



**Suomen Geoteknillinen Yhdistys
– Finnish Geotechnical Society**

Pohjatutkimustoimikunta

Pohjatutkimusmerkinnät
SGY 202 © Suomen Geoteknillinen Yhdistys
27.8.2021

Kairaukset Soundings

2-4 mm

- ⊕ TR Tärkykairaus
Vibration drilling
- ⊕ PI Pistokairaus
Stick drilling
- ⊕ LY Lyöntikairaus
Hammer drilling
- PA Painokairaus
Weight sounding test
- ⊙ HE Heijarikairaus
Dynamic probing
- ▽ CP Puristinkairaus (CPT)
Cone penetration (CPT)
- ▽ HP Puristinheijarikairaus
Static dynamic penetration test
- ▽ CU Huokospainekairaus (CPTU)
CPTU-sounding
- ⊗ SI Siipikairaus
Field vane test
- ⊗ PO Porakonekairaus
MWD quality class 3
- ⊗ MW MWD-kairaus
MWD-drilling
- ⚡ KE Kallionäyttekairaus
Core sampling
- kaltevuus vaakatasosta
horizontal inclination
 - reiän suunta (= nuolen suunta)
direction of borehole (= arrow direction)
 - reiän pituus vaakatasoon projisoituna
(= nuolen pituus)
length of borehole in projection
(= length of arrow)

Näytteenotto Soil sampling

3-6 mm

- ⊙ NO Maanäytteet, näytteenottoluokat C-E
Soil samples, categories C-E
- ⊙ NE Maanäytteet, näytteenottoluokat A-B
Soil samples, categories A-B

Muut tutkimukset Other investigations

2-4 mm

- KO Koekuoppa
Trial pit

2,5-5 mm

- LDNG^{*)} Geotekniset erikoistutkimukset
Special geotechnical investigations
- ^{*)} Lisäselvennykset tarvittaessa, esim.:
^{*)} Additional explanations, if required, e.g.:
- Koekuormitus, LDNG
Loading test
 - Pressometrikoe, PMT
Pressuremeter test
 - Ruuvilevykoe, SCRW
Screw (plate) compressometer test
 - Pystysiirtymämittaus, SETT
(Deep) settlement measurement
 - Vaakasiirtymämittaus, INCL
Inclinometer measurement
 - Radiometrinen luotaus, RADM
Radiometric logging
 - Dilatometrimitaus, DMT
Dilatometric test
 - Radonmittauspiste, Rn
Radoncontent logging

2-4 mm

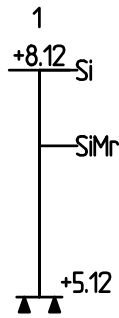
- VO Orsivedenpinnan havaintoputki
Standpipe for perched water table
- VP Pohjavedenpinnan havaintoputki
Standpipe for groundwater table
- Orsi- ja pohjavedenpinnan havaintoputki
samassa kohdassa
standpipes for multiple water tables
- ⊖ VK Vedenpinnan mittaus kaivosta
Water table in well
- ⊕ HV Huokosvedenpaineen mittaus
Piezometer measurement

Kairausten päättyminen Termination of soundings or borings

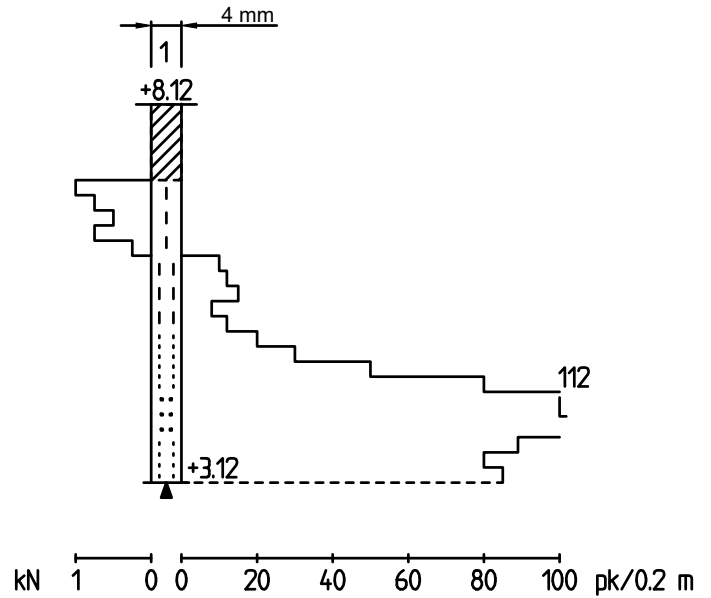
- ⊖ MS Kairaus lopetettu määräsyyvyteen
Sounding terminated at the given depth
- ⊖ TM Kairaus päättynyt tiiviiseen maakerrokseen
Sounding terminated at dense soil layer
- ⊖ KI Kairaus päättynyt kiveen tai lohkareeseen
Sounding terminated at an estimated rock or boulder
- ⊖ KN Kairaus päättynyt kiilautumalla kivien tai lohkareiden väliin
Sounding terminated between stones and boulders
- ⊖ KL Kairaus päättynyt kiveen, lohkareeseen tai kallioon
Sounding terminated at rock, boulder or bedrock contact
- ⊖ KA Kairaus päättynyt kallioon, varmistettu kallio
Drilling terminated at bedrock contact, verified rock
- ⊖ KK Kallion pinta havaittu koekuopalla
Rock surface verified with the trial pit

Kairaukset Soundings

- Tärykairaus
Vibration drilling
- Pistokairaus
Stick drilling
- Lyöntikairaus
Hammer drilling

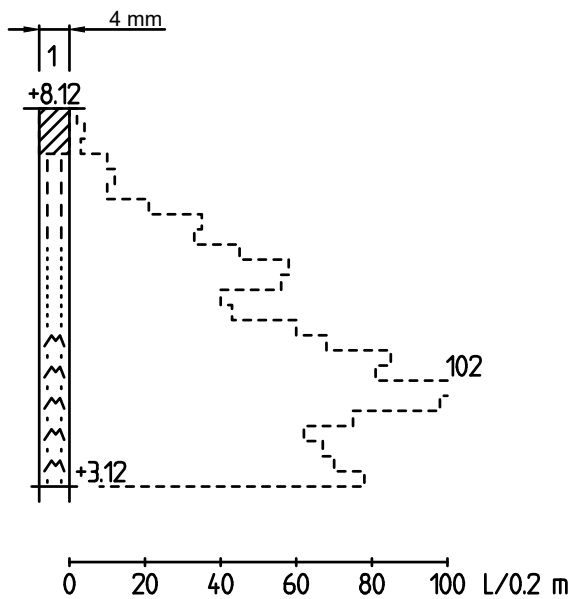


- Painokairaus
Weight sounding test



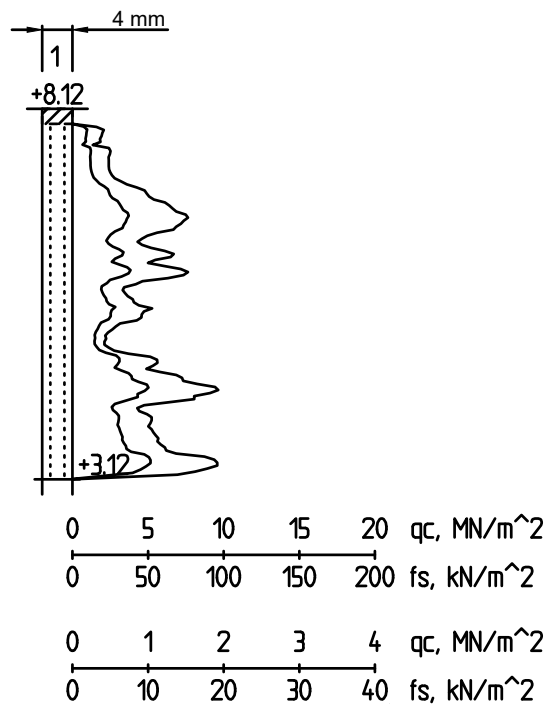
1 kN = 10 mm
20 puolikierrosta / 0,2 m = 10 mm
20 halfturns / 0,2 m = 10 mm

- Heijarikairaus
Dynamic probing



20 lyöntiä / 0,2 m = 10 mm
20 blows / 0,2 m = 10 mm

- Puristinkairaus (CPT)
Cone penetration (CPT)

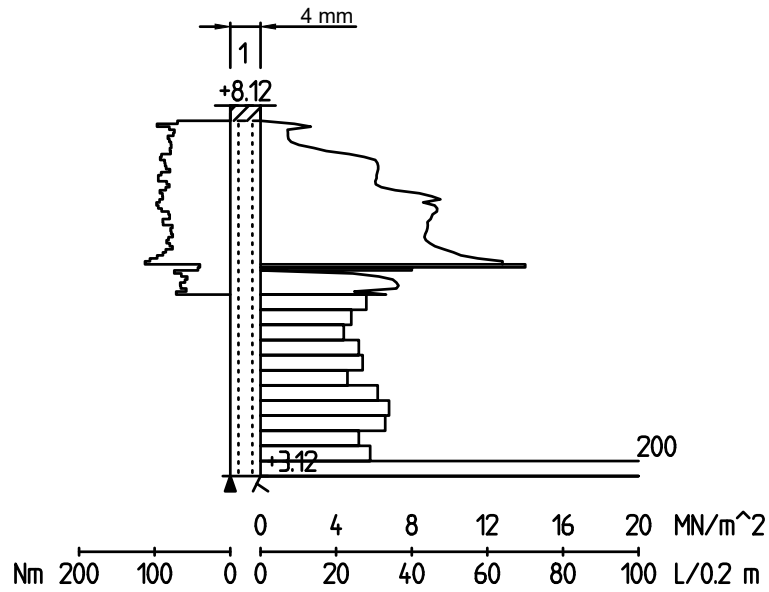


Kärkivastus q_c , 5 MN/m² = 10 mm
Cone resistance q_c , 5 MN/m² = 10 mm
Vaippavastus f_s , 50 kN/m² = 10 mm
Sleeve friction f_s , 50 kN/m² = 10 mm

Vaihtoehtoinen
asteikko

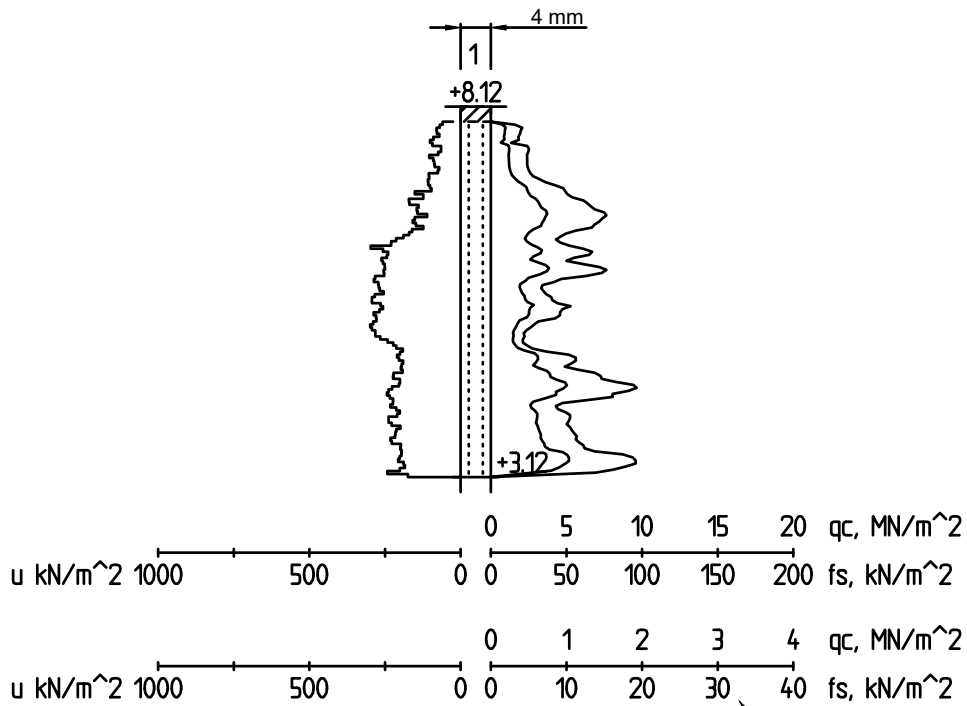
Kairaukset Soundings

▼ Puristinheijarikairaus
Static dynamic penetration test



20 lyöntiä / 0,2 m = 10 mm
 20 blows / 0,2 m = 10 mm
 Puristusaine 4 MN/m² = 10 mm
 Compression pressure 4 MN/m² = 10 mm
 Vääntömomentti 100 Nm = 10 mm
 Torque 100 Nm = 10 mm

▼ Huokospainekairaus (CPTU)
CPTU-sounding

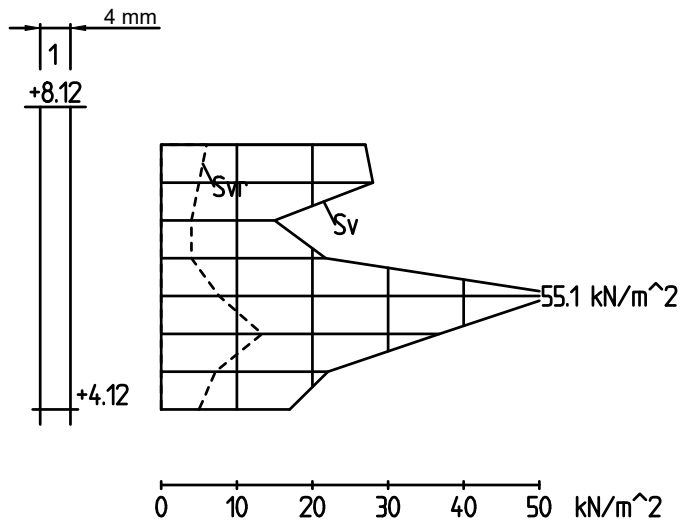


Kärkivastus q_c , 5 MN/m² = 10 mm
 Cone resistance q_c , 5 MN/m² = 10 mm
 Vaippavastus f_s , 50 kN/m² = 10 mm
 Sleeve friction f_s , 50 kN/m² = 10 mm
 Huokospaine u , 250 kN/m² = 10 mm
 Pore pressure u , 250 kN/m² = 10 mm

Vaihtoehtoinen
asteikko

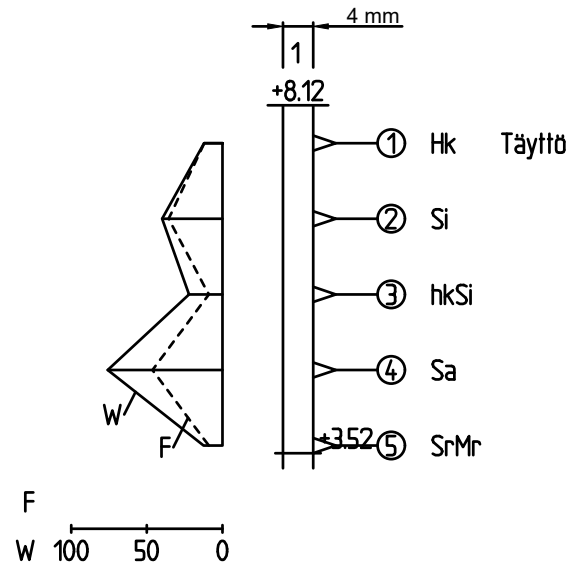
Kairaukset Soundings

Siipikairaus
Field vane test



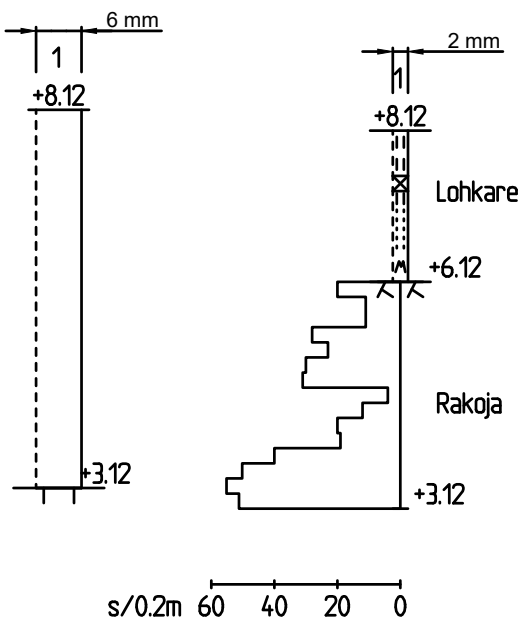
Häiriintymättömän maan leikkauslujuus S_v , $10 \text{ kN/m}^2 = 10 \text{ mm}$
 Shear strength of undisturbed soil S_v , $10 \text{ kN/m}^2 = 10 \text{ mm}$
 Häirityn maan leikkauslujuus S_{vr} , $10 \text{ kN/m}^2 = 10 \text{ mm}$
 Shear strength of remoulded soil S_{vr} , $10 \text{ kN/m}^2 = 10 \text{ mm}$

Näytteenotto
Soil sampling



w = vesipitoisuus
w = water content
F = hienousluku
F = fines number

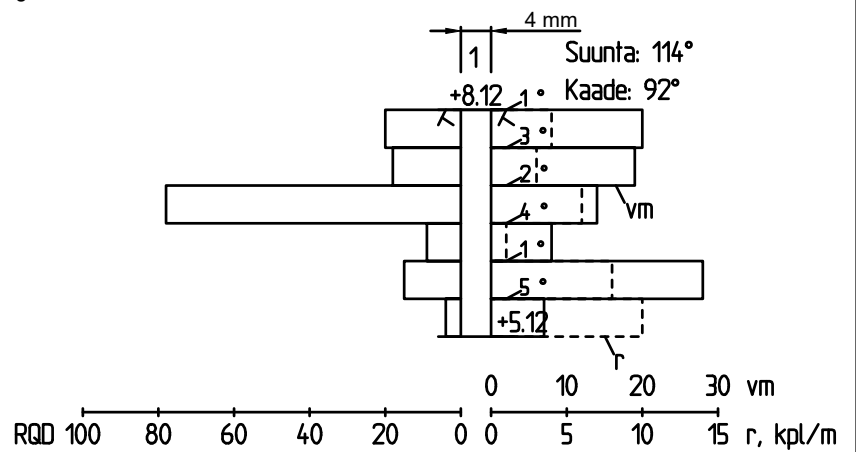
Putkitus
Casing



Kairausvastus $s/0,2 \text{ m}$
 Drilling resistance $s/0,2 \text{ m}$
 $24 \text{ s} / 0,2 \text{ m} = 10 \text{ mm}$

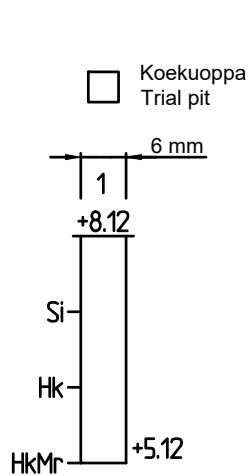
Porakonekairaus
MWD quality class 3
 MWD-kairaus
MWD-drilling

Kallionäyttekairaus
Core sampling

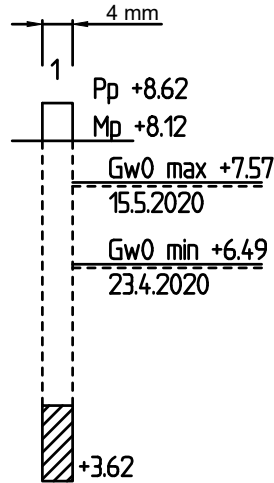


Vesimenekki vm , $\text{L/min} \times \text{m} \times \text{Mpa}$
 Lugeon test vm , $\text{L/min} \times \text{m} \times \text{Mpa}$
 Rakoluku r , kpl/m , $5 \text{ kpl/m} = 10 \text{ mm}$
 Fracture frequency r , pcs/m , $5 \text{ pcs/m} = 10 \text{ mm}$
 Kallion rakoilu RQD, $20 \% = 10 \text{ mm}$

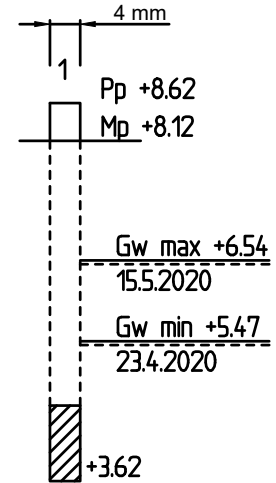
Muut tutkimukset
Other investigations



Orsivedenpinnan
 havaintoputki
 Standpipe for
 perched water table



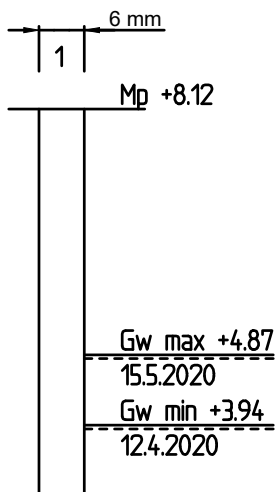
Pohjavedenpinnan
 havaintoputki
 Standpipe for groundwater
 table



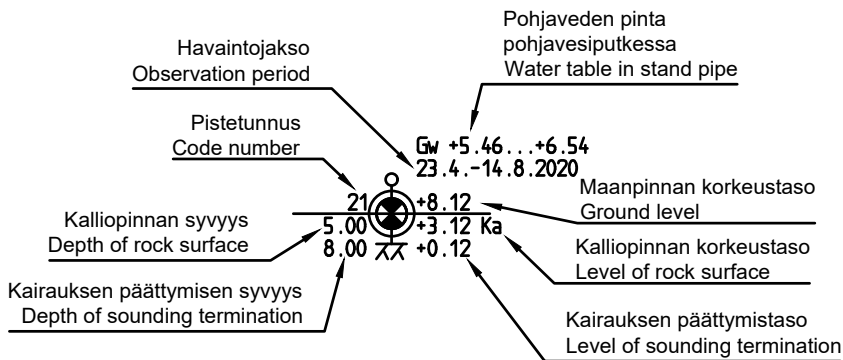
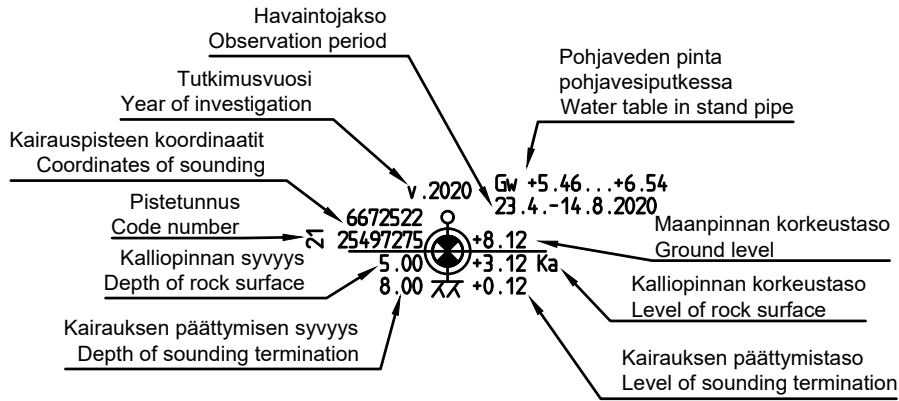
Pp = putken pää
 Pp = top level of pipe
 Mp = maanpinta
 Mp = ground level
 Gw0 max = ylin orsiveden pinta
 Gw0 max = upper perched water table
 Gw0 min = alin orsiveden pinta
 Gw0 min = lower perched water table

Pp = putken pää
 Pp = top level of pipe
 Mp = maanpinta
 Mp = ground level
 Gw max = ylin pohjaveden pinta
 Gw max = upper groundwater table
 Gw min = alin pohjaveden pinta
 Gw min = lower groundwater table

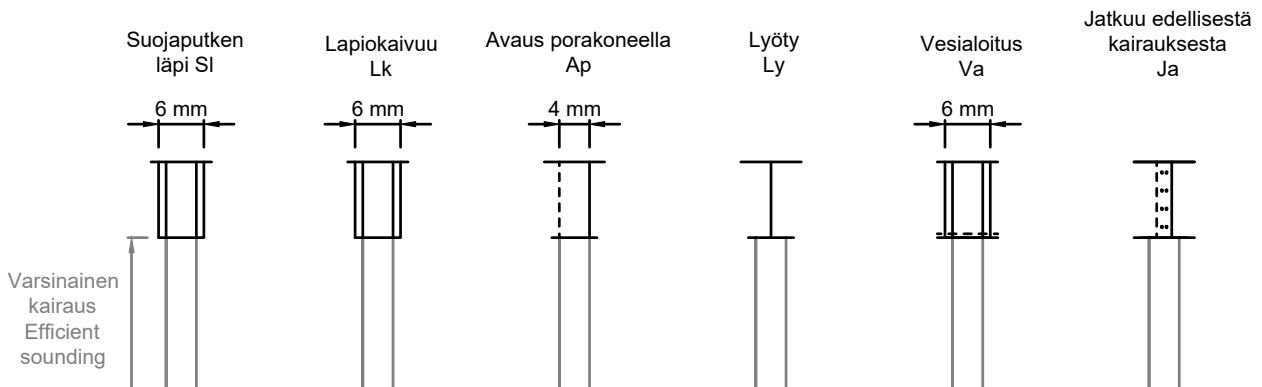
Vedenpinnan mittaus kaivosta
 Water table in well



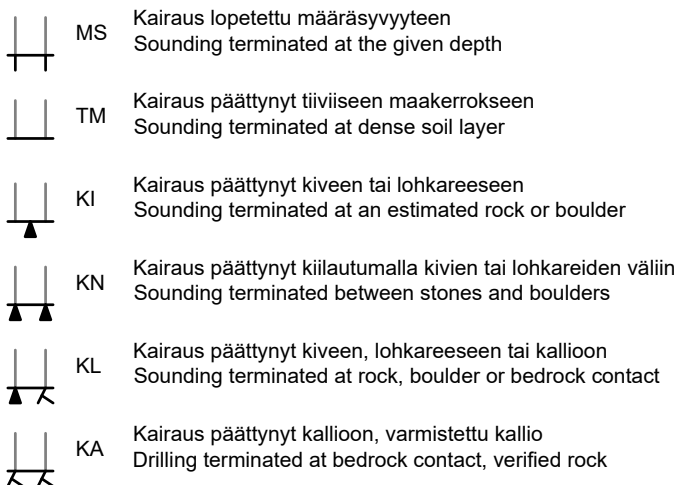
Tutkimuspisteen esitys kartalla Presentation of sounding on a map



Alukairaus Pre boring



Kairausten päätyminen Termination of soundings or borings



Maalajimerkinnät Symbols for soil types

(Geotekninen maaluokitus)

Merkinnöistä käytetään ensisijaisesti oikealla puolella esitettyjä maalajimerkintöjä.

(According to Finnish geotechnical soil classification)

It is suggested to use primarily the soil symbols given on the right side of the table.

Maalajiryhmä Soil group	Maalajit Soil types	Värit Colours
Eloperäiset maalajit (E) Organic soils	Hm Humusmaa Organic soil	
	Tv Turve Peat	RGB 192 192 192
	Lj Lieju Mud, ooze	RGB 146 146 174
Hienorakeiset maalajit (H) Fine-grained soils	Sa Savi Clay	RGB 146 210 254
	Si Siltti Silt	RGB 211 3 255
Karkearakeiset maalajit (K) Coarse-grained soils	Hk Hiekka Sand	RGB 240 234 82
	Sr Sora Gravel	RGB 113 219 113
Moreenimaalajit (M) Moraine	Mr Moreeni Moraine	RGB 218 173 48
	SiMr Silttimoreeni Silty till	
	HkMr Hiekkamoreeni Sandy till	
	SrMr Soramoreeni Gravelly till	
	Ta Täytemaa Fill	
Ki Kiviä Rocks		
Lo Lohkareita Boulders		
Lo Läpiporattu ¹⁾ Hole drilled through ¹⁾		

¹⁾ Merkin korkeus osoittaa lohkarkeen koon

¹⁾ The size of the symbol corresponds to the size of the boulder

Maalajirajat Boundaries for soil types

	Maanpinta, vedenpohjan pinta Ground surface, offshore bottom
	Vesipinta Water table
	Tutkimusten perusteella arvioitu maalajiraja Interpreted boundary of soil type
	Tutkimusten perusteella arvioitu kalliopinta Interpreted bedrock surface
	Varmistettu kalliopinta Verified bedrock surface