

**16444**

**SATO OYJ**

KARTANONTIE 7

KINNARI

JÄRVENPÄÄ

**RAKENNETTAVUUSSELVITYS**

10.10.2023



Insinööritoimisto

**POHJATEKNIikka OY**

Nuijamiestentie 5 B, 00400 Helsinki,  
Puh. (09) 477 7510, Fax (09) 4777 5111  
Suunnittelu- ja konsulttitoimistojen liitto SKOL ry:n jäsen

## SISÄLLYSLUETTELO:

1. YLEISTÄ	3
2. TUTKIMUKSET	3
3. TONTTI	3
4. MAAPERÄOLOSUHTEET	3
5. PERUSTAMINEN	4
6. ROUTASUOJAUS JA SALAOJITUS	5
7. ULKOISET PUTKIJOHDOT, PIHA- JA LIIKENNEALUEET	5
8. RADON	6
10. JATKOTOIMENPITEET	7

## LIITTEET:

16444.L1	Maanäytteiden tutkimustulokset
16444.L2	Maanäytteiden tutkimustulokset
St1	Geotekniset piirustusmerkinnät

## Piir.nro:

16444.01	Tutkimuskartta	1:200
16444.02	Leikkaukset A-A ja B-B	1:200
16444.03	Leikkaukset C-C ja D-D	1:200

## 1. YLEISTÄ

Sato Oyj:n toimeksiannosta Pohjatekniikka Oy on tehnyt rakennettavuusselvityksen uudelle suunnitteluun lähtevälle asuinkerrostalolle ja piha-alueelle. Käytössämme on ollut Pohjatekniikka Oy:n tekemä pohjatutkimukset.

Kohde suunnitellaan Eurokoodien mukaan. Kohteen geotekninen luokka on GL2 ja seuraamusluokka on CC2.

## 2. TUTKIMUKSET

Pohjatekniikka Oy on tehnyt pohjatutkimuksia syyskuussa 2023 tekemällä 5 kpl puristinheijarikairausta, 3 kpl porakonekairausta, asentamalla yhteen pisteeseen pohjavesiputken ja kahdesta pisteestä on otettu häiriintyneitä maanäytteitä.

Tutkimuspisteiden sijainti ilmenee tutkimuskartasta 16444.01 ja kairaustulokset maalajitietoineen sekä kairausvastuskuvaajineen ovat leikkauspiirustuksissa 16444.02...14. Tutkimuspiirustuksissa käytettyjen geoteknisten merkintöjen selitykset ovat liitteessä St1.

## 3. TONTTI

Uusi suunnitteluun lähtevä asuinkerrostalo sijaitsee lasten leikkipaikalla tontin itäosassa. Leikkipaikan länsipuolella on asuinkerrostalo. Pohjois- ja itäpuolella on naapurirakennusten parkkipaikat. Tontin eteläosassa on asuinkerrostalon parkkipaikka.

## 4. MAAPERÄOLOSUHTEET

Kohde on loivapiirteinen, maanpinnan korkeus vaihtelee välillä +52,8...+52,3

Täyttö- ja humusmaan alla maaperä on pääosin savea. Pehmeän savipaksuus alueella on 3...7 m. Savikerroksen alapuolella on paikoin löyhiä tai keskitiiviitä

kitkamaakerroksia, jonka tiiveys paranee syvemmälle mentäessä tai tiiviitä kitkamaakerroksia.

Tutkimuspisteessä 3 on otettu maanäytteitä. Pinnassa on 1,0 m paksuinen hiekkainen sorakerros, jonka alla maanpinnasta 5 metrin syvyyteen asti laihaa savea. Saven vesipitoisuus on enimmillään 41,9 %.

Tontin pohjoisosassa tutkimuspisteessä 1 on otettu maanäytteitä. Pinnassa on 1,0 m paksuinen silttinen hiekkamoreenikerros, jonka alla maanpinnasta 5 metrin syvyyteen asti hiekkaista moreenia. Puristinheijarikairausten mukaan maan pinnasta noin 3,5 m syvyyteen asti moreeni on löyhää, jonka alla moreeni tiivistyy syvyyden mukaan hyvin tiiviiksi ennen kuin kairaus on pysähtynyt kallioon.

Puristinheijarikairaukset ovat ulottuneet 5...8 metrin syvyyteen maanpinnasta päättyen, kiviin tai peruskallioon.

Kallionpinta on varmistettu porakonekairauksin kolmessa tutkimuspisteessä. Pisteessä yksi kallionpinta on tasolla +47,5, pisteessä kolme tasolla + 45,8 ja pisteessä tasolla +44,1.

Pohjavesiputki on asennettu tutkimuspisteessä 1. Pohjavesi on mitattu 3.10.2023 ollessa tasolla + 48,66.

Maaperää on pidettävä routivana.

## **5. PERUSTAMINEN**

Suunnitellut uudisrakennukset perustetaan tukipaaluilla. Paalut voivat olla teräsbetonisia lyöntipaaluja Paalutusohjeen PO2016 mukaisesti. Paaluina voidaan käyttää esim. RTB-300-16 paaluja, joiden eurokoodi-järjestelmän mukainen geotekninen puristuskestävyys paalulle on ( $R_{d,max} =$ ) 1000 kN/paalu. Myös muiden paalutyyppeiden käyttö on mahdollista.

Paalutustyöluokkana käytetään PTL 2 ja paalujen normaalia rasitusluokkaa XC2. Paalut varustetaan rakenneterästuurnakärjillä (kalliokärkityyppi) ja paalujen

tavoitetasoksi voi arvioida likimain kairausten päättymistason. Tukipaalun minimittana voidaan pitää 3 metriä.

Negatiivinen vaippahankaus otetaan huomioon, mikäli lisätäyttöjä esiintyy savikerroksen päällä.

Paalutettavalla alueella alapohja tehdään kantavana.

Kantavan alapohjan alapuoliset putkilinjat ripustetaan pohjalaattaan. Putkilinjoille ja ovien kulkuaukoille asennetaan siirtymälaatat, kun siirrytään kantavalta alueelta maanvaraiselle alueelle.

## **6. ROUTASUOJAUS JA SALAOJITUS**

Maaperän routivuuden vuoksi ovat anturat, ym. roudan aiheuttamille liikkeille alttiit rakenteet on ulotettava roudattomaan perustamissyvyyden, joka on rakennuksen ulkonurkissa vähintään 1,5 m ja ulkoseinälinjoilla 1,3 m lopullisesta maanpinnasta. Tuulettuvaa alapohjaa käytettäessä on em. arvoihin lisättävä 0,2 m. Kylmien rakenteiden roudaton perustamissyvyys on 2,0 m. Vaihtoehtoisesti rakenteet voidaan routasuojata asianmukaisilla routaeristeillä. Routaeristeiden mitoituksessa on noudatettava RIL 261-2013 julkaisua "Routasuojaus – rakennukset ja infrarakenteet".

Maaperä on routivaa.

Perustukset salaojitetaan.

## **7. ULKOISET PUTKIJOHDOT, PIHA- JA LIIKENNEALUEET**

Kantavan alapohjan alla putkijohdot ripustetaan. Ulkoiset putkijohdot perustetaan maanvaraisesti 150 mm:n tasauskerrokselle ja 300 mm murskepetille löyhissä hiekka-, siltti- ja savikerroksissa. Savialueella painovoimaiset viemäriinjat perustetaan maanvaraisesti tarvittaessa kevennyskerroksia käyttäen.

Ripustetun ja maanvaraisen putkiosuuden rajakohtaan tehdään siirtymälaatat.

Rakennuksen lähellä olevat painumille ulkonäköhaitalliset kohdat voidaan keventää kuten esimerkiksi asfaltti- tai kivitetyt pinnat.

Pysäköintialue perustaan maanvaraisesti, kun maanpintaa ei merkittävästi koroteta.

## 8. RADON

Rakennuspaikalla ei ole tehty radonaktiivisuuden tutkimusta. Suomen rakentamismääräyskokoelman osan D2 päätöksen perusteella uudet rakennukset tulee suunnitella ja rakentaa siten, että sisäilman radonpitoisuus on alle 200 Bq/m<sup>3</sup>. Ohjeen mukaan radontekninen suunnittelu voidaan jättää tekemättä vain, jos paikkakuntakohtaiset radontutkimukset selkeästi osoittavat, että radonpitoisuus alittaa enimmäisarvon säännönmukaisesti.

STUK:n kartan perusteella alueen radonpitoisuuden mediaani on 128,4-181,5 Bq/m<sup>3</sup>.

Rakennuksen alle tuotavilta materiaaleilta edellytetään tutkimusta, jossa osoitetaan materiaalin olevan radonpitoisuudeltaan kelpollista rakennuskäyttöön.

## 10. JATKOTOIMENPITEET

Kohteessa tulee tehdä pinnantasaussuunnitelma, jossa optimoidaan rakennusten lattiakorkoja. Lattiakorot vaikuttavat merkittävästi tarvittaviin pohjanvahvistuksiin. Yleisesti savikerrosten leikkaukset parantavat rakennus- ja piha-alueiden pohjanvahvistuksia, jolloin niiden tarve on vähäisempää.

Rakennuskohteesta tulee tehdä täydentävä pohjatutkimus rakennuksen sijainnin tarkennettua.

Rakennuskohteessa tarvittaneen ainakin seuraavia pohjarakennesuunnitelmia: kaivusuunnitelma, pohjanvahvistussuunnitelma ja maanrakennuksen työselostus.

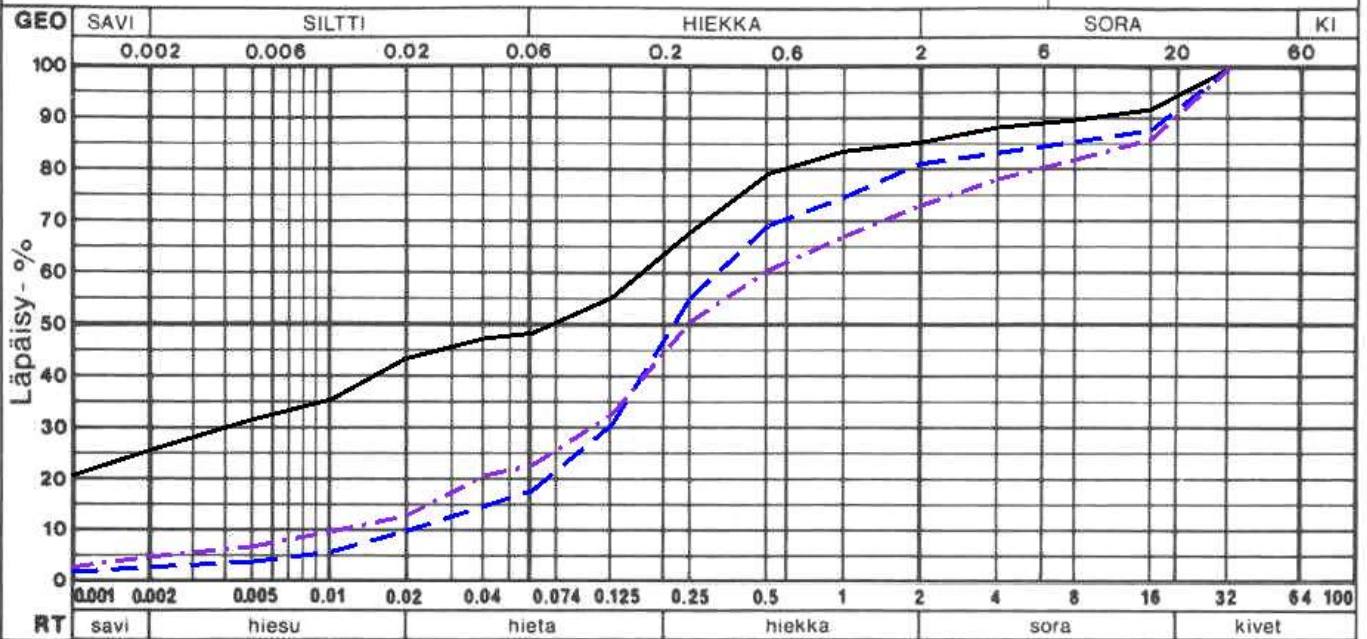
INSINÖÖRITOIMISTO POHJATEKNIikka OY

Juha Pulkka

Harri Perkkiö

# MAANÄYTTEIDEN TUTKIMUSTULOKSET

LAB. No  
12535



GEO		SAVI	SILTTI				HIEKKA		SORA		KI
RT		savi	hiesu		hieta		hiekka		sora	kivet	
Näytteen No		63987		63988		63989					
Rakeisuuskäyrä		—————		- - - - -		- · - · -		- · - · - · -		·····	
Näytteenotto	paikka	Pt 1		Pt 1		Pt 1					
	syvyys	0.0-1.0		2.0-3.0		4.0-4.8					
	tapa	Mro		Mro		Mro					
	pvm.	26.09.2023		26.09.2023		26.09.2023					
Maanpinnan korkeus		+52.73		+52.73		+52.73					
Maalaji		GEO <input checked="" type="checkbox"/> RT <input type="checkbox"/>		siHkMr		HkMr		HkMr			
Vesipitoisuus w %		23.3		14.5		12.4					
Tilavuuspaino k N/m <sup>3</sup>	kosteana										
	kuivana										
Leikkauslujuus k N/m <sup>2</sup>	Kartiokoe	häiriintymätön S <sub>k</sub>									
		häiriintynyt S <sub>k</sub>									
		sensitiivisyys S <sub>t</sub>									
		hienousluku F									
Puristuskoe S <sub>p</sub>											
Humus %											
Vedenläpäisev. k m/s											
CEN-ISO maalji		saCl		siSa		grsiSa					
Silmämäär. maalaji				Kasvikuituja							
Kidevesi %											

SATO Oyj		NÄYTT. OTTAJA	SU	HYVÄKS.
Kartanontie 7. Järvenpää		TUTK.	JS	PÄIVÄYS 4.10.2023
Pohjatutkimus		TARK.	DS	



Insinööritoimisto POHJATEKNIikka OY  
Nuijamiestentie 5 B, 00400 Helsinki, Puh. 09-477 7510, Fax 09-4777 5111

PIIR. No  
16444.L1





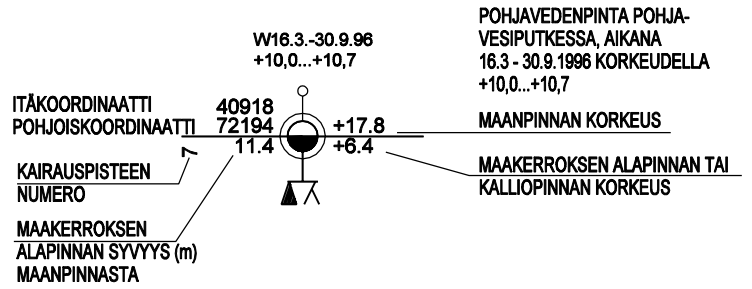


## KAIRAUKSET

-  TÄRYKAIRAUUS  
PISTO- TAI LYÖNTIKAIRAUUS  
PORAKONEKAIRAUUS TANGOILLA
-  PAINOKKAIRAUUS
-  HEIJARIKAIRAUUS
-  PURISTINKKAIRAUUS
-  PURISTINHEIJARIKAIRAUUS
-  SIIPIKAIRAUUS
-  PUTKIKKAIRAUUS
-  KALLIONÄYTEKAIRAUUS  
- kaltevuus vaakatasosta  
- reiän suunta (= nuolen suunta)  
- reiän pituus vaakatasoon projisoituna  
(= nuolen pituus)

Merkkien koko voidaan valita kartan mitta-  
kaavan mukaan. Suositellavat koot ovat  
1:100 - 1:400 1:500 - 1:5000 1:4000 - 1:10000  
4 mm 3 mm 2 mm







## KOORDINAATTI- JA KORKEUSTASOTIEDOT




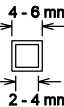




## NÄYTTEENOTTO



## KAIRAUKSEN PÄÄTTYMINEN

-  KAIRAUUS LOPETETTU MÄÄRÄSYVYYTEEN
-  KAIRAUUS PÄÄTTYNYT TIIVIISEEN  
MAAKERROKSEEN
-  KAIRAUUS PÄÄTTYNYT KIVEEN TAI  
LOHKAREESEEN
-  KAIRAUUS PÄÄTTYNYT KIVEEN, LOHKA-  
REESEEN TAI KALLIOON
-  KAIRAUUS PÄÄTTYNYT KALLIOON.  
VARMISTETTU PORAKONEKAIRAUKSELLE
-  KAIRAUUS PÄÄTTYNYT KALLIOON.  
VARMISTETTU KOEKUOPASTA

## MUUT TUTKIMUKSET

-  KOEKUOPPA
-  4 - 6 mm  
2 - 4 mm  
GEOTEKNISET ERIKOISTUTKIMUKSET, ESIM.  
KOEKUORMITUS, PAINUMAMITTAUS,  
SIIRTYMÄMITTAUS, RADONTUTKIMUS JNE.
-  POHJAVEDENPINNAN HAVAINTOPUTKI
-  POHJAVEDENPINNAN HAVAINTOPUTKI  
PYSYVÄÄ TARKKAILUA VARTEN
-  ORSIVEDENPINNAN HAVAINTOPUTKI
-  HUOKOSVEDENPAINEN MITTAUS

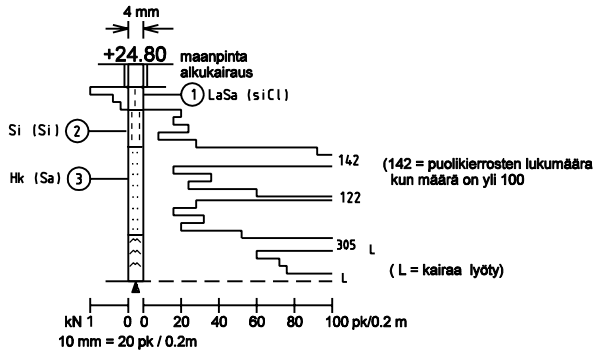
## POHJATUTKIMUSMERKINNÄT KARTOILLA



Insinööritoimisto  
POHJATEKNIikka OY

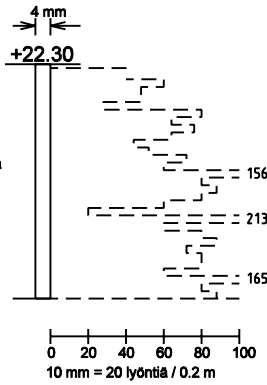
St 1

# PAINOKAIRAUS NÄYTTEENOTTO

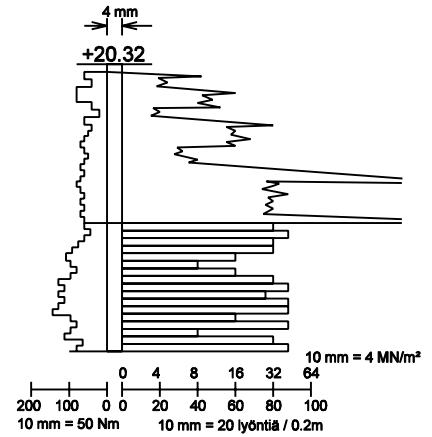


Maanäytteiden maalajimerkinneissä ensin GEO-luokituksen mukainen maalaji ja sulkeissa ISO-luokituksen mukainen maalaji.

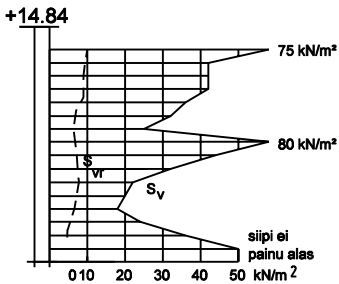
# HEIJARIKAIRAUS



# PURISTINHEIJARIKAIRAUS



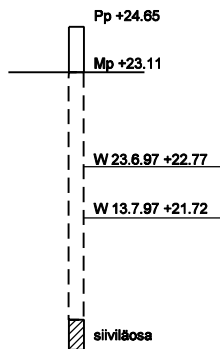
# SIIPIKAIRAUS



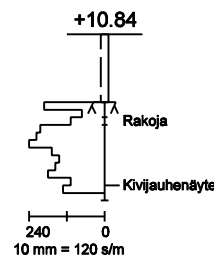
$S_v$  = häiriintymätön leikkauslujuus siipikairalla  
 $S_{v_r}$  = häirityn maan leikkauslujuus siipikairalla

# POHJAVESIPUTKI

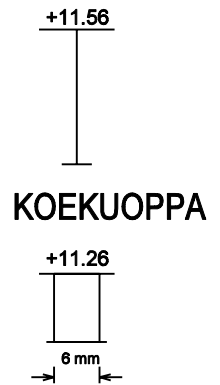
HAVAINTOVÄLI 23.6...13.7.97



# PORAKONE- KAIRAUS



# TÄRY- TAI PISTOKAIRAUS



# MAALAJIMERKINNÄT

RT = Rakennustekninen luokitus  
 GEO = Geotekninen maalajiluokitus  
 ISO = Eurokoodin mukainen maalajiluokitus

# KAIRAUSTEN PÄÄTTYMINEN

- KAIRAUS LOPETETTU MÄÄRÄSYVYYTEEN
- KAIRAUS PÄÄTTYNYT TIIVISEEN MAAKERROSTUMAAN
- KAIRAUS PÄÄTTYNYT KIVEEN TAI LOHKAREESEEN
- KAIRAUS PÄÄTTYNYT KIVEEN, LOHKAREESEEN TAI KALLIOON
- KAIRAUS PÄÄTTYNYT KALLIOON, VARMISTETTU PORAKONEKAIRAUKSELLE

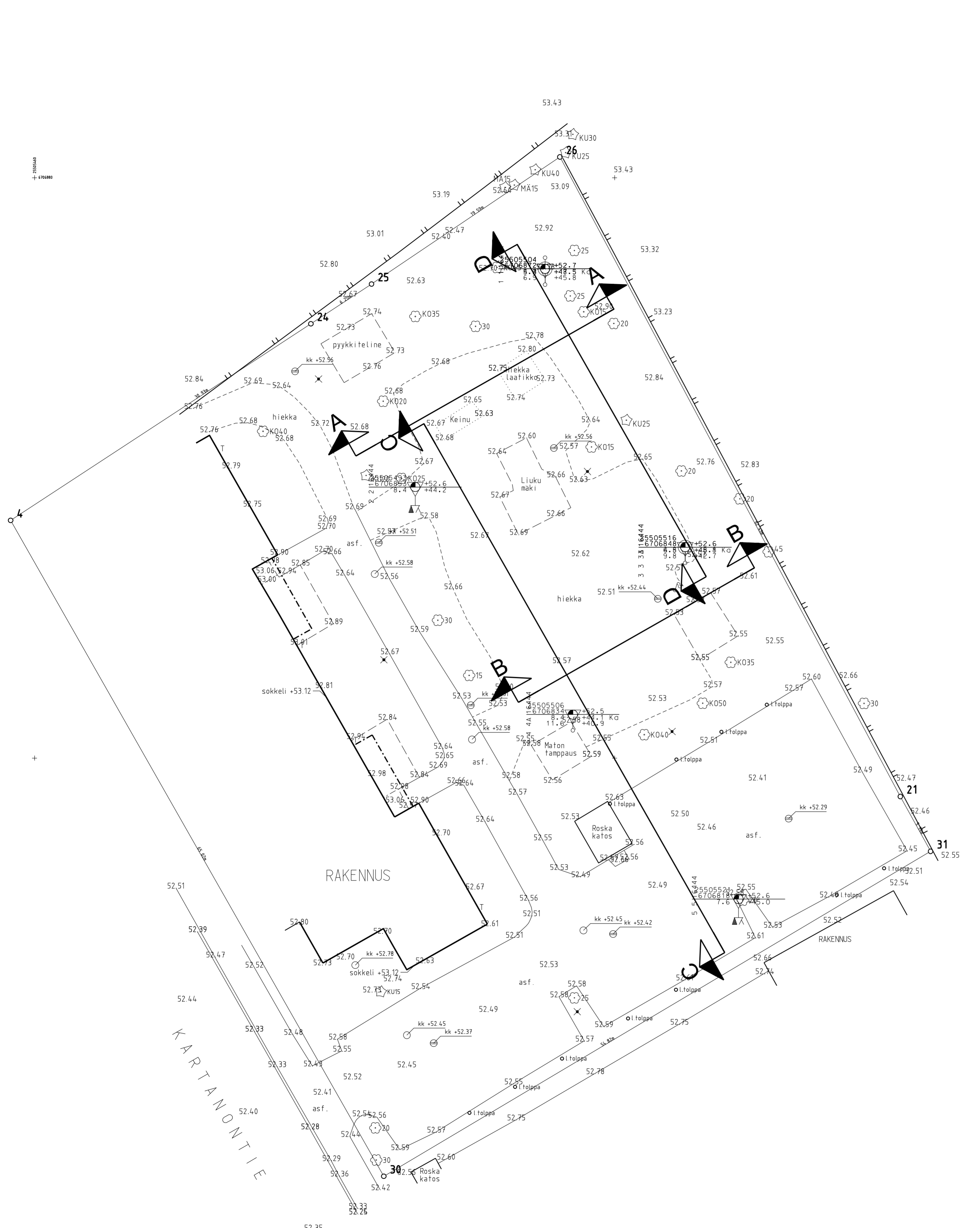
# MAALAJIRAJAT

- MAANPINTA, VESIALUEILLA POHJAN PINTA
- VESISTÖN VESIPINTA
- TUTKIMUSTULOSEN PERUSTEELLA ARVIOITU MAALAJIRAJA
- TUTKIMUSTULOSEN PERUSTEELLA ARVIOITU KALLIOPINTA
- TODETTU KALLIOPINTA

MAALAJIRYHMÄ	MAALAJI	RT	GEO	ISO	RAEKOKO	VÄRIT
ELOPERÄISET MAALAJIT ( E )	HUMUSMAA		Hm			
	TURVE		Tv	Or		harmaa
	LIEJU		Lj			
HIENORAKEISET MAALAJIT ( H )	SAVI	Sa	Sa	Cl	< 0,002 mm	sininen
	SILTTI		Hs	Si	0,002...0,06 mm	violetti
KARKEARAKEISET MAALAJIT ( K )	HIEKKA		Ht	Hk	0,06...2,0 mm	keltainen
	SORA	Sr	Sr	Gr	2... 60 mm **	vihreä
MOREENI MAALAJIT ( M )	SILTIMOREENI			SiMr		
	HIEKKAMOREENI			HkMr		ruskea
	SORAMOREENI			SrMr		
KIVIÄ	KIVIÄ	Ki	Ki	Co	60... 600 mm **	KIVIÄ
	LOHKAREITA	Lo	Lo	Bo	> 600 mm	
	KIVI/LOHKARE	läpiporattu *				
	TÄYTEMAA		Tä	Mg		

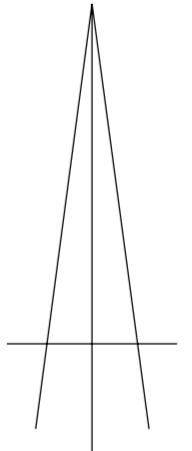
\* merkin korkeus osoittaa lohkarren koon  
 \*\* ISO-luokituksessa kivi 63... 200 mm, lohkare 200...630 mm, suuri lohkare >630 mm

# POHJATUTKIMUSMERKINNÄT LEIKKAUKSISSA



Tasokoordinaatio / Plankoordinaatistystem:  
**ETRS-GK25**  
 Korkeusjärjestelmä / Höjdsystem:  
**N2000**

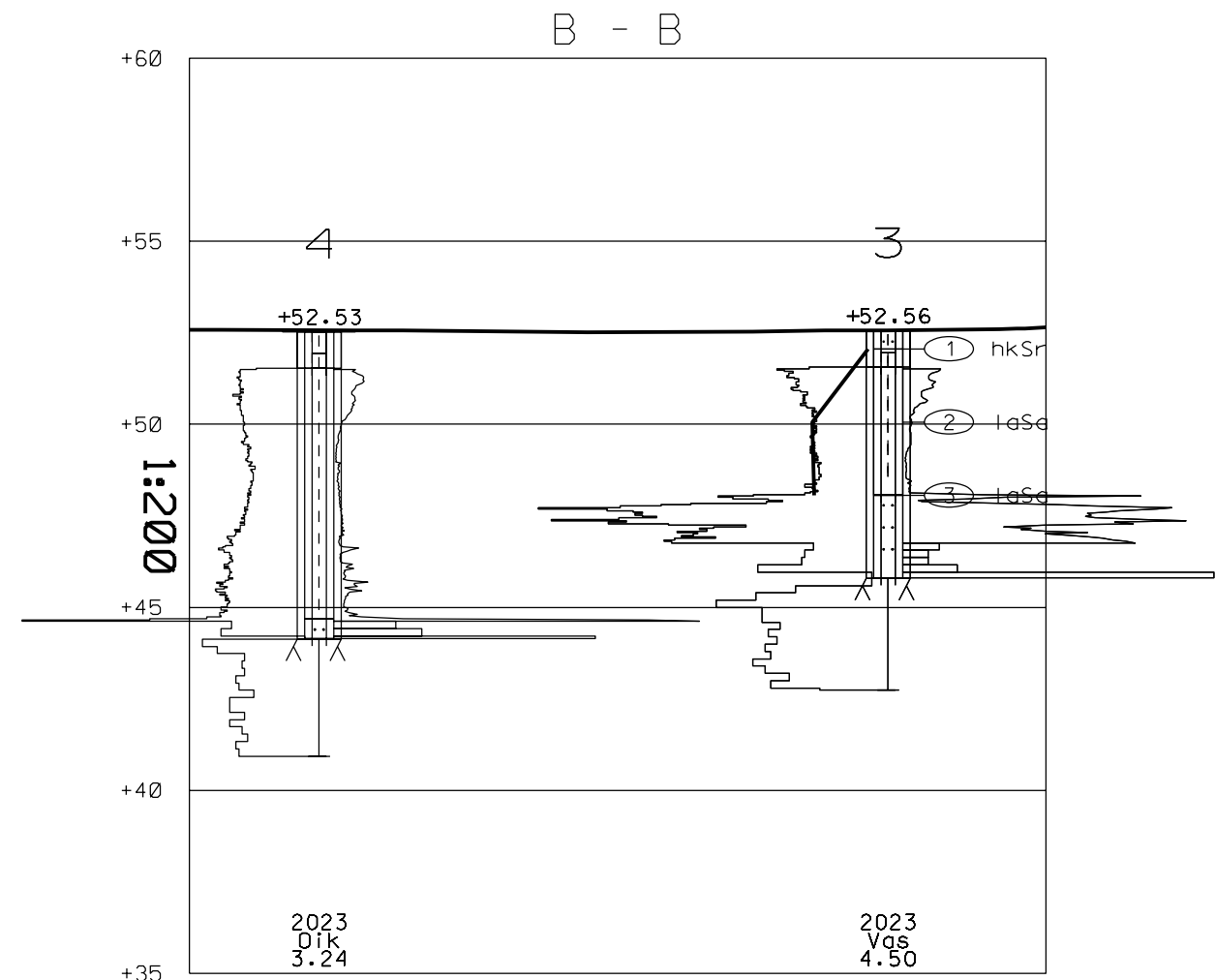
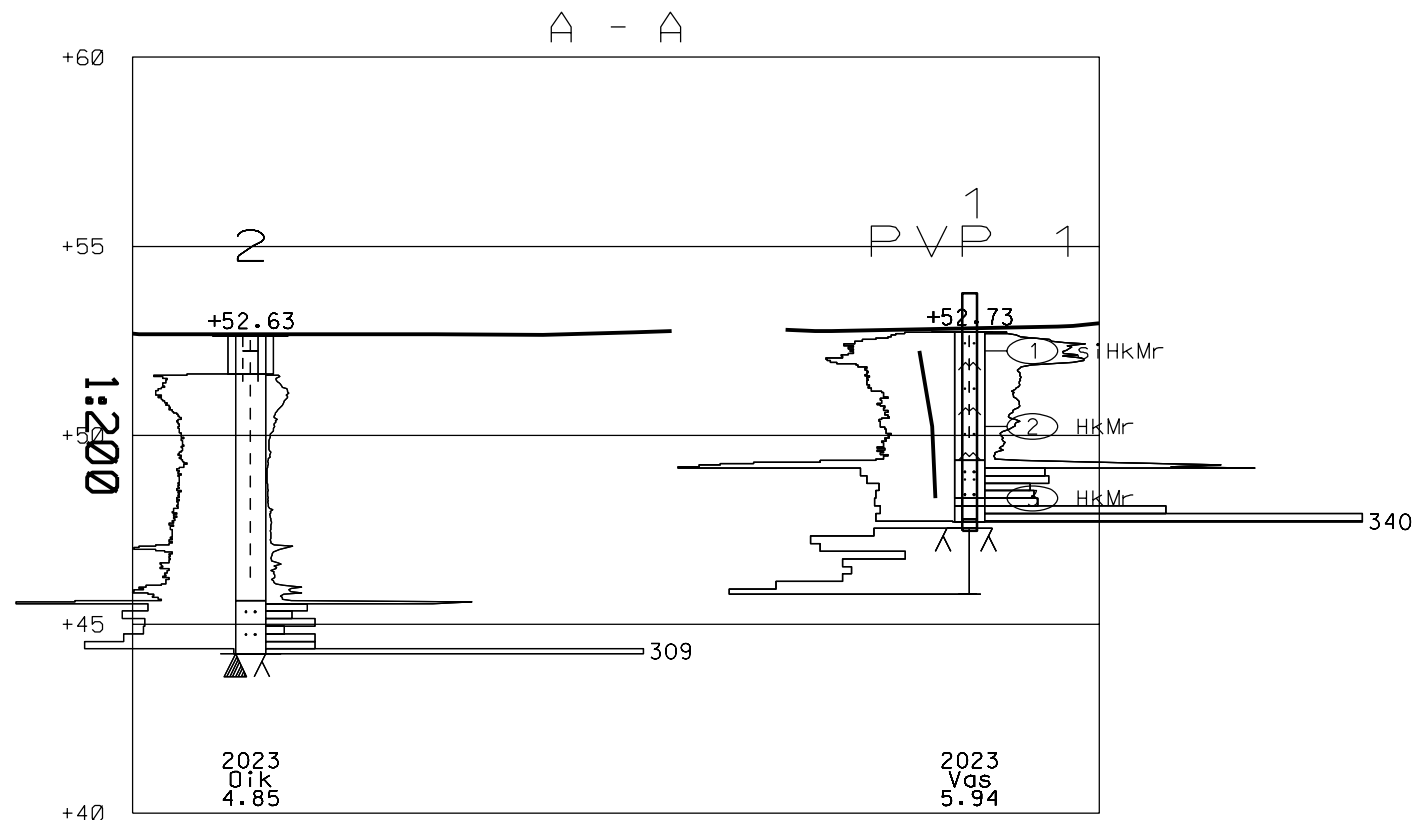
KIINTOPISTE N:O GPS-RTK



K.osa/Kyla <b>6</b>	Kortteili/Täa <b>605</b>	Tontti/Rho <b>10</b>	Viranomaisen arkistointimerkintö ja värtän
Rakennustoimenpide <b>uusi</b>	Piiustuslaji <b>POHJATUTKIMUSPIIRUSTUS</b>		Mittakaavat
Rakennuskohteen nimi ja osoite <b>SATO OYJ KARTANONTIE 7</b>		Piiustuksen sisältö <b>TUTKIMUSKARTTA</b> <b>1:200</b>	
Suunnittelualue <b>KARTANONTIE 7 JÄRVENPÄÄ</b>		Työn numero ja piirustuksen numero <b>GEO</b> <b>16444.01</b>	

 **Insinööritoimisto POHJATEKNIikka OY**  
 Nuijamiestentie 5 B, 00400 HELSINKI, Puh 09-4777510 Fax 09-47775111  
 Email: pohjatekniikka@pohjatekniikka.fi http://www.pohjatekniikka.fi

Pvm <b>10.10.2023</b>	Tutk. <b>JSi</b>	Piirt. <b>AP</b>	Suunn. <b>JP</b>	Hyy.
--------------------------	---------------------	---------------------	---------------------	------



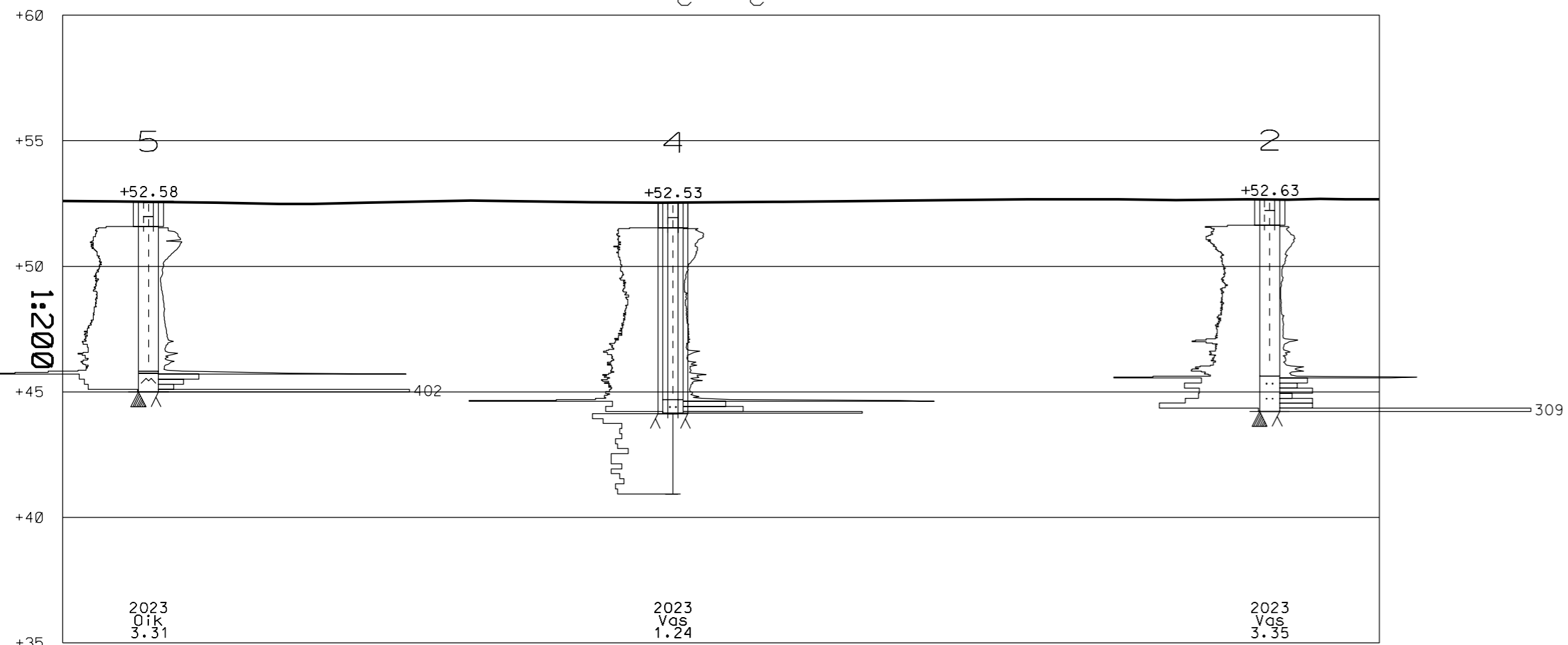
K.osa/Kylä <b>6</b>	Kortteli/Tila <b>605</b>	Tontti/Rn.o <b>10</b>	Viranomaisen arkistointimerkintöjä varten
Rakennustoimenpide <b>uusi</b>	Piirustustaji <b>POHJATUTKIMUSPIIRUSTUS</b>		
Rakennuskohteen nimi ja osoite <b>SATO OYJ KARTANONTIE 7</b>		Piirustuksen sisältö	Mittakaavat
<b>KARTANONTIE 7 JÄRVENPÄÄ</b>		Leikkaukset A-A ja B-B	<b>1:200</b>
		Suunnitteluala	Tyon numero ja piirustuksen numero
		<b>GEO</b>	<b>16444.02</b>



**Insinööritoimisto POHJATEKNIikka OY**  
 Nuijamiestentie 5 B, 00400 HELSINKI, Puh 09-4777510 Fax 09-47775111  
 Email: pohjatekniikka@pohjatekniikka.fi http://www.pohjatekniikka.fi

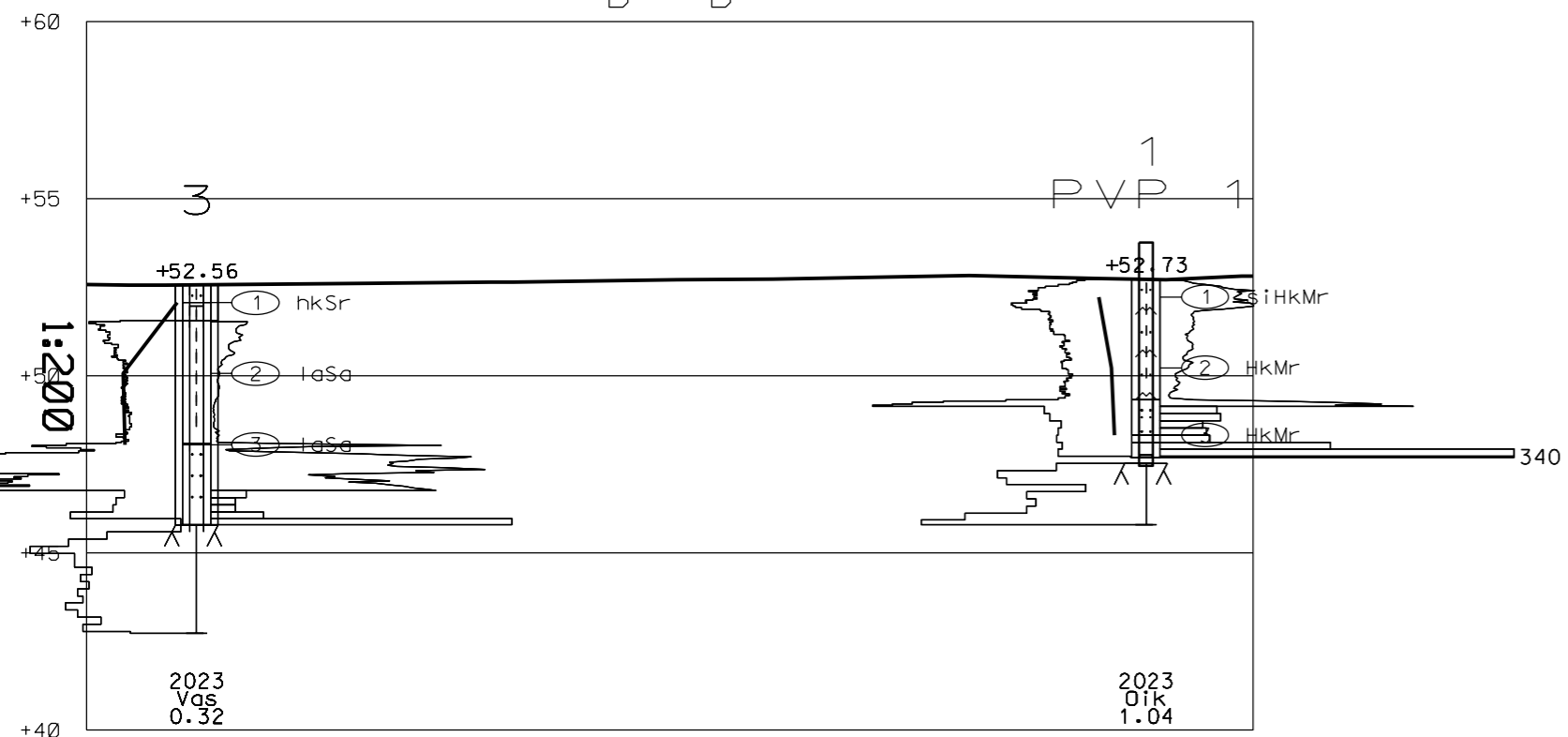
Pvm. <b>10.10.2023</b>	Tutk. <b>JSi</b>	Piirt. <b>AP</b>	Suunn. <b>JP</b>	Hyv.
---------------------------	---------------------	---------------------	---------------------	------

C - C




1:200

D - D



1:200

Kosa/Kylä <b>6</b>	Kortteli/Tila <b>605</b>	Tontti/Rno <b>10</b>	Viranomaisen arkistointimerkintöjä varten
Rakennustoimenpide <b>uusi</b>	Piirustuslaji <b>POHJATUTKIMUSPIIRUSTUS</b>		
Rakennuskohteen nimi ja osoite <b>SATO OYJ KARTANONTIE 7</b>		Piirustuksen sisältö <b>Leikkaukset C-C ja D-D</b>	Mittakaavat <b>1:200</b>
Suunnitteluala <b>KARTANONTIE 7 JÄRVENPÄÄ</b>		Työn numero ja piirustuksen numero <b>GEO 16444.03</b>	
 <b>Insinööritoimisto POHJATEKNIikka OY</b> Nuijamiestentie 5 B, 00400 HELSINKI, Puh 09-4777510 Fax 09-47775111 Email: pohjatekniikka@pohjatekniikka.fi http://www.pohjatekniikka.fi			
Pvm. <b>10.10.2023</b>	Tutk. <b>JSi</b>	Piirt. <b>AP</b>	Suunn. <b>JP</b>
			Hyv.