

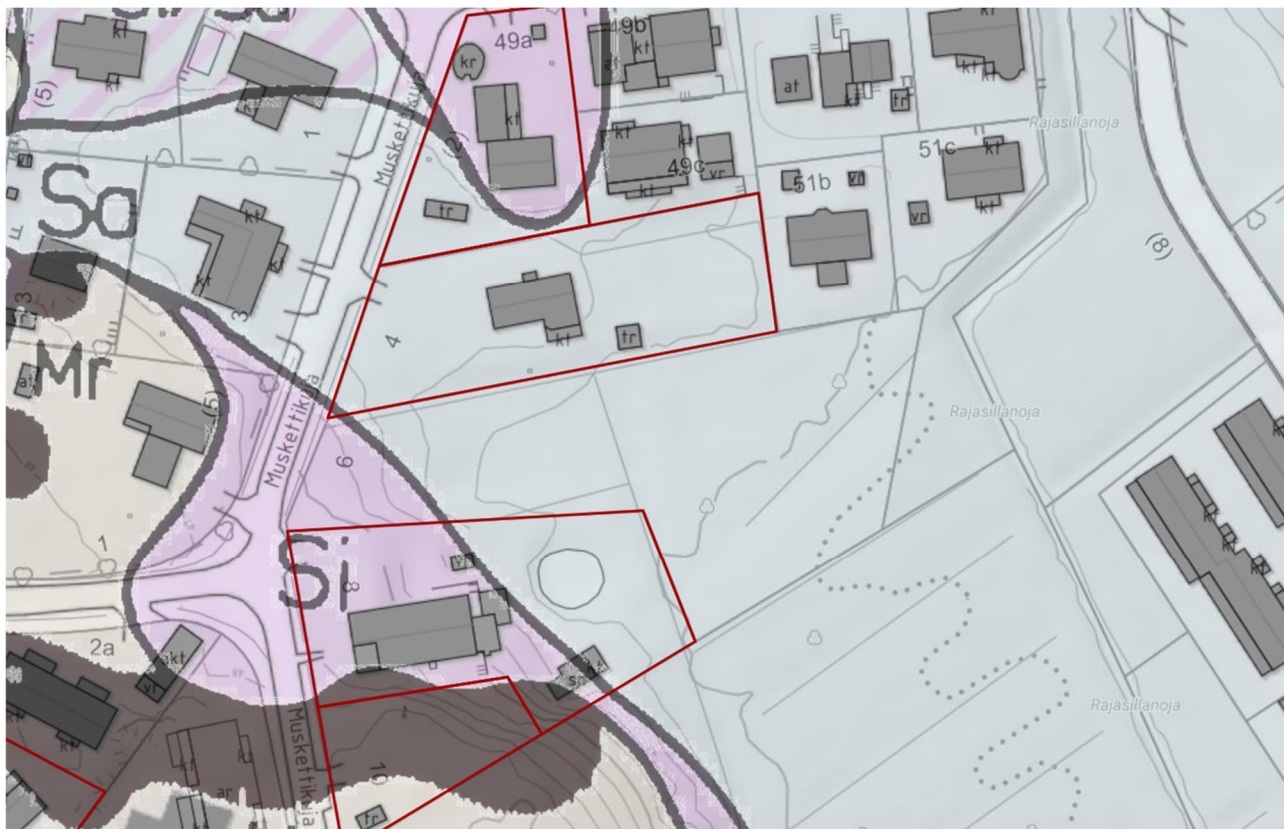
Kaupunkiympäristö
Kiinteistöt ja tilat
Mittaus- ja geopalvelut

5.6.2026

23 KIVISTÖ
MUSKETTIKUJA 6,
tontti 23-111-3

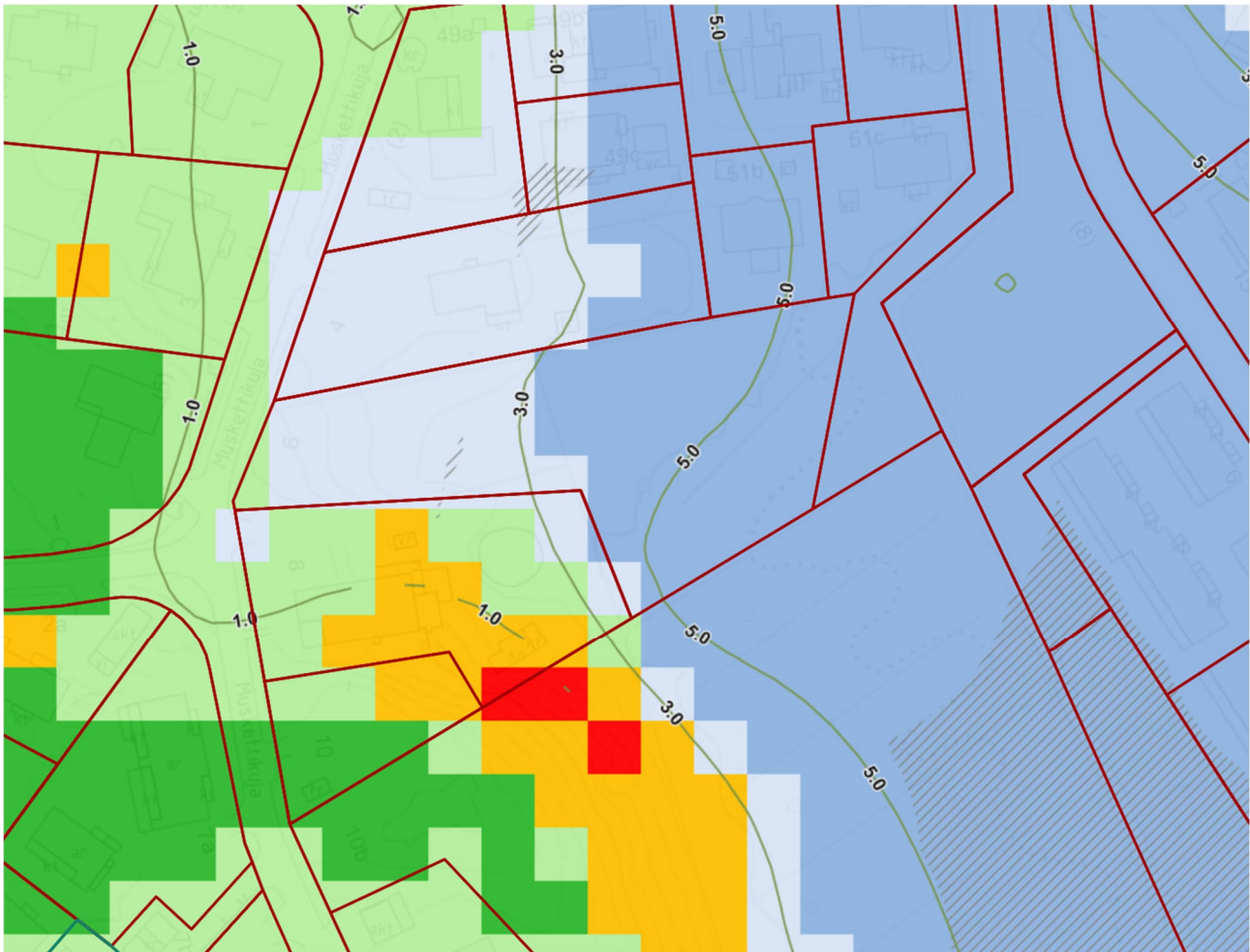
Alustava arvio maaperäolosuhteista

Alueelta on olemassa Vantaan pintamaalajikartta (kuva 1.).
Pintamaalajikartassa esitetty maalajirajat eivät ole tarkkoja rajoja, vaan likimääräisiä arvioita maalajien laajemmasta vaihtumisvyöhykealueesta. Kartta on aikoinaan laadittu mittakaavassa 1:2000 tai 1:10 000, eikä siinä ole esitetty kaikkein pienimpiä maalajikuvioita. Maalajikartta on tehty pääosin 1980-luvulla ja edustaa sen aikaisia olosuhteita. Karttaa ei ole päivitetty.



Kuva 1. Pintamaalajikartan mukaan tontti sijoittuu pääosin savialueelle (Sa) ja osittain silttialueelle (Si).

Alueelta on olemassa myös Vantaan rakennettavuuskartta:



Kuva 2. Vantaan rakennettavuuskartta

jossa:

-  Hienoaineskerroksen (savi ja siltti) paksuus (m)
-  Kairaamattomat alueet
-  3. Vaikeasti rakennettava pehmeikkö
-  4. Vaikeasti rakennettava syvä pehmeikkö

Rakennettavuusmäärittelyt on esitetty tarkemmin liitteessä 'Rakennettavuusluokitukset.pdf' (liite G1). Esitetyt perustamistavat ja kerrospaksuudet ovat likimääräisiä.

Rakennettavuuskartan mukaan tontilla 23-111-3 on vaikeasti rakennettavaa pehmeikköä ja vaikeasti rakennettavaa syvää pehmeikköä.

Rakennettavuuskartan rajat ovat suuntaa-antavia sekä likimääräisiä, kairauksilla saadaan tarkempaa tietoa maaperästä syvemältä.

Peruskartan mukaan tontin länsiosa sijoittuu rinteeseen ja tontin itäpuoli on tasainen. Tontin itäpuolella kulkee Rajasillanoja.

Tontilla on johtorasitealueita ja tontilla kulkee HSY johtoja.

MAAPERÄTUTKIMUKSET:

Muskettikujan katulinjaus on kairattu, lisäksi tontin itä- ja eteläpuolella on kairattu vuosina 1989 ja 1992. Kunnallistekniikan suunnittelun tarpeita varten. Vuonna 1989 tehdyt kairauslinjat ulottuvat osittain tontille (4 kpl painokairauksia).

Tontilla on tehty keväällä 2026 lisäpohjatutkimus, jonka yhteydessä on tehty tontilta 5 kpl puristinheijarikairaus ja kaksi siipikairaus sekä tontin itäpuolelta, ojan läheisyydestä, yksi puristinheijarikairaus ja yksi siipikairaus. Pohjatutkimuksen yhteydessä on otettu häiriintyneitä maanäytteitä tontilta kahdesta tutkimuspisteestä ja tontin itäpuolelta yhdestä tutkimuspisteestä laboratoriotutkimuksia varten.

Muskettikujalla olevilla vanhoilla täry- ja painokairauksilla on päästy tunkeutumaan 2,90 – 3,90 metrin syvyydelle kairausajankohdan maanpinnasta. Kairaukset ovat päättyneet kiveen, lohkareeseen tai kallioon.

Tontin itä- ja eteläpuolisilla kairauksilla on päästy tunkeutumaan 5,60 – 11,40 metrin syvyydelle kairausajankohdan maanpinnasta. Kairaukset ovat päättyneet tiiviiseen maakerrokseen sekä kiveen, lohkareeseen tai kallioon.

Tontilla olevilla vanhoilla painokairauksilla on päästy tunkeutumaan 4,8 – 8,10 metrin syvyydelle kairausajankohdan maanpinnasta. Kairaukset ovat päättyneet kiveen sekä kiveen, lohkareeseen tai kallioon. Kalliopinnan sijaintia ei ole varmistettu porakonekairauksin. Tontilla olevilla uusilla puristin-heijari kairauksilla on päästy tunkeutumaan 2,08 – 9,65 metrin syvyydelle maanpinnasta. Kairaukset ovat päättyneet kiveen, lohkareeseen tai kallioon. Kalliopinnan sijaintia ei ole varmistettu porakonekairauksin.

Kaupungin kairauspisteiden sijainnit ja maaperäleikkausten sijainnit on esitetty liitteenä olevassa kartassa (liite G2). Maaperäleikkauksissa A-A, B-B ja C-C (liite G3) on esitetty tarkemmin kairausdiagrammit tontilta ja tontin lähiympäristöstä. Leikkauksissa on esitetty myös maanpinta-arvio laserkeilauksen v.2022 mukaan sekä kiinteistön sijainti. Kartta ja leikkaukset eivät ole tulostettu mittakaavassa.

Leikkauksissa esitettyjen maanäytetutkimuspisteiden (työ 2926/pisteet 2, 5 ja 6) laboratoriokoelomakkeet ja tarkemmat tutkimustulokset ovat liitteenä G4. Maanäytteissä on silmämääräisten havaintojen perusteella huomattu rautasaostumia. Rautasaostumat saattavat viitata sulfidisavien esiintymiseen.

Tontin rinnealue on pintamaalajikartan mukaan osittain silttialuetta (Si) ja osittain savialuetta (Sa). Hienoainesta sisältävä kerrostuma pehmenee ja paksunee sekä muuttuu savisemmaksi alarinteen puolella. Hienoainekerrostuma on kiilamainen rinnealueella (leikkaus A-A).

Tontin alavalla alueella on kuivakuorisavikerroksen alapuolella pääasiassa noin 5-5,5 m paksu pehmeä savikerrostuma, jonka alapuolella on mahdollisesti silttikerrostuma ennen kitkamaakerrostumia. Kovemman kitkamaakerrostuman alapuolella voi olla vielä löyhempi maakerros (esim. kairaukset työ 21989/piste32433 ja työ 3692/piste 37966), uudet puristinheijarikairaukset ovat voineet jäädä kiinni tämän vanhoissa kairauksissa havaitun kovemman välikerrostuman kiviin (esim. työ 2926/ piste 6 ja työ 2926/piste 5, leikkaus B-B). Maaperää ei ole tutkittu puristinheijarikairauksilla ns. yhdistelmäkairauksena, eli poraamalla mahdollisen kovan välikerrostuman läpi ja jatkettu puristinheijarikairausta sen jälkeen.

Rajasillanoja sijaitsee lähimmillään noin 6 m etäisyydellä tontin rajasta.

POHJAVEDENPINNAN TUTKIMUKSET JA HAVAINNOT:

Tonttien lähiympäristössä ei sijaitse kaupungin pohjavesiputkia.

Pohjavesiolosuhteet saadaan selville tarkemmin rakentamispaiikkakohtaisella pohjavedenhavaintoputkella ja pitkän ajan mittauksilla. Alueella ei saa alentaa pohjavettä. Rakennuksen korkeusaseman valinnassa tulisi ottaa huomioon pohjavedenpinnantaso.

ALUSTAVA ARVIO RAKENNUSTEN PERUSTAMISTAVOISTA:

Savialueella rakennuksien todennäköisin perustamistapa on paalutus. Länsiosalla, ohuempi savikerros on mahdollista poistaa massanvaihdolla. Pihat ja putkijohdot saattavat tarvita pohjanvahvistustoimenpiteitä (esim. kevennys).

Rinnealueen stabiliteetti tulee varmistaa ja lisäksi alueellinen stabiliteetti Rajasillanojalle päin tulee selvittää. Tarvittaessa stabiliteettia voidaan parantaa keventämällä maan kuormitusta, pohjanvahvistustoimenpitein tai siirtymiä estävin rakentein.

Kaupunkiympäristö
Kiinteistöt ja tilat
Mittaus- ja geopalvelut

5.6.2026

Korttelialueella ei saa alentaa pohjavettä. Pohjaveden pinnan taso tulee ottaa huomioon rakennuksien korkeusasemaa ja kuivatustasoa suunniteltaessa.

Pohjavedenpinnan alapuolisia rakenteita (esim. kellari) ei suositella rakennettavaksi tonteille. Jos niitä kuitenkin tehdään, niin pohjavedenpinnan alapuoliset rakenteet tulee tehdä vesitiiviinä.

Tonttien perustamistavat ja maaperäolosuhteet (ml. pohjavesiolosuhteet) tontilla selviävät tarkemmin rakennuspaikkakohtaisilla pohjatutkimuksilla ja stabiliteettitarkasteluilla. Pohjavedenpinnantaso tontilla saadaan selvitettyksi rakennuspaikkakohtaisella pohjavedenhavaintoputkella, pohjavedenpinnan määräytymisalueella tulee perustua pitkäaikaisiin mittauksiin, jotta saadaan luotettavasti selville pohjavedenpinnan vuodenajoittainen ja vuosittainen vaihteluväli. Sulfidisaven esiintymiseen tulee varautua.

Vantaalla 5.6.2026

Heikki Kangas
geotekniikkapäällikkö

Anna-Leena Karhunen
suunnitteluinsinööri

Liitteet:

G1: Rakennettavuusluokitukset.pdf

G2: kartta_ei mittakaavassa.pdf

G3: leikkaukset_ei mittakaavassa.pdf

G4: maalaboratoriokoetulokset_työ2926_pisteet 2_5 ja 6

Rakennettavuusluokat alustavine perustamistapoineen

RAKENNETTAVUUSLUOKKA	RAKENNETTAVUUSLUOKAN ALUSTAVAT OMINAISARVOT	ALUSTAVA PERUSTAMISTAPA
1. Helposti rakennettava	maalaji: - Sr, ohut Hk (alle 5 m), kuiva Mr, kantava maapohja - $p_s = 200 \dots 300$ kPa maasto: - kaltevuus < 10 % - helposti kuivatettava, pohjavesi >1 m perustamistason alapuolella	talot: - maanvaraan anturoilla, $z = < 1 \dots 2$ m kadut, pihat, yms.: - päällysrakenne maanvaraan putkikaivannot: - putket maanvaraan, mahdollinen tukematon kaivanto, lopputäyttö kaivumailla
2. Normaalisti rakennettava	maalaji: - Si, Sa < 2 m, kantavan maapohjan syv. < 2 m - $p_s = 150 \dots 200$ kPa maasto: - kaltevuus < 10-15 % - helposti kuivatettava, pohjavesi >1 m perustamistason alapuolella	talot: - maanvaraan anturoilla, $z = < 2$ m kadut, pihat, yms.: - päällysrakenne maanvaraan putkikaivannot: - putket maanvaraan, arina (sora/sepele), mahdollinen tukematon kaivanto, lopputäyttö soralla
3 a. Vaikeasti rakennettava pehmeikkö	maalaji: - Si, Sa 2-3 m tai Tv < 2 m, kantavan maapohjan syv. > 2 m - $s_u \approx 10$ kPa $p_s = 50$ kPa, $s_{10} < 10$ cm maasto: - lähes tasainen - vaikea kuivatettava	talot: - lyhyet paalut kovaan pohjaan, L = 2-5 m, kantava alapohja kadut, pihat, yms.: - päällysrakenne maanvaraan, mahdollinen massanvaihto putkikaivannot: - putket geotekstiili, murskearina, keskivaikea kaivannon tuenta, mahdollinen täytön kevennys.
3 b. Vaikeasti rakennettava rinnemaasto	maalaji: - Ka, Lo, Mr - $p_s = 200$ kPa maasto: - kaltevuus 15-30 % - helposti kuivatettava	talot: - tasatulle moreenille tai louhitulle kalliopohjalle kadut, pihat, yms.: - tasatulle sivukaltevalle pohjalle (rikkilouhinta) putkikaivannot: - louhittu kaivanto, murskepohjainen asennusalausta,
4. Vaikeasti rakennettava syvä pehmeikkö	maalaji: - Sa 3-10 m tai Tv, Lj 2-3 m - $s_u \approx 10$ kPa, s_{10} 10-30 cm maasto: - tasainen - vaikeasti kuivatettava	talot: - paaluperustus, L = 5-12 m, kantava alapohja kadut, pihat, yms.: - mahdollinen pilaristabilointi H = 3-10 m putkikaivannot: - mahdollinen pilaristabilointi H = 3-10 m, murskearina vaikea kaivannon tuenta, runkolinjat paalulaatalle
5 a. Erittäin vaikeasti rakennettava syvä pehmeikkö	maalaji: - Sa 10-15 m tai Tv, Lj 3-4 m - $s_u \approx 7$ kPa, s_{10} 30-40 cm maasto: - tasainen - vaikeasti kuivatettava	talot: - paaluperustus, L = >12 m, kantava alapohja kadut, pihat, yms.: - pilaristabilointi H = 10-15 m putkikaivannot: - pilaristabilointi H = 10-15 m, vaikea kaivannon tuenta, runkolinjat paalulaatalle, pohjavedenpinnan alentaminen

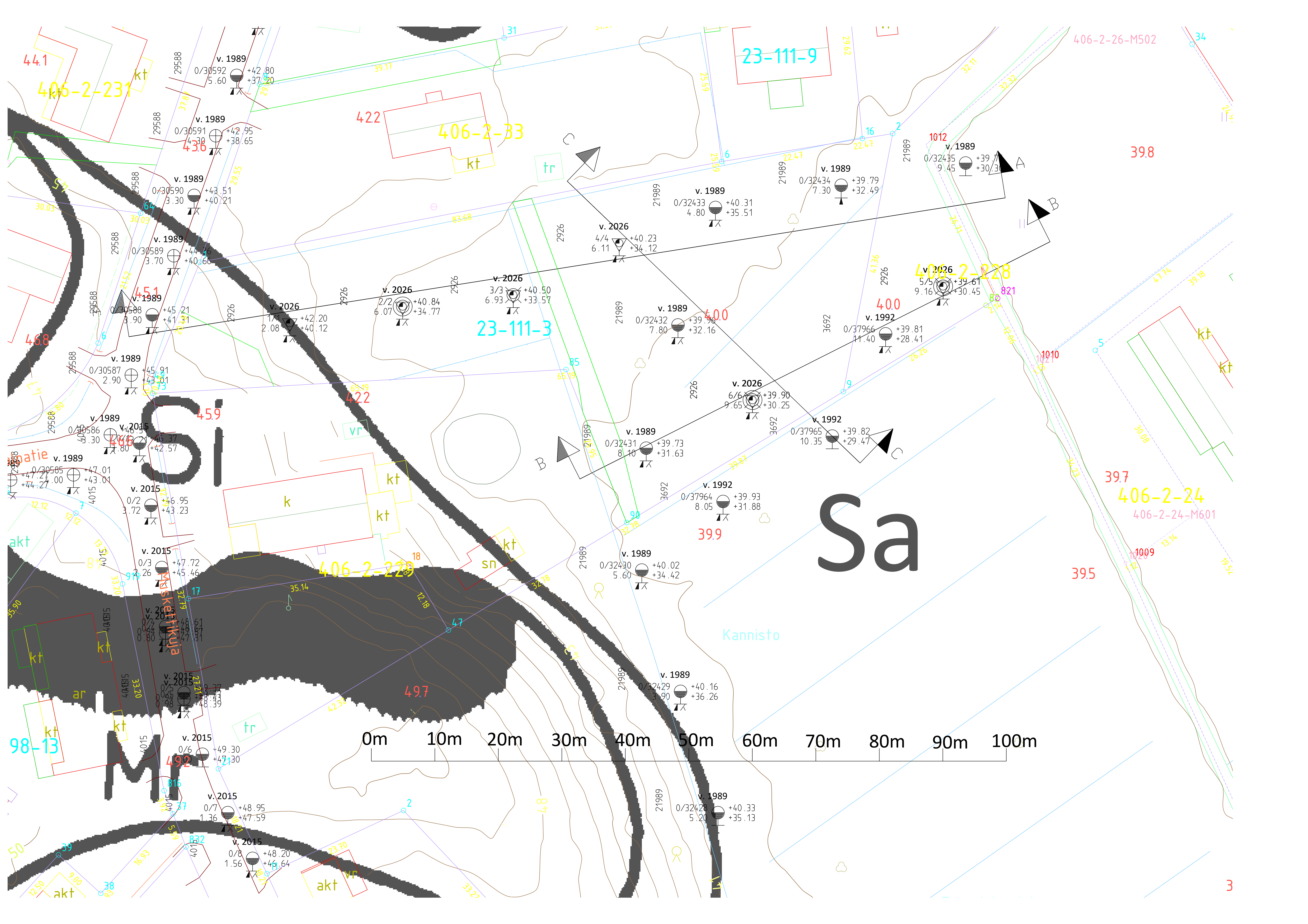
5 b. Erittäin vaikeasti rakennettava jyrkkä rinne	maalaji: Ka, (Lo) = 3 MPa maasto: - kaltevuus > 30 % - helposti kuivatettava	talot: -louhitulle kalliopohjalle, louhintasyvyys 0,5 m alapohjan alapuolelle kadut, pihat, yms.: - louhitulle pohjalle putkikaivannot: -louhittu kaivanto, asennusalusta, lopputäyttö soralla
6. Rakentamiseen erittäin huonosti soveltuva alue	maalaji: -Sa > 15 m tai Tv, Lj > 4 m - $s_u \approx 7$ kPa, $s_{10} > 40$ cm maasto: -tasainen -vaikeasti kuivatettava	talot: - paaluperustus, L = > 24 m, kantava alapohja kadut, pihat, yms.: - alueellinen pohjanvahvistus, kalkkipilaristabilointi H = 15 m tai paalulaatta putkikaivannot: - Paalulaatta, L = > 24 m, erittäin vaikea tuenta, lopputäyttö soralla, pohjavedenpinnan alentaminen
7. Rakentamiseen erittäin huonosti soveltuva erityisalue	maasto: - vesistön luiskavyöhykkeet lähellä jokea tai puroa (<50...100m), jossa savipohjainen maaperä • täyttöalueet - tulva-alue - voimakas liikennetärinä	Maankäyttö- ja rakentamismahdollisuudet on selvitettävä kohdekohtaisesti.

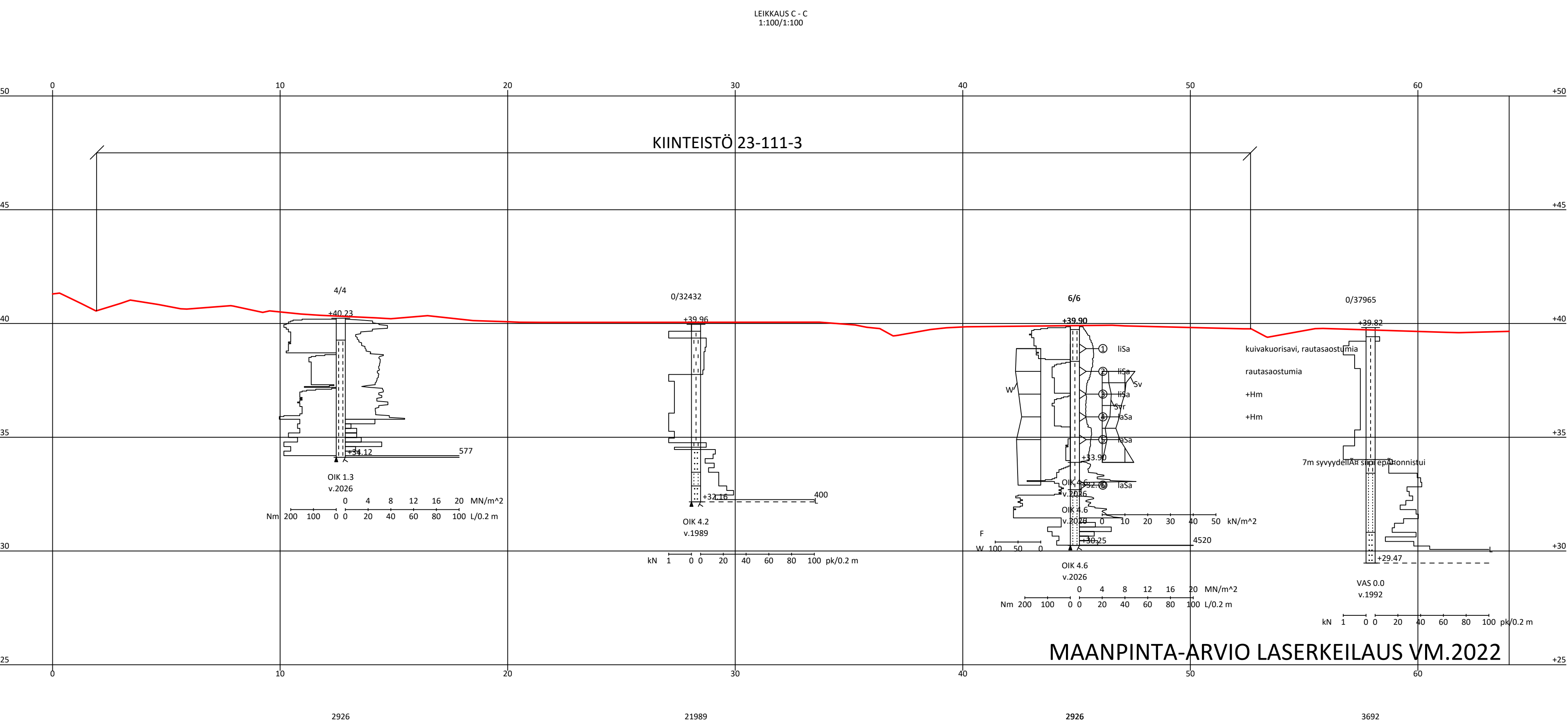
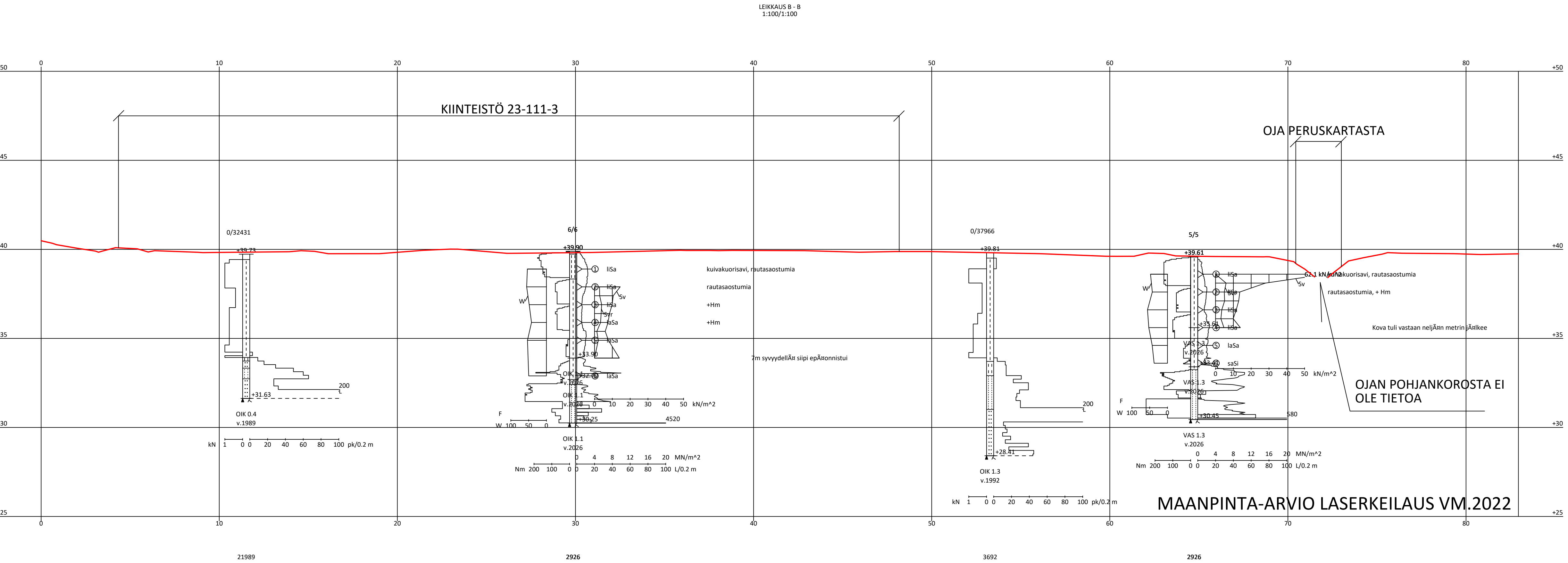
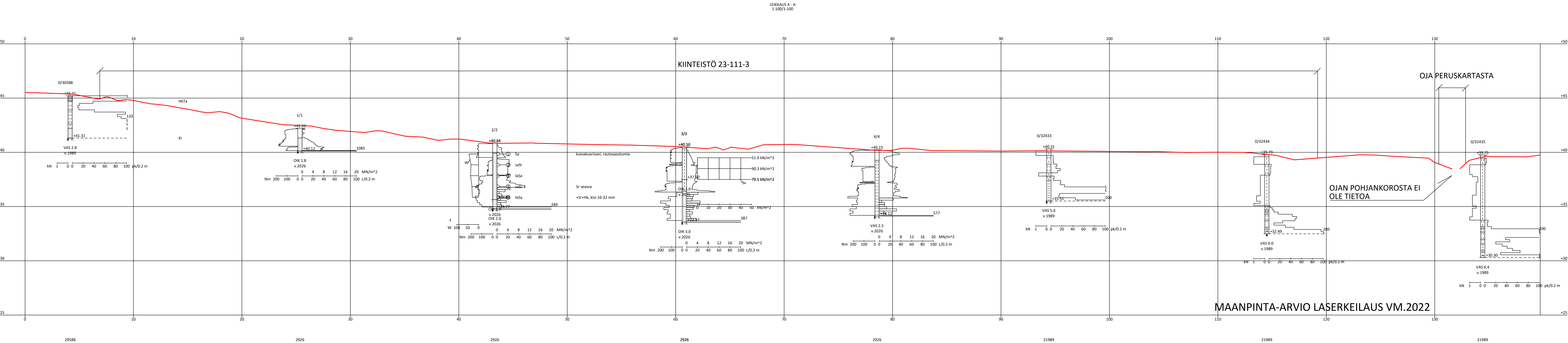
SELITYKSET:

Lj	=	Lieju	p_s	=	sallittu geotekninen kantavuus
Sa	=	Savi	s_u	=	saven suljettu leikkauslujuus
Si	=	Siltti	s_{10}	=	savipohjan painuma 10 kPa:n kuormalla (≈ 0.5 m penger)
Hk	=	Hiekka			
Mr	=	Moreeni			
Lo	=	Lohkareet			
Ka	=	Kallio			
Tv	=	Turve			

KARTTAMERKINNÄT:

-  Hienoaineskerroksen (savi ja siltti) paksuus (m)
-  Kairaamattomat alueet
-  Rakentamiseen erittäin huonosti soveltuva erityisalue
-  Jokiluiskavyöhyke
-  Täyttömäki
- Rakennettavuusluokat**
-  1. Helposti rakennettava
-  2. Normaalisti rakennettava
-  3. Vaikeasti rakennettava pehmeikkö
-  4. Vaikeasti rakennettava syvä pehmeikkö
-  5a. Erittäin vaikeasti rakennettava syvä pehmeikkö
-  6. Rakentamiseen erittäin huonosti soveltuva alue
- Vesistö**
-  3b. Vaikeasti rakennettava rinnemaasto
-  5b. Erittäin vaikeasti rakennettava rinnemaasto





VANTAAN KAUPUNKI				
MITTAUS- JA GEOPALVELUT / MAALABORATORIO			TUTKIMUSSELOSTE	
työnimi	Muskettikuja 6 AO		työnumero	2926
kaup.osa	Kivistö		suuralue	Kivistö
koordinaatit	X= 6690858.114	Y= 25492070.543	Z= +40.845	ETRS-GK25 N2000
paalu tai piste	2			

näytetunnus	a	b	c	d
laboratorio n:o	15620/ 1	15620/ 2	15620/ 3	15620/ 4
syvyys [m]	0.8 - 1.2	1.8 - 2.2	2.8 - 3.2	3.8 - 4.2
vesipitoisuus w [%]	44.0	34.7	36.8	30.6
hienousluku F [%]				
leikkauslujuus sk [kPa]				
leikkauslujuus skr [kPa]				
sensitiivisyys St				
lujuusluku H1				
märkätilavuuspaino VGM [kN/m ³]				
humuspitoisuus Hu [%]				
hehkutushäviö [%]				
pH				
routivuusarvio				
maalaji: tutkittu		saSi	laSa	saSi
maalaji: silmämääräinen	Sa			
HUOMAUTUKSET	Kuivakuorisavi, rautasaostumia			Sr seassa

GEO

savi	siltti	hieka	sora	Ki
------	--------	-------	------	----

—□— a

—×— b

—◇— c

—△— d

Näytteenotin	<u>kierrekaira</u>	Näytteenottopäivä	<u>3.3.2026</u>
Näytteenottaja	<u>HeAh</u>	Pvmäärä	<u>16.3.2026</u>
Tutkija	<u>LLö</u>		

VANTAAN KAUPUNKI				
MITTAUS- JA GEOPALVELUT / MAALABORATORIO			TUTKIMUSSELOSTE	
työnimi	Muskettikuja 6 AO		työnumero	2926
kaup.osa	Kivistö		suuralue	Kivistö
koordinaatit	X= 6690858.114 Y= 25492070.543 Z= +40.845		ETRS-GK25 N2000	
paalu tai piste	2			
näytetunnus	a	b	c	d
laboratorio n:o	15620/ 5			
syvyys [m]	4.8 - 5.2			
vesipitoisuus w [%]	28.4			
hienousluku F [%]				
leikkauslujuus sk [kPa]				
leikkauslujuus skr [kPa]				
sensitiivisyys St				
lujuusluku H1				
märkätilavuuspaino VGM [kN/m ³]				
humuspitoisuus Hu [%]				
hehkutushäviö [%]				
pH				
routivuusarvio				
maalaji: tutkittu				
maalaji: silmämääräinen	laSa			
HUOMAUTUKSET	Sr + Hk seassa, kivi 16-32 mm			

GEO

savi	siltti	hiekkä	sora	Ki
------	--------	--------	------	----

—□— a

—x— b

—◇— c

—△— d

m m

Näytteenotin	<u>kierrekaira</u>	Näytteenottopäivä	<u>3.3.2026</u>
Näytteenottaja	<u>HeAh</u>	Pvämäärä	<u>16.3.2026</u>
Tutkija	<u>LLö</u>		

VANTAAN KAUPUNKI				
MITTAUS- JA GEOPALVELUT / MAALABORATORIO			TUTKIMUSSELOSTE	
työnimi	Muskettikuja 6 AO		työnumero	2926
kaup.osa	Kivistö		suuralue	Kivistö
koordinaatit	X= 6690843.382	Y= 25492125.634	Z= +39.895	ETRS-GK25 N2000
paalu tai piste	6			
näytetunnus	a	b	c	d
laboratorio n:o	15621/ 1	15621/ 2	15621/ 3	15621/ 4
syvyys [m]	0.8 - 1.2	1.8 - 2.2	2.8 - 3.2	3.8 - 4.2
vesipitoisuus w [%]	53.5	55.5	48.4	41.9
hienousluku F [%]				
leikkauslujuus sk [kPa]				
leikkauslujuus skr [kPa]				
sensitiivisyys St				
lujuusluku H1				
märkätilavuuspaino VGM [kN/m ³]				
humuspitoisuus Hu [%]				
hehkutushäviö [%]				
pH				
routivuusarvio				
maalaji: tutkittu				laSa
maalaji: silmämääräinen	liSa	liSa	liSa	
HUOMAUTUKSET	Kuivakuorisavi, rautasaostumia	Rautasaostumia	Hm seassa	Hm seassa

GEO

savi	siltti	hiekkä	sora	Ki
------	--------	--------	------	----

mm

Näytteenotin	<u>kierrekaira</u>	Näytteenottopäivä	<u>4.3.2026</u>
Näytteenottaja	<u>HeAh</u>	Pvmäärä	<u>13.3.2026</u>
Tutkija	<u>LLö</u>		

VANTAAN KAUPUNKI						
MITTAUS- JA GEOPALVELUT / MAALABORATORIO			TUTKIMUSSELOSTE			
työnimi	Muskettikuja 6 AO			työnumero	2926	
kaup.osa	Kivistö			suuralue	Kivistö	
koordinaatit	X= 6690843.382		Y= 25492125.634	Z= +39.895	ETRS-GK25 N2000	
paalu tai piste	6					
näytetunnus	a		b		c	d
laboratorio n:o	15621/ 5		15621/ 6			
syvyys [m]	4.8 - 5.2		6.8 - 7.2			
vesipitoisuus w [%]	53.2		49.8			
hienousluku F [%]						
leikkauslujuus sk [kPa]						
leikkauslujuus skr [kPa]						
sensitiivisyys St						
lujuusluku H1						
märkätilavuuspaino VGM [kN/m³]						
humuspitoisuus Hu [%]						
hehkutushäviö [%]						
pH						
routivuusarvio						
maalaji: tutkittu			laSa			
maalaji: silmämääräinen	laSa					
HUOMAUTUKSET						

GEO

savi	siltti	hiekk	sora	Ki
------	--------	-------	------	----

—□— a

—x— b

—◇— c

—△— d

Näytteenotin	kierrekaira		
Näytteenottaja	HeAh	Näytteenottopäivä	4.3.2026
Tutkija	LLö	Pvmäärä	13.3.2026

VANTAAN KAUPUNKI				
MITTAUS- JA GEOPALVELUT / MAALABORATORIO			TUTKIMUSSELOSTE	
työnimi	Muskettikuja 6 AO		työnumero	2926
kaup.osa	Kivistö		suuralue	Kivistö
koordinaatit	X= 6690861.285 Y= 25492155.656 Z= +39.606		ETRS-GK25 N2000	
paalu tai piste	5			
näytetunnus	a	b	c	d
laboratorio n:o	15622/ 1	15622/ 2	15622/ 3	15622/ 4
syvyys [m]	0.8 - 1.2	1.8 - 2.2	2.8 - 3.2	3.8 - 4.2
vesipitoisuus w [%]	47.6	42.5	56.1	52.4
hienousluku F [%]				
leikkauslujuus sk [kPa]				
leikkauslujuus skr [kPa]				
sensitiivisyys St				
lujuusluku H1				
märkätilavuuspaino VGM [kN/m ³]				
humuspitoisuus Hu [%]				
hehkutushäviö [%]				
pH				
routivuusarvio				
maalaji: tutkittu			liSa	
maalaji: silmämääräinen	liSa	liSa		liSa
HUOMAUTUKSET	Kuivakuorisavi, rautasaostumia	Rautasaostumia, Hm seassa		

GEO

savi	siltti	hiekkä	sora	Ki
------	--------	--------	------	----

Näytteenotin	kierrekaira	Näytteenottopäivä	5.3.2026
Näytteenottaja	HeAh	Pvämäärä	13.3.2026
Tutkija	LLö		

VANTAAN KAUPUNKI						
MITTAUS- JA GEOPALVELUT / MAALABORATORIO			TUTKIMUSSELOSTE			
työnimi	Muskettikuja 6 AO			työnumero	2926	
kaup.osa	Kivistö			suuralue	Kivistö	
koordinaatit	X= 6690861.285		Y= 25492155.656	Z= +39.606	ETRS-GK25 N2000	
paalu tai piste	5					
näytetunnus	a		b		c	d
laboratorio n:o	15622/ 5		15622/ 6			
syvyys [m]	4.8 - 5.2		5.8 - 6.2			
vesipitoisuus w [%]	42.8		37.4			
hienousluku F [%]						
leikkauslujuus sk [kPa]						
leikkauslujuus skr [kPa]						
sensitiivisyys St						
lujuusluku H1						
märkätilavuuspaino VGM [kN/m³]						
humuspitoisuus Hu [%]						
hehkutushäviö [%]						
pH						
routivuusarvio						
maalaji: tutkittu			saSi			
maalaji: silmämääräinen	laSa					
HUOMAUTUKSET						

GEO

savi	siltti	hiekk	sora	Ki
------	--------	-------	------	----

Legend:

- a
- b
- c
- d

Näytteenotin

kierrekaira

Näytteenottaja

HeAh

Tutkija

LLö

Näytteenottopäivä

5.3.2026

Pvmäärä

13.3.2026