

Lapuan Kaupunki  
**UUDEN UIMAHALLIN RAKENNUSPAIKKOJEN  
RAKENNETTAVUUSSELVITYS**

11.4.2023



SISÄLLYSLUETTELO

1.	TEHTÄVÄ JA SUORITETUT TUTKIMUKSET .....	4
2.	TUTKIMUSTULOKSET ALUE A, YLÄASTE / URHEILUTALON ALUE .....	4
2.1.	Rakennuspaikka yleisesti .....	4
2.2.	Maaperä .....	4
3.	TUTKIMUSTULOKSET ALUE B, VANHA MATKAHUOLLON ALUE .....	5
3.1.	Rakennuspaikka yleisesti .....	5
3.2.	Maaperä .....	5
4.	TUTKIMUSTULOKSET ALUE C, VANHAN LUKION ALUE .....	5
4.1.	Rakennuspaikka yleisesti .....	5
4.2.	Maaperä .....	5
5.	TUTKIMUSTULOKSET ALUE D, PATRUUNA-AREENAN ALUE.....	6
5.1.	Rakennuspaikka yleisesti .....	6
5.2.	Maaperä .....	6
6.	RAKENNETTAVUUS .....	6
6.1.	Rakennettavuus yleisesti .....	6
7.	LISÄTUTKIMUSTARVE JA SUOSITELLUT JATKOTOIMENPITEET .....	7

## LIITTEET JA PIIRUSTUKSET

Pohjavesiputkikortti (Urheilukatu)	1/9669
Pohjavesiputkikortti (Vanha matkahuolto)	2/9669
Pohjavesiputkikortti (Vanha lukio)	3/9669
Yleiskartta, 1:20 000	9669.1
Tutkimuskartta, Alue A, 1:500	9669.2
Tutkimuskartta, Alue B, 1:500	9669.3
Tutkimuskartta, Alue C, 1:500	9669.4
Tutkimuskartta, Alue D, 1:500	9669.5
Leikkaus A – A, 1:200/100	9669.11
Leikkaus B – B, 1:200/100	9669.12
Leikkaus C – C, 1:200/100	9669.13
Leikkaus D – D, 1:200/100	9669.14
Pohjatutkimusmerkinnät -liite	

## 1. TEHTÄVÄ JA SUORITETUT TUTKIMUKSET

Aluetaito Oy on suorittanut maaliskuussa 2023 pohjatutkimuksia uimahallin suunnitelluilla rakennuspaikoilla Lapualla. Tutkimus tehtiin eri alueiden rakennettavuuden selvittämiseksi.

Tutkimuspaikan tarkempi sijainti käy ilmi yleiskartasta 9669.1.

Tutkimuspisteiden paikat sekä maanpinnan korkeudet on esitetty tutkimuskartoilla 9669.2-5. Korkeudet on sidottu N2000-järjestelmään. Tutkimuspaikalla tehtiin painokairauksia yhteensä kuudessa (6) pisteessä. Kairauksin saadut maaperätiedot on esitetty leikkauspiirustuksissa 9669.11-14. Tutkimuspaikalla D käytettiin alueelle jo tehtyjen tutkimuksien kairaustietoja. Alueen D tutkimukset ovat N60-korkeusjärjestelmässä.

Tutkimuspaikoille A, B ja C asennettiin pohjavesiputket. Pohjavesiputkikortit esitetty liitteinä 1-3/9669.

Piirustuksissa on käytetty liitteen mukaisia SGY:n pohjatutkimusmerkintöjä.

## 2. TUTKIMUSTULOKSET ALUE A, YLÄASTE / URHEILUTALON ALUE

### 2.1. Rakennuspaikka yleisesti

Alueella A maanpinnan korkeus tutkimuspisteissä vaihteli tasovälillä +31.3...+30.2.

### 2.2. Maaperä

Tutkimuspisteiden 1 ja 2 edustamilla alueilla maaperä on hyvin löyhää ja löyhää savea noin 8,8...9,8 metrin syvyydelle maanpinnasta. Syvemmälle mentäessä maaperä tiivistyy keskitiiviiksi ja lopulta hyvin tiiviiksi moreeniksi.

Kairaukset päättyivät kiviin tai kallioon noin 12,0...13,9 metrin syvyydellä maanpinnasta, tasolla +17.40...+18.30.

Tutkimuspaikalle asennettiin pohjavesiputki pisteeseen 2. Pohjavesipinta 6.4.2023 oli +29.02. 11.4 mitatessa pohjavesipinta tasolla +29.23.

Suunnitellulla rakennuspaikalla on rakennuksia, joiden perustamistapaa sekä muutosta rakennuksien rakenteiden painumiselle tulee tarkastella. Alakoulussa puupaalut, joiden kastelujärjestelmä rakennettu takavuosina. Yläkoulun vanha osa myös mahdollisesti puupaaluilla.

### 3. TUTKIMUSTULOKSET ALUE B, VANHA MATKAHUOLLON ALUE

#### 3.1. Rakennuspaikka yleisesti

Alueella B maanpinnan korkeus tutkimuspisteissä vaihteli tasovälillä +31.7...+31.9.

#### 3.2. Maaperä

Tutkimuspisteiden 3-4 alueella havaittiin 0,50...1,00 metrin paksuinen hyvin tiivis kerros. Hyvin tiiviin kerroksen jälkeen maaperän suhteellinen tiiveys laskee löyhäksi sekä hyvin löyhäksi. Maalajiltaan löyhät kerrokset savea. Noin kahdeksan metrin syvyydellä maanpinnasta maaperä alkaa tiivistyä nopeasti tiiviistä hyvin tiiviiksi moreeniksi.

Kairaukset päättyivät kiviin, kallioon tai tiiviiseen pohjamaahan noin 11,2...11,4 metrin syvyydellä maanpinnasta, tasolla +20.5.

Tutkimuspaikalle asennettiin pohjavesiputki pisteeseen 2. Pohjavesipinta 6.4.2023 oli +28.61. 11.4 mitatessa pohjavesipinta tasolla +28.66.

### 4. TUTKIMUSTULOKSET ALUE C, VANHAN LUKION ALUE

#### 4.1. Rakennuspaikka yleisesti

Alueella C maanpinnan korkeus tutkimuspisteissä vaihteli tasovälillä +30.8...+31.2.

#### 4.2. Maaperä

Tutkimuspisteiden 5-6 edustamilla alueilla pintamaa oli täytemaata pisteessä 6 noin 1,0 metrin syvyydelle saakka ja pisteessä 5 alkoi heti löyhät savikerrokset. Erittäin löyhät kerrokset jatkuvat noin 6,30...9,2 metrin syvyydelle saakka maanpinnasta ja maalajina tällä syvyydellä savi. Savikerrosten jälkeen maaperä tiivistyy hyvin tiiviiksi ja on maalajiltaan moreenia.

Kairaukset päättyivät tiiviiseen pohjamoreeniin noin 11,8...13,9 metrin syvyydellä maanpinnasta tasolla +16.9...+19.4.

Tutkimuspaikalle asennettiin pohjavesiputki pisteeseen 5. Pohjavesipinta 6.4.2023 oli tasolla +30.10. 11.4 mitatessa pohjavesipinta tasolla +30.17.

## 5. TUTKIMUSTULOKSET ALUE D, PATRUUNA-AREENAN ALUE

### 5.1. Rakennuspaikka yleisesti

Alueella D maanpinnan korkeus tutkimuspisteissä vaihteli tasovälillä +50.7...+54.7.

### 5.2. Maaperä

Kyiseiselle tutkimuspaikalle on tehty vuonna 2008 maaperätutkimus, kun alueelle rakennettiin Patruuna- areena. Tässä selvityksessä käytetään tämän tutkimuksen tietoja.

Tutkimuspisteiden 13, 14 ja 15 edustamilla alueilla maanpinnasta noin 7,2...8,0 metrin syvyydelle saakka maaperä oli hyvin löyhää savea. Syvemmälle mentäessä maaperä tiivistyy keskitiiviiksi ja maalajina näissä kerroksissa siltti syvyydellä 7,2..9,0 metriä maanpinnasta. Keskitiiviiden kerrosten jälkeen maaperä tiivistyy hyvin tiiviiksi ja on maalajiltaan silttiä, moreenia sekä silttimoreenia.

Kairaukset päättyivät kiviin tai kallioon noin 11,2...12,7 metrin syvyydellä maanpinnasta tasolla +18.3...19.7.

Vuonna 2008 pohjavesipintahavainto maanpinnasta 1,2 metrin syvyydeltä pisteessä 13.

## 6. RAKENNETTAVUUS

### 6.1. Rakennettavuus yleisesti

Alueella A on rakennettavuusluokkien mukaan melko huono rakennettavuus, sillä alueella on pehmeikköä. Alueella A arvioidut paalupituudet vaihtelevat noin välillä 12...13,5 metriä.

Alueella B on rakennettavuusluokkien mukaan melko huono rakennettavuus, sillä alueella on melko syvää ja syvää pehmeikköä. Alueella B arvioidut paalupituudet vaihtelevat noin välillä 10...11 metriä.

Alueella C on rakennettavuusluokkien mukaan melko huono rakennettavuus, sillä alueella on melko syvää ja syvää pehmeikköä. Alueella B arvioidut paalupituudet vaihtelevat noin välillä 10...13 metriä

Alueella D on rakennettavuusluokkien mukaan melko huono rakennettavuus, sillä alueella on melko syvää ja syvää pehmeikköä. Alueella D arvioidut paalupituudet vaihtelevat noin välillä 11...12 metriä.

## 7. LISÄTUTKIMUSTARVE JA SUOSITELLUT JATKOTOIMENPITEET

Tuleville rakennuksille ja rakenteille tulee tehdä rakennesuunnittelua varten tarkempia pohjatutkimuksia.

Tutkimusalueista jokainen oli maaperältään löyhää savea, joten rakennukset kaikilla rakennuspaikoilla tulee perustaa tukipaalutuksen varaan. Paalupituudet samaa luokkaa jokaisessa rakennuspaikassa (yksi betonipaalu mitaltaan 13 ilman jatkosta).

Kaikkien rakennuspaikkojen, paitsi vanhan lukion, lähistöllä on huomioonotettavia vanhoja rakennuksia, jotka on joko perustettu puupaaluille tai maanvaraisesti. Tietämyksemme mukaan ainakin nämä:

- Yläkoulun vanha osa ja keskuskoulu puupaaluilla
- Kaupungintalon lattia on maanvarainen (seinä- ja kattorakenteet Mega-paaluilla)
- Patruuna-areenan kenttä perustettu maanvaraisesti, kevennetty kevytsoralla.

Pohjaveden pinnan alenema yhdellä metrillä aiheuttaa noin 10 kN lisäkuormituksen, joka voi alueen savissa aiheuttaa noin 5-20 cm painuman maanvaraisissa rakenteissa. Jatkosuunnittelussa on otettava tarkkaan huomioon mahdollisen pysyvän pohjaveden pinnan alentamisen vaikutukset lähiympäristöön.

Lähelle joen rantaluiskaa rakennettaessa on tehtävä rantaluiskan vakavuustarkastelu. Tämä tulee kyseeseen, mikäli rakentamista suunnitellaan nykyisen yläkoulun ja urheilutalon ympäristöön. Varsinainen rakennus ei aiheuta paalutettaessa lisäkuormituksia, mutta rakennuksen ympäristön maanpinnan korottaminen aiheuttaa.

Joen rannalla on otettava huomioon myös joen vedenpinnan voimakas vaihtelu. Perus- ja kuivatusvedet tulee johtaa vesistöön siten, ettei takaisvirtauksen mahdollisuutta ole.

Yläkoulun viereen rakennettaessa on otettava huomioon, että uudempi osa rakennuksesta on kokonaan maanpäällinen. Uimahallin rakentaminen aivan nykyisen rakennuksen viereen aiheuttanee kaivannon tuentatarpeen tukiseinin, jotka on tuettuna myös tukiseinän yläpäästä.

GTK:n ylläpitämän sivuston Happamat Sulfaattimaat – mukaan Lapuan keskusta on lähellä happamien sulfaattimaiden esiintymisaluetta. Jatkotutkimuksissa suosittelemme selvittämään maa- ja vesinäytteiden avulla mahdollisten happamien sulfaattimaiden esiintyvyyttä ja niiden vaikutusta perustamisolosuhteisiin.

Aluetaito Oy

Juha Porre

Henri Saari

Yhteystiedot

Asemakatu 1  
62100 Lapua  
Puh. (06) 4374 350  
Gsm 040 8383 281, Juha Porre  
[www.aluetaito.fi](http://www.aluetaito.fi)











Tilaja ja suunnittelukohte

# LAPUAN KAUPUNKI

## UIMAHALLIN RAKENNUSPAIKKOJEN RAKENNETTAVUUSSELVITYS

Piirustuksen sisältö

YLEISKARTTA

Mittakaavat

1:20 000



Aluetaito Oy  
 Asemakatu 1, 62100 LAPUA  
 etunimi.sukunimi@aluetaito.fi  
 www.aluetaito.fi  
 p. 040-8383 281

Koordinaatti- ja korkeusjärjestelmä

ETRS GK-23  
 N2000

Työn ja piirustuksen n:o



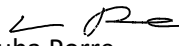
9669.1

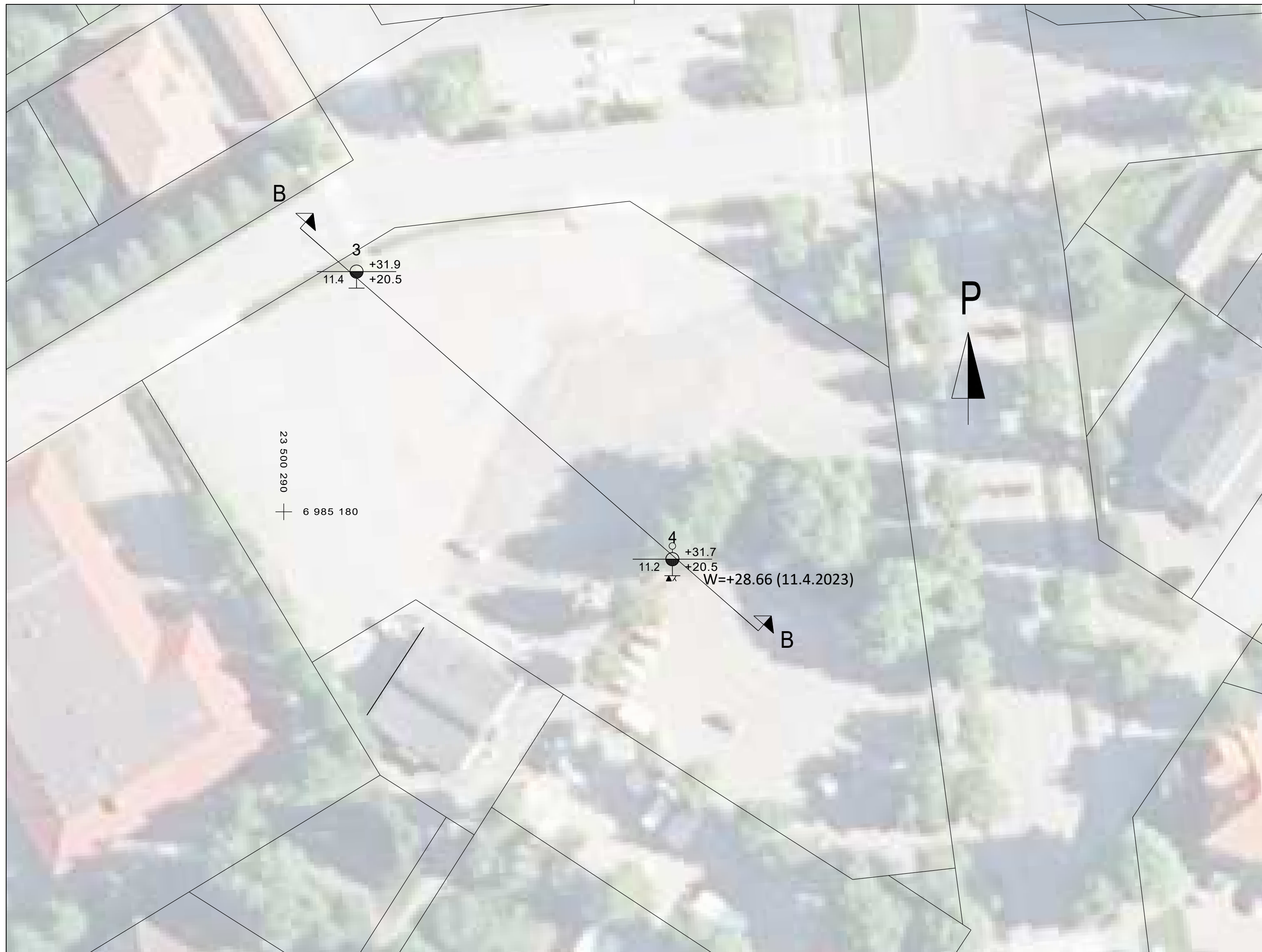
5.4.2023

*Henri Saari*  
 Henri Saari

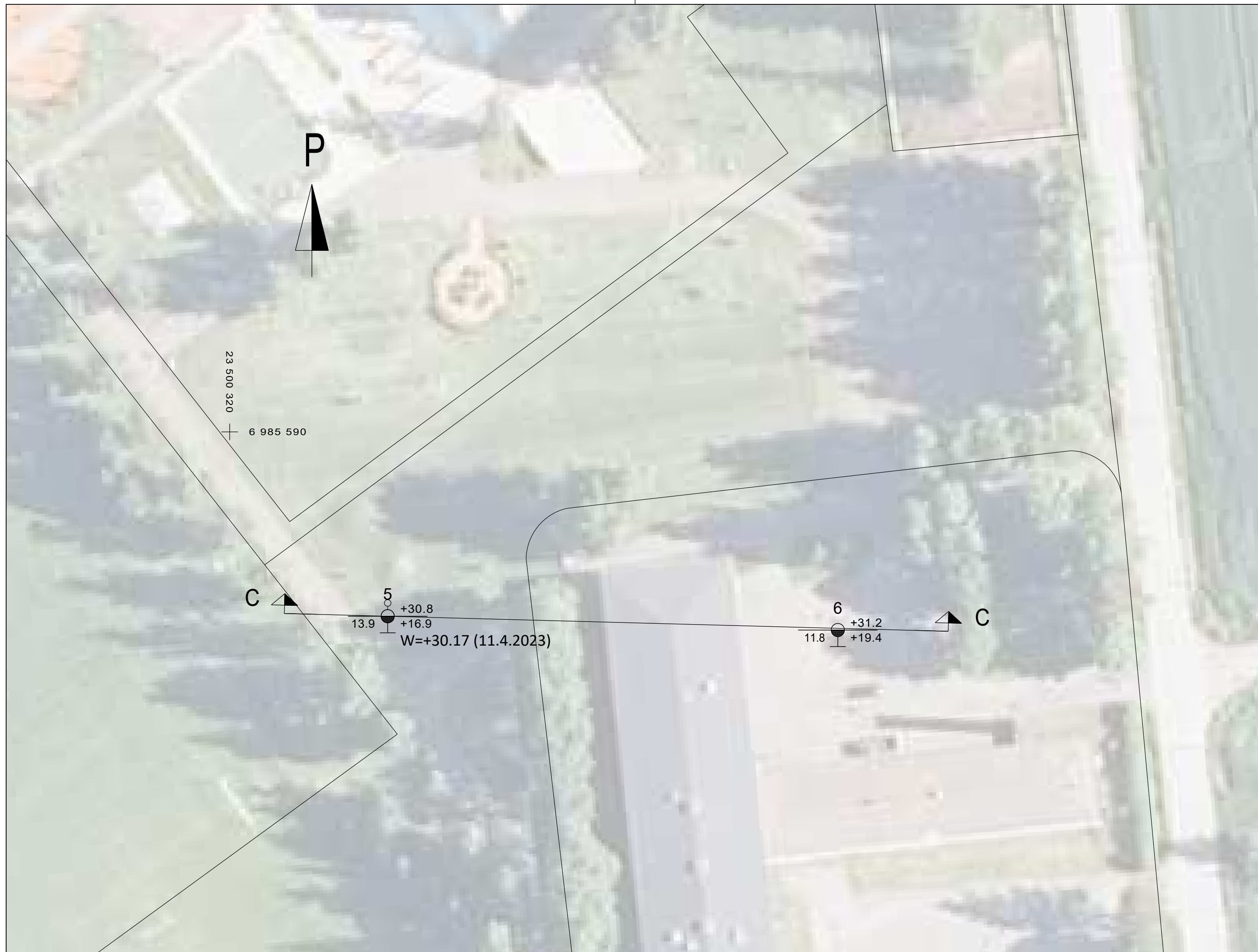
*Juha Porre*  
 Juha Porre



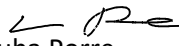


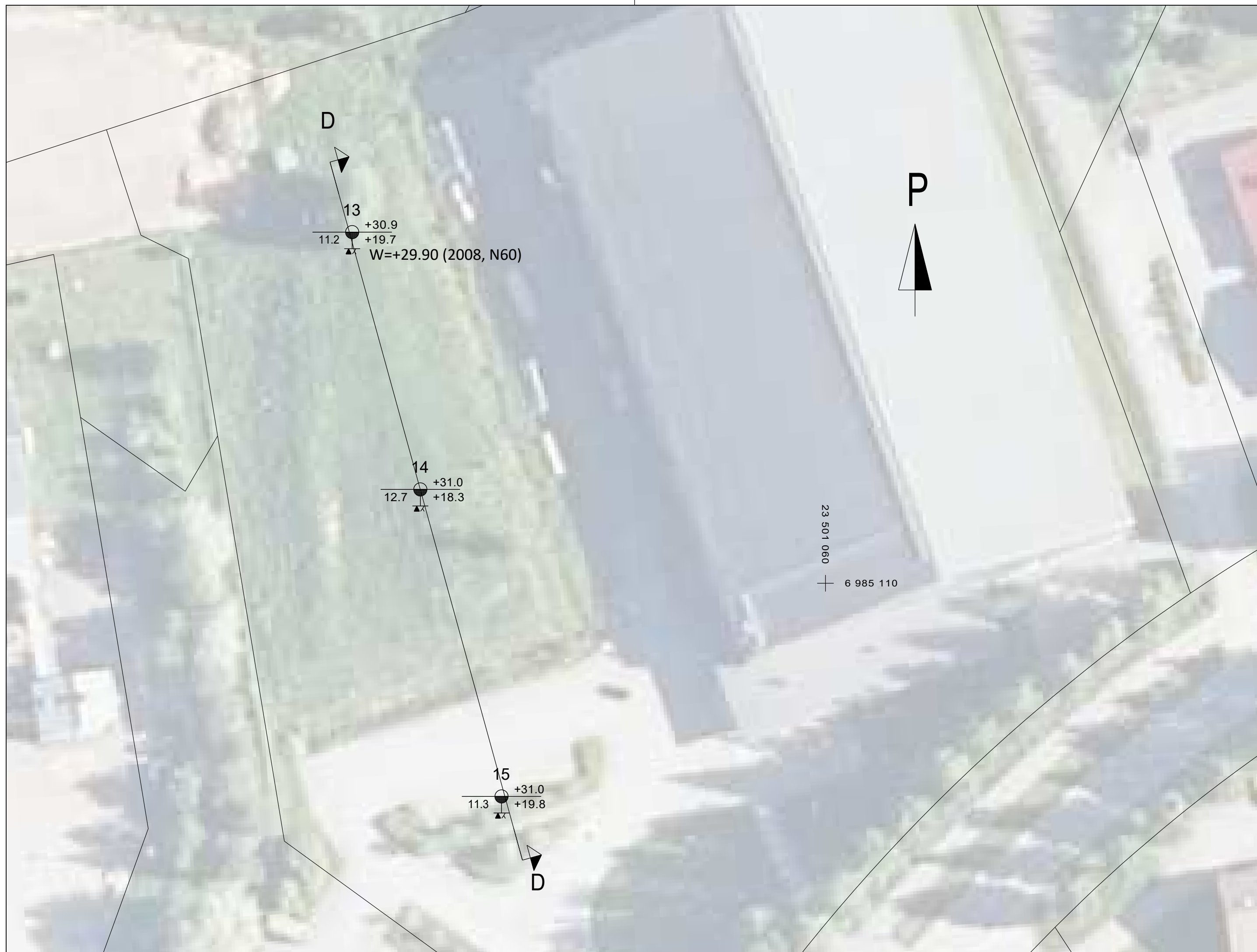
Tilaaja ja suunnittelukohte <b>LAPUAN KAUPUNKI</b> UIMAHALLIN RAKENNUSPAIKKOJEN RAKENNETTAVUUSSELVITYS	Piirustuksen sisältö TUTKIMUSPAIKKA A YLÄASTE / URHEILUTALO	Mittakaavat 1:500
 Aluetaito Oy Asemakatu 1, 62100 LAPUA etunimi.sukunimi@aluetaito.fi www.aluetaito.fi p. 040-8383 281	Koordinaatti- ja korkeusjärjestelmä ETRS GK-23 N2000	Työn ja piirustuksen n:o  <b>9669.2</b>
5.4.2023  Henri Saari  Juha Porre		


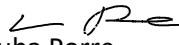


<p>Tilaaaja ja suunnittelukohte</p> <p><b>LAPUAN KAUPUNKI</b>  <b>UIMAHALLIN RAKENNUSPAIKKOJEN</b>  <b>RAKENNETTAVUUSSELVITYS</b></p>	<p>Piirustuksen sisältö</p> <p>TUTKIMUSPAIKKA B  VANHA MATKAHUOLTO</p>	<p>Mittakaavat</p> <p>1:500</p>
<p>Aluetaito Oy  Asemakatu 1, 62100 LAPUA  etunimi.sukunimi@aluetaito.fi  www.aluetaito.fi  p. 040-8383 281</p> <p>5.4.2023 <i>Henri Saari</i> <i>Juha Porre</i></p>	<p>Koordinaatti- ja korkeusjärjestelmä</p> <p>ETRS GK-23  N2000</p>	<p>Työn ja piirustuksen n:o</p> <p><b>9669.3</b></p>



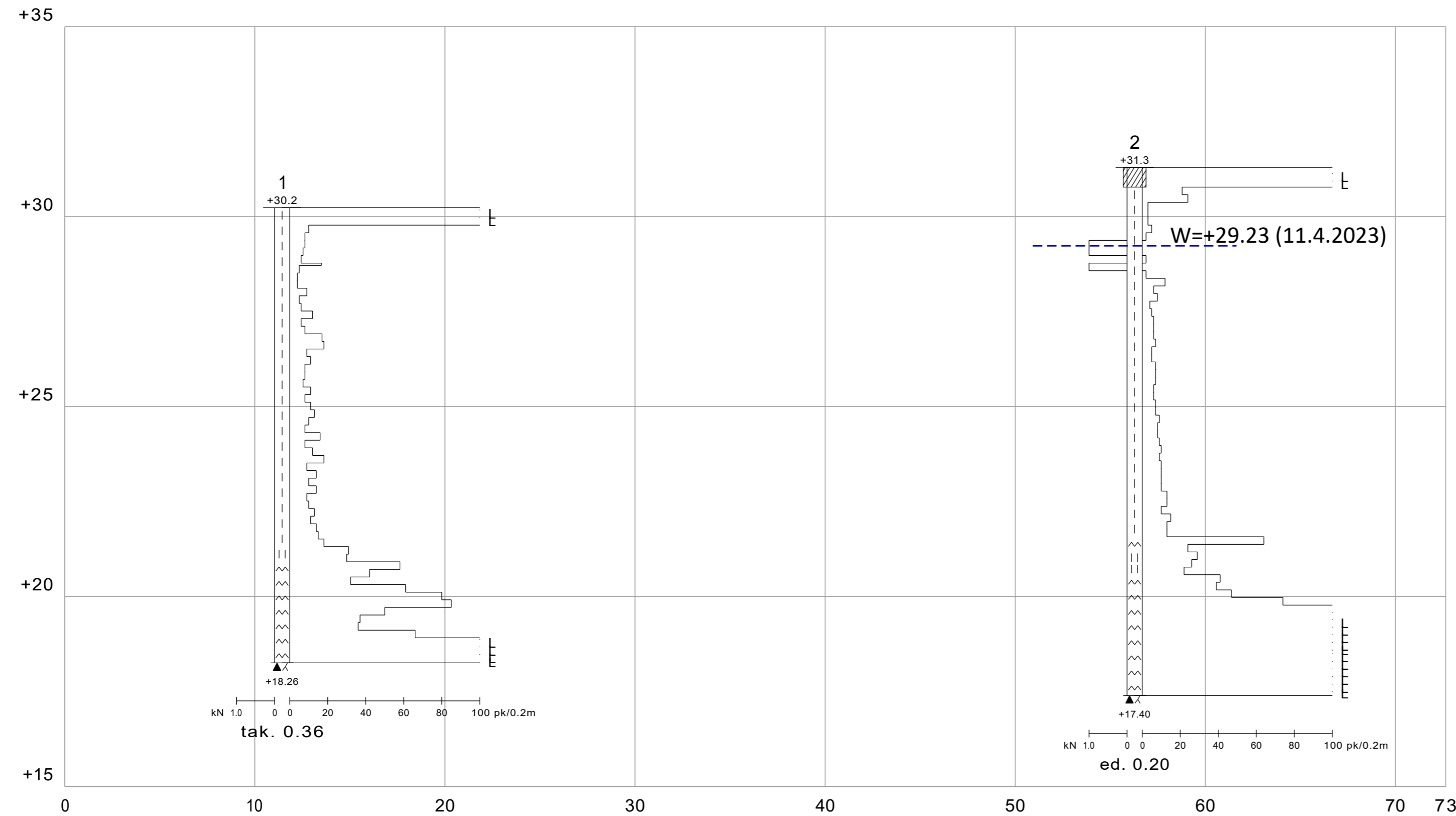
Tilaaja ja suunnittelukohte <b>LAPUAN KAUPUNKI</b> UIMAHALLIN RAKENNUSPAIKKOJEN RAKENNETTAVUUSSELVITYS	Piirustuksen sisältö TUTKIMUSPAIKKA C VANHA LUKIO	Mittakaavat 1:500
 Aluetaito Oy Asemakatu 1, 62100 LAPUA etunimi.sukunimi@aluetaito.fi www.aluetaito.fi p. 040-8383 281	Koordinaatti- ja korkeusjärjestelmä ETRS GK-23 N2000	Työn ja piirustuksen n:o  <b>9669.4</b>
5.4.2023	 Henri Saari	 Juha Porre



Tilaaja ja suunnittelukohte <b>LAPUAN KAUPUNKI</b> UIMAHALLIN RAKENNUSPAIKKOJEN RAKENNETTAVUUSSELVITYS	Piirustuksen sisältö TUTKIMUSPAIKKA D PATRUUNA-AREENA	Mittakaavat 1:500
 Aluetaito Oy Asemakatu 1, 62100 LAPUA etunimi.sukunimi@aluetaito.fi www.aluetaito.fi p. 040-8383 281	Koordinaatti- ja korkeusjärjestelmä ETRS GK-23 N60	Työn ja piirustuksen n:o  <b>9669.5</b>
5.4.2023 Henri Saari	 Juha Porre	

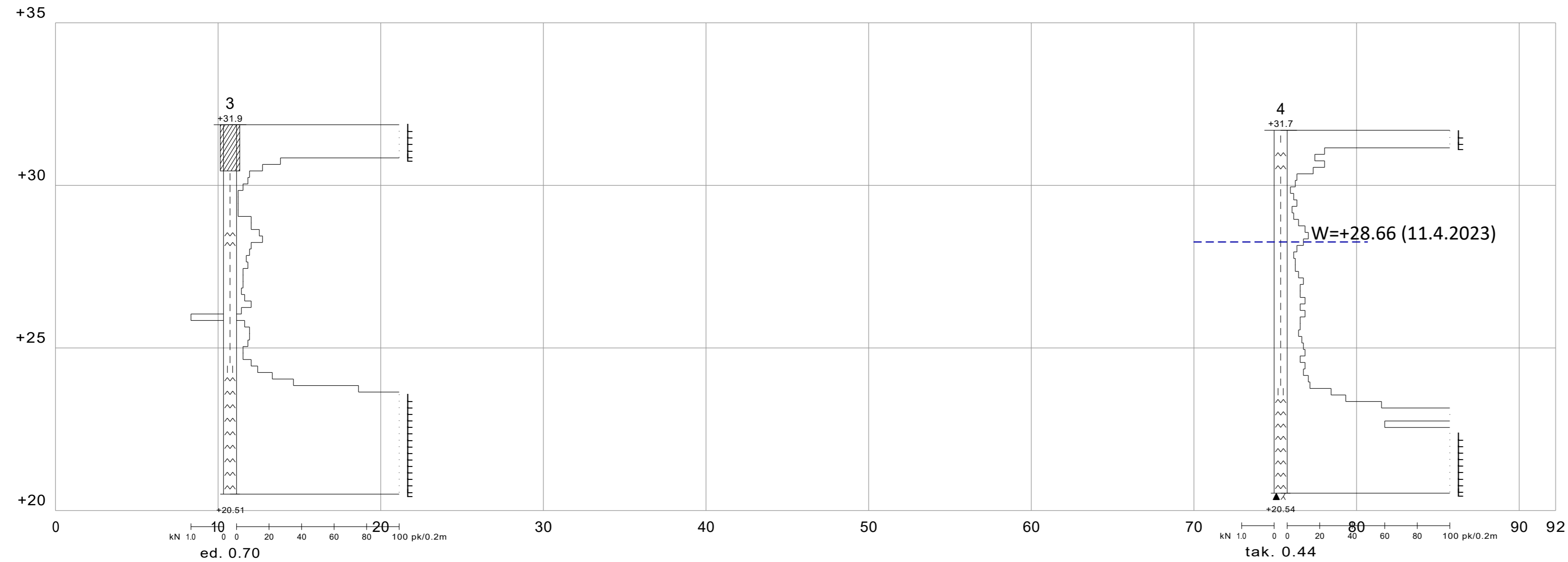


# LEIKKAUS A - A, 1:200/100



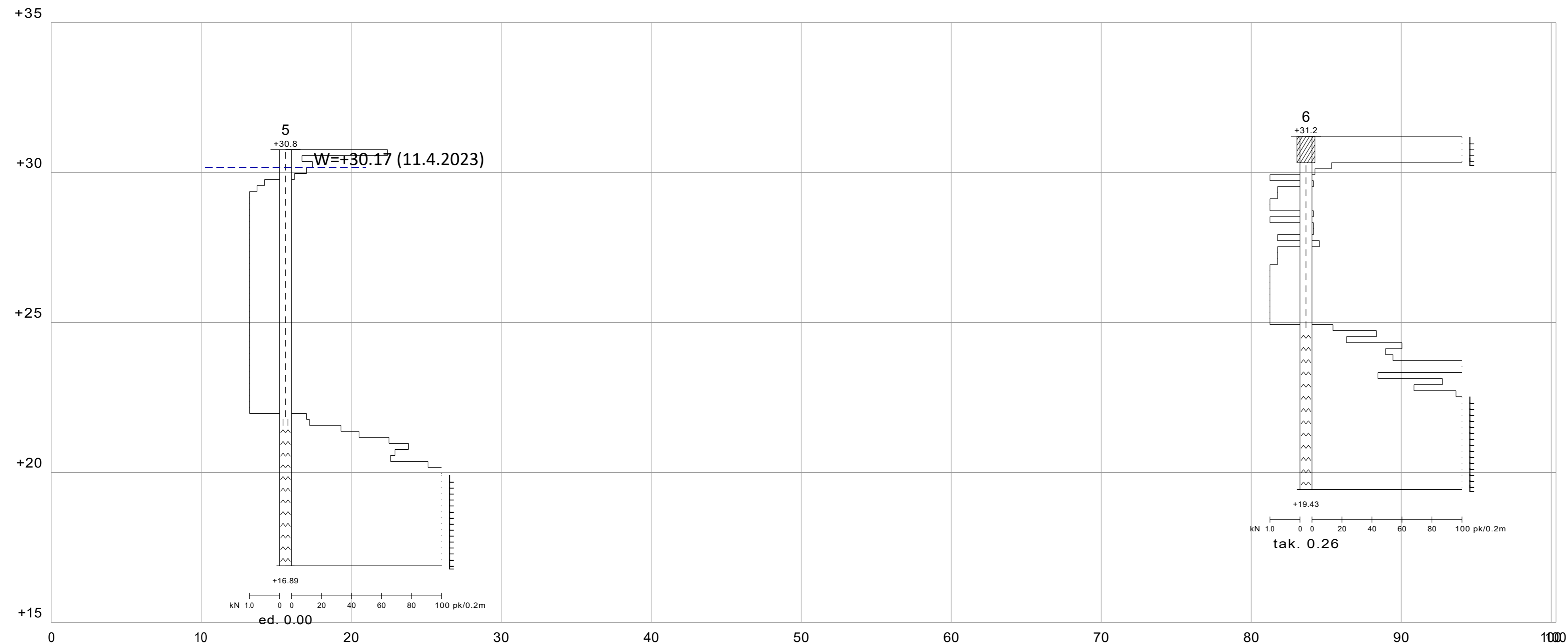
Tilaaja ja suunnittelukohte <b>LAPUAN KAUPUNKI</b> UIMAHALLIN RAKENNUSPAIKKOJEN RAKENNETTAVUUSSELVITYS		Piirustuksen sisältö LEIKKAUS A-A YLÄASTE / URHEILUTALO	Mittakaavat 1:200/100
 Aluetaito Oy Asemakatu 1, 62100 LAPUA etunimi.sukunimi@aluetaito.fi www.aluetaito.fi p. 040-8383 281	Koordinaatti- ja korkeusjärjestelmä ETRS GK-23 N2000		Työn ja piirustuksen n:o  <b>9669.11</b>
	5.4.2023 Henri Saari	Juha Porre	



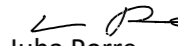
# LEIKKAUS B - B, 1:200/100



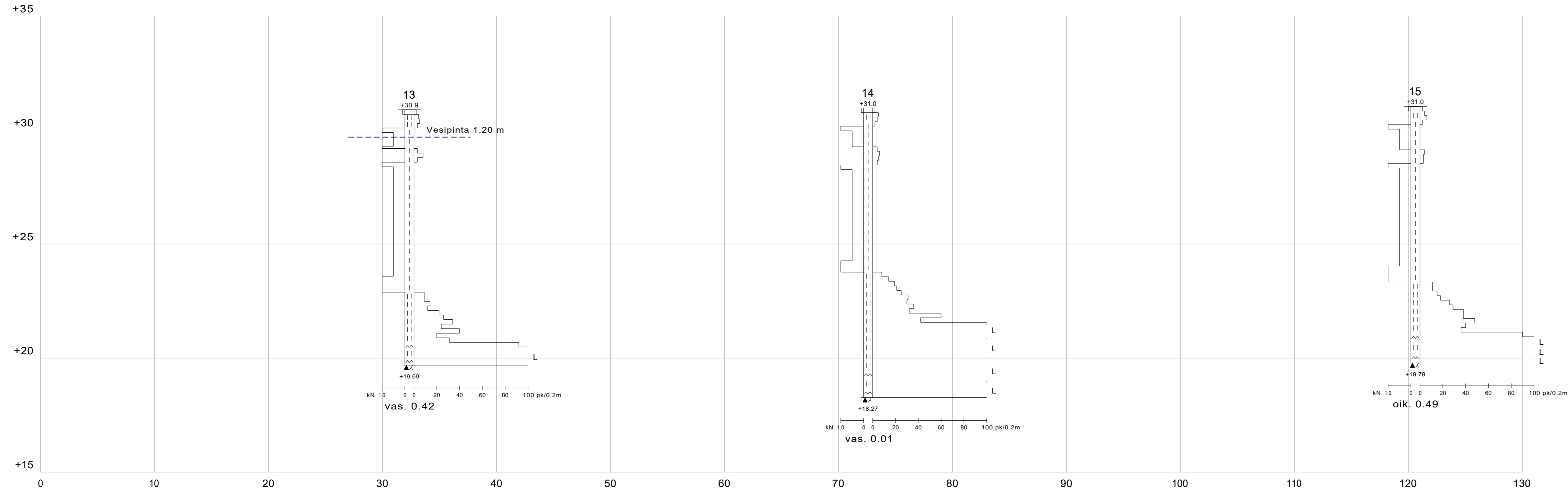
Tilaaja ja suunnittelukohte <b>LAPUAN KAUPUNKI</b> UIMAHALLIN RAKENNUSPAIKKOJEN RAKENNETTAVUUSSELVITYS		Piirustuksen sisältö LEIKKAUS B-B VANHA MATKAHUOLTO	Mittakaavat 1:20 000
 Aluetaito Oy Asemakatu 1, 62100 LAPUA etunimi.sukunimi@aluetaito.fi www.aluetaito.fi p. 040-8383 281	Koordinaatti- ja korkeusjärjestelmä ETRS GK-23 N2000	Työn ja piirustuksen n:o <b>9669.12</b>	
	5.4.2023 Henri Saari	Juha Porre	

# LEIKKAUS C - C, 1:200/100



Tilaaja ja suunnittelukohte <b>LAPUAN KAUPUNKI</b> UIMAHALLIN RAKENNUSPAIKKOJEN RAKENNETTAVUUSSELVITYS		Piirustuksen sisältö LEIKKAUS C-C VANHA LUKIO	Mittakaavat 1:200/100
 Aluetaito Oy Asemakatu 1, 62100 LAPUA etunimi.sukunimi@aluetaito.fi www.aluetaito.fi p. 040-8383 281		Koordinaatti- ja korkeusjärjestelmä ETRS GK-23 N2000	Työn ja piirustuksen n:o  <b>9669.13</b>
5.4.2023	 Henri Saari	 Juha Porre	

# LEIKKAUS D - D, 1:200/100



Tilaaja ja suunnittelukohte <b>LAPUAN KAUPUNKI</b> UIMAHALLIN RAKENNUSPAIKKOJEN RAKENNETTAVUUSSELVITYS		Piirustuksen sisältö LEIKKAUS D-D (PATRUUNA-AREENAN TURKIMUKSESTA)	Mittakaavat 1:200/100
 Aluetaito Oy Asemakatu 1, 62100 LAPUA etunimi.sukunimi@aluetaito.fi www.aluetaito.fi p. 040-8383 281	Koordinaatti- ja korkeusjärjestelmä ETRS GK-23 N2000	Työn ja piirustuksen n:o <b>9669.14</b>	
	5.4.2023 Heikki Saari	 Juha Porre	

# A. POHJATUTKIMUSMERKINNÄT KARTOILLA

## KAIRAUKSET

2-4mm  
TÄRYKKAIRAUUS  
PISTO- JA LYÖNTIKKAIRAUUS  
PORAKONEKAIRAUUS TANGOILLA

PAINOKKAIRAUUS

PURISTINKKAIRAUUS

HEIJARIKKAIRAUUS

SIIPIKKAIRAUUS

PUTKIKKAIRAUUS

KALLIONÄYTEKAIRAUUS  
-kaltevuus vaakatasosta  
-reiän suunta (= nuolen suunta)  
-reiän pituus vaakatasoon projisoituna (= nuolen pituus)

Merkkien koko voidaan valita kartan mittakaavan mukaan  
Suositellavat koot ovat:  
1 : 100 - 1 : 1000    1 : 500 - 1 : 5000    1 : 4000 - 1 : 10000  
4mm                      3mm                      2mm

## GEOFYSIKAALISET LUOTAUSLINJAT

ESIM.

SEISM 1  
0 200 400  
SEISMINEN LUOTAUSLINJA

## KAIRAUSTEN PÄÄTTYMINEN

- KAIRAUUS LOPETETTU MÄÄRÄSYVYYTEEN
- KAIRAUUS PÄÄTTYNYT TIIVIISEEN MAAKERROKSEEN
- KAIRAUUS PÄÄTTYNYT KIVEEN TAI LOHKAREESEEN
- KAIRAUUS PÄÄTTYNYT KIVEEN, LOHKAREESEEN TAI KALLIOON
- KAIRAUUS PÄÄTTYNYT KALLIOON
- KAIRAUUS PÄÄTTYNYT KALLIOON, VARMISTETTU KALLIOKAIRAUKSELLA
- KALLIOPINTA HAVAITTU KOEKUOPALLA

## KOORDINAATTI- JA KORKEUSTASOTIEDOT

Tutkimuksen tunnusnumero  
Kairauspisteen koordinaatit  
Maakerroksen alapinnan syvyys maanpinnasta (m)  
Kalliopinnan syvyys maanpinnasta (m)

W +8,0...+8,5  
15.2.-15.9.85

Pohjaveden pinta pohjavesi-putkessa korkeudella +8,0...+8,5 aikana 15.2. - 15.9.85

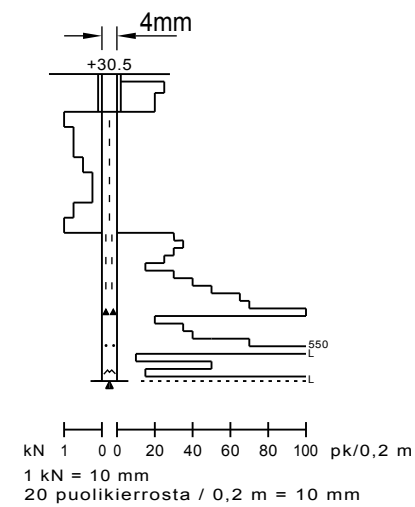
Maanpinnan korkeustaso (korkeusjärjestelmä)  
Maakerroksen alapinnan korkeustaso

Kalliopinnan korkeustaso  
Kalliokairauksen tai -porauksen päättymistaso

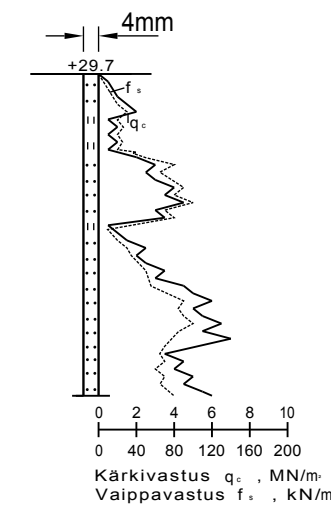
x=25300  
y=35200  
+25.2 (N 60)  
+24.0 Sa  
+19.7 Hk  
+17.2 Mr  
1.2 Sa  
5.5 Hk  
8.0 Mr  
8.0 Ka  
+17.2 Ka  
+14.2

# B. POHJATUTKIMUSMERKINNÄT LEIKKAUKSISSA

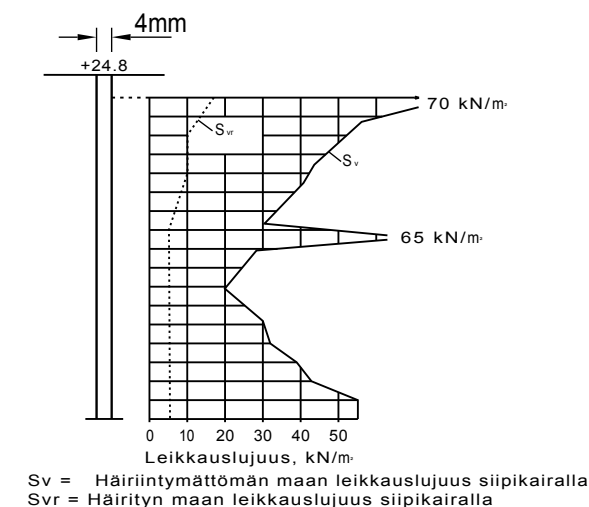
## PAINOKKAIRAUUS



## PURISTINKKAIRAUUS

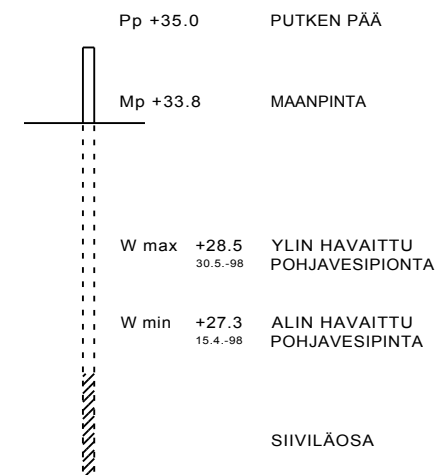


## SIIPIKKAIRAUUS

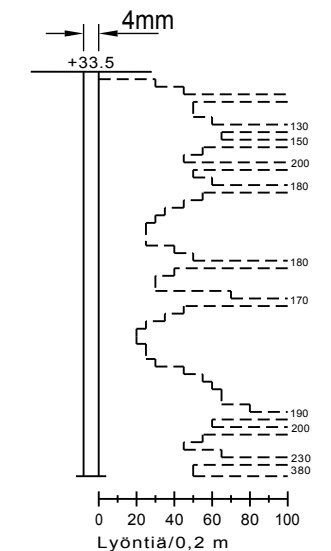


## POHJAVESIPUTKI

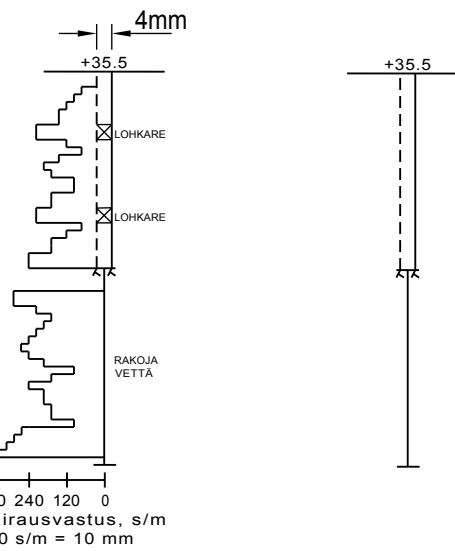
HAVAINTOVÄLI 15.4. ... 30.5.1998



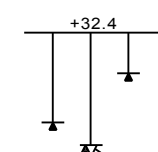
## HEIJARIKKAIRAUUS



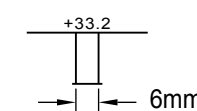
## PORAKONEKAIRAUUS TANGOILLA



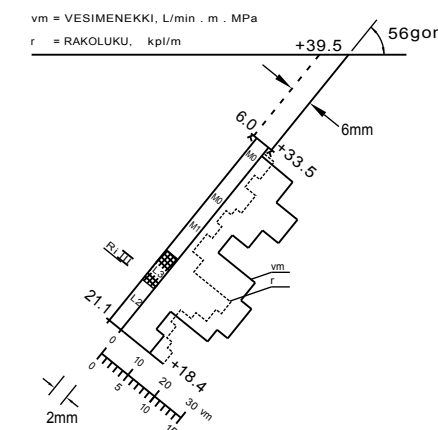
## TÄRYKKAIRAUUS



## KOEKUOPPA



## KALLIONÄYTEKAIRAUUS



# MAALAJIMERKINNÄT

(GEOTEKNINEN MAALAJILUOKITUS)  
-MERKINNÖISTÄ KÄYTETÄÄN ENSISIJAISESTI  
OIKEALLA PUOLELLA ESITETTYJÄ MAALAJIMERKINTÖJÄ

MAALAJI-RYHMÄ	MAALAJIT	VÄRIT
ELOPERÄISET MAALAJIT (E)	HUMUSMAA	Hm
	TURVE	Tv
	LIEJU	Lj
HIENO-RAAKEISET MAALAJIT (H)	SAVI	Sa
	SILTTI	Si
KARKEA-RAAKEISET MAALAJIT (K)	HIEKKA	Hk
	SORA	Sr
MOREENI MAALAJIT (M)	SILTTIMOREENI	SiMr
	HIEKKAMOREENI	HkMr
	SORAMOREENI	SrMr
KALLIO	KIVIÄ	Ki
	LOHKAREITA	Lo
	KIVI TAI LOHKARE	(lappiporattu *)

\* ) merkin korkeus osoittaa lohkarren koon

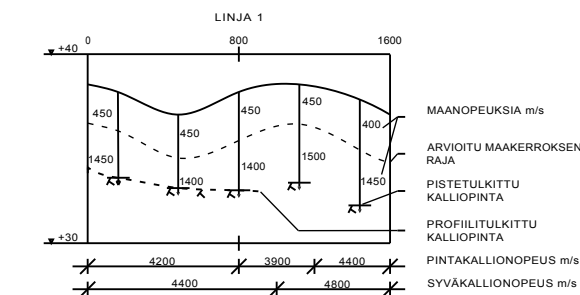
## MAALAJIRAJAT

- MAANPINTA
- VESIALUEELLA POHJAN PINTA
- VESIPINTA
- TUTKIMUSTULOSTEN PERUSTEELLA ARVIOITU MAALAJIRAJA
- TUTKIMUSTULOSTEN PERUSTEELLA ARVIOITU KALLIOPINTA
- TODETTU KALLIOPINTA

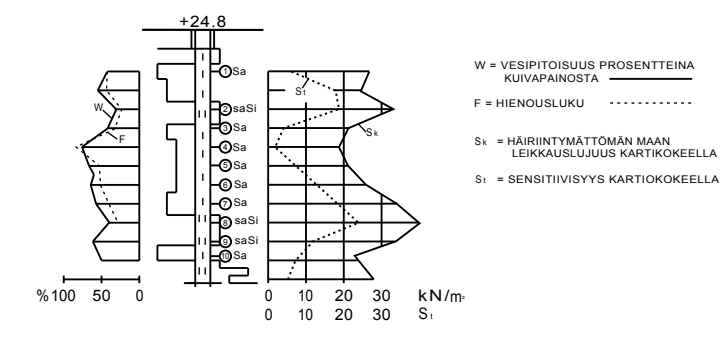
## KAIRAUSTEN PÄÄTTYMINEN

- KAIRAUUS LOPETETTU MÄÄRÄSYVYYTEEN
- KAIRAUUS PÄÄTTYNYT TIIVIISEEN MAAKERROSTUMAAN
- KAIRAUUS PÄÄTTYNYT KIVEEN TAI LOHKAREESEEN
- KAIRAUUS PÄÄTTYNYT KIVEEN, LOHKAREESEEN TAI KALLIOON
- KAIRAUUS PÄÄTTYNYT KALLIOON
- KAIRAUUS PÄÄTTYNYT KALLIOON, VARMISTETTU KALLIOKAIRAUKSELLA

## SEISMINEN LUOTAUS



## NÄYTTEENOTTO JA LABORATORIOTUTKIMUKSET



# POHJATUTKIMUSMERKINNÄT