



# Trimble Access™ Kaivokset

## Käyttöopas



Versio 2024.00  
Muutosindeksi A  
Toukokuu 2024

# 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.

**TIP** - Kaivokset -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 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 pinnan ja linjan välisen leikkauspisteet.	Projektilinja
Kaivoksen tason ja kahden pisteen määrittämän linjan välisen leikkauspisteet.	Panostusreiät
Kaivoksen kattoon heijastetut nivelpisteet.	Nivelpisteet



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

## Datan lisääminen työhön

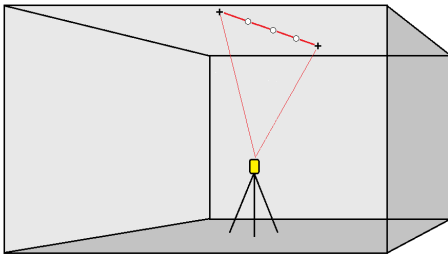
Voit lisätä työhön vektorikartan DXF- tai STR (Surpac) -tiedostosta.

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. 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.
- 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. Pisteen 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.

## Keskilinjän automaattinen merkintä

Merkitse keskiviivat automaattisesti kaivoksen takaosaa (kattoa) pitkin. Voit tallentaa paikannetut keskiviivapisteet myöhempää käyttöä varten taitepisteiden sijainteina.



1. Luo keskilinja seuraavasti:

- Valitse linja kartalta ja näpäytä **Automaattinen merkintä / Keskilinja**.
- Näpäytä **≡** ja valitse **Automaattinen merkintä / Keskilinja** ja valitse alku- ja loppupisteet.  
Valitse pisteitä valitessasi pisteet kartalta tai näpäytä ► avataksesi listan muista valintamenetelmistä.

Käännä linjan kulkusuuntaa näpäyttämällä **Vaihda**.

2. Sitten:

- Valitse linjan merkinnälle **Väli**.
- Määritä tarvittaessa siirtymät. Linjaa voi tasata:
  - **Vaakasiirtymä** – vasemmalle tai oikealle linjasta
  - **Korkeussiirtymä** – käytetään viivan ylä- tai alapuolellaNäitä siirtymiä käytetään teoreettisten sijaintien säätämiseen.
- Määritä merkinnän alkupiste käyttämällä yhtä seuraavasta tavoista:
  - Suuntaa kojeen laser kohti pistettä, josta haluat aloittaa merkinnän ja valitse **Aloita merkintä laserin sijainnista** -valintaruutu. Ohjelmisto laskee etäisyyden suunnitelman

alkupisteestä ja lisää etäisyyden automaattisesti **Paalun siirtymän** kenttään.

- Syötä etäisyys suunnitelman alkupisteestä **Aseman siirtymän** kenttään.
- d. Jatka linjaa syöttämällä lisäyksen etäisyyden **Jatka loppupisteen yli** -kenttään. Lyhennä linjaa syöttämällä negatiivinen arvo samaan kenttään.
  - e. Näpäytä **Seur**.
3. Syötä arvot **Pisteen tiedot-**, **Sijaintitoleranssi-** ja **Asetukset** -kenttiin tai hyväksy oletusarvot. Katso [Automaattisen merkinnän asetukset, page 15](#). Näpäytä **Seur**.
  4. Näpäytä **Seur**.

**TIP** – Jos koje ei voi osoittaa oikeaan pisteeseen, **Aloitustiive** -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.

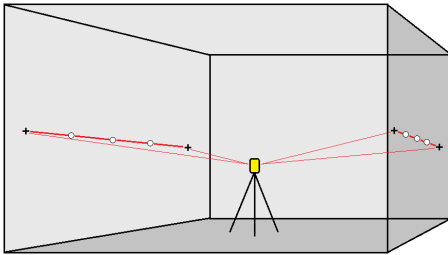
- Kon sovellus löytää toleranssin sisällä olevan sijainnin, **Merkitse piste** -toiminnon äänimerkki kuuluu ja:
  - Jos kojeessa on ohjausvalo, laserosoitin **ja** ohjausvalovälkkyvät **Merkinnän viiveen** kentässä määritetyn keston ajan.
  - Jos koje on Trimble SX12 Scanning -takymetrillä, koje siirtyy **STD**-tilaan ja laserosoitin **lopettaa välkkymisen** ja siirtyy EDM-sijaintiin. Laserosoitin **on päällä** sillä aikaa, kun prismavalaistuksen valo välkkyvä **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.
5. Kun linjan loppu on saavutettu, **Tulokset** -näyttö näyttää merkittyjen ja ohitettujen pisteiden määrän. Jos jotkin pisteet ohitettiin, napauta **Kokeile uudestaan** -valonäppäintä, jolloin ohjelmisto yrittää merkitä ohitettut pisteet uudelleen. Napauta **Toleranssin** valonäppäintä muuttaaksesi tarvittaessa toleranssiasetuksia.

## Kaltevuuslinjan automaattinen merkintä

Merkitse kaltevuuslinjapisteet automaattisesti kaivoksen pintaa pitkin suunnitelmatiedoston avulla tai mittaamalla pisteitä tietyin väliajoin kaivoksen seinämiä pitkin. Voit tallentaa paikannetut kaltevuuslinjapisteet myöhempää käyttöä varten laserlinjapisteiden sijainteina.



### 1. Luo kaltevuuslinja seuraavasti:

- Valitse linja kartalta ja näpäytä **Automaattinen merkintä / Kaltevuuslinja**.
- Näpäytä ☰ ja valitse **Automaattinen merkintä / Kaltevuuslinja** 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. Linjaa voi tasata:
  - **Vaakasiirtymä** – vasemmalle tai oikealle linjasta
  - **Korkeussiirtymä** – käytetään viivan ylä- tai alapuolellaNäitä siirtymiä käytetään teoreettisten sijaintien säätämiseen.
- c. Määritä merkinnän alkupiste käyttämällä yhtä seuraavasta tavoista:
  - Suuntaa kojeen laser kohti pistettä, josta haluat aloittaa merkinnän ja valitse **Aloita merkintä laserin sijainnista** -valintaruutu. Ohjelmisto laskee etäisyyden suunnitelman alkupisteestä ja lisää etäisyyden automaattisesti **Paalun siirtymän** kenttään.
  - Syötä etäisyys suunnitelman alkupisteestä **Aseman siirtymän** kenttään.
- d. Jatka linjaa syöttämällä lisäyksen etäisyyden **Jatka loppupisteen yli** -kenttään. Lyhennä linjaa syöttämällä negatiivinen arvo samaan kenttään.
- e. Näpäytä **Seur**.

### 3. Syötä arvot **Pisteen tiedot**-, **Sijaintitoleranssi**- ja **Asetukset** -kenttiin tai hyväksy oletusarvot. Katso [Automaattisen merkinnän asetukset, page 15](#). Näpäytä **Seur**.

### 4. Näpäytä **Seur**.

**TIP** – Jos koje ei voi osoittaa oikeaan pisteeseen, **Aloitustiive** -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 sijaunta vähentääkseen iterointien määrää.

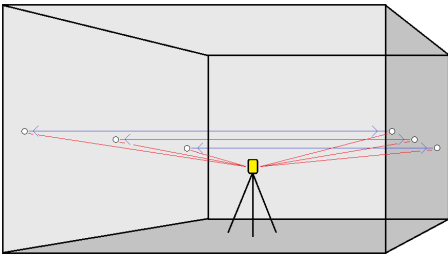
- Kon sovellus löytää toleranssin sisällä olevan sijainnin, **Merkitse piste** -toiminnon äänimerkki kuuluu ja:
  - Jos kojeessa on ohjausvalo, laserosoitin **ja** ohjausvalovälkkyvät **Merkinnän viiveen** kentässä määritetyn keston ajan.
  - Jos koje on Trimble SX12 Scanning -takymetrillä, koje siirtyy **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.
5. Kun linjan loppu on saavutettu, **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. 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 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**.

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

3. 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.

**TIP** - Jos koje ei voi osoittaa oikeaan pisteeseen, **Aloitussyive** -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 sijaunta 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.

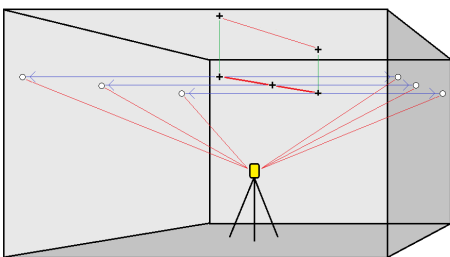
**Merkintäviive** -ajan päättyessä koje merkitsee seuraavan pisteen automaattisesti. Keskeytä automaattinen merkintä väliaikaisesti näpäyttämällä **Keskeytä**. Ohita piste ja siirry edelliseen tai seuraavaan pisteeseen **Edell** - ja **Seur** -painikkeilla.

- 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.

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 loppupisteiden yli** -kenttään. Lyhennä keskilinjaa syöttämällä negatiivinen arvo samaan kenttään.
  - d. Näpäytä **Seur**.
3. Selaa määritetyt 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..

**TIP** – Jos koje ei voi osoittaa oikeaan pisteeseen, **Aloitussyive** -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** ohjausvalovälkkyyt **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.

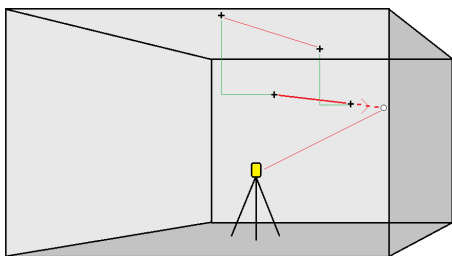
**Merkintäviive** -ajan päättyessä koje merkitsee seuraavan pisteen automaattisesti. Keskeytä automaattinen merkintä väliaikaisesti näpäyttämällä **Keskeytä**. Ohita piste ja siirry edelliseen tai seuraavaan pisteeseen **Edell** - ja **Seur** -painikkeilla.

- 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.

## Projektilinjan 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 / Projektilinja**.
- Näpäytä **≡** ja valitse **Automaattinen merkintä / Projektilinja** 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 **Pisteen tiedot**-, **Sijaintitoleranssi**- ja **Asetukset** -kenttiin tai hyväksy oletusarvot. Katso [Automaattisen merkinnän asetukset, page 15](#). Näpäytä **Seur**.

5. Näpäytä **Seur**.

**TIP** – Jos koje ei voi osoittaa oikeaan pisteeseen, **Aloitustiive** -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 sijaunta 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.

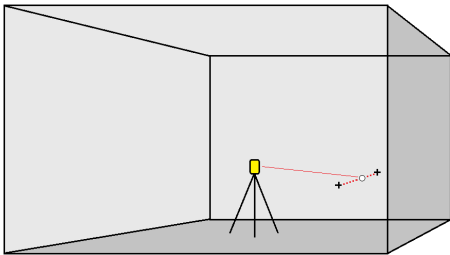
**Merkintäviive** -ajan päättyessä koje merkitsee seuraavan pisteen automaattisesti. Keskeytä automaattinen merkintä väliaikaisesti näpäyttämällä **Keskeytä**. Ohita piste ja siirry edelliseen tai seuraavaan pisteeseen **Edell** - ja **Seur** -painikkeilla.

- 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.

## 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. Määritä panostusreiät seuraavasti:

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

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

Lajitellaksesi panostusreikien määritelmät aakkosjärjestyksessä napauta **Porausreiän alkupiste** -sarakeotsikkoa.

- Näpytä ☰ 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**. Näpytä **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. Pisteen 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.
  - c. Vaadittaessa valitse ja poista kaikki pisteet, joita ei tarvitse merkitä.
  - d. Näpytä **Seur**.

Käännä linjan kulkusuuntaa näpäyttämällä **Vaihda**.

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

**TIP** – 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.

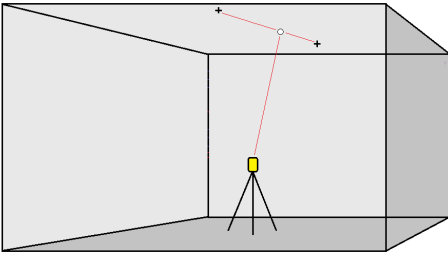
**Merkintäviive** -ajan päättyessä koje merkitsee seuraavan pisteen automaattisesti. Keskeytä automaattinen merkintä väliaikaisesti näpäyttämällä **Keskeytä**. Ohita piste ja siirry edelliseen tai seuraavaan pisteeseen **Edell** – ja **Seur** -painikkeilla.

- 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.
4. 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**.

**TIP** – Jos työ ei vielä sisällä nivelpisteitä, voit valita muita pisteitä kartalta ja määrittää nivelpisteet niiden avulla. Ks. [Nivelpisteiden määrittäminen muista karttapisteistä, page 15](#).

- 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** ohjausvalon **välkkyvät 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 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.

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 keskilinjän risteuksen määrittämien nivelpisteiden uudelleenlaskentaa.

Määritä nivelpisteet karttapisteistä seuraavasti:

1. Valitse kaksi pistettä, jotka määrittävät keskilinjän ja laserlinjan ja valitse sen jälkeen **Laske risteys** -vaihtoehto näpäytä ja pidä kiinni -valikosta laskeaksesi risteuksen 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.

## 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.

**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

## EDM aikakatkaaisu

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

## Merkkauksi

**Merkitse piste** 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 **Merkinän viiveen** kentässä määritetyn keston ajan.
- Jos koje on Trimble SX12 Scanning -takymetrillä, laserosoitin **on päällä** sillä aikaa ja prismavalaistuksen valo välkky **Merkinän viiveen** kentässä määritetyn keston ajan.

Jos pistettä ei löydy toleranssin sisältä, piste ohitetaan.

## Aloituskäyttö

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

## Laserlinjan korkeuden määrittäminen mitaamalla

Valitse **Määritä laserlinjan korkeus mitaamalla** -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 mitaamalla** -valintaruudun, saat kehotuksen mittauksen suorittamisesta ennen kuin automaattinen merkitseprosessi alkaa. Mitattua korkeutta käytetään sitten linjan korkeuden määrittämiseen.