



Finnish
Consulting
Group

VIIRINLAAKSO II päiväkotijou koulu, asemakaava

RAKENNETTAVUUSSELVITYS

Nurmijärven kunta

13.11.2025

P53608

Sisällys

1	Yleistä.....	3
2	Sijainti	3
3	Pohjatutkimukset.....	4
4	Pohjasuhteet.....	4
4.1	Maanpinta	4
4.2	Maaperä	4
4.3	Happamat sulfaattimaat	6
4.4	Pohja- ja orsivesi.....	6
5	Rakennettavuus	7
5.1	Päiväkoti- ja koulurakennus	7
5.2	Piha- ja liikennealueet	7
5.3	Kunnallistekniikka.....	8
5.4	Kuivatus	8
5.5	Routasuojaus	8
5.6	Pohjavesiolosuhteet	8
6	Yhteenvedo ja jatkotoimenpiteet	9

Piirustukset

- 501 Pohjatutkimuskartta
- 502 Pohjatutkimusleikkaukset A-A, B-B, C-C ja D-D
- 503 Pohjatutkimusleikkaukset E-E ja F-F

Liitteet

- Liite 1 Maanäytteiden ja pohjavesiputkien tutkimustulokset
- Liite 2 Happamat sulfaattimaat, Analyysiraportti
- Liite 3 Pohjavesiputkikortit

1 Yleistä

Nurmijärven kunnan toimeksiannosta FCG Rakennettu Ympäristö Oy on laatinut Viirinlaakson päiväkodin ja koulun asemakaavaehdotukseen rakennettavuusselvityksen. Rakennettavuusselvitys painottuu asemakaavassa toteutettavien katujen ja vesihuollon perustamistaselvitykseen ja palvelee niiden tarkempaa jatkosuunnittelua. Rakennettavuusselvityksessä arvioidaan erilaisia vaihtoehtoja katujen ja vesihuollon perustamiseksi, jotta löydetään kustannustehokas ratkaisu tulevaa toteutusta varten.

Geoteknisissä suunnitelmissa tulokset on esitetty koordinaattijärjestelmässä ETRS-GK25 ja korkeusjärjestelmässä N2000.

2 Sijainti

Alue sijaitsee Nurmijärvellä Klaukkalan taajamassa. Selvitysalue on peltomaata. Alueen sijainti esitetty alla olevassa kuvassa 1.



Kuva 1. Selvitysalueen sijainti peruskartalla. (Karttapaikka, MML)

3 Pohjatutkimukset

Maaperän koostumusta ja kerrosrakennetta on tutkittu huhti-toukokuussa 2025 paino-, porakone ja siipikairauksilla yhteensä 18 pisteessä sekä ottamalla häiriintyneitä maanäytteitä. Pohjatutkimusten yhteydessä asennettiin 3 pohjavedenpinnan havaintoputkea ja yksi orsi-vedenpinnan havaintoputki. Pohjatutkimukset on tehnyt alikonsulttina GeoUnion Oy.

Käytössä on ollut myös GTK:n pohjatutkimukset palvelusta haettuja vanhempia painokairauksia ja häirittyjä maanäytteitä.

4 Pohjasuhteet

4.1 Maanpinta

Selvitysalueen maanpinta laskee luoteesta kaakkoon noin tasolta +43,5 tasolle +36,5. Selvitysalueen pohjoispuolella maanpinta laskee jyrkemmin, kun taas eteläpuoli on tasaisempaa.

Viirinlaaksonkadun suunnitellun jatkon kohdalla maanpinta laskee sen luoteispäädystä tasolta +39,59 kaakkoon tasolle +36,84, joka saavutetaan lähellä liitoskohtaa sijaitsevan ojan länsipuolella. Suunnitellun päiväkotijä ja koulurakennuksen kohdalla maanpinta laskee noin tasolta +41,27 tasolle +37,06.

4.2 Maaperä

Alueen pintamaana on noin 1,0...3,0 metrin savinen kuivakuorikerros. Kuivakuorisaven alla on pehmeämpää savea noin 6,5...11,2 metriä, jonka alla on silttiä noin 1,2...6,3 metriä. Silttikerroksen alla on tiiveydeltään vaihtelevaa moreenia tai hiekka-/sora-/silttikerroksia noin 0...5,8 metriä. Pinnan savikerros on ohuimmillaan alueen pohjoispuolella ja paksuneekohti etelää ja kaakkoa. Pehmeän savikerroksen paksuus suunnitellun päiväkotirakennuksen kohdalla on noin 4,0...10,8 metriä. Suunnitellun Viirinlaaksonkadun alueella pehmeän savikerroksen paksuus on noin 7,2...11,2 metriä. Pohjoispuolen mäen alueella savikerroksen alapuolella esiintyy vaihtelevia kerroksia hiekkaa, silttiä ja savista silttiä.

Alueelta otettiin häiriintyneitä maanäytteitä kuudesta näytepisteestä. Näytteiden tulokset esitetty taulukossa 1 ja liitteessä 1. Näytesarja 517 otettiin pohjoispuolen mäen rinteeseen alueelta ja siinä pinnan savikerroksen vesipitoisuudeksi määritettiin 39,1 %. Savikerroksen alapuolisten hiekkakerroksen vesipitoisuus oli 4,8 % ja sen alapuolisen silttisen hiekkakerroksen 29,5 %. Loput näytesarjat 501, 508, 511, 513 ja 518 otettiin tasaisemmilta alueilta,

13.11.2025

RJP

joissa kuivakuoren vesipitoisuus 34,84...52,1 % ja pehmeämmän savikerroksen 53,9...83,7 %.

Taulukko 1. Alueen maanäytteiden tutkimustulokset.

Näytteenottopiste	Syvyys	Maalaji	w %
501	2 m	saSi	34,8
	7 m	saSi	29,8
	15 m	saSi	21,8
	19 m	srHk	17,8
508	2 m	saSi	36,8
	5 m	saSi	64,1
	10 m	saSi	83,7
	13 m	Si	25,5
511	2 m	saSi	35,8
	5 m	laSa	70,0
	10 m	saSi	39,4
	17 m	HkMr	8,7
513	2 m	saSi	41,9
	5 m	laSa	53,9
	9 m	siHk	28,4
517	2 m	saSi	39,1
	5 m	Hk	4,8
	10 m	siHk	29,5
518	1 m	Si	52,1
	3 m	saSi	58,2
	5 m	siHkMr	30,7
	12 m	saSi	49,6

Vanhat GTK:n pohjatutkimuspalvelun häiriintyneet maanäytteet 12, 112 ja 308 oli otettu savikerroksesta alueen eteläkulmasta. Vesipitoisuudet kuivakuorisavassa oli noin 33,6...54,2 % ja pehmeämmässä savikerroksessa 71,4...106,1 %.

Alueen kalliopinnan sijaintia on varmistettu porakonekairauksin pisteissä 501, 506, 510, 513, 514, 519 ja 520. Kallion pinta laskee luoteesta kaakkoon noin tasolta +31,50 tasolle +15,24. Suunnitellun päiväkotirakennuksen alueella kallionpinta on noin tasolla +31,50...+20,66. Suunnitellun Viirinlaaksonkadun jatkon kohdalla kallionpinta laskee luoteesta kaakkoon tasolta +21,47 tasolle +15,24.

13.11.2025

RJP

Koheesiomaakerrosten häiriintymätöntä leikkauslujuutta on määritetty siipikairauksen avulla pisteistä 501, 508 ja 518, sekä aikaisemmin GTK:n vanhoissa siipikairauksissa pisteissä 12 ja 308. Häiriintymätön leikkauslujuus pisteissä 501, 508 ja 518 kuivakuorikerroksen savelle on noin 53...188 kPa. Häiriintymätön leikkauslujuus pintakerroksen savelle on noin 16...29 kPa. Ojan itäpuolella sijaitsevilla vanhoissa GTK:n siipikairauksissa 12 ja 308 pintakerroksen savon häiriintymätön leikkauslujuus on noin 10...22 kPa. Leikkauslujuudet ovat redusoimattomia.

4.3 Happamat sulfaattimaat

Tehtyjen tutkimusten ja analyysien perusteella rikki ja sulfaattipitoisuudet ovat alhaisia. happamien sulfaattimaiden esiintymistä kohteessa ei ole. Tutkimustulokset on esitetty taulukossa 2 ja liitteessä 2. Paalutuslaattaa varten tulee tehdä rakennussuunnitteluvaiheessa korroosiotutkimus liikenneviraston NCCI7 ohjeen mukaan.

Taulukko 2. Näytteiden rikkipitoisuus, sulfaattipitoisuus ja pH.

Näytteenot-topiste	Syvyys	Rikki (mg/kg k.a.)	Sulfaatti (SO ₄ :na) (% k.a.)	pH (NAG)	pH (H ₂ O)
501	1 m	66	0,047	6,6	7,4
	2 m	107	<0,010	7,2	8
	3 m	252	-	-	7,5
	4 m	98	-	-	7,3
510	1 m	79	0,028	6,8	7,6
	2 m	88	0,016	7,6	7,8
	3 m	84	-	-	8,0
	4 m	397	-	-	7,8
520	1 m	208	0,014	6,8	6,7
	2 m	469	0,058	6,6	7,9
	3 m	342	-	-	8,0
	4 m	428	-	-	7,8

4.4 Pohja- ja orsivesi

Alueen pohjoispuolella pohjavesi on ollut tarkasteluhetkillä 05/2025 havaintoputkessa VP2 tasolla +37,86...+37,96 (maanpinta (=mp) +38,80). Alueen lounaispuolella suunnitellun Viirinlaaksonkadun alueella pohjavedenpinta laskee lounaasta noin tasolta +39,47 (VP3, mp

+39,41) kaakkoon tasolle +37,68 (VP1, mp +37,23). Suunnitellun Viirinlaaksonkadun keski-vaiheilla havaittu orsivedenpinta noin tasolla +33,37...+34,69 putkessa VO4 (mp +37,94).

Pohjavesi on osittain paineellista. Pohjavesipinnat ovat nousseet VP1 ja VP3 putkissa maan-pinnan yläpuolelle. Pohjaveden havaintoputkien tiedot liitteessä 1.

5 Rakennettavuus

5.1 Päiväkoti- ja koulurakennus

Rakennuksen lattian koron porrastamista tulee harkita, sillä maanpinnan korko vaihtuu rakennuksen pohjoispuolelta tasolta +41,27 etelään tasolle +37,06. Rakennusta ympäröivän pihan korkeaa pengertämistä tulee välttää painumien takia.

Rakennus perustetaan paalujen varaan. Paalujen alustavat tunkeumasyyvydet maanpinnasta ovat noin 11,5...16,7 metriä. Paalujen tunkeumatasot tulee määrittää tarkemmin myöhemmissä suunnitteluvaiheissa. Tarkastelutyössä käytettiin rakennuksen lattian tarkastelukorkeutena tasoa +40,30. Jatkosuunnittelussa tulee tarkastella lattian korkeustasoa sekä eritasoratkaisujen mahdollisuutta rakennusten toimintojen sallimissa rajoissa.

5.2 Piha- ja liikennealueet

Pihaa on tarkasteltu ympäröivään rakennettuun ja tulevaan maastoon (Ratsutilantie ja tuleva Viirinlaaksonkatu) sekä rakennuksen lattian tarkastelukorkeuteen +40,30 perustuen. Tutkimusten perusteella päiväkodin ja koulun piha ja liikennealueet tulee täten rakentaa pohjanvahvistusten varaan alueilla, joilla pihaa pengerretään.

Pohjanvahvistuksina voidaan esittää kevennysrakenteita, paalulaattaa sekä esikuormitusta rajoituksin. Pengerrettäessä pihaa ilman pohjanvahvistuksia, syntyy painumia. Arvioitujen täyttömäärien/paksuuksien perusteella piha-alueilla arvioidut painumat ovat noin 250–400 mm. Suurimmat täytöt sijoittuvat rakennuksen kaakkoispuolelle, sillä maasto laskee kaakkoon kohti hulevsiojaa.

Pohjanvahvistuksien optimointia voidaan tehdä jatkosuunnittelussa rakennuksen eritasoratkaisuilla, maltillisella maanpinnan korotuksella, pihatoimintojen jaottelulla ja pintamateriaalien valinnoilla (esim pintamateriaalina luonnonmateriaalit ja/tai kivianespinta), siten että joillekin pihan osa-alueille voitaisiin sallia suurempia painumia rakenteiden ja pihatoimintojen kärsimättä.

Alueen pohjoisosiin alustavasti kaavailtu kenttä sijoittuu rinteeseen ja vaatii sekä leikkausta että täyttöä. Kentän korkeusaseman valinnassa tulee ottaa huomioon paksuista täytöistä syntyvät painumat. Kentän sijoittelulla, pohjanvahvistuksilla ja tasauksilla (kuormituksella) voidaan vaikuttaa painumiin ja pintamateriaalin valinnoilla voidaan vaikuttaa sallittuihin painumiin.

5.3 Kunnallistekniikka

Vesihuoltolinjat tulee perustaa pohjanvahvistuksen esim paalulaatan, kevennyksen tai pilaristabiloinnin varaan. Tarkempi perustamistapa määritellään linjakohtaisesti, kun vesihuoltolinjojen sijainnit ja alueen täyttötasot ovat tiedossa.

5.4 Kuivatus

Rakenteet tulee salaojittaa, sillä savipohjainen maaperä läpäisee vettä huonosti.

Tasauksen muotoilulla varmistetaan pintakuivatus ja hulevesien johtaminen tehdään piha-alueella hulevesirakenteisiin, kuten viherpainanteisiin, ojiin, kaivoihin ja linjoihin. Pohjamaa on heikosti vettäläpäisevää tai vettä läpäisemätöntä, joten viherpainanteiden pohjat tulee tarpeen mukaan salaojittaa, rakenteen suunniteltava toimintaperiaate kuitenkin huomioiden.

5.5 Routasuojaus

Maaperä on koko alueella routivaa ja routimattoman perustamissyvyyden yläpuolelle perustettavat rakenteet tulee routasuojata.

5.6 Pohjavesiolosuhteet

Pohjavesihavaintojen perusteella alueella on paineellista pohjavettä. Paineellinen pohjavesi tulee huomioida rakentamisvaiheessa. Pohjavesipinnan alapuolelle jäävät tilat tulee suunnitella vesitiiviinä rakenteina ja ankkuroida nostetta vastaan tarvittaessa. Paineellisen pohjaveden alueella pilaristabilointia ei voida ulottaa savikerroksen pohjaan saakka, jolloin pilaristabiloinnin lisäksi voidaan tarvita stabiloinnin esikuormitusta tai osittaista kevennystä, riippuen sallituista jälkipainumista.

6 Yhteenveto ja jatkotoimenpiteet

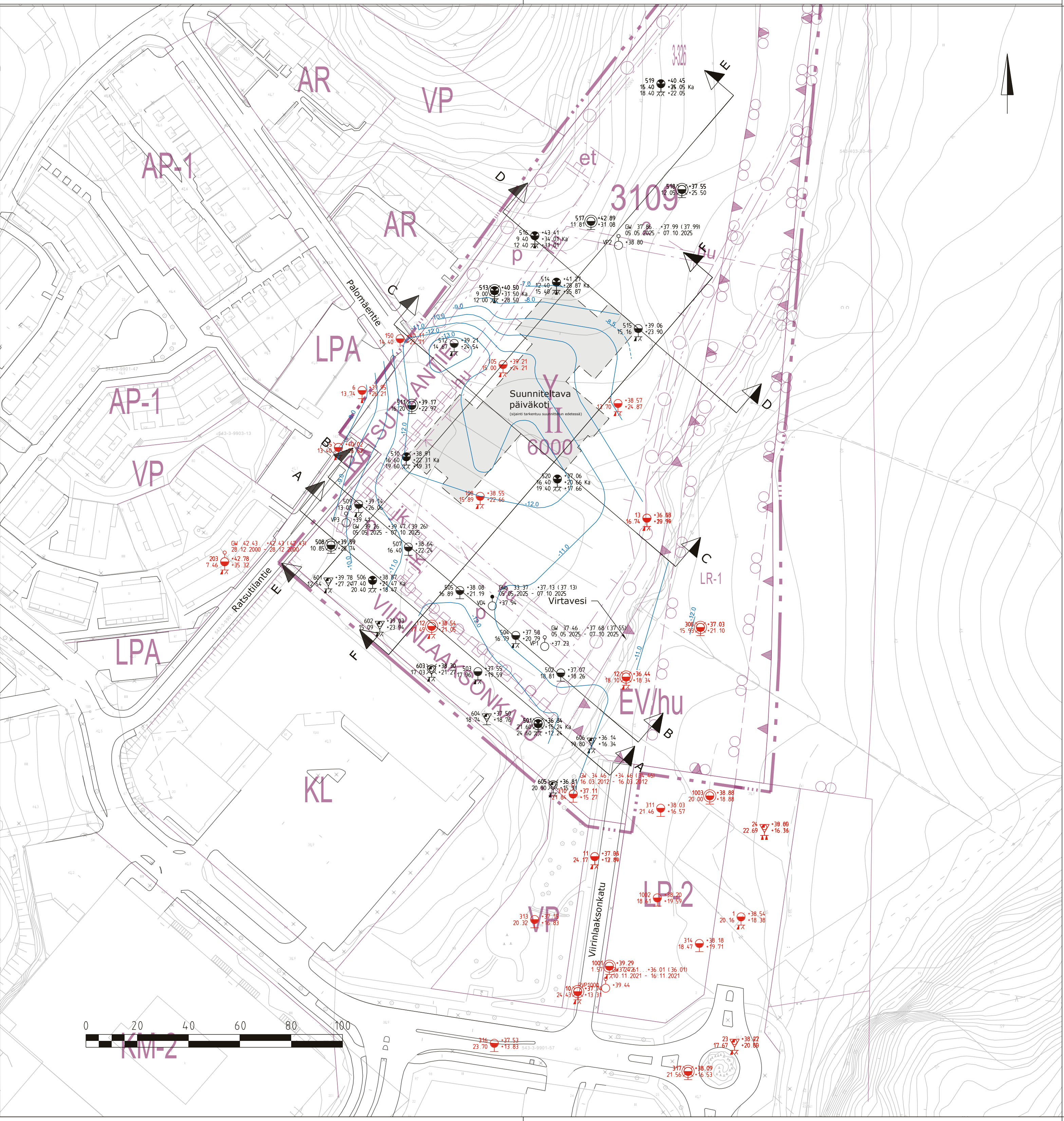
Suunnitteilla olevalle kaava-alueelle on suunnitteilla katu-, pysäköinti- sekä koulu/päiväkotialuetta. Alueen maanpinta viettää itää kohti ja rakentaminen edellyttää jonkinasteisia pengerryksiä alueella. Kaavan rakentamisalueilla pohjamaassa esiintyy paksuja savikerroksia. Rakennus esitetään perustettavaksi paaluille. Alueiden ja pihojen pohjarakentaminen edellyttää pohjanvahvistustoimia, esimerkiksi paalulaatta-, stabilointi- tai kevennysratkaisuja. Pohjanvahvistusten valintaan voidaan vaikuttaa tulevilla tasaussuunnittelulla ja tulevien pengerrysten paksuuden tarkasteluilla sekä tarkastelemalla mahdollisia eritasoratkaisuja koulu/päiväkotialueella. Lisäksi pihojen jäsentelyllä sekä pintamateriaalien osalta suunnittelemalla vähemmän painumaherkkiä vaihtoehtoja voidaan vaikuttaa pohjanvahvistusmenetelmiin sekä niiden kustannuksiin.

Perustamistapasuositukset ovat suuntaa antavia ja niitä on tarkennettava jatkosuunnittelussa tehtävien pohjatutkimusten perusteella. Tuleville rakennuspaikoille sekä katu- ja kunnallistekniikan suunnittelua varten on tehtävä yksityiskohtaiset pohjatutkimukset.

FCG Rakennettu Ympäristö Oy

TkK Paavo Malinen

Ins AMK Jukka-Pekka Ruonaniemi



MERKINNÄT

PXXX

Painokairaus

PXXX

Puristinheijarikairaus

PXXX

Häiritty maanäytesyarja

PXXX

Siipikairauspiste

PXXX

Porakonekairauspiste

VPx

Pohjaveden pinnan havaintoputki

VOx

Orsivesipinnan havaintoputki

-7.0

Saven paksuuskäyrä

Vanha pohjatutkimus punaisella (Ramboll)

Piirustuslaji
TUTKIMUSPIIRUSTUS
Kohde / Sisältö

VIIRINLAAKSO II ASEMA-KAAVA-ALUE
Viirinlaaksonkatu - Ratsutilantie

Pohjatutkimuskartta

Kyla
Klaukkala
Mittakaava

Asemakaava vahv.

Nähtävillä

TEKLA

Nurmijärven Vesi/vesilaitoksen johtaja

KOORDINAATTIJÄRJESTELMÄ ETRS-GK25
KORKEUSJÄRJESTELMÄ N2000



NURMIJÄRVEN KUNTA
YMPÄRISTÖTOIMIALA
KUNNALLISTEKNIIKAN SUUNNITTELU
PL 37, 01901 Nurmijärvi
puh. (09) 250 021
www.nurmijarvi.fi

FCG

FCG Finnish Consulting Group
www.fcg.fi
vaihde 010 4090

Kons nro
P53608

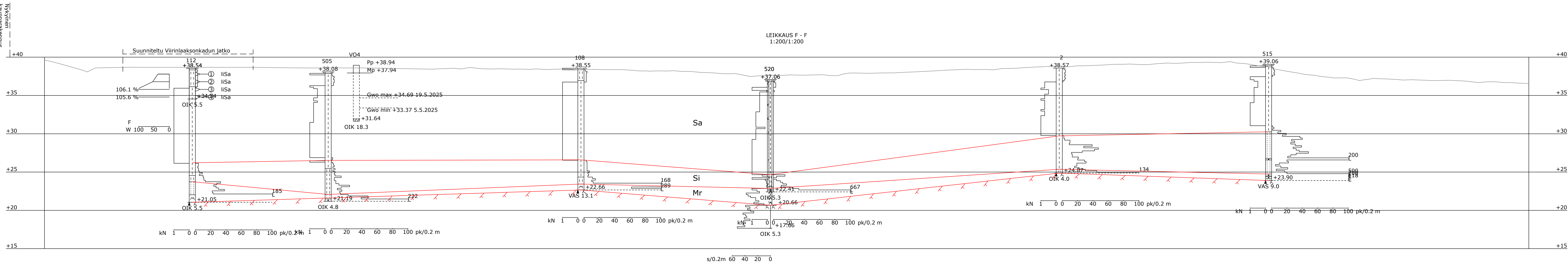
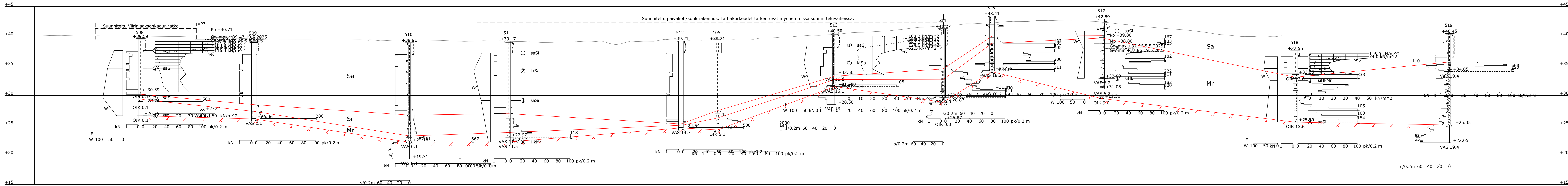
Suunnittelija
Tommi Kantola

Piirtäjä

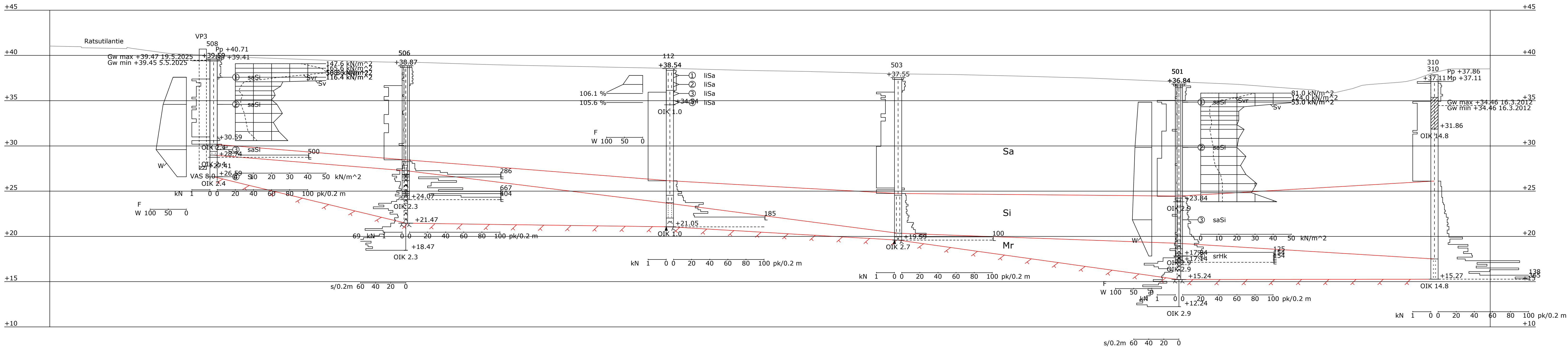
Tarkistanut
J-P Ruonaniemi

13.11.2025

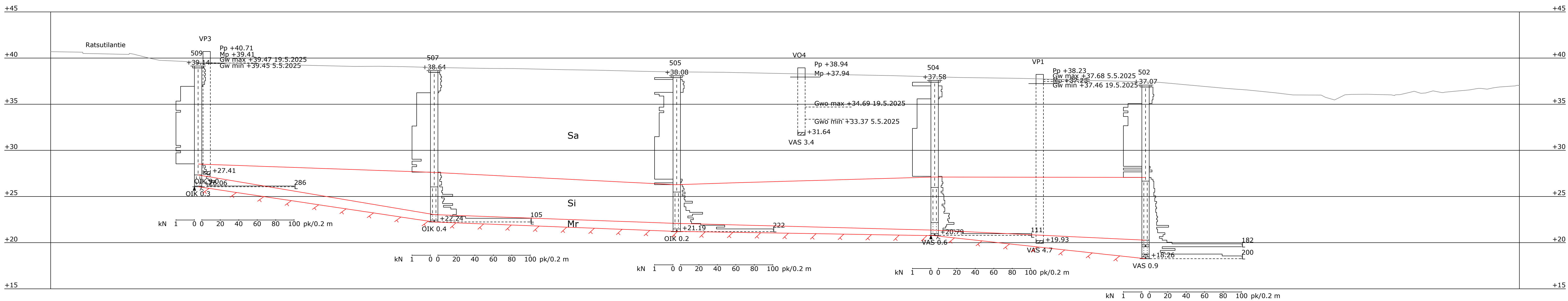
Piirustus nro
501



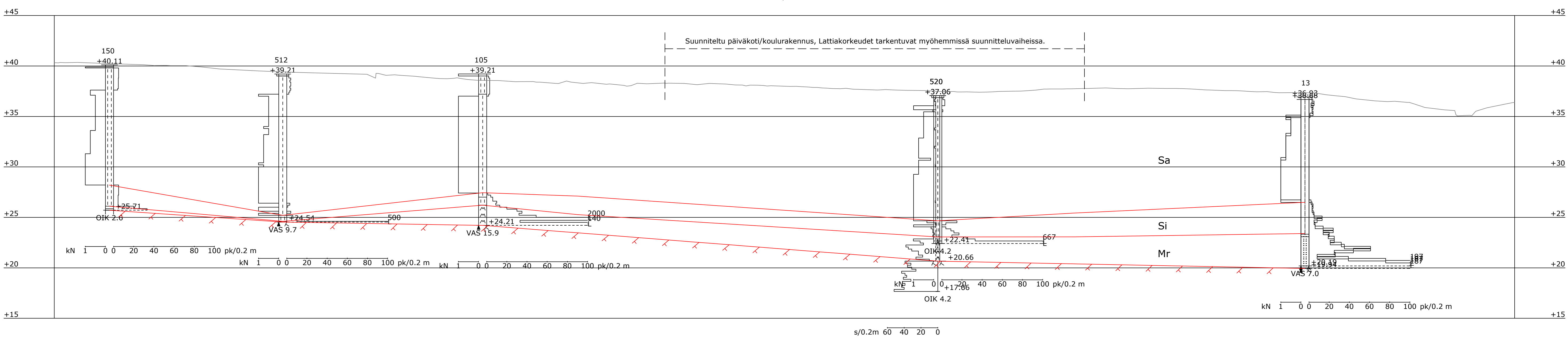
LEIKKAUS A - A
1:200/1:200



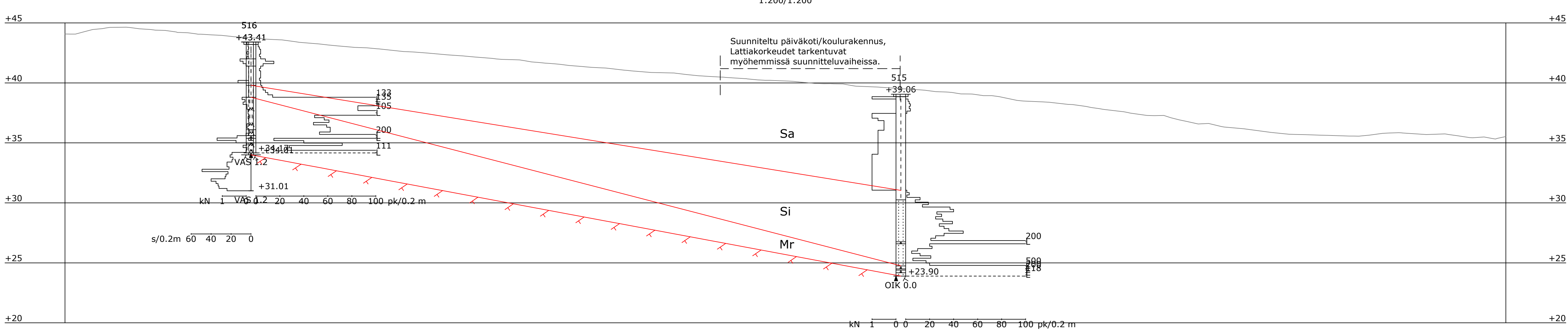
LEIKKAUS B - B
1:200/1:200



LEIKKAUS C - C
1:200/1:200

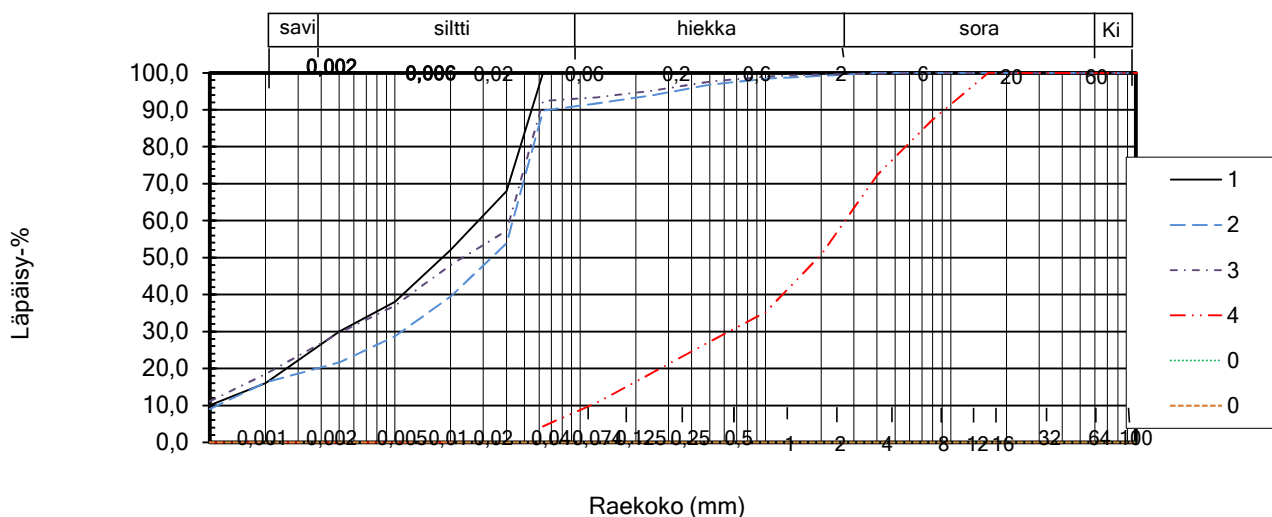


LEIKKAUS D - D
1:200/1:200



Työkohde:	Viirinlaakso				Näytteenotto pvm:	23.4.2025
Tutkimusohjelma:					Tutkimus pvm:	6.5.2025
Näytteen tunnus	1	2	3	4		
Pistenumero	501	501	501	501		
Koordinaatit (X,Y)						
Maanpinnan korkeus (mpy) (Z)						
Paalu / B-mitta						
Näytteen syvyys	-2,0m	-7,0m	-15,0m	-19,0m		
Näytteenotin	kierrekaira	kierrekaira	kierrekaira	läpivirtausotin		
Maalaji	saSi	saSi	saSi	srHk		
Vesipitoisuus w %	37,5%	46,4%	53,4%	8,2%		
Humus Hu %						
Tilavuuspaino k N/m ²	Kosteana VG					
	Kuivana Vd					
Leikkaus- lujuus k N/m ²	Kartiokoe	Häiriintymätön Sk				
		Häiriintynyt Sk				
		Sensitiivisyys St				
		Hienousluku F				
		Puristuskoe Sp				
Vedenläpäisevyys m/s						
Irtotiheys R						
Kiintotiheys Rs						
HUOM!						
Kidevesi %						

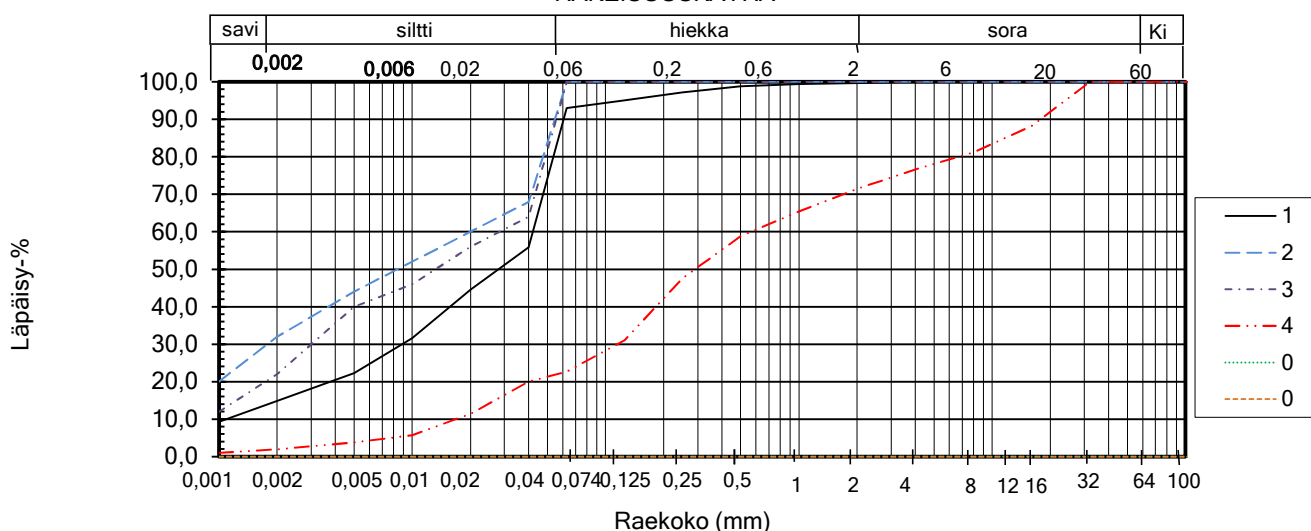
RAKEISUUSKÄYRÄ



Huomautuksia:				
Näytteenottaja:	JMA	Tulostus:	KKA	
Näytteentutkija:	KKA / MT	Pvm:	19.5.2025	

Työkohde:	Viirinlaakso				Näytteenotto pvm:	2.5.2025
Tutkimusohjelma:					Tutkimus pvm:	6.5.2025
Näytteen tunnus	1	2	3	4		
Pistenumero	511	511	511	511		
Koordinaatit (X,Y)						
Maanpinnan korkeus (mpy) (Z)						
Paalu / B-mitta						
Näytteen syvyys	-2,0m	-5,0m	-10,0m	-17,0m		
Näytteenotin	kierrekaira	kierrekaira	kierrekaira	läpivirtausotin		
Maalaji	saSi	laSa	saSi	HkMr		
Vesipitoisuus w %	35,8%	70,0%	39,4%	8,7%		
Humus Hu %						
Tilavuuspaino k N/m ²	Kosteana VG					
	Kuivana Vd					
Leikkaus- lujuus k N/m ²	Kartiokoe	Häiriintymätön Sk				
		Häiriintynyt Sk				
		Sensitiivisyys St				
		Hienousluku F				
		Puristuskoe Sp				
Vedenläpäisevyys m/s						
Irtotiheys R						
Kiintotiheys Rs						
HUOM!						
Kidevesi %						

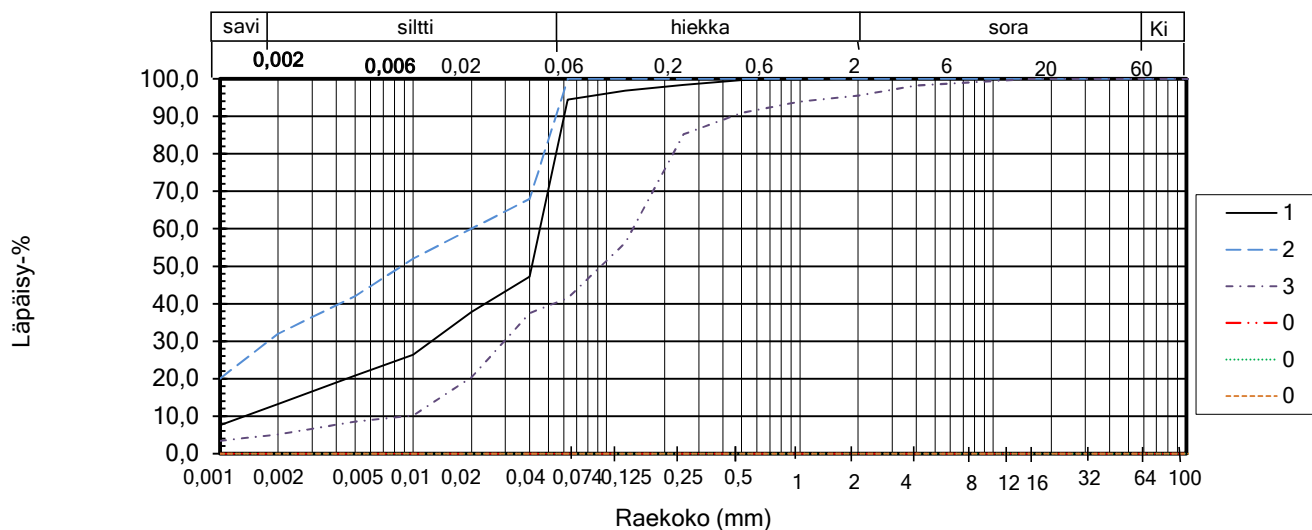
RAKEISUUSKÄYRÄ



Huomautuksia:				
Näytteenottaja:	JMA	Tulostus:	KKA	
Näytteentutkija:	KKA / MT	Pvm:	19.5.2025	

Työkohde:	Viirinlaakso			Näytteenotto pvm:	2.5.2025	
Tutkimusohjelma:				Tutkimus pvm:	6.5.2025	
Näytteen tunnus	1	2	3			
Pistenumero	513	513	513			
Koordinaatit (X,Y)						
Maanpinnan korkeus (mpy) (Z)						
Paalu / B-mitta						
Näytteen syvyys	-2,0m	-5,0m	-9,0m			
Näytteenotin	läpivirtausotin	läpivirtausotin	läpivirtausotin			
Maalaji	saSi	laSa	siHk			
Vesipitoisuus w %	41,9%	53,9%	28,4%			
Humus Hu %						
Tilavuuspaino k N/m ²	Kosteana VG					
	Kuivana Vd					
Leikkaus- lujuus k N/m ²	Karttikoee	Häiriintymätön Sk				
		Häiriintynyt Sk				
		Sensitiivisyys St				
		Hienousluku F				
		Puristuskoe Sp				
Vedenläpäisevyys m/s						
Irtotiheys R						
Kiintotiheys Rs						
HUOM!	+kasvikuituja					
Kidevesi %						

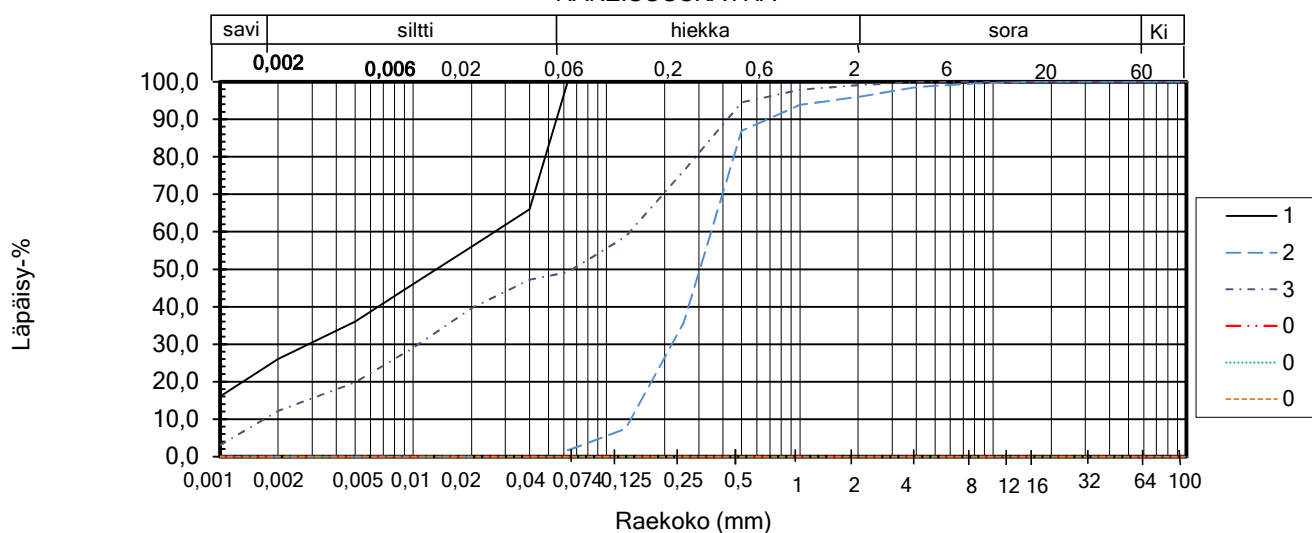
RAKEISUUSKÄYRÄ



Huomautuksia:				
Näytteenottaja:	JMA	Tulostus:	KKA	
Näytteenottaja:	KKA / MT	Pvm:	19.5.2025	

Työkohde:	Viirinlaakso			Näytteenotto pvm:	25.4.2025	
Tutkimusohjelma:				Tutkimus pvm:	6.5.2025	
Näytteen tunnus	1	2	3			
Pistenumero	517	517	517			
Koordinaatit (X,Y)						
Maanpinnan korkeus (mpy) (Z)						
Paalu / B-mitta						
Näytteen syvyys	-2,0m	-5,0m	-10,0m			
Näytteenotin	läpivirtausotin	läpivirtausotin	läpivirtausotin			
Maalaji	saSi	Hk	siHk			
Vesipitoisuus w %	39,1%	4,8%	29,5%			
Humus Hu %						
Tilavuuspaino k N/m ²	Kosteana VG					
	Kuivana Vd					
Leikkaus- lujuus k N/m ²	Kartiokoe	Häiriintymätön Sk				
		Häiriintynyt Sk				
		Sensitiivisyys St				
		Hienousluku F				
		Puristuskoe Sp				
Vedenläpäisevyys m/s						
Irtotiheys R						
Kiintotiheys Rs						
HUOM!						
Kidevesi %						

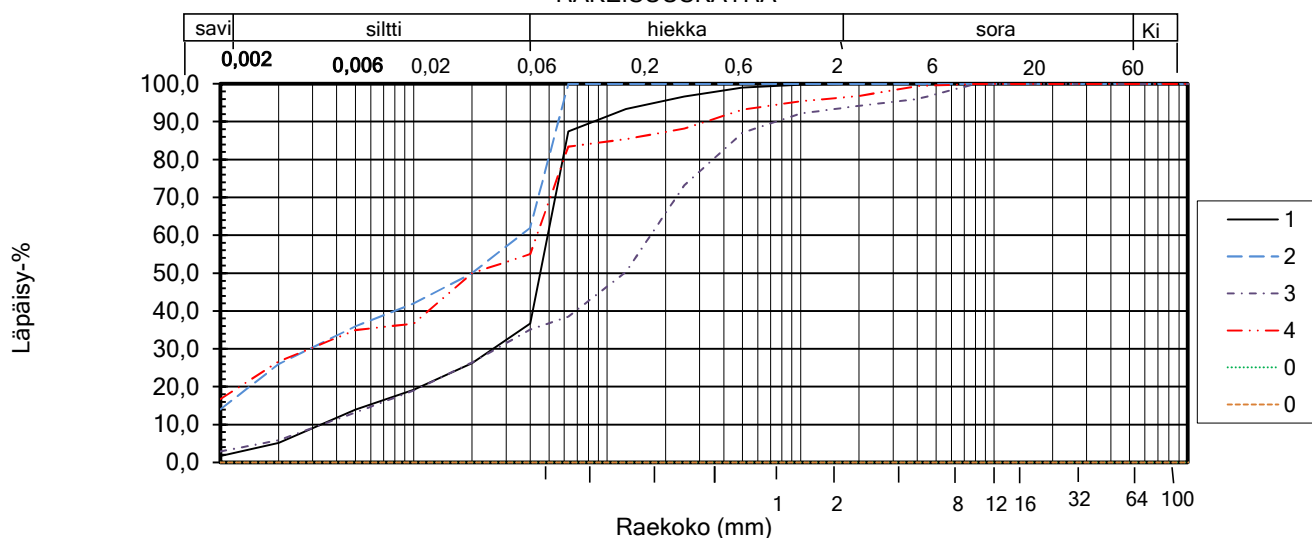
RAKEISUUSKÄYRÄ



Huomautuksia:				
Näytteenottaja:	JMA	Tulostus:	KKA	
Näytteenottaja:	KKA / MT	Pvm:	19.5.2025	

Työkohde:	Viirinlaakso			Näytteenotto pvm:	24.4.2025	
Tutkimusohjelma:				Tutkimus pvm:	6.5.2025	
Näytteen tunnus	1	2	3	4		
Pistenumero	518	518	518	518		
Koordinaatit (X,Y)						
Maanpinnan korkeus (mpy) (Z)						
Paalu / B-mitta						
Näytteen syvyys	-1,0m	-3,0m	-5,0m	-12,0m		
Näytteenotin	läpivirtausotin	läpivirtausotin	läpivirtausotin	läpivirtausotin		
Maalaji	Si	saSi	siHkMr	saSi		
Vesipitoisuus w %	52,1%	58,2%	30,7%	49,6%		
Humus Hu %						
Tilavuuspaino k N/m ²	Kosteana VG					
	Kuivana Vd					
Leikkaus- lujuus k N/m ²	Karttikoe	Häiriintymätön Sk				
		Häiriintynyt Sk				
		Sensitiivisyys St				
		Hienousluku F				
		Puristuskoe Sp				
Vedenläpäisevyys m/s						
Irtotiheys R						
Kiintotiheys Rs						
HUOM!	+kasvikuituja					
Kidevesi %						

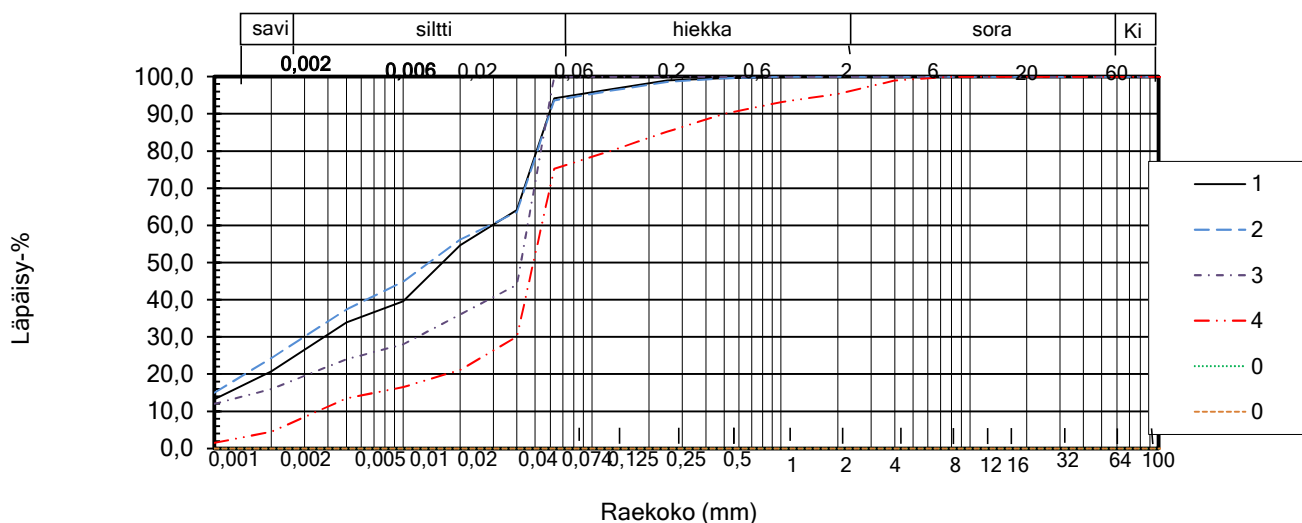
RAKEISUUSKÄYRÄ



Huomautuksia:				
Näytteenottaja:	JMA	Tulostus:	KKA	
Näytteenottaja:	KKA / MT	Pvm:	19.5.2025	

Työkohde:	Viirinlaakso			Näytteenotto pvm:	23.4.2025	
Tutkimusohjelma:				Tutkimus pvm:	6.5.2025	
Näytteen tunnus	1	2	3	4		
Pistenumero	508	508	508	508		
Koordinaatit (X,Y)						
Maanpinnan korkeus (mpy) (Z)						
Paalu / B-mitta						
Näytteen syvyys	-2,0m	-5,0m	-10,0m	-13,0m		
Näytteenotin	kierrekaira	kierrekaira	kierrekaira	läpivirtausotin		
Maalaji	saSi	saSi	saSi	Si		
Vesipitoisuus w %	36,8%	64,1%	83,7%	25,5%		
Humus Hu %						
Tilavuuspaino k N/m ²	Kosteana VG					
	Kuivana Vd					
Leikkaus- lujuus k N/m ²	Karttikoee	Häiriintymätön Sk				
		Häiriintynyt Sk				
		Sensitiivisyys St				
		Hienousluku F				
	Puristuskoe Sp					
Vedenläpäisevyys m/s						
Irtotiheys R						
Kiintotiheys Rs						
HUOM!						
Kidevesi %						

RAKEISUUSKÄYRÄ



Huomautuksia:				
Näytteenottaja:	JMA	Tulostus:	KKA	
Näytteentutkija:	KKA / MT	Pvm:	19.5.2025	



ANALYYSIRAPORTTI

Tilausnumero	: HL2502495	Tarjousnumero	: OF232272
Asiakas	: Geounion Oy	Projekti	: Viirinlaakson pvk / 12129
Yhteyshenkilö	: Joni Karjalainen	Ostotilausnumero	: ----
Osoite	: Taivaltie 4	Näytteenottaja	: Juhani Marttinen
	01610 Vantaa	Näytteenottokohde	: ----
	Suomi	Vastaanotetut näytteet	: 12
Sähköposti	: joni.karjalainen@geounion.fi	Analysoidut näytteet	: 12
Puhelin	: ----	Vastaanottopvm	: 2025-05-09 14:33
		Analyyssien aloituspvm	: 2025-05-13
Sivu	: 1 / 14	Päiväys	: 2025-05-21 15:31

Yleiset kommentit

Jos näytteenottoaikaa ei ole toimitettu, käytetään näytteenottoajan oletusarvoa 00:00 näytteenottopäivänä. Jos näytteenottopäivää ei ole toimitettu, käytetään oletusnäytteenottopäivää ja se näytetään sulkeissa ilman kellonaikaa.

Tämä raportti edustaa alkuperäistä analyysiraporttia. Raporttia ei saa muokata ja sen saa kopioida vain kokonaisuudessaan. Muusta kopioinnista on saatava erillinen kirjallinen lupa laboratoriolta. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Lisätietoa laboratorion vastuuvollisuuksista löytyy kotisivuiltamme <http://www.alsglobal.fi>

Allekirjoitukset

Asema

Jari Hautala

Maajohtaja

Laboratorio	: ALS Finland Oy	Nettisivu	: www.alsglobal.fi
Osoite	: Ruosilankuja 3 A	Sähköposti	: asiakaspalvelu.hki@alsglobal.com
	00390 Helsinki	Puhelin	: +358 10 470 1200
	Suomi		



Analyyksitulokset

Näyttematriisi: MAA				Asiakkaan näytetunnus		Piste 501: 1m	
				Laboratorion näytetunnus		HL2502495-001	
				Asiakkaan näytteenottopäivä/aika		2025-05-08 00:00	
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio	
Fysikaaliset parametrit							
S-NAG/PR							
Sähkönjohtavuus (25°C) hapetetusta näytteestä	7.0 *	----	mS/m	1.0	S-NAG	CS	
pH-arvo (NAG)	6.6 *	----	-	1.0	S-NAG	CS	
Metallit							
S-METAXHB2-PREP/PR							
Al	34900	± 6980	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB2	PR	
B	9.1	± 1.8	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB2	PR	
Bi	<1.0	----	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB2	PR	
Ca	5840	± 1170	mg/kg k.a.	50	S-METAXHB2	PR	
K	10800	± 2150	mg/kg k.a.	5.0	S-METAXHB2	PR	
Mg	14900	± 2980	mg/kg k.a.	5.0	S-METAXHB2	PR	
Na	745	± 149	mg/kg k.a.	15	S-METAXHB2	PR	
S	66	± 13	mg/kg k.a.	30	S-METAXHB2	PR	
Se	<2.0	----	mg/kg k.a.	2.0	S-METAXHB2	PR	
Si	141	± 28	mg/kg k.a.	50	S-METAXHB2	PR	
Te	<1.0	----	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB2	PR	
Ti	2450	± 490	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB2	PR	
Zr	29.7	± 5.9	mg/kg k.a.	5.0	S-METAXHB2	PR	
Fysikaaliset parametrit							
S-PHH2O-ELE/PR							
pH (H2O)	7.4	± 0.3	-	1.0	S-PHH2O-ELE	CS	
S-SO4A-GR-PREP/PR							
kuiva-aine 105°C	71.4	± 3.57	%	0.10	S-DRY-GRCI	CS	
Liuenneet anionit							
S-SO4A-GR-PREP/PR							
sulfaatti (SO4:na)	0.047 *	----	% k.a.	0.010	S-SO4A-GR	CS	
Epäorgaaniset parametrit							
S-NAG/PR							
NAG (pH 4.5)	<0.20 *	----	kg H2SO4/t	0.20	S-NAG	CS	



Näytematriisi: MAA				Asiakkaan näytetunnus		Piste 501: 2m	
				Laboratorion näytetunnus		HL2502495-002	
				Asiakkaan näytteenottopäivä/aika		2025-05-08 00:00	
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio	
Fysikaaliset parametrit							
S-NAG/PR							
Sähkönjohtavuus (25°C) hapetetusta näytteestä	9.0 *	----	mS/m	1.0	S-NAG	CS	
pH-arvo (NAG)	7.2 *	----	-	1.0	S-NAG	CS	
Metallit							
S-METAXHB2-PREP/PR							
Al	37500	± 7500	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB2	PR	
B	8.2	± 1.6	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB2	PR	
Bi	<1.0	----	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB2	PR	
Ca	6670	± 1330	mg/kg k.a.	50	S-METAXHB2	PR	
K	12100	± 2410	mg/kg k.a.	5.0	S-METAXHB2	PR	
Mg	17900	± 3580	mg/kg k.a.	5.0	S-METAXHB2	PR	
Na	1150	± 231	mg/kg k.a.	15	S-METAXHB2	PR	
S	107	± 21	mg/kg k.a.	30	S-METAXHB2	PR	
Se	<2.0	----	mg/kg k.a.	2.0	S-METAXHB2	PR	
Si	183	± 37	mg/kg k.a.	50	S-METAXHB2	PR	
Te	<1.0	----	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB2	PR	
Ti	2640	± 529	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB2	PR	
Zr	14.4	± 2.9	mg/kg k.a.	5.0	S-METAXHB2	PR	
Fysikaaliset parametrit							
S-PHH2O-ELE/PR							
pH (H2O)	8.0	± 0.3	-	1.0	S-PHH2O-ELE	CS	
S-SO4A-GR-PREP/PR							
kuiva-aine 105°C	57.2	± 2.86	%	0.10	S-DRY-GRCI	CS	
Liuenneet anionit							
S-SO4A-GR-PREP/PR							
sulfaatti (SO4:na)	<0.010 *	----	% k.a.	0.010	S-SO4A-GR	CS	
Epäorgaaniset parametrit							
S-NAG/PR							
NAG (pH 4.5)	<0.20 *	----	kg H2SO4/t	0.20	S-NAG	CS	



Näytematriisi: MAA				Asiakkaan näytetunnus		Piste 501: 3m	
				Laboratorion näytetunnus		HL2502495-003	
				Asiakkaan näytteenottopäivä/aika		2025-05-08 00:00	
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio	
Fysikaaliset parametrit							
S-METAXHB2-PREP/PR							
kuiva-aine 105°C	68.7	± 3.43	%	0.10	S-DRY-GRCI	CS	
Metallit							
S-METAXHB2-PREP/PR							
Al	30800	± 6150	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB2	PR	
B	7.1	± 1.4	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB2	PR	
Bi	<1.0	----	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB2	PR	
Ca	5660	± 1130	mg/kg k.a.	50	S-METAXHB2	PR	
K	10100	± 2010	mg/kg k.a.	5.0	S-METAXHB2	PR	
Mg	15300	± 3070	mg/kg k.a.	5.0	S-METAXHB2	PR	
Na	975	± 195	mg/kg k.a.	15	S-METAXHB2	PR	
S	252	± 50	mg/kg k.a.	30	S-METAXHB2	PR	
Se	<2.0	----	mg/kg k.a.	2.0	S-METAXHB2	PR	
Si	151	± 30	mg/kg k.a.	50	S-METAXHB2	PR	
Te	<1.0	----	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB2	PR	
Ti	2230	± 446	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB2	PR	
Zr	23.3	± 4.7	mg/kg k.a.	5.0	S-METAXHB2	PR	
Fysikaaliset parametrit							
S-PHH2O-ELE/PR							
pH (H2O)	7.5	± 0.3	-	1.0	S-PHH2O-ELE	CS	



Näytematriisi: MAA

Asiakkaan näytetunnus
Laboratorion näytetunnus
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

Piste 501: 4m
HL2502495-004
2025-05-08 00:00

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaaliset parametrit						
S-METAXHB2-PREP/PR						
kuiva-aine 105°C	68.9	± 3.44	%	0.10	S-DRY-GRCI	CS
Metallit						
S-METAXHB2-PREP/PR						
Al	36700	± 7340	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB2	PR
B	7.6	± 1.5	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB2	PR
Bi	<1.0	----	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB2	PR
Ca	6810	± 1360	mg/kg k.a.	50	S-METAXHB2	PR
K	11500	± 2300	mg/kg k.a.	5.0	S-METAXHB2	PR
Mg	17500	± 3500	mg/kg k.a.	5.0	S-METAXHB2	PR
Na	1080	± 217	mg/kg k.a.	15	S-METAXHB2	PR
S	98	± 20	mg/kg k.a.	30	S-METAXHB2	PR
Se	<2.0	----	mg/kg k.a.	2.0	S-METAXHB2	PR
Si	163	± 32	mg/kg k.a.	50	S-METAXHB2	PR
Te	<1.0	----	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB2	PR
Ti	2680	± 536	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB2	PR
Zr	32.0	± 6.4	mg/kg k.a.	5.0	S-METAXHB2	PR
Fysikaaliset parametrit						
S-PHH2O-ELE/PR						
pH (H2O)	7.3	± 0.3	-	1.0	S-PHH2O-ELE	CS



Näytematriisi: MAA				Asiakkaan näytetunnus		Piste 510: 1m	
				Laboratorion näytetunnus		HL2502495-005	
				Asiakkaan näytteenottopäivä/aika		2025-05-08 00:00	
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio	
Fysikaaliset parametrit							
S-NAG/PR							
Sähkönjohtavuus (25°C) hapetetusta näytteestä	6.9 *	----	mS/m	1.0	S-NAG	CS	
pH-arvo (NAG)	6.8 *	----	-	1.0	S-NAG	CS	
Metallit							
S-METAXHB2-PREP/PR							
Al	34300	± 6860	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB2	PR	
B	11.1	± 2.2	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB2	PR	
Bi	<1.0	----	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB2	PR	
Ca	5730	± 1150	mg/kg k.a.	50	S-METAXHB2	PR	
K	10600	± 2120	mg/kg k.a.	5.0	S-METAXHB2	PR	
Mg	14600	± 2930	mg/kg k.a.	5.0	S-METAXHB2	PR	
Na	769	± 154	mg/kg k.a.	15	S-METAXHB2	PR	
S	79	± 16	mg/kg k.a.	30	S-METAXHB2	PR	
Se	<2.0	----	mg/kg k.a.	2.0	S-METAXHB2	PR	
Si	182	± 36	mg/kg k.a.	50	S-METAXHB2	PR	
Te	<1.0	----	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB2	PR	
Ti	2300	± 459	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB2	PR	
Zr	19.9	± 4.0	mg/kg k.a.	5.0	S-METAXHB2	PR	
Fysikaaliset parametrit							
S-PHH2O-ELE/PR							
pH (H2O)	7.6	± 0.3	-	1.0	S-PHH2O-ELE	CS	
S-SO4A-GR-PREP/PR							
kuiva-aine 105°C	72.7	± 3.63	%	0.10	S-DRY-GRCI	CS	
Liuenneet anionit							
S-SO4A-GR-PREP/PR							
sulfaatti (SO4:na)	0.028 *	----	% k.a.	0.010	S-SO4A-GR	CS	
Epäorgaaniset parametrit							
S-NAG/PR							
NAG (pH 4.5)	<0.20 *	----	kg H2SO4/t	0.20	S-NAG	CS	



Näyttematriisi: MAA				Asiakkaan näytetunnus		Piste 510: 2m	
				Laboratorion näytetunnus		HL2502495-006	
				Asiakkaan näytteenottopäivä/aika		2025-05-08 00:00	
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio	
Fysikaaliset parametrit							
S-NAG/PR							
Sähkönjohtavuus (25°C) hapetetusta näytteestä	13.0 *	----	mS/m	1.0	S-NAG	CS	
pH-arvo (NAG)	7.6 *	----	-	1.0	S-NAG	CS	
Metallit							
S-METAXHB2-PREP/PR							
Al	43600	± 8720	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB2	PR	
B	8.7	± 1.7	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB2	PR	
Bi	<1.0	----	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB2	PR	
Ca	7220	± 1440	mg/kg k.a.	50	S-METAXHB2	PR	
K	13500	± 2700	mg/kg k.a.	5.0	S-METAXHB2	PR	
Mg	19600	± 3910	mg/kg k.a.	5.0	S-METAXHB2	PR	
Na	1180	± 235	mg/kg k.a.	15	S-METAXHB2	PR	
S	88	± 18	mg/kg k.a.	30	S-METAXHB2	PR	
Se	<2.0	----	mg/kg k.a.	2.0	S-METAXHB2	PR	
Si	163	± 32	mg/kg k.a.	50	S-METAXHB2	PR	
Te	<1.0	----	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB2	PR	
Ti	2980	± 597	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB2	PR	
Zr	30.4	± 6.1	mg/kg k.a.	5.0	S-METAXHB2	PR	
Fysikaaliset parametrit							
S-PHH2O-ELE/PR							
pH (H2O)	7.8	± 0.3	-	1.0	S-PHH2O-ELE	CS	
S-SO4A-GR-PREP/PR							
kuiva-aine 105°C	63.9	± 3.20	%	0.10	S-DRY-GRCI	CS	
Liuenneet anionit							
S-SO4A-GR-PREP/PR							
sulfaatti (SO4:na)	0.016 *	----	% k.a.	0.010	S-SO4A-GR	CS	
Epäorgaaniset parametrit							
S-NAG/PR							
NAG (pH 4.5)	<0.20 *	----	kg H2SO4/t	0.20	S-NAG	CS	



Näytematriisi: MAA				Asiakkaan näytetunnus		Piste 510: 3m	
				Laboratorion näytetunnus		HL2502495-007	
				Asiakkaan näytteenottopäivä/aika		2025-05-08 00:00	
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio	
Fysikaaliset parametrit							
S-METAXHB2-PREP/PR							
kuiva-aine 105°C	58.2	± 2.91	%	0.10	S-DRY-GRCI	CS	
Metallit							
S-METAXHB2-PREP/PR							
Al	32300	± 6460	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB2	PR	
B	6.6	± 1.3	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB2	PR	
Bi	<1.0	----	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB2	PR	
Ca	5860	± 1170	mg/kg k.a.	50	S-METAXHB2	PR	
K	10500	± 2100	mg/kg k.a.	5.0	S-METAXHB2	PR	
Mg	16000	± 3210	mg/kg k.a.	5.0	S-METAXHB2	PR	
Na	913	± 183	mg/kg k.a.	15	S-METAXHB2	PR	
S	84	± 17	mg/kg k.a.	30	S-METAXHB2	PR	
Se	<2.0	----	mg/kg k.a.	2.0	S-METAXHB2	PR	
Si	142	± 28	mg/kg k.a.	50	S-METAXHB2	PR	
Te	<1.0	----	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB2	PR	
Ti	2410	± 481	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB2	PR	
Zr	23.9	± 4.8	mg/kg k.a.	5.0	S-METAXHB2	PR	
Fysikaaliset parametrit							
S-PHH2O-ELE/PR							
pH (H2O)	8.0	± 0.3	-	1.0	S-PHH2O-ELE	CS	



Näyttematriisi: MAA

Asiakkaan näytetunnus
Laboratorion näytetunnus
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

Piste 510: 4m
HL2502495-008
2025-05-08 00:00

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaaliset parametrit						
S-METAXHB2-PREP/PR						
kuiva-aine 105°C	48.9	± 2.45	%	0.10	S-DRY-GRCI	CS
Metallit						
S-METAXHB2-PREP/PR						
Al	42400	± 8480	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB2	PR
B	9.1	± 1.8	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB2	PR
Bi	<1.0	----	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB2	PR
Ca	7760	± 1550	mg/kg k.a.	50	S-METAXHB2	PR
K	13400	± 2690	mg/kg k.a.	5.0	S-METAXHB2	PR
Mg	20900	± 4180	mg/kg k.a.	5.0	S-METAXHB2	PR
Na	1510	± 302	mg/kg k.a.	15	S-METAXHB2	PR
S	397	± 79	mg/kg k.a.	30	S-METAXHB2	PR
Se	<2.0	----	mg/kg k.a.	2.0	S-METAXHB2	PR
Si	166	± 33	mg/kg k.a.	50	S-METAXHB2	PR
Te	<1.0	----	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB2	PR
Ti	2870	± 574	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB2	PR
Zr	27.6	± 5.5	mg/kg k.a.	5.0	S-METAXHB2	PR
Fysikaaliset parametrit						
S-PHH2O-ELE/PR						
pH (H2O)	7.8	± 0.3	-	1.0	S-PHH2O-ELE	CS



Näytematriisi: MAA

Asiakkaan näytetunnus
Laboratorion näytetunnus
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

Piste 520: 1m
HL2502495-009
2025-05-08 00:00

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaaliset parametrit						
S-NAG/PR						
Sähkönjohtavuus (25°C) hapetetusta näytteestä	11.8 *	----	mS/m	1.0	S-NAG	CS
pH-arvo (NAG)	6.8 *	----	-	1.0	S-NAG	CS
Metallit						
S-METAXHB2-PREP/PR						
Al	26200	± 5240	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB2	PR
B	5.2	± 1.0	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB2	PR
Bi	<1.0	----	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB2	PR
Ca	4960	± 993	mg/kg k.a.	50	S-METAXHB2	PR
K	7700	± 1540	mg/kg k.a.	5.0	S-METAXHB2	PR
Mg	11800	± 2360	mg/kg k.a.	5.0	S-METAXHB2	PR
Na	446	± 89	mg/kg k.a.	15	S-METAXHB2	PR
S	208	± 42	mg/kg k.a.	30	S-METAXHB2	PR
Se	<2.0	----	mg/kg k.a.	2.0	S-METAXHB2	PR
Si	193	± 38	mg/kg k.a.	50	S-METAXHB2	PR
Te	<1.0	----	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB2	PR
Ti	2230	± 446	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB2	PR
Zr	5.4	± 1.1	mg/kg k.a.	5.0	S-METAXHB2	PR
Fysikaaliset parametrit						
S-PHH2O-ELE/PR						
pH (H2O)	6.7	± 0.3	-	1.0	S-PHH2O-ELE	CS
S-SO4A-GR-PREP/PR						
kuiva-aine 105°C	70.8	± 3.54	%	0.10	S-DRY-GRCI	CS
Liuenneet anionit						
S-SO4A-GR-PREP/PR						
sulfaatti (SO4:na)	0.014 *	----	% k.a.	0.010	S-SO4A-GR	CS
Epäorgaaniset parametrit						
S-NAG/PR						
NAG (pH 4.5)	<0.20 *	----	kg H2SO4/t	0.20	S-NAG	CS



Näytematriisi: MAA				Asiakkaan näytetunnus		Piste 520: 2m	
				Laboratorion näytetunnus		HL2502495-010	
				Asiakkaan näytteenottopäivä/aika		2025-05-08 00:00	
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio	
Fysikaaliset parametrit							
S-NAG/PR							
Sähkönjohtavuus (25°C) hapetetusta näytteestä	12.0 *	----	mS/m	1.0	S-NAG	CS	
pH-arvo (NAG)	6.6 *	----	-	1.0	S-NAG	CS	
Metallit							
S-METAXHB2-PREP/PR							
Al	31500	± 6300	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB2	PR	
B	5.8	± 1.2	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB2	PR	
Bi	<1.0	----	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB2	PR	
Ca	6620	± 1320	mg/kg k.a.	50	S-METAXHB2	PR	
K	10500	± 2100	mg/kg k.a.	5.0	S-METAXHB2	PR	
Mg	16700	± 3340	mg/kg k.a.	5.0	S-METAXHB2	PR	
Na	1130	± 226	mg/kg k.a.	15	S-METAXHB2	PR	
S	469	± 94	mg/kg k.a.	30	S-METAXHB2	PR	
Se	<2.0	----	mg/kg k.a.	2.0	S-METAXHB2	PR	
Si	158	± 32	mg/kg k.a.	50	S-METAXHB2	PR	
Te	<1.0	----	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB2	PR	
Ti	2440	± 487	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB2	PR	
Zr	21.9	± 4.4	mg/kg k.a.	5.0	S-METAXHB2	PR	
Fysikaaliset parametrit							
S-PHH2O-ELE/PR							
pH (H2O)	7.9	± 0.3	-	1.0	S-PHH2O-ELE	CS	
S-SO4A-GR-PREP/PR							
kuiva-aine 105°C	49.8	± 2.49	%	0.10	S-DRY-GRCI	CS	
Liuenneet anionit							
S-SO4A-GR-PREP/PR							
sulfaatti (SO4:na)	0.058 *	----	% k.a.	0.010	S-SO4A-GR	CS	
Epäorgaaniset parametrit							
S-NAG/PR							
NAG (pH 4.5)	<0.20 *	----	kg H2SO4/t	0.20	S-NAG	CS	



Näytematriisi: MAA

Asiakkaan näytetunnus
Laboratorion näytetunnus
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

Piste 520: 3m
HL2502495-011
2025-05-08 00:00

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaaliset parametrit						
S-METAXHB2-PREP/PR						
kuiva-aine 105°C	51.0	± 2.55	%	0.10	S-DRY-GRCI	CS
Metallit						
S-METAXHB2-PREP/PR						
Al	31300	± 6260	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB2	PR
B	5.7	± 1.1	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB2	PR
Bi	<1.0	----	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB2	PR
Ca	6620	± 1320	mg/kg k.a.	50	S-METAXHB2	PR
K	10700	± 2130	mg/kg k.a.	5.0	S-METAXHB2	PR
Mg	17100	± 3420	mg/kg k.a.	5.0	S-METAXHB2	PR
Na	1110	± 222	mg/kg k.a.	15	S-METAXHB2	PR
S	342	± 68	mg/kg k.a.	30	S-METAXHB2	PR
Se	<2.0	----	mg/kg k.a.	2.0	S-METAXHB2	PR
Si	125	± 25	mg/kg k.a.	50	S-METAXHB2	PR
Te	<1.0	----	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB2	PR
Ti	2500	± 499	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB2	PR
Zr	26.8	± 5.4	mg/kg k.a.	5.0	S-METAXHB2	PR
Fysikaaliset parametrit						
S-PHH2O-ELE/PR						
pH (H2O)	8.0	± 0.3	-	1.0	S-PHH2O-ELE	CS



Näytematriisi: MAA

Asiakkaan näytetunnus
Laboratorion näytetunnus
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

Piste 520: 4m
HL2502495-012
2025-05-08 00:00

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaaliset parametrit						
S-METAXHB2-PREP/PR						
kuiva-aine 105°C	54.5	± 2.72	%	0.10	S-DRY-GRCI	CS
Metallit						
S-METAXHB2-PREP/PR						
Al	42000	± 8400	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB2	PR
B	7.4	± 1.5	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB2	PR
Bi	<1.0	----	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB2	PR
Ca	8180	± 1640	mg/kg k.a.	50	S-METAXHB2	PR
K	13100	± 2620	mg/kg k.a.	5.0	S-METAXHB2	PR
Mg	21200	± 4240	mg/kg k.a.	5.0	S-METAXHB2	PR
Na	1400	± 280	mg/kg k.a.	15	S-METAXHB2	PR
S	428	± 86	mg/kg k.a.	30	S-METAXHB2	PR
Se	<2.0	----	mg/kg k.a.	2.0	S-METAXHB2	PR
Si	146	± 29	mg/kg k.a.	50	S-METAXHB2	PR
Te	<1.0	----	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB2	PR
Ti	3020	± 603	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB2	PR
Zr	35.2	± 7.0	mg/kg k.a.	5.0	S-METAXHB2	PR
Fysikaaliset parametrit						
S-PHH2O-ELE/PR						
pH (H2O)	7.8	± 0.3	-	1.0	S-PHH2O-ELE	CS

Analyysiraportin tulososa päättyy tähän

Lyhyt menetelmäkuvaus

Analyysimenetelmät	Menetelmäkuvaukset
S-DRY-GRCI	CZ_SOP_D06_01_045 (CSN ISO 11465, CSN EN 12880, CSN EN 14346:2007), CZ_SOP_D06_07_046 (CSN ISO 11465, CSN EN 12880, CSN EN 14346:2007, CSN 46 5735) Kuiva-aineen määrittäminen gravimetrisesti ja kosteuden määrittäminen laskennallisesti mitatuista arvoista.
*S-NAG	CZ_SOP_D06_07_N13 (Miller S.D., 1998 - Static Net Acid Generation Test Procedure (NAG Test)) Pysyvän NAG -arvon (nettohaponpitoisuus) määrittäminen.
S-PHH2O-ELE	CZ_SOP_D06_07_113 (CSN EN ISO 10390, CSN EN 12176:1999, CSN EN 13037, CSN 46 5735, ÖNORM L 1086-1, US EPA Method 9045D; US EPA Method 9040C) pH:n määrittäminen elektrokemiallisesti kiinteän näytteen suspensiosta. Käytetyt suspensioaineet: vesi, KCl, CaCl2, BaCl2. pH määritetään suhteellisessa lämpötilassa 25°C.
*S-SO4A-GR	CSN EN 1744-1 Tests for chemical properties of aggregates - Part 1: Chemical analysis - Chapter 12: Happoon liukenevan sulfaatin määrittäminen.
S-METAXHB2	CZ_SOP_D06_02_001 (US EPA Method 200.7, CSN EN ISO 11885, US EPA Method 6010, SM 3120) Alkuaineiden määrittäminen ICP-AES -tekniikalla ja yhdisteiden pitoisuuksien määrittäminen stoikiometristen laskentojen avulla mitatuista arvoista. Näyte homogenisoitiin ja mineralisoitiin kuningasvedessä ennen analyysia.



Lyhenteet: **LOR** = Raportointiraja (Limit Of Reporting) edustaa normaalia raportointirajaa kyseessä olevalle parametrille ja menetelmälle. Huomioithan, että raportointiraja voi nousta esim. liian pienen näytemäärän vuoksi tai jos näyte joudutaan laimentamaan matriisihäiriöiden vuoksi.

MU = Mittausepävarmuus

* = Merkki tuloksen yhteydessä tarkoittaa akkreditoimatonta analyysia.

Mittausepävarmuus:

Mittausepävarmuus on ilmoitettu laajennettuna mittausepävarmuutena (dokumentin "Guide to the Expression of Measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010" määritelmän mukaan), jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2, jolloin luotettavuustaso on noin 95%. Mittausepävarmuus raportoidaan vain havaituille yhdisteille, joiden pitoisuudet ovat yli raportointirajan.

Alihankkijoiden mittausepävarmuus on yleensä annettu laajennettuna mittausepävarmuutena, jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2. Laboratoriolta saa lisätietoja pyydettyäessä. Asbesti- ja haitta-ainelaboratorio AHA-LAB Oy:n osalta edellisestä poikkeavat tiedot mittausepävarmuudesta on esitetty kunkin analyysimenetelmän kuvauksessa.

Analysoiva laboratorio

	Laboratorio
CS	Analysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., Bendlova 1687/7 Ceska Lipa Tšekki 470 01 Akkreditointielin: CAI Akkreditointinumber: 1163, CSN EN ISO/IEC 17025:2018
PR	Analysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfe 336/9 Praha 9 - Vysocany Tšekki 190 00 Akkreditointielin: CAI Akkreditointinumber: 1163, CSN EN ISO/IEC 17025:2018

[illegible]

[illegible]

[illegible]