



Käyttöopas

Trimble Access™ Kaivokset

Versio 2026.10

Muutosindeksi A

Kesäkuu 2026

Trimble Kaivokset -ohjelmisto

Trimble® Kaivokset -ohjelmisto on suunniteltu kartoittamiseen etenkin kaivosympäristöissä.

Käytä Kaivokset -sovellusta ja:

- Määritä ja merkitse automaattisesti keskus-, kaltevuus- ja laserlinjat sijoittaaksesi porausvaunun oikein.
- Merkitse automaattisesti ennalta määritetyt panostusreikien sijainnit.
- Merkitse automaattisesti porausvaunun sijainnin määrittämiseen tarvittavat ennalta määritetyt nivelpisteet.
- Luo raportit kartoitetusta kaivoksesta.

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

VINKKI – Kaivokset -sovellus sisältää koko **Cogo**-valikon Mittausstä, jonka ansiosta voit suorittaa koordinaattigeometriian (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 siirtyä sovelluksesta toiseen napauttamalla ☰ ja napauttamalla parhaillaan käyttämäsi sovelluksen nimeä ja valitsemalla sitten sovelluksen, johon haluat vaihtaa.

Merkitäksesi automaattisesti...	Valitse...
Kaivoksen katoissa tasaisin välimatkoin olevan linjan.	Keskilinja
Kaivoksen seinissä tasaisin välimatkoin olevan linjan.	Kaltevuuslinja
Kaivoksen seinien ja kahden pisteen määrittämän linjan väliset leikkauspisteet.	Laserlinjat
Kaivoksen seinän ja laserlinjojen väliset leikkauspisteet, jotka on määritelty suorassa kulmassa suhteessa keskilinjaan määritellyllä välimatkalla.	Laserlinjojen offset keskilinjasta
Kaivoksen tason ja kahden pisteen määrittämän linjan välisen leikkauspisteet.	Panostusreiät

Merkitäksesi automaattisesti...	Valitse...
Kaivoksen kattoon heijastetut nivelpisteet.	Nivelpisteet
Kaivoksen pinnan ja linjan välisen leikkauspisteen.	Projekttilinja
Kaivoksen seinään asennetun seinälaserin optimaalinen sijainti, jota voidaan käyttää referenssinä työpinnan merkitsemiseen.	Seinälaser



VINKKI – Katso eri viivojen ja pisteiden merkitseminen ja asetusten määrittäminen tutustumalla [Trimble Access Kaivokset](#) -soittolistaan [Trimble Access YouTube -kanavalla](#).

Datan lisääminen työhön

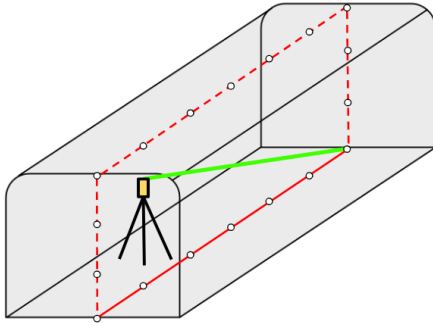
Voit lisätä työhön vektorikartan DXF- tai STR (Surpac) -tiedostosta.

Pisteet voidaan lukea työhön, linkittää nykyiseen työhön tai lukea toiseen työhön, jolloin tämä työ linkitetään nykyiseen työhön. Tuo pisteitä näpäyttämällä ☰ ja valitsemalla **Työ** ja painamalla sitten **Tuo**. Riippuen ominaisuuksista, jotka haluat merkata, työssä olevien pisteiden tulee täyttää seuraavat kriteerit:

- Taitepisteet on yksilöitävä joko etu- tai jälkiliitteellä pisteen nimessä.
- Laserlinjojen pisteiden tulee olla pisteiden nimien avulla määritettyjen pisteiden vastapareja. Pisteellä on oltava etu- tai jälkiliite, joka ilmaisee pisteen olevan linjan vasemmalla tai oikealla puolella. Pisteiden nimien loppuosan on oltava identtinen toisiaan vastaavan pisteparin hakemiseksi. Jos esimerkiksi vasemman pisteen etuliite on "L" ja oikean pisteen etuliite on "R", seuraavat pisteet tunnistetaan pistepareiksi: L1-R1, L15-R15, L101-R101 jne.
- Panostusreikien pisteiden tulee olla pisteiden nimien avulla määritettyjen pisteiden vastapareja. Pisteellä on oltava etu- tai jälkiliite, joka ilmaisee pisteen olevan panostusreiän kaulus tai alareunan taso. Pisteiden nimien loppuosan on oltava identtinen toisiaan vastaavan pisteparin hakemiseksi. Jos esimerkiksi kauluspisteen etuliite on "C" ja alareunapisteen etuliite on "T", seuraavat pisteet tunnistetaan pistepareiksi: 1C-1T, 15C-15T, A1C-A1T jne.

Keskilinjan automaattinen merkintä

Merkitse automaattisesti keskiviivat kaivoksen kaikkia pintoja pitkin. Voit aloittaa ja lopettaa automaattisen merkitsemisen missä tahansa merkintätyönkulun kohdassa.



1. Keskiviivan ja automaattisen merkintäjärjestyksen määrittäminen:
 - a. Aloita tekemällä jokin seuraavista:
 - Valitse linja kartalta ja näpäytä **Automaattinen merkintä / Keskilinja**.
 - Napauta ☰ ja valitse **Autom. merkintä / Keskiviiva** ja valitse **Alkuspiste** ja **Loppupiste**.
Valitse pisteitä valitessasi pisteet kartalta tai näpäytä ► avataksesi listan muista valintamenetelmistä.
 - b. Valitse linjan merkinnälle **Väli**.
 - c. Valitse **alkupinta**, josta automaattinen merkintärutiini aloitetaan, ja määritä sitten **järjestys**, jossa automaattinen merkintärutiini merkitsee kunkin pinnan.
Aloituspinnan vaihtoehdot ovat: katto, etupinta, lattia tai takapinta. Oletusarvoisesti merkintä alkaa katosta ja jatkuu seuraavassa järjestyksessä: etupinta, lattia, takapinta.
Käännä järjestys napauttamalla **Käännä**-valonäppäintä. Ohjelmisto muistaa tämän asetuksen, jos toistat viivan merkitsemisen.
 - d. Määritä tarvittaessa **Vaakasiirtymä**, jota voidaan käyttää keskiviivan vasemmalla tai oikealla puolella.
Tätä siirtymää käytetään teoreettisten sijaintien säätämiseen.

Viivan määrittelyn tietoruutu näyttää luodun viivan pituuden, atsimuutin ja kaltevuuden.

VINKKI – Sekä kartta- että kameranäkymässä määritelty keskiviiva näkyy mustana katkoviivana. Keltainen nuoli korostaa aktiivisen pinnan ja osoittaa merkintäsuunnan.

2. Näpäytä **Seur**.

3. Napauta **Asetukset**-toimintonäppäintä syöttääksesi arvot **Pistetiedoille, Sijaintitoleranssille ja Asetuksille** tai hyväksy oletusarvot. Katso [Automaattisen merkinnän asetukset, page 21](#). Näpäytä **Seur**.

HUOM – Sijaintitoleranssiarvot viittaavat toleranssiin haettaessa seuraavaa sijaintia kaivoksen pinnalta. Sijaintitoleranssi ei tässä yhteydessä tarkoita mitatun pisteen tarkkuutta.

Ennen kuin automaattinen merkintärutiini voi alkaa, sinun on mitattava olemassa olevat kaivoksen pinnat sekä määritetty alkupiste. Näin ohjelmisto voi projisoida suunnittelun keskiviivan tarkasti jokaiselle kaivoksen seinämälle ja määrittää leikkauspisteet merkintää varten. Alkupisteeseen mittaaminen parantaa tehokkuutta ja välttää työvaiheiden turhan toiston.

4. Mittaa kaivoksen seinämät ja automaattisen merkinnän aloituskohta:

HUOM – Parhaat tulokset saadaan mittaamalla lähellä kaivoksen pinnan keskustaa.

- Kohdista etupintaan ja napauta **Mittaa**.
- Kohdista lattiaan ja napauta **Mittaa**.
- Kohdista kattoon ja napauta **Mittaa**.
- Kohdista takapintaan ja napauta **Mittaa**.

Poistaaksesi takapinnan mittaustyönkulusta napauta **Ohita** -valonäppäintä, kun sinua pyydetään mittaamaan takapinta.

- Tähtää alkupisteeseen ja napauta **Mittaa**. Aloita automaattinen merkintä määritetyn keskiviivan alkupisteestä napauttamalla **Ohita**.

Automaattinen merkintärutiini alkaa automaattisesti, kun olet mitannut kaivoksen pinnat ja automaattisen merkinnän alkukohtan.

- Jos mittasit automaattisen merkinnän alkupisteen, automaattinen merkintä alkaa kyseisestä pisteestä ja etenee vaiheessa 1 määrittämässäsi järjestyksessä.
- Jos ohitit alkuasennon mittaamisen, automaattinen merkintä jatkuu määritetyn keskiviivan alusta ja jatkuu oletusarvoisessa merkintäjärjestyksessä.

Automaattisen merkinnän aikana:

- Kon sovellus löytää toleranssin sisällä olevan sijainnin, **Merkitse piste** -toiminnon äänimerkki kuuluu ja:
 - Jos kojeessa on ohjausvalo, laserosoitin **ja** ohjausvalovälkkivät **Merkinnän viiveen** kentässä määritetyn keston ajan.
 - Jos koje on Trimble SX12 Scanning -takymetrillä, koje siirtyy **STD**-tilaan ja laserosoitin **lopettaa välkkymisen** ja siirtyy EDM-sijaintiin. Laserosoitin **on**

päällä sillä aikaa, kun prismavalaistuksen valo välkkyi **Merkinnän viiveen** kentässä määritetyn keston ajan. Kun tallennat pisteen, koje palaa automaattisesti **TRK**-tilaan ja laserosoitin alkaa taas välkkyä.

Merkintäviive -ajan päättyessä koje merkitsee seuraavan pisteen automaattisesti. Ohita piste ja siirry edelliseen tai seuraavaan pisteeseen **Edell**- ja **Seur**-painikkeilla.

- Iteraatioprosessin aikana näytetään merkinnän erot, jotka osoittavat suunnan, johon kojeen EDM:n on mentävä prisman saavuttamiseksi. Punaisella näkyvä arvo osoittaa, että deltat ovat toleranssin ulkopuolella. Napauta **Keskeytä** pysäyttääksesi iteraation väliaikaisesti. Ohjelmisto vaihtaa kojeen seurantatilaan, jolloin voit siirtää kojeen EDM-mittauslaitetta lähemmäs kohdetta maastotietokoneen tai videonäytön nuolinäppäimillä. Kun delta-arvot näkyvät mustana, tallenna tietue napauttamalla **Tallenna**, käynnistä automaattinen merkintäsarja uudelleen ja siirry seuraavaan pisteen merkintävaiheeseen.
- Jos pistettä ei löydy toleranssin sisältä, piste ohitetaan.

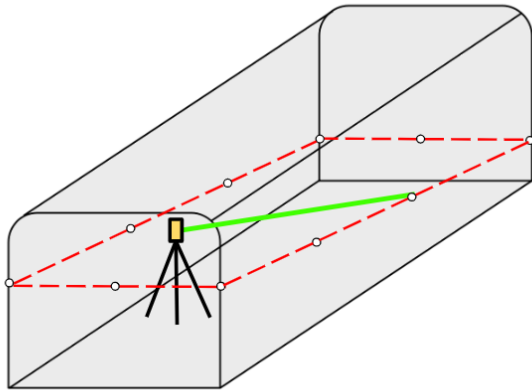
VINKKI – Voit lopettaa merkitsemisen milloin tahansa napauttamalla **Esc**-valonäppäintä. Merkintä pysähtyy ja ohjelmisto näyttää viestin, jossa kysytään, haluatko hylätä mittauksen. Napauta **Kyllä** lopettaaksesi merkinnän ja näyttääksesi **Tulokset**-näytön. Jos haluat jatkaa, napauta **Ei** jatkaaksesi merkintää.

5. Kun automaattisesti merkitty keskilinja on valmis, **Tulokset**-näyttö näyttää merkittyjen ja ohitettujen pisteiden määrän.

Jos jotkin pisteet ohitettiin, napauta **Kokeile uudestaan** -valonäppäintä, jolloin ohjelmisto yrittää merkitä ohitetut pisteet uudelleen. Napauta **Toleranssin** valonäppäintä muuttaaksesi tarvittaessa toleranssiasetuksia.


Kaltevuuslinjan automaattinen merkintä

Merkitse automaattisesti kaltevuuslinja kaivoksen kaikkia pintoja pitkin. Voit aloittaa ja lopettaa automaattisen merkitsemisen missä tahansa merkintätyönkulun kohdassa.



1. Kaltevuuslinjan ja automaattisen merkintäjärjestyksen määrittäminen:

a. Aloita tekemällä jokin seuraavista:

- Valitse linja kartalta ja näpäytä **Automaattinen merkintä / Kaltevuuslinja**.
- Napauta  ja valitse **Autom. merkintä / Kaltevuuslinja** ja valitse **Alkuspiste** ja **Loppupiste**.

Valitse pisteitä valitessasi pisteet kartalta tai näpäytä ► avataksesi listan muista valintamenetelmistä.

b. Valitse linjan merkinnälle **Väli**.

c. Valitse **alkupinta**, josta automaattinen merkintärutiini aloitetaan, ja määritä sitten **järjestys**, jossa automaattinen merkintärutiini merkitsee kunkin pinnan.

Aloituspinnan vaihtoehdot ovat: vasen puoli, etupinta, oikea puoli ja takapinta. Oletusarvoisesti merkintä alkaa vasemmalta puolelta ja jatkuu seuraavassa järjestyksessä: etupinta, oikea puoli, takapinta.

Käännä järjestys napauttamalla **Käännä**-valonäppäintä. Ohjelmisto muistaa tämän asetuksen, jos toistat viivan merkitsemisen.

d. Määritä tarvittaessa **korkeussiirtymä**, jota voidaan käyttää kaltevuuslinjan ylä- tai alapuolella.

Tätä siirtymää käytetään teoreettisten sijaintien säätämiseen.

e. Oletusarvoisesti merkintä alkaa vasemmalta puolelta ja jatkuu tässä järjestyksessä: etupinta, oikea puoli, takapinta. Käännä merkintäjärjestys napauttamalla **Käännä**-valonäppäintä. Ohjelmisto muistaa tämän asetuksen, jos toistat viivan merkitsemisen.

VINKKI – Sekä kartta- että kameranäkymässä määritelty keskiviiva näkyy mustana katkoviivana. Keltainen nuoli korostaa aktiivisen pinnan ja osoittaa merkintäsuunnan.

2. Näpäytä **Seur**.
3. Napauta **Asetukset**-toimintonäppäintä syöttääksesi arvot **Pistetiedoille, Sijaintitoleranssille** ja **Asetuksille** tai hyväksy oletusarvot. Katso [Automaattisen merkinnän asetukset, page 21](#). Näpäytä **Seur**.

HUOM – Sijaintitoleranssiarvot viittaavat toleranssiin haettaessa seuraavaa sijaintia kaivoksen pinnalta. Sijaintitoleranssi ei tässä yhteydessä tarkoita mitatun pisteen tarkkuutta.

Ennen kuin automaattinen merkintärutiini voi alkaa, sinun on mitattava olemassa olevat kaivoksen pinnat sekä määritetty alkupiste. Näin ohjelmisto voi heijastaa suunnittelun kaltevuuslinjan tarkasti jokaiselle kaivospinnalle ja määrittää leikkauspisteet merkintää varten. Alkupisteeseen mittaaminen parantaa tehokkuutta ja välttää työvaiheiden turhan toiston.

4. Mittaa kaivoksen seinämät ja automaattisen merkinnän aloituskohta:

HUOM – Parhaat tulokset saadaan mittaamalla lähellä kaivoksen pinnan keskustaa.

- a. Kohdistu etupintaan ja napauta **Mittaa**.
- b. Suuntaa vasemmalle puolelle ja napauta **Mittaa**.
- c. Suuntaa oikealle puolelle ja napauta **Mittaa**.
- d. Kohdistu takapintaan ja napauta **Mittaa**.

Poistaaksesi takapinnan mittaustyönkulusta napauta **Ohita** -valonäppäintä, kun sinua pyydetään mittaamaan takapinta.

- e. Tähtää alkupisteeseen ja napauta **Mittaa**. Aloita automaattinen merkintä määritetyn kaltevuuslinjan alkupisteestä napauttamalla **Ohita**.

Automaattinen merkintärutiini alkaa automaattisesti, kun olet mitannut kaivoksen pinnat ja automaattisen merkinnän alkukohdan.

- Jos mittasit automaattisen merkinnän alkupisteeseen, automaattinen merkintä alkaa kyseisestä pisteestä ja etenee vaiheessa 1 määrittämässäsi järjestyksessä.
- Jos ohitit alkuasennon mittaamisen, automaattinen merkintä jatkuu määritetyn kaltevuuslinjan alusta ja jatkuu oletusarvoisessa merkintäjärjestyksessä.

Automaattisen merkinnän aikana:

- Kon sovellus löytää toleranssin sisällä olevan sijainnin, **Merkitse piste** -toiminnon äänimerkki kuuluu ja:

- Jos kojeessa on ohjausvalo, laserosoitin **ja** ohjausvalovälkkyvät **Merkinnän viiveen** kentässä määritetyn keston ajan.
- Jos koje on Trimble SX12 Scanning -takymetrillä, koje siirtyy **STD**-tilaan ja laserosoitin **lopettaa välkkymisen** ja siirtyy EDM-sijaintiin. Laserosoitin **on päällä** sillä aikaa, kun prismavalaistuksen valo välkky **Merkinnän viiveen** kentässä määritetyn keston ajan. Kun tallennat pisteen, koje palaa automaattisesti **TRK**-tilaan ja laserosoitin alkaa taas välkkyä.
- Jos luiskan muutos havaitaan, **Luiskan muutos** -tapahtumasta kuuluu äänimerkki ja se näkyy tilarivillä. Maastotietokone myös värisee merkinä luiskamuutoksesta.
Merkintäviive -ajan päättyessä koje merkitsee seuraavan pisteen automaattisesti. Keskeytä automaattinen merkintä väliaikaisesti näpdyttämällä **Keskeytä**. Ohita piste ja siirry edelliseen tai seuraavaan pisteeseen **Edell** – ja **Seur** -painikkeilla.
- Iteraatioprosessin aikana näytetään merkinnän erot, jotka osoittavat suunnan, johon kojeen EDM:n on mentävä prisman saavuttamiseksi. Punaisella näkyvä arvo osoittaa, että deltat ovat toleranssin ulkopuolella. Napauta **Keskeytä** pysäyttääksesi iteraation väliaikaisesti. Ohjelmisto vaihtaa kojeen seurantatilaan, jolloin voit siirtää kojeen EDM-mittauslaitetta lähemmäs kohdetta maastotietokoneen tai videonäytön nuolinäppäimillä. Kun delta-arvot näkyvät mustana, tallenna tietue napauttamalla **Tallenna**, käynnistä automaattinen merkintäsarja uudelleen ja siirry seuraavaan pisteen merkintävaiheeseen.
- Jos pistettä ei löydy toleranssin sisältä, piste ohitetaan.

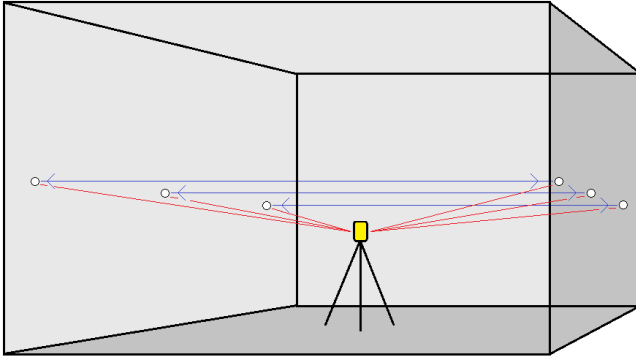
VINKKI – Voit lopettaa merkitsemisen milloin tahansa napauttamalla **Esc**-valonäppäintä. Merkintä pysähtyy ja ohjelmisto näyttää viestin, jossa kysytään, haluatko hylätä mittauksen. Napauta **Kyllä** lopettaaksesi merkinnän ja näyttääksesi **Tulokset**-näytön. Jos haluat jatkaa, napauta **Ei** jatkaaksesi merkintää.

5. Kun automaattisesti merkitty kaltevuuslinja on valmis, **Tulokset**-näyttö näyttää merkittyjen ja ohitettujen pisteiden määrän.

Jos jotkin pisteet ohitettiin, napauta **Kokeile uudestaan** -valonäppäintä, jolloin ohjelmisto yrittää merkitä ohitetut pisteet uudelleen. Napauta **Toleranssin** valonäppäintä muuttaaksesi tarvittaessa toleranssiasetuksia.

Laserlinjojen automaattinen merkintä

Merkitse laserviivapisteet automaattisesti kaivoksen pintaa pitkin suunnitelmatiedoston avulla tai laskemalla uudet laserlinjojen sijainnit kaltevuusviivaa pitkin.



1. Luo laserlinjat seuraavasti:

- Valitse linja(t) kartalta ja näpäytä **Automaattinen merkintä / Laserlinjat**.

Kun valitset laserlinjoja kartasta piirtämällä laatikon niiden ympärille, laserlinjan määritelmät listataan nyt samassa järjestyksessä, jossa ne määritellään tiedostossa. Kun valitset ne napauttamalla niitä yksitellen kartalla, laserlinjan määritelmät näkyvät edelleen siinä järjestyksessä, jossa valitsit ne kartalla.

- Näpäytä ☰ ja valita **Automaattinen merkintä / Laserlinjat** ja valitse pisteet:
 - a. Valitse **Valintamenetelmä** -asetukseksi joko **Etuliite** tai **Jälkiliite** siten, että se vastaa työssäsi käytettyä pisteiden nimeämistapaa.
 - b. Syötä **Vasempien pisteiden etu-/jälkiliite** ja **Oikeiden pisteiden etu-/jälkiliite**. Näpäytä **Seur**.
Kaikki toisiaan työssä vastaavat pisteparit, joilla on kelvollinen etu- tai jälkiliite, näkyvät luettelossa.
Vastaavat pisteparit on määritettävä käyttämällä niiden pistenimiä. Pisteellä on oltava etu- tai jälkiliite, joka ilmaisee pisteen olevan linjan vasemmalla tai oikealla puolella. Pisteen nimen loppuosan on oltava identtinen toisiaan vastaavan pisteparin hakemiseksi. Jos esimerkiksi vasemman pisteen etuliite on "L" ja oikean pisteen etuliite on "R", seuraavat pisteet tunnustetaan pistepareiksi: L1-R1, L15-R15, L101-R101 jne.
 - c. Vaadittaessa valitse ja poista kaikki pisteet, joita ei tarvitse merkitä.
 - d. Näpäytä **Seur**.

Käännä linjan kulkusuuntaa näpäyttämällä **Vaihda**. Näpäytä **Seur**.

2. Syötä arvot **Pisteen tiedot**- ja **Asetukset**-kenttiin tai hyväksy oletusarvot.

HUOM –Kaivokset -ohjelmisto merkitsee oletusarvoisesti kaikki pisteet vasemmalla alkaen ensimmäisestä linjasta ja päättyen viimeiseen. Sitten se merkitsee kaikki pisteet oikealla alkaen viimeisestä linjasta ja päättyen ensimmäiseen. Jos haluat vaihtaa vuorottelevaan merkintään (tai "siksak"-järjestykseen), valitse **Vuorotteleva merkintäjärjestys**.

3. Näpätä **Seur**.

Ohjelmisto käynnistää laserviivan automaattisen merkinnän automaattisesti.

VINKKI – Jos koje ei voi osoittaa oikeaan pisteeseen, **Aloitusviive** -aikana voit manuaalisesti suunnata kojeen oikeaan suuntaan.

Koje kääntyy suunnittelupisteeseen, mittaa sijainnin ja tarkistaa sijainnin määritetyn toleranssin suhteen. Jos havainto on toleranssien ulkopuolella, koje kääntyy uuteen sijaintiin ja toistaa mittausta, kunnes toleranssin rajoissa oleva sijainti löytyy tai toistojen enimmäismäärä on saavutettu.

Ohjelmisto käyttää hyväkseen edellistä sijaintia vähentääkseen iterointien määrää, joita tarvitaan määrittämään seuraava sijainti. Kuitenkin, jos sijaintia ei voida määrittää toleranssin sisältä, ohjelmisto käyttää edellistä teoreettista sijauntia vähentääkseen iterointien määrää.

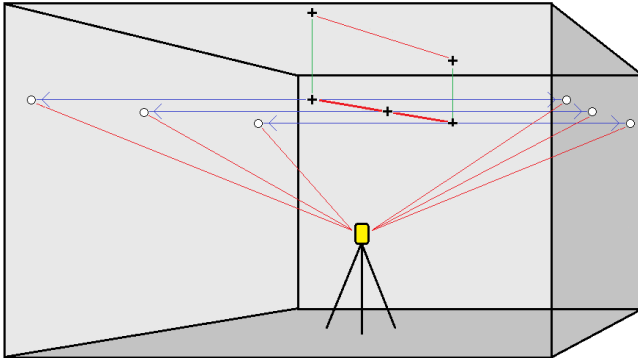
- Kon sovellus löytää toleranssin sisällä olevan sijainnin, **Merkitse piste** -toiminnon äänimerkki kuuluu ja:
 - Jos kojeessa on ohjausvalo, laserosoitin **ja** ohjausvalovälkkyvät **Merkinnän viiveen** kentässä määritetyn keston ajan.
 - Jos koje on Trimble SX12 Scanning -takymetrillä, koje siirtyy **STD**-tilaan ja laserosoitin **lopettaa välkkymisen** ja siirtyy EDM-sijaintiin. Laserosoitin **on päällä** sillä aikaa, kun prismavalaistuksen valo välkkyvät **Merkinnän viiveen** kentässä määritetyn keston ajan. Kun tallennat pisteen, koje palaa automaattisesti **TRK**-tilaan ja laserosoitin alkaa taas välkkyä.

Merkintäviive -ajan päättyessä koje merkitsee seuraavan pisteen automaattisesti. Keskeytä automaattinen merkintä väliaikaisesti näpäyttämällä **Keskeytä**. Ohita piste ja siirry edelliseen tai seuraavaan pisteeseen **Edell** – ja **Seur** -painikkeilla.

- Kun ohjelmisto iteroi löytääkseen pisteen, joka on prisman toleranssin sisällä, napauta **Keskeytä** pysäyttääksesi iteraatioprosessin väliaikaisesti. Ohjelmisto siirtää kojeen seurantatilaan ja näyttää merkinnän deltat, jotka osoittavat suunnan, johon kojeen EDM:n on mentävä saavuttaakseen prisman. Punaisella näkyvä arvo osoittaa, että deltat ovat toleranssin ulkopuolella. Käytä maastotietokoneen nuolinäppäimiä tai videonäytön nuolinäppäimiä siirtääksesi kojeen EDM:ää lähemmäksi prismaa. Kun delta-arvot näkyvät mustana, tallenna tietue napauttamalla **Tallenna**, käynnistä automaattinen merkintäsarja uudelleen ja siirry seuraavaan merkintävaiheeseen.
 - Jos pistettä ei löydy toleranssin sisältä, piste ohitetaan.
4. Kun tehtävä on päättynyt, **Tulokset** -näyttö näyttää merkittyjen ja ohitettujen pisteiden määrän.

Laserlinjojen automaattinen merkintä keskilinjasta

Merkitse automaattisesti laserviivat, jotka on tasattu keskiviivasta. Laserviivat määritellään säännöllisin väliajoin suorassa kulmassa keskiviivaan nähden.



1. Luo keskilinja seuraavasti:
 - Valitse linja(t) kartalta ja näpäytä **Automaattinen merkintä / Keskilinjasta tasatut laserlinjat**.
 - Näpäytä ☰ ja valitse **Automaattinen merkintä / Keskilinjasta tasatut laserlinjat** ja valitse alku- ja loppupisteet.
Valitse pisteitä valitessasi pisteet kartalta tai näpäytä ► avataksesi listan muista valintamenetelmistä.

Käännä linjan kulkusuuntaa näpäyttämällä **Vaihda**.
2. Sitten:
 - a. Valitse linjan merkinnälle **Väli**.
 - b. Määritä tarvittaessa siirtymät. Keskilinjaa voi tasata:
 - **Korkeussiirtymä** – käytetään keskiviivan ylä- tai alapuolella
 - **Paalun siirtymä** – taaksepäin tai eteenpäin keskilinjaa pitkin

Näitä siirtymiä käytetään teoreettisten sijaintien laskentaan.
 - c. Jatka keskilinjaa syöttämällä lisäyksen etäisyyden **Jatka loppupisteen yli** -kenttään. Lyhennä keskilinjaa syöttämällä negatiivinen arvo samaan kenttään.
 - d. Näpäytä **Seur**.
3. Selaa määriteltyjä laserlinjoja. Valitse ja poista kaikki linjat, joita ei tarvitse merkitä. Näpäytä **Seur**.
4. Syötä arvot **Pisteen tiedot**- ja **Asetukset**-kenttiin tai hyväksy oletusarvot. Näpäytä **Seur**.
5. Ohjelmisto kehottaa sinua tähtäämään ja mittaamaan kohteen kaivoksen oikealla puolella helpottaakseen laserlinjojen automaattista merkintää. Toista toiminto kaivoksen vasemmalla puolella, kun saat siihen kehotuksen.
6. Näpäytä **Seur**.

Kaivokset -ohjelmisto merkitsee kaikki pisteet vasemmalla alkaen ensimmäisestä linjasta ja päättyen viimeiseen. Sitten se merkitsee kaikki pisteet oikealla alkaen viimeisestä linjasta ja päättyen ensimmäiseen..

VINKKI – Jos koje ei voi osoittaa oikeaan pisteeseen, **Aloitusviive** -aikana voit manuaalisesti suunnata kojeen oikeaan suuntaan.

Ohjelmisto käyttää hyväkseen edellistä sijaintia vähentääkseen iterointien määrää, joita tarvitaan määrittämään seuraava sijainti. Kuitenkin, jos sijaintia ei voida määrittää toleranssin sisältä, ohjelmisto käyttää edellistä teoreettista sijauntia vähentääkseen iterointien määrää.

- Kon sovellus löytää toleranssin sisällä olevan sijainnin, **Merkitse piste** -toiminnon äänimerkki kuuluu ja:
 - Jos kojeessa on ohjausvalo, laserosoitin **ja** ohjausvalovälkkyvät **Merkinnän viiveen** kentässä määritetyn keston ajan.
 - Jos koje on Trimble SX12 Scanning -takymetrillä, koje siirtyy **STD**-tilaan ja laserosoitin **lopettaa välkkymisen** ja siirtyy EDM-sijaintiin. Laserosoitin **on päällä** sillä aikaa, kun prismavalaistuksen valo välkkyä **Merkinnän viiveen** kentässä määritetyn keston ajan. Kun tallennat pisteen, koje palaa automaattisesti **TRK**-tilaan ja laserosoitin alkaa taas välkkyä.

Merkintäviive -ajan päättyessä koje merkitsee seuraavan pisteen automaattisesti.

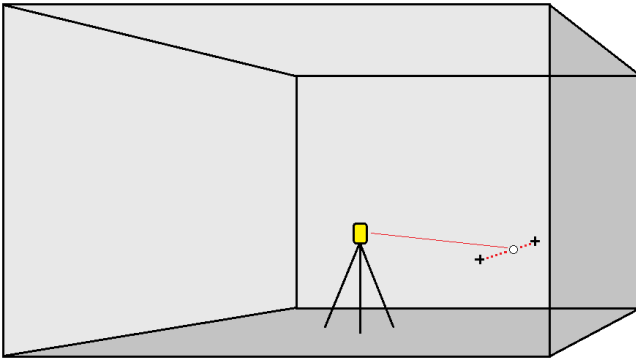
Keskeytä automaattinen merkintä väliaikaisesti näpäyttämällä **Keskeytä**. Ohita piste ja siirry edelliseen tai seuraavaan pisteeseen **Edell** – ja **Seur** -painikkeilla.

- Kun ohjelmisto iteroi löytääkseen pisteen, joka on prisman toleranssin sisällä, napauta **Keskeytä** pysäyttääksesi iteraatioprosessin väliaikaisesti. Ohjelmisto siirtää kojeen seurantatilaan ja näyttää merkinnän deltat, jotka osoittavat suunnan, johon kojeen EDM:n on mentävä saavuttaakseen prisman. Punaisella näkyvä arvo osoittaa, että deltat ovat toleranssin ulkopuolella. Käytä maastotietokoneen nuolinäppäimiä tai videonäytön nuolinäppäimiä siirtääksesi kojeen EDM:ää lähemmäksi prismaa. Kun delta-arvot näkyvät mustana, tallenna tietue napauttamalla **Tallenna**, käynnistä automaattinen merkintäsarja uudelleen ja siirry seuraavaan merkintävaiheeseen.
 - Jos pistettä ei löydy toleranssin sisältä, piste ohitetaan.
7. Kun tehtävä on päättynyt, **Tulokset** -näyttö näyttää merkittyjen ja ohitettujen pisteiden määrän.

Panostusreikien automaattinen merkintä

Merkitse kaivoksen panostusreikäpisteet automaattisesti suunnitelmatiedoston avulla tai valitsemalla ne kartalta tai valikosta.

Panostusreikäpiste on kaivoksen pinnan ja kahden pisteen – porausreiän alkupisteen ja porausreiän loppupisteen – määrittelemän linjan leikkauspiste.



1. Panostusreikien valitseminen:

- Valitse kartalta räjäytysreiät määrittävät linjat ja näpäytä **Automaattinen merkintä / Räjätysreiät**.

Kun valitset panostusreikiä

- piirtämällä laatikon niiden ympärille kartalla, panostusreikien määritelmät listataan nyt samassa järjestyksessä, jossa ne määritellään tiedostossa.
- napauttamalla niitä yksitellen kartalla, panostusreikien määritelmät näkyvät siinä järjestyksessä, jossa valitsit ne kartalla.
- Näpäytä ☰ ja valitse **Automaattinen merkintä / Räjätysreiät** ja valitse pisteet:
 - a. Valitse **Valintamenetelmä** -asetukseksi joko **Etuliite** tai **Jälkiliite** siten, että se vastaa työssäsi käytettyä pisteiden nimeämistapaa.
 - b. Syötä **Kauluspisteiden etu-/jälkiliite** ja **Alareunapisteiden etu-/jälkiliite**. Näpäytä **Seur**.

Kaikki toisiaan työssä vastaavat pisteparit, joilla on kelvollinen etu- tai jälkiliite, näkyvät luettelossa.

Vastaavat pisteparit on määritettävä käyttämällä niiden pistenimiä. Pisteellä on oltava etu- tai jälkiliite, joka ilmaisee pisteen olevan panostusreiän kaulus tai alareunan taso. Pisteiden nimen loppuosan on oltava identtinen toisiaan vastaavan pisteparin hakemiseksi. Jos esimerkiksi kauluspisteen etuliite on "C" ja alareunapisteen etuliite on "T", seuraavat pisteet tunnustetaan pistepareiksi: 1C-1T, 15C-15T, A1C-A1T jne.

2. Tarkista valitut panostusreikäpisteet:

- Vaadittaessa valitse ja poista kaikki pisteet, joita ei tarvitse merkitä. Valitse useampi kuin yksi piste kerrallaan painamalla **Ctrl**-näppäintä ja napauta sitten **Poista**.

Jos haluat poistaa useita pisteitä kerralla, voit myös valita pisteen luettelosta ja napauttaa sitten **Poista** ↓ -valonäppäintä poistaaksesi kaikki valitun pisteen alla olevat luettelon pisteet tai napauttamalla **Poista** ↑ -valonäppäintä poistaaksesi kaikki pisteet luettelosta valitun pisteen yläpuolella.

- Voit lajitella pisteet aakkosjärjestykseen napauttamalla **Porausreiän alkupiste** -sarakkeen otsikkoa.
- Voit muuttaa pisteiden järjestystä manuaalisesti napauttamalla niitä luettelossa ja vetämällä niitä ylös tai alas.
- Jos haluat kääntää viivan suunnan, valitse se luettelosta ja napauta sitten **Vaihda**.

Muutokset, jotka teet valittuihin pisteisiin, pistejärjestyksen tai luettelosta valitun viivan suuntaan, näkyvät kartalla.

3. Näpäytä **Seur**.4. Syötä arvot **Pisteen tiedot**- ja **Asetukset**-kenttiin tai hyväksy oletusarvot.5. Näpäytä **Seur**.

VINKKI – Jos koje ei voi osoittaa oikeaan pisteeseen, **Aloitusviive** -aikana voit manuaalisesti suunnata kojeen oikeaan suuntaan.

Koje kääntyy suunnittelupisteeseen, mittaa sijainnin ja tarkistaa sijainnin määritetyn toleranssin suhteen. Jos havainto on toleranssien ulkopuolella, koje kääntyy uuteen sijaintiin ja toistaa mittausta, kunnes toleranssin rajoissa oleva sijainti löytyy tai toistojen enimmäismäärä on saavutettu.

Ohjelmisto käyttää hyväkseen edellistä sijaintia vähentääkseen iterointien määrää, joita tarvitaan määrittämään seuraava sijainti. Kuitenkin, jos sijaintia ei voida määrittää toleranssin sisältä, ohjelmisto käyttää edellistä teoreettista sijauntia vähentääkseen iterointien määrää.

- Kon sovellus löytää toleranssin sisällä olevan sijainnin, **Merkitse piste** -toiminnon äänimerkki kuuluu ja:
 - Jos kojeessa on ohjausvalo, laserosoitin **ja** ohjausvalovälkkyvät **Merkinnän viiveen** kentässä määritetyn keston ajan.
 - Jos koje on Trimble SX12 Scanning -takymetrillä, koje siirtyy **STD**-tilaan ja laserosoitin **lopettaa välkkymisen** ja siirtyy EDM-sijaintiin. Laserosoitin **on päällä** sillä aikaa, kun prismavalaistuksen valo välkkyä **Merkinnän viiveen** kentässä määritetyn keston ajan. Kun tallennat pisteen, koje palaa automaattisesti **TRK**-tilaan ja laserosoitin alkaa taas välkkyä.

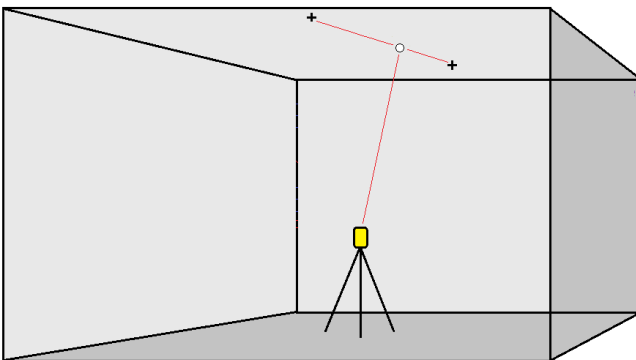
Merkintäviive -ajan päättyessä koje merkitsee seuraavan pisteen automaattisesti. Keskeytä automaattinen merkintä väliaikaisesti näpäyttämällä **Keskeytä**. Ohita piste ja siirry edelliseen tai seuraavaan pisteeseen **Edell** – ja **Seur** -painikkeilla.

- Kun ohjelmisto iteroi löytääkseen pisteen, joka on prisman toleranssin sisällä, napauta **Keskeytä** pysäyttääksesi iteraatioprosessin väliaikaisesti. Ohjelmisto siirtää kojeen seurantaan ja näyttää merkinnän deltat, jotka osoittavat suunnan, johon kojeen EDM:n on mentävä saavuttaakseen prisman. Punaisella näkyvä arvo osoittaa, että deltat ovat toleranssin ulkopuolella. Käytä maastotietokoneen nuolinäppäimiä tai videonäytön nuolinäppäimiä siirtääksesi kojeen EDM:ää lähemmäksi prismaa. Kun delta-arvot näkyvät mustana, tallenna tietue napauttamalla **Tallenna**, käynnistä automaattinen merkintäsarja uudelleen ja siirry seuraavaan merkintävaiheeseen.
 - Jos pistettä ei löydy toleranssin sisältä, piste ohitetaan.
6. Kun tehtävä on päättynyt, **Tulokset** -näyttö näyttää merkittyjen ja ohitettujen pisteiden määrän.

Taitepisteiden automaattinen merkintä

Merkitse taitepisteet automaattisesti suunnitelmatiedoston avulla tai laskemalla uudet taitepisteiden sijainnit kentällä.

Ohjelmisto projisoi taitepisteen kaivoksen takaosaan (kattoon), jotta voit merkitä sen ennen siirtymistä seuraavaan taitepisteeseen.



1. Määrittele nivelpisteet seuraavasti:
 - Valitse nivelpisteet kartalta ja näpäytä **Automaattinen merkintä / Nivelpisteet**.

VINKKI – Jos työ ei vielä sisällä nivelpisteitä, voit valita muita pisteitä kartalta ja määrittää nivelpisteet niiden avulla. Ks. [Nivelpisteiden määrittäminen muista karttapisteistä, page 18](#).

- Näpäytä ≡ ja valitse **Automaattinen merkintä / Nivelpisteet** ja valitse pisteet:
 - a. Valitse **Valintamenetelmä** -asetukseksi joko **Etuliite** tai **Jälkiliite** siten, että se vastaa työssäsi käytettyä pisteiden nimeämistapaa.
 - b. Syötä **Nivelpisteiden etuliite/suffiksi**. Näpäytä **Seur**.
Kaikki työssä olevat pisteet, joilla on kelvollinen etu- tai jälkiliite, näkyvät luettelossa.
 - c. Vaadittaessa valitse ja poista kaikki pisteet, joita ei tarvitse merkitä.
 - d. Näpäytä **Seur**.

Käännä linjan kulkusuuntaa näpäyttämällä **Vaihda**.

2. Syötä arvot **Pisteen tiedot-** ja **Asetukset**-kenttiin tai hyväksy oletusarvot. Näpäytä **Seur**.
3. Tähtää kehotettaessa koje kaivoksen taustoihin (kattoon) ja näpäytä sitten **Mittaa**. Tämä varmistaa, että automaattisesti merkityt pisteet sijaitsevat taustoissa.

Koje kääntyy suunnittelupisteeseen, mittaa sijainnin ja tarkistaa sijainnin määritetyn toleranssin suhteen. Jos havainto on toleranssien ulkopuolella, koje kääntyy uuteen sijaintiin ja toistaa mittausta, kunnes toleranssin rajoissa oleva sijainti löytyy tai toistojen enimmäismäärä on saavutettu.

Ohjelmisto käyttää hyväkseen edellistä sijaintia vähentääkseen iterointien määrää, joita tarvitaan määrittämään seuraava sijainti. Kuitenkin, jos sijaintia ei voida määrittää toleranssin sisältä, ohjelmisto käyttää edellistä teoreettista sijauntia vähentääkseen iterointien määrää.

- Kon sovellus löytää toleranssin sisällä olevan sijainnin, **Merkitse piste** -toiminnon äänimerkki kuuluu ja:
 - Jos kojeessa on ohjausvalo, laserosoitin **ja** ohjausvalovälkkyvät **Merkinän viiveen** kentässä määritetyn keston ajan.
 - Jos koje on Trimble SX12 Scanning -takymetrillä, koje siirtyy **STD**-tilaan ja laserosoitin **lopettaa välkkymisen** ja siirtyy EDM-sijaintiin. Laserosoitin **on päällä** sillä aikaa, kun prismavalaistuksen valo välkkyvä **Merkinän viiveen** kentässä määritetyn keston ajan. Kun tallennat pisteen, koje palaa automaattisesti **TRK**-tilaan ja laserosoitin alkaa taas välkkyä.

Merkitäviive -ajan päättyessä koje merkitsee seuraavan pisteen automaattisesti. Keskeytä automaattinen merkintä väliaikaisesti näpäyttämällä **Keskeytä**. Ohita piste ja siirry edelliseen tai seuraavaan pisteeseen **Edell** – ja **Seur** -painikkeilla.

- Kun ohjelmisto iteroi löytääkseen pisteen, joka on prisman toleranssin sisällä, napauta **Keskeytä** pysäyttääksesi iteraatioprosessin väliaikaisesti. Ohjelmisto siirtää kojeen seurantatilaan ja näyttää merkinnän deltat, jotka osoittavat suunnan, johon kojeen EDM:n on mentävä saavuttaakseen prisman. Punaisella näkyvä arvo osoittaa, että deltat ovat toleranssin ulkopuolella. Käytä maastotietokoneen nuolinäppäimiä tai videonäytön nuolinäppäimiä siirtääksesi kojeen EDM:ää lähemmäksi prismaa. Kun delta-arvot näkyvät mustana, tallenna tietue napauttamalla **Tallenna**, käynnistä automaattinen

merkintäsarja uudelleen ja siirry seuraavaan merkintävaiheeseen.

- Jos pistettä ei löydy toleranssin sisältä, piste ohitetaan.
4. Kun tehtävä on päättynyt, **Tulokset** -näyttö näyttää merkittyjen ja ohitettujen pisteiden määrän.

Nivelpisteiden määrittäminen muista karttapisteistä

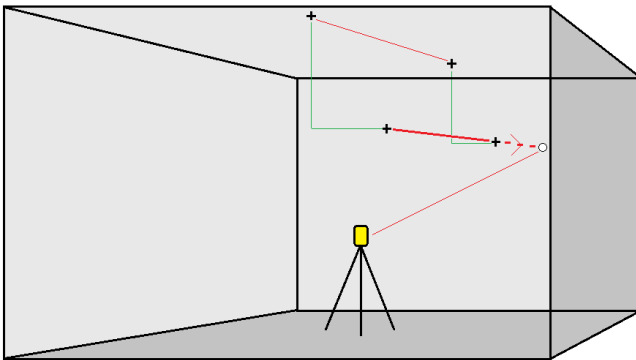
Nivelpisteiden määrittäminen karttapisteistä on hyödyllistä silloin, jos ajo poikkeaa suunnitelmasta ja uusi keskilinja pitää määrittää, mikä vaatii laserlinjoilla varustetun keskilinjan risteyskeskittämien nivelpisteiden uudelleenlaskentaa.

Määritä nivelpisteet karttapisteistä seuraavasti:

1. Valitse kaksi pistettä, jotka määrittävät keskilinjan ja laserlinjan ja valitse sen jälkeen **Laske risteys** -vaihtoehto näpäytä ja pidä kiinni -valikosta laskeaksesi risteyskeskittämien pisteen säilyttäen vaihtoehdon korkeuden derivointiin keskilinjasta.
2. Sen jälkeen kun laskettu piste on tallennettu, valitse seuraava laserlinja kartalta ja toista prosessi.
3. Kun kaikki nivelpisteet on laskettu, voit valita ne valmiiksi automaattista merkintää varten.

Projekttilinjan merkintä

Merkitse automaattisesti projisoidut viivapisteet laserviivan siirtymästä luodaksesi uuden referenssilinjan laserlinjan ja kaivoksen pinnan välille.



1. Luo linja seuraavasti:
 - Valitse linja kartalta ja näpäytä **Automaattinen merkintä / Projekttilinja**.
 - Näpäytä **☰** ja valitse **Automaattinen merkintä / Projekttilinja** ja valitse alku- ja loppupisteet.

Valitse pisteitä valitessasi pisteet kartalta tai näpäytä ► avataksesi listan muista valintamenetelmistä.

Käännä linjan kulkusuuntaa näpäyttämällä **Vaihda**.

2. Määritä tarvittaessa siirtymät. Projisoitua linjaa voi tasata:
 - **Vaakasiirtymä** – vasemmalle tai oikealle linjasta
 - **Korkeussiirtymä** – ylös tai alas linjasta
3. Näpäytä **Seur**.
4. Syötä arvot kohtaan **Pistetiedot, Sijaintitoleranssi** ja **Asetukset** tai hyväksy oletusarvot. Katso [Automaattisen merkinnän asetukset, page 21](#). **HUOM** – Sijaintitoleranssiarvot viittaavat toleranssiin haettaessa seuraavaa sijaintia kaivoksen pinnalta. Sijaintitoleranssi ei tässä yhteydessä tarkoita mitatun pisteen tarkkuutta. Näpäytä **Seur**.
5. Näpäytä **Seur**.

VINKKI – Jos koje ei voi osoittaa oikeaan pisteeseen, **Aloitusviive** -aikana voit manuaalisesti suunnata kojeen oikeaan suuntaan.

Koje kääntyy suunnittelupisteeseen, mittaa sijainnin ja tarkistaa sijainnin määritetyn toleranssin suhteen. Jos havainto on toleranssien ulkopuolella, koje kääntyy uuteen sijaintiin ja toistaa mittausta, kunnes toleranssin rajoissa oleva sijainti löytyy tai toistojen enimmäismäärä on saavutettu.

Ohjelmisto käyttää hyväkseen edellistä sijaintia vähentääkseen iterointien määrää, joita tarvitaan määrittämään seuraava sijainti. Kuitenkin, jos sijaintia ei voida määrittää toleranssin sisältä, ohjelmisto käyttää edellistä teoreettista sijauntia vähentääkseen iterointien määrää.

- Kon sovellus löytää toleranssin sisällä olevan sijainnin, **Merkitse piste** -toiminnon äänimerkki kuuluu ja:
 - Jos kojeessa on ohjausvalo, laserosoitin **ja** ohjausvalovälkkyvät **Merkinnän viiveen** kentässä määritetyn keston ajan.
 - Jos koje on Trimble SX12 Scanning -takymetrillä, koje siirtyy **STD**-tilaan ja laserosoitin **lopettaa välkkymisen** ja siirtyy EDM-sijaintiin. Laserosoitin **on päällä** sillä aikaa, kun prismavalaistuksen valo välkky **Merkinnän viiveen** kentässä määritetyn keston ajan. Kun tallennat pisteen, koje palaa automaattisesti **TRK**-tilaan ja laserosoitin alkaa taas välkkyä.

Merkintäviive -ajan päättyessä koje merkitsee seuraavan pisteen automaattisesti. Keskeytä automaattinen merkintä väliaikaisesti näpäyttämällä **Keskeytä**. Ohita piste ja siirry edelliseen tai seuraavaan pisteeseen **Edell** – ja **Seur** -painikkeilla.

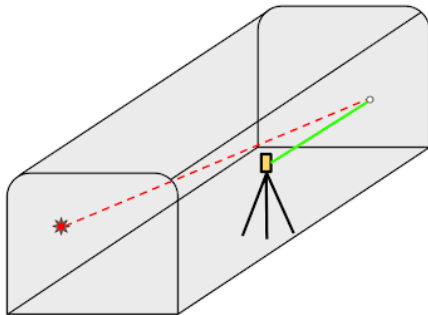
- Kun ohjelmisto iteroi löytääkseen pisteen, joka on prisman toleranssin sisällä, napauta **Keskeytä** pysäyttääksesi iteraatioprosessin väliaikaisesti. Ohjelmisto siirtää kojeen seurantatilaan ja näyttää merkinnän deltat, jotka osoittavat suunnan, johon kojeen EDM:n on mentävä saavuttaakseen prisman. Punaisella näkyvä arvo osoittaa, että deltat ovat toleranssin ulkopuolella. Käytä maastotietokoneen nuolinäppäimiä tai videonäytön nuolinäppäimiä siirtääksesi kojeen EDM:ää lähemmäksi prismaa. Kun delta-arvot näkyvät mustana, tallenna tietue napauttamalla **Tallenna**, käynnistä automaattinen

merkintäsarja uudelleen ja siirry seuraavaan merkintävaiheeseen.

- Jos pistettä ei löydy toleranssin sisältä, piste ohitetaan.
6. Kun tehtävä on päättynyt, **Tulokset** -näyttö näyttää merkittyjen ja ohitettujen pisteiden määrän.

Seinälasereiden automaattinen merkintä

Merkitse seinälaserit automaattisesti parantaaksesi porauslaitteiden ohjauksen tarkkuutta.



Tämän työnkulun avulla voit sijoittaa seinälasereita kahdella tavalla:

- **Manuaalinen ratkaisu** lasketaan suuntaamalla kojelaser tiettyyn asennuspaikkaan ja haluttuun paikkaan kallioseinämällä.
- **Optimoitu ratkaisu** löytää parhaan mahdollisen seinälaserinjan alkuperäisen asennuspaikan, keskiviivan ja seinän suunnitelman, seinän etäisyyden ja kaltevuuden perusteella.

Molemmat menetelmät käyttävät manuaalista syöttöäsi tarkan referenssin tarjoamiseksi porauksen ohjaamiseksi työpinnalla.

1. Seinälaserin sijoituspaikan laskeminen:
 - a. Aloita tekemällä jokin seuraavista:
 - Valitse kartalta kaivoksen keskiviiva ja napauta sitten **Automaattinen merkintä / Seinälaser**.
 - Napauta ☰ ja valitse **Automaattinen merkintä / Seinälaser**.
 - b. Vahvista tai valitse kaivoksen keskiviiva kartan suunnitelmasta ja napauta **Seuraava**.
 - c. Valitse seinän suunnitelman vektorikartta kartan suunnitelmasta ja napauta **Seuraava**.
 - d. Suuntaa kojelaser haluttuun asennuspaikkaan ja valitse sitten, miten laserin kaltevuus lasketaan. Voit joko valita vaihtoehdon **Korkeus keskiviivan yläpuolella** käyttääksesi automaattisesti laskettua arvoa tai valita **Kaltevuuden** syöttääksesi tietyn arvon manuaalisesti. Napauta luiskan syöttökentän vieressä olevaa nuolta ja valitse **Alas**.

- osoittaaksesi laskua ja **Ylös** osoittaaksesi nousua. Näpäytä **Seur**.
- e. Suuntaa laser kallioseinämään, jonne haluat laserviivan menevän.

VINKKI – Voit siirtää kojetta tai palata muuttamaan ratkaisua missä tahansa työnkulun vaiheessa, minkä jälkeen ohjelmisto laskee uudelleen.

Ohjelmisto laskee **manuaalisen ratkaisun** sen perusteella, mihin kallioseinämään maanmittaaja osoitti kojeen. Manuaalinen ratkaisu näkyy kartalla vihreänä **katkoviivana** ja tulokset näkyvät **Laserratkaistu**-ruudussa.

2. **Optimoidun ratkaisun** laskeminen:

- a. Tarvittaessa napauta **Asetukset** säätääksesi **Seinän etäisyys** -arvoa **Parhaan ratkaisun hakuparametrit** -ryhmäruudussa. Palaa seinälaserin työnkulkuun napauttamalla **Hyväksy**.
- b. Napauta **Tartu parhaaseen** -toimintonäppäintä laskeaksesi optimoidun ratkaisun valitun asennuspaikan ja **seinäetäisyyden** arvon perusteella.

Ohjelmisto laskee optimoidun ratkaisun asennuspaikan, keskiviivan ja seinän suunnitelman sekä kaltevuuden perusteella. Optimoitu ratkaisu näkyy kartalla **yhtenäisenä** vihreänä viivana ja tulokset näkyvät **Laserratkaistu (paras)** -ruudussa.

3. Kun olet valmis asentamaan seinälaserin, käytä **Käännä asennuspaikkaan** ja **Käännä kallioseinämään** -toimintopainikkeita apuna asennuksen aikana.

4. Kun seinälaser on asennettu:

- a. Näpäytä **Seur**.
- b. Syötä viimeisen laserin asennuspaikan nimi ja koodi ja tallenna ne napauttamalla **Mittaa**.
- c. Syötä viimeisen kallioseinämän pisteen nimi ja koodi ja tallenna ne napauttamalla **Mittaa**.
- d. Syötä seinälaserin projisoidun loppupisteen nimi ja koodi ja napauta **Seuraava**.
Laserratkaisun, asennuspaikan, kallioseinämän pisteen ja loppupisteen tulokset näytetään.
- e. Näpäytä **Tall**.

Automaattisen merkinnän asetukset

Asetuksien kaavake ilmestyy, kun napautat **Seuraava Automaattisen merkinnän** kaavakkeessa.

Pisteen tiedot

Määrittele **Alkupiste** ja **Pisteen koodi**.

Sijainnin toleranssi

Määrittele keski- tai kaltevuuslinjan toleranssit.

HUOM – Sijaintitoleranssiarvot viittaavat kaivoksen pinnan hakutoimintoihin, eivät sijainnin tarkkuuteen.

Paalun toleranssiarvoja sovelletaan linjasta eteen- ja taaksepäin.

Siirtymän toleranssi määritetään linjan vasemmalle ja oikealle puolelle.

Kaltevuuden toleranssi määritetään linjasta ylös- ja alaspäin sekä kohtisuoraan linjaan nähden.

Asetukset

Asetukset-ryhmän kentät ohjaavat ohjelmiston toimintaa automaattisen merkitsemisen aikana.

EDM aikakatkaistu

Paranna suorituskykyä lyhentämällä **EDM-aikakatkaistun** kestoa. Jos kojeella on ongelmia mittauksen suorittamisessa esimerkiksi johtuen heijastavista tai tummista pinnoista, kasvata **EDM-aikakatkaistun arvoa**.

Merkkausviive

Merkintäviive on aika sekunteina, jonka laserosoitin vilkkuu, kun sijainti on löydetty.

Kon sovellus löytää toleranssin sisällä olevan sijainnin, **Merkitse piste** -toiminnon äänimerkki kuuluu ja:

- Jos kojeessa on ohjausvalo, laserosoitin **ja** ohjausvalo välkkyvät **Merkinnän viiveen** kentässä määritetyn keston ajan.
- Jos koje on Trimble SX12 Scanning -takymetrillä, laserosoitin **on päällä** sillä aikaa ja prismavalaistuksen valo välkky **Merkinnän viiveen** kentässä määritetyn keston ajan.

Jos pistettä ei löydy toleranssin sisältä, piste ohitetaan.

Aloitusviive

Aloitusviive antaa aikaa kävellä paikkaan, johon ensimmäinen piste merkitään. Jos **toistojen** määrä ylittyy tai EDM-mittaus aikakatkaistaan, piste ohitetaan.

Laserlinjan korkeuden määrittäminen mittaamalla

Valitse **Määritä laserlinjan korkeus mittaamalla** -valintaruutu, kun:

- Haluat kumota laserlinjan määrittämiseen käytettyjen pisteiden korkeuden.
- Laserlinjan määrittäneillä pisteillä ei ole korkeutta, tai korkeus on sattumanvaraisesti 0. Tästä voi olla kyse silloin, kun laserlinjat määritellään DXF-tiedoston linjoista.

Jos valitset **Määritä laserlinjan korkeus mittaamalla** -valintaruudun, saat kehotuksen mittauksen suorittamisesta ennen kuin automaattinen merkintäprosessi alkaa. Mitattua korkeutta käytetään sitten linjan korkeuden määrittämiseen.

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.