

MUURITUTKIMUS KY  
Metsätie 7  
21620 KUUSISTO

12.06.1996

TYÖ: PÄLKÄNEEN RAUNIOKIRKKO

PAINOKAIRAUSRAPORTTI

*LUETTU. TOI-  
MENPITEISIIN  
RYHDYTTÄÄ JA  
PAINALLA KIRJAA  
11.7.96 (Ks. MATKA-  
KORT. RHO ARK.)  
ARKISTOON.  
Matti K.  
12.7.96*

Tilatun työ tarkoituksena oli selvittää Pälkäneen rauniokirkon muurien painumisen syy maalajien koostumuksen suhteen. Tarkoitusta varten otettiin maanäytteet häirittyinä kairaustulosten perusteella siten, että kp 2:sta otettiin näytteet metrin välein neljän metrin syvyyteen saakka, kp 5:stä otettiin näytteet vain jo käyttöaikana häiriintyneistä kerroksista. Näin voidaan helpommin vertailla häiriintyneiden kerrosten ominaisuuksia luonnontilassa olevien kerrosten vastaaviin.

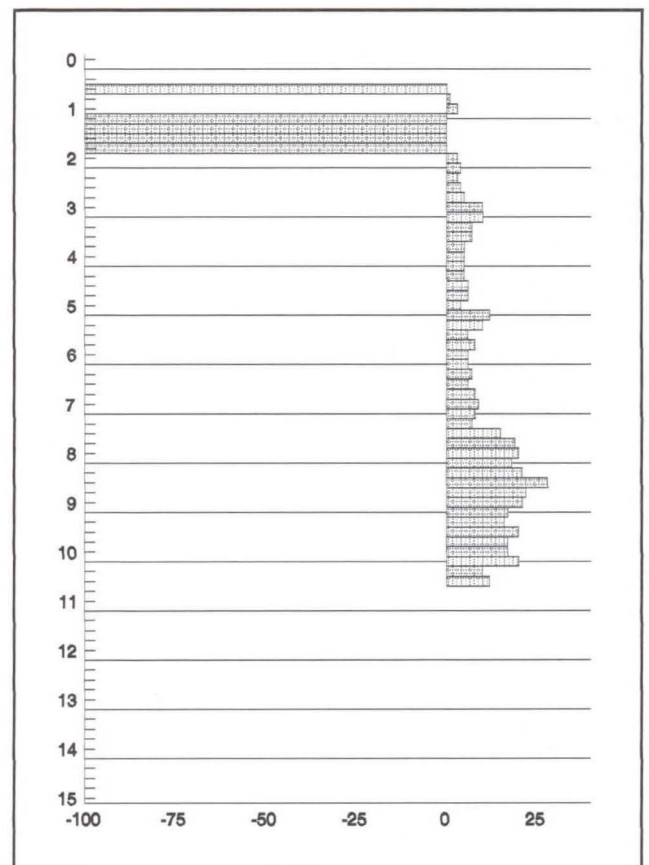
1. KAIRAUSHAVAINNOT

KAIRAUSPISTE: 1/30.05.1996

SIJAINTI: Asehuoneen oviaukon  
itäpuolella kulmassa, n. 1 m muurin  
kulmasta etelään

ALKUKAIRAUS: 40 cm

PYÖRIMISNOPEUS: 15/30 r/min



**TANKO:** 22 mm/1m

**SYVYYS:** 10,60 m

**KERROKSET:**

0 - 40 cm	Humusmaa, hiekansekainen, mukana laastia ja tiilimurskaa
40 - 60 cm	Löyhä, kaivettu hiekkakerros
60 - 80 cm	Sama
80 - 100 cm	Tiiviimpi hiekkainen välikerros, joukossa laastia ja tiilimurskaa, mahdollisesti käyttöaikana sekoittunutta pintakerrosta
100 - 180 cm	Löyhää, kaivettua hiekkaa (HHk), jonka joukossa hieman osittain maatonut puuta sekä pieniä luunsiruja, mahdollinen hauta
180 - 520 cm	Hieno hiekka, oletettavasti Ancyclus-järven aikainen rantakerrostuma
520 - 740 cm	Hiekkakerroksia
740 - 1060 cm	Glasifluviaalista materiaalia (sora)

**KAIRAUSPISTE:** 2/30.05.1996

**SIJAINTI:** Asehuoneen etelämuurin keskipisteessä, 1 m etäisyydellä, mitattuna asehuoneen kynnyksivestä

**ALKUKAIRAUS:** 40 cm

**PYÖRIMISNOPEUS:** 15/30 r/min

**TANKO:** 22 mm

**SYVYYS:** 12,80 m

**KERROKSET:**

0 - 40 cm Humusmaa,  
hiekansekainen,                      joukossa  
laastia                                 ja  
tiilimurskaa

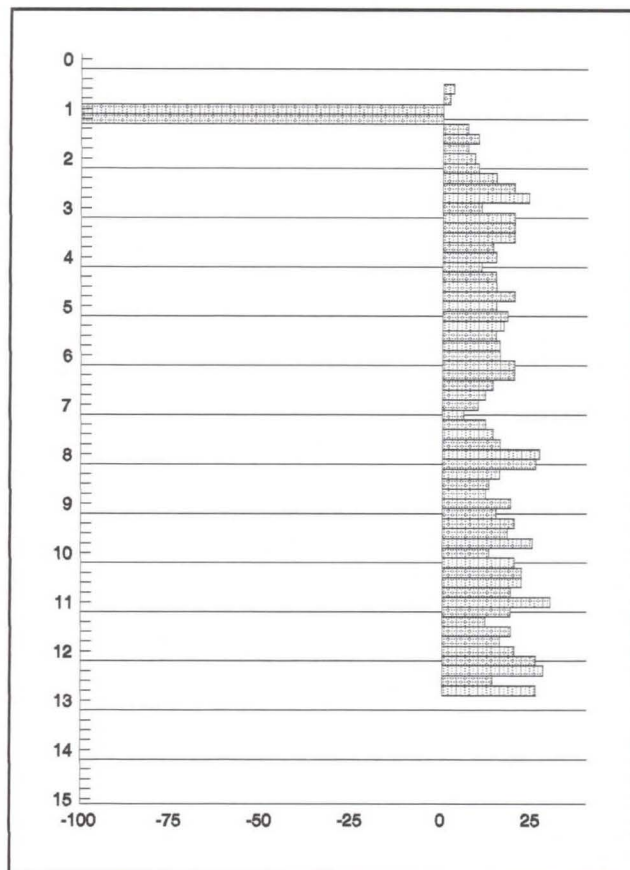
40 - 80 cm Tiiviimpi

hiekkakerros

80 - 120 cm Löyhempi hiekkakerros, kulttuuri-indikaattoreita  
(näyte 100 cm)

120 - 240 cm Hienoa hiekkaa, yläosassa pieniä kiviä (näyte 200  
cm)

240 - 1280 cm Karkeaa ja hienoa hiekkaa vaihtelevina kerroksina,  
joukossa jonkun verran pieniä kiviä (näytteet 300  
ja 400 cm)



**KAIRAUSPISTE:** 3/30.05.1996

**SIJAINTI:** Asehuoneen oviaukon länsipuolella kulmassa, n. 1 m muurin kulmasta etelään

**ALKUKAIRAUS:** 40 cm

**PYÖRIMISNOPEUS:** 15/30 r/min

**TANKO:** 22 mm/1 m

**SYVYYS:** 8,80 m

**KERROKSET:**

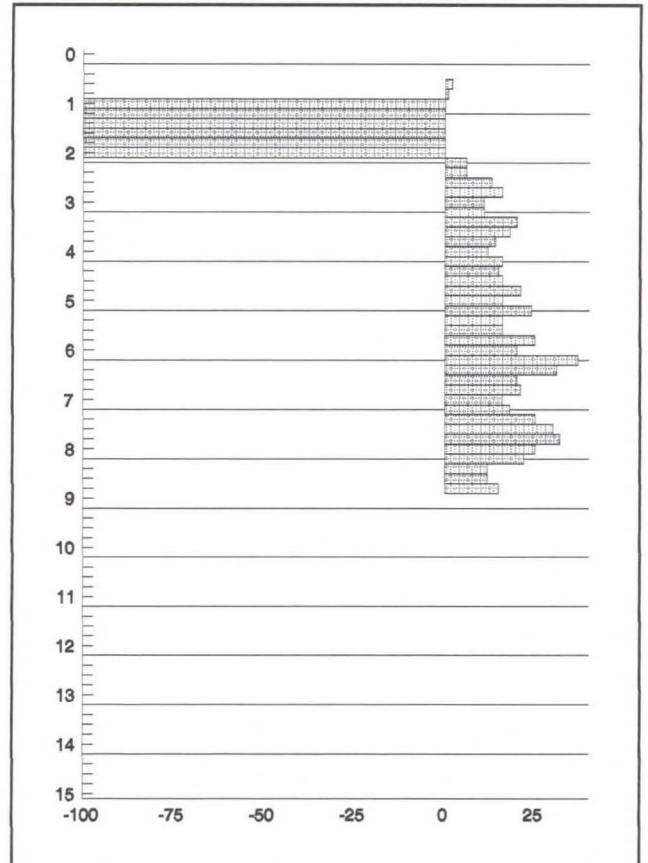
0 - 40 cm Humusmaa,  
hiekansekainen, mukana  
laastia ja  
tiilimurskaa

40 - 200 cm Kaivettu hiekka,  
jonka pinta hieman tiiviimpi

200 - 760 cm Hienoa hiekkaa, jossa karkeampia välikerroksia,  
jonkun verran kiviä

760 - 880 cm Karkeaa hiekkaa

**KAIRAUSPISTE:** 4/30.05.1996



**SIJAINTI:** Kirkon länsipäädyssä, sen eteläkulmassa, n. 1 m kulmasta länteen

**ALKUKAIRAUS:** 20 cm

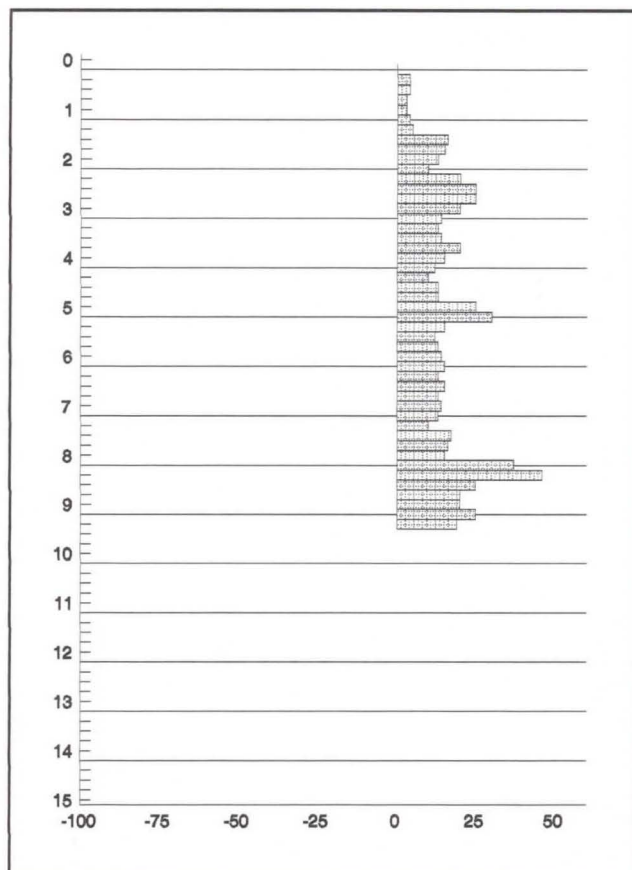
**PYÖRIMISNOPEUS:** 15/30 r/min

**TANKO:** 22 mm/1 m

**SYVYYS:** 9,40 m

**KERROKSET:**

0 - 20 cm	Humusmaa
20 - 140 cm	Löyhä hieno hiekka
140 - 480 cm	Hieno hiekka, tiivistynyt
480 - 520 cm	Kivinen hiekkavälikerros
520 - 820 cm	Hienoa hiekkaa
820 - 940 cm	Karkeaa hiekkaa tai soraa, kiviä



**KAIRAUSPISTE:** 5/30.05.1996

**SIJAINTI:** Kirkon länsipäädyn oviaukon edessä, n. 1 m sen

kynnyskivestä länteen

ALKUKAIRAUS: 20 cm

PYÖRIMISNOPEUS: 15/30 r/min

TANKO: 22 mm/1 m

SYVYYS: 8,40 m

**KERROKSET:**

0 - 20 cm

Hiekansekainen

humusmaa

20 - 60 cm

Löyhää, kaivettua  
hiekkamaata

60 - 80 cm

Tiiviimpi välikerros, hiekkaa

80 - 100 cm

Löyhää hiekkaa (näyte 100 cm)

100 - 140 cm

Hienoa hiekkaa (näyte 140 cm)

140 - 160 cm

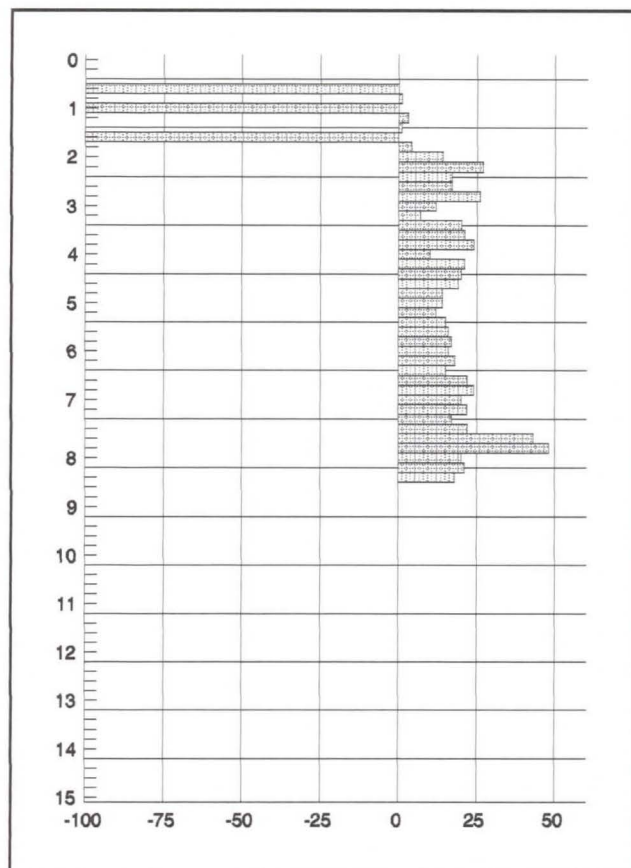
Silttivälikerros

160 - 780 cm

Hienoa ja karkeampaa hiekkaa vaihtelevina  
kerroksina

780 - 800 cm

Kivinen välikerros hiekassa tai sorassa





800 - 840 cm

Karkeaa hiekkaa tai soraa

KAIRAUSPISTE: 6/30.05.1996

SIJAINTI: Kirkon länsipäädyn kulmassa, sen oviaukosta pohjoiseen, n.  
1 m muurin kulmasta länteen

ALKUKAIRAUS: 20 cm

PYÖRIMISNOPEUS: 15/30 r/min

TANKO: 22 mm/1 m

SYVYYS: 14,80 m

## KERROKSET:

0 - 20 cm Humusmaata, jonka  
joukossa hiekkaa

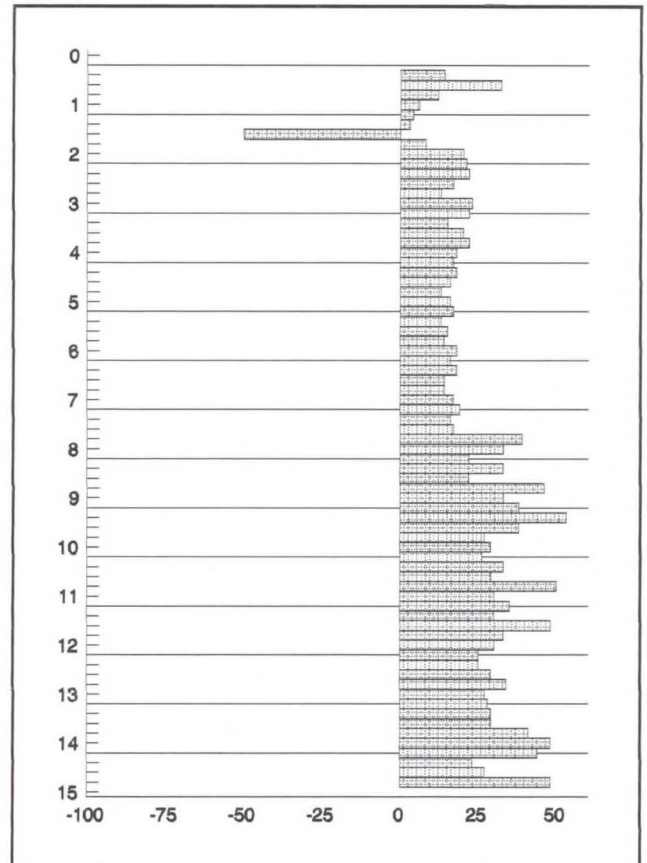
20 - 80 cm Hiekkaa, jonka  
joukossa kiviä

80 - 140 cm Hienoa hiekkaa, ei kiviä

140 - 160 cm Silttivälikerros, kuivaa ainesta

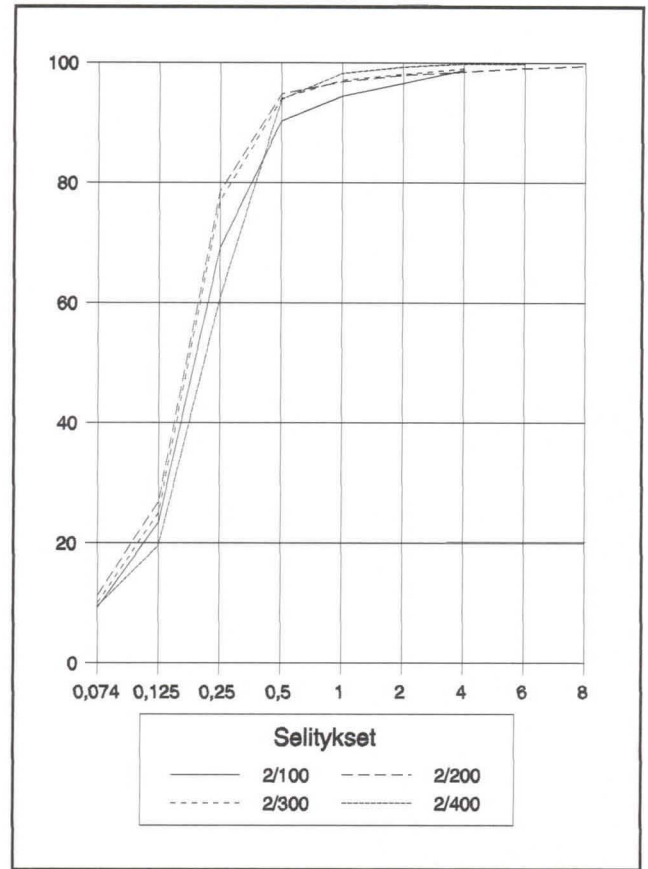
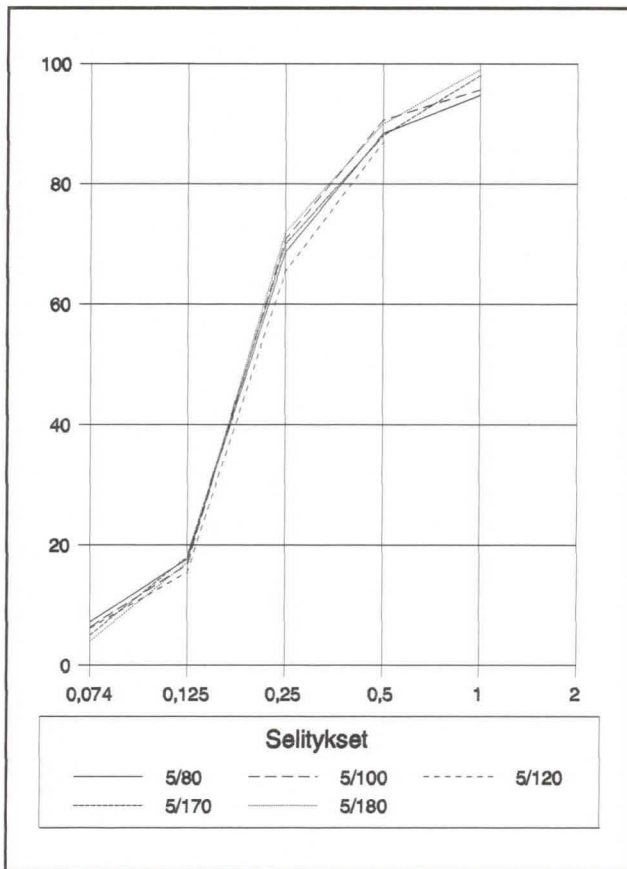
160 - 180 cm Hienoa hiekkaa, edellistä tiiviimpi

180 - 780 cm Hienoa ja karkeaa hiekkaa vaihtelevina kerroksina



780 - 1480 cm Vaihtelevia hiekka- ja sorakerroksia, runsaasti kiviä

## 2. RAEKOKOSUHTEET



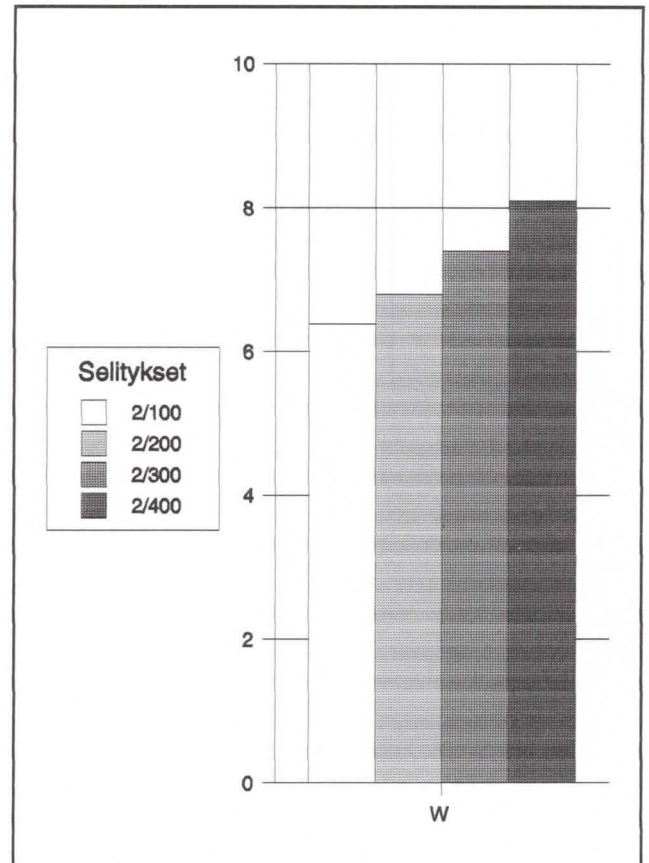
Kairauksen yhteydessä otettiin häiriintyneitä näytteitä Auger-kairalla. Näytteet punnittiin, kuivatettiin yli yön n. 105 asteen lämpötilassa sekä kuivaseulottiin. Myös näytteiden vesipitoisuus laskettiin. Rakeisuuskäyrät kairauspisteestä 2 ovat kuvassa oikealla, ja ne ovat kaikissa näytteissä lähes yhtenevät. Maalajien



yhteisnimitys on RT-luokituksessa karkean hiedan ja hienon hiekan raja-alueella, häiriityissä, käyttöaikana sekoittuneissa kerroksissa ollaan lähempänä hienoa hiekkaa, lisäksi joukossa on runsaahkosti ihmistoiminnan synnyttämää alloktonista jätettä, kuten tiili- ja laastifragmentteja, luunpalasia sekä maatumatonta puuainesta aina kahden metrin syvyyteen asti.

### 3. VESIPITOISUUDET

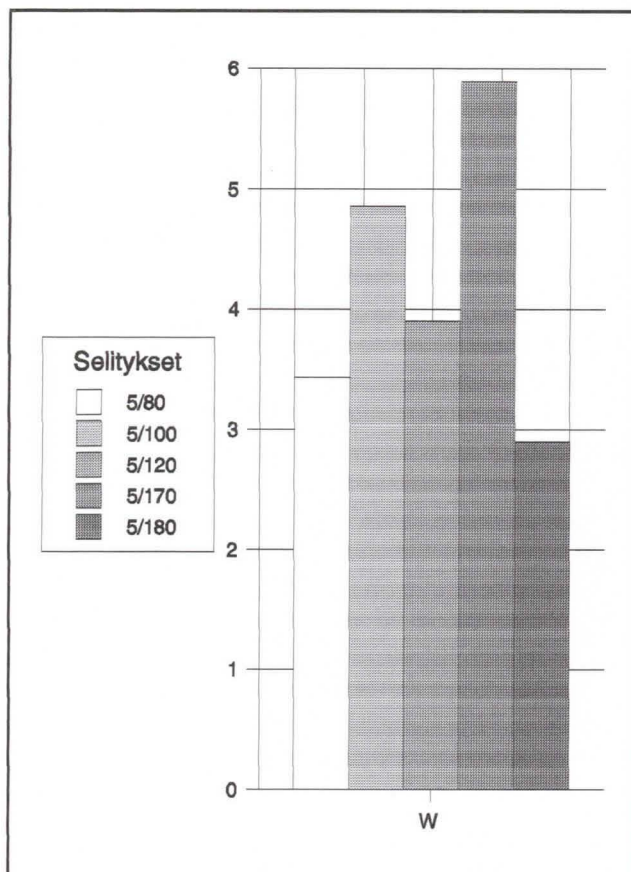
Näytteiden vesipitoisuuksissa havaitaan häiriintyneiden näytteiden (Kp 5) osalta niiden normaalia alhaisempi vesipitoisuus, mikä johtuu vajoveden nopeammasta haihtumisesta ja painumisesta syvemmälle maaperään. Ylemmässä taulukossa on Kp 2, alemmassa Kp 5. Kummastakaan kairauspisteestä ei noussut vettä niin lähelle pintaa, että pohjaveden pinnan korkeus olisi saatu määritettyä.



### 3. YHTEENVETO

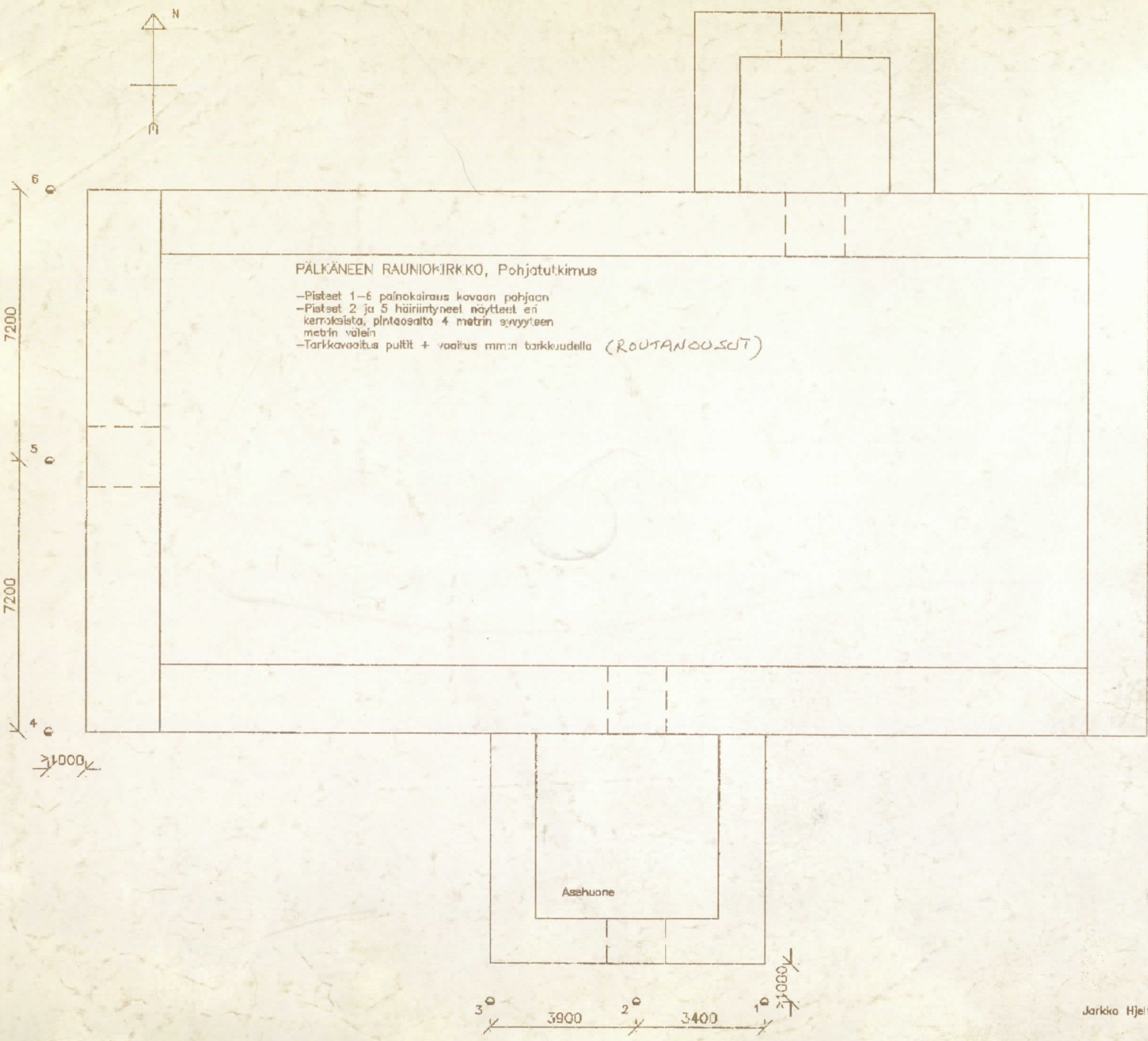
Kairauksen tavoitteena ollutta kovaa pohjaa ei käytettävissä olevan ajan puitteissa saavutettu. Varsinainen tutkimustavoite ei kuitenkaan tästä kärsi, koska alueella ei selvästikään ole sen kaltaisia pehmeitä sedimenttejä (savi, lieju), jotka voisivat spontaanisti aiheuttaa rakennuksessa nykyisin havaittavat liikkeet. Sen sijaan on kohtuullista olettaa, että rakennuksen perustamissyvyyden alapuolelle kaivetut haudat tai muut kuopat ovat aiheuttaneet muurien alla olevissa maakerroksissa leikkautumista, jonka johdosta muurit ovat alkaneet hitaasti kallistua pienemmän maanpaineen suuntaan. Pohjavesipintojen painumista syvemmälle voidaan myös pitää yhtenä lisätekijänä; yhdestäkään kairauspisteestä ei tavattu vettä. Kirkon välittömässä läheisyydessä on kasvanut suuria puita, joiden juuristot ovat myös kuivattaneet maaperää ja möhöntäneet sitä kuohkeammaksi.

Kokonaisuutena arvioituna voi olla, ettei kirkon perustusten vahvistamiseksi voida tehdä mitään suorittamatta laajoja massanvaihtoja ja tiivistystoimenpiteitä muurien välittömässä läheisyydessä, mikä vuorostaan edellyttää laajamittaisia arkeologisia tutkimuksia



Kuusistossa 12.06.1996

Jan-Erik Wahlberg



Jarkko Hjelt  
 Palosaarentie 7403  
 65200 VAASA  
 949-934500