

## RIEGL laserskannerit

RIEGL Laser Measurement Systems on itävaltalainen laserskannerien tutkimukseen, tuotekehitykseen ja tuotantoon omistautunut yhtiö. RIEGLin tuotevalikoimaan kuuluvat maalaserkeilaimet, liikkuvat mobiilikartoitusjärjestelmät, ilmalaserskannerit ja teollisuusskannerit.

Kaivossektorille RIEGL tarjoaa erityyppisiä tehokkaita 3D-laserskannereita, joilla mittaukset voidaan toteuttaa luotettavasti sekä avolouhoksissa että tunneleissa. Laitteita voidaan myös käyttää rinteiden monitorointiin säännöllisin väliajoin tai reaaliaikaisesti valmiin ohjelmiston avulla, joka antaa hälytyksen toleranssit ylittävistä muutoksista.

RIEGLin patentit mittauspulssin digitaaliseen käsittelyyn reaaliaikaisesti tarjoavat uusia mahdollisuuksia pistepilviaineiston hankkimiseen, analysointiin, luokitteluun ja prosessointiin. Tekniikka on integroitu kaikkiin V-sarjan skannereihin, jotka mahdollistavat mittauksen jopa 300 kHz toistotaajuudella.

## Erittäin nopeat ja tarkat 3D maalaserskannerit

RIEGL VZ-400 on silmäturvallinen (laserluokka 1) nopea ja kosketuksettomasti mittaava skanneri, jonka mitta-alue on  $100^\circ \times 360^\circ$ .

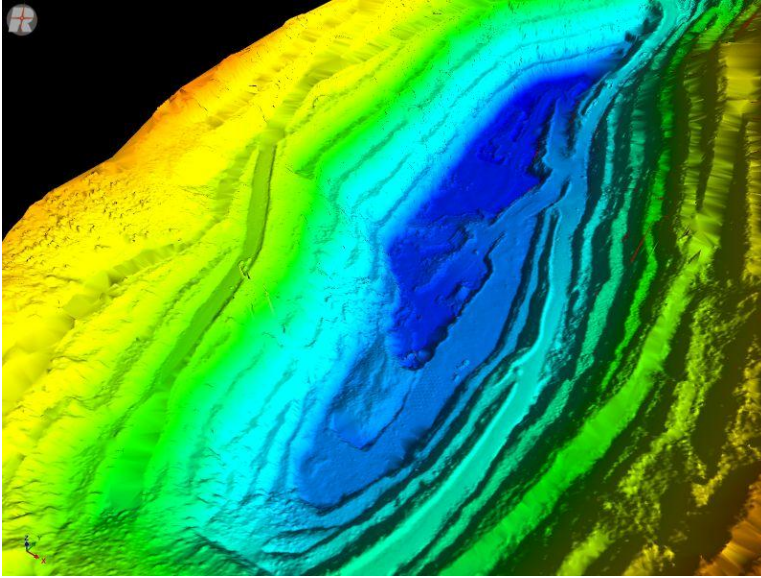
Skannerin maksimimittausmatka on 600 m toistotarkkuuden ollessa 3 mm (1 sigma @ 100 m). Laitetta voi käyttää erityyppisissä töissä kuten kaupunkimittauksessa, ympäristömittauksissa ja kaivosmittauksissa.



Tunnelien huippu-tarkkaa mittausta. Tunneleissa Rieglin mittakameralla saa seinät kuvattua kohtisuoraan kun skanneri asetetaan vaakatasoon. Näin myös lasermittaus-aineisto mitataan optimaalisesti kohtisuoraan tai vain vain lievästi vinoon tunnelin seinämiin nähden.

## Erittäin pitkälle mittaavat maalaserskannerit

Nopea ja pitkälle mittaava RIEGL VZ-1000 skanneri suunniteltiin erityisesti avolouhoksen mittauksiksi ja julkaistiin kesällä 2010.



Siilinjärven kaivos syksyllä 2011.

Laitteella voi mitata jopa 1400 metriin asti yhdistäen pitkän mittausetäisyyden, tarkkuuden ja 5 mm toistotarkkuuden. Silmäturvallinen (laserluokka 1) laite on käytössä samanlainen kuin VZ-400.

Vuoden 2012 alussa tuotantoon saatu RIEGL VZ-4000 mittaa **4000 m** asti 15 mm tarkkuudella ja 10 mm toistotarkkuudella (1 sigma@ 150 m). Laite on suunniteltu mittauksiin isoissa avolouhoksissa ja ympäristöissä ja se sisältää integroidun kameran.

## Monipistetekniikka

RIEGLin viimeisintä tietotaitoa edustava tekniikka mahdollistaa palautuvan mittauspulssin analysoinnin monipistetekniikalla.

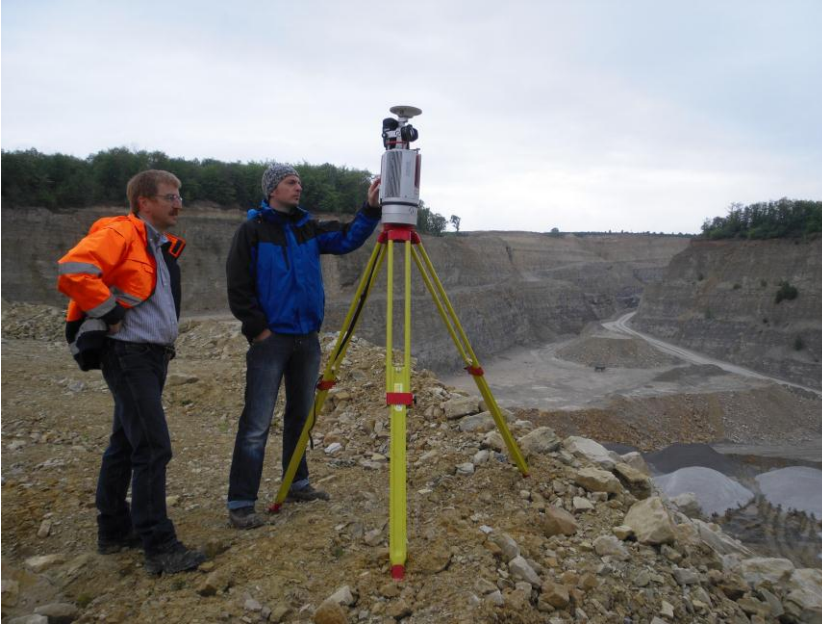
Tekniikka mahdollistaa luotettavan mittauksen pölyisissä olosuhteissa ja tunkeutumaan osin jopa kasvillisuuden läpi mitattavan kohteen pintaan.

Kuten kunnollisista kaivosolosuhteissa toimivilta työlaitteilta sopii odottaa, niin kaikki RIEGLin skannerit ovat täysin pölynsuojattua sekä roiskeveden kestäviä. Laitteen käyttöliittymän isot näppäimet mahdollistavat skannerin käytön likaisin sormin tai jopa hanskat kädessä.

Laitteiden keveys ja integroitu käyttöliittymä mahdollistavat työskentelyn yhdelle ihmiselle.

Sisäinen 32 GB muisti ja valinnainen add-on –akku tukevat suoraviivaista, tehokasta ja nopeaa mittaustyötä.

Integroidut kompensattorit, laserluoti ja valinnainen kompassi tukevat aineiston käsittelyä. Sisäänrakennettu GPS-vastaanotin mahdollistaa saumattoman integroinnin mobiiliskannaussovelluksiin ja tarkkuutta voi parantaa asentamalla päälle geodeettisen GPS-vastaanottimen. Laitteen päälle voi myös asentaa kalibroidun korkearesoluutioisen digitaalikameran, jolloin voidaan tehdä fotogrammetrisia sovelluksia.



RIEGL VZ-400 ulkoisella kameralla ja geodeettisella GPS-vastaanottimella varustettuna.

## 3D-laserskannerit teollisuussovelluksiin



Vaativiin teollisuussovelluksiin VZ-sarjan skannerit voi suojata ilmatiivillä suojakuorella, jonka virta- ja tietoliikenneliittimet ovat standartoituja HARTING® liittymiä.

Nopeat skannerit ovat elementissään esimerkiksi valvottaessa automaattisesti varastokasojen kokoa, rinteiden kaltevuutta sekä ryöstöjen ja koviin määrää.

## Älykkäät ohjelmistopakettit käyttäjäystävälliseen integrointiin

RiVLib on V-sarjan skannereille kehitetty ohjelmakirjasto, joka helpottaa tiedonkeruun saumatonta yhdistämistä muihin laitteisiin ja ohjausjärjestelmiin.

Lisäksi RiMonitor, monitorointiin kehitetty ohjelma, mahdollistaa laitteiden käytön monitorointiin ilman käyttäjää. Tallennettua mittatietoa prosessoidaan ja analysoidaan jatkuvasti ja verrataan referenssiin. referenssi voi olla aikaisempi mittaus tai CAD-malli.

Käyttäjä voi ohjelmoida ohjelmaan sallitut toleranssit, jolloin hälytys muutoksista saadaan reaaliaikaisesti esimerkiksi kännykkään.

### Miksi rakenteita monitoroidaan reaaliaikaisesti ja automaattisesti?

Louhoksen reunoja ja varastoaltaiden seinämiä valvotaan reaaliaikaisesti, jotta mahdolliset sortumat havaitaan mahdollisimman pian ja työntekijät ehtivät reagoida nopeammin vaaratilanteessa. Samalla tilanteen arviointi voidaan aloittaa heti ja huomioida mahdolliset vaikutukset tuotantoon.

Ennen valvonta tehtiin manuaalisesti, mutta ongelmaksi muodostuivat muun muassa:

- epävakaat alueet oli määriteltävä etukäteen, jotta osattiin ulottaa valvonta pääosin näille alueille. Uusia epävakaualueita saattoi kehittyä huomaamattavaarallisiksi luokitelluilla alueilla
- valvonta saattoi viedä paljon voimavaroja ja lisäksi valvonta tehtiin pääosin arkipäivinä valoisaan aikaan
- manuaalisilla menetelmillä mitattu aineisto vaati usein jälkiprosessointia, jolloin mittausten tulos saadaan vasta useiden päivien kuluttua mittauksesta

Robotin tekemä täysin automaattinen mittaus mahdollistaa jatkuvan valvonnan kello ympäri.

## Liikkuvat mobiilikartoitusjärjestelmät



Liikkuva kartoitusjärjestelmä VMX-250 ja VMX-450 tarjoavat aivan uuden vaihtoehdon myös avolouhosten ja varastokasojen nopeaan kartoitukseen.

RIEGL VMX-250 ja VMX-450 ovat liikkuvia kartoitusjärjestelmiä, joiden avulla mitataan geodeettisella tarkkuudella suuria alueita liikkuvalla alustalla kuten veneestä, junasta, tieliikenneajoneuvosta tai offroad-ajoneuvosta.

Liikkuva kartoitus tarjoaa aivan uuden vaihtoehdon myös avolouhosten ja varastokasojen nopeaan kartoitukseen.