



Infra –pohjatutkimusformaatti  
versio 2.2

## Versiohistoria

Versio	Pvm	Sisältö
Draft A1-A3	23.09.2003 - 14.11.2003	Tekla -formaatin rakenteen mukaiset työversiot.
Draft B1-B3	02.12.2003 - 16.12.2003	Muutokset ja laajennukset.
Draft	19.12.2003	Versio oikolukuun.
v.1.0	23.01.2004	Julkaistava Infra -pohjatutkimusformaatti versio 1.0.
v.2.0	29.8.2008 – 16.1.2009	Lausunnoille lähtevä Infra – pohjatutkimusformaatti versio 2.0.
v.2.0	27.08.2009	Julkaistava Infra -pohjatutkimusformaatti versio 2.0.
v.2.0	15.10.2009	Hyväksytty SGY:n hallituksen kokouksessa 15.10.2009
v.2.1	01.06.2010	Versioon 2.0 tehdyt muutokset: -nimi ja päiväys muutettu v.2.1 SGY 204 01.06.2010 (s.1-3, 5) -lisätty uusi tutkimustapatunnus HK (s.12) -muutettu kenttien pakollisuutta (harmaa tausta) ja kuvatekstiä taulukoissa 1, 3 ja 4 -taulukko 1 muutettu alimmasta sarakkeesta vinoporakonekairaus vinokairaukseksi -taulukko 3 muutettu Heijari-puristin-kairaus Puristin-heijari-kairaukseksi ja ko kairauksen parametriä 4 sekä MWD-kairauksen parametrejä 8 ja 9 -taulukko 4 kallionäytekairauksen (KE) loppusyvyyden pakollisuus poistettu, näytteissä (NO, NE) käyttäjän antaman näytteen numero muutettu näytteen tunnukseksi, LB parametri 2 muutettu -muutokset kirjattu versiohistoriaan (s.2) ja kappaleeseen 3 (s.19)
v.2.1a	05.10.2010	Tarkennukset AT-tunnuksen käyttöön (s. 7, 10 ja liite 3) ja kallionäytekairaus-esimerkkiin (s.14).
v.2.1b	21.12.2011	Lisätty yleisimmät näytteenottimet (s. 9). Muutettu Pohjaveden pinnankorkeus Pohjaveden mittausputkeksi (s.13 taulukko 4). Korjattu hienon hiekan lyhenne (liite 1 taul.8) Lisätty selitysteksti (liite 2, s. 1). Lisätty ”-” merkkejä vapaaehtoisin kenttiin TT, AL ja KK riveille esimerkkeihin (sivu 14, liitteet 2 ja 3).
v.2.2	12.06.2012	Korjattu s.12 taulukko 3 CP/CPT ja CU/CPTU kairausten kärkivastuksen yksiköksi MN/m <sup>2</sup> ja korjattu liite 2 s.6 esimerkkilistausta. Lisätty vedenpinnan mittausten selitystekstiä s.13 ja liite2 s.19 esimerkkilistausta. Lisätty s.8 koordinaatti- ja korkeusjärjestelmä esimerkkejä Muutokset kirjattu versiohistoriaan s. 2 ja s. 19

## Alkusanat

Käsillä oleva raportti on infra-pohjatutkimusformaatin v. 1.0 jatkokehittämiseen tähtäävä hanke. Edellinen versio v. 1.0 kuului infraModel - infrasuunnittelun tietomalli tiedonsiirtoon – tutkimushankkeen osaraporttiin. Hanke kuului 'INFRA Rakentaminen ja palvelut 2001-2005' –teknologiaohjelmaan. Rahoittajina olivat TEKES, SKOL ry, Tiehallinto, Ratahallintokeskus, Tieliikelaitos ja VTT.

Pääosin vuoden 2008 aikana toteutettua projektia työsti SGY:n pohjatutkimustoimikunnan nimeämä asiantuntijaryhmä, johon kuuluivat Juha Korpi (pj., Helsingin kaupunki), Juha Liukas (Sito Oy), Timo Ruoho (Vianova Systems Finland Oy), Markku Alanko (Tekla Oyj), Hannu Halkola (Helsingin kaupunki ja Sgy), Jussi Ahonen (GTK), Aimo Karvinen (Helsingin kaupunki), Riku Raitala (Espoon kaupunki), Jouni Rautiainen (Espoon kaupunki) ja Kirsi Melander (siht., Helsingin kaupunki).

Tutkimuksen pääkoordinaattori oli Helsingin kaupungin geotekninen osasto. Hankkeen tarkoituksena on edistää yhtenäistä menettelyä infrastruktuurin suunnitteluvaiheen tiedonsiirroissa eri ohjelmistojen, tietokantojen ja alan toimijoiden välillä. Myös Eurokoodit ja standardit on otettu hankkeessa jo rinnalle. Niitä on lähinnä tutkittu, mutta varsinaisesti niiden suora vaikutus jää seuraavan version tarkasteluun. Tämä versio sallii maa- ja kivilajien eurostandardin mukaisen käytön. Pääpaino on ollut siinä, että uudet v. 1.0:sta puuttuvat menetelmät sekä siinä olleiden määritysten epäloogisuudet on pyritty korjaamaan.

Tarkasteltaessa osapuolien välistä tiedonsiirtoa on tehottomuuden koettu luovan nykytilanteessa merkittäviä lisäkustannuksia. Ongelmakentän laajuuden takia tässä hankkeessa keskityttiin Suomessa käytössä olevien/olleiden eri kairaus- ja näytetapojen, maalaboratorion perusmääritysten, rakeisuustietojen yms. tietojen siirtoformaatin edelleen kehitykseen. Tämän työn ulkopuolelle on jätetty vinot kairaukset (kallionäytekairausta lukuunottamatta), geofysikaaliset tutkimukset maastossa sekä laboratoriossa tehtyjen puristuvuus- ja kolmiakσιαalikokeiden tulosten siirrot. Tässä yhteydessä formaatti ei määritä eikä ota kantaa pohjatutkimusten esittämiseen kartoissa ja leikkauksissa. Liitteissä tulostetut esimerkit ovat tarkoitettu ainoastaan havainnollistamaan formaattia kuvaavia esimerkkejä. SGY vastaa esitystavan kehittämisestä.

Infra –pohjatutkimusformaatin versio 2.0 ja sen jälkeiset versiot julkaistaan Suomen Geoteknillisen Yhdistyksen (SGY) internet sivuilla (<http://www.sgy.fi>).

Tiedonsiirron menetelmille on saavutettava laaja ja yleinen hyväksyntä. Tämän hankkeen esittelemän formaatin käyttöön siirtymistä suositellaan alalla; muutoksien välttämättömyydestä ollaan jo laajasti yhtä mieltä. Yleisen ja avoimen pohjatutkimustietojen tiedonsiirtoformaatin käyttöönotto edellyttää tulevaisuudessa yhteistyötä ohjelmistotalojen ja hankkeiden osapuolien kesken. Edessä on tarkemman tiedonsiirron ja toiminnallisen määrittelyn toteuttaminen, implementointi, testaus, pilotointi ja käyttöönoton opastus sekä koulutus asiakastahoilla. Tavoitteena on, että alan kaikki toimijat (suunnittelijat, tutkimusurakoitsijat ja laitevalmistajat) ryhtyvät käyttämään formaatin versiota 2.0 sen muodon valmistuttua. Vuoden 2010 alusta lähtien esimerkiksi Helsingin kaupunki sekä merkittävät alan osapuolet tulevat edellyttämään tämän dokumentin mukaista tiedonsiirtotapaa (sekä luku että kirjoitus). Helsinki ryhtyy luovuttamaan tietoa internet-palvelussaan (Soili) tässä muodossa.

Helsingissä kesäkuussa 2012,

Suomen Geoteknillinen Yhdistys SGY

## Sisällysluettelo

<b>Alkusanat .....</b>	<b>3</b>
<b>Sisällysluettelo.....</b>	<b>4</b>
<b>1 Johdanto .....</b>	<b>5</b>
<b>2 Infra –pohjatutkimusformaatti.....</b>	<b>6</b>
2.1    Formaatin esitystapa.....	6
2.2    Tunnukset .....	7
2.3    Tutkimustavat.....	12
2.4    Maalajit.....	17
<b>3 Laajennukset, muutokset ja jatkokehitys .....</b>	<b>18</b>
<b>Lähteet.....</b>	<b>20</b>

## Taulukkoluetelo

Taulukko 1: Infra-formaatin tunnukset.....	7
Taulukko 2: Suositeltavat tutkimuksen aloitustavat.....	10
Taulukko 3:Tutkimustapatunnukset,osa1 .....	12
Taulukko 4:Tutkimustapatunnukset,osa2 .....	13
Taulukko 5: Tutkimustapojen lyhenteet standardin SFS-EN 1997-2 mukaan.....	15
Taulukko 6: Laboratoriotutkimuksissa käytettäviä suureita.....	16

### Liite1:

Taulukko 8: Suositeltavat maalajilyhenteet

Taulukko 9: Maalajien yhteydessä käytetyt muut lyhenteet

Taulukko 10: Maan luokituksen periaatteet standardin SFS-EN ISO 14688-2 mukaan

### Liite2:

Esimerkit eri kairaustavoista ja laboratoriotutkimuksista

### Liite 3

Esimerkki kallionäytekairauksesta

Käytettävät attribuutit ja vastaavuustaulukko

Kivilajit

## 1 Johdanto

Infra-pohjatutkimusformaatti version 1.0 työn aikana todettiin tarve nimetä laajennettu formaatti Infra –pohjatutkimusformaatiksi, jotta käyttäjille osoitetaan sen sisältävän rakenteellisia muutoksia ja samalla ottaa etäisyyttä vieläkin käytössä oleviin käytössä oleviin lukuisiin TEKLA –formaatin murteisiin. Versioon 2.0 -> tehty jatkokehitys pyrkii edelleen samaan, mutta hankkeessa on pyritty paremmin huomioimaan se, mitä suunnittelijat kaipaavat siirrettävän tiedon osalta, korjaamaan epäloogisuuksia sekä määrittämään uudet tutkimusmenetelmät. Alkuperäinen ja edelleen voimassa oleva tarkoitus on, että tämä määrittäminen on pohjatutkimustiedon siirtoon tarkoitettu.

Tämän raportin viimeisessä luvussa esitellään nykyisen formaatin uudistukset ja muutokset. Dokumentaatioissa Infra –pohjatutkimusformaateista käytetään lyhennettyä nimeä Infra –formaatti. Dokumentoidun pohjatutkimusformaatin saamiseksi mahdollisimman laajasti ja nopeasti käyttöön, se julkaistaan Suomen Geoteknillisen Yhdistyksen sivuilla (SGY, <http://www.sgy.fi>). SGY:n pohjatutkimus-toimikunnan tehtävänä on alan kehityksen seuraaminen, ohjeistustoiminta, geofysikaalisten menetelmien käyttöönoton edistäminen, kairaustoiminnan uudistaminen ja alan kansainvälinen yhteydenpito.

### Vastuualueet ja yhteyshenkilöt.

Vastuualue	Yhteyshenkilö
Infra –pohjatutkimusformaatin versio 2.x	Juha Korpi, Helsingin kaup. kiinteistövirasto, geotekninen osasto ( <a href="mailto:juha.korpi@hel.fi">juha.korpi@hel.fi</a> )
Jatkokehitys ja lisäykset	SGY ( <a href="mailto:sgy.sihteeri@gmail.com">sgy.sihteeri@gmail.com</a> )

## 2 Infra –pohjatutkimusformaatti

### 2.1 Formaatin esitystapa

**Pohjatutkimusten havaintotietojen** Infra -formaatin luku- ja kirjoitusmuoto:

- Siirrettävä tieto on havaintoja ei tulkintaa
- Kaikki tietorivit, paitsi varsinaiset kairaushavaintorivit, alkavat kaksikirjaimisella tunnuksella (rivin avain), joka osoittaa mitä tietoa rivillä on. Mikäli rivi sisältää havaintoja, tyhjiä merkkien käyttö rivin alussa on suositeltavaa. Tyhjiä merkkien käyttö havaintorivin alussa ei kuitenkaan ole pakollista, niillä pyritään selkeyttämään esitystapaa.
- Rivin sarakkeiden erotinmerkki on (vähintään yksi) välilyönti.

Rivin avaimen, tutkimustapalyhenteen ja päättymistavan täytyy olla havaintotiedostossa täysin oikeassa muodossa.

Tiedot eivät periydy eri tutkimuksiin. Mikäli samassa tiedostossa esitetään useamman tutkimuksen tuloksia, ennen jokaista mittaustuloslohkoa on oltava lohkoa vastaavat tunnus- ja tietorivit. Tästä on poikkeuksena formaatin versionumerotieto (FO-tunnus) ja mittaajajärjestelmätieto (KJ-tunnus), jotka periytyvät koko tiedostolle. Siirtotiedoston alussa oleva FO-tunnuksella kerrotaan millä ohjelmalla formaatti on tuotettu sekä mitä formaattiversiota se edustaa. Vrt. taulukko 1.

*Huomautus:* Jos formaatti noudattaa jotain Teklan murretta, ei käytetä FO-tunnusta.

*Esimerkki:* FO 2 GeoKaira v. 5.2

Tyhjiä rivien käyttö tiedoston sisällä on sallittua.

Huutomerkillä (!) alkavat rivit ovat informaatorivejä. Informaatorivejä ei lueta sisään ohjelmistoihin ja niiden uloskirjoitus ei ole formaatissa tuettu ominaisuus.

Päivämäärien esitysmuoto on ppkkvvvv. Jos päiväys ei ole tiedossa, merkitään 00000000.

Rivikuvauksessa käytettyjen kenttäformaattien ja -pituuksien lyhenteet:

- i – kokonaisluku
- t – tekstikenttä, jonka pituutta ei ole rajoitettu. Ei sisällä välilyöntejä.
- c – tekstikenttä, jonka pituus on rajoitettu. Ei sisällä välilyöntejä (esim. c4 = neljä merkkiä pitkä tekstikenttä)
- f – desimaaliluku, jossa desimaalien määrää ei ole rajoitettu.
- '-' – tietoa ei käsitellä luvussa eikä kirjoituksessa. Kun jonkun kentän arvoa ei anneta, tilalla esitetään '-' merkki.
- Jos formaatin lyhenne (I, T, C, F) on merkitty isolla kirjaimella, niin havaintoarvon on oltava olemassa eikä 'ei käsitellä' -merkki ('-', miinusmerkki) kelpaa kentän arvoksi.
- Sallitut merkit, jos ei erikseen mainita, ovat A...Z, a...z, 0...9

## 2.2 Tunnukset

Tunnuksilla kuvataan rivillä olevan tiedon merkitys. Taulukossa 1 esitetään formaatissa tunnistettavat tiedot sekä niitä vastaavien tietokenttien lyhenteet ja selitykset. Kaksikirjaiminen tunnus (rivin avain) kuvaa lyhennettä, jonka jälkeen esitetään selitys. On tärkeää erottaa lyhenteiden eri merkitykset; ne voivat kuvata tiedosto-, piste- tai rivikohtaisia tietoja. taulukossa 1 on maininta tästä.

Taulukko 1. Infra-formaatin tunnukset (kyseessä olevan lyhenteen pakollisten parametrien taustaväri harmaa). Pakolliset lyhenteet FO, KJ, TT, XY, -1 sekä ML rivi käytettäessä SFS-EN ISO 14688-2:n mukaista maalajiluokitusta ja KK rivi kallionäytekairauksissa.

	Lyhenne	Param.1	Param.2	Param.3	Param.4	Param.5
tiedostokohtaiset	Formaattitiedot FO	Formaatin versio nro t	Kirjoittava sovellus t	Sov. versio nro t		
	Mittausjärjestelmä KJ	Koordinaatisto T	Korkeusjärj. t			
	Tiedon omistaja OM	Nimi t				
pistekohtaiset	Maa- tai kalliolajiluokitus ML	Nimi t				
	Tutkimusorganisaatio OR	Nimi t				
	Työnumero TY	Työnumero T	Nimi t			
	Pöytäkirja PK	Pöytäkirjan nro i	Kairaja t	Tarkastaja t	Käsittelijä t	
	Tutkimustapa TT	Tutkimustapalyhenne T	Luokka i	Tunnus 1 T	Noudatettu standardi t	Näytteenotin t
	Laitetiedot LA	Laitenumero i	Laitteen selitysteksti t			
	Koordinaattitiedot XY	x F	y F	kair. aloitustaso F	Päiväys T	Tunnus2 t
	Linjatiedot LN	Linjan nimi tai nro T	Paalu f	Etäisyys f		
	Päätymistapa -1	Päätymistapa T				
	Pohjatutk.ohj.yleistiedot GR	Ohjelman nimi t	Päiväys t	Ohjelmoija t		
	Pohjatutk.ohj.tekstirivit GL	Pohjatutk.ohj.tekstirivit t				
	Syvyydetön attribuuttitieto AT (kallionäytekairauksissa)	Kallionäyteattribuutin nimi T	Mahdollinen arvo T			
	Alkukairaustiedot AL	Alkukair. syvyys (m) F	Alkukair.tapa t	Alkukair.maalaji t		
	rivikohtaiset	Huomautustekstit HM	Huomautusteksti t (välilyönnit sallitaan)			
Vapaat tekstit TX		Vapaa teksti t (välilyönnit sallitaan)				
Piiloteksti HT		Ei tulostettava teksti t				
Epävirallinen maalaji EM		Epävirallinen maalaji t				
Vedenpinnan havainto VH						
Kallionäytekairaustiedot Vino kairaus KK		Suuntakulma (aste) F	Pystyakulma (aste) F	Halkaisija (mm) i		





*Maalajiluokitus (ML)*

- Versiossa 2.0 on mahdollista käyttää myös standardin SFS-EN ISO 14688-2 mukaista kansainvälistä maalajiluokitusta. Luokitusta käytettäessä tulee kiinnittää erityistä huomiota siihen, että GEO luokituksen mukainen lyhenne Sa (Savi) ja SFS-EN ISO 14688-2:n mukaisen luokituksen lyhenne Sa (hiekkä) eivät mene sekaisin keskenään. SFS-EN ISO 14688-2:n mukaisen luokituksen käyttäminen tulee aina ilmoittaa ML-tietorivillä (ML ISO). Oletusarvona on GEO luokitus, ks. liite 1 taulukko 8. Maalajimerkinnät kairauksissa ovat kairaajan havaintoja ja näytteissä tutkittuja näytetietoja.

*Työnumero -tunnus (TY)*

- Annetaan pohjatutkimuksen perustiedot.

*Pöytäkirja -tunnus (PK)*

- Kuvataan tutkimuksen kirjaustiedot.

*Tutkimustapa -tunnus (TT)*

- Menetelmätiedot myöhemmin tiedostossa esitettävistä mittaustiedoista. Tutkimustapalyhenteen (ks. taul 3 ja 4) lisäksi voidaan antaa pisteelle tunnus, noudatettu standardi ja luokka (kokonaisluku, esim CPTU-kairauksessa 1-4) sekä kirjata käytetty näytteenotin. Näytteenotossa ISO22475-1 standardissa luokkaa A vastaa tutkimustapa NE. Luokkia B ja C vastaa tutkimustapa NO ja luokka määräytyy näytteenottimesta, eli näytteenotossa luokkaa ei merkitä erikseen param2-kohtaan. Yleisimmät näytteenottimet ovat seuraavat:

*Laitetiedot -tunnus (LA)*

- Kuvataan käytössä olleet tutkimuslaitteet.

*Koordinaattitiedot -tunnus (XY)*

Lyhenne	Otin
K	Kierrekaira
L	Lapio
pmk	Pienoismäntäkaira-26
R	Pussinäyte
st50	St-50
st60	St-60

- Sisältää tutkimuksen tunnuksen sekä paikkatiedot (x, y, z). Koordinaattiesityksessä x on pohjoissuuntainen ja y itäsuuntainen koordinaatti. Nämä ovat pakollisia. Päiväys merkitään aina muodossa pppkkvvvv. Jos sitä ei ole tiedossa, on merkintä 00000000.

*Linjantiedot -tunnus (LN)*

- Mittaustulokset voidaan sitoa haluttuun linjaan ja siihen liittyvään paalu- ja etäisyysasemaan. Etäisyyden arvo on vasemmalle miinusmerkkinen ja oikealle plusmerkkinen katsottaessa linjalla kasvavan paaluluvun suuntaan. Näiden tietojen esitys on kohdejärjestelmäriippuvaista.

LN-rivin avulla voidaan laskea koordinaatit linjan avulla. Linjan numero on linjan id tai muu tunniste.

- Kun sekä x- että y-koordinaatin arvot ovat tiedostossa -999999, käytetään LN-riviä pisteen koordinaattien laskemiseksi. -999999 arvot merkitsevät tuntemattomia koordinaatteja ja aloitustasoa.

- XY -koordinaatit ovat merkitseviä, mikäli ne on määritelty. Linja- ja paalutietoa ei käytetä, jos xy-koordinaatit tunnetaan

#### *Päättymistapa-tunnus (-1)*

- Osoittaa tutkimuksen päättymistavan. Sen käyttö on aina pakollista ja lyhenteen tulee olla jokin seuraavista vaihtoehdoista:
  - TM Tiivis maakerros
  - KI Kivi tai lohkare
  - KL Kivi, lohkare tai kallio
  - KA Kallio (kalliokairaus)
  - KK Kallio (koekuoppa)
  - MS Määräsyvyys
  - KN Kiilautuminen kivien tai lohkareiden väliin
  - JA Jatkuu toisena kairauksena

Näytteessä käytetään päättymistapana MS, jos muuta ei ole ilmoitettu

Pohjatutkimuksen päättymissyvyyden ja kallionpinnan esiintymissyvyyden määrittely:

- Päättymissyvyys on kaikilla tutkimustavoilla viimeisen havaintorivin syvyys. Päättymistaso saadaan vähentämällä pohjatutkimuksen z-arvosta päättymissyvyys. Porakone-, MWD- ja kallionäyttekairauksen kallionpinnan esiintymissyvyys on havainnoissa olevan ensimmäistä Ka-riviä edeltävän rivin syvyys.

#### *Pohjatutkimusohjelman yleistiedot –tunnus (GR)*

- Tutkimusohjelman nimi, päiväys ja suunnittelijatiedot. Tämän tunnuksen jälkeen voidaan esittää pohjatutkimusohjelman tarkemmat tiedot

#### *Pohjatutkimusohjelman tekstirivit –tunnus (GL).*

- Tekstirivejä voi olla enintään 10 kpl.

#### *Syvyysdetön attribuuttitieto–tunnus (AT).*

- Pistekohtainen tieto kallionäyttekairauksissa, attribuuttien nimet liitteen 3 mukaisesti.

#### *Alkukairaustiedot -tunnus (AL)*

- Rivi sisältää tiedon tutkimuksen aloitustavasta. Suositeltavat aloitustunnisteet esitellään taulukossa 2. Tutkimuksessa voi olla vain yksi alkukairausrivi.

Taulukko 2: Suositeltavat tutkimuksen aloitustavat.

Lyhenne	Selite
Sl	Suojaputken läpi
Lk	Lapiokaivuu
Ap	Avaus porakoneella
Ly	Lyöty
Va	Vesialoitus
Ja	jatkuu edellisestä kairauksesta (tyypillisesti sovelluksen generoima)

*Ja*-aloitustunnistetta käytetään yhdistelmäkäirauksissa kairaustapojen vaihdon yhteydessä saman pisteen toisen, kolmannen jne. käirauksen aloituksessa korvaamaan puuttuva tai maastossa muulla aloitustavalla merkitty tunnus. Näin voidaan ohjata diagrammien piirto yhdeksi yhtenäiseksi diagrammiksi.

#### *Huomautukset* -tunnus (HM)

- Tutkimustietoihin voidaan liittää syvyyteen liittyviä tekstitietoja. Käirauhavaintojen seassa voi olla myös huomautuksia. Huomautusrivin sisältö: rivin avain (HM) ja itse huomautus. Huomautuksen syvyyspaikka saadaan edellisen havainnon syvyydestä.

#### *Vapaat tekstit* –tunnus (TX)

- Lisätään vapaata korkeusriippumatonta tekstiä yksittäiseen tutkimustapaan liittyen. Rivejä voi olla useita, mutta niiden sijainti tutkimustavan tiedoissa ei ole merkitsevä. Näin ollen sisään luetut erilliset TX-rivit kirjoitetaan ulos peräkkäin.

#### *Piiloteksti* –tunnus (HT)

- Rivikohtainen lisätieto, jota ei tulosteta diagrammiin

#### *Epävirallinen maalaji* (EM)

- Jos maalaji ei ole Ki, Lo, Po, Ka, Ta, Ma, Ei, Vesi tai ei ole suositeltavien maalajien listalla (esitetty liitteen 1 taulukossa 8), tulee käyttöön ottaa havaintokohtainen EM-tietorivi (epävirallinen maalaji). EM-tietoriviä käyttämällä haluttu epävirallinen maalajinimi tai -lyhenne voidaan esim. esittää kommenttina tai piirtää profiileihin vastaavasti kuin Maalaji-parametri. Tämä liittyy yleensä vanhoihin tutkimuksiin. EM tunnusten lyhenteiden esimerkkejä on esitetty liitteen 1 taulukossa 9.

#### *Vedenpinnan havainto* –tunnus (VH)

- Käytetään pohjaveden pinnan havaintona missä tahansa käirauستاhtumassa. Havainnon syvyys saadaan edellisestä käiraushavainnosta.

#### *Kallionäyttekäirauksen tiedot* –tunnus (KK)

- Annetaan käirauksen suuntatiedot ja reikähalkaisija.
- Kallionäyttekäirauksen kulmat ilmoitetaan asteissa. Suuntakulmaa mitataan pohjoissuunnasta myötäpäivään. Pystykulma mitataan vaakatasosta alaspäin. (Perinteisen käirauksen pystykulma on siis 90°.) Yläkätisen käirauksen (käiraus ylöspäin esim. tunnelissa) pystykulma ilmaistaan negatiivisilla kulmilla (pystysuora käiraus ylöspäin on siis -90°)
- Halkaisija ilmoitetaan mm:nä ja se tarkoittaa näytteen halkaisijaa.

## 2.3 Tutkimustavat

Taulukoissa 3 ja 4 esitettävät tutkimustapatunnukset esitellään havaintotiedostossa TT-rivillä. Kaikkien tulosten tulee olla tässä järjestyksessä. Havaintorivin kaikki arvot on annettava maalajia lukuun ottamatta. Mikäli jonkun parametrin arvoa ei tiedetä, se on korvattava '-' -merkillä.

Taulukko 3: Tutkimustapatunnukset, osa 1 (kyseisessä tutkimustavassa pakollisten kenttien taustaväri harmaa)

Lyhenne	Param.1	Param.2	Param.3	Param.4	Param.5	Param.6			
Painokairaus PA /WST	Syvyys (m) F	Kuorma (kN) f	Puolikierrokset (-) i	Maalaji t					
Pistokairaus PI	Syvyys (m) F	Maalaji t							
Lyöntikairaus LY	Syvyys (m) F	Kuorma (kN) f	Lyönnit (-) i	Maalaji t					
Siipikairaus SI /FVT	Syvyys (m) F	Leikkauslujuus(kN/m <sup>2</sup> ) f	Häiritty leikk.lujuus (kN/m <sup>2</sup> ) f	Sensitiivisyys (-) f	Jäännöslujuus (MPa) f				
Heijarikairaus HE /DP	Syvyys (m) F	Lyönnit (-) i	Maalaji t						
Heijarikairaus vääntömomentilla HK /DP	Syvyys (m) F	Lyönnit (-) i	Vääntömomentti (Nm) f	Maalaji t					
Putkikairaus PT	Syvyys (m) F	Maalaji t							
Tärykairaus TR	Syvyys (m) F	Maalaji t							
Puristinkairaus PR	Syvyys (m) F	Kok.vastus (MN/m <sup>2</sup> ) f	Vaippavastus(kN/m <sup>2</sup> ) f	Maalaji t					
Puristinkairaus(CPT) CP /CPT	Syvyys (m) F	Kok.vastus (MN/m <sup>2</sup> ) f	Vaippavastus(kN/m <sup>2</sup> ) f	Kärkivastus (MN/m <sup>2</sup> ) f	Maalaji t				
Huokospainekairaus(CPTU) CU /CPTU	Syvyys (m) F	Kok.vastus (MN/m <sup>2</sup> ) f	Vaippavastus(kN/m <sup>2</sup> ) f	Kärkivastus (MN/m <sup>2</sup> ) f	Huokospaine (kN/m <sup>2</sup> ) f	Maalaji t			
Puristin-heijari -kairaus heijarivaihe HP	Syvyys (m) F	Lyönnit (-) i	Vääntömomentti (Nm) f	Vakio=H	Maalaji t				
puristinvaihe HP	Syvyys (m) F	Puristusaine(MN/m <sup>2</sup> ) f	Vääntömomentti (Nm) f	Vakio=P	Maalaji t				
Porakonekairaus PO	Syvyys (m) F	Aika (s) i	Maalaji t						
Lyhenne	Param1	Param2	Param3	Param4	Param5	Param6	Param7	Param8	Param9
MWD- kairaus MW	syvyys (m) F	etenemisnope. (cm/min) F	puristusvoima (kN) F	huuhtelupaine (bar) f	vesimenekki (l/min) f	vääntömomentti (Nm) f	pyörittänopeus (rpm) f	isku (0/1) Vakio=0 Vakio=1	maalaji t

Kaikki varsinaiset havaintorivit alkavat syvyyshavaintoarvolla. Rivien alussa ei esitetä tutkimustapalyhennettä. Tietojen sisään luvussa havainnot tulkitaan viimeksi annetun TT-rivin mukaisesti.

Sallitut maalajilyhenteet riippuvat käytettävästä ohjelmistosta, mutta niiden yhteydessä suositellaan vahvasti käytettäväksi GEO-luokituksen mukaisia maalajilyhenteitä tai niiden lisäksi sovittuja erityislyhenteitä (kts. liite 1 Maalajit).

Taulukko 4: Tutkimustapatunnukset, osa 2 (kyseisessä tutkimustavassa pakollisten kenttien taustaväri harmaa)

Lyhenne	Param.1	Param.2	Param.3	Param.4	Param.5	Param.6
Pohjaveden mittausputki VP	Pinnan korkeusasema F	Päiväys T	Putken yläpään korkeusasema f	Putken alapään korkeusasema f	Siiviläosan pituus (m) f	Mittaaja t
Orsiveden mittausputki VO	Pinnan korkeusasema F	Päiväys T	Putken yläpään korkeusasema f	Putken alapään korkeusasema f	Siiviläosan pituus (m) f	Mittaaja t
Vedenpinnan mittaus kaivosta VK	Pinnan korkeusasema F	Päiväys T				
Huokosveden-paineen mittaus HV	Syvyys (m) f	Paine (kN/m <sup>2</sup> ) f	Päiväys t	Mittaaja t		
Pressometrikoe PS /PMT	Syvyys (m) f	Pressometrimoduli (MN/ m <sup>2</sup> ) f	Murtopaine (MN/ m <sup>2</sup> ) f			
Painumamittaus PM	Korkeusluku f	Päiväys t	Mittaaja t			
Koekuoppa KO	Syvyys (m) f	Maalaji t	Kivisyys f	Lohkareisuus i	Maksimileveys f	Minimileveys f
Kallionäytekaiv. laajennettu KE	Alkusyvyys (m) F	Loppusyvyys (m) f				
Kallionäytekaiv. videoitu KR	Alkusyvyys (m) F	Loppusyvyys (m) F				
Näytteenotto häiritty NO	Syvyystieto1 (m) F	Käyttäjän antama näytteen tunnus T	Näytteen syvyystieto2(m) F	Maalaji t		
Näytteenotto häiriintymätön NE	Syvyystieto1 (m) F	Käyttäjän antama näytteen tunnus T	Näytteen syvyystieto2(m) F	Maalaji t		
Laboratorio-tutkimukset / Kallionäyte-tutkimus LB	Laboratorio-lyhenne / Kallionäyte-attribuutin nimi T	Tutkimustulos T	Yksikkö (esim. kg) t			
Rakeisuuskäyrä RK	Seulamillimetri F	Läpäisyprosentti F				

Osassa tutkimustapoja parametrien arvoilla on erityisvaatimuksia tai ennalta sovittuja käyttötarkoituksia. Tällaisia ovat:

#### *Painokairaus (PA)*

- lyönnit merkitään miinusmerkkisinä puolikiirroksina

#### *Heijari-puristin (Puristin-heijari) -kairaus (HP)*

- käytetään kahdenlaisia havaintorivejä riippuen siitä onko kyseessä heijari- vai puristinvaihe

#### *Vedenpinnan mittaus (VP, VO, VK)*

- jos korkeusasema ei ole mitattavissa (kuiva, ylivuoto, jäässä, tukossa, este), annetaan korkeuslukemaksi -9999.99 ja syy kirjataan HM-riville (ks liite 2 s.19).

*Kallionäytekairaus- laajennettu ( KE ) / Kallionäytekairaus- videoitu (KR)*

Syvyudet esitetään omalla rivillään ja lukuisat kairaukseen liittyvät parametrit esitetään LB rivillä joka viittaa aina edelliseen alku- ja loppusyvyYTEEN.

- Pistemäisessä havainnossa alku- ja loppusyvyys ovat samat.
- Peräkkäisten syvyyksien ei tarvitse kasvaa järjestelmällisesti.
- Liuskeisuuden arvona käytetään aina lyhennettä, mutta rakonäyte ja kivilaji ovat vapaita tekstejä.
- Suunnatun näytteen pituus tulee havainnoista.
- Näytteen pituus kasvaa kairauksen reiän suunta- ja kaltevuuskulman osoittamassa suunnassa. Jos lopussa ei ole näytettä, tulee viimeiseksi merkinnäksi esim 8.50 10.00 näytehukka 1.50.

Esimerkki kallionäytekairauksesta alla. Käytettävät attribuutit, esimerkki diagrammi ja vastaavuus- taulukko versioiden 1.0 ja 2.0 välillä sekä kivilajit on esitetty liitteessä 3.

Esimerkki:

```
TT KE - JT --
XY 7304.020 4370.000 7.110 29022008 12
KK 45.000 70.000 50
AT kunta Espoo
AT kuvattu Kyllä
AT liite Kairausraportti.txt
AT urakoitsija Suomen Malmi Oy
2.85 3.00
LB kalliolaatu Ma1
4.000 5.000
LB kalliolaatu Ma3
LB rakoluku 6
LB katkossumma 7
LB Jn 4
LB Jr 3
LB Ja 1
LB RQD 100
LB knestevari punainen
5.000 6.000
LB rakotayte hematiitti
LB rakoluku 1
LB katkossumma 4
LB Jn 4
LB Jr 3
LB Ja 1
2.85 45
LB kivilaji Graniitti
-1 MS
```

*Näytteenotto – häiritty (NO) ja Näytteenotto – häiriintymätön (NE)*

- näytteeseen voi liittyä laboratoriotutkimuksia, joiden havainnot annetaan LB-riveillä

*Laboratoriotutkimukset (LB) ja Rakeisuuskäyrä (RK)*

- liittyvät edellä olevaan näytteeseen.

- rivin alussa on 2-kirjaiminen tunnus (LB tai RK), joka määrää onko kyseessä laboratoriotutkimus- vai rakeisuuskäyräarvoja.
- tunnus asetetaan omalle riville, ei TT-riville.
- suositeltavat laboratoriolyhenteet esitellään taulukossa 6
- rivejä voi olla useita kutakin näytettä kohti
- kallionäyttekairauksessa attribuutit esitetään ”LB attribuutti tutkimustulos”

Standardeissa otetaan kantaa tietynlaisten pohjatutkimustapojen lyhenteisiin. Kansallisessa käytössä lyhenteitä on ollut ja on edelleen enemmän kuin standardissa. Taulukkoon 5 on koottu nyt tiedossa olevien tapojen yhteys toisiinsa. Taulukossa olevat standardista kopioidut lyhenteet on kirjattu tulevaisuutta ajatellen. Versio 2.0 ei aseta esteitä standardin lyhenteiden käytölle.

Taulukko 5: Tutkimustapojen lyhenteet standardin SFS-EN 1997-2 mukaan sekä vastineet Suomessa

Standardin lyhenne	Selitys (eng.)	Selitys	Suomessa käytössä oleva tutkimustapa tunnus
CPT	Electric cone penetration test	puristinkairauskoe	CP
CPTU	Piezocone penetration test	puristinkairauskoe huokospainemittauksella	CU
DMT	Flat dilatometer test	lapadilatometrikoe	
DP	Dynamic probing	heijarikairaus	HE
DPL	Dynamic probing, light	kevyt heijarikairaus	HE
DPM	Dynamic probing, medium	keskiraskas heijarikairaus	HE
DPH	Dynamic probing, heavy	raskas heijarikairaus	HE
DPSH-A	Dynamic probing, heavy Type A	superraskas, tyyppin A heijarikairaus	HE
DPSH-B	Dynamic probing, heavy Type B	superraskas, tyyppin B heijarikairaus	HE
FDP	Full displacement pressuremeter test	täyden siirtymän pressometri	
FDT	Flexible dilatometer test	joustodilatometrikoe	
FVT	Field vane test	siipikairauskoe	SI
MPM	Ménard pressuremeter test	Ménardin pressometri	
PBP	Prebored pressuremeter test	esiporattu pressometri	
PLT	Plate loading test	levykuormituskoe	
PMT	Pressuremeter test	pressometrikoe	PS
RDT	Rock dilatometer test	kallion dilatometrikoe	
SBP	Self boring pressuremeter test	itseporaava pressometrikoe	
SDT	Soil dilatometer test	maan dilatometrikoe	
SPT	Standard penetration test	SPT-kairaus	
WST	Weight sounding test	painokairaus	PA
	pre boring	alkukairaus	AL
	static dynamic penetration test	puristin-heijarikairaus	HP
	disturbed sample	häiriintynyt näyte	NO
	undisturbed sample	häiriintymätön näyte	NE
	core sampling in rock	kallionäyttekairaus	KL/KN/KV/KE/KR
	casing	putkikairaus	PT
	percussion drilling	porakonekairaus	PO
	test pit	koekuoppa	KO
	stick drilling	pistokairaus	PI
	hammer drilling	lyöntikairaus	LY
	vibration drilling	tärykairaus	TR
	perched groundwater well	orsiveden mittausputki	VO
	groundwater well	pohjaveden mittausputki	VP
	ground water well	pohjaveden mittaus kaivosta	VK
	CPT	puristinkairaus	PR
	MWD-drilling	MWD-kairaus	MW

## Laboratoriotutkimukset

Sallitut laboratoriotutkimusten lyhenteet määräytyvät käytettävän ohjelmiston mukaan. Taulukko 6 sisältää joitain yleisesti käytettyjä mittaussuureita.

Taulukko 6: Laboratoriotutkimuksissa käytettäviä suureita.

Lyhenne	Selitys	Yksikkö	Huom
w	Vesipitoisuus	%	
Hu	Humuspitoisuus	%	
VG	Tilavuuspaino	kN/m <sup>3</sup>	
Rs	Kiintotiheys	t/m <sup>3</sup>	
n	Huokoisuus	-	
e	Huokosluku	-	
Sr	Kyllästysaste	%	
D	Tiiviyysaste	%	
Wp	Kieritysraja	%	
Wl	Juoksuraja	%	
Ip	Plastisuusluku	-	
k	Vedenläpäisevyys	m/s	
Hc	Kapillaarinen nousukorkeus	m	
d10	Tehokas raekoko d10	-	
U	Tasaisuusluku d60:d10	-	
KIRK	Kivinäyte rakeisuus	-	
KIRs	Kivinäyte kiintotiheys	t/m <sup>3</sup>	
KIR	Kivinäyte irtotiheys	t/m <sup>3</sup>	
KIHu	Kivinäyte humuspitoisuus	%	
KILP	Kivinäyte lietepitoisuus	%	
KIS	Kivinäyte muotoarvo	-	
KILA	Kivinäyte Los Angeles-luku	-	
KIHA	Kivinäyte parannettu haurausarvo	-	
KIHI	Kivinäyte hioutuvuusluku	cm <sup>3</sup>	
KIMP	Kivinäyte murtopintaluku	-	
m1	Moduuliluku normaalisti konsolidoitunut	-	
m2	Moduuliluku, ylikonsolidoitunut	-	
bet1	JännitysekspONENTTI, normaalisti konsolidoitunut maakerros	-	
bet2	JännitysekspONENTTI, ylikonsolidoitunut maakerros	-	
cv	Konsolidaatiokerroin vertikaalinen	m <sup>2</sup> /a	
ch	Konsolidaatiokerroin horisontaalinen	m <sup>2</sup> /a	
F	Hienousluku	%	
sk	Leikkauslujuus, kartiokoe	kPa	
St	Sensitiivisyys	-	
sp	Leikkauslujuus, puristuskoe	kPa	
rak	Rakeisuus	-	
R	Irtotiheys	(t/m <sup>3</sup> )	VG=R*g
Rd	Kuivatiheys	(t/m <sup>3</sup> )	
Vd	Kuivatilavuus paino	(kN/m <sup>3</sup> )	Vd=Rd*g
Dr	Suhteellinen tiiviyys	-	
Ph	Ph-arvo	-	
So	Vallitseva jännitys	(kN/m <sup>2</sup> )	
Sc	Konsolidaatio jännitys	(kN/m <sup>2</sup> )	
Mv	Kokoonpuristuvuuskerroin	(m <sup>2</sup> /MN)	
M	Kokoonpuristuvuusmoduuli	(MN/m <sup>2</sup> )	
Cc	Kokoonpuristuvuusindeksi	-	
P	Poissonin luku	-	
A	Huokospaine parametri	-	
B	Huokospaine parametri	-	



- Lisäyksenä voisi todeta että kiintotiheys tunnetaan myös termillä ominaispaino.
- Tässä yhteydessä ei oteta kantaa/määrittellä varsinaisten kokoonpuristuvuus- ja kolmiakσιαalikokeiden siirtoformaattia.
- Lyhenteet yksikäsitteisesti määrittävät myös laadun, jossa tutkimustulos tulee esittää. Laadut on esitetty taulukossa 6. Lyhenteissä isoilla ja pienillä kirjaimilla on merkitystä.

## 2.4 Maalajit

Maalajilyhenteenä suositellaan käytettäväksi Geoteknisen maalajiluokituksen (GEO) mukaisia lyhenteitä. Isoilla ja pienillä kirjaimilla on merkitystä. Maalaji on voimassa kunnes on annettu uusi maalaji. Suositeltavat lyhenteet esitellään liitteessä 1.

Versiossa 2.0 on mahdollista käyttää myös standardin SFS-EN ISO 14688-2 mukaista kansainvälistä maalajiluokitusta. Luokitusta käytettäessä tulee kiinnittää erityistä huomiota siihen, että GEO luokituksen mukainen lyhenne Sa (Savi) ja SFS-EN ISO 14688-2:n mukaisen luokituksen lyhenne Sa (hiekkä) eivät mene sekaisin keskenään. ISO -maalajinimitykset eivät kaikilta osin vastaa GEO-luokitusta. ISO - ja GEO -maalajien määrittelyt eroavat joiltain osin. Mainittava ero on kiven ja lohkeen rakeisuusraja, joka ISO:ssa on 200 mm. ISO -nimitykset perustuvat materiaalin rakeisuuteen ja siten esim moreeni -nimitys puuttuu. SFS-EN ISO 14688-2:n mukaisen luokituksen käyttäminen tulee aina ilmoittaa ML-tietorivillä. Kansainvälisen luokituksen perusteet esitellään liitteessä 1.

Jos maalajien nimeämisessä on tarvetta käyttää muita maalajiluokituksia tai maalajinimiä tulee käyttöön ottaa havaintokohtainen EM-tietorivi (epävirallinen maalaji). EM-tietoriviä käyttämällä haluttu epävirallinen maalajinimi tai -lyhenne voidaan esim. esittää kommenttina tai piirtää profiileihin vastaavasti kuin Maalaji-parametri.

### 3 Laajennukset, muutokset ja jatkokehitys

Tehdyt lisäykset ja muutokset Infra -formaatin versioon 2.0:

Perustiedot ja yleistunnukset:

- Lisätty:
  - Mittausjärjestelmä (KJ)
  - Tiedon omistaja (OM)
  - Maalajiluokitus (ML)
  - Tutkimusorganisaatio (OR)
  - Syvyydetön attribuuttitieto (AT)
  - Piiloteksti (HT)
  - Epävirallinen maalaji (EM)
  - Päätymistapa JA
  - Aloitustapa Ja
  - Vaino porakonekairaus (KK)
- Muutettu parametrien nimikettä, yksikköä tai pakollisuutta tai lisätty parametreja:
  - Formaattitiedot (FO)
  - Tutkimustapa (TT)
  - Koordinaattitiedot (XY)
  - Päätymistapa (-1)
  - Alkukairaustiedot (AL)

Tutkimustavat

- Lisätty:
  - MWD-kairaus (MW)
  - Yhdistelmäkairaus
  - Kallionäytekairaus-laajennettu (KE)
  - Kallionäytekairaus-videoitu (KR)
  - Standardien mukaiset englanninkieliset termit ja maalajiluokitukset
  - Kallionäytetutkimus (LB)
  - Vedenpinnan mittaus kaivosta (VK)
- Muutettu:
  - Rakeisuuskäyrä (RK) parametrit pakolliseksi
- Poistettu:
  - Kallionäytekairaukset KL, KN, KV

Tehdyt lisäykset ja muutokset Infra -formaatin versioon 2.1:

Perustiedot ja yleistunnukset:

- Muutettu
  - Kenttien pakollisuutta (harmaa tausta) ja kuvatekstiä taulukossa 1
  - Taulukko 1 alimmasta sarakkeesta vinoporakonekairaus vinokairaukseksi

Tutkimustavat

- Lisätty:
  - Heijarikairaus vääntömomentilla (HK)
- Muutettu
  - Kenttien pakollisuutta (harmaa tausta) ja kuvatekstiä taulukoissa 3 ja 4
  - Taulukko 3 Heijari-puristin-kairaus Puristin-heijari-kairaukseksi
  - HP-kairauksen parametriä 4
  - MWD-kairauksen parametrejä 8 ja 9
  - Taulukko 4 kallionäytekairauksen (KE) loppusyvyyden pakollisuus poistettu
  - Näytteissä (NO, NE) käyttäjän antaman näytteen numero muutettu näytteen tunnukseksi
  - LB parametri 2

Tehdyt lisäykset ja muutokset Infra -formaatin versioon 2.2:

Perustiedot ja yleistunnukset:

- Lisätty:
  - Tarkennukset AT-tunnuksen käyttöön (s.7, 10 ja liite 3) ja kallionäytekairaus-esimerkkiin (s. 14)
  - Yleisimmät näytteenottimet (s. 9)
  - Selitysteksti liitteen 2 sivulle 1
  - Lisätty ”-” merkkejä vapaaehtoisiin kenttiin TT, AL ja KK riveille esimerkkeihin (sivu 14, liitteet 2 ja 3).
  - Lisätty koordinaatti- ja korkeusjärjestelmä-esimerkkejä
- Muutettu
  - Hienon hiekan lyhenne hHK:sta hHk:ksi (liite 1 taulukko 8)

Tutkimustavat

- Lisätty:
  - Lisätty vedenpinnan mittausten selitystekstiä s.13 ja esimerkkilistausta liite 2 s.19
- Muutettu
  - Pohjaveden pinnankorkeus Pohjaveden mittausputkeksi (s.13 taulukko 4)
  - Korjattu s. 12 taulukko 3 CP/CPT ja CU/CPTU kairauksen kärkivastuksen yksiköksi MN/M<sup>2</sup> ja korjattu liite 2 s. 6 esimerkkilistausta.

Formaatin jatkokehitys, kuten uudet tutkimustavat tai laboratoriotutkimukset, on ehdotettu hoidettavaksi Suomen Geoteknillisen Yhdistyksen (SGY, <http://www.sgy.fi>) kautta. Yhteys-henkilönä toimii pohjatutkimustoimikunnan puheenjohtaja.

## Lähteet

*Geotekninen maaluokitus, Tiedonanto 14.* Korhonen, K-H., Gardemeister, R., Tammirinne, M., VTT, Geotekniikan laboratorio, 1974.

*Pohjatutkimusmerkinnät, Symbols for ground (site) investigations, SGY 201.*  
Suomen Geoteknillinen Yhdistys ry, 2005.

*Geotekniset laboratorio-ohjeet, GLO -85*  
Suomen Geoteknillinen Yhdistys ry, 1985

standardit:

SFS-EN 1997-2

SFS-EN ISO 14688-2

SFS-ISO 22475-1:2006 (E)

Nykyisin käytössä olevat maalajien lyhenteet perustuvat VTT:n geotekniseen maaluokitukseen (tiedonanto 14, 1974) ja SGY:n julkaisuun (GLO -85, Geotekniset laboratorio-ohjeet). Näitä kuvaava taulukko on esitetty seuraavassa.

Taulukko 8: Suositeltavat maalajilyhenteet.

Lyhenne	Selitys
Sr	Sora
hSr	Hieno sora
keSr	Keskirakeinen sora
kaSr	Karkea sora
hkSr	Hiekkainen sora
huSr	Humuksinen sora
Hk	Hiekka
hHk	Hieno hiekka
keHk	Keskirakeinen hiekka
kaHk	Karkea hiekka
srHk	Sorainen hiekka
siHk	Silttinen hiekka
huHk	Humuksinen hiekka
Mr	Moreeni
SrMr	Soramoreeni
hkSrMr	Hiekkainen soramoreeni
HkMr	Hiekkamoreeni
siHkMr	Silttinen hiekkamoreeni
srHkMr	Sorainen hiekkamoreeni
huHkMr	Humuksinen hiekkamoreeni
SiMr	Silttimoreeni
hkSiMr	Hiekkainen silttimoreeni
huSiMr	Humuksinen silttimoreeni
Si	Siltti
hSi	Hieno siltti
keSi	Keskirakeinen siltti
kaSi	Karkea siltti
hkSi	Hiekkainen siltti
saSi	Savinen siltti
ljSi	Liejuinen siltti
Sa	Savi
laSa	Laiha savi
liSa	Lihava savi
ljSa	Liejuinen savi
Lj	Lieju
siLj	Silttinen lieju
saLj	Savinen lieju
Tv	Turve
RTv	Raakaturve
KTv	Keskinertaisesti maaton turve
MTv	Maaton turve
Mu	Multa
Hm	Humusmaa

Suosittelavien maalajilyhenteiden kaltaisesti käytetään myös lyhenteitä Ta (täytemaa), Ki (kivi), Lo (lohkare) ja Po (läpiporattu kivi tai lohkare) sekä lyhennettä Ka (kallio), kun kairauksessa on kallionpinnan varmistus poraamalla. Samoin voidaan käyttää myös merkintää Vesi sekä lyhenteitä Ma (määrittelemätön maalaji) ja Ei (ei tulosteta diagrammiin).

GEO luokituksen lisäksi tunnistetaan taulukossa 9 esitetyt maalajin kaltaiset lyhenteet.

Taulukko 9: Esimerkkejä maalajien yhteydessä käytetyistä muista lyhenteistä ja epävirallisista maalajeista (EM). Tässä yhteydessä voi käyttää myös vanhempia maalajilyhenteitä (esim. ht).

Lyhenne	Selitys
ILMA	Ilma
RAKO	Rako
JATE	Jätettä
BETO	Betoni
Asf	Asfaltti
Murs	Murske
Se	Sepeli
Ks	Kevytsora
St	Stabiloinnilla käsitelty maa

Taulukko 10: Maan luokituksen periaatteet standardin SFS-EN ISO 14688-2 mukaan

Tunnusten tulkinta-avain		
Maa-aines	Päänimike	Toinen tai kolmas aineosa
Lohkareet	Bo	bo
Kivet	Co	co
Sora	Gr	gr Gr (gr) ja Sa (sa) voidaan jakaa hienoon F (f),
Hiekka	Sa	sa keski- M (m) tai karkeaan C (c)
Siltti	Si	si
Savi	Cl	cl
Humus/Orgaaninen	Or	or
Keinotekoinen maa	Mg	-
		x Mikä tahansa osien yhdistelmä

Maalajin piirto päämaalajin mukaan. Nimikkeitä voi yhdistellä miten vain, ainoastaan päämaalaji kirjoitetaan isolla

Esimerkkejä:

- hiekka (Sa)
- hiekkainen sora (saGr)
- karkeahiekkainen hieno sora (csaFGr)
- hienosorainen karkea hiekka (fgrCSa)
- silttinen hieno hiekka (siFSa)
- hienosorainen hiekkainen siltti (fgrsaSi)(Huom! GEO-luokituksessa Moreenimaalaji)
- keskihiekkainen savi (msaCl)

Raekoon lisämääreiden F(f), M(m) ja C(c) käyttöä suositellaan vain laboratoriokokeisiin perustuvissa maalaji-nimeämisissä.

## Esimerkki

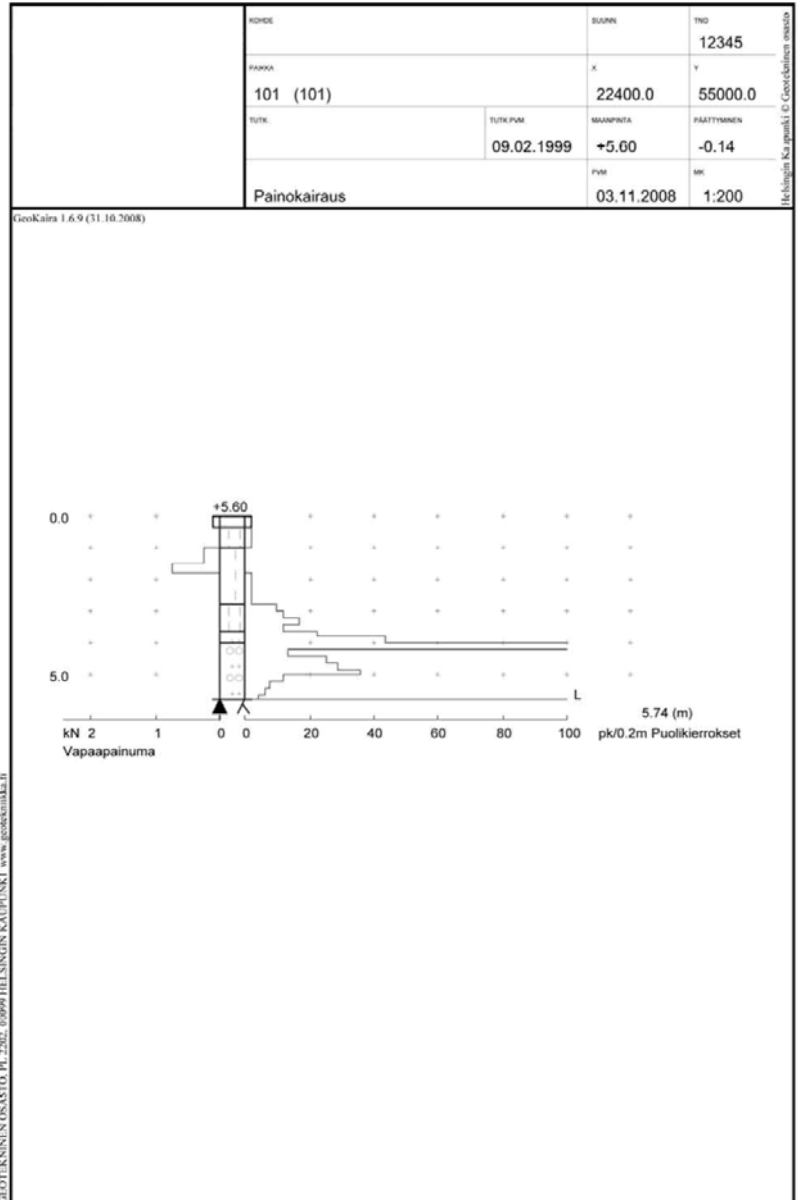
FO 2 GeoKaira v.5.2  
KJ HKI NN  
OM HK/Geo  
ML GEO  
OR RakPa  
TY 12345 -  
TT PA - 0 - -  
XY 22400.0 55000.0 +5.60 09021999 101  
AL 0.40 - -  
1.00 100 8 Si  
1.50 25 0 Sa  
1.80 75 0  
2.80 100 14  
3.00 100 10 Si  
3.20 100 12  
3.40 100 17  
3.60 100 12  
3.80 100 23 Hk  
4.00 100 44  
4.20 100 140 srHk  
4.40 100 14  
4.60 100 26  
4.80 100 29  
5.00 100 36  
5.20 100 12  
5.40 100 8  
5.60 100 7  
5.73 100 3  
5.74 100 -5  
-1 KL  
TY 12345 -  
TT SI - 0 - -  
XY 27000.4 57000.4 +8.42 29072008 104  
AL 1.50 - -  
2.00 19.3 1.8  
2.50 14.8 1.5  
3.00 12.7 1.0  
3.50 13.3 1.6  
4.00 14.1 1.5  
4.50 14.1 2.2  
5.00 14.9 2.5  
5.50 15.6 2.8  
6.00 17.3 3.1  
7.00 22.3 2.8  
8.00 20.2 3.8  
9.00 13.3 3.2  
10.00 14.4 3.2  
12.00 15.2 3.8  
14.00 14.5 5.2  
16.00 22.4 5.3  
18.00 16.6 6.9  
20.00 20.5 7.2  
22.00 78.0 78.0  
-1 MS  
TY 12345 --  
TT TR - 0 - -  
XY 21000.0 51000.0 +2.48 03062008 108  
19.10  
-1 KL

FO ja KJ -rivit ovat tiedostokohtaisia, joten ne on esitetty vain kertaalleen tiedoston alussa.  
OM ja OR -rivit ovat vapaaehtoisia pistekohtaisia tietoja. Tässä esimerkissä ne on annettu ensimmäisestä pisteestä, mutta seuraavissa niitä ei ole haluttu esittää tai ne eivät ole tiedossa.  
Tässä tapauksessa myös pistekohtainen ML-tieto on vapaaehtoinen, koska on käytetty oletusarvona olevaa GEO-maalajiluokitusta

Esimerkki alkukairauksesta

TY 12345 -  
TT PA - 0 - -  
XY 22400.0 55000.0 +5.60 09021999 101  
AL 0.40 - -

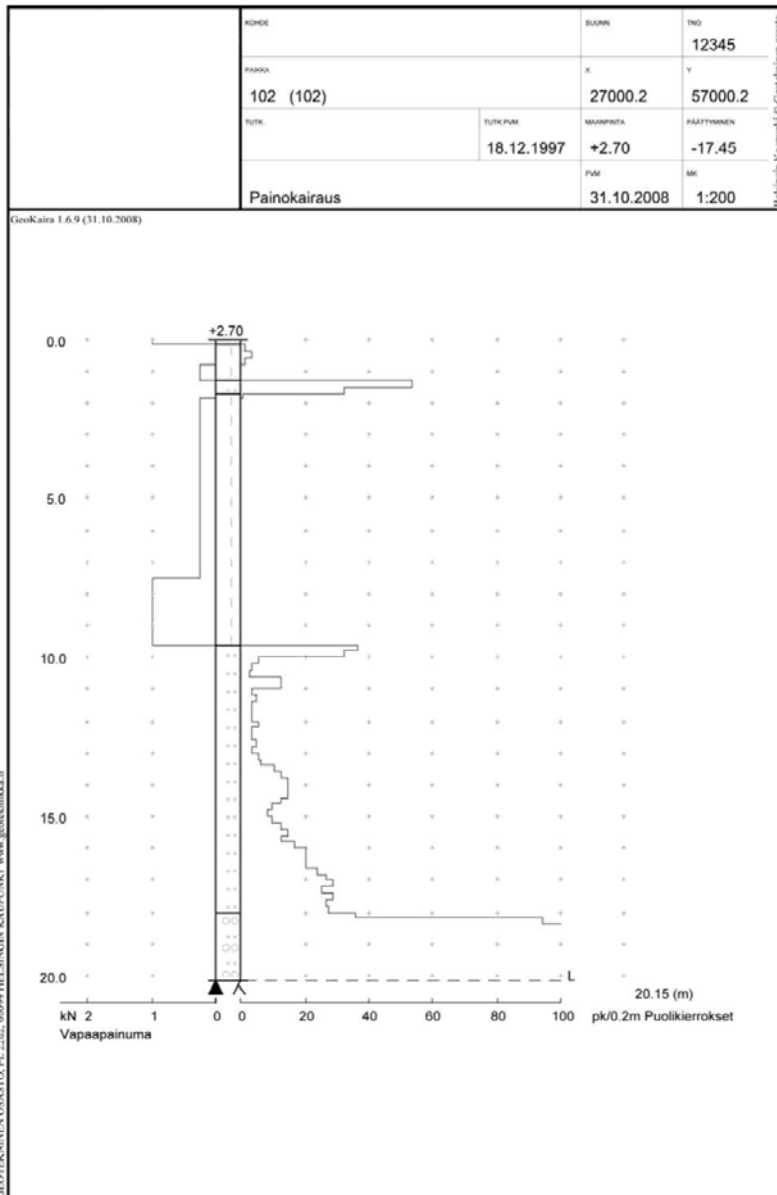
1.00 100 8 Si  
1.50 25 0 Sa  
1.80 75 0  
2.80 100 14  
3.00 100 10 Si  
3.20 100 12  
3.40 100 17  
3.60 100 12  
3.80 100 23 Hk  
4.00 100 44  
4.20 100 140 srHk  
4.40 100 14  
4.60 100 26  
4.80 100 29  
5.00 100 36  
5.20 100 12  
5.40 100 8  
5.60 100 7  
5.73 100 3  
5.74 100 -5  
-1 KL





Esimerkki painokairauksesta

TY 12345 -  
 TT PA-0--  
 XY 27000.2 57000.2 +2.70 18121997 102  
 0.20 100 0 Hm  
 0.40 100 2 Sa  
 0.60 100 4  
 0.80 100 2  
 1.30 25 0  
 1.50 100 54 Hk  
 1.70 100 33 Hk  
 1.90 100 1 Sa  
 7.50 25 0  
 9.60 100 0  
 9.80 100 37 Hk  
 10.00 100 33  
 10.20 100 6  
 10.40 100 4  
 10.60 100 3  
 10.80 100 13  
 11.00 100 13  
 11.20 100 4  
 11.40 100 5  
 11.60 100 4  
 11.80 100 4  
 12.00 100 4  
 12.20 100 6  
 12.40 100 4  
 12.60 100 4  
 12.80 100 5  
 13.00 100 4  
 13.20 100 6  
 13.40 100 7  
 13.60 100 11  
 13.80 100 13  
 14.00 100 15  
 14.20 100 15  
 14.40 100 15  
 14.60 100 13  
 14.80 100 10  
 15.00 100 9  
 15.20 100 10  
 15.40 100 13  
 15.60 100 15  
 15.80 100 13  
 16.00 100 17  
 16.20 100 21  
 16.40 100 21  
 16.60 100 21  
 16.80 100 24  
 17.00 100 27  
 17.20 100 29  
 17.40 100 26  
 17.60 100 29  
 17.80 100 27  
 18.00 100 28  
 18.20 100 36 srHk  
 18.40 100 95  
 18.60 100 110  
 18.80 100 131  
 18.90 100 110  
 20.15 100 -5  
 -1 KL

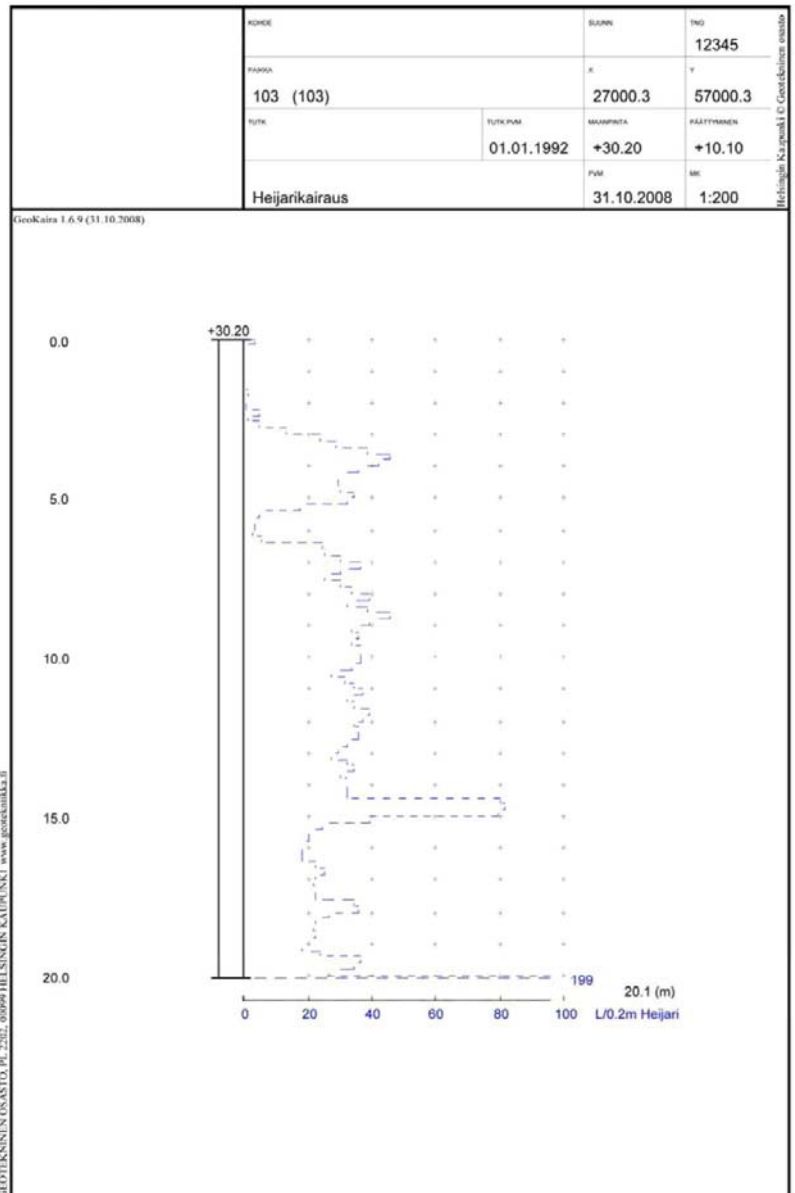


Esimerkki heijarikairauksesta

TY 12345 -  
 TT HE - 0 - -  
 XY 27000.3 57000.3 +30.20 01011992 103  
 0.20 4  
 1.60 0  
 1.80 2  
 2.20 2  
 2.40 5  
 2.60 2  
 2.80 5  
 3.00 14  
 3.20 24  
 3.40 29  
 3.60 39  
 3.80 46  
 4.00 43  
 4.20 36  
 4.60 60  
 4.80 31  
 5.00 35  
 5.20 33  
 5.40 18  
 5.60 5  
 6.00 8  
 6.20 3  
 6.40 6  
 6.60 25  
 6.80 26  
 7.00 31  
 7.20 37  
 7.40 31  
 7.60 26

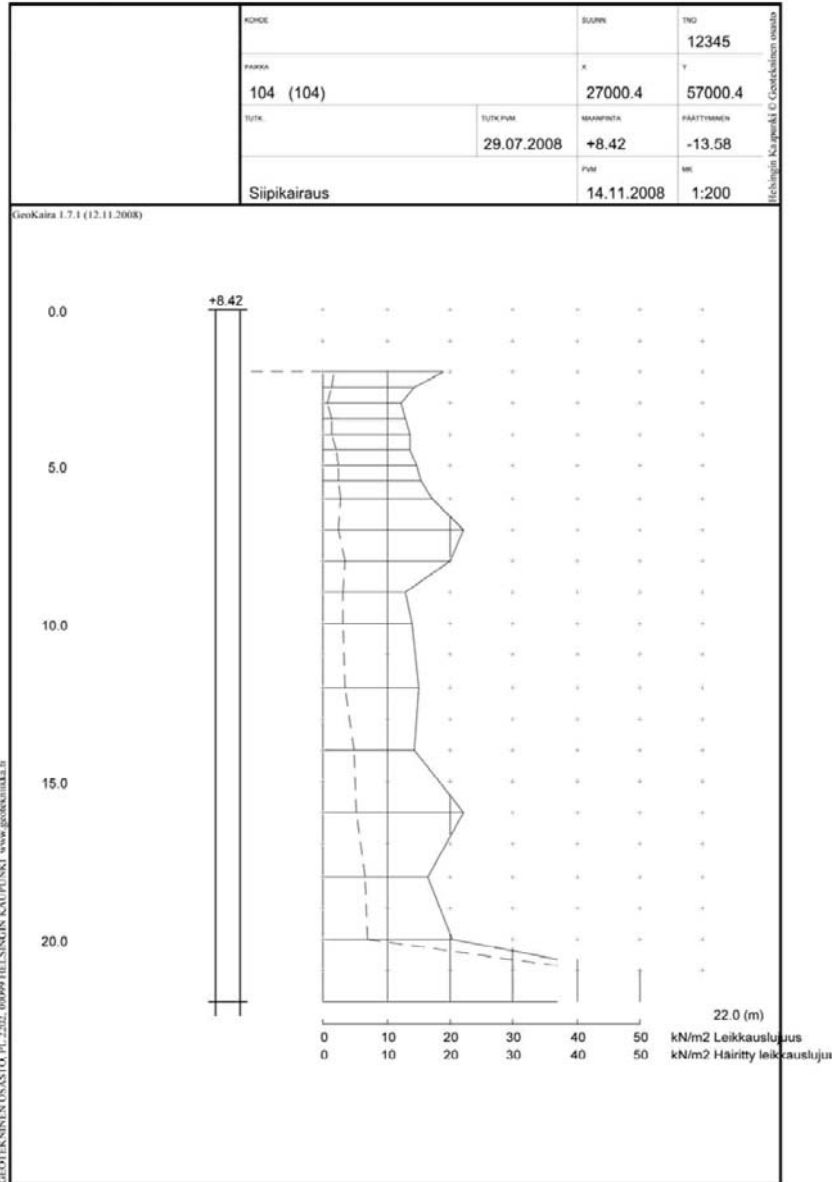
-----  
 11.80 40  
 12.00 38  
 12.20 35  
 12.60 72  
 12.80 33  
 13.00 30  
 13.20 28  
 13.40 33  
 13.60 35  
 13.80 31  
 14.40 99  
 14.60 81  
 14.80 82  
 15.00 80  
 15.20 40  
 15.40 25  
 15.80 42  
 16.40 57  
 16.60 23  
 16.80 26  
 17.00 23  
 17.20 22  
 17.60 46  
 17.80 35  
 18.00 36  
 18.20 27  
 18.40 23  
 18.60 22  
 18.80 23  
 19.00 21  
 19.20 19  
 19.40 24  
 19.60 37  
 19.80 35  
 20.00 27  
 20.10 100

-1 TM



Esimerkki siipikairauksesta

TY 12345 -  
 TT SI - 0 - -  
 XY 27000.4 57000.4 +8.42 29072008 104  
 AL 1.50 - -  
 2.00 19.3 1.8  
 2.50 14.8 1.5  
 3.00 12.7 1.0  
 3.50 13.3 1.6  
 4.00 14.1 1.5  
 4.50 14.1 2.2  
 5.00 14.9 2.5  
 5.50 15.6 2.8  
 6.00 17.3 3.1  
 7.00 22.3 2.8  
 8.00 20.2 3.8  
 9.00 13.3 3.2  
 10.00 14.4 3.2  
 12.00 15.2 3.8  
 14.00 14.5 5.2  
 16.00 22.4 5.3  
 18.00 16.6 6.9  
 20.00 20.5 7.2  
 22.00 78.0 78.0  
 -1 MS



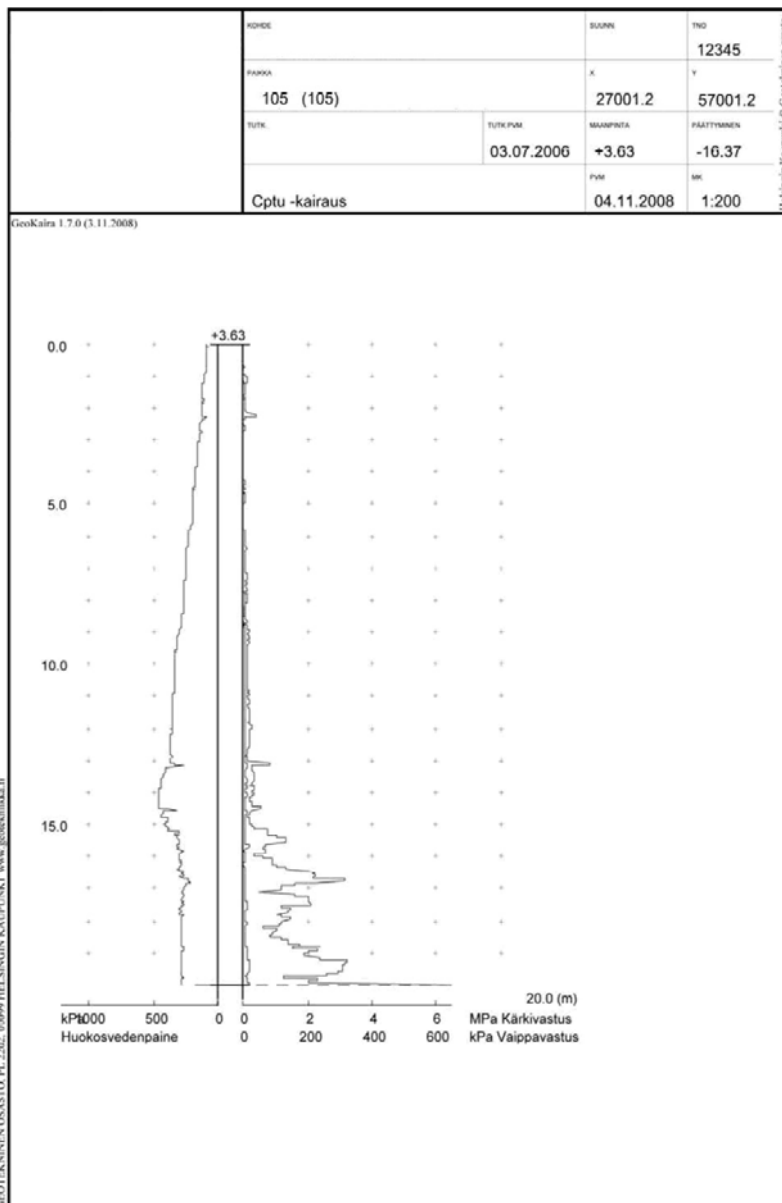
Esimerkki huokospainekairauksesta (CPTU)

TY 12345 -  
TT CU - 0 - -  
XY 27000.5 57000.5 +3.63 29072008 105

0.02	0.00	1	0.03	90
0.04	0.00	1	0.03	91
0.06	0.00	1	0.03	92
0.08	0.00	1	0.03	92
0.10	0.00	1	0.03	88
0.12	0.00	1	0.03	88
0.14	0.00	1	0.03	91
0.16	0.00	1	0.03	91
0.18	0.00	1	0.03	91
0.20	0.00	1	0.03	93
0.22	0.00	1	0.03	93
0.24	0.00	1	0.03	90
0.26	0.00	1	0.03	92
0.28	0.00	1	0.03	92
0.30	0.00	1	0.03	90
0.32	0.00	1	0.03	91
0.34	0.00	1	0.03	91
0.36	0.00	1	0.03	91
0.38	0.00	1	0.03	91
0.40	0.00	1	0.03	91
0.42	0.00	1	0.03	89
0.44	0.00	1	0.03	89
0.46	0.00	1	0.03	89
0.48	0.00	1	0.03	89
0.50	0.00	1	0.03	92
0.52	0.00	1	0.03	95
0.54	0.00	1	0.03	95
0.56	0.00	1	0.03	97
0.58	0.00	1	0.03	99
0.60	0.00	1	0.03	99
0.62	0.00	1	0.03	98

19.62	0.00	20	3.01	291
19.64	0.00	20	3.01	291
19.66	0.00	20	2.68	291
19.68	0.00	20	2.68	291
19.70	0.00	17	2.68	291
19.72	0.00	17	2.68	291
19.74	0.00	11	1.31	283
19.76	0.00	15	1.31	281
19.78	0.00	15	1.31	281
19.80	0.00	15	2.36	286
19.82	0.00	15	2.36	286
19.84	0.00	15	2.36	285
19.86	0.00	15	2.36	285
19.88	0.00	15	2.11	286
19.90	0.00	15	2.11	286
19.92	0.00	15	2.11	286
19.94	0.00	24	2.11	285
19.96	0.00	24	2.11	285
19.98	0.00	24	6.51	291
20.00	0.00	24	6.51	291

-1 MS



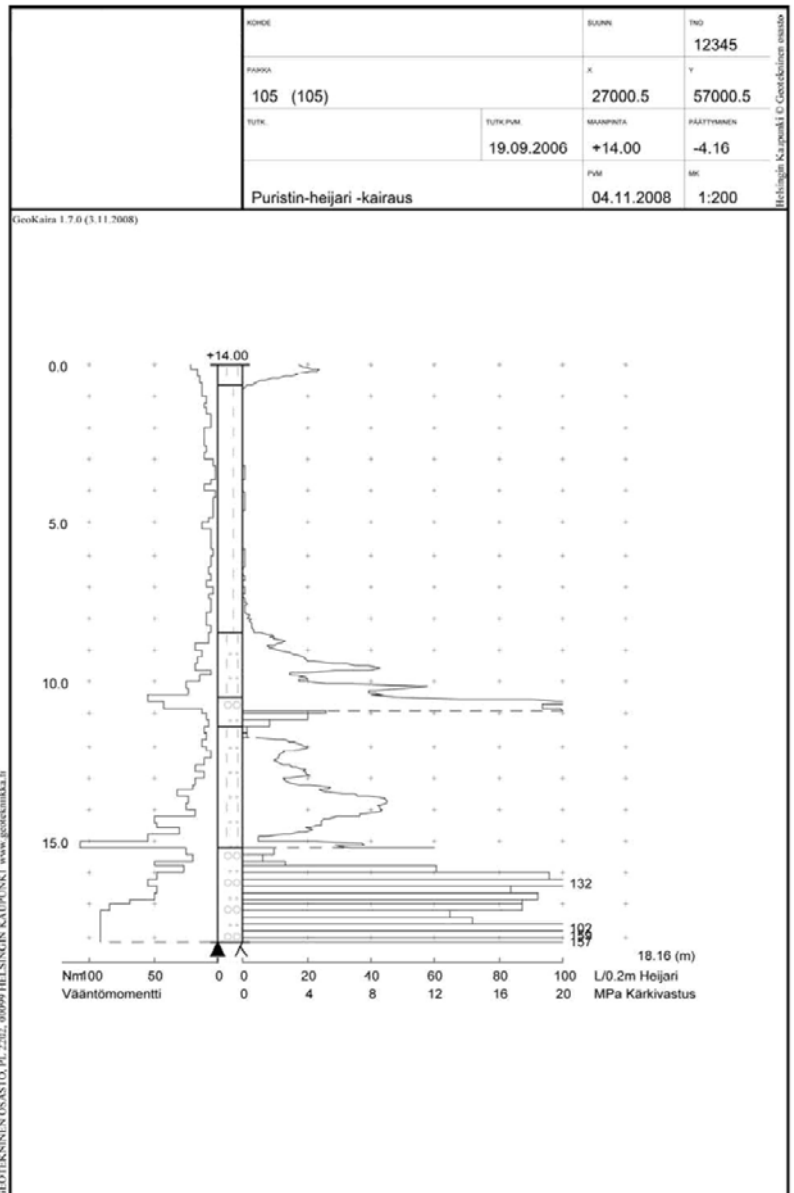
Esimerkki puristinheijarikairauksesta

TY 12345 -  
TT HP - 0 - -  
XY 27000.5 57000.5 +14.00 19092006 105

0.04 4.188 22 P Hm  
0.08 4.394 22 P siHk  
0.12 4.600 22 P  
0.16 5.019 22 P  
0.20 5.331 22 P  
0.24 5.019 17 P  
0.28 4.706 17 P  
0.32 3.981 17 P  
0.36 3.563 17 P  
0.40 3.150 17 P  
0.44 2.737 15 P  
0.48 2.319 15 P  
0.50 2.000 15 P  
0.52 1.906 15 P  
0.56 1.700 15 P  
0.60 1.388 15 P  
0.64 1.075 13 P  
0.68 0.869 13 P Sa  
0.72 0.662 13 P  
0.76 0.662 13 P  
0.80 0.556 13 P  
0.84 0.450 13 P  
0.88 0.450 13 P  
0.92 0.450 13 P  
0.96 0.556 13 P  
1.00 0.350 13 P  
1.04 0.281 10 P  
1.08 0.181 10 P  
1.12 0.181 10 P  
1.16 0.181 10 P  
1.20 0.181 10 P  
1.24 0.181 11 P  
1.28 0.075 11 P  
1.32 0.181 11 P  
1.36 0.181 11 P  
1.40 0.181 11 P  
1.44 0.281 9 P  
1.48 0.281 9 P  
1.52 0.181 9 P  
1.56 0.181 9 P

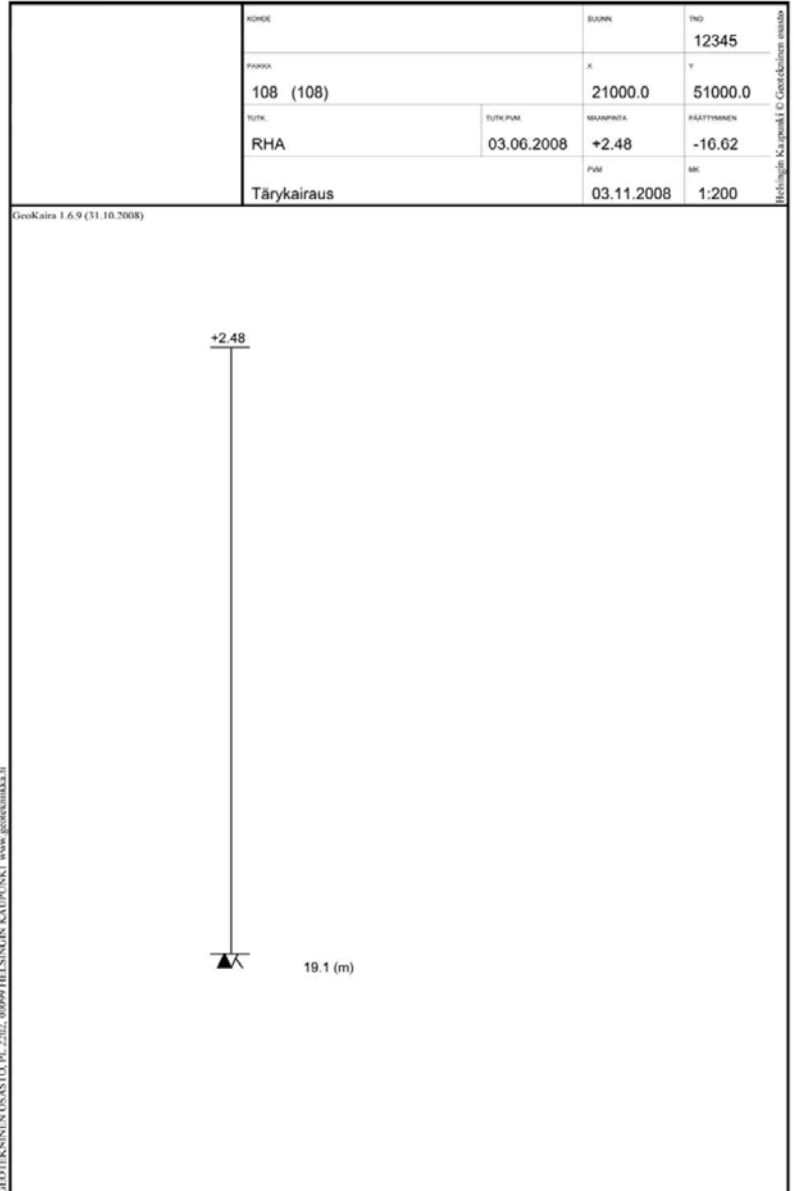
14.84 3.369 55 P  
14.88 2.956 55 P  
14.92 2.956 55 P  
14.96 3.063 55 P  
15.00 6.275 55 P  
15.04 10.981 109 P  
15.08 11.087 109 P  
15.12 11.194 109 P  
15.16 9.531 109 P  
15.20 10.462 109 P  
15.24 12.331 26 P srHk  
15.40 8 26 H  
15.60 7 20 H  
15.80 14 50 H  
16.00 61 28 H  
16.20 96 49 H  
16.40 133 55 H  
16.60 84 49 H  
16.80 93 50 H  
17.00 88 69 H  
17.20 88 86 H  
17.40 65 92 H  
17.60 72 92 H  
17.80 103 92 H  
18.00 160 92 H  
18.16 127 92 H

-1 KL



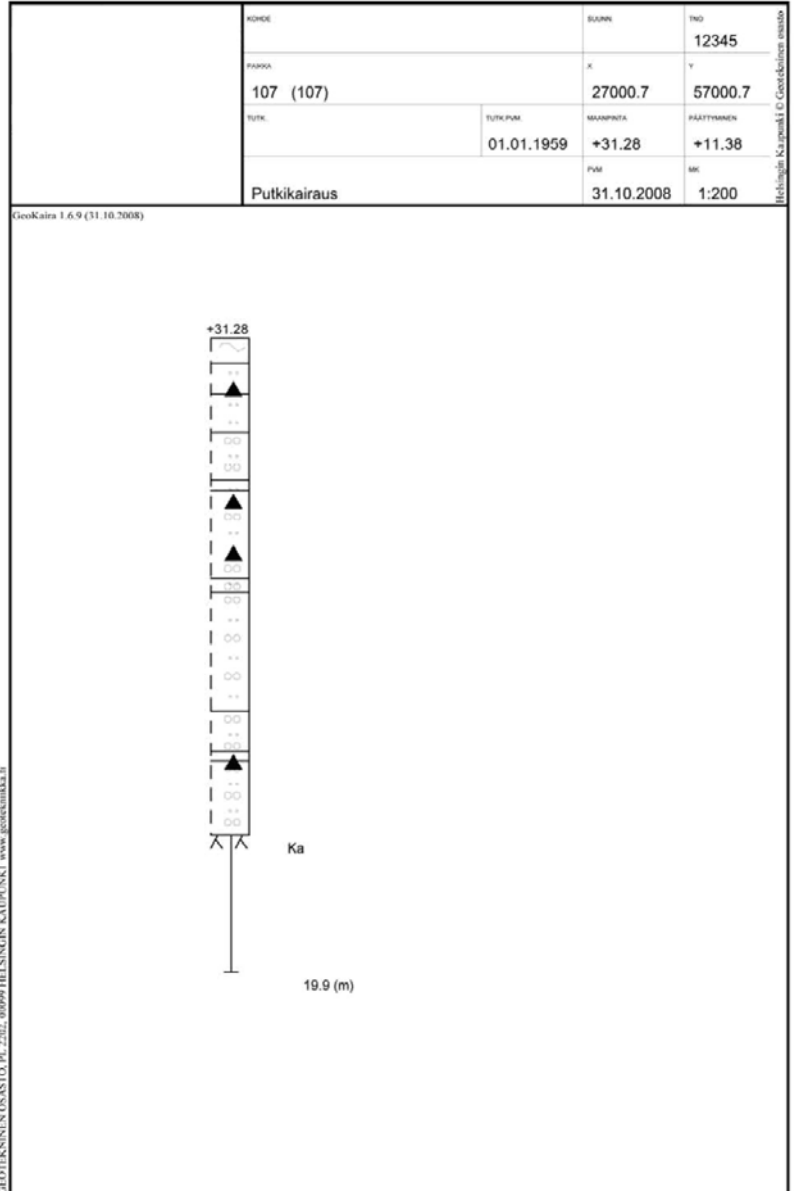
Esimerkki tärykairauksesta

TY 12345 --  
 TT TR-0 - -  
 XY 21000.0 51000.0 +2.48 03062008 108  
 19.10  
 -1 KL



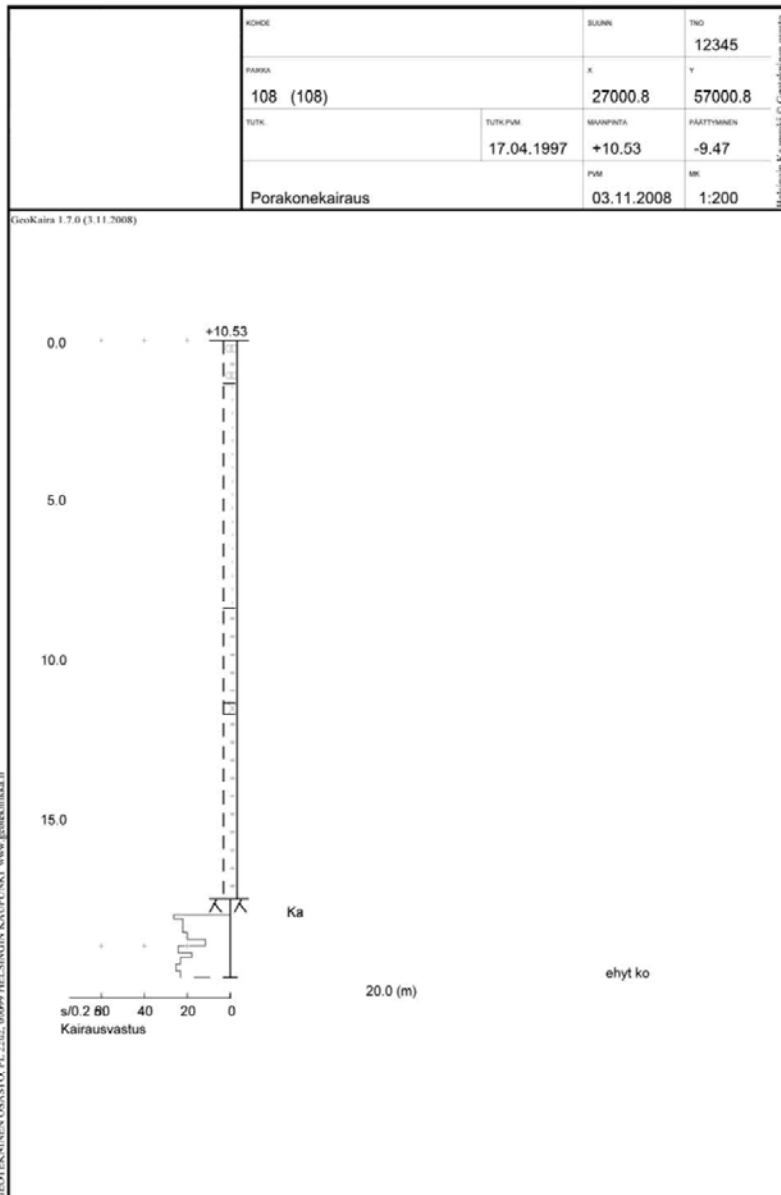
Esimerkki putkikairauksesta

TY 12345 -  
 TT PT - 0 - -  
 XY 27000.7 57000.7 +31.28 01011959 107  
 0.80  
 EM tvht/  
 1.80  
 EM hkhtki/  
 3.00  
 EM hkht/  
 4.50 srHk  
 4.80  
 EM hkht/  
 5.00  
 EM kisrhk/  
 5.50  
 EM kisrhk/  
 6.50  
 EM kisrhk/  
 7.00  
 EM kisrhk/  
 7.60  
 EM kisrhk/  
 8.00 srHk  
 9.00  
 EM srhthk/  
 11.75  
 EM srhthk/  
 12.00 srHk  
 13.00 srHk  
 13.30 Ki  
 14.30 srHk  
 15.00 srHk  
 15.60 srHk  
 19.90 Ka  
 -1 KA



Esimerkki porakonekairauksesta

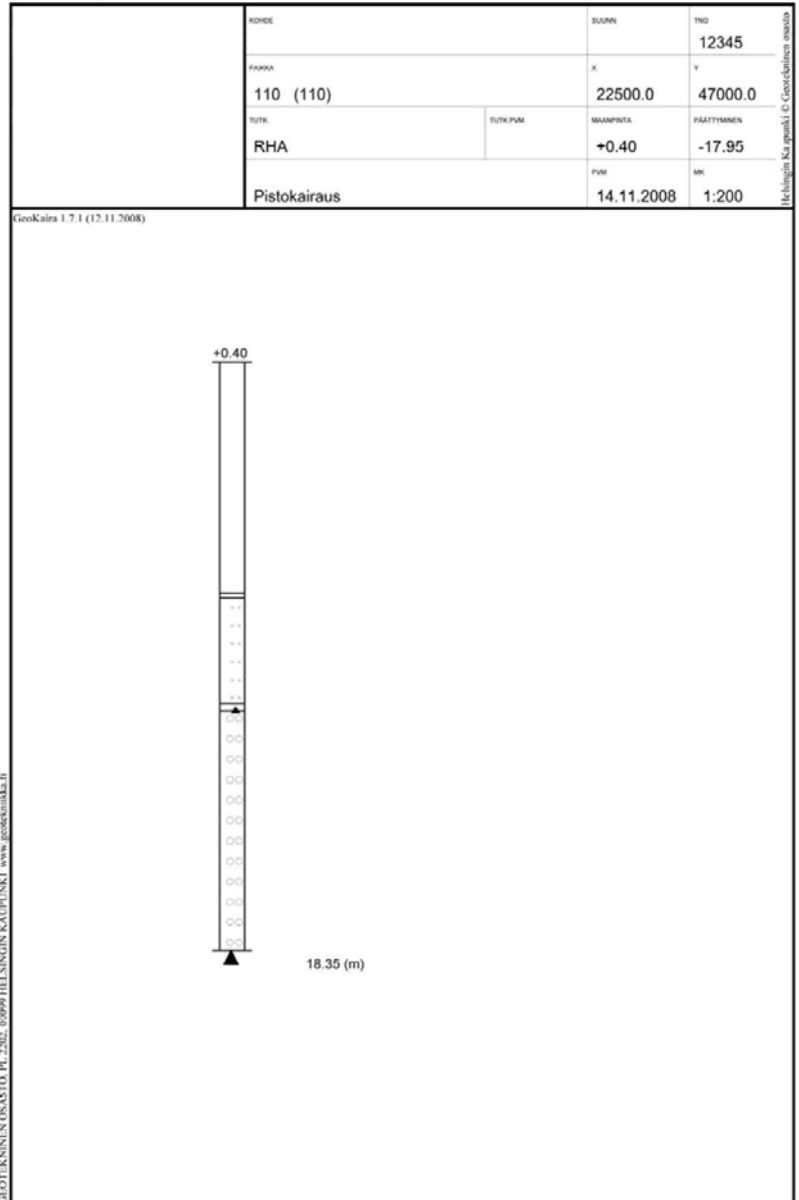
TY 12345 -  
 TT PO - 0 - -  
 XY 27000.8 57000.8 +10.53 17041997 108  
 1.35 0 srHk  
 8.40 0 Sa  
 11.40 0 Hk  
 11.75 0 Ki  
 17.55 0 Hk  
 18.00 0 Ka  
 18.20 27  
 18.40 23  
 18.60 23  
 18.80 21  
 19.00 12  
 19.20 25  
 19.40 19  
 19.60 24  
 19.80 26  
 20.00 24  
 HM ehyt ko  
 -1 KA





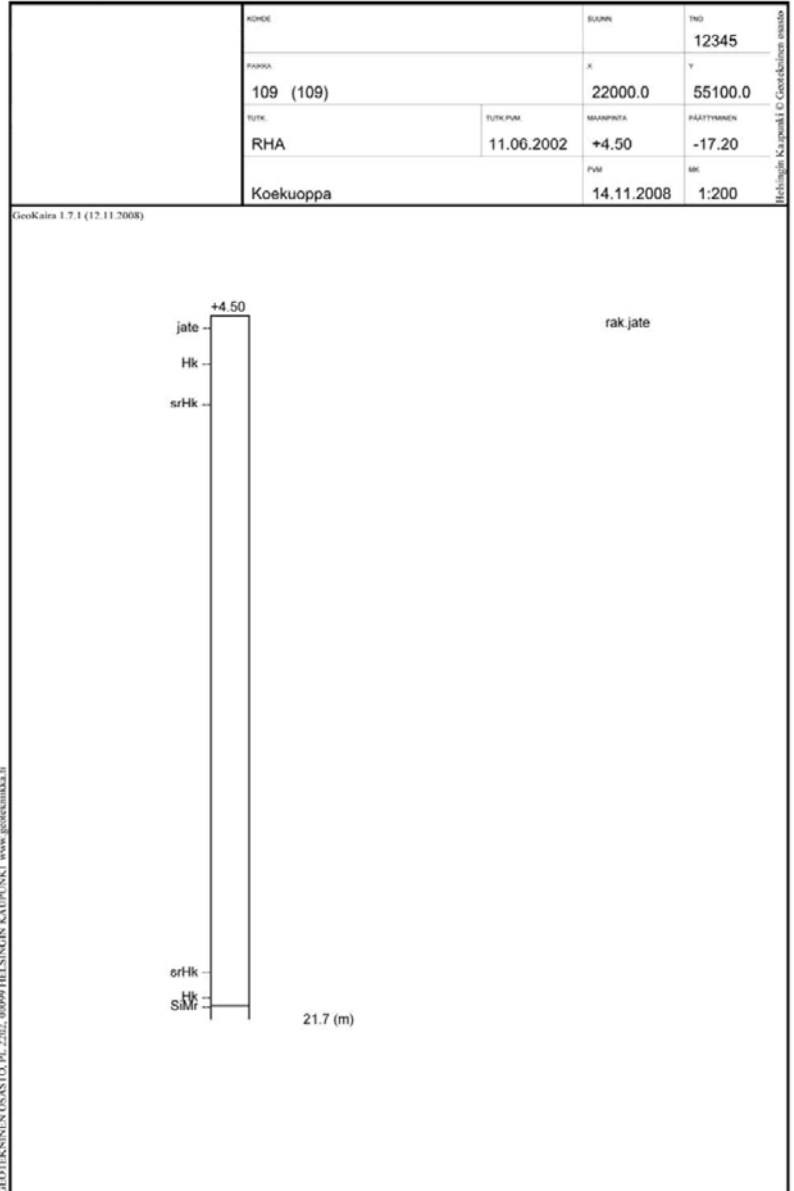
Esimerkki pisto- tai  
lyöntikairauksesta

TY 12345 -  
TT PI - 0 - -  
XY 22500.0 47000.0 +0.40 17041997 110  
7.20 Vesi  
7.35 Lj  
10.66 Hk  
10.92 Ki  
18.35 Sr  
-1 KI



Esimerkki koekuopasta

TY 12345 -  
 TT KO - 0 - -  
 XY 22000.0 55100.0 +4.50 11062002 109  
 0.40  
 HM rak.jate  
 EM jate  
 1.50 Hk  
 2.80 srHk  
 20.65 srHk  
 21.40 Hk  
 21.70 SiMr  
 -1 MS

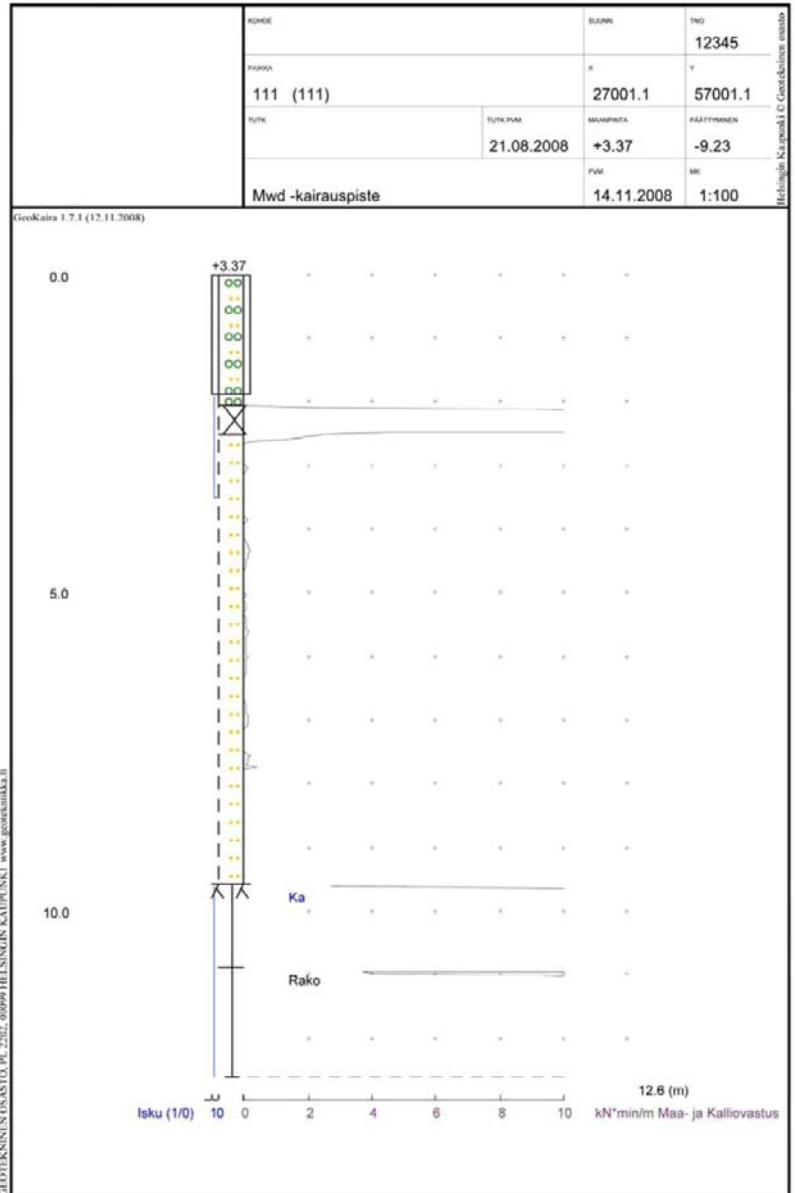


Esimerkki MWD-porauksesta

TY 12345 -  
TT MW - 0 - -  
XY 27001.1 57001.1 +3.37 21082008 111  
AL 1.90 - srHK

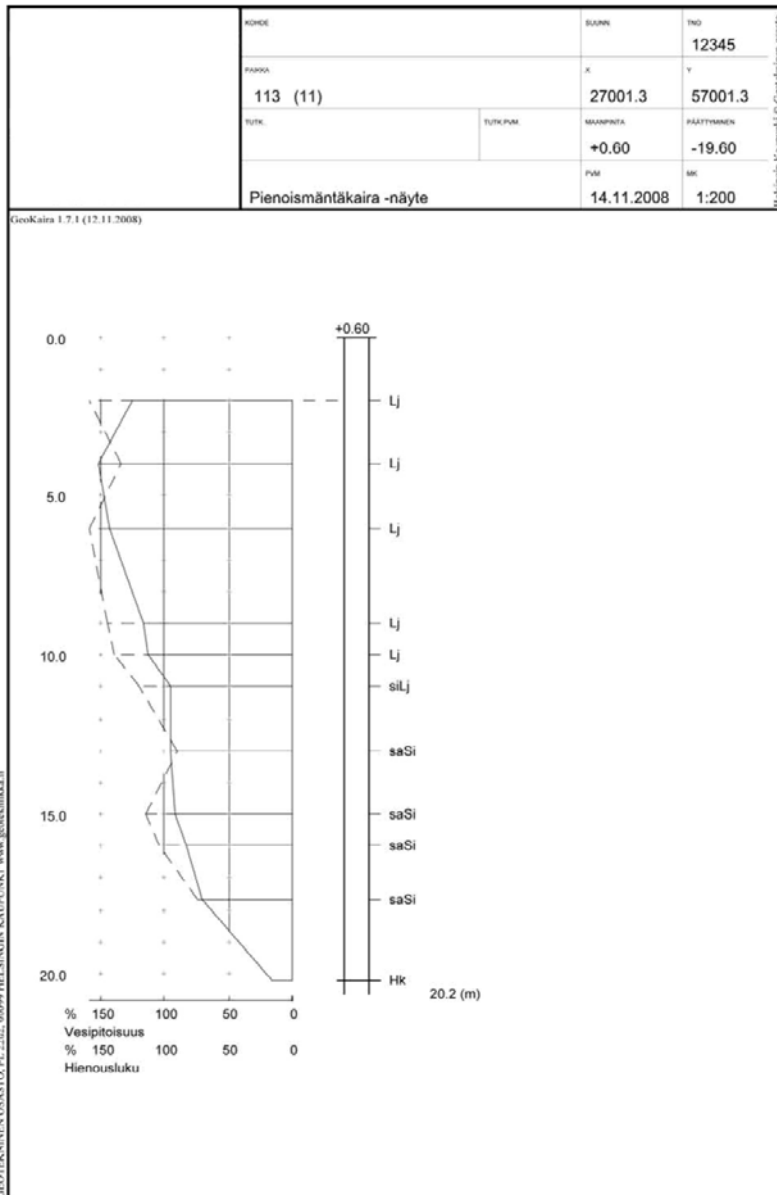
1.94	0.0	0.00	0.35	0.0	0	1	1
1.98	86.0	0.00	0.35	0.0	0	242	1
2.02	61.0	0.00	0.35	0.0	0	239	1
2.06	373.0	0.07	0.35	0.0	0	241	1
2.10	125.0	2.74	0.35	0.0	0	231	1 Ki
2.14	31.0	7.76	0.35	0.0	0	226	1
2.18	25.0	8.60	0.35	0.0	0	226	1
2.22	33.0	8.42	0.35	0.0	0	226	1
2.26	29.0	8.56	0.35	0.0	0	226	1
2.30	28.0	8.42	0.35	0.0	0	227	1
2.34	30.0	8.36	0.35	0.0	0	227	1
2.38	30.0	8.36	0.35	0.0	0	228	1
2.42	30.0	8.40	0.35	0.0	0	228	1
2.46	23.0	8.50	0.35	0.0	0	229	1
2.50	165.0	7.49	0.35	0.0	0	231	1
2.54	225.0	5.56	0.35	0.0	0	218	1
2.58	334.0	4.79	0.35	0.0	0	218	1 Hk
2.62	297.0	0.78	0.35	0.0	0	10	1
2.66	302.0	0.00	0.35	0.0	0	10	1
2.70	375.0	0.00	0.35	0.0	0	10	1
9.30	351.0	0.01	0.35	0.0	0	241	0
9.34	352.0	0.01	0.35	0.0	0	248	0
9.38	369.0	0.00	0.35	0.0	0	248	0
9.43	389.0	0.00	0.35	0.0	0	248	0
9.46	372.0	0.00	0.00	0.0	0	254	0
9.50	369.0	0.00	0.35	0.0	0	254	0
9.54	387.0	0.00	0.35	0.0	0	254	0
9.58	370.0	0.00	0.35	0.0	0	251	0
9.62	152.0	4.21	0.35	0.0	0	238	1 Ka
9.66	19.0	9.01	0.35	0.0	0	227	1
9.70	23.0	8.43	0.35	0.0	0	230	1
9.74	25.0	8.58	0.35	0.0	0	229	1
12.00	27.0	7.84	1.05	0.3	385	229	1
12.04	35.0	7.46	1.05	0.3	0	232	1
12.08	31.0	7.48	1.05	0.3	350	235	1
12.12	32.0	7.78	1.05	0.3	385	232	1
12.16	31.0	7.56	1.05	0.3	280	234	1
12.20	26.0	7.51	1.05	0.3	315	234	1
12.24	33.0	7.74	1.05	0.3	385	231	1
12.28	25.0	7.80	1.05	0.3	385	225	1
12.32	22.0	7.77	1.05	0.3	385	208	1
12.36	18.0	7.70	1.05	0.3	420	208	1
12.40	19.0	7.75	1.05	0.3	385	213	1
12.44	22.0	7.83	1.05	0.3	0	235	1
12.48	29.0	8.24	1.05	0.3	0	222	1
12.52	19.0	7.98	1.05	0.3	350	211	1
12.56	18.0	7.76	1.05	0.3	350	182	1
12.60	7.0	6.20	1.05	0.3	14	155	1

-1 KA



Esimerkki häiritystä näytteestä

TY 12345 -  
 TT NO - 0 - -  
 XY 27001.3 57001.3 +0.60 14111998 113  
 2.00 0 2.00 Lj  
 LB w 127.0  
 LB F 160.0  
 4.00 0 4.00 Lj  
 LB w 153.0  
 LB F 135.0  
 6.00 0 6.00 Lj  
 LB w 143.5  
 LB F 160.0  
 9.00 0 9.00 Lj  
 LB w 117.0  
 LB F 145.0  
 10.00 0 10.00 Lj  
 LB w 114.0  
 LB F 140.0  
 11.00 0 11.00 silj  
 LB w 95.5  
 LB F 120.0  
 13.00 0 13.00 saSi  
 LB w 96.0  
 LB F 90.0  
 15.00 0 15.00 saSi  
 LB w 93.0  
 LB F 115.0  
 16.00 0 16.00 saSi  
 LB w 84.0  
 LB F 105.0  
 17.70 0 17.70 saSi  
 LB w 71.5  
 LB F 75.0  
 20.20 0 20.20 Hk  
 LB w 16.0  
 -1 MS

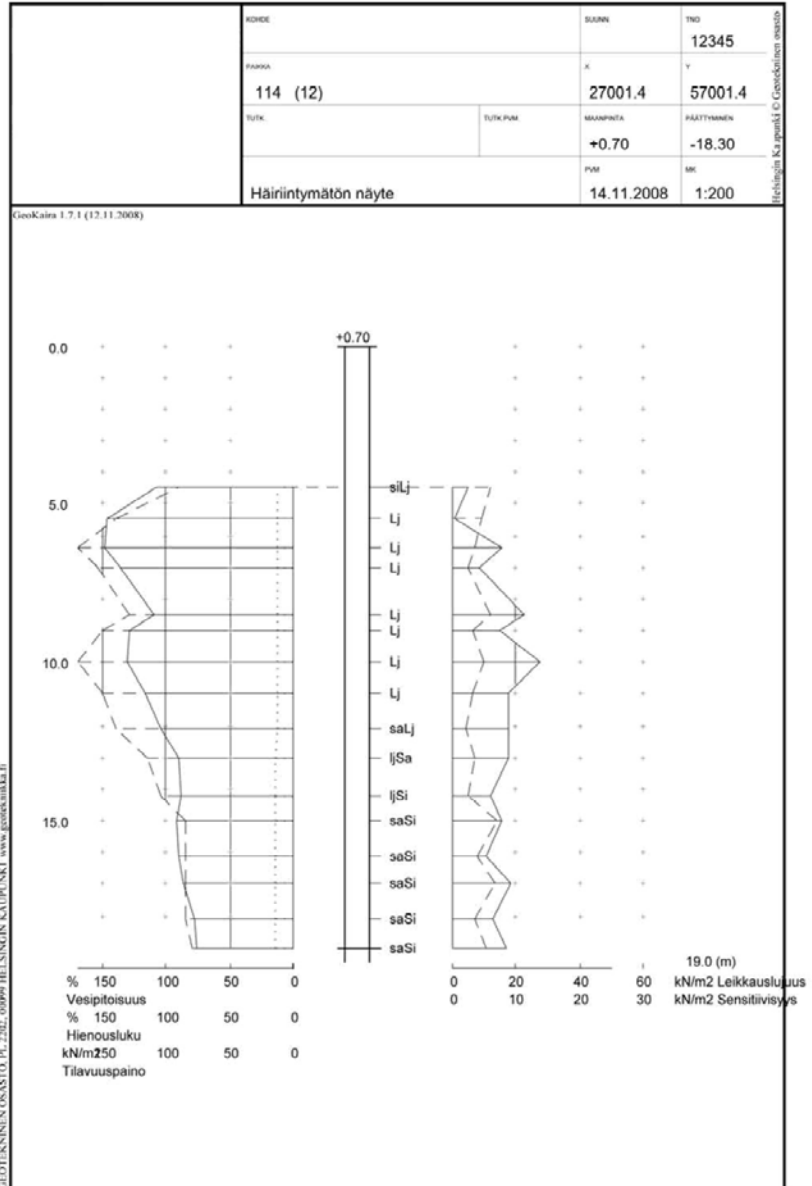


Esimerkki häiriintymättömästä näytteestä

TY 12345 -  
TT NE - 0 - -  
XY 27001.4 57001.4 +0.70 14111998 114  
4.40 0 4.60 silJ

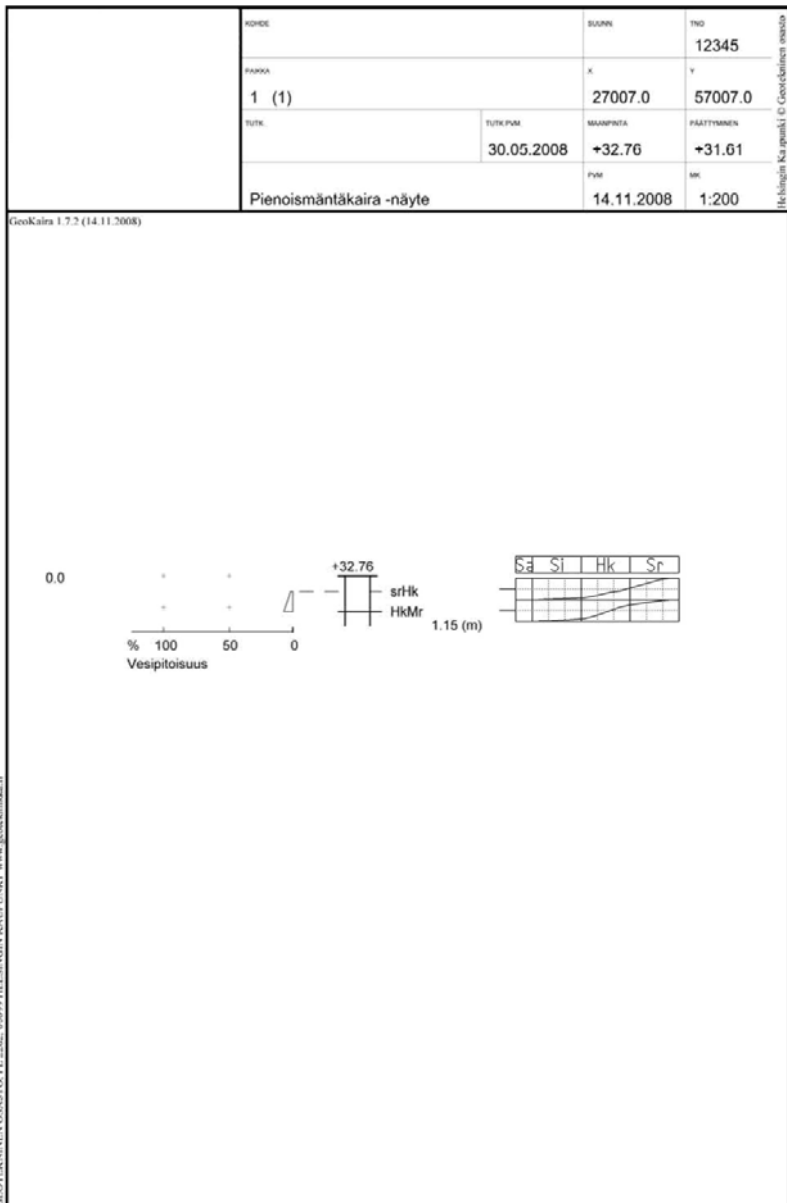
LB w 109.0  
LB F 90.0  
LB VG 13.5  
LB sk 5.0  
LB St 6.2  
5.40 0 5.60 Lj  
LB w 147.0  
LB F 140.0  
LB VG 13.1  
LB sk 1.0  
LB St 4.6  
6.30 0 6.50 Lj  
LB w 148.5  
LB F 170.0  
LB VG 12.9  
LB sk 16.0  
LB St 3.8  
6.90 0 7.10 Lj  
LB w 137.0  
LB F 155.0  
LB VG 12.7  
LB sk 9.0  
LB St 2.6  
8.40 0 8.60 Lj  
LB w 110.5  
LB F 130.0  
LB VG 13.7  
LB sk 23.0  
LB St 6.0

14.90 0 15.10 saSi  
LB w 92.0  
LB F 85.0  
LB VG 14.5  
LB sk 16.0  
LB St 7.4  
16.00 0 16.20 saSi  
LB w 90.5  
LB F 85.0  
LB VG 14.4  
LB sk 11.0  
LB St 4.2  
16.90 0 17.10 saSi  
LB w 88.0  
LB F 85.0  
LB VG 15.0  
LB sk 19.0  
LB St 7.0  
18.00 0 18.20 saSi  
LB w 79.0  
LB F 85.0  
LB VG 14.4  
LB sk 13.0  
LB St 3.8  
18.90 0 19.10 saSi  
LB w 77.0  
LB F 80.0  
LB VG 15.6  
LB sk 17.0  
LB St 5.6  
-1 MS



Esimerkki rakeisuuskäyrästä

TY 12345 -  
 TT NO 1 117097 - -  
 XY 27007.000 57007.000 32.757 30052008 1  
 0.2 906/1 0.8 srHk  
 LB w 2.6 %  
 RK 32 100.0  
 RK 16 94.1  
 RK 8 81.8  
 RK 4 69.9  
 RK 2 56.8  
 RK 1 43.3  
 RK 0.5 36.9  
 RK 0.25 25.1  
 RK 0.125 16.3  
 RK 0.074 10.8  
 RK 0.055 9.7  
 RK 0.023 6.3  
 RK 0.006 3.4  
 RK 0.003 2.3  
 1.0 906/2 1.3 HkMr  
 LB w 7.1 %  
 RK 32 100.0  
 RK 16 96.6  
 RK 8 90.8  
 RK 4 84.8  
 RK 2 77.7  
 RK 1 68.2  
 RK 0.5 53.6  
 RK 0.25 35.3  
 RK 0.125 21.2  
 RK 0.074 13.5  
 RK 0.056 12.0  
 RK 0.023 7.5  
 RK 0.006 3.6  
 RK 0.003 3.4  
 -1 MS



## Esimerkki yhdistelmäkairauksesta

TY 12345 -  
TT PO - 0 - -  
XY 27001.5 57001.5 +1.76 28042008 115

0.05 0 Ta  
HM asf.  
2.60 0 srHk

HM kiviä  
3.50 0 Ki  
4.30 0 Hk  
4.80 0 Ki  
6.20 0 srHk  
6.50 0 Ki  
7.00 0 srHk

-1 JA

TT HP - 0 - -

XY 27001.5 57001.5 +1.76 28042008 115

AL 7.50 Ja -

7.54	0.647	17 P Hk
7.58	0.647	22 P
7.62	0.647	18 P
7.66	0.673	32 P
7.70	1.055	36 P
7.74	0.902	26 P
7.78	1.156	34 P
7.82	1.207	38 P

10.02	0.571	11 P
10.06	0.571	12 P
10.10	0.749	19 P
10.14	0.851	14 P srHk
10.18	1.207	21 P
10.22	4.542	33 P
10.26	1.487	23 P
10.30	2.175	20 P
10.34	1.105	25 P
10.38	1.182	27 P
10.42	1.054	23 P
10.46	1.105	25 P
10.50	1.092	15 P
10.54	3.459	24 P
10.58	14.304	96 P
10.62	16.340	104 P
10.70	2	59 H
10.90	8	43 H
11.10	10	39 H
11.30	16	56 H
11.51	9	64 H
11.64	128	33 H

-1 JA

TT PO - 0 - -

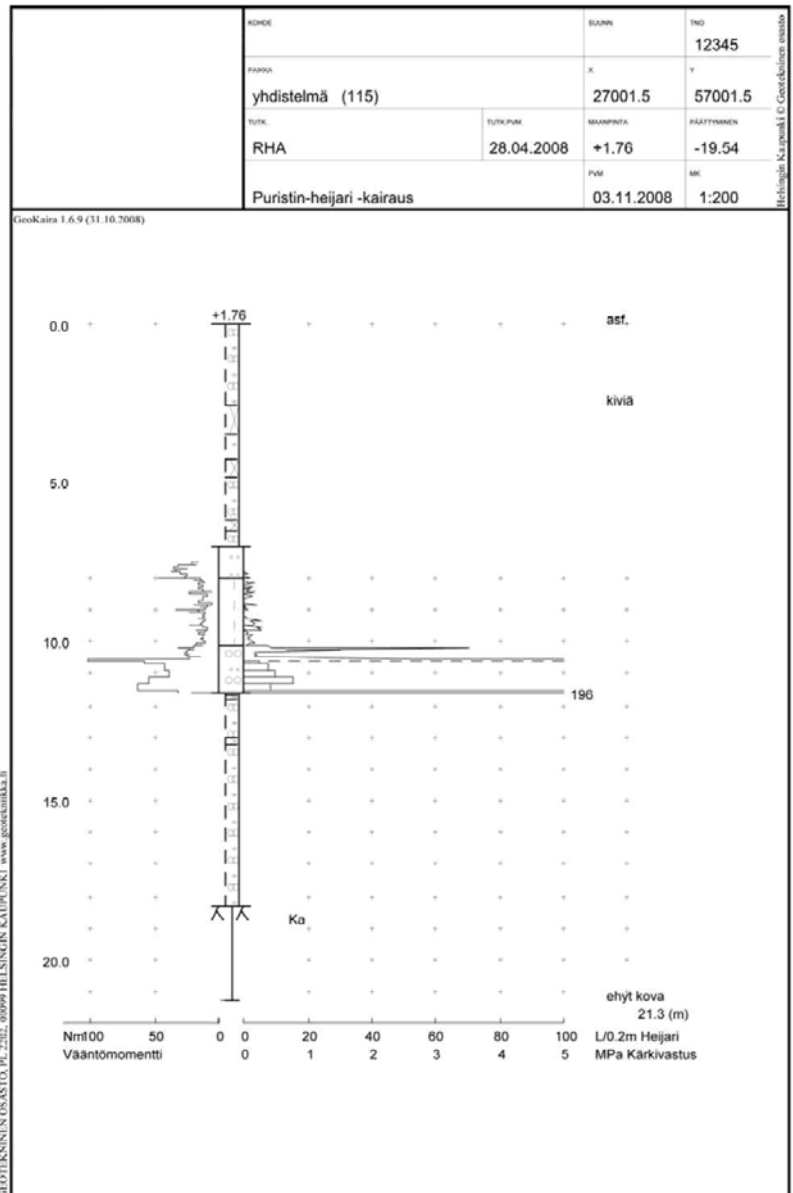
XY 27001.5 57001.5 +1.76 28042008 115

AL 11.64 Ja -

11.70	0	srHk
11.85	0	Ki
13.00	0	srHk
13.20	0	Ki
18.30	0	srHk
21.30	0	Ka

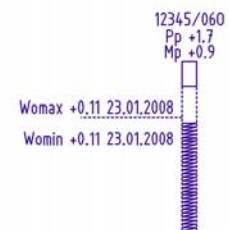
HM ehyt kova

-1 KA

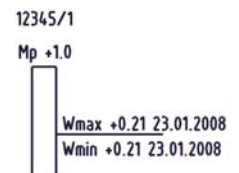


## Esimerkki orsivesiputkesta

TY 12345 -  
TT VO - 0 - -  
XY 22611.5 51799.0 0.95 18012008 060  
+0.11 23012008 1.65 -3.05 3.00  
-1 MS

Esimerkki pohjaveden mittauksesta  
kaivosta

TY 12345 -  
TT VK - 0 - -  
XY 23611.5 52799.0 0.95 18012008 1  
+0.21 23012008  
-1 MS

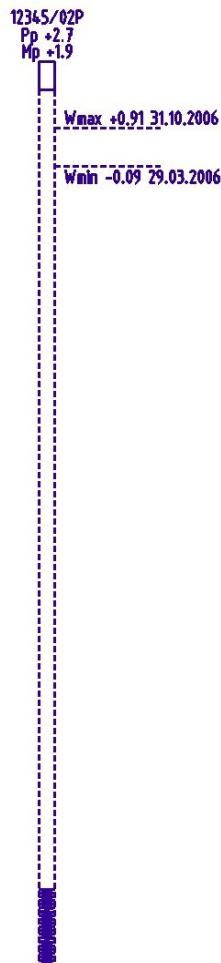




## Esimerkki pohjavesiputkesta

TY 12345 -  
 TT VP - 0 - -  
 XY 22905.0 51698.5 1.94 23032006 02P  
 +0.03 28032006 2.69 -21.31 2.00  
 -0.09 29032006 2.69 -21.31 2.00  
 +0.12 24042006 2.69 -21.31 2.00  
 +0.21 31052006 2.69 -21.31 2.00  
 +0.52 09062006 2.69 -21.31 2.00  
 -0.06 07072006 2.69 -21.31 2.00  
 +0.84 11082006 2.69 -21.31 2.00  
 +0.43 30082006 2.69 -21.31 2.00  
 +0.37 15092006 2.69 -21.31 2.00  
 +0.34 18092006 2.69 -21.31 2.00  
 +0.91 31102006 2.69 -21.31 2.00  
 +0.57 10112006 2.69 -21.31 2.00  
 +0.64 13122006 2.69 -21.31 2.00  
 +0.62 05012007 2.69 -21.31 2.00  
 +0.57 02022007 2.69 -21.31 2.00  
 +0.34 30042007 2.69 -21.31 2.00  
 -1 MS

TY 12345 -  
 TT VP - 0 - -  
 XY 22000.0 51000.5 1.94 23032006 00P  
 +0.03 28032006 2.69 -21.31 2.00  
 -0.09 29032006 2.69 -21.31 2.00  
 -9999.99 24042006 2.69 -21.31 2.00  
 HM este  
 +0.21 31052006 2.69 -21.31 2.00  
 +0.52 09062006 2.69 -21.31 2.00  
 -0.06 07072006 2.69 -21.31 2.00  
 +0.84 11082006 2.69 -21.31 2.00  
 +0.43 30082006 2.69 -21.31 2.00  
 +0.37 15092006 2.69 -21.31 2.00  
 +0.34 18092006 2.69 -21.31 2.00  
 +0.91 31102006 2.69 -21.31 2.00  
 +0.57 10112006 2.69 -21.31 2.00  
 +0.64 13122006 2.69 -21.31 2.00  
 -9999.99 05012007 2.69 -21.31 2.00  
 HM jäässä  
 +0.57 02022007 2.69 -21.31 2.00  
 -9999.99 30042007 2.69 -21.31 2.00  
 HM ylivuoto  
 -1 MS

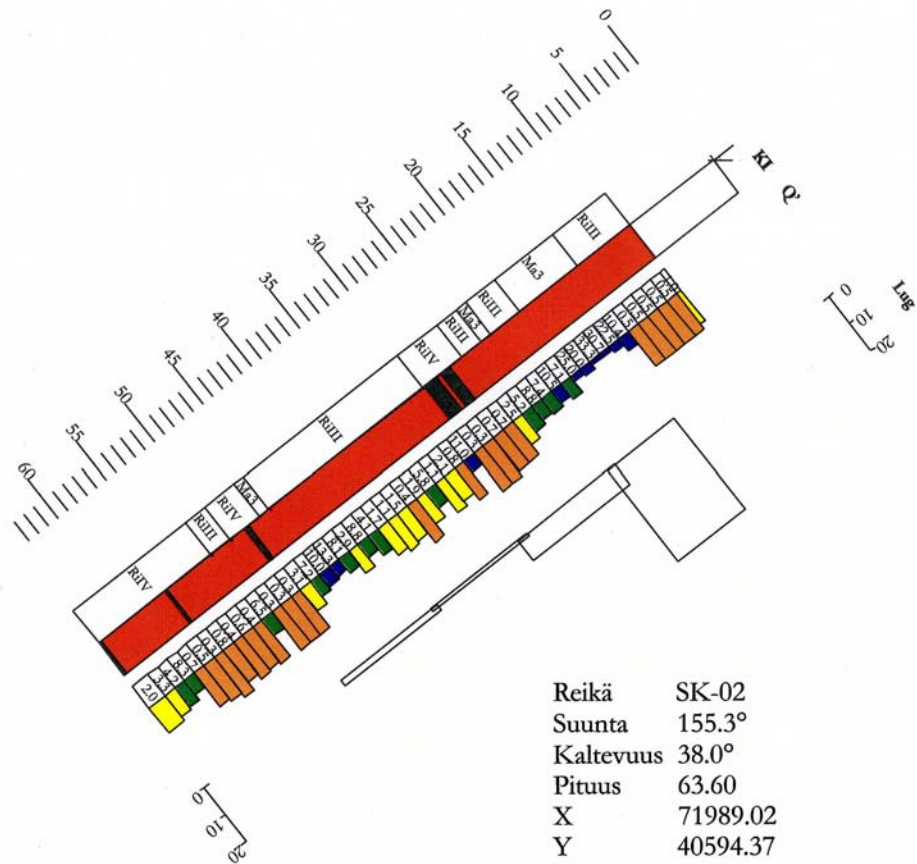


HM ylivuoto riville voi halutessaan kirjata myös ylivuototason eli putken yläpään tason, esim. "HM ylivuoto tasolta +2.69" tai "HM ylivuoto +2.69"

Esimerkki kallionäytekairauksesta.

Diagrammiin piirretään käyttäjän valitsemat attribuutit.  
Esimerkkidiagrammissa on esitetty kalliolaatu, kivilaji, näytehukka, Q' ja vesimenekki.

TY 12345 -  
TT KE - SK - -  
XY 71989.0 40594.4 +7.33 09021999 SK-02  
KK 155.300 38.000 -  
PK - - - salosi  
8.6 14  
LB kalliolaatu RiIII  
14 20  
LB kalliolaatu Ma3  
20 23  
LB kalliolaatu RiIII  
23 24  
LB kalliolaatu Ma3  
24 26  
LB kalliolaatu RiIII  
26 30  
LB kalliolaatu RiIV  
30 46  
LB kalliolaatu RiIII  
46 47  
LB kalliolaatu Ma3  
47 50  
LB kalliolaatu RiIV  
50 52  
LB kalliolaatu RiIII  
52 63.6  
LB kalliolaatu RiIV  
8.6 63.6  
LB raekoko 5-50  
LB liuskeisuus M0  
LB paamineraalit Ms. Kv. KI  
LB rakotayte hema, klo  
LB rakokolma 30-45, 65-80  
8.6 9  
LB rakoluku 10  
LB katkossumma 10  
LB Jn 15  
LB Jr 1.5  
LB Ja 2  
LB RQD 20  
9 10  
LB rakoluku 30  
LB katkossumma 30  
LB Jn 15  
LB Jr 1.5  
LB Ja 2  
LB RQD 10  
10 11  
LB rakoluku 30  
LB katkossumma 30  
LB Jn 15  
LB Jr 1.5  
LB Ja 2  
LB RQD 10  
23 24  
LB rakoluku 7  
LB katkossumma 10  
LB Jn 6  
LB Jr 1.5  
LB Ja 2  
LB RQD 70  
0 8.6  
LB kivilaji Maapeite  
8.6 63.6  
LB kivilaji Graniitti



8.6 14  
LB rapautuneisuus Rp2  
14 17  
LB rapautuneisuus Rp1  
17 24  
LB rapautuneisuus Rp0  
24 26  
LB rapautuneisuus Rp1  
26 28  
LB rapautuneisuus Rp2  
28 30  
LB rapautuneisuus Rp3  
30 48  
LB rapautuneisuus Rp2  
48 49  
LB rapautuneisuus Rp3  
49 56  
LB rapautuneisuus Rp2  
56 57  
LB rapautuneisuus Rp3  
57 63  
LB rapautuneisuus Rp2  
63 63.6  
LB rapautuneisuus Rp3  
-1 MS

LIITE 3

Intra-pohjatuotkosuoritusmuunnos

Sijaintitribuutti	Nimi	Pakollinen (X)	Selite	Arvon tyyppi	Yksikkö	Mahdolliset arvot	Standardi
Tunnus1	tunnus1	X	Kallionäytekairauksen tunnus 1	STRING			SFS-ISO 22475-1:2006 (E)
Tunnus2	tunnus2	X	Kallionäytekairauksen tunnus 2	STRING			SFS-ISO 22475-1:2006 (E)
X	X	X	Kairauksen alkupään X -koordinaatti	DOUBLE			SFS-ISO 22475-1:2006 (E)
Y	Y	X	Kairauksen alkupään Y -koordinaatti	DOUBLE			SFS-ISO 22475-1:2006 (E)
Z	Z	X	Kairauksen alkupään Z -koordinaatti	DOUBLE			SFS-ISO 22475-1:2006 (E)
Suunnakulma	suunnakulma	X	Kallionäytekairauksen suunnakulma	DOUBLE	aste	(selite:Pohjoinen 0 astetta, itä 90 astetta)	SFS-ISO 22475-1:2006 (E)
Pysäykulma	pysäykulma	X	Kallionäytekairauksen pysäykulma	DOUBLE	aste	(selite:Luchtisura 90 astetta, Alakäätiset positiivisia, Yläkäätiset negatiivisia.)	SFS-ISO 22475-1:2006 (E)
Pituus	pituus	X	Kairauksen koko pituus	DOUBLE	m		SFS-ISO 22475-1:2006 (E)
Maakairauksen pituus	maakairauksen pituus	X	Kallionäytekairauksen maakairauksen pituus	DOUBLE	m		SFS-ISO 22475-1:2006 (E)
Atribuutit (AT)	Nimi	Selite	Arvon tyyppi	Yksikkö	Mahdolliset arvot		
Kallioripittä	Kallioripittä	Kallionpinnan syvyys maanpinnasta (ei taso)	DOUBLE	m			
Sementoitu	Reika sementoitu		STRING		Kyllä/Ei		
Geologi	Geologin nimi, raportin nimi		STRING		(selite:Geologin nimi, näytteen raportin nimi)		SFS-ISO 22475-1:2006 (E)
Halkeilija	Kallionäytteen halkeilija		DOUBLE	mm	(selite:Näytteen halkeilija)		SFS-ISO 22475-1:2006 (E)
Kairakone	Kairakone		STRING		Vapaa teksti		SFS-ISO 22475-1:2006 (E)
Kairauskalusto	Kairauskalusto		STRING		esim. T76, VL76, T56, TT76		SFS-ISO 22475-1:2006 (E)
Huuheluaineen käyttö	Mitä ainetta käytetään		STRING				SFS-ISO 22475-1:2006 (E)
Huuheluaineen taso	Huuheluaineen taso kairareilässä		DOUBLE	m			SFS-ISO 22475-1:2006 (E)
Huuheluaineen väri	Huuheluaineen väri		STRING				SFS-ISO 22475-1:2006 (E)
Huuheluaineen hukka	Huuheluaineen hukka		DOUBLE	l			SFS-ISO 22475-1:2006 (E)
Huuheluaineen paine	Huuheluaineen paine		DOUBLE	MPa			SFS-ISO 22475-1:2006 (E)
Huuheluaineen kierrätetty tilavuus	Huuheluaineen kierrätetty tilavuus		DOUBLE	l			SFS-ISO 22475-1:2006 (E)
Kairauspaikka	Kallionäytekairauksen tarkentava sijainti		STRING				SFS-ISO 22475-1:2006 (E)
Kairausurakoitsija	Kairausurakoitsija		STRING		Vapaa teksti		SFS-ISO 22475-1:2006 (E)
Koord. järjestelmä	Koordinaattijärjestelmä		STRING		Vapaa teksti		SFS-ISO 22475-1:2006 (E)
Kunta	Kunta		STRING		Vapaa teksti		SFS-ISO 22475-1:2006 (E)
Kuvattu	Kuvattu		STRING		Vapaa teksti		SFS-ISO 22475-1:2006 (E)
Laatikkoklvm	Laatikkoklvm		STRING		Kuntakoodi, kunnan nimi		SFS-ISO 22475-1:2006 (E)
Liitetiedosto	Liitetiedosto (esim. raportti, kuvat)		INT	kpl	Kyllä/Ei, Metodi		SFS-ISO 22475-1:2006 (E)
MWD	MWD		STRING		URL, nimi, hakemistopolku		SFS-ISO 22475-1:2006 (E)
Näytekuittityyppi	Näytekuittityyppi		STRING		Kyllä/Ei		SFS-ISO 22475-1:2006 (E)
Paine leikkaavassa reunassa	Paine leikkaavassa reunassa		DOUBLE	mm	(selite:Maaputken halkaisijan mukaan)		SFS-ISO 22475-1:2006 (E)
Pohjavedenpinnan syvyys	Pohjavedenpinnan syvyys		DOUBLE	MPa	Vapaa teksti		SFS-ISO 22475-1:2006 (E)
Päättymistapa	Päättymistapa		DOUBLE	m			SFS-ISO 22475-1:2006 (E)
Suunnitelma	Suunnitelma		STRING		Tiivis maakerros (TM); Kivi tai lohkare (KI); Kivi, lohkare tai kallio (KL); Kallio (kallio)kairaus (KA); Kallio (koekuoppa) (KK); Määräsyvyys (MS); Kallautuminen kivien tai lohkareiden välillä (KN); esim. tutkimushanke tai -ohjelma.		SFS-ISO 22475-1:2006 (E)
Sydännyveporauksen väli	Sydännyveporauksen väli		STRING				SFS-ISO 22475-1:2006 (E)
Radonnäyte	Radonnäyte		DOUBLE	m			SFS-ISO 22475-1:2006 (E)
Raportti	Raportti		STRING		Kyllä/Ei, raportin numero, nimi tai arkistotunnus.		SFS-ISO 22475-1:2006 (E)
Sementoinnin päivämäärä	Sementoinnin päivämäärä		STRING		pvm, muotoppkkvvvv		SFS-ISO 22475-1:2006 (E)
Havaintoattribuutit (LB)	Nimi	Selite	Arvon tyyppi	Yksikkö	Mahdolliset arvot		
Halkusyvyys	Halkusyvyys	Havainnon alkusyvyys	DOUBLE	m	From		
Haarniskarako	Haarniskarako	Haarniskarako, rakopintoja peittää luukas, uurtiseksi tai sileäksi hioutunut mineraalikerros (usein Korittia)	DOUBLE	m	From - To		
Huomautus	Huomautus	huomautus	STRING		vapaa teksti		
Ja	Ja	Ja (rakopintojen muuttuneisuusluku), syvyysvälillä	DOUBLE		0.75 - 20		
Jh	Jh	Jh (rakopintojen lukumääräarvot), syvyysvälillä	DOUBLE		0.5 - 20		
Jr	Jr	Jr (rakopintojen kärkeusluku), syvyysvälillä	DOUBLE		0.5 - 4		
Jw	Jw	Jw (rakopintojen vedenpitäisyysluku), syvyysvälillä	DOUBLE		0.05 - 1.0		
Jrc	Jrc	Jrc (karkeutta kuvaava luku), syvyysvälillä	DOUBLE		0 - 20		
Kalliolelatu	Kalliolelatu	Kallionäytteen kalliolelatu	STRING		Mat, Ma2, Ma3, L1, L12, L13, S1, S2, S3, S4, L1, L2, L3, Ra, Ri, Rii, Riil, Riiv, Riv		
Katkossumma	Katkossumma	Katkossumma	DOUBLE	kg/m			
Kivilaji	Kivilaji	Kallionäytteen kivilaji	STRING				
Kivilajiasu	Kivilajiasu	Kivilajin asu	STRING		Amfiboliitti (AFB); Diabaasi (DB); Dionitti (DR); Gabro (GB); Granitti (GR); Granitigneissi (GRGN); Granodionitti (GRDR); Hiekkakivi (HKV); Kaikkikivi (maaron) (KLK); Killegneissi (KGN); Killeluse (KL); Kriisigitti (KZ); Kloriittiluse (KLO); Kvartsiitti (KVT); Kvartsimaasäpäluse (KVMASL); Kvartsimaasäpäluse (KVMASGN); Lepiitti (LP); Lohkareita (L); Migmatiitti (MGT); Maapeite (MAA); Pegmatiitti (PG); Peiridotiitti (PRD); Rapakivi (RPGRI); Sanvalkegneissi (SVGN); Savikivi (SAVK); Talkkiluse (TLK); Tonaliitti (TON)		
Kovuus	Kovuus	Kovuuksien, heikko suuntaus (M1); Liuskeinen, kohtalainen suuntaus (L2); Liuskeinen, voimakas suuntaus (L3); Seoksinen, suuntauseton (S0); Seoksinen, heikko suuntaus (S1); Seoksinen, kohtalainen suuntaus (S2); Seoksinen, voimakas suuntaus (S3)	STRING		esim. hienokorallinen, raitainen, porfyryinen, ooliittinen, hybridimorainen... Pehmeä (p); Hauras (h); Sikeä (s); Kova (k)		
Liuskeisuus	Liuskeisuus	Osasten järjestäytyneisyys ja kivilajin luokitusaste	STRING				
Loppusyvyys	Loppusyvyys	Havainnon loppusyvyys	DOUBLE	m			
Mineraalitekstiuri	Mineraalitekstiuri	Mineraalin tekstiuri	STRING				
Muuttumistyyppi	Muuttumistyyppi	Muuttumistyyppi	STRING				

Muutumisvoimakkuus	muutumisvoimakkuus
Muutumisväri	Muutumisväri
Nimi	Nimi
Näyrehukka	Näyrehukka
Nosto	Näyteen nosto
Päämineraalit	Päämineraalit
Raekoko	Näyteen raekoko
Rakolityyppi	Rakolityyppi
Rakokulma	Rakokulma
Rakolaatu	Raon laatu
Rakoluuku	Rakoluuku
Rakoihtey	Rakoihtey
Rakotäyte	Rakotäyte
Rapautuneisuus	Kallionnäyteen rapautuneisuus
Rikkonaisuus	Rikkonaisuus
RQD	RQD (eräs kallion rakolua kuvaava luku)
SNäyrehuomautus	Suunnatun näyteen huomiot
SNäytekulma	Suunnatun näyteen kulma
SNäytepiisuus	Suunnatun näyteen piisuus
SNäytesyuunta	Suunnatun näyteen suunta
SNäytesyuuntausmerkki	Näyteen suuntausmerkki
SNäyteenj <sub>p</sub>	Suunnatun näyteen j <sub>p</sub> (muutuneisuusluku, pistemäinen)
SNäyteenj <sub>r</sub>	Suunnatun näyteen j <sub>r</sub> (kaiteusluku), pistemäinen
SNäyteenJRC	Suunnatun näyteen JRC (kaiteura kuvaava luku), pistemäinen
SRakokaadesuunta	Raon kaateen suunta (suunnattu näyte)
SRF	SRF (kallion jännitysilian vaikutusta kuvaava luku)
Vesimenekki1	Vesimenekki (arvo versioista 1-0)
Vesimenekki11	Kallionäyrekaurausen vesimenekki 1. mittaus
Vesimenekkipaine1	Kallionäyrekaurausen vesimenekki, käytetty paine 1. mittauksessa
Vesimenekki2	Kallionäyrekaurausen vesimenekki 2. mittaus
Vesimenekkipaine2	Kallionäyrekaurausen vesimenekki, käytetty paine 2. mittauksessa
Vesimenekki3	Kallionäyrekaurausen vesimenekki 3. mittaus
Vesimenekkipaine3	Kallionäyrekaurausen vesimenekki, käytetty paine 3. mittauksessa
Vesimenekki4	Kallionäyrekaurausen vesimenekki 4. mittaus
Vesimenekkipaine4	Kallionäyrekaurausen vesimenekki, käytetty paine 4. mittauksessa
Vesimenekki5	Kallionäyrekaurausen vesimenekki 5. mittaus
Vesimenekkipaine5	Kallionäyrekaurausen vesimenekki, käytetty paine 5. mittauksessa
Vesimenekkika	Vesimenekki keskiarvo

Q-luvun määrittelys:

$$Q = \frac{RQD}{J_n} \times \frac{J_r}{J_a} \times \frac{J_w}{SRF}$$

$$Q' = \frac{RQD}{J_n} \times \frac{J_r}{J_a}$$

muutumisvoimakkuus	esim. voimakas, heikko
Muutumisväri	Vapaa telsti
Nimi	Vapaa telsti
Näyrehukka	(selite: Todellinen eli raportoijan mitaama, ei siis karamiesten laittama)
Nosto	Kvartsit (Kv.), Maasälvät (Ms), Kilitteet (Ki), Annifolitt, pyrokseenit (AP), Karbonaatit (K), Talkki, koritit (TK), Saviminaalit Sm
Päämineraalit	Hienorakkinen (<1mm); Keskirakkinen (1-5mm); Karkearakeinen (5-50mm); Suurirakeinen (>50mm)
Raekoko	Kuutonrakollu, Laatarakollu, Kiliarakollu, Sekarakollu
Rakolityyppi	0.0 - 90 (selite: Raportoijan näyteenstä havaitsema näyteen ja raon leikkauskulma)
Rakokulma	Tiivis; Avoin; Täyhteinen
Rakolaatu	(selite: Rakoluuku tutkimusintensiteivällillä)
Rakoluuku	Havarakoinen (RK1); Väharakoinen (RK2); Runsaarakoinen (RK3);
Rakoihtey	Thearakoinen (RK4)
Rakotäyte	vapaa tekstivesim; hemattiiti, saviminaalit; karbonaatit, kaoliini, illiitti, muruja
Rapautuneisuus	Rapautumaton (Rp0); Vähän rapautunut (Rp1); Runsaasti rapautunut (Rp2); Täysin rapautunut (Rp3)
Rikkonaisuus	Ril, Rill, Rillil, Riv, RV
RQD	0 - 100
SNäyrehuomautus	(selite: Suuntausmerkin luotettavuus tai laatu)
SNäytekulma	(selite: Näydetä leikkaavan rakenteen leikkauskulma (Alfa) suunnatusta näyteenstä.)
SNäytepiisuus	SN (selite: Suunnattu näyte= from-to)
SNäytesyuunta	(selite: Näyteenstä mitattu rakenteen suuntaikulma (Beta) suunnatusta näyteenstä.)
SNäytesyuuntausmerkki	m - 0.75 - 20
SNäyteenj <sub>p</sub>	- 0.5 - 4
SNäyteenj <sub>r</sub>	- 0 - 20
SNäyteenJRC	0.0 - 90.0 (pistemäinen tieto) Todellinen suunnatusta näyteenstä
SRakokaadesuunta	0.0 - 360 (pistemäinen tieto) Todellinen suunnatusta näyteenstä
SRF	0.5 - 400
Vesimenekki1	Vesimenekki (litraa/m minuutissa 1 Mpa:n paineella)
Vesimenekki11	Vesimenekki (litraa/m minuutissa 1 Mpa:n paineella)
Vesimenekkipaine1	Vesimenekkimittauksessa käytetty paine
Vesimenekki2	Vesimenekki (litraa/m minuutissa 1 Mpa:n paineella)
Vesimenekkipaine2	Vesimenekkimittauksessa käytetty paine
Vesimenekki3	Vesimenekki (litraa/m minuutissa 1 Mpa:n paineella)
Vesimenekkipaine3	Vesimenekkimittauksessa käytetty paine
Vesimenekki4	Vesimenekki (litraa/m minuutissa 1 Mpa:n paineella)
Vesimenekkipaine4	Vesimenekkimittauksessa käytetty paine
Vesimenekki5	Vesimenekki (litraa/m minuutissa 1 Mpa:n paineella)
Vesimenekkipaine5	Vesimenekkimittauksessa käytetty paine
Vesimenekkika	Vesimenekin keskiarvo (litraa/m minuutissa 1 Mpa:n paineella)

Vastavuusmatriisi 1.0 - 2.0

<b>versio 1.0</b>	<b>versio 2.0</b>
Nimi	Nimi
Alkuvyvyys	Alkuvyvyys
Loppuvyvyys	Loppuvyvyys
Rakolityyppi	Rakolityyppi
Rakolaatu	Rakolaatu
Rakoihtey	Rakoihtey
Rakoluuku	Rakoluuku
Rapautuneisuus	Rapautuneisuus
Raekoko	Raekoko
Kovuus	Kovuus
Liuskeisuus	Liuskeisuus
Vesimenekki	Vesimenekki
Kallilaatu	Kallilaatu
Kivilaji	Kivilaji
Huomautus	Huomautus