietiedostot luodaan erilaisista toimisto-ohjelmistopaketeista, mukaan lukien Trimble Business Center, Tekla Civil, Trimble Navapoint ja Autodesk Civil 3D.


HUOM - Trimble suosittelee pystysuorien asentojen välttämistä tietä toimisto-ohjelmassa määritettäessä. Tilanteessa, jossa jonolla on sama siirtymä kuin toisella jonolla, Roads-ohjelmisto saattaa yhdistää jonot väärässä järjestyksessä liittäessään jonoja poikkileikkausten näyttämistä varten. Välttyäksesi tältä ongelmalta määritä toinen jonoista siirtymällä, joka eroaa hieman toisesta. Lisätietoja on kohdassa [LandXML-jonoteiden vieminen toimisto-ohjelmistosta, page 8](#).

Perinteinen LandXML-jonoformaatti ei sisällä sivukaltevuuksien tukea, mutta Trimble on laajentanut LandXML-formaatin kattamaan sivukaltevuuksien tuen. Trimble Business Center-sovelluksesta tuoduilla LandXML-jonotiedostoilla on määritetyt sivukaltevuudet. Voit myös käyttää Trimble Access Tie -sovellusta millä tahansa toimisto-ohjelmistolla luodun LandXML-jonotien sivukaltevuuksien määrittämiseen tai muokkaamiseen.

Vinkkejä parhaaseen tapaan viedä LandXML-jonoteitä toimisto-ohjelmistosta on kohdassa [LandXML-jonoteiden vieminen toimisto-ohjelmistosta, page 8](#).

Lisää LandXML-jonotie Layer manageria käyttäen

1. Avaa Trimble Access Tie, napauta  **Kartta** -työkalurivillä avataksesi **Tasohallinnan** ja valitse **Projektitiedot** -välilehti.
2. Napauta **Lisää** ja valitse sitten LandXML-jonotietiedosto maastotietokoneen Trimble Access-projektikansiossa tai Trimble Connectista, jos projekti, jossa työskentelet, on pilviprojekti. Napauta **Hyväksy**.

Tiedoston tiedot voidaan valita kartalla, mitä ilmaisee tiedostonimen viereinen valittavissa oleva kuvake  **Layer managerissa**.

3. Jos tiedostossa on virheellinen spiraaligeometria, näyttöön ilmestyy viesti, joka selittää, että vaakageometriaa säädetään seuraavilla säännöillä:

- Spiraalien osalta tiedoston säteet ja pituudet säilyvät, mutta loppukoordinaatit on säädetty sopiviksi.
- Kaarien sädearvot säilyvät tiedostossa, mutta pituudet ja koordinaatit on säädetty sopiviksi.

Kuittaa viesti napauttamalla **OK**.

4. Sulje **Tasohallinta** napauttamalla **Hyväksy**.

Muokkaa LandXML-jonotietä

LandXML-jonotiet on ennalta määritelty, joten ne ovat valmiita tarkastelua ja merkintää varten Trimble Access Tie-sovelluksessa, kun tuot ne toimisto-ohjelmastasi. Voit myös muokata tietä ja lisätä kohteita tielle tai jättääksesi kohteita pois tieltä Trimble Access Tie-sovelluksessa.

Jos haluat muokata tietä, valitse se napauttamalla kartassa olevaa LandXML-jonotietä ja napauta sitten **Muokkaa**. Lisätietoja:

- Jos haluat ohittaa tai sisällyttää jonoja, jotka olet aiemmin sulkenut pois tai jotka ohjelmisto on automaattisesti ohittanut, katso [Poissuljetut ja sisällytetyt jonot LandXML-jonoteilla, page 14](#).
- Lisätietoja vasemman ja/tai oikean uloimman jonon muuntamisesta sivukaltevuuksiksi on kohdassa [3D-jonojen muuntaminen sivukaltevuuksiksi, page 15](#).
- Lisätietoja lisäjonojen määrittämisestä tai muokkaamisesta on kohdassa [Lisälinjojen määrittäminen LandXML-jonoteille, page 15](#).
- Lisätietoja lisäpisteiden määrittämisestä tai muokkaamisesta on kohdassa [Määritä lisäpisteitä LandXML-jonoteille, page 16](#).

Tarkista LandXML-jonotie

Voit tarkastella tietä napauttamalla LandXML-jonotietä kartalla valitaksesi sen ja sitten:

- Jos haluat tarkastella vaaka- ja pystygeometrioita määrittäviä geometrisia elementtejä, napauta **Muokkaa** ja napauta sitten **Vaakageometria** tai **Pystygeometria**.
- Jos haluat tarkastella tietä määrittävien jonojen luetteloa, napauta **Muokkaa** ja napauta sitten **Jonot**.
- Jos haluat määrittää linjojen paaluvälin sekä kaarien ja siirtymien paaluvälin, napauta **Asetukset**. Katso [Merkintää varten saatavilla olevat paalut, page 75](#).

Lisätietoja on kohdassa [Tien suunnitelman tarkastaminen, page 46](#).

Merkitse LandXML-jonotie

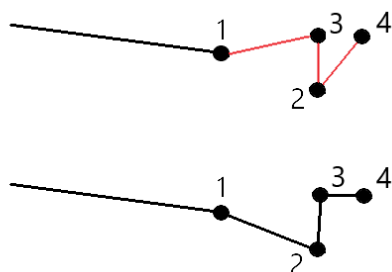
Lisätietoja tietä määrittävien jonojen tai paalujen merkitsemisestä on kohdassa [Merkitse tie, page 57](#).

LandXML-jonoteiden vieminen toimisto-ohjelmistosta

Ennen kuin viet LandXML-jonotien Trimble Access Tie -sovelluksessa käytettäväksi, huomioi seuraavat seikat:

- Trimble Access Tie tukee vain yhtä pituusleikkausta tiedostossa. Jos viet vaakageometrian ja siinä on useita pituusleikkauksia, valitse vain yksi vietävä pituusleikkaus. Jos valitset useamman kuin yhden pituusleikkauksen, ohjelmisto käyttää tiedoston ensimmäistä pituusleikkausta.
- Trimble suosittelee pystysuorien pintojen välttämistä. Tilanteessa, jossa jonolla on sama siirtymä kuin toisella jonolla, Trimble Access Tie -ohjelmisto saattaa yhdistää jonot väärässä järjestyksessä liittäessään jonoja poikkileikkausten näyttämistä varten. Välttyäksesi tältä ongelmalta määritä toinen jonoista siirtymällä, joka eroaa hieman toisesta.

Seuraavassa kuvassa on tien reunus ja kanava poikkileikkauksnäkyvässä, jossa yläkaavion ketjuilla 2 ja 3 on sama siirtymä, minkä johdosta ne saatetaan liittää väärin, kuten punaisessa vektorikartassa näkyy. Alemmassa kaaviossa ketjun 3 siirtymä poikkeaa hieman ketjusta 2, minkä johdosta ketjut liitetään aina oikein, kuten mustassa vektorikartassa.



Vienti Trimble Business Center:stä

HUOM - LandXML-tiedostoja Trimble Access Tie -ohjelmassa käytettäessä vie tiedostot käyttäen Trimble Business Center-versiota 5.80 tai myöhempää versiota parhaan tuloksen takaamiseksi.

Voit viedä LandXML-ketjutien Trimble Business Center:stä:

- Linjauksena ja siihen liittyvänä käytävänä.
- Linjauksena ja siihen liittyvänä tienpintamallina, jossa taiteviivat määrittelevät tieketjut.

Kummassakin menetelmässä voit sisällyttää pistetä ja ei-tienpintoja vientiin.

Tien vieminen linjauksena ja siihen liittyvänä väylänä

1. Käynnistä Trimble Business Center ja valitse projekti.
2. Avaa **Projektinhallinta** Trimble Business Center:ssä ja valitse linjaus ja siihen liittyvä väylä, jonka haluat viedä.

Jos linjauksella on useampi kuin yksi pituusleikkaus, valitse käytettävä pituusleikkaus. Muussa tapauksessa vain tiedoston ensimmäistä pituusleikkausta voidaan käyttää Trimble Access:ssa.

Jos haluat viedä useamman kuin yhden tien, valitse kukin linjaus ja siihen liittyvä väylä, joka muodostaa tien. Valitut linjaukset ja väylät korostetaan.

3. Valitse **Vie Kotinauhasta**.
4. Valitse **LandXML-vientiohjelma Väylän** välilehdeltä.
5. Valitse tarvittaessa pisteet ja ei-tienpinnat, jotka haluat viedä.
6. Valitse **Asetukset / Pinnan kuvaus** -kentältä:
 - **1 - Pisteet ja taiteviivat** varmistaaksesi, että tietketjut luodaan.
 - **Sekä 1 että 2** sisällyttääksesi lisäpintoja, esimerkiksi ylimääräisiä alusrakenteita tai pengerrystä.

Jos viet useita pintoja yhteen tiedostoon, sinun on varmistettava, että pinnoille on määritetty sopiva vaakageometria.

Voit tehdä tämän avaamalla **Projektinhallinnan** kohdassa Trimble Business Center:ssä, laajentamalla **Pinnat** ja napsauttamalla pintaa hiiren kakkospainikkeella ja valitsemalla **Ominaisuudet**. Vieritä **Pinta**-ryhmän kohdalle ja varmista, että **Vaakageometrian** kentässä näkyy vaakageometria, jota haluat käyttää. Valitse tarvittaessa haluamasi vaakageometria.

7. Valitse **Vie** viedäksesi tiedoston.

Lisätietoja on ohjelmiston *Trimble Business Center Ohjeessa*.

Tien vieminen linjauksena ja siihen liittyvänä tien pintamallina

1. Käynnistä Trimble Business Center ja valitse projekti.
2. Avaa Trimble Business Center ja pidä **CTRL**-näppäintä painettuna kartalla tai Projektinhallinnassa valitaksesi vaakageometrian ja pinnan.

Jos linjauksella on useampi kuin yksi pituusleikkaus, valitse käytettävä pituusleikkaus. Muussa tapauksessa vain tiedoston ensimmäistä pituusleikkausta voidaan käyttää Trimble Access:ssä.

3. Jos valittuun vaakageometriaan liittyy vain yksi pystygeometria, pystygeometria valitaan ja viedään automaattisesti.

Jos vaakageometria liittyy useampaan kuin yhteen pystygeometriaan, tee jompikumpi seuraavista:

- Varmista, että vietävä pystygeometria on määritetty aktiiviseksi pystygeometriaksi. Voit tehdä tämän seuraavasti:

Avaa **Projektinhallinta** Trimble Business Center:ssä, napsauta vaakageometriaa hiiren kakkospainikkeella ja valitse **Ominaisuudet**. Vieritä **Muu-ryhmään** ja varmista, että **Aktiivinen pystysuuntainen** -kenttä näyttää pystygeometrian, jota haluat käyttää. Valitse tarvittaessa haluamasi pystygeometria.

- Valitse vietävä pystygeometria. Voit tehdä tämän seuraavasti:

Avaa Trimble Business Center ja pidä **CTRL**-näppäintä **Projektinhallinnassa** ja napsauta valitaksesi vaakageometrian ja pinnan, jotka haluat viedä. Valitut kohteet korostetaan.

4. Valitse **Vie Kotinauhasta**.
5. Valitse **LandXML-vientiohjelma Väylän** välilehdeltä.
6. Valitse tarvittaessa pisteet ja ei-tienpinnat, jotka haluat viedä.
7. Valitse **Asetukset / Pinnan kuvaus** -kentältä:
 - **1 - Pisteet ja taiteviivat** varmistaaksesi, että tietkjetjut luodaan.
 - **Sikä 1 että 2** sisällyttääksesi lisäpintoja, esimerkiksi ylimääräisiä alusrakenteita tai pengerrystä.

Jos viet useita pintoja yhteen tiedostoon, sinun on varmistettava, että pinnoille on määritetty sopiva vaakageometria.

Voit tehdä tämän avaamalla **Projektinhallinnan** kohdassa Trimble Business Center:ssä, laajentamalla **Pinnat** ja napsauttamalla pintaa hiiren kakkospainikkeella ja valitsemalla **Ominaisuudet**. Vieritä **Pinta**-ryhmän kohdalle ja varmista, että **Vaakageometrian** kentässä näkyy vaakageometria, jota haluat käyttää. Valitse tarvittaessa haluamasi vaakageometria.

8. Valitse **Vie** viedäksesi tiedoston.

Lisätietoja on ohjelmiston *Trimble Business Center Ohjeessa*.

Vienti Tekla Civilstä

HUOM - LandXML-tiedostoja Trimble Access Tie -ohjelmassa käytettäessä vie tiedostot käyttäen Tekla Civil-versiota 19.30 tai myöhempää versiota parhaan tuloksen takaamiseksi.

Tien vienti keskilinjana siihen liittyvien katkolinjojen kanssa

1. Käynnistä Tekla Civil ja valitse projekti.
2. Viedäksesi tien katkolinjatiedostona sinun tulee ensin kopioida rakennemalli rakennusmalliin (**Työmaa / Kopioi rakennemalli rakennusmalliin**).
3. Valitse **Tiedosto / Vie tiedosto / Vie Inframodel-tiedostoon**.
4. Valitse **Maaston ja kartan** välilehti.
5. Valitse **Suunnitelmamallin** valintaruutu.
6. Valitse **Päälinjan geometrian** valintaruutu ja sen jälkeen reitti.
7. **Pinta ja tyypit** -ryhmälaatikosta:
 - a. Klikkaa **Pinnat** ja valitse vietävän rakenteen pinta.
 - b. Valitse **Linjojen** valintaruutu. Trimble suosittelee, että **et** vie kolmiomallia.
8. Syötä tiedoston nimi ja polku.

9. Valitse **OK** kirjoittaaksesi tiedoston.

Tien vieni keskilinjana siihen liittyvien epäsäännöllisten katkolinjojen kanssa:

1. Käynnistä Tekla Civil ja valitse projekti.
2. Valitse **Tiedosto / Vie tiedosto / Vie Inframodel-tiedostoon**.
3. Valitse **Rakenne**-välilehti.
4. **Linjauksen** ryhmälaatikosta:
 - a. Klikkaa **Nouda valittu** viedäksesi nykyisen linjauksen tai klikkaa **Linjaukset** ja valitse vietävät linjaukset.
 - b. Valitse **Geometrian** valintaruutu. Älä valitse **Poikkileikkauksen** valintaruutua.
 - c. Syötä **Paaluvaihe** (intervalli).
5. **Pintojen** ryhmälaatikosta:
 - a. Klikkaa **Pinnat** ja valitse vietävän rakenteen pinta.
 - b. Valitse **Stringline-malli** ja varmista, että **Kolmion** valintaruutu **ei** ole valittuna.
6. Syötä tiedoston nimi ja polku.
7. Valitse **OK** kirjoittaaksesi tiedoston.

Lisätietoja on ohjelmiston *Tekla Civil Ohjeessa*.

Vienti Trimble Novapointista

HUOM – LandXML-tiedostoja Trimble Access Tie -ohjelmassa käytettäessä vie tiedostot käyttäen Trimble Novapoint-versiota 21.00 tai myöhempää versiota parhaan tuloksen takaamiseksi.

1. Käynnistä Trimble Novapoint ja valitse projekti.
2. Valitse **Vie tiedostoon Tulostusnauhasta**.
3. Valitse vietävät ominaisuudet.
4. Aseta tulostusformaatiksi **LandXML**.
5. Tien vieni keskilinjana siihen liittyvien:
 - **katkolinjojen kanssa** valitse **InfraBIM-katkolinjat** muunnossäännöksi (tai itse muokkaamaksesi muunnostiedostoksi).
 - **epäsäännöllisten linjojen kanssa** valitse **Epäsäännölliset linjat** muunnossäännöksi (tai itse muokkaamaksesi muunnostiedostoksi).
6. Valitse **Valmis** viedäksesi tiedoston.

VINKKI – Voit viedä LAndXML-tiedostoja myös Trimble Novapoint -sovelluksen versioista 16.00–20.00. Katso lisätietoja *Trimble Novapoint Käyttöoppaasta*.

Vienti Autodesk Civil 3D:stä

Autodesk Civil 3D -sovelluksen LandXML-vientitoiminnon avulla voit viedä väylän kantavektorin linjaukset ja niihin liittyvät ominaisuuslinjat. Trimble Access Tie -ohjelmisto lukee linjaus- ja ominaisuuslinjat luodakseen tien, jossa ominaisuuslinjojen nimet ovat tien jonojen nimi. Tarvittaessa voit sisällyttää tiedostoon pisteitä ja pintoja.

Jos et ole vielä tehnyt niin, sinun on poimittava ominaisuuslinjat väylän avainpistekoodista ennen LandXML-tiedoston viemistä Autodesk Civil 3D -sovelluksesta.

Väylän ominaisuuslinjojen poimiminen

HUOM - Monimutkaisissa projekteissa, joissa on useita teitä, sinun on käytettävä työmaita, joissa jokaisella työmaalla on linjaus ja siihen liittyvät ominaisuusviivat vain **yhdele tielle**. Jos teitä luotaessa linjauksia ja ominaisuusviivoja ei sijoitettu erillisiin työmaihin, voit luoda uuden työmaan kullekin tielle ja siirtää nämä objektit sitten sopiviin työmaihin. Siirtäessäsi ominaisuusrivejä työmaalle varmista, ne ovat ne, jotka liittyvät kyseisen työmaan linjaukseen. Kun viet LandXML-tiedostoa, valitset työmaan, joka sisältää asianmukaiset linjaus- ja ominaisuusrivit. Lisätietoja työmaista on Autodesk Civil 3D-ohjeessa.

1. Käynnistä Autodesk Civil 3D ja avaa väyläpiirustus.
2. Valitse **Luo ominaisuuslinja väylästä Koti**-valintanauhan avattavasta **Ominaisuuslinja**-luettelosta.
3. Valitse väylä.
4. Valitse ominaisuuslinjat.
5. Paina **Enter**.
6. Valitse **Poimi väylän ominaisuuslinjat** -ikkunassa poimittavat ominaisuuslinjat. Jos monimutkaisissa projekteissa on useita käytäviä, valitse työmaa **Työmaa**-sarakkeesta.
7. Napauta **Poimi**.

LandXML-tiedoston vieminen Civil 3D:stä

1. Valitse **Tuloste**-valintanauhassa **Vie LandXML:ään**.
2. Valitse **Muokkaa LandXML-asetuksia**, ja valitse **Linjauksen vientiasetuksissa Vie poikkileikkaukset** -asetukseksi **Ei käytössä**.
3. Määritä vietävät linjaus- ja ominaisuusviivaobjektit. Jos olet siirtänyt linjauksen ja siihen liittyvät ominaisuusrivit yksilölliselle työmaalle (mikä on tärkeää projekteissa, joissa on useita teitä), suorita valinta kyseisestä työmaasta.
4. Napauta **OK** ja kirjoita tiedostonimi.
5. Napauta **Tallenna**.

Lisätietoja on *Autodesk Civil 3D:n ohjeessa*.

Vienti 12d Model:stä

Käytä Trimble LandXML teiden vienti -toimintoa 12d Modelissa viedäksesi jonoja LandXML-jonotienä, jota voidaan käyttää Trimble Access Tie -ohjelmistossa.

1. Käynnistä 12d Model ja avaa tiedosto.
2. Valitse **Mittaus**-valintanauhasta **Trimble** ja valitse sitten **Trimble LandXML -tiet. Create Trimble LandXML Road -tiedosto** -ikkuna tulee näkyviin.
3. Kirjoita **Työn nimi** -kenttään luotavan LandXML-tiedoston nimi.
4. Valitse **Liittymän yhdistäminen** -kentästä käytettävä liittymän kartoitustiedosto.

12d-liittymätyypit on yhdistettävä eksplisiittisesti LandXML-liittymätyyppeihin. Lisätietoja on *12da-mallin ohjeen Liittymän yhdistämistiedosto* -osiossa.

5. Määritä valitun **Ketjulinjamallin** ketjulinjoissa käytettävä kerrostus. Vaihtoehtoja on kolme:
 - **Ei mitään:** Kaikki valitun Ketjulinjat-mallin jonot kirjoitetaan LandXML-tiedostoon ilman tasojen ryhmittelyä.
Poista tässä tapauksessa **Laita kaikki ketjulinjat tasoon** -valintaruudun valinta ja valitse sitten malli **Yksinkertainen**-välilehden **Ketjulinjat-mallin** kentästä.
 - **Yksinkertainen:** Keskiviiva ja jonomalli kirjoitetaan LandXML-tiedostoon yhdessä kerroksessa.
 - **Lisäasetukset:** LandXML-tiedoston eri tasoille kirjoitetaan useita keskiviivoja ja jonoja. Kutakin linjausjonoa kohden voi olla enintään 10 kerrosta. Esimerkiksi kokonainen alajako voidaan ladata nimeämällä kunkin tien keskiviiva ja lisäämällä mallit lopullisille pintakerroksille, välikerroksille ja niin edelleen.

Yksinkertainen konfigurointi

- a. Valitse **Lisää kaikki ketjulinjat tasoon** -valintaruutu.
- b. Valitse **Yksinkertainen**-välilehti.
- c. Valitse **Linjausjonon** kentästä tason keskiviiva.
- d. Jos haluat sisällyttää keskiviivan tasoon niin, että se leikataan osaksi tienpintaa, valitse **Sisällytä linjaus tasoon** -valintaruutu.
- e. Valitse **Ketjulinjat-mallin** kentästä tienpinnan/-kerroksen muodostavien jonojen malli. **Tason nimi** -kentässä näkyy valitun mallin nimi, eikä sitä voi muuttaa.

Lisäasetukset

- a. Valitse **Lisää kaikki ketjulinjat tasoon** -valintaruutu.
- b. Valitse **Lisäasetukset**-välilehti.
- c. Valitse **Linjausjonon** kentästä enintään 10 tason keskiviiva.

- d. Jos haluat sisällyttää keskiviivan ensimmäiseen tasoon niin, että se leikataan osaksi tienpintaa, valitse **Sisällytä linjaus tasoon 1** -valintaruutu.
- e. Valitse **Ketjulinjat-mallin 1** kentästä tienpinnan/-kerroksen muodostavien jonojen malli.
Tason nimi 1 -kentässä näkyy valitun mallin nimi, eikä sitä voi muuttaa.
- f. Valitse kullekin valinnaiselle tasolle ketjulinjat-malli ja tason nimi tarpeen mukaan.
- g. Jos haluat luoda lisää teitä/keskiviivoja, napsauta ruudukkolaatikon rivinumeroa hiiren oikealla painikkeella lisätäksesi ylimääräisen rivin ja täytä se yllä olevien ensimmäisen tason vaiheiden mukaisesti.

6. Luo LandXML-tiedosto valitsemalla **Kirjoita**.

Poissuljetut ja sisällytetyt jonot LandXML-jonoteillä

Ohjelmisto jättää automaattisesti pois joitakin jonoja, kun LandXML-jonotietä käytetään Trimble Access Tie sovelluksessa.

Vaihtoehtoisesti LandXML-jonotie voi sisältää joitakin jonoja, jotka haluat jättää pois. Esimerkiksi joillakin LandXML-jonoteillä keskiviivan kohdistus ei ole osa tienpintaa, ja se on suljettava pois, tai joillakin teillä voi olla jonoja, jotka palaavat takaisin itseensä. Joskus nämä jonot eivät liity tien suunnitelmaan (esimerkiksi aidan linjaan), ja ne tulisi sulkea pois. Muissa tilanteissa jono voi olla kelvollinen (esimerkiksi jalkakäytävän palautus), ja sen tulee pysyä osana tietä. Tämä tarkoittaa kuitenkin sitä, että jonon merkitseminen johtaa merkittyihin pisteisiin, joilla on päällekkäiset paaluarvot.

Voit sisällyttää aiemmin poissuljettuja jonoja tarpeen mukaan.

HUOM - Kaikki jonojen tilaan Trimble Access Tie -sovelluksessa tehdyt muutokset kirjoitetaan LandXML-tiedostoon.

Automaattisesti poissuljetut jonot

Tie jättää keskilinjan huomiotta automaattisesti, kun linjauksen ketjuja määrittelee yksi seuraavista:

- katkolinjat, joissa **nollasiirtymässä** on katkolinja.
- epäsäännölliset linjat, joissa **nollasiirtymässä** on epäsäännöllinen linja.
- epäsäännölliset linjat ja tiedosto sisältää ominaisuustietueen, joka jättää keskilinjan huomiotta.

Jonojen sulkeminen pois tieltä

1. Napauta kartassa LandXML-ketjutietä valitaksesi sen ja napauta sitten **Muokkaa**.
2. Napauta **Sulje pois**.
3. Valitse pois jätettävät ketjut luettelosta.

Pois jätettyjen ketjujen nimen vieressä on tarkastusmerkki, ja ne näkyvät kartalla sinisenä. Valinnan helpottamiseksi jokaisen itseään pitkin takaisin kulkemattoman ketjun nimi näkyy luettelossa punaisena.

Poissuljettujen jonojen sisällyttäminen valintaan

Voit **sisällyttää** valintaan jonon, jonka olet ohittanut tai jonka ohjelmisto on automaattisesti sulkenut pois LandXML-jonotieltä, seuraavasti:

1. Napauta kartassa **Muokkaa**.
2. Napauta **Sulje pois**.
3. Napauta ketjun nimeä luettelossa.

Rastimerkki poistuu osoituksena siitä, että ketjua ei enää jätetä ulkopuolelle.

3D-jonojen muuntaminen sivukaltevuusiksi

LandXML-jonoteiden kohdalla keskiviivan vasemmalla ja oikealla puolella olevat uloimmat jonot määrittävät sivukaltevuuden. Jos haluat käyttää niitä sivukaltevuusjonoina Trimble Access Tie -sovelluksessa, sinun on muunnettava 3D-jonot sivukaltevuusjonoiksi.

1. Napauta kartassa LandXML-ketjutietä valitaksesi sen ja napauta sitten **Muokkaa**.
2. Näpäytä **Sivukaltevuudet**.

Ohjelmisto listaa kaikki ketjut, jotka ovat ulommaisina ketju jossain kohtaa tien varrella.

HUOM – Punaisena listattu ketju ilmaisee, että ketju menee takaisin itseensä, eikä sitä pidä käyttää tien kanssa. Käytä **Jätä pois** -optiota [jättääksesi ketjun tien ulkopuolelle](#).

3. Näpäytä muunnettavia ketjuja tai **Kaikki**. Valitut sivukaltevuuden ketjut näkyvät kartalla sinisenä.
4. Napauta **Hyväksy**.

Voit tarvittaessa muuntaa sivukaltevuusketjut takaisin 3D-ketjuiksi. Tee näin toistamalla yllä kuvatut vaihteet ja näpäyttämällä muunnettavia ketjuja, tai näpäytä **Ei mitään**.

Lisälinjojen määrittäminen LandXML-jonoteille

1. Napauta kartassa LandXML-ketjutietä valitaksesi sen ja napauta sitten **Muokkaa**. Vaihtoehtoisesti voit napauttaa ☰ ja valita **Määritä / LandXML-tie**, valita muokattavan tien ja napauttaa sitten **Seuraava**.

VINKKI – Jos tie, jota haluat muokata, ei näy kartalla, napauta ☞ kartan työkalurivissä avataksesi **tasojen hallinnan** ja valitse **Projektitiedot**-välilehti. Valitse tiedosto ja aseta sopivat tasot valittaviksi ja näkyviksi. Tiedoston täytyy olla nykyisessä projektikansiossa.

2. Näpäytä **Lisälinjat (Derivoidut)**.

3. Lisää uusi ketju seuraavasti:
 - a. Napsauta **Lisää**.
 - b. Syötä **Ketjun nimi** ja valitse **Ketjutyyppi**.
 - **Riippuvainen:** Ketju muodostaa osan tien pinnasta.
 - **Riippumaton:** Ketju ei muodosta osaa tien pinnasta. Riippumattomat ketjut ovat ihanteellisia maanalaisia kohteita, kuten valokaapelia, varten.

Molemmat ketjutyypit määritellään samansuuntaiseksi olemassa olevan ketjun kanssa kyseisen ketjun pituuteen suhtautettuna.
 - c. Napauta **Hyväksy**.
4. Määritä ketju tai muokkaa ketjua näpäyttämällä **Muokkaa**.
 - a. **Vaaka- ja pystygeometrian** kohde valitaan. Näpäytä **Muokkaa**.
 - b. Napsauta **Lisää**.
 - c. Näpäytä **Derivoi kohteesta** -kentällä ketjua, josta lisäketju derivoidaan. Näpäytä ketjua kartalla tai näpäytä **Ketju** ja valitse sitten se luettelosta. Napauta **Hyväksy**.
 - d. Valitse **Ketjun derivoinnin** menetelmä ja syötä arvot, jotka määrittävät ketjun.
 - e. Näpäytä **Tall**.
5. Näpäytä **Hyväksy** kolme kertaa palataksesi **Tien muokkauksen** ruutuun.
6. Näpäytä **Tall**.

Kun olet määrittänyt lisäketjun, voit muokata sitä, tarkastella sitä ja merkitä sen.

Määritä lisäpisteitä LandXML-jonoteille

Lisäpisteiden avulla voit määrittää suunnitelmaominaisuuksia, jotka eivät kuulu tiesuunnitelmatiedostoon, kuten kuivatusjärjestelmän avainsijainnit, lyhtypylväät tai liikennemerkkit.

Voit merkinnän aikana merkitä lisäpisteitä tarpeen mukaan. Voit lisätä lisäpisteen napauttamalla mitä tahansa työn pistettä tai napauttamalla pistettä missä tahansa linkitetyssä tiedostossa, kuten DXF-, BIM- tai CSV-tiedostossa.

Vaihtoehtoisesti voit määrittää lisäpisteitä muokkaamalla tietä. Tästä voi olla hyötyä, kun haluat käyttää suurta määrää erillisessä tiedostossa olevia pisteitä. Voit määrittää lisäpisteitä tuomalla ne CSV- tai LandXML-tiedostosta. Voit myös näppäillä ne.

HUOM – Ohjelma tukee kahta formaattia pisteitä tuotaessa CSV-tiedostosta:

- Paalulukema ja sivumitta, jolloin tiedoston jokaista paikannusta tulee määrittää paalu ja offset ja valinnaisesti korkeus ja koodi tässä järjestyksessä. Ks. seuraavat:
1+000,000; 0,250; 20,345; ,
1+000,000, -5,000, 25,345, Päätyreunakivi
1+000,000, 4,500, Lyhtypylväs
1+000,000, 7,000, 25,294, Meluidan alku
- Pohjoinen ja itä, jolloin tiedoston jokaista paikannusta tulee määrittää pohjoinen ja itä ja valinnaisesti korkeus ja koodi tässä järjestyksessä. Ks. seuraavat:
5000,000, 2000,00020,345, ,
5000,0002100,000,25,345, Päätyreunakivi
5000,000,2200,000,, Lyhtypylväs
5000,000,2300,000,5,294, Meluidan alku

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

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

Lisää lisäpisteitä valittuun tien määrittelyyn seuraavasti:

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

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

4. Napauta **Hyväksy**.
5. Syötä loput tunnelin osat tai tallenna tunnelin määrittelyt näpäyttämällä **Tall**.

LandXML-poikkileikkaustiet


Useimmat toimisto-ohjelmistopaketit vievät nyt LandXML-tiedostoja LandXML-jonoteinä. Jos sinulla on vanhempi LandXML-tiedosto, se voi olla LandXML-poikkileikkaustie, joka koostuu linjauksesta (tien keskilinjasta) ja siihen liittyvistä poikkileikkausmalleista. Kaikki paalutus johdetaan linjauksesta.

VINKKI – LandXML-poikkileikkausteita ei voi käyttää XML-tiedostoina Trimble Access Tie -ohjelmistossa. Kun käytät LandXML-poikkileikkaustietä, se muunnetaan RXL-tieksi ja alkuperäinen LandXML-tiedosto pysyy nykyisessä projektikansiossa.



Lisää LandXML-poikkileikkaustietiedosto tasohallintaan

Jos haluat käyttää LandXML-poikkileikkaustietiedostoa Trimble Access Tie -sovelluksessa, sinun on valittava käytettävä LandXML-poikkileikkaustietiedosto ja määritettävä se sitten uudelleen RXL-tietiedostoksi.

Lisää LandXML-tie valikosta

1. Avaa Trimble Access Tie, napauta  ja valitse **Määritä**.
2. Näpytä **LandXML-tietä**.
3. Valitse LandXML-tiedosto. Tiedoston on oltava maastotietokoneen Trimble Access-projektikansiossa.
4. Näpytä **Seur**.
Näyttöön ilmestyy **Uusi tie** -ruutu. Jos haluat jatkaa, katso kohta [Määritä tie uudelleen RXL-tieksi](#) alla.

Lisää LandXML-jonotie käyttämällä Layer manageria

- a. Avaa Trimble Access Tie, napauta  **Kartta** -työkalurivillä avataksesi **Tasohallinnan** ja valitse **Projektitiedot** -välilehti.
- b. Napauta **Lisää** ja valitse sitten LandXML-poikkileikkaustietiedosto maastotietokoneen Trimble Access-projektikansiosta tai Trimble Connectista, jos projekti, jossa työskentelet, on pilviprojekti. Napauta **Hyväksy**.
Tiedoston tiedot voidaan valita kartalla, mitä ilmaisee tiedostonimen viereinen valittavissa oleva kuvake  **Layer managerissa**.
- c. Sulje **Tasohallinta** napauttamalla **Hyväksy**.
- d. Valitse kartalta linjaus näpdyttämällä sitä ja näpdytä sitten **Määritä** määrittääksesi uuden LandXML-tien.
Näyttöön ilmestyy **Uusi tie** -ruutu. Jos haluat jatkaa, katso kohta [Määritä tie uudelleen RXL-tieksi](#) alla.

Määritä tie uudelleen RXL-tieksi

1. Valitse vaakageometria ja profiilin linjaus ja pinta, jotka määrittävät tien.
2. Jos poikkileikkauksen määrittävät korkeudet ovat:
 - absoluuttisia, valitse **Absoluuttisen suunnittelun poikkileikkaukorkeudet** -valintaruutu, jos haluat varmistaa, että mallit ratkaistaan oikein.
 - suhteessa tasaukseen, poista **Absoluuttiset poikkileikkaukorkeudet** -valintaruudun valinta varmistaaksesi, että mallit on ratkaistu oikein.

Lisätietoja on kohdassa [Poikkileikkauksen korkeudet, page 20](#).

3. LandXML-muoto ei tue sivukaltevuuksia, mutta voit lisätä ne seuraavasti:
 - Jos poikkileikkauksen viimeinen elementti esittää **sivukaltevuutta**, muunna tämä elementti sivukaltevuudeksi valitsemalla **Aseta viimeinen poikkileikkauksen elementti sivukaltevuudeksi** -vaihtoehto. Elementin kaltevuusarvoa ja kaltevuuden suuntaa käytetään sivukaltevuuden määrittämiseen.
 - Jos viimeinen piste kussakin poikkileikkauksessa edustaa **sivukaltevuuden saranapaikkaa**, valitse **Lisää sivukaltevuus poikkileikkauksen viimeiseen pisteeseen** ja täydennä kentät lisäämällä leikattujen ja täytettyjen sivukaltevuuksien arvot, mukaan lukien tämän pisteen leikattu oja. Sivukaltevuus voidaan määrittellä poikkileikkauksen sekä vasempia että oikeita puolia varten.
4. Valitse tien poikkileikkauksen interpolointimenetelmä. Valitse joko:
 - Korkeus
 - Sivukaltevuus

Lisätietoja on kohdassa [Jonon interpolointi, page 20](#).

Katso **Esimerkkejä poikkileikkausten sijoittamisesta** nähdäksesi esimerkkejä **interpoloinnista korkeuden mukaan** ja [Esimerkkejä poikkileikkausten sijoittamisesta, page 41](#).

5. Kun valitset 12d Model-mallista luotua LandXML-tiedostoa, jossa siirtotyyppi on **kuutiomainen**, sinua kehoitetaan valitsemaan sopiva kuutiotyyppi. Tämä johtuu siitä, että kuutiotyyppejä ei voida tunnistaa tiedostossa. Valitse joko:
 - 3-asteen käyrä
 - NSW:n kuutioparaabeli
6. Tallenna muokattu tie RXL-tiedostona napauttamalla **Tallenna**.
Ohjelmisto palaa kartalle, jossa uusi tie valitaan joko tarkastelua tai merkintää varten.

Muokkaa tien määrittelyä

Kun tie on muunnettu RXL-tieksi, voit muokata tien määrittelyä samalla tavalla kuin RXL-tietä. Voit esimerkiksi lisätä lisäpisteitä tai -jonoja.

Muokkaa tien määrittelyä näpäyttämällä **Määritä** ja valitsemalla muokattava komponentti. Katso [RXL-tien määrittäminen, page 23](#).

Voit tarkistaa tien määritelmän napauttamalla Tarkista. Katso [Tien suunnitelman tarkastaminen, page 46](#).

Merkitse tie


Lisätietoja tietä määrittävien jonojen tai paalujen merkitsemisestä on kohdassa [Merkitse tie, page 57](#).

Poikkileikkauksen korkeudet

Kun LandXML-poikkileikkaustie määritellään uudelleen RXL-tieksi, jos poikkileikkauksia määrittävät korkeudet ovat:

- absoluuttisia, valitse **Absoluuttisen suunnittelun poikkileikkaukorkeudet** -valintaruutu, jos haluat varmistaa, että mallit ratkaistaan oikein.
- suhteessa tasaukseen, poista **Absoluuttiset poikkileikkaukorkeudet** -valintaruudun valinta varmistaaksesi, että mallit on ratkaistu oikein.

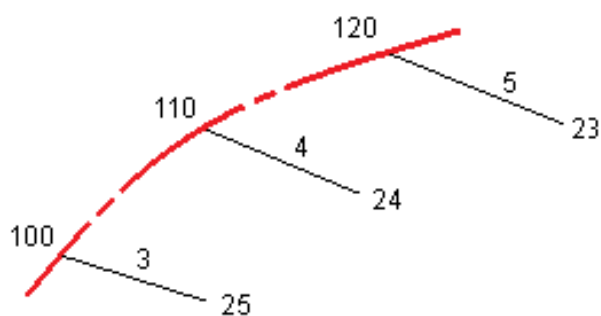
VINKKI -

- Jos et ole varma, haluatko valita **Suunnitelman absoluuttiset poikkileikkaukorkeudet** -valintaruudun vai poistaa sen valinnan, avaa tiedosto tekstieditorissa ja tarkista arvot.
- Jos olet edelleen epävarma, valitse yksi asetusta, ja kun tie on tallennettu RXL-tiedostona, napauta Tarkista ja napauta sitten  kartan työkalurivillä nähdäksesi tien poikkileikkauksnäkyssä. Jos poikkileikkauksnäky ei näytä oikealta, esimerkiksi jos poikkileikkaus näkyy yksittäisenä pystysuorana viivana eikä vaakasuorana viivana, jonka sivussa on leikkaus-/täyttöarvot, määritä tie uudelleen uudeksi RXL:ksi, tällä kertaa eri **absoluuttisen poikkileikkauksen korkeusasetuksella**.

Jonon interpolointi

Kun LandXML-poikkileikkaustie määritellään uudelleen RXL-tieksi, Poikkileikkaukset lasketaan määrittämällä kohta, jossa oikeanpuoleisissa kulmissa linjaukseen nähden muodostettu poikkileikkauslinja leikkaa linjaukseen liittyvät jonot. Interpoloitujen paalujen kohdalla liittyvällä jonolla sijaitsevan sijainnin siirtymä- ja korkeusarvot interpoloidaan kyseisen jonon edellisistä ja seuraavista siirtymä- ja korkeusarvoista. Tällä varmistetaan suunnitelman ja erityisesti tiukkojen kaarien eheys.

Seuraavassa esimerkissä poikkileikkaus paalulla 100 sisältää jonon, jotta on tasattu 3:lla linjauksesta 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.




Linjaukset ja pinnat

Jonot voivat olla viivoja, kaaria tai murtoviivoja, jotka on näppäilty työhön, tai ne voidaan valita mistä tahansa projektidatatieostosta, joka sisältää vektorikartan.

Pinnat voivat olla mitä tahansa BIM-tiedoston pintoja tai DTM- tai TTM-pintatiedostoja.

Projektidatatieostojen lisääminen Layer managerin avulla

1. Avaa Trimble Access Tie, napauta  **Kartta** -työkalurivillä avataksesi **Tasohallinnan** ja valitse **Projektitiedot** -välilehti.
2. Napauta **Lisää** ja valitse sitten projektidatatieostot maastotietokoneen Trimble Access-projektikansiosta tai Trimble Connectista, jos projekti, jossa työskentelet, on pilviprojekti. Napauta **Hyväksy**.
Kaikki valitsemasi tiedostot näkyvät oletuksena kartalla, mitä ilmaisee tiedostonimen vieressä oleva ✓ -valintamerkki.
3. Jos haluat tehdä tiedoston kohteista valittavia, napauta tiedoston nimeä **Projektitiedot** -välilehdellä. -valintamerkki neliön sisällä osoittaa, että tiedoston kohteet ovat valittavissa.
4. Sulje **Tasohallinta** napauttamalla **Hyväksy**.

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

Jonojen näppäily

Voit näppäillä työhön viivat, kaaret tai murtoviivat, jotka haluat merkitä, käyttämällä Trimble Access Mittaus -ohjelmiston **Näppäile-valikkoa**.

Lisätietoja on kohdassa Trimble Access Mittaus Käyttöoppaasta-tiedoston osiossa **Tietojen näppäily**.

Seuraavat vaiheet

Kun olet lisännyt jonot työhön, voit:

- [Näytä leikkaus/täyttö pintaan merkinnän aikana](#)
- [Merkitse tie, page 57](#)


RXL-tien määrittäminen

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

Tiet tallennetaan RXL-tiedostoina nykyiseen projektikansioon.

Kun tie on määritelty, voit muokata sitä tarpeen mukaan.

Tien määrittäminen komponentit näppäilemällä

1. Näpäytä  ja valitse **Määrittele**. Vaihtoehtoisesti, jos mitään ei ole valittuna, näpäytä **Määritä**.
2. Napauta **RXL-tie**.
3. Näpäytä **New**.
4. Annan tielle nimi.
5. Määrittäksesi uuden tien olemassa olevasta tien määrittelystä ota käyttöön **Kopioi olemassa oleva tie** -asetus ja valitse sitten tiedosto, josta kopioidaan. Tiedoston täytyy olla nykyisessä projektikansiossa.
6. Jos haluat määrittää uuden tien, määritä **Paaluväli linjoille** ja **Paaluväli kaarille ja liittymille** ja valitse sitten menetelmä, jolla näppäilet kunkin menetelmän.
 - a. Jos haluat määrittellä **Vaakageometrian**, voit käyttää:
 - [Pituuden tai koordinaatin syöttömenetelmää, page 26](#)
 - [Loppupaalun syöttömenetelmä, page 28](#)
 - [Leikkauspisteen syöttömenetelmä, page 29](#)
 - b. Valitse liittymätyyppi ja määritelmä. Katso [Siirtymäkaarityypit, page 30](#).
 - c. Jos halua määrittellä **pystysuoran linjauksen** tai **lisälinjojen pystygeometrian**, voit käyttää:
 - [Pystyristeyspisteen syöttömenetelmä, page 33](#)
 - [Alku- ja loppupisteen syöttömenetelmä, page 34](#)
7. Napauta **Hyväksy**.

Ruutuun ilmestyy lista komponenteista, jotka voidaan määrittellä tielle.

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



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

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

Tien määrittelyn kuvaruutu sulkeutuu ja ohjelmisto näyttää kartan.

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

Tien määrittäminen kartan valituista kohteista

1. Jos haluamasi kohteet eivät näy kartalla, napauta  kartan työkalurivillä avataksesi **Tasonhallintain** ja valitse **Projektitiedot**-välilehti. Valitse tiedosto ja tee sitten sopivat tasot valittaviksi.
2. Näpäytä kartalla kohteita, jotka määrittävät vaakageometrian.
Järjestys, jossa kohteet valitaan, ja linjojen, kaarien tai murtoviivojen suunta määrittelevät vaakageometrian suunnan.
Jos kohteilla on korkeuksia, niitä käytetään määrittelemään pystysuora linjaus.
3. Näpäytä karttaa ja pidä sitä näpäytettynä ja valitse **Tallenna tie**.
4. Kirjoita tien nimi, alkupaalu, linjojen paaluväli sekä kaarien ja liittymien paaluväli.
5. Napauta **Hyväksy**.
Lisätäksesi muita osia, kuten malleja ja kallistuksia, uuteen tiehen näpäytä  ja valitse **Määrittele**. Ks. [Tien määrittäminen komponentit näppäilemällä](#), page 23.

Tien mittakaavakerroin

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

Oletusarvoinen **Tien skaalakerroin** on asetettu arvoon **1.0000000**. Näpäytä tarvittaessa tien määrittelyn komponenttien listalla **Asetukset** ja vaihda **Tien skaalakerrointa**.

Määritetty mittakaava skaalaa tien vaakageometriamäärityksen, mutta säilyttää alkuperäiset paaluarvot. Tietä määritettäessä kaikki arvot ovat syötettyjä ja ne näkyvät korjaamattomina.

Mittakaavaa käytetään pituus- ja sädearvoihin, jotka määrittävät jokaisen elementin tai käyrän laskettaessa koordinaatteja tien määrittämistä varten. Kun tietä mitataan ja raportoidaan, paaluarvoja ei korjata mittakaavalla.

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

Vaakageometrian arvon näppäily

Näppäile vaakageometrian arvot valitulle tielle alla olevia ohjeita seuraamalla. Jos haluat määrittellä vaakageometrian valitsemalla kohteita kartalta, ks. [Tien määrittäminen kartan valituista kohteista, page 24](#).

1. Näpäytä **Vaakageometria**.
2. Napsauta **Lisää**.

Elementti -kentän asetus on **Alkupiste**.

3. Määrittele alkupiste seuraavasti:

- a. Syötä **Alkupaalu**.

- b. Valitse **Metodi**-kentässä joko:

- **Anna koordinaatit** -menetelmä ja syötä arvot **Alku pohjoinen** – ja **Alku itä** -kenttiin.

- **Valitse piste** ja valitse sitten pisteen nimi **Pisteen nimen** kentässä.

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

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

- c. Näpäytä **Tall**.

4. Lisää elementtejä linjaukseen seuraavasti:

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

Jos tarvitset lisätietoja, lue valitun syöttömenetelmän osio.

- b. Näpäytä **Tall**.

- c. Jatka tarvittavien elementtien lisäämistä.

Kukin elementti lisätään edeltävän elementin perään.

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

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

5. Napauta **Hyväksy**.
6. Syötä loput tien osat tai tallenna tien määrytykset näpäyttämällä **Tall**.

Pituuden tai koordinaatin syöttömenetelmää

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

Linjaelementit

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

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

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

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

Kaarielementit

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

| Jos valitset... | Sitten... |
|--|--|
| Säde ja pituus | Valitse kaaren suunta. Syötä Säde ja Pituus määrittäksesi kaaren. Pohjoispäädyn ja Itäpäädyn kentät päivittyvät automaattisesti. |
| Deltakulma ja säde | Valitse kaaren suunta. Syötä Kulma ja Säde määrittäksesi kaaren. Pohjoispäädyn ja Itäpäädyn kentät päivittyvät automaattisesti. |
| Muutoskulma ja -pituus | Valitse kaaren suunta. Syötä Kulma ja Pituus määrittäksesi kaaren. Pohjoispäädyn ja Itäpäädyn kentät päivittyvät automaattisesti. |
| Loppukoordinaatit | Syötä Loppu pohjoinen- ja Loppu itä -kenttiin arvot määrittäksesi kaaren. Kaarisuunta- , Säde- ja Pituus- kentät päivittyvät automaattisesti. |
| Valitse loppupiste | Syötä Pisteen nimi , Atsimuutin , Pituuden , Pohjoispäädyn ja Itäpäädyn kentät päivittyvät automaattisesti. |
| Loppukoordinaatit ja keskipiste | Syötä Loppu pohjoinen- , Loppu itä- , Keskipiste pohjoinen- ja Keskipiste itä -arvot määrittäksesi kaaren. Valitse tarvittaessa Isokaari , Atsimuutin , Kaaren suunnan , Säteen ja Pituuden kentät päivittyvät automaattisesti. |
| Valitse loppu- ja keskipiste | Syötä Loppupisteen nimen ja Keskipisteen nimen kenttiin arvot, jotka määrittävät kaaren. Valitse tarvittaessa Isokaari , Atsimuutti- , Kaaren suunta- , Säde- , Pituus- , Loppu pohjoinen- ja Loppu itä -kentät päivitetään syötetyillä arvoilla. |

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

Alkusiirtymäkaaren/Loppusiirtymäkaaren elementit

Lisää siirto linjaukseen seuraavasti:

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

Pohjoispäädyn ja **Itäpäädyn** kentät päivittyvät automaattisesti.

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

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

Loppupaalun syöttömenetelmä

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

Linjaelementit

Lisää linja linjaukseen seuraavasti:

1. Valitse **Linja Elementin** kentästä.
2. Syötä **Atsimuutti** ja **Loppupaalu** määritelläksesi linjan.
Pohjoispäädyn ja **Itäpäädyn** kentät päivittyvät automaattisesti.

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

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

Kaarielementit

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

| Jos valitset... | Sitten... |
|-------------------------------------|--|
| Säde ja loppupaalu | Valitse kaaren suunta. Syötä Säde ja Loppupaalu määritelläksesi kaaren. |
| Poikkeamakulma ja loppupaalu | Valitse kaaren suunta. Syötä Kulma ja Loppupaalu määritelläksesi kaaren. |

Pohjoispäädyn ja **Itäpäädyn** kentät päivittyvät automaattisesti.

HUOM – Suunta -kentässä näkyy edellisestä elementistä laskettu suuntakulma.

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

Alkusiirtymäkaaren/Loppusiirtymäkaaren elementit

Lisää siirto linjaukseen seuraavasti:

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

Pohjoispäädyn ja **Itäpäädyn** kentät päivittyvät automaattisesti.

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

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

Leikkauspisteen syöttömenetelmä

Lisää elementti linjaukseen seuraavasti:

1. Määritä leikkauspisteet.
2. Valitse **Kurvin tyyppi**. Jos valitset:
 - **Ympyränmuotoinen**, syötä **Säde** ja **Kaaren pituus**.
 - **Liittymä | Kaari | Liittymä**, anna **Säde**, **Kaaren pituus** ja **Liittymän pituus sisään** ja **Liittymän pituus ulos** tai **A-parametri sisään** tai **A-parametri ulos**.
 - **Liittymä | Liittymä**, syötä **Säde** ja **Liittymän pituus sisään** ja **Liittymän pituus ulos** tai **A-parametri sisään** tai **A-parametri ulos**.
 - **Ei mitään**, muita arvoja ei vaadita.
3. Näpäytä **Tall**.

Siirtymäkaarityypit

Ohjelmisto tukee seuraavia siirtymäkaarityyppejä.

| Menetelmä | Pituus | Sulkupiste | PI |
|----------------------------------|--------|------------|----|
| Klotoidi spiraali | * | * | * |
| Egg-shaped clothoid spiral | * | * | – |
| 3-asteen käyrä | * | * | * |
| Bloss-spiraali | * | * | * |
| Korean klotoidi ja leikkauspiste | * | | * |
| Korean cubic parabola | * | * | * |
| NSW:n kuutioparaabeli | * | * | – |

Klotoidi spiraali

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

Parametri **x**:

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

Parametri **y**:

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

A-parametri:

Klotoidinen spiraali voidaan määrittellä myös yhdellä arvolla, jota kutsutaan A-parametriksi (tai klotoidiparametriksi). Tämä menetelmä on yleinen useilla alueilla ja tarjoaa vaihtoehtoisen tavan laskea siirtymäkaaren geometria.

A-parametrin, kaaren säteen ja kaaren pituuden välinen suhde saadaan kaavalla:

$$R * L = A^2$$

R: Kaarteen säde

L: Käyrän pituus

A: A-parametri (spiraaliparametri tai klotoidiparametri)

Kun määrität vaakageometrian Trimble Access:ssa, liittymämääritelmä on käytettävissä **leikkauspisteiden** ja **pituuden/koordinaattien** syöttömenetelmille, kun valitset **liittymätyypiksi klotoidispiraalin**. Voit määrittää spiraalin sen **pituuden** (L) tai sen **A-parametrin** (A) perusteella. Tämän jälkeen ohjelmisto laskee automaattisesti kaikki muut arvot.

Egg-shaped clothoid spiral

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

3-asteen käyrä

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

Parametri x :

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

Parametri y :

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

Bloss-spiraali

Parametri x :

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

Parametri y :

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

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

Korean klotoidi

Korean klotoidi on menetelmä, jossa käytetään standardiklotoidispiraalia linjauksen määrittämiseen lineaarisella samankeskeisellä paalutuksella. Se määritellään **leikkauspisteiden menetelmällä**, jossa

syötetietoihin sisältyvät työmaan keskilinjan liittymäpituudet ja työmaan keskilinjan säde. Nämä syötteet muodostavat kaksi samankeskistä polkua: mittauskeskilinjan ja rakentamiskeskilinjan. Pystygeometrian alkupiste voidaan määrittää joko etäisyydellä vaakageometrian alkupisteestä tai pystysuoran leikkauspisteen paalulla.

Korean cubic parabola

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

Parametri **x**:

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

Parametri **y**:

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

HUOM - Korealainen kuutioparaabeli voi kehittyä täysin ainoastaan tulosiirtymälle, kun alkusäde on ääretön, ja samoin päätesiirtymälle, kun päätesäde on ääretön.

NSW:n kuutioparaabeli

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

Pystysuoran linjauksen arvon näppäily

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

Näppäile arvot valitulle tielle seuraavasti:

1. Näpäytä **Pystysuora linjaus**.
2. Napsauta **Lisää**.
Elementti -kentän asetus on **Alkupiste**.
3. Määrittele alkupiste seuraavasti:
 - a. Syötä **Paalu (VPI)** ja **Korkeus (VPI)**.
 - b. Voit muuttaa kaltevuusarvon esitystapaa näpäyttämällä **Asetus** ja muuttamalla sitten **Kaltevuus**-kentän arvoa tarpeen mukaan.

- c. Näpytä **Tall**.

HUOM – Korealaisissa siirtymäkaarissa alkupiste voidaan määrittää etäisyyden perusteella linjauksen aloituskohdasta tai paalutuksen VPI:stä.

4. Lisää elementtejä linjaukseen seuraavasti:
- Valitse **Elementti**-tyyppi ja täytä jäljellä olevat kentät.
Jos tarvitset lisätietoja, lue valitun syöttömenetelmän osio.
 - Näpytä **Tall**.
 - Jatka tarvittavien elementtien lisäämistä.
Kukin elementti lisätään edeltävän elementin perään.
 - Kun olet valmis, näpytä **Sulje**.

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

- Napauta **Hyväksy**.
- Syötä loput tien osat tai tallenna tien määritykset näpäyttämällä **Tall**.

Pystyristeyspisteen syöttömenetelmä

Lisää elementti linjaukseen seuraavasti:

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

Alkukaltevuus -kenttä näyttää lasketun kaltevuusarvon.

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

- Näpytä **Tall**.

HUOM -

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

Alku- ja loppupisteen syöttömenetelmä

1. Valitse **Elementti**. Jos valitset:
 - **Pisteen**, syötä **Paalu** ja **Korkeus** määrittäksesi alkupisteen.
 - **Ympyrän kaaren**, syötä **Alkupaalu**, **Aloituskorkeus**, **Loppupaalu**, **Loppukorkeus** ja **säde** määrittäksesi ympyrän kaaren.
 - **Symmetrisen paraabelin**, syötä **Alkupaalu**, **Aloituskorkeus**, **Loppupaalu**, **Loppukorkeus** ja **K-tekijä** määrittäksesi paraabelin.

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

2. Näpäytä **Tall**.

HUOM - Kun muokkaat elementtiä, vain valittua elementtiä päivitetään. Kaikki muut siihen liittyvät elementit säilyvät ennallaan.

Mallien lisääminen

Määritä malli valitulle tien määrittelylle seuraavasti:

1. Näpäytä **Mallit**.
2. Lisää uusi malli seuraavasti:
 - a. Napsauta **Lisää**.
 - b. Syötä mallin nimi.
 - c. Valitse **Kopioi kohteesta** -kentältä kopioidaanko olemassa oleva määritelmä malliin tiestä tai toisesta mallista.

VINKKI - Kun haluat luoda poikkileikkauskirjaston, määritä tie, joka sisältää vain poikkileikkauksia.

- d. Napsauta **Lisää**.
Ruutuun ilmestyy graafinen mallinäkö.

3. Lisää jono malliin seuraavasti:
 - a. Näpäytä **New**.
 - b. Syötä **Jonon nimi**.
 - c. Luo aukko malliin valitsemalla **Luo aukko** -valintaruutu.
 - d. Valitse **Menetelmä** ja määritä sen jälkeen jono. Katso:
 - [Sivukaltevuus ja siirtymä](#)
 - [Korkeusero ja offset](#)
 - [Sivuluiska](#)
 - e. Näpäytä **Tall**.
4. Jatka tarvittavien jonojen lisäämistä.
Kukin jono lisätään valitun jonon perään.
Näytä muut mallin jonot käyttämällä **Aloita** -, **Edell** -, **Seur** - ja **Lopeta** -painikkeita.
5. Tallenna malli ja palaa **Malli**-ruutuun näpäyttämällä **Hyväksy**.
6. Lisää tai valitse jokin muu muokattava malli tai näpäytä **Hyväksy** palataksesi valitun tien määrittelyn komponenttiluetteloon.
7. Syötä loput tien osat tai tallenna tien määrittelyt näpäyttämällä **Tall**.

Sivukaltevuus ja siirtymä

1. Syötä **Sivukaltevuuden** ja **Siirtymän** arvot.
Voit muuttaa sivukaltevuusarvon esitystapaa näpäyttämällä **Asetus** ja muuttamalla sitten **Kaltevuus** -kentän arvoa tarpeen mukaan.
2. Valitse **Käytä sivukallistusta**- ja **Käytä levennystä** -vaihtoehdot tarpeen mukaan.

HUOM –Kun taitepisteeksi on määritetty **Taite vasen** tai **Taite oikea**, laskennallista eroa sivukaltevuudessa ensimmäisen sivukallistusta käyttävän poikkileikkaus-elementin ja sivukallistusarvon välillä käytetään laskemaan sivukallistus kaikille muille poikkileikkaus-elementeille, joissa käytetään sivukallistusta.

3. Valitse **Käytä levennyksen kallistuseroa** ja määritä sitten **Maks. arvo**, jolla rajoitetaan pientareen kallistuseroa. Lisätietoja on kohdassa [Sivukallistuksen kallistusero, page 44](#).

Korkeusero ja offset

1. Syötä **Korkeuseron** ja **Siirtymän** arvot.
2. Valitse **Käytä sivukallistusta**- ja **Käytä levennystä** -vaihtoehdot tarpeen mukaan.

HUOM –Kun taitepisteeksi on määritetty **Taite vasen** tai **Taite oikea**, laskennallista eroa sivukaltevuudessa ensimmäisen sivukallistusta käyttävän poikkileikkaus-elementin ja sivukallistusarvon välillä käytetään laskemaan sivukallistus kaikille muille poikkileikkaus-elementeille, joissa käytetään sivukallistusta.

3. Valitse **Käytä levennyksen kallistuseroa** ja määritä sitten **Maks. arvo**, jolla rajoitetaan pientareen kallistuseroa. Lisätietoja on kohdassa [Sivukallistuksen kallistusero](#), page 44.

Sivuluiska

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

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

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


Mallin paikannusten lisääminen

Mallien lisäämisen jälkeen sinun tulee määrittellä paalut, joiden kohdalla Tie -ohjelmisto soveltaa kutakin mallia. Leikkauksen vaikutus alkaa alkupaalusta ja leikkauksen elementtien arvot interpoloituvat lineaarisesti seuraavaan määritettyyn leikkaukseen. Ks. [Esimerkkejä poikkileikkausten sijoittamisesta](#), page 41.

Lisää mallien paikannuksia valittuun tien määrittelyyn seuraavasti:

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

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

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

- d. Näpäytä **Tall**.
3. Jatka tarpeen mukaan paikannuksien lisäämistä kohtiin, joissa malleja pitäisi soveltaa.
4. Kun olet valmis, näpäytä **Sulje**.
5. Napauta **Hyväksy**.
6. Valitse mallisijaintien välisten poikkileikkausten interpolointimenetelmä valitsemalla **Korkeus** tai **Sivukaltevuus**. Napauta **Hyväksy**.

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

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

Kallistuksen ja levennyksen lisääminen

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

Sivukallistus- ja levennysarvojen lisääminen valittuun tien määrittelyyn:

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

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

5. Syötä **Vasen sivukallistus** – ja **Oikea sivukallistus** -kenttiin sivukallistusarvot vaakageometrian vasenta ja oikeaa puolta varten.

Voit muuttaa sivukallistusarvon esitystapaa näpäyttämällä **Asetus** ja muuttamalla **Kaltevuus** -kentän arvoa tarpeen mukaan.

6. Syötä **Vasen levennys-** ja **Oikea levennys** -kenttiin käytettävät levennysarvot. Levennys esitetään positiivisena arvona.
Näitä arvoja käytetään kaikkiin elementteihin poikkileikkauksessa, jonka **Levennys-**valintaruutu on valittuna.
7. Näpäytä **Tall**.
8. Jatka tarvittavien tietueiden lisäämistä.
9. Kun olet valmis, näpäytä **Sulje**.
10. Napauta **Hyväksy**.
11. Syötä loput tunnelin osat tai tallenna tunnelin määrytykset näpäyttämällä **Tall**.

Paalun rinnastuksien lisääminen

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

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

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

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

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

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

Lisälinjojen määrittäminen

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

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

Lisää lisälinjoja valittuun tien määrittelyyn seuraavasti:

1. Näpäytä **Lisälinjat**.
2. Napsauta **Lisää**.
3. Anna **Jonolle nimi**. Napsauta **Hyväksy**.
4. Määrittele jonon vaakasuoran geometria seuraavasti:
 - a. Näpäytä **Vaakasuoraa geometria**. Näpäytä vaadittaessa **Muokkaa**.
 - b. Napsauta **Lisää**.
 - c. Syötä **Paalu** ja **Offset** määritelläksesi alkupisteen. Näpäytä **Tall**.
 - d. Syötä **Loppupaalu** ja **Offset** linjaa varten. Näpäytä **Tall**.
 - e. Jatka rivien lisäämistä tarpeen mukaan määritelläksesi jonon.
 - f. Kun olet valmis, näpäytä **Sulje**.
5. Napsauta **Hyväksy**.
6. Määrittele jonon pystygeometria seuraavasti:
 - a. Näpäytä **Pystygeometria**.
 - b. Napsauta **Lisää**.
 - c. Syötä **Paalu (VPI)** ja **Korkeus (VPI)** määritelläksesi alkupisteen. Näpäytä **Tall**.
 - d. Lisää pakolliset elementit pystygeometriaan. Ks. [Pystysuoran linjauksen arvon näppäily, page 32](#).
 - e. Kun olet valmis, näpäytä **Sulje**.
7. Napsauta **Hyväksy**.
8. Lisää toinen jono tai näpäytä **Hyväksy** palataksesi valitun tien määrittelyn komponenttiluetteloon.
9. Syötä loput tunnelin osat tai tallenna tunnelin määrittelyt näpäyttämällä **Tall**.

Lisäpisteiden määrittäminen

Lisäpisteiden avulla voit määrittää suunnitelmaominaisuuksia, jotka eivät kuulu tiesuunnitelmatiedostoon, kuten kuivatusjärjestelmän avainsijainnit, lyhtypylväät tai liikennemerkkit.

Voit merkinnän aikana merkitä lisäpisteitä tarpeen mukaan. Voit lisätä lisäpisteen napauttamalla mitä tahansa työn pistettä tai napauttamalla pistettä missä tahansa linkitetystä tiedostosta, kuten DXF-, BIM- tai CSV-tiedostosta.

Vaihtoehtoisesti voit määrittää lisäpisteitä muokkaamalla tietä. Tästä voi olla hyötyä, kun haluat käyttää suurta määrää erillisessä tiedostossa olevia pisteitä. Voit määrittää lisäpisteitä tuomalla ne CSV- tai LandXML-tiedostosta. Voit myös näppäillä ne.

HUOM – Ohjelma tukee kahta formaattia pisteitä tuotaessa CSV-tiedostosta:

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

1+000,000; 0,250; 20,345; ,
 1+000,000, -5,000, 25,345, Päätyreunakivi
 1+000,000, 4,500, Lyhtypylväs
 1+000,000, 7,000, 25,294, Meluidan alku

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

5000,000, 2000,00020,345, ,
 5000,0002100,000,25,345, Päätyreunakivi
 5000,000,2200,000,, Lyhtypylväs
 5000,000,2300,000,5,294, Meluidan alku

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

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

Lisää lisäpisteitä valittuun tien määrittelyyn seuraavasti:

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

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

4. Napauta **Hyväksy**.
5. Syötä loput tunnelin osat tai tallenna tunnelin määrittelyt näpäyttämällä **Tall**.

Esimerkkejä poikkileikkausten sijoittamisesta

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

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

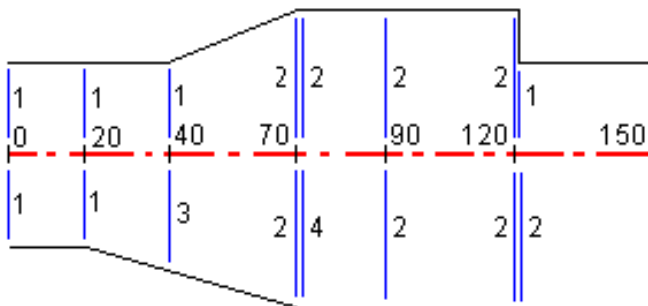
Voit tarvittaessa lisätä aukkoja jonojen väliin. Tämä on hyödyllistä, kun malli ei ala linjauksesta. Nykyisestä jonosta edelliseen jonoon kulkeva aukko on merkitty katkoviivoin. Kun mittaat sijaintiasi tiehen nähden, ja jos sijaintisi on aukossa, **V-etäisyys** tien arvoon on nolla.

HUOM -

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

Leikkauksen paikka

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



Poikkileikkaukset määritetään tietyille alkupaaluille seuraavan taulukon mukaisesti:

| Alkupaalu | Vasemmat poikkileikkaukset | Oikeat poikkileikkaukset |
|-----------|----------------------------|--------------------------|
| 0.000 | Poikkileikkaus 1 | Poikkileikkaus 1 |
| 20,000 | Poikkileikkaus 1 | Poikkileikkaus 1 |
| 40,000 | Poikkileikkaus 1 | <Interpoloi> 3 |

| Alkupaalu | Vasemmat poikkileikkaukset | Oikeat poikkileikkaukset |
|-----------|----------------------------|--------------------------|
| 70.000 | Poikkileikkaus 2 | Poikkileikkaus 2 |
| 70.005 | Poikkileikkaus 2 | <Ei> 4 |
| 90.000 | Poikkileikkaus 2 | Poikkileikkaus 2 |
| 120.000 | Poikkileikkaus 2 | Poikkileikkaus 2 |
| 120,005 | Poikkileikkaus 1 | Poikkileikkaus 2 |

Tien oikea puoli

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

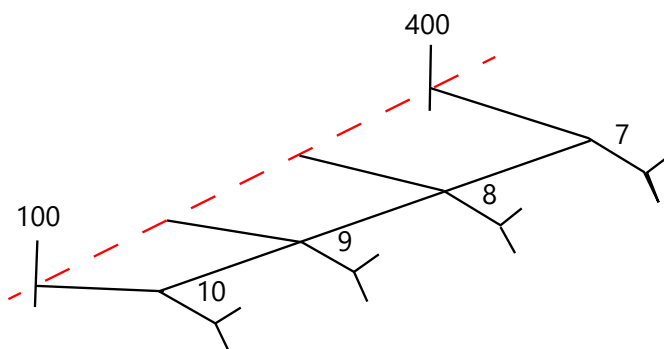
Kun halutaan kuvata oikein aukko paaluvälillä 70 ja 90, <Ei>-järjestelmäpoikkileikkaus 4 on määritetty nimellisetäisyytenä paalun 70 jälkeen (5 mm). Oikea puoli määritetään loppuun määrittämällä poikkileikkaus 2 paaluille 90, 120 ja 120.005.

Tien vasen puoli

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

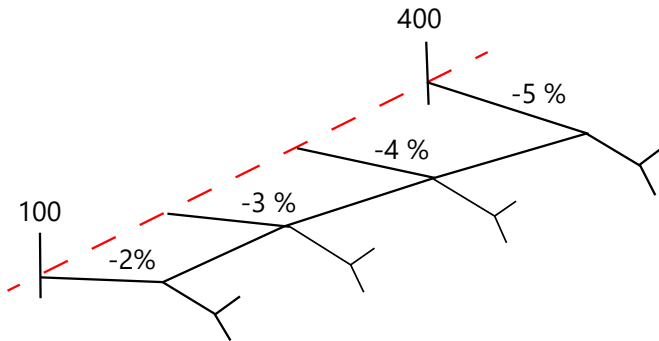
Interpolointi korkeudella

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



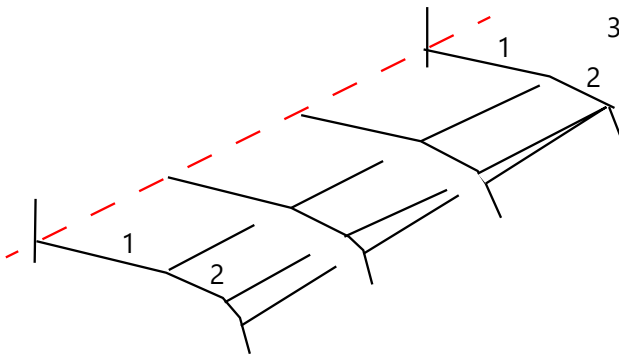
Interpolointi poikkileikkauksen kaltevuudella

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



Interpolointi poikkileikkausten, joilla on eri määrä poikkileikkauslementtejä, välillä

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



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

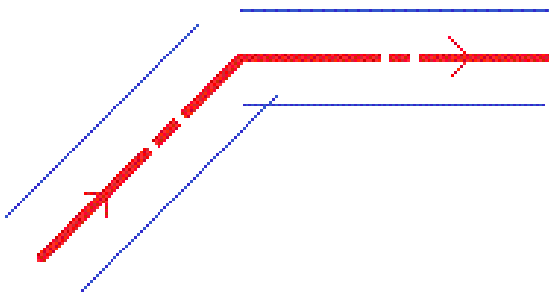
Sivukaltevuuksien interpolointi

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

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

Ei tangeeraavan vaakageometrian elementit

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



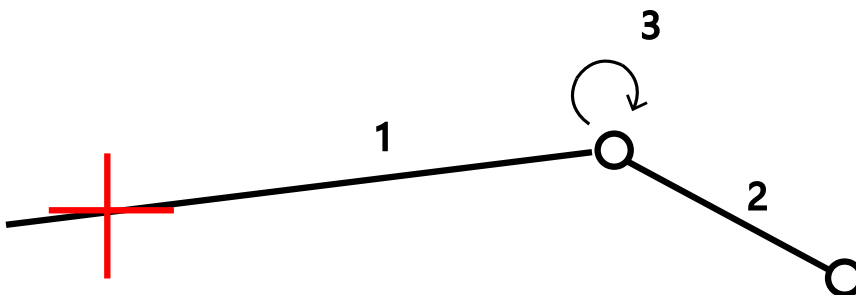
Katso [Tienavigointi, page 48](#), jos haluat lisätietoja siitä, miten tämä vaikuttaa raportoituihin arvoihin kun nyky sijaintisi on lähellä ei-tangentiaalisen kohteen pistettä ja mitaat sijaintiasi suhteessa tiehen tai jonoon.

Sivukallistuksen kallistusero

Voit lisätä sivukallistusarvoja määritellessäsi RXL-tietä.

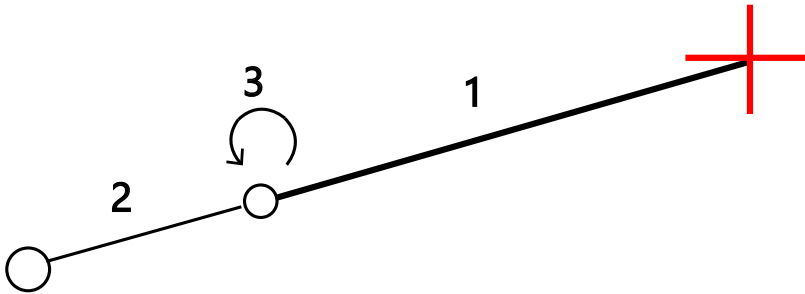
Kaarteen ulkopuolella (korkea sivu)

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



Kaarteen sisäpuolella (matala sivu)

Sivukallistetun kaarteen sisäpuolella luiska (2) käyttää suunnitelman arvoa, ellei tämä arvo ole pienempi kuin sivukallistetun ajoradan (1) kaltevuus. Tässä tapauksessa luiskassa käytetään ajoradan sivukallistusarvoa. Näin tapahtuu vain silloin, kun olet määrittänyt sivukallistuksen kallistuseron enimmäisarvon.



RXL-tien määritelmän raportointi

Luo HTM-tekstiraportti määrittelystä RXL-tiestä seuraavasti:

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

Tien valitseminen luettelosta:

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

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

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


Tien suunnitelman tarkastaminen

Voit tarkistaa tien suunnitelmaa milloin tahansa. Tien tarkistusnäytössä voit käyttää myös automaattista 3D-ajotoimintoa. 3D-ajon avulla voit tarkastella tietä kolmiulotteisesti vahvistaaksesi tien ominaisuudet ja visualisoidaksesi tien suhteessa muihin tien ominaisuuksiin, kuten monimutkaisiin eritasoliittyymiin tai kaupunkien risteysiin.

Tien tarkasteleminen tien suunnitelmatiedostossa:

1. Valitse kartalla oleva tie näpäyttämällä sitä.
2. Näpäytä **Tarkasta** -painiketta. Tie näkyy kartalla.

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 poikkileikkaukskohdissa olevia paikannuksia.

Harmaat viivat kuvaavat jonoja ja yhdistävät poikkileikkaukset.

Lisätietoja siitä, mitä poikkileikkauksien yhdistämissääntöjä pätee RXL-teissä, katso [Esimerkkejä poikkileikkausten sijoittamisesta, page 41](#) ja [Ei tangeeraavan vaakageometrian elementit, page 44](#).

3. Näpäytä jonolla oleva jonoa tai paalua.


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



Tietoa valitusta kohteesta näytetään kartan vieressä.

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

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

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

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

Oletusasetus: kukin poikkileikkaus näytetään niin, että se täyttää kuvaruudun tarjoten parhaan näkyvän 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. Voit palata karttaan napauttamalla  tai painamalla **sarkainta**.
7. Tarkastellaksesi automatisoitua 3D-ajoa tien läpi:
 - a. Napauta **3D-ajo** tien tarkastelunäytössä.
 - b. Näpäytä  aloittaaksesi läpiajon.
 - c. Keskeytä tietyn tien osan läpikäyminen ja tarkastus napauttamalla **II**. Kiertääksesi tietä käsittelyn ollessa keskeytettynä napauta ruutua ja vedä sitä haluamaasi kiertosuuntaan.
 - d. Liiku eteen- ja taaksepäin tiellä painamalla ylös- ja alasuolinäppäimiä.
 - e. Poistu 3D-ajosta näpäyttämällä **Sulje**.
8. Poistu tien tarkastelusta näpäyttämällä **Sulje**.

VINKKI – Kun tarkastelet RXL-tietä:

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

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 navigointidelat** 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 karttanäky 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 mitaat sijaintiasi suhteessa tiehen, ja olet 30 metrin sisällä linjauksesta/jonosta
- valittuun jonoon kun mitaat sijaintiasi suhteessa tiehen, ja olet 5 metrin sisällä jonosta



Poikkileikkausnäkyvä

Voit tarkastella tien poikkileikkausta napauttamalla  kartan työkalurivillä.

Kun tarkastelet tien suunnitelmatiedostoa:


- Jonot ja mallit näkyvät Poikkileikkausnäkyvässä 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 poikkileikkausnäkyvässä vain, kun sijainteja mitataan suhteessa tiehen. Koska poikkileikkausnäkyvää ei piirretä oikeassa mittakaavassa, luotisuora sijainti saattaa näyttää hieman väärältä (toisin sanoen ei täysin luotisuoralta).

- Näpäytä ja pidä poikkileikkausnäkyvää 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 näyttää poikkileikkausnäkyvän, napauta .

Kun tarkastelet jonoja ja pintoja:

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

Palaa kartalle napauttamalla .

VINKKI – Vaihtoehtoisesti voit määrittää **Vaihda taso- ja poikkileikkausnäkyvää** -toiminnon maastotietokoneen toimintonäppäimeen, jolloin voit vaihtaa taso- ja poikkileikkausnäkyvän välillä tarkastellessasi ja merkatessasi tietä.

Navigointi-ikkuna

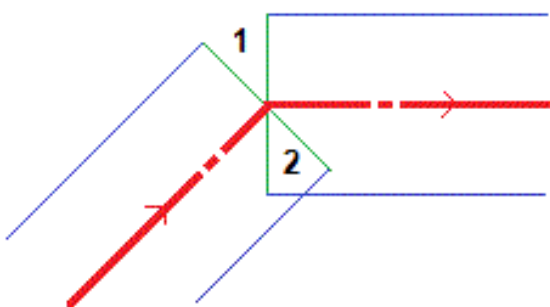
Ennen merkintää ohjelmisto näyttää:

- 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 sijaintisi on ennen tien alkua tai tien lopun perässä.
- Ruutuun ilmestyy **Määrittämätön**, kun peräkkäiset vaakageometrian elementit eivät tangeeraa ja nykyinen sijaintisi on tulevan lopputangenttipisteen jäljessä, mutta ennen seuraavan elementin alkutangenttipistettä, ja olet tien ulkopuolella. Katso sijainti 1 alla olevassa kuvassa.
- Kun peräkkäiset vaakageometriaelementit ovat ei-tangentin suuntaisia ja nykyinen paikannuksesi on ennen saapuvan elementin tangentin loppupistettä mutta seuraavan elementin tangentin aloituspisteen jäljessä ja paikannuksesi on tien sisällä (ks. oheisen kaaviokuvan sijainti 2), paalun, siirtymän ja korkeuseron arvot ilmoitetaan käyttäen paikannuksesi läheisintä vaakasuoraa elementtiä tien käytettävän osuuden määrittämiseksi.



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.

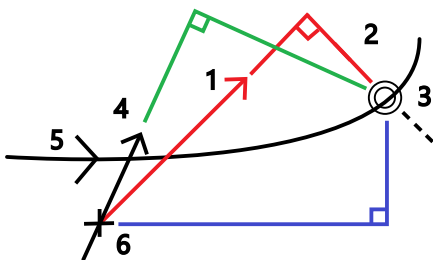
HUOM -

- 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.
- Kun käytät tien suunnitelmatiedostoa ja sijaintisi on aukossa, **V. Dist** -arvo on nolla. Aukot näytetään katkoviivana poikkileikkauksessa. Ohjeet aukon luomiseen mallissa löytyvät osiosta [Mallien lisääminen, page 34](#).

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)**.

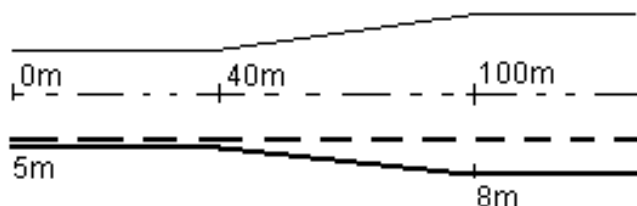


Näppäiltyjen ja valittujen siirtymien/ominaisuuksien käyttäytyminen

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

- Jos valitset jonon kartalta tai poikkileikkausnäkökuvasta, 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 mittaustyylissä \equiv and select **Asetukset / Mittaustyylit / <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 piiryy 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 navigointidelat** 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 valittavissa oleviksi **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 merkitessasi paikannusta tai navigoidessasi pisteeseen. Käyttäaksesi 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 näytetäänkö **Vertikaalinen** vai **Luotisuora** leikkaus/täyttö suhteessa suunnitelmaan.


HUOM – **Luotisuoran** leikkauksen/täytön sijainti piirtyy suunnitelmaan poikkileikkauksnäkyssä. Koska poikkileikkauksnäkyä 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 navigointidelat** asiakirjassa *Trimble Access Mittaus Käyttöoppaasta*.
- Jos haluat näyttää leikkauksen tai täytön suhteessa pintaan merkinnän aikana, ota käyttöön **Leikkaus/täyttö pintaan** -kytkin.

- a. Valitse **Pinta**-kentästä pintatiedosto nykyisestä projektikansiosta. Luettelossa näkyvät vain pintatiedostot, jotka on asetettu näkyviksi tai valittavissa oleviksi **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 **Pystyettäisyys pintaan nyk. sijainnissa** - tai **Luotis. etäisyys pintaan nykyisessä sijainnissa** -delta. Napauta **Hyväksy**.
- Jos Trimble-tallentimesi sisältää sisäisen kompassin, voit käyttää sitä merkitessäsi 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*.

Merkitse tie



VAROITUS – 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.

Merkintä tien suunnitelmatiedostosta

1. Varmista, että olet Trimble Access Tie -sovelluksessa. Napauta  ja jos **Työtiedot**-kohdan alla olevassa valikkokohdassa näkyy **Mittaus** tai jokin muu sovellus, napauta kyseistä valikkokohdetta ja valitse **Tie** ja napauta sitten **Hyväksy**.
2. Napauta ensi tietä kartalla ja sen jälkeen **Merkintä**.
Vaihtoehtoisesti voit napauttaa  ja napauttaa **Merkintä**. Valitse tarvittaessa käytettävän mittaustyylin nimi ja napauta sitten **Tie**. Valitse merkittävä tie Tiedoston valinnan ruudusta. Jos työssä on useita teitä, valitse merkittävä tie **Etsi tiedosto** -kentän avulla. Näpäytä **Seur**.
Kartan vieressä näkyy **Tie**-lomake, jossa näkyy valitun tien nimi.
3. Jos et vielä ole aloittanut mittausta, ohjelmisto neuvoo sinut mittauksen aloittamisen vaiheiden läpi.
4. Syötä **Antennikorkeus** tai **Tähyskorkeus** ja varmista, että **Mitattu**-kentän arvo on oikein.
5. Syötä **Paaluväli linjoille** ja **Paaluväli kaarille ja liittymille** tai hyväksy tien määrittämisen yhteydessä asetettu oletusarvo.
Paaluvälin arvo vaaditaan merkittäessä paalua jonolla. Tämä arvo on valinnainen muiden mittausmenetelmien kohdalla.
6. Näpäytä **Seur**.
Näkyviin tulee merkinnän valintanäyttö, jonka yläosassa näkyy tien nimi.
Valitse käytettävä merkintätapa. Lisätietoja ja seuraavat vaiheet ovat valitsemasi merkintätavan aiheessa. Jos valitset:
 - **Tiehen**, katso [Sijaintien merkintä suhteessa tiehen, page 59](#)
 - **Jonoon** tai **Lähimpään jonoon**, katso [Sijaintien merkintä suhteessa jonoon, page 61](#)

- **Paalu ketjulla**, katso [Paalujen merkintä jonolla](#), page 64
- **Vino offset**, katso [Vinoon tasatun paikannuksen merkintä](#), page 67
- **Lisälinjaan**, katso [Merkintä lisälinjaan](#), page 69
- **Lisäpisteisiin**, katso [Mittaa lisäpisteitä](#), page 71

HUOM – Kun merkitset tien suunnitelmatiedoston:

- Jos tie koostuu vain vaakageometriasta, voit merkitä sen ainoastaan kaksiulotteisesti.
- Tien vaaka- ja pystysuorat linjaukset eivät voi alkaa ja päättyä samoihin paaluarvoihin. Kun linjaukset alkavat ja päättyvät erilaisiin paaluarvoihin, voit merkitä pisteitä kolmiulotteisesti, jos niiden paalut ovat vaakageometrian sisällä.

Merkitse jonoista ja pinnoista

1. Varmista, että olet Trimble Access Tie -sovelluksessa. Napauta ☰ ja jos Työtiedot-kohdan alla olevassa valikkokohdassa näkyy **Mittaus** tai jokin muu sovellus, napauta kyseistä valikkokohdetta ja valitse **Tie** ja napauta sitten **Hyväksy**.
2. Napauta kartassa jonoa ja napauta sitten **Merkitse**.
Vaihtoehtoisesti voit napauttaa ☰ ja valita **Merkitse**. Valitse tarvittaessa käytettävän mittaustyylin nimi ja valitse sitten **Jonot ja pinnat**.
Jonot ja pinnat -lomake näkyy kartan vieressä.
3. Jos et vielä ole aloittanut mittausta, ohjelmisto neuvoo sinut mittauksen aloittamisen vaiheiden läpi.
4. Syötä **Antennikorkeus** tai **Tähtikorkeus** ja varmista, että **Mitattu**-kentän arvo on oikein.
5. Jos aloitit kartalta, valittu jono näkyy **Ensisijainen paalutusjonon** kentällä. **Ensisijaisen paalutusjonon** muuttaminen tai valitseminen:
 - Valitse **Ensisijainen paalutusjono** kartalta, napauta **Ensisijainen paalutusjono** -kenttää ja napauta sitten kartalla käytettävää jonoa.
Ensisijainen paalutusjono -kentässä näkyy valitsemasi jonon nimi.
 - Voit valita **Ensisijaisen paalutusjonon** työn jonoluettelosta tai työhön linkitetyistä projektidatatieostoista seuraavasti:
 - a. Napauta ► **Ensisijainen paalutusjono** -kentän vieressä.
 - b. Valitse jono luettelosta. Kirjoita tarvittaessa osa jonon nimestä **Nimi-kenttään** suodattaaksesi jonoluettelon.
 - c. Napauta **Hyväksy** palataksesi **Jonot ja pinnat** -lomakkeeseen.
Ensisijainen paalutusjono -kentässä näkyy valitsemasi jonon nimi.
6. Syötä **Alkupaalu**.
7. Napauta **Hyväksy**.

Näkyviin tulee merkinnän valintänäyttö, jonka yläreunassa näkyy **ensisijaisen paalutusjonon** nimi.

Valitse käytettävä merkintätapa. Lisätietoja ja seuraavat vaiheet ovat valitsemasi merkintätavan aiheessa. Jos valitset:

- **Ensisijaiseen merkkijonoon**, katso [Merkitse sijainnit suhteessa ensisijaiseen jonoon](#), page 60
- **Jonoon** tai **Lähimpään jonoon**, katso [Sijaintien merkintä suhteessa jonoon](#), page 61
- **Kahteen jonoon**, katso [Pinnan merkintä kahden jonon väliin](#), page 73
- **Paalu ketjulla**, katso [Paalujen merkintä jonolla](#), page 64
- **Lisäpisteisiin**, katso [Mittaa lisäpisteitä](#), page 71

Sijaintien merkintä suhteessa tiehen

HUOM – Tätä merkintämenetelmää voidaan käyttää **tien suunnitelmatiedostosta** merkitsemiseen. Kun merkitset **jonoja ja pintoja**, vastaava merkintämenetelmä on [Ensisijaiseen jonoon](#).

1. Valitse merkinnän valintänäytössä **Merkintä-kentästä Tiehen** tai kaksoisnapauta kartan tyhjää osaa. Tämä poistaa valinnat kaikista kartalla olevista kohteista, jolloin olet valmis merkitsemään sijainteja suhteessa tiehen.
2. Aseta tiestä tasattuja merkintöjä jättäen ajoradan tyhjäksi rakentamista varten [määrittämällä sivusiirtymä](#).
3. Tarkastellaksesi kohtisuoraa leikkausta/täyttöä tiehen valitse **Optiot** ja aseta **Suunnitelman leikkauksen/täytön** kentän asetukseksi **Kohtisuora Tien** ryhmälaatikossa.
4. Näpäytä **Aloita**.
[Tienavigointi](#), page 48 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 48 tietoja nähdäksesi sijaintisi suhteessa tiehen ja navigoidaksesi pisteeseen merkitäksesi sen.

Jos nykyinen sijaintisi on:

- 30 metrin sisällä vaakageometriasta, tasonäkymä näyttää vihreän katkoviivan, joka on piirretty oikeassa kulmassa sijainnistasasi linjaukseen.
 - Yli 30 metriä vaakageometriasta, ohjelmisto ohjaa sinut sijaintiin vaakageometrialla. Tämä lasketaan projisoimalla nykyisen sijaintisi suorassa kulmassa vaakageometriaan.
6. Kun piste on toleranssin sisällä, mittaa piste napauttamalla **Mittaa**.

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**.

7. 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 75](#).
- Merkintämenetelmien muuttaminen ja merkintä:
 - **Tiehen** kaksoisnapauttamalla tyhjää kohtaa kartalla.
 - **Jonoon** napauttamalla kartalla olevaa jonoa.
 - **Jonolla olevaan paaluun** napauttamalla kartalla näkyvää jonolla olevaa paalua.
- Poistu tästä merkintämenetelmästä näpäyttämällä **Esc**.

Merkitse sijainnit suhteessa ensisijaiseen jonoon

HUOM - Tätä merkintämenetelmää voidaan käyttää **jonojen ja pintojen** merkintään. Kun merkitset **tiesuunnitelmatiedostosta**, vastaava merkintämenetelmä on **Tiehen**.

1. Valitse merkinnän valintänäytössä **Merkintä-kentästä Ensisijaiseen jonoon** tai kaksoisnapauta kartan tyhjää osaa. Tämä poistaa valinnat kaikista kartalla olevista kohteista, jolloin olet valmis merkitsemään sijainteja suhteessa ensisijaiseen jonoon.
2. Aseta tiestä tasattuja merkintöjä jättäen ajoradan tyhjäksi rakentamista varten [määrittämällä sivusiirtymä](#).
3. Näpäytä **Aloita**.
[Tienavigointi, page 48](#) tulee näkyviin. Napauta **Asetukset**, jos haluat määrittää navigointinäytön, luiskan, ja merkittyjen pisteiden tietojen asetukset tai tarkastella [merkintädeltoja suhteessa digitaaliseen maastomalliin \(DTM\)](#).
4. Käytä [Tienavigointi, page 48](#) tietoja nähdäksesi sijaintisi suhteessa tiehen ja navigoidaksesi pisteeseen merkitäksesi sen.

Kun olet tasonäkymässä, nykyinen sijaintisi näkyy harmaana katkoviivana, joka on piirretty suorassa kulmassa ensisijaiseen jonoon nähden.

5. 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.

6. Näpäytä **Tall**.

Ohjelmisto palaa navigoinnin kuvaruutuun.

Seuraavat vaiheet

- Merkintämenetelmien muuttaminen ja merkintä:
 - **Jonoon**, napauta **Esc** ja napauta sitten jonoa kartalla.
 - **Kahteen jonoon**, napauta **Esc** ja valitse sitten **Kahteen jonoon Merkinnän** kentältä.
 - **Paalu jonolla**, napauta **Esc** ja napauta sitten jonolla olevaa paalua kartalla.
- Poistu tästä merkintämenetelmästä näpäyttämällä **Esc**.

Sijaintien merkintä suhteessa jonoon

Merkintä tien suunnitelmatiedostosta

1. Napauta merkinnän valintänäytössä jonoa kartalla tai valitse **Merkinnän** kentältä **Jonoon** ja valitse sitten jono luettelosta napauttamalla ▶ .

RXL-tietä merkattaessa luettelossa olevat jonot määräytyvät mallien perusteella, jotka on annettu nykyisessä sijainnissasi suhteessa tiehen.

Merkitäksesi sijaintisi suhteessa lähimpään jonoon valitse **Lähimpään jonoon Merkinnän** kentältä. Tämän avulla ohjelmisto ohjaa sinut sijaintiasi lähimpänä olevaan jonoon, jolloin liikkuessasi tien poikki jono, jota olet merkkäämassa, muuttuu automaattisesti vastaamaan uutta sijaintiasi.

2. Lisää seuraavat ominaisuudet tarvittaessa:
 - Aseta tiestä tasattuja merkintöjä jättäen ajoradan tyhjäksi rakentamista varten [määrittämällä sivusiirtymä](#).
 - [Määrittele poikkikaltevuus](#) vahvistaaksesi tien pinnan rakenteen.
3. Näpäytä **Aloita**.

Tienavigointi, page 48 tulee näkyviin. Napauta **Asetukset**, jos haluat määrittää navigointinäytön, luiskan, ja merkittyjen pisteiden tietojen asetukset tai tarkastella [merkintädeltoja suhteessa digitaaliseen maastomalliin \(DTM\)](#).

4. Käytä [Tienavigointi, page 48](#) tietoja nähdäksesi sijaintisi suhteessa tiehen ja navigoidaksesi pisteeseen merkitäksesi sen.
 - Voit tarvittaessa [lisätä sivukaltevuuden tai muokata sitä](#).
 - Jos haluat merkata leikkauskaltevuuden saranasijainnin mitatessasi suhteessa sivukaltevuuteen, näpäytä ja pidä taso- tai poikkileikkausnäkyä painettuna ja valitse **Merkitse sivukaltevuuden sarana**. Tämä toiminto on hyödyllinen erityisesti silloin, kun sivukaltevuus sisältää leikatun ojan.
 - Jos suoritat merkintää [leikkauspisteeseen](#) sivusiirtymien avulla, navigoi leikkauspisteeseen ja 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, page 78](#).

Jos sijaintisi on viiden metrin sisällä valitusta jonosta, tasonäkymä näyttää vihvän katkoviivan, joka on piirretty oikeassa kulmassa sijainnistasi jonoon. Kun käytät laskettua sivusiirtymää merkinnässä, sovellus ilmoittaa pystysuoran ja luotisuoran leikkaus-/täyttö-eron.

5. 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**.
6. 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 75](#).

- Merkintämenetelmien muuttaminen ja merkintä:
 - **Tiehen** kaksoisnapauttamalla tyhjää kohtaa kartalla.
 - **Jonoon** napauttamalla kartalla olevaa jonoa.
 - **Jonolla olevaan paaluun** napauttamalla kartalla näkyvää jonolla olevaa paalua.
- Poistu tästä merkintämenetelmästä näpäyttämällä **Esc**.

Merkitä jonoista ja pinnoista

1. Napauta merkinnän valintänäytössä jonoa kartalla tai valitse **Merkinnän** kentältä **Jonoon** ja valitse sitten jono luettelosta napauttamalla ▶ .

Merkitäksesi sijaintisi suhteessa lähimpään jonoon valitse **Lähimpään jonoon Merkinnän** kentältä. Tämän avulla ohjelmisto ohjaa sinut sijaintiasi lähimpänä olevaan jonoon, jolloin liikkeussasi tien poikki jono, jota olet merkkäämassa, muuttuu automaattisesti vastaamaan uutta sijaintiasi.

2. Aseta tiestä tasattu merkintöjä jättäen ajoradan tyhjäksi rakentamista varten [määrittämällä sivusiirtymä](#).
3. Näpäytä **Aloita**.

[Tienavigointi, page 48](#) tulee näkyviin. Napauta **Asetukset**, jos haluat määrittää navigointinäytön, luiskan, ja merkittyjen pisteiden tietojen asetukset tai tarkastella [merkintädeltoja suhteessa digitaaliseen maastomalliin \(DTM\)](#).

4. Käytä [Tienavigointi, page 48](#) tietoja nähdäksesi sijaintisi suhteessa tiehen ja navigoidaksesi pisteeseen merkitäksesi sen.

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

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

Kun käytät Trimble SX12 Scanning -takymetrillä **TRK-tilaa laserosoittimen ollessa käytössä, merkintänäytössä** näkyy **Merkaa piste** valonäppäin Mittanauha-valonäppäimen sijaan. Napauta **Merkaa 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 **Merkaa piste** ja ennen kuin napautat **Hyväksy**.

6. 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 75](#).



- Merkintämenetelmien muuttaminen ja merkintä:
 - **Ensisijaiseen jonoon**, napauta **Esc** ja valitse sitten **Ensisijaiseen jonoon Merkinnän** kentältä.
 - **Jonoon**, napauta **Esc** ja napauta sitten jonoa kartalla.
 - **Kahteen jonoon**, napauta **Esc** ja valitse sitten **Kahteen jonoon Merkinnän** kentältä.
 - **Paalu jonolla**, napauta **Esc** ja napauta sitten jonolla olevaa paalua kartalla.

Paalujen merkintä jonolla


Merkintä tien suunnitelmatiedostosta

1. Napauta merkinnän valintänäytössä jonolla olevaa paalua kartalla.

Vaihtoehtoisesti merkintälomakkeessa:

- a. Valitse **Paalu ketjulla Merkinnän** kentässä.
- b. Napauta  **Ketjun** kentän vieressä valitaksesi ketjun luettelosta. Luettelossa olevat jonot määräytyvät mallien perusteella, jotka on annettu nykyisessä sijainnissasi suhteessa tiehen.
- c. Napauta  **Paalun** kentän vieressä ja valitse paalu.

VINKKI -

- Jos tie ei sisällä ketjua siirtymässä, jonka haluat merkitä, voit syöttää nimellisen siirtymäarvon **Siirtymän** kenttään ja valita sitten paalun.
- Jos haluat mukauttaa merkintään käytettävissä olevia paaluja, napauta  **Paalu**-kentän vieressä, jolloin näet **Valitse paalu** -näytön. Katso [Merkintää varten saatavilla olevat paalut, page 75](#).

2. Lisää seuraavat ominaisuudet tarvittaessa:
 - Aseta tiestä tasattuja merkintöjä jättäen ajoradan tyhjäksi rakentamista varten [määrittämällä sivusiirtymä](#).
 - [Määrittele poikkikaltevuus](#) vahvistaaksesi tien pinnan rakenteen.
 - [Määritä alusrakenne](#), jos haluat merkitä pisteitä muille pinnoille kuin viimeistellylle tien pinnalle.
3. Näpäytä **Aloita**.

[Tienavigointi, page 48](#) tulee näkyviin. Napauta **Asetukset**, jos haluat määrittää navigointinäytön, luiskan, ja merkittyjen pisteiden tietojen asetukset tai tarkastella [merkintädeltoja suhteessa digitaaliseen maastomalliin \(DTM\)](#).

4. Käytä [Tienavigointi, page 48](#) tietoja nähdäksesi sijaintisi suhteessa tiehen ja navigoidaksesi pisteeseen merkitäksesi sen.

Jos suoritat merkintää [leikkauspisteeseen](#) 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, page 78](#).

5. Voit tarvittaessa [lisätä sivukaltevuuden tai muokata sitä](#).
6. Jos haluat merkata leikkauskaltevuuden saranasijainnin mitatessasi suhteessa sivukaltevuuteen, näpäytä ja pidä taso- tai poikkileikkausnäkyä painettuna ja valitse **Merkitse sivukaltevuuden sarana**. Tämä toiminto on hyödyllinen erityisesti silloin, kun sivukaltevuus sisältää leikatun ojan.
7. Muokkaa **Suunniteltua korkeutta** painamalla **välilyöntinäppäintä** tai napauta **Suunnitellun korkeuden** delta -kohdan vieressä ja syötä uusi arvo. Alkuperäinen suunniteltu korkeus palautetaan automaattisesti heti, kun muutat suunnitelmaa tai merkittävän suunnitelman osaa tai kun poistut merkinnästä. Jos haluat palauttaa alkuperäisen korkeuden merkinnän aikana sen muokkaamisen jälkeen, paina **välilyöntinäppäintä** tai napauta **▶** ja napauta sitten **▶ Suunnitellun korkeuden** kentän vieressä ja valitse **Lataa alkuperäinen korkeus uudelleen**.
8. 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**.
9. 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 75](#).


- Merkintämenetelmien muuttaminen ja merkintä:
 - **Tiehen** kaksoisnapauttamalla tyhjää kohtaa kartalla.
 - **Jonoon** napauttamalla kartalla olevaa jonoa.
 - **Jonolla olevaan paaluun** napauttamalla kartalla näkyvää jonolla olevaa paalua.
- Poistu tästä merkintämenetelmästä näpäyttämällä **Esc**.

Merkintä jonoista ja pinnoista

1. Napauta merkinnän valintanäytössä jonolla olevaa paalua kartalla.

Vaihtoehtoisesti merkintälomakkeessa:

- a. Valitse **Paalu ketjulla Merkinnän** kentässä.
- b. Napauta  **Ketjun** kentän vieressä valitaksesi ketjun luettelosta. Luettelossa olevat jonot määräytyvät mallien perusteella, jotka on annettu nykyisessä sijainnissasi suhteessa tiehen.
- c. Napauta  **Paalun** kentän vieressä ja valitse paalu.

VINKKI – Jos haluat mukauttaa merkintään käytettävissä olevia paaluja, napauta  **Paalu**-kentän vieressä, jolloin näet **Valitse paalu** -näytön. Katso [Merkintää varten saatavilla olevat paalut, page 75](#).

2. Aseta tiestä tasattuja merkintöjä jättäen ajoradan tyhjäksi rakentamista varten [määrittämällä sivusiirtymä](#).
3. Näpäytä **Aloita**.
[Tienavigointi, page 48](#) tulee näkyviin. Napauta **Asetukset**, jos haluat määrittää navigointinäytön, luiskan, ja merkittyjen pisteiden tietojen asetukset tai tarkastella [merkintädeltoja suhteessa digitaaliseen maastomalliin \(DTM\)](#).
4. Käytä [Tienavigointi, page 48](#) tietoja nähdäksesi sijaintisi suhteessa tiehen ja navigoidaksesi pisteeseen merkitäksesi sen.
5. 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**.
6. 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 75](#).

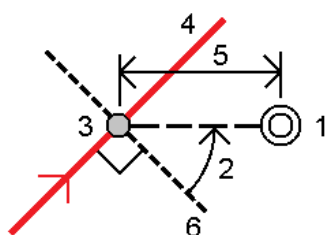
- Merkintämenetelmien muuttaminen ja merkintä:
 - **Ensisijaiseen jonoon**, napauta **Esc** ja valitse sitten **Ensisijaiseen jonoon Merkinnän** kentältä.
 - **Jonoon**, napauta **Esc** ja napauta sitten jonoa kartalla.
 - **Kahteen jonoon**, napauta **Esc** ja valitse sitten **Kahteen jonoon Merkinnän** kentältä.
 - **Paalu jonolla**, napauta **Esc** ja napauta sitten jonolla olevaa paalua kartalla.

Vinoon tasatun paikannuksen merkintä


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

Käytä **Vino offset** -merkintämenetelmää merkitäksesi paikannuksen, jota ei ole määritetty oikeassa kulmassa vaakageometriaan nähden, esim. kun merkitset tierumpuja tai sillan tukirakenteita.


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



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 75](#).
- Merkitse vino offset suhteessa nominaaliseen paaluun (jossa paalun ei tarvitse mennä ristiin poikkileikkauksen kanssa) syöttämällä nominaalinen paaluarvo.

3. Määritä vino offset seuraavasti:

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

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

Katso [Sivusiirtymät, page 78](#)

5. Näpäytä **Aloita**.

[Tienavigointi, page 48](#) 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 48](#) 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 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**.

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 75](#).

- 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.

Merkintä lisälinjaan

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

Sijaintisi merkintä suhteessa lisälinjaan

1. Napauta merkinnän valintänäytössä kartassa olevaa jonoa tai valitse **Merkinnän kentässä Lisäjonoon** ja valitse sitten jono luettelosta napauttamalla ▶ .
2. Lisää seuraavat ominaisuudet tarvittaessa:
 - Aseta tiestä tasattuja merkintöjä jättäen ajoradan tyhjäksi rakentamista varten [määrittämällä sivusiirtymä](#).
 - [Määrittele poikkikaltevuus](#) vahvistaaksesi tien pinnan rakenteen.
3. Näpäytä **Aloita**.
[Tienavigointi, page 48](#) tulee näkyviin. Napauta **Asetukset**, jos haluat määrittää navigointinäytön, luiskan, ja merkittyjen pisteiden tietojen asetukset tai tarkastella [merkintädeltoja suhteessa digitaaliseen maastomalliin \(DTM\)](#).
4. Käytä [Tienavigointi, page 48](#) tietoja nähdäksesi sijaintisi suhteessa tiehen ja navigoidaksesi pisteeseen merkitäksesi sen.
5. 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**.

6. 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 75](#).

- Merkintämenetelmien muuttaminen ja merkintä:
 - **Tiehen** kaksoisnapauttamalla tyhjää kohtaa kartalla.
 - **Jonoon** napauttamalla kartalla olevaa jonoa.
 - **Jonolla olevaan paaluun** napauttamalla kartalla näkyvää jonolla olevaa paalua.
- Poistu tästä merkintämenetelmästä näpäyttämällä **Esc**.

Paalun merkintä lisälinjalle

1. Naputa lisäketjulla olevaa paalua kartalla tai valitse **Lisäketjulla oleva paalu Merkinnän** kentällä ja napauta sitten ► valitaksesi ketjun luettelosta.

Valitse jokin muu paalu napauttamalla **Sta-** tai **Sta+**-valonäppäintä tai napauttamalla , joka on **Paalun** kentän vieressä, ja valitse paalu.

2. Lisää seuraavat ominaisuudet tarvittaessa:
 - Aseta tiestä tasattuja merkintöjä jättäen ajoradan tyhjäksi rakentamista varten [määrittämällä sivusiirtymä](#).
 - [Määrittele poikkikaltevuus](#) vahvistaaksesi tien pinnan rakenteen.

3. Näpäytä **Aloita**.

[Tienavigointi, page 48](#) tulee näkyviin. Napauta **Asetukset**, jos haluat määrittää navigointinäytön, luiskan, ja merkittyjen pisteiden tietojen asetukset tai tarkastella [merkintädeltoja suhteessa digitaaliseen maastomalliin \(DTM\)](#).

4. Käytä [Tienavigointi, page 48](#) tietoja nähdäksesi sijaintisi suhteessa tiehen ja navigoidaksesi pisteeseen merkitäksesi sen.

5. Muokkaa **Suunniteltua korkeutta** painamalla **välilyöntinäppäintä** tai napauta ► **Suunnitellun korkeuden** delta -kohdan vieressä ja syötä uusi arvo. Alkuperäinen suunniteltu korkeus palautetaan automaattisesti heti, kun muutat suunnitelmaa tai merkittävän suunnitelman osaa tai kun poistut merkinnästä. Jos haluat palauttaa alkuperäisen korkeuden merkinnän aikana sen muokkaamisen jälkeen, paina **välilyöntinäppäintä** tai napauta ► ja

napauta sitten ► **Suunnitellun korkeuden** kentän vieressä ja valitse **Lataa alkuperäinen korkeus uudelleen**.

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**.

7. 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 75](#).

- Merkintämenetelmien muuttaminen ja merkintä:
 - **Tiehen** kaksoisnapauttamalla tyhjää kohtaa kartalla.
 - **Jonoon** napauttamalla kartalla olevaa jonoa.
 - **Jonolla olevaan paaluun** napauttamalla kartalla näkyvää jonolla olevaa paalua.
- Poistu tästä merkintämenetelmästä näpäyttämällä **Esc**.

Mittaa lisäpisteitä

Lisäpisteet-menetelmällä voit merkitä suunnitelmaominaisuuksia, jotka eivät ole osa tiesuunnitelmatiedostoa, kuten kuivatusjärjestelmän tärkeimmät sijainnit, lyhtypylväät tai liikennemerkkit, ilman, että sinun tarvitsee poistua Tie -sovelluksesta ja vaihtaa Mittaus-sovellukseen. Lisäpisteet tarjoavat paalulukeman ja sivumitan tiedot ensisijaisesta linjauksesta tai merkkijonosta.

Voit merkinnän aikana merkitä lisäpisteitä tarpeen mukaan. Napauta mitä tahansa työn kohtaa tai napauta pistettä missä tahansa linkitetystä tiedostosta, kuten DXF-, BIM-tai CSV-tiedostossa.

1. Merkinnän valintänäytössä:
 - Kun merkitset **tiesuunnitelmatiedostosta**, napauta lisäpistettä kartalla.
 - Kun **merkitset jonoja ja pintoja**, valitse **Merkinnän** kentästä **Lisäpisteet** ja napauta sitten lisäpistettä kartalla.

Valittu piste kopioidaan automaattisesti työhön.

2. Lisää seuraavat ominaisuudet tarvittaessa:
 - Aseta tiestä tasattuja merkintöjä jättäen ajoradan tyhjäksi rakentamista varten [määrittämällä sivusiirtymä](#).
 - [Määrittele poikkikaltevuus](#) vahvistaaksesi tien pinnan rakenteen.
3. Näpäytä **Aloita**.
[Tienavigointi, page 48](#) tulee näkyviin. Napauta **Asetukset**, jos haluat määrittää navigointinäytön, luiskan, ja merkittyjen pisteiden tietojen asetukset tai tarkastella [merkintädeltoja suhteessa digitaaliseen maastomalliin \(DTM\)](#).
4. Käytä [Tienavigointi, page 48](#) tietoja nähdäksesi sijaintisi suhteessa tiehen ja navigoidaksesi pisteeseen merkitäksesi sen.
5. Muokkaa **Suunniteltua korkeutta** painamalla **välilyöntinäppäintä** tai napauta **Suunnitellun korkeuden** delta -kohdan vieressä ja syötä uusi arvo. Alkuperäinen suunniteltu korkeus palautetaan automaattisesti heti, kun muutat suunnitelmaa tai merkittävän suunnitelman osaa tai kun poistut merkinnästä. Jos haluat palauttaa alkuperäisen korkeuden merkinnän aikana sen muokkaamisen jälkeen, paina **välilyöntinäppäintä** tai napauta **▶** ja napauta sitten **▶ Suunnitellun korkeuden** kentän vieressä ja valitse **Lataa alkuperäinen korkeus uudelleen**.
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**.
7. 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 75](#).
- Merkintämenetelmien muuttaminen ja merkintä:
 - **Tiehen** kaksoisnapauttamalla tyhjää kohtaa kartalla.
 - **Jonoon** napauttamalla kartalla olevaa jonoa.
 - **Jonolla olevaan paaluun** napauttamalla kartalla näkyvää jonolla olevaa paalua.
- Poistu tästä merkintämenetelmästä näpäyttämällä **Esc**.

Pinnan merkintä kahden jonon väliin

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

Pinnan merkintä kahden jonon väliin:

1. Valitse merkinnän valintanäytössä **Merkinnän** kentästä **Kahteen jonoon** ja napauta sitten kutakin kartan jonoa tai valitse kukin jono luettelosta napauttamalla ▶ .
2. Aseta tiestä tasattuja merkintöjä jättäen ajoradan tyhjäksi rakentamista varten [määrittämällä sivusiirtymä](#).
3. Näpäytä **Aloita**.

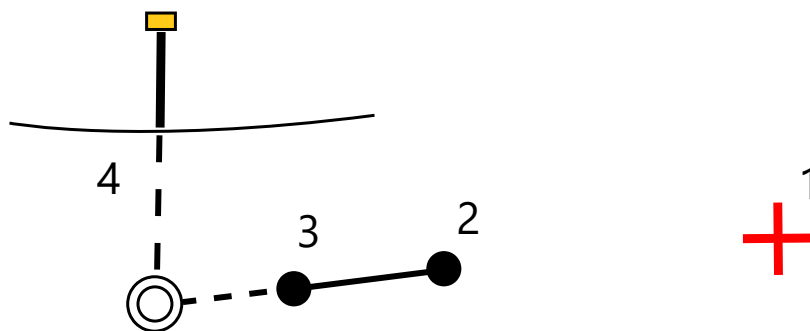
[Tienavigointi, page 48](#) tulee näkyviin. Napauta **Asetukset**, jos haluat määrittää navigointinäytön, luiskan, ja merkittyjen pisteiden tietojen asetukset tai tarkastella [merkintädeltoja suhteessa digitaaliseen maastomalliin \(DTM\)](#).

4. Käytä [Tienavigointi, page 48](#) tietoja nähdäksesi sijaintisi suhteessa tiehen ja navigoidaksesi pisteeseen merkitäksesi sen.

Ilmoitettuja deltoja ovat muun muassa:

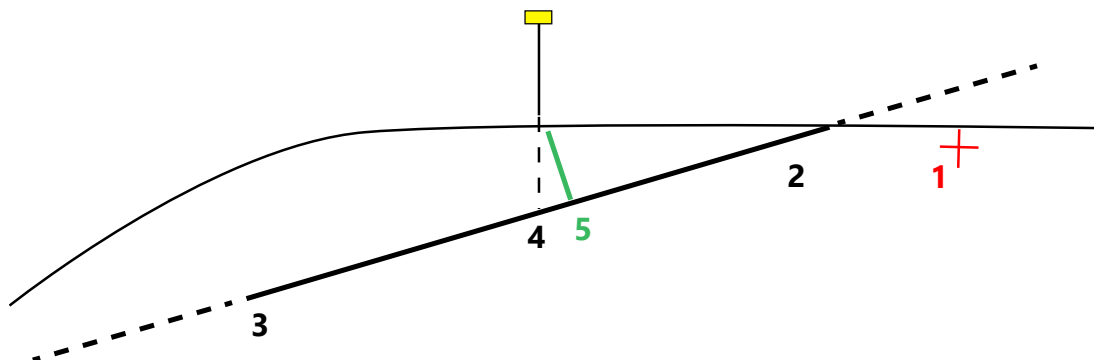
- **Paalu-** ja **Offset-**arvot nykyiselle sijainnillesi suhteessa ensisijaiseen paalutusjonoon.
- **Mene vasemmalle/oikealle**-arvo kuhunkin jonoon.
- **Korkeusero** (pystysuora etäisyys) kahden jonon väliseen pintaan.
- **Korkeusero** (pystysuora etäisyys) ensisijaiseen paalutusjonoon.

Alla oleva kaavio näyttää ensisijaisen paalutusjonon **(1)**, kaksi jonoa **(2, 3)** ja **Korkeusero** kahden jonon lisäosaan **(4)**:



- **Luotis. etäisyys** (Luotisuora etäisyys) kahden jonon väliseen pintaan.

Alla oleva kaavio näyttää ensisijaisen paalutusjonon (1), kaksi jonoa (2, 3), **Korkeusero** kahden jonon väliseen pintaan (4) ja **Luotisuora etäisyys** kahden jonon väliseen pintaan (5):



5. 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**.

6. 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 75](#).

- Napauttaa **Esc** poistuaksesi tästä merkintämenetelmästä.
- Merkintämenetelmien muuttaminen ja merkintä:
 - **Ensisijaiseen jonoon**, napauta **Esc** ja valitse sitten **Ensisijaiseen jonoon Merkinnän** kentältä.
 - **Jonoon**, napauta **Esc** ja napauta sitten jonoa kartalla.
 - **Kahteen jonoon**, napauta **Esc** ja valitse sitten **Kahteen jonoon Merkinnän** kentältä.
 - **Paalu jonolla**, napauta **Esc** ja napauta sitten jonolla olevaa paalua kartalla.

Tien merkintävaihtoehdot

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

Kun panostat tien suunnitelmatiedostosta tai pinnoista ja jonoista:

- Lisätietoja merkintään käytettävissä olevien paalujen mukauttamisesta on kohdassa [Merkintää varten saatavilla olevat paalut, page 75](#).
- Aseta tiestä tasattuja merkintöjä jättäen ajoradan tyhjäksi rakentamista varten [määrittämällä sivusiirtymä](#).
- Jos haluat tarkastella merkintädeltoja suhteessa pintaan, katso [Muut merkintädeltoja pintaan, page 82](#).
- Jos haluat näyttää nykyisen sijaintisi sijainti- ja siirtymäarvot suhteessa viitelinjaukseen, katso [Viitelinjaukset, page 81](#).


Kun merkitset tien suunnitelmatiedostosta, voit myös:

- Navigoida leikkauspisteeseen ja (kohtaan, jossa suunniteltu luiska leikkaa maan) ja merkitä sen. Katso [Leikkauspiste, page 83](#).
- Lisää sivukaltevuus tai muokkaa sitä. Katso [Sivuluiska, page 85](#).
- Määritä poikkikaltevuus, kun sinun on vahvistettava tienpinnan rakentaminen. Katso [Poikkikaltevuudet, page 88](#).
- Määritä alusrakenne, kun poikkileikkaus edustaa valmista tien pintaa, ja sinun tulee merkitä muita tien pintoja määritteleviä pisteitä. Katso [Alusrakenteet, page 89](#).

Merkintää varten saatavilla olevat paalut

Voit mukauttaa merkintään käytettävissä olevia paaluja seuraavilla tavoilla:

- Paalu jonolla (tien suunnitelmatiedostosta tai jonoista ja pinnoista)
- Viro siirtymä (tien suunnitelmatiedostosta)

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 merkattavan 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 tiedostoon siten, että samoja asetuksia käytetään, jos tiedosto jaetaan muiden mittausiimien 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 mittausiimit käyttävät IFC-tiedostoa, sinun on jaettava .tap-tiedosto, jossa on .ifc-tiedosto varmistaaksesi, että kaikki mittausiimit käyttävät samoja asetuksia.

Paalulukemat

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

Tietyypistä 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 |
| 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 |

| Paalutyyppi | Lyhenne | Merkitys |
|-------------|---------|---|
| Toinen | DXS | Tiedostossa olevien sijaintien määrittämät suunnitelmaosuudet |
| | STEQ | Paalutuksen tasoitus |

Sivusiirtymät

Sivusiirtymät voidaan määrittää mille tahansa tien suunnitelmatiedostolle ja mille tahansa jonolle, jonka merkitset tieksi.

Merkitse tiestä tasattuja paikannuksia niin, että ajorata jää tyhjäksi rakentamista varten, määrittämällä yhden tai useamman sivusiirtymän tietä varten. Sivusiirtymää sovelletaan kaikkiin tiellä oleviin paikannuksiin.

Kun määrittelet tien sivusiirtymän, siirtymää:

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

Määrittele sivusiirtymä syöttämällä sopivat arvot **Sivusiirtymän** ja/tai **Korkeussivusiirtymän** kenttiin. Napauta **Asetukset** tarkastellaksesi lisätoimintoja.

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

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).

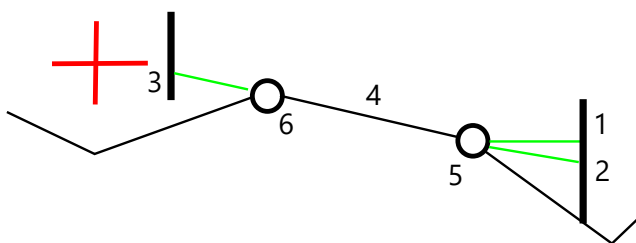
HUOM – Jos merkitset sivukaltevuutta, johon on sovellettu sivusiirtymiä ja johon haluat tallentaa sijainnin leikkauspisteen ja sivusiirtymän kohdalla, valitse **Tallenna sekä leikkauspiste että sivusiirtymä** -valintaruutu määrittäessäsi sivusiirtymää. Ks [Leikkauspiste](#).

Napauta **Asetukset** määrittääksesi, sovelletaanko siirtymää:

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

Seuraava kaaviokuva näyttää pisteeseen sovelletun **Vaakasiirtymän (1)**, **Kallista edellinen siirtymä (2)** ja **Kallista seuraava siirtymä (3)**:

- **Kallista edellinen** -vaihtoehdossa siirtymän kaltevuuden määrittää linjan **(4)** kaltevuus ennen merkittävaksi valittua sijaintia **(5)**.
- **Kallista seuraava** -vaihtoehdossa siirtymän kaltevuuden määrittää linjan **(4)** kaltevuus merkittävaksi valitun sijainnin **(6)** jälkeen.
- **Korkeussiirtymän** arvo kaaviokuvassa on 0.000.



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

Voit määrittää vaakasiirtymän nykyisen sijaintisi kautta, kun mittaat sijainteja suhteessa jonoon tai kun merkitset jonolla olevia paaluja. Toimi seuraavasti:

1. Napauta **Asetukset** ja valitse **Kyllä Vaakasiirtymä - laskettu** -ryhmälaatikossa.
2. Navigoi paikkaan, johon haluat sijoittaa paalun.

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

3. Mittaa ja tallenna piste.

Laskettu vaakasiirtymä ilmoitetaan **Merkinnän eromittoina**.

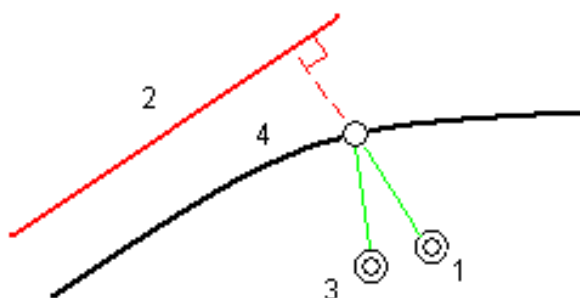
HUOM - Tämä optio ei ole käytettävissä, kun merkintämenetelmä on **Lähimpään ketjuun** eikä LandXML-teitä varten, jos pystysiirtymää on sovelletaan kohtisuoraan ketjuun.

LandXML-tiet

Kun merkitset ketjulla olevia paaluja, napauta **Asetukset** ja määritä, käytetäänkö siirtymää:

- suorakulmaisesti linjaukseen nähden merkittävälle ketjulle
- Kohtisuorassa merkittävään merkkijonoon nähden

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



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

1. Napauta **Asetukset** ja aseta **Vaakasiirtymä - linjaukseen** -optio kohtaan **Kyllä**.
2. Navigoi prismaan, joka tulee olemaan linjauksella.
3. Mittaa ja tallenna piste.

Laskettu vaakasiirtymä ilmoitetaan **Merkinnän eromittoina**.

Tämä vaihtoehto ei ole käytettävissä sivukaltevuusketjuja varten eikä silloin, jos vaakasiirtymää sovelletaan suorakulmaisesti ketjuun.

Korkeuserot

Voit määrittää korkeussiirtymän, jossa:

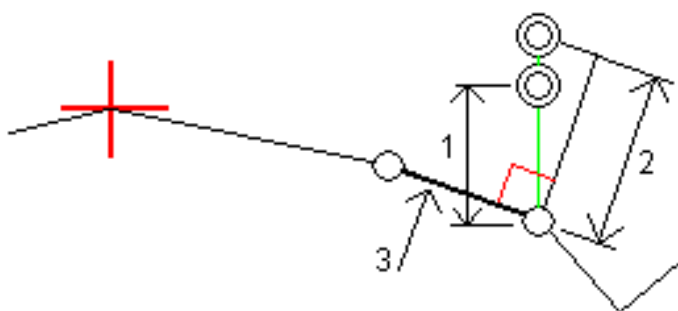
- Negatiivinen arvo tasaa pisteitä kohtisuoraan alas.
- Negatiivinen arvo tasaa pisteitä kohtisuoraan ylös.

Korkeussiirtymä-arvoja ei sovelleta pintoihin.

Napauta **Asetukset** määrittääksesi, sovelletaanko siirtymää:

- pystysuunnassa
- suorakulmaisesti poikkileikkauksen elementtiin ennen merkittävää pistettä

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



Paalun sivupoikkeamat

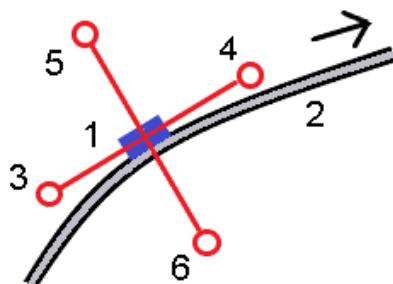
Voit käyttää paalun sivusiirtymää, jossa:

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

HUOM -

- Et voi soveltaa paalun sivusiirtymää sivukaltevuuteen.
- 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.



Viitelinjaukset

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

1. Avaa kartta tai poikkileikkäusnäky, napauta ja pidä näyttöä painettuna ja napauta **Valitse referenssilinjaus**.

2. Valitse tieformaatti.
3. Valitse tiedosto. **Tien nimi** -kentässä näkyy valitun tien nimi.
4. Napauta **Hyväksy**.
Merkinnän aikana ohjelma piirtää katkoviivan nykyisestä sijainnistasista referenssilinjauksen vaakalinjaukseen.
5. Lopeta referenssilinjauksen käyttö napauttamalla kartan tai poikkileikkauksen näkymää ja pitämällä sitä painettuna ja napauta **Valitse referenssilinjaus**. Valitse tieformaattien luettelosta **Ei mitään**.


Muut merkintädeltat pintaan

Merkintä tarjoaa yleensä vaakasuuntaisen navigoinnin ja leikkauksen/täytön suhteessa merkitsemäsi 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 näkyvässä 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 **Pystyettäisyys pintaan nyk. 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 –

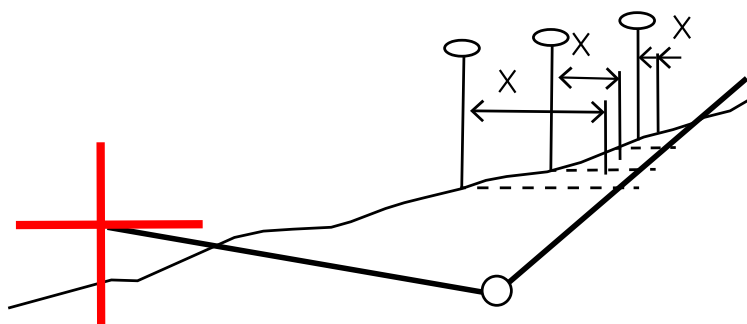
- Jos haluat tarkistaa kerroksen paksuuden tietä rakennettaessa määritä pinta edelliselle tasolle ja napauta sitten nykyisen tason merkitsemisen yhteydessä **Asetukset** ja napauta **Erot** -ryhmäruudussa **Muokkaa** ja valitse jokin **Pystyettäisyys pintaan** -deltoista.
- Jos haluat muuttaa valittua 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 määritelty sivusiirtymät. Pieni yksittäinen ympyrä näyttää lasketun leikkauspisteen paikan ja kaksoisympyrä näyttää valitun paikan, jossa on käytetty sivusiirtymiä. Nämä sivusiirtymät näkyvät sen jälkeen, kun ne on otettu käyttöön.

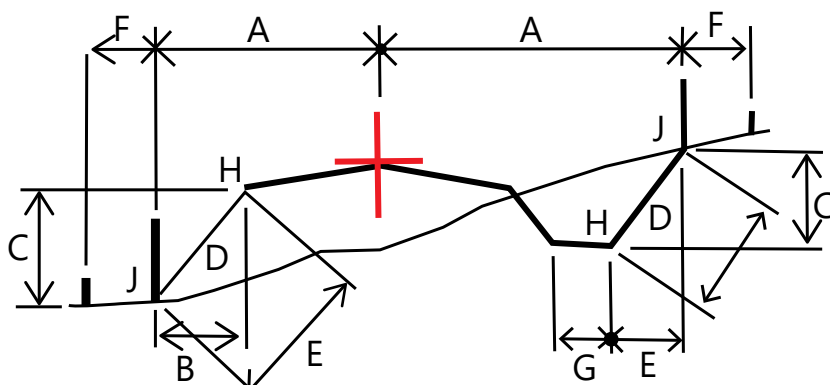
HUOM - Ohjelmisto laskee sivukaltevuuden välipaaluille interpoloimalla sivukaltevuuden arvon siirtymille, joissa kaltevuus vaihtuu poikkileikkausten välillä.

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 risteukseen.
- **Määritelty etäisyys sarana- + sivusiirtymiin** -kentän arvo sisältää kaikki määritellyt vinoetäisyyden arvot ja raportoi vinoetäisyyden saranasta merkittyyyn 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 suunnitelmatiedostosta**. 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.

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

HUOM - Sivukaltevuuden lisääminen merkinnän aikana on mahdollista vain, kun kyseessä on RXL-tie.

Sivukaltevuuden muokkaaminen

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

1. Näpäytä ja pidä taso- tai poikkileikkausnäkyvä 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.

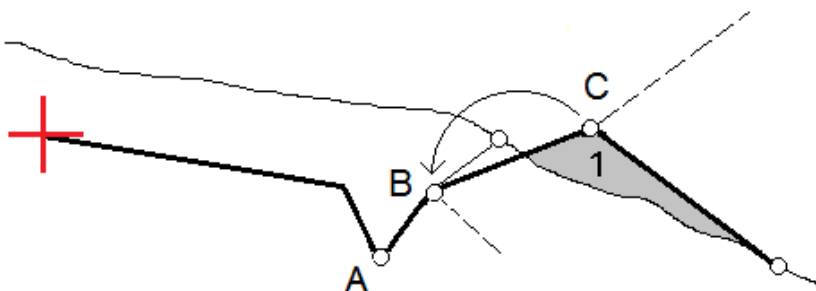
Eri jonon valinta saranajonoksi

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

Nykyinen saranjono näytetään kokonaan sinisenä ympyränä.

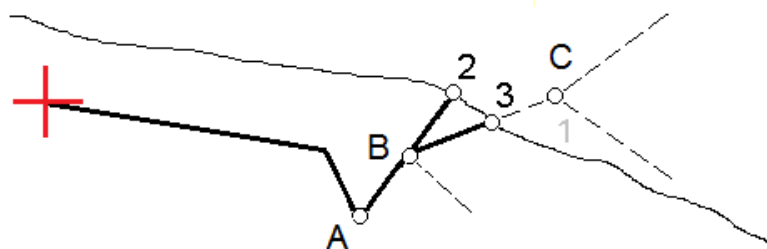
Esimerkki - valitse saranajono ja muokkaa sivukaltevuutta

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



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

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



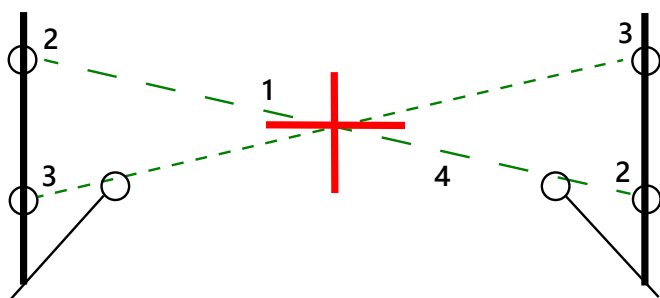
Poikkikaltevuudet

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

HUOM -

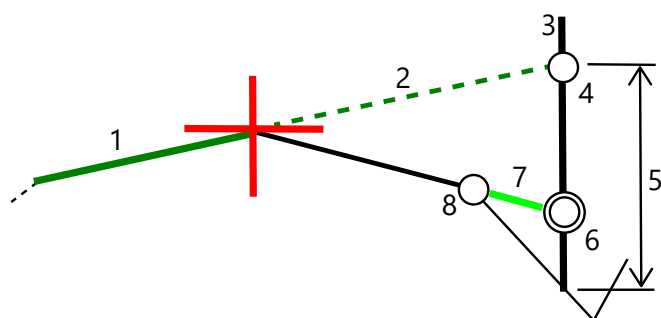
- Sivukaltevuuksia voidaan käyttää, kun merkitset **tien suunnitelmatiedostosta**. Poikkikaltevuuksia ei voi käyttää **jonojen ja pintojen** merkinnässä.
- Poikkikaltevuus täytyy määrittellä poikkileikkausnäkyssä.
- Poikkikaltevuutta ei voida määrittellä kun mittaat paikannustasi suhteessa tiehen tai 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 poikkileikkausnäkyssä vaakasuora sivusiirtymä, tyypillisesti **Edellisessä kaltevassa tasossa**, ja syötä vaadittaessa korkeussiiirtymä.
Pieni yksittäinen ympyrä **(8)** näyttää valitun sijainnin ja kaksoisympyrä **(6)** näyttää valitun paikan, jossa on määritetty tiettyjä sivusiirtymiä. Sivusiirtymät esitetään vihreinä viivoina **(7)**.
2. Napauta taso- tai poikkileikkausnäkyssä **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**.

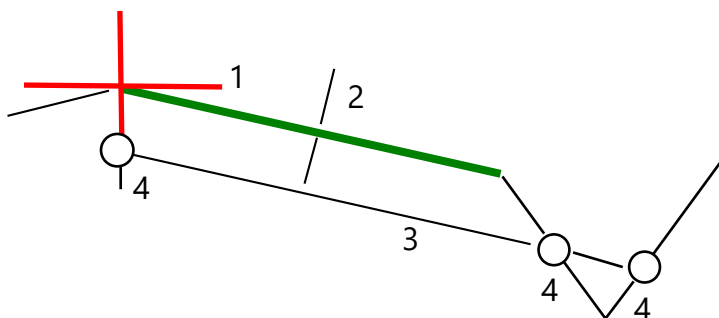
Alusrakenteet

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 suunnitelmatiedostosta**. Alusrakenteita ei voi käyttää **jonojen ja pintojen** merkinnässä.
- Et voi määrittellä alusrakennetta **merkintämenetelmän** kuvaruudusta tai mitatessasi sijaintiasi suhteessa tiehen tai jonoon.

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



Alusrakenteen määrittäminen

1. Napauta taso- tai poikkileikkausnäkömässä **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 poikkileikkausnäkömässä. Jos mitään risteystä ei löydy, lasketut pisteet luodaan valitun linjan kanssa samoissa aloitus- ja lopetussiirtymissä. Yksittäiset ympyrät **(4)** kuvaavat laskettuja paikannuksia.

HUOM - Et voi määrittellä alusrakennetta valitsemalla linjan, joka määrittää sivukaltevuuden.

2. Napauta **Hyväksy**.
3. Näpytä 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.



VAROITUS – 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-kallistuskompensatio, 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 asemapistet- ja sivumitta-arvot sekä poikkileikkauksen tiedot (leikkauspisteen merkinnän tapauksessa) raportoidaan. Ne perustuvat tien merkintämenetelmään.

- **Tie - XS-tiedot**

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

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

Raportin luominen

1. Avaa siirrettävät tiedot sisältävä työ.
2. Näpäytä ☰ 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](#).

laillisuushuomautukset

Trimble Inc.

www.trimble.com/en/legal

Copyright and trademarks

© 2026, 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.