

Vastaanottaja
Vihdin kunta

Päivämäärä
5.12.2024

Viite
1510083421

VIHDIN KUNTA

ETELÄ-NUMMELAN YRITYS- ALUEEN II RAKENNETTA- VUUSSELVITYS ESIKOPIO

VIHDIN KUNTA

Päivämäärä **5.12.2024**
Laatija **Antti Hurme**
Tarkastaja **Essi Auvinen**
Hyväksyjä **Ismo Läspä**

Viite **1510083421**

SISÄLTÖ

1.	Tutkimuskohde ja tehdyt tutkimukset	1
2.	Maaperäolosuhteet	1
2.1	Nykytilanne	1
2.2	Pohjaolosuhteet	1
3.	Rakennettavuus	4
3.1	Rakennusten perustaminen ja sijoittelu	5
3.2	Kunnallistekniikka	5
3.2.1	Tie- ja katualueet, pysäköintialueet ja piha-alueet	5
3.2.2	Vesihuoltolinjat	6
3.3	Maanrakennustyöt ja kaivannot	6
3.4	Salaojitus, routasuojaus ja radonin huomioiminen	7
3.5	Pohjavesiolosuhteet	7
4.	Jatkotoimenpiteet	7

PIIRUSTUKSET

1510083421.1	Yleiskartta
1510083421.2	Tutkimuskartta
1510083421.3...36	Leikkauspiirustus, leikkaus 1-1...34-34

LIITTEET

Liite 1	Maanäytteiden tutkimustulokset
Liite 2	Asiakirjaluettelo

1. TUTKIMUSKOHDE JA TEHDYT TUTKIMUKSET

Tutkittava alue sijaitsee Vihdin Kuuselassa. Kohteen sijainti on esitetty yleiskartassa, piirustuksessa 1510083421.1.

Kohteeseen on tehty maaperätutkimus ja laadittu rakennettavuusselostus alueen kaavaluonnosta varten.

Tutkimusten sijoittelu tehtiin asemakaavaluonnoksen mukaisille tonteille ja katualueelle.

Selvitystä varten tutkimusalueella tehtiin seuraavat tutkimukset:

- Puristinheijarikairauksia 98 pisteessä
- Porakonekairauksia 42 pisteessä
- Kuuden pohjavesiputken asennus
- Häiriintyneiden maanäytteiden otto 21 tutkimuspisteestä

17 tutkimuspisteestä otettiin yhteensä 63 näytettä, joista kaikista määritettiin vesipitoisuus. 22 näytteestä määritettiin rakeisuus ja 41:stä tehtiin silmävarainen maalajimääritys.

Alueelta ja sen läheisyydestä oli käytettävissä aikaisemmin tehtyjä maaperätutkimuksia, jotka sijoittuivat kaavaluonnoksen alueelle ja sen ympäristöön. Aiemmin tehdyt tutkimukset ovat esitetty tutkimuskartassa, sekä leikkauspiirustuksissa.

Tutkimuspisteet mitattiin ETRS-GK25 -koordinaattijärjestelmässä ja N2000 -korkeusjärjestelmässä. Tutkimuspisteiden sijainnit on esitetty tutkimuskartassa, piirustuksessa 1510083421.2.

2. MAAPERÄOLOSUHTEET

2.1 Nykytilanne

Tutkimusalue on nykyisellään metsä- ja peltoaluetta. Alueen halki kulkee etelä - pohjoisuunnassa nykyinen Yöviläntie, sekä alueella on useita oja. Tutkimusalueen läheisyydessä, koillis- ja lounaisosassa on nykyisiä rakennuksia. Tutkimusalueella maanpinnan taso vaihtelee niin, että peltoalueella maanpinta on noin tasolla +55...+61. Tutkimusalueen metsäisen mäki alueen korkeimmat huiput vaihtelevat välillä +61...+75.

2.2 Pohjaolosuhteet

Tutkimusalue on jaettu neljään erilliseen rakennettavuusalueeseen. Tutkimuskartassa ja -leikkauksissa esitetyt aluerajaukset ovat alustavia, joita tulee täsmentää alueen maankäytön ja suunnittelun edetessä.

Alue 1:

Alue 1 on turpeista peltoaluetta, jossa maanpinnan taso vaihtelee noin välillä +40...+55.

Maanpinnassa on noin 0,2 – 1,0 m paksu pehmeä turvekerros. Turvekerroksen alapuolella on noin 3,76 – 10,72 m paksu pehmeä savikerros. Kuivakuorikerrosta ei ollut havaittavissa. Pehmeän savikerroksen alapuolella on löyhästä – tiiviiseen vaihteleva silttiä, hiekkaa ja moreenia sisältävät kitkamaa kerros. Alueen kairaukset ovat päättyneet 7,25 – 32,75 m syvyydellä maanpinnasta mitattuna kiveen, lohkareeseen tai kallioon. Kalliota ei ole varmistettu porakonekairauksella.

Alueelta otettiin viidestä tutkimuspisteestä yhteensä 20 kpl häirittyjä maanäytteitä. Maanäytteiden tutkimustulokset on esitetty taulukossa 1, sekä liitteessä 1.

Alueelle 1 asennettiin yksi pohjaveden havaintoputki. Vesipinta havaittiin tasolla +58.56 (18.6.2024), eli noin 1,98 m syvyydellä maanpinnasta mitattuna.

Alue 2

Alue 2 sijoittuu peltoalueelle. Tutkimusten perusteella pintamaakerroksen alapuolella on ohut kuivakuorikerros. Kuivakuorikerroksen alapuolella on noin 1,5 – 4,7 m paksu pehmeä savesta ja siltistä koostuva kerros. Savikerroksen alapuolella on noin 0,2 – 4,6 m paksu löyhästä – tiiviiseen vaihteleva hiekka / hiekkainen moreenikerros. Alueen kairaukset päättyivät 2,80 – 10,87 m syvyydellä maanpinnasta mitattuna kiveen, lohkareseen tai kallioon. Kallio varmistettiin yhdessä pisteessä (P9). Alueelta otettiin kahdesta tutkimuspisteestä yhteensä viisi maanäytettä. Maanäytteiden tutkimustulokset on esitetty taulukossa 1, sekä liitteessä 1.

Alueelle 2 asennettiin yksi pohjaveden havaintoputki tutkimuspisteeseen P9. Vesipinta havaittiin tasolla +53.19 (29.5.2024), eli noin 3,35 m syvyydellä maanpinnasta mitattuna. Läntisessä osassa, tutkimuspisteessä 5 kairajaan arvion mukaan pohjavesi voi olla paineellista.

Alue 3

Alue 3 sijoittuu pääosin tutkimusalueen olevien metsien reuna-alueille. Tutkimusten perusteella pintamaakerroksen alapuolella on selvästi paksumpi kuivakuorikerros kuin alueella 2. Kuivakuorikerroksen alapuolella on noin 1,0 – 3,6 m paksu pehmeä savesta ja siltistä koostuva kerros. Savikerroksen alapuolella on noin 1,2 – 10,85 m paksu löyhästä – tiiviiseen vaihteleva hiekka / hiekkainen moreenikerros. Alueen kairaukset päättyivät 2,2 – 15,9 m syvyydellä maanpinnasta mitattuna kiveen, lohkareseen tai kallioon. Kallio varmistettiin kolmessa pisteessä (P8, P19 ja P47). Alueelta otettiin kahdeksasta tutkimuspisteestä yhteensä 28 maanäytettä. Maanäytteiden tutkimustulokset on esitetty taulukossa 1, sekä liitteessä 1.

Alueelle 3 asennettiin kaksi pohjaveden havaintoputkea tutkimuspisteisiin P8 ja P47. Vesipinta havaittiin P8 tasolla +70.13 (15.5.2024), eli noin 1,20 m syvyydellä maanpinnasta mitattuna. Vesipinta havaittiin P47 tasolla +54.52 (14.6.2024), eli noin 1,04 m syvyydellä maanpinnasta mitattuna.

Alue 4

Alue 4 sijoittuu pääosin tutkimusalueen olevien metsäalueille. Tutkimusten perusteella pintamaakerroksen alapuolella on löyhästä tiiviiseen vaihteleva siltistä, hiekasta ja moreenista koostuva kerros. Alueen kairaukset päättyivät 0,2 – 7,97 m syvyydellä maanpinnasta mitattuna kiveen, lohkareseen tai kallioon. Kallio varmistettiin 37 pisteessä (P2, P4, P6, P7, P10, P11, P12, P13, P14, P28, P30, P31, P35, P38, P39, P41, P42, P44, P45, P46, P48, P49, P50, P51, P53, P54, P55, P56, P58, P59, P86, P90, P91, P93, P95, P96 ja P97). Alueelta otettiin neljästä tutkimuspisteestä yhteensä 8 maanäytettä. Maanäytteiden tutkimustulokset on esitetty taulukossa 1, sekä liitteessä 1.

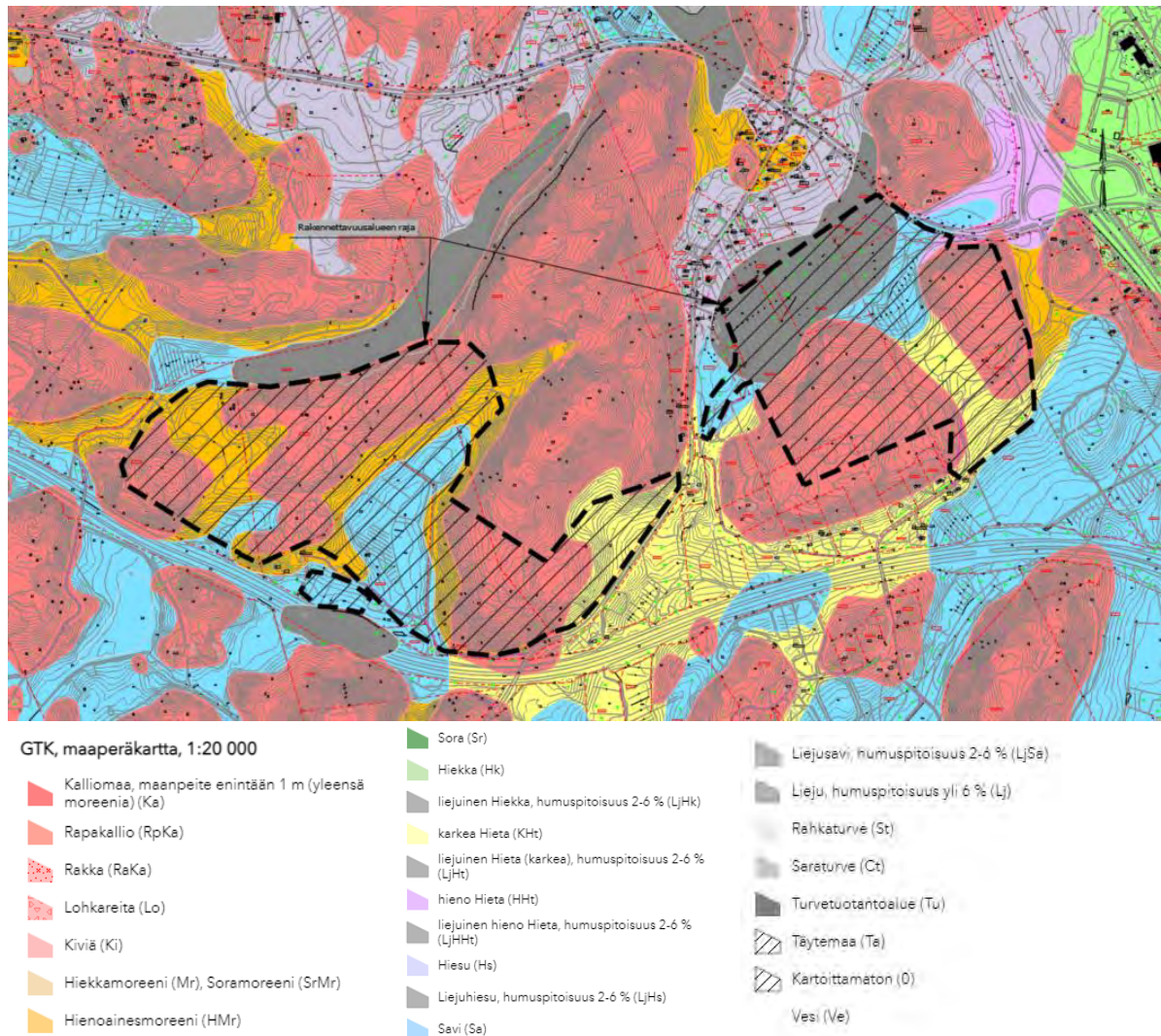
Alueelle 4 asennettiin kaksi pohjaveden havaintoputkea tutkimuspisteisiin P34 ja P92. Vesipinta havaittiin P34 tasolla +56.98 (14.6.2024), eli noin 0,13 m syvyydellä maanpinnasta mitattuna. Vesipinta havaittiin P92 tasolla +67.97 (23.5.2024), eli noin 2,13 m syvyydellä maanpinnasta mitattuna.

Taulukko 1: Alueen maanäytteiden tutkimustulokset

Näytteenottopiste ja -syvyys		Maalaji	w %	Routiva (x)	Rakeisuus tutkittu (x)
P2 (Alue 4)	0,0 – 1,0 m	HkMr	17,2	x	x
P8 (Alue 3)	0,0 – 0,4 m	saSi	38,4	x	
	0,4 – 1,0 m	saSi	23,0	x	x
	1,0 – 2,0 m	hkSiMr	19,0	x	
P15 (Alue 3)	0,0 – 1,0 m	saSi	19,9	x	
	1,0 – 2,0 m	saSi	26,2	x	
	2,0 – 3,0 m	laSa	36,7	x	x
	3,0 – 4,0 m	hkSiMr	21,2	x	

P19 (Alue 3)	0,2 – 1,0 m	saSi	18,1	x	
	1,0 – 2,0 m	laSa	27,9	x	x
	2,0 – 3,0 m	laSa	36,1	x	
P27 (Alue 3)	0,5 – 1,5 m	liSa	47,4	x	x
	2,5 – 3,5 m	laSa	37,1	x	
	4,5 – 5,5 m	siHkMr	19,0	x	
P40 (Alue 2)	1,0 – 2,0 m	laSa	37,0	x	
	2,0 – 3,0 m	liSa	80,1	x	x
	3,0 – 4,0 m	liSa	67,4	x	
P47 (Alue 3)	2,0 – 3,0 m	laSa	36,3	x	x
	4,0 – 5,0 m	Hk	25,4	x	
	6,0 – 7,0 m	srHkMr	8,2	x	
P50 (Alue 4)	0,0 – 1,0 m	srHkMr	4,8	x	x
	1,0 – 2,0 m	srHkMr	1,7	x	
	2,0 – 2,5 m	srHkMr	5,1	x	
P57 (Alue 2)	1,0 – 2,0 m	hkSi	31,8	x	x
	3,5 – 4,5 m	Hk	22,1	x	
P58 (Alue 4)	0,0 – 1,0 m	HkMr	13,2	x	x
P62 (Alue 3)	1,0 – 2,0 m	laSa	31,0	x	x
	3,0 – 4,0 m	HkMr	17,0	x	
	8,0 – 9,0 m	hkSrMr	7,0	x	
P67 (Alue 1)	0,0 – 1,0 m	Tv	358,5		
	1,0 – 2,0 m	laSa	60,0	x	
	2,0 – 3,0 m	laSa	63,6	x	x
	3,0 – 4,0 m	laSa	74,3	x	
	4,0 – 5,0 m	laSa	59,6	x	
P74 (Alue 3)	0,2 – 1,0 m	Hk	24,0	x	x
	1,0 – 2,0 m	saSi	25,8	x	
	2,6 – 3,0 m	liSa	55,3	x	x
	4,0 – 5,0 m	hkSi	30,5	x	
P75 (Alue 1)	0,0 – 0,5 m	Tv	256,0		
	0,5 – 1,0 m	Tv	588,8		
	1,0 – 1,5 m	saSi	39,7	x	x
	1,5 – 2,0 m	liSa	98,3	x	x
P77 (Alue 1)	0,0 – 0,5 m	Tv	246,3		
	0,8 – 1,8 m	saSi	24,7	x	x
	2,0 – 2,5 m	liSa	93,2	x	
	5,0 – 5,5 m	laSa	54,5	x	
P80 (Alue 3)	0,2 – 0,5 m	ljSi	24,6	x	
	0,5 – 1,0 m	laSa	28,8	x	
	1,0 – 1,5 m	laSa	36,7	x	
	2,0 – 2,5 m	laSa	35,3	x	x
	6,0 – 6,5 m	saSi	31,0	x	
P90 (Alue 4)	0,0 – 0,7 m	siHkMr	12,5	x	
	0,7 – 1,5 m	siHk	15,3	x	x
P93 (Alue 4)	0,0 – 1,0 m	srHkMr	4,5	x	x
	1,0 – 1,6 m	srHkMr	6,0	x	
P98 (Alue 1)	0,0 – 1,0 m	Tv	118,2		
	1,0 – 2,0 m	ljSi	74,0	x	x

	2,0 – 3,0 m	laSa	83,1	x	
	3,0 – 4,0 m	liSa	93,7	x	
P100 (Alue 1)	0,0 – 0,4 m	Tv	362,6		
	0,4 – 1,0 m	laSa	52,3	x	
	4,0 – 4,5 m	laSa	50,8	x	x
P114 (Alue 2)	0,0 – 0,2 m	Tv	220,6		



Kuva 1. Alueen maaperäkartta (GTK).

3. RAKENNETTAVUUS

Alueelle on suunniteltu kaavoitettavaksi katuja ja vesihuoltoa, sekä tontteja.

Alueen rakennettavuus vaihtelee huomattavasti eri rakennettavuusalueiden välillä. Alueen maankäytön suunnittelussa tulee ottaa huomioon nämä ominaisuudet mm. luonnolliset maaperäolosuhteet ja maan topografia. Seuraavassa esitettyjä rakennettavuusluokkia voidaan käyttää esimerkiksi alustavien rakenteiden ja kunnallistekniikan sijoitteluihin, sekä lisätutkimusten ohjelmointiin. Alueelle tulevista rakennuksista, kaduista ja kunnallistekniikasta tulee laatia rakennussuunnitelmat, joiden laadintaa varten tulee tehdä yksityiskohtaiset rakennussuunnitelmatasoiset pohjatutkimukset.

3.1 Rakennusten perustaminen ja sijoittelu

Alueen perustaminen on tarkasteltu noudattaen edellä olevia aluejakoja. **Perustamistavat ja paalujen tunkeutumistasot tulee selvittää erillisenä toimeksiantona rakennuspaikoilta tehtävien pohjatutkimusten perusteella.**

Alue 1

Alueelle 1 on alustavasti suunniteltu kaavoitettavaksi tontteja, katuja ja vesihuoltoa. Alue 1 on erittäin vaikeasti rakennettavaa aluetta. Alueen pohjamaa on todella pehmeää ja painuma herkkää. Alueelle on tehtävä vaativat pohjanvahvistukset ennen rakentamista. Haastavien pohjaolosuhteiden takia alueelle 1 ei suositella rakentamista.

Alue 2

Alueelle on alustavasti suunniteltu kaavoitettavaksi tontteja, katuja ja vesihuoltoa. Tutkimusten perusteella maanpinnassa on ohut kuivakuorikerros, jonka alapuolella on pehmeä savikerros. Raskaat ja painumaherkät rakennukset ja rakenteet tulee perustaa tukipaalujen varaan. Alueen pohjamaan kantavuutta voidaan parantaa myös esikuormittamalla, tekemällä massanvaihtoa tai yhdistelmällä. Massanvaihto ja esikuormitus soveltuu parhaiten alueille missä pehmeän savikerroksen paksuus on alle 5,0 m.

Alue 3

Alueelle on alustavasti suunniteltu kaavoitettavaksi tontteja, katuja ja vesihuoltoa. Raskaat ja painumaherkät rakennukset ja rakenteet tulee perustaa tukipaalujen varaan. Kevyet ja painumia sallivat rakennukset / rakenteet voidaan alustavasti perustaa antura- tai laattaperustuksin kuivakuorikerroksen varaan. Maanvaraisen perustamisen mahdollisuus tulee varmistaa kohdekohtaisten pohjatutkimusten perusteella. Alueen pohjamaan kantavuutta voidaan parantaa myös esikuormittamalla, tekemällä massanvaihtoa tai yhdistelmällä. Massanvaihto ja esikuormitus soveltuu parhaiten alueille missä pehmeän savikerroksen paksuus on alle 5,0 m.

Alue 4

Alueelle on alustavasti suunniteltu kaavoitettavaksi tontteja, katuja ja vesihuoltoa. Tutkimusten perusteella osassa aluetta on kalliota havaittu. Alueella tulee varautua louhintatöihin. Jos rakennuksen kohdalle jää kalliohyllä, tulee varautua kallion lujittamiseen ja louhintamenetelmiin, joilla vältetään kallion ylimääräistä rikkomista. Alueella voi tulla korkeita kalliorintauksia, joissa tulee myös huomioida mahdollinen lujitustarve. Alueen suunnittelussa tulee huomioida, että kallioleikkauksen eteen tulee jättää suojavyöhyke paannejään, veden ja mahdollisten irtokivien vuoksi. Mikäli kallion päällä on irtomaakerroksia, niin korkeat maaluiskat vaativat enemmän tilaa kuin kallioleikkaus, jolloin tulee varautua jyrkkien rinteiden vaatimiin tukimuuriratkaisuihin.

Alueen tontit voidaan alustavasti perustaa maan- tai kallionvaraisesti antura- tai laattaperustuksin. Maanvaraisen perustamisen mahdollisuus tulee varmistaa kohdekohtaisten pohjatutkimusten perusteella. Alueella 4 ei ole geoteknisiä rajoitteita rakennusten sijoittelulle tonteilla, eikä maanalaisten tilojen rakentamiselle.

3.2 Kunnallistekniikka

3.2.1 Tie- ja katualueet, pysäköintialueet ja piha-alueet

Alueella 1 tie- ja katu, pysäköintialueiden ja piha-alueiden rakentaminen vaatii raskaat pohjanvahvistus toimenpiteet. Riippuen mm. tasauksesta ja pehmeän kerroksen paksuudesta kadut tulee perustaa pilaristabiloinnin, paalulaatan tai massanvaihdon varaan. Raskaat työkoneet vaativat erillisen työalustan rakentamisen esim. massastabiloinnin varaan.

Riippuen mm. katujen tasauksesta ja jatkotutkimuksissa selvitettävistä savikerroksen painumaominaisuuksista kadut tulee alueella 2 perustaa pilaristabiloinnin varaan, kevennettyinä rakenteena, massanvaihdon varaan tai maanvaraisesti. Mikäli katujen taseus nousee merkittävästi (> 1 m) nykyisen maanpinnan yläpuolelle ei alustavan arvion mukaan tie- ja katualueiden, pysäköintialueiden ja piha-alueiden toteuttaminen kevennettyinä ole mahdollista. Mikäli katujen taseus on lähellä nykyistä maanpintaa, voi maanvarainen perustaminen olla mahdollista, jos jatkotutkimuksissa selviää, että savikerros on riittävän ylikonsolidoitunut. Putkijohtokaivantojen

täyttöjen aiheuttama lisäkuormitus aiheuttaa painumia, jotka tulee tarkastaa ja huomioida jatkosuunnittelussa, jossa tulee suunnitella mahdolliset pohjanvahvistus tai kevennysrakenteet. Pohjaveden korkeus tulee huomioida pohjanvahvistusten suunnittelussa. Kevennysrakenteisiin lähellä maanpintaa oleva pohjavesi aiheuttaa normaalia suuremman nosteen, joka tulee huomioida mitoituksessa. Lisäksi alueella savi on paikoin kerroksellista/silttistä, mikä voi korkealla olevan pohjavesipinnan kanssa aiheuttaa kaivannoissa pohjanousun tai hydraulisen murtuman, sekä häiriintymisen vaaraa.

Alueella 3 kadut ja piha-alueet voidaan perustaa kevennettyinä, massanvaihdon varaan tai maanvaraisesti. Maanvarainen perustaminen voi olla mahdollista, jos katujen taseus ei merkittävästi nouse maanpinnasta ja jatkotutkimuksissa selviää, että savikerros on riittävän ylikonsolidoitunut. Putkijohtokaivantojen täyttöjen aiheuttama lisäkuormitus aiheuttaa painumia, jotka tulee tarkastaa ja huomioida jatkosuunnittelussa, jossa tulee suunnitella mahdolliset pohjanvahvistus tai kevennysrakenteet. Pohjaveden korkeus tulee huomioida pohjanvahvistusten suunnittelussa. Kevennysrakenteisiin lähellä maanpintaa oleva pohjavesi aiheuttaa normaalia suuremman nosteen, joka tulee huomioida mitoituksessa. Lisäksi alueella savi on paikoin kerroksellista/silttistä, mikä voi korkealla olevan pohjavesipinnan kanssa aiheuttaa kaivannoissa pohjanousun tai hydraulisen murtuman, sekä häiriintymisen vaaraa

Katujen rakennekerrokset määritellään yksityiskohtaisesti katujen rakennesuunnittelun yhteydessä.

Alueella 4 kadut ja piha-alueet voidaan perustaa maa- tai kalliovaraisesti.

3.2.2 Vesihuoltolinjat

Alueella 1 painumaherkät vesihuoltolinjat tulee perustaa alustavasti pilaristabiloinnin, paalulaatan tai massanvaihdon varaan. Tarkempi perustamistapa määritellään linjakohtaisesti, kun vesihuoltolinjojen sijainnit ja alueen täyttötasot ovat tiedossa.

Alueella 2 painumaherkät vesihuoltolinjat tulee perustaa alustavasti pilaristabiloinnin, kevennyksien tai massanvaihdon varaan. Tarkempi perustamistapa määritellään linjakohtaisesti, kun vesihuoltolinjojen sijainnit ja alueen täyttötasot ovat tiedossa.

Alueella 3 painumaherkät vesihuoltolinjat tulee perustaa alustavasti kevennyksien tai massanvaihdon varaan. Tarkempi perustamistapa määritellään linjakohtaisesti, kun vesihuoltolinjojen sijainnit ja alueen täyttötasot ovat tiedossa.

Alueella 4 vesihuoltolinjat voidaan pääosin perustaa maan/kallion varaisesti. Rakentaminen vaatii osalla aluetta louhintatöitä.

3.3 Maanrakennustyöt ja kaivannot

Rakennusten ja maarakenteiden alta on poistettava humus ja löyhät pintamaakerrokset ennen perustamista. Pintaveden pääsy kaivantoihin on estettävä ja poistettava häiriintynyt maa-aines kaivannoista. Savimaassa veden suotautuminen maaperästä kaivantoihin on vähäistä. Mahdollinen vesi pumpataan pois kaivannoista uppopumpuilla.

Alueella 1 ja 2 kaivannot toteutetaan todennäköisesti tuettuina, aivan matalimpia kaivantoja ja maanleikkauksia lukuun ottamatta. Kaivantojen suunnittelussa tulee huomioida pohjavesi alueella. Kaivumassat läjitetään vähintään 5 metrin etäisyydelle kaivannosta.

Alueella 3 alle 2 metriä syvät työnaikaiset kaivannot voidaan tehdä luiskattuina 1:2 luiskakaltevuudella, kun pohjamaa on silttiä ja savea. Kaivumassat läjitetään vähintään 5 metrin etäisyydelle kaivannosta. Yli kaksi metriä syvät kaivannot suunnitellaan tapauskohtaisesti. Kaivantojen suunnittelussa tulee huomioida pohjavesi alueella. Kaivumassat läjitetään vähintään 5 metrin etäisyydelle kaivannosta.

Alueella 4 alle 2 metriä syvät työnaikaiset kaivannot voidaan tehdä luiskattuina 1:1,5 luiskakaltevuudella, kun pohjamaa on silttiä, hiekkaa, soraa ja moreenia. Kaivumassat läjitetään vähintään 4 metrin etäisyydelle kaivannosta. Yli kaksi metriä syvät kaivannot suunnitellaan tapauskohtaisesti. Alueella 4 tulee varautua louhintaan.

Kaikki alueen kaivannot tulee suunnitella rakennussuunnitteluvaiheessa, kun tiedetään kaivantojen sijainnit ja syvyudet.

Alueella on voimakkaasti sivukaltevia alueita, sekä alueita, joissa maaperä on pehmeää savea tai turvetta. Näillä alueilla tulee penkereiden stabiliteettiä tarkastella jatkosuunnittelussa.

3.4 Salaojitus, routasuojaus ja radonin huomioiminen

Alueella 1, 2 ja 3 maaperä on koko alueella routivaa ja routimattoman perustamissyvyyden yläpuolelle perustettavat rakenteet tulee routasuojata. Kaikki rakenteet tulee salaojittaa, sillä maaperä läpäisee vettä huonosti.

Alueella 4 kallionvaraisia rakenteita ei tarvitse routasuojata, muut rakenteet routasuojataan routimattoman perustamissyvyyden yläpuolella. Rakenteet tulee salaojittaa.

Alueella 1, 2 ja 3 maaperä on huonosti radonkaasuja johtavaa. Alueella 4 esiintyvät hiekka, sora ja moreenikerrokset voivat olla radonpitoisia.

Alueelle tuotavien täyttömaiden radonpitoisuutta ei tiedetä ennen rakennusvaihetta. Tämän vuoksi suosittelemme radonputkistojen rakentamista maanvaraisille ja maanvastaisille rakenteille.

3.5 Pohjavesiolosuhteet

Suunnittelualue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella.

Alueelle asennettujen pohjavesiputkien tiedot on esitetty kappaleessa 2.

4. JATKOTOIMENPITEET

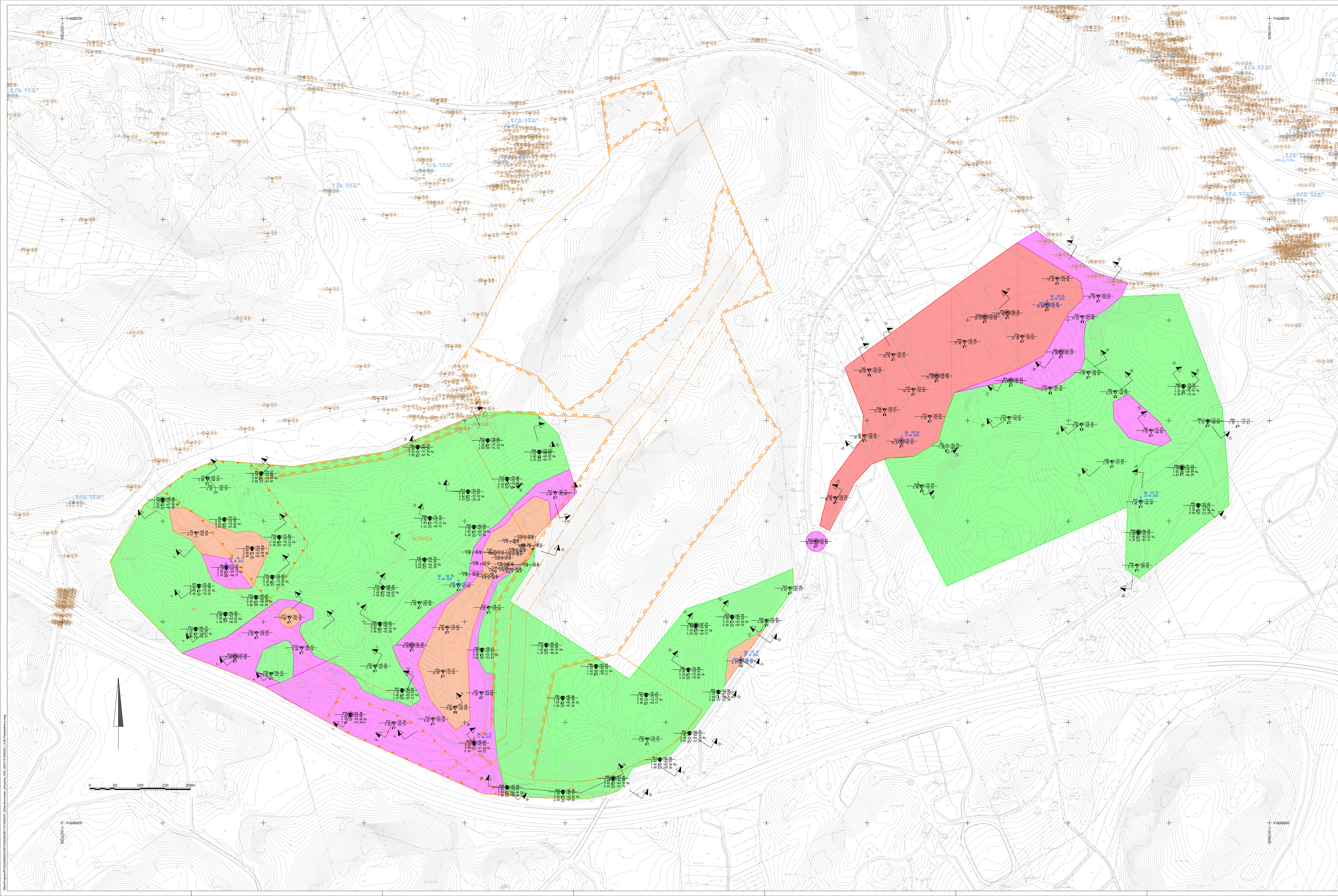
Tämä tutkimus on alustava alueellinen tutkimus. Alueelle tulevista rakennuksista, kaduista ja kunnallistekniikasta tulee laatia rakennussuunnitelmat, joiden laadintaa varten tulee tehdä yksityiskohtaiset rakennussuunnitelmatasoiset pohjatutkimukset. Alueella 1, 2 ja 3 suositellaan jatkotutkimusten yhteydessä määritettävän maan painumaparametrit ödometrikokein ja savikerroksen lujuus siipi- tai CPTU-kairauksin.

Pohjavesiputkien vesipinnan korkeutta tulisi jatkossa seurata uusintamittauksilla. Alueen länsiosassa tutkimuspisteen 5 tuntumaan tulee asentaa pohjaveden havaintoputki ja selvittää onko alueella paineellista pohjavettä.

\\files\Projects\RFI\2024\N005XX\RFI\2024\N00587\1510083421_Etelä-Nummela_yritysalue_II04_GEO\1510083421_1_Yleiskartta.dwg



K.osa/ Kylä 406/435	Korttel/ Tila	Tontti/ Rn:o	Viranomaisen merkintöjä	Rak.luvan nro	
Rakennustoimenpide Uudisrakennus			Piirustuslaji Pohjarakennus	Juokseva nro	
Rakennuskohteen nimi ja osoite Vihdin kunta Etelä-Nummela yritysalue II		Rakennettavuus selvitys		Piirustuksen sisältö Yleiskartta	Mittakaava 1:20000
RAMBOLL Ramboll Niemenkatu 73 15140 Lahti puh. 020 755 611		Suunn ala GEO	Työnro 1510083421	Tiedosto	
		Piirustusnro 1	Piirustuksia	Muutos	
Hyv. E. Auvinen	Suunn. A. Hurme		Piirt. MERJAH	Pvm 5.12.2024	



Rakennettavuusalueiden rajat on arvioitu pohjatutkimustulosten, alueen topografian ja maaperäkartan avulla. Kartassa esitetyt aluerajaukset ovat arvioita ja niitä tulee tarkentaa maankäytön ja suunnittelun edetessä täydentävin pohjatutkimuksin. Esitetyt maaperäluokaukset edustavat alueen keskimääräisiä pohjolosuhteita.

Rakennettavuusalueet:



Alue on erittäin vaikeasti rakennettavaa. Alueella paksu ja todella pehmeä turvekerros, jonka alapuolella pehmeä savikerros. Alueelle tehtävä vaativat pohjanvahvistukset.



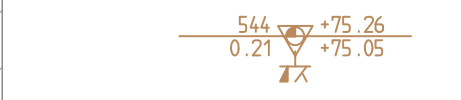
Alue on vaikeasti rakennettavaa. Alueella ohut kuivakuivokerros, jonka alapuolella paksu pehmeä savikerros. Alueelle tehtävä pohjanvahvistuksia.



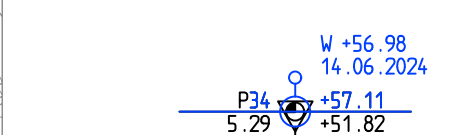
Alue soveltuu kohtalaisesti rakentamiseen. Alueella paksu kuivakuivokerros, jonka alapuolella ohuempi pehmeä savikerros. Mahdollisesti tarve pohjanvahvistuksille.



Alue soveltuu hyvin rakentamiseen. Alueella siltistä, heikasta ja moreenista koostuva kerros. Osassa aluetta on havaittu kallioita, joka on varmistettu porakonekäiräyksillä.



Alueen läheisyyteen olemassa olevat tutkimukset



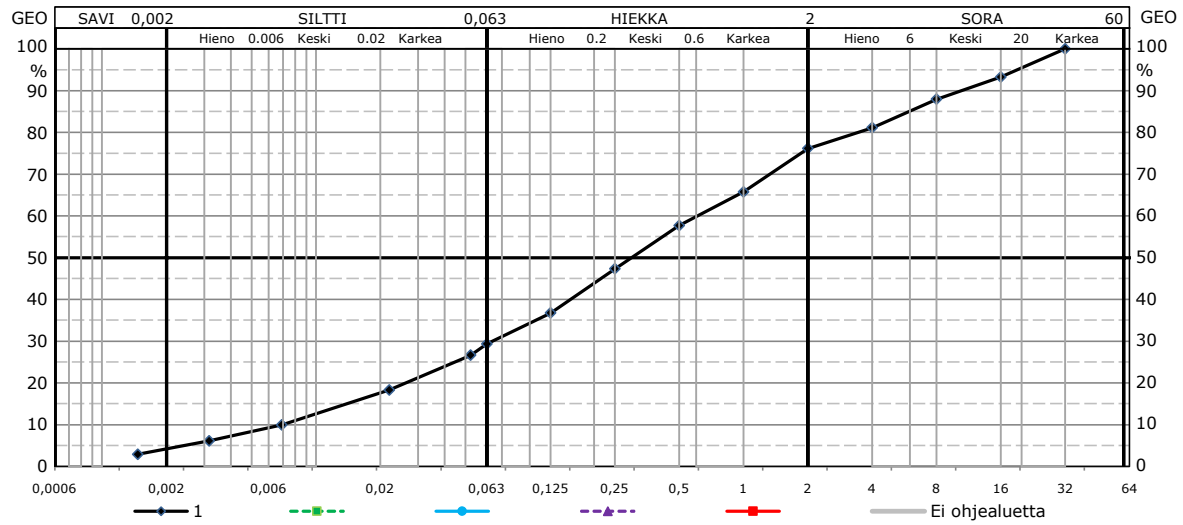
Uudet tutkimukset (2024)

Tutkimusajankohta	Mittaus	10.5. - 16.5.2024
	Kaivaus	14.5. - 24.6.2024
	Mittaus	LAHM
Työnjohtaja	Kaivaus	HEIK, TOPM, EKAA, ANTR, HAJO,
Koordinaatio		ETRS GK24
Käsitteilyjärjestelmä		R2000
Käytetyt monikulmiopisteet		

Alueen nimi	406/435	Kartta	1:2000	Maastokuva	
Uudelleenrakennus	Uudelleenrakennus	Pohjarakennus		Julkaisu	1:2000
Käsitteilyjärjestelmä	ETRS GK24				
Rakennettavuus selvitys					
RAMBOLL		GEO 1510083421			
E. Auvinen		A. Hurme		MHAL	
				5.12.2024	

Eränumero EUAA56-00172421
 Tilaaja RAMBOLL FINLAND OY
 Viite 1510083421-010
 Kohde Etelä-Nummelan yritysalue II
 Tutkija TOMMIS

LIITE
 8.7.2024

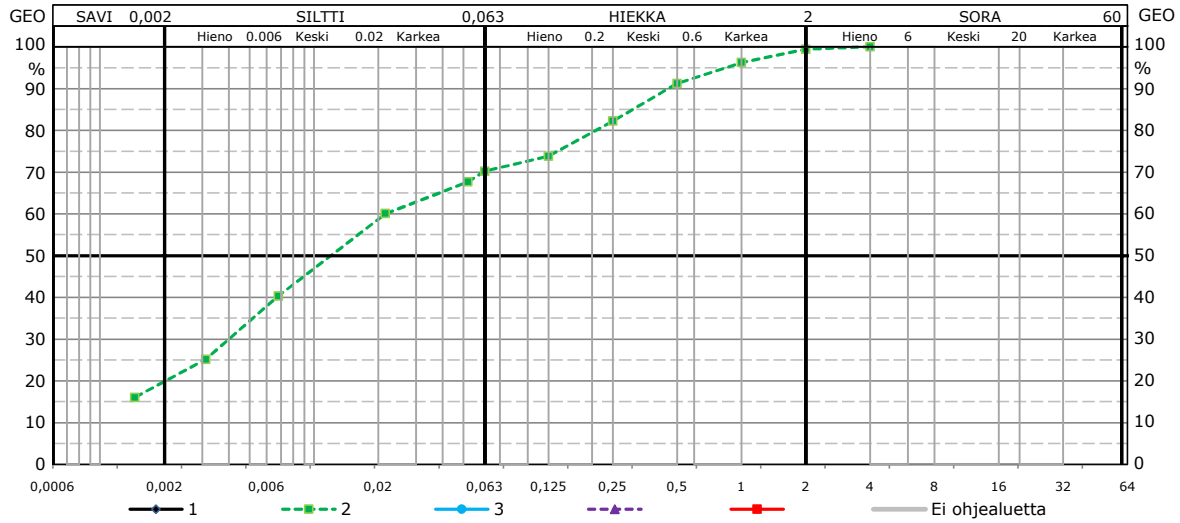


1

Näyte nro	750-2024-	42134			
piste		2			
syvyys		0,00 - 1,00			
ottamispäivä		14.5.2024			
ottaja		ALDK			
otin		Putkiotin			
Vesipitoisuus	%	17,2			
Humuspitoisuus	%				
Hekutushäviö 800°C	%				
Hienousluku					
Maatuneisuus	von Post				
Tehokas raekoko	D10	0,007			
Tasaisuusluku	D60/D10	92,092			
Routivuus		Routiva			
Hienoainespitoisuus	%	29,4			
Savipitoisuus	%	3,9			
Maalaji	ISO				
Silmävar.määritys	GEO				
Maalaji	GEO	HkMr			
Huom.					
Seulontatapa		Pesu			
Paino kuiva	g	612,8			
areometri	g	100,0			
Lämpötila areometri	°C	23			
Raekoko, läpäisy-%	63				
SFS-EN ISO 17892-4:2016	32	100,0			
	16	93,3			
	8	87,9			
	4	81,1			
	2	76,1			
	1	65,7			
	0,5	57,7			
	0,25	47,3			
	0,125	36,7			
	0,063	29,4			
Areometri	1min	0,0529	27		
GLO-85	6min	0,0220	18		
	1h	0,0069	10		
	5h	0,0032	6		
	1vrk	0,0015	3		
	4vrk				

Eränumero EUAA56-00172421
 Tilaaja RAMBOLL FINLAND OY
 Viite 1510083421-010
 Kohde Etelä-Nummelan yritysalue II
 Tutkija TOMMIS

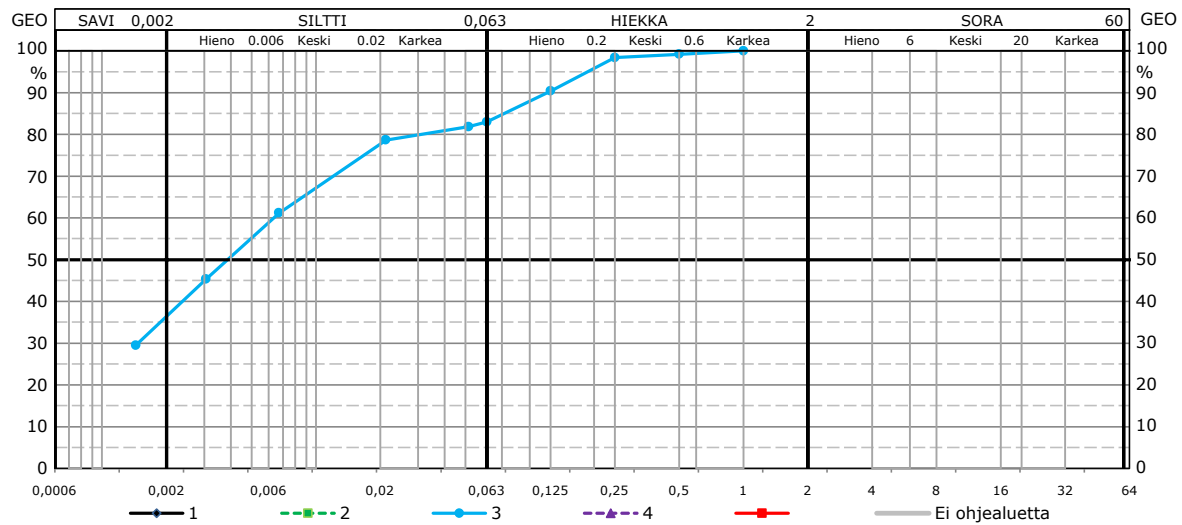
LIITE
 8.7.2024



		1	2	3		
Näyte nro	750-2024-	42315	42316	42317		
piste		8	8	8		
syvyys		0,00 - 0,40	0,40 - 1,00	1,00 - 2,00		
ottamispäivä		15.5.2024	15.5.2024	15.5.2024		
ottaja		ALDK	ALDK	ALDK		
otin		Putkiotin	Putkiotin	Putkiotin		
Vesipitoisuus	%	38,4	23,0	19,0		
Humuspitoisuus	%					
Hekkutushäviö 800°C	%					
Hienousluku						
Maatuneisuus	von Post					
Tehokas raekoko	D10					
Tasaisuusluku	D60/D10					
Routivuus		Routiva	Routiva	Routiva		
Hienoainespitoisuus	%		70,2			
Savipitoisuus	%		19,0			
Maalaji	ISO					
Silmävar.määritys	GEO	saSi		hkSiMr		
Maalaji	GEO		saSi			
Huom.		Seassa turvetta				
Seulontatapa			Pesu			
Paino	kuiva		50,0			
	areometri		50,0			
Lämpötila	areometri		23			
Raekoko, läpäisy-%	63					
SFS-EN ISO 17892-4:2016	32					
	16					
	8					
	4		100,0			
	2		99,4			
	1		96,2			
	0,5		91,2			
	0,25		82,2			
	0,125		73,8			
	0,063		70,2			
Areometri	1min		0,0525	68		
GLO-85	6min		0,0216	60		
	1h		0,0068	40		
	5h		0,0031	25		
	1vrk		0,0015	16		
	4vrk					

Eränumero EUAA56-00172421
 Tilaaja RAMBOLL FINLAND OY
 Viite 1510083421-010
 Kohde Etelä-Nummelan yritysalue II
 Tutkija TOMMIS

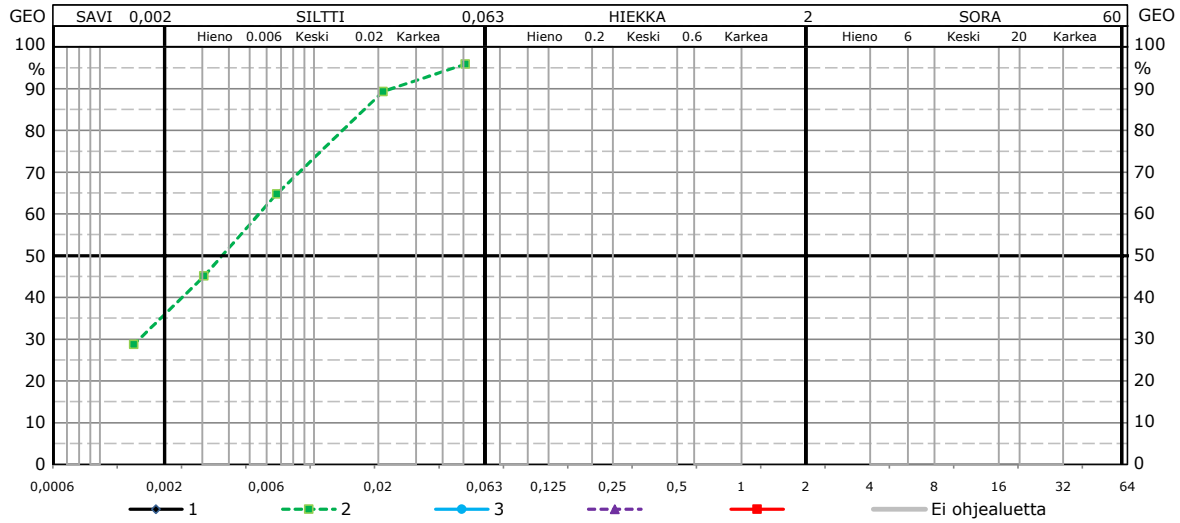
LIITE
 8.7.2024



		1	2	3	4
Näyte nro	750-2024-	42318	42319	42320	42321
piste		15	15	15	15
syvyys		0,00 - 1,00	1,00 - 2,00	2,00 - 3,00	3,00 - 4,00
ottamispäivä		15.5.2024	15.5.2024	15.5.2024	15.5.2024
ottaja		ALDK	ALDK	ALDK	ALDK
otin		Putkiotin	Putkiotin	Putkiotin	Putkiotin
Vesipitoisuus	%	19,9	26,2	36,7	21,2
Humuspitoisuus	%				
Hehkutushäviö 800°C	%				
Hienousluku					
Maatuneisuus	von Post				
Tehokas raekoko	D10				
Tasaisuusluku	D60/D10				
Routivuus		Routiva	Routiva	Routiva	Routiva
Hienoainespitoisuus	%			83,0	
Savipitoisuus	%			35,0	
Maalaji	ISO				
Silmävar.määritys	GEO	saSi	saSi		hkSiMr
Maalaji	GEO			laSa	
Huom.					
Seulontatapa				Pesu	
Paino kuiva	g			50,0	
areometri	g			50,0	
Lämpötila areometri	°C			23	
Raekoko, läpäisy-%	63				
SFS-EN ISO 17892-4:2016	32				
	16				
	8				
	4				
	2				
	1			100,0	
	0,5			99,2	
	0,25			98,4	
	0,125			90,4	
	0,063			83,0	
Areometri	1min			0,0518	82
GLO-85	6min			0,0212	79
	1h			0,0067	61
	5h			0,0031	45
	1vrk			0,0014	29
	4vrk				

Eränumero EUAA56-00172421
 Tilaaja RAMBOLL FINLAND OY
 Viite 1510083421-010
 Kohde Etelä-Nummelan yritysalue II
 Tutkija TOMMIS

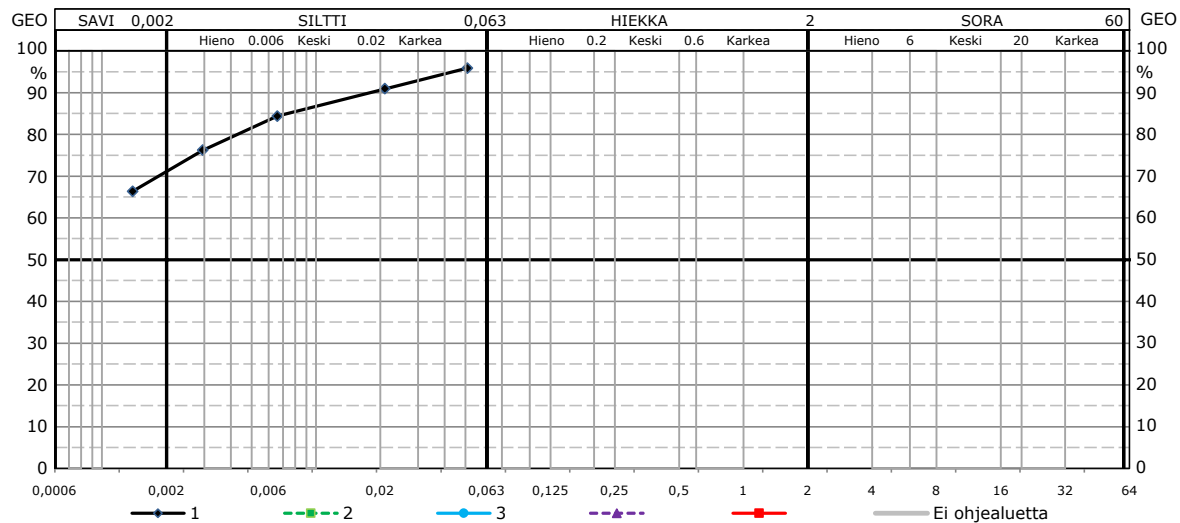
LIITE
 9.7.2024



		1	2	3		
Näyte nro	750-2024-	49682	49683	49684		
piste		19	19	19		
syvyys		0,20 - 1,00	1,00 - 2,00	2,00 - 3,00		
ottamispäivä		12.6.2024	12.6.2024	12.6.2024		
ottaja						
otin		Putkiotin	Putkiotin	Putkiotin		
Vesipitoisuus	%	18,1	27,9	36,1		
Humuspitoisuus	%					
Hekutushäviö 800°C	%					
Hienousluku						
Maatuneisuus	von Post					
Tehokas raekoko	D10					
Tasaisuusluku	D60/D10					
Routivuus		Routiva	Routiva	Routiva		
Hienoainespitoisuus	%					
Savipitoisuus	%		34,4			
Maalaji	ISO					
Silmävar.määritys	GEO	saSi		laSa		
Maalaji	GEO		laSa			
Huom.						
Seulontatapa						
Paino	kuiva g					
	areometri g		50,0			
Lämpötila	areometri °C		23			
Raekoko, läpäisy-%	63					
SFS-EN ISO 17892-4:2016	32					
	16					
	8					
	4					
	2					
	1					
	0,5					
	0,25					
	0,125					
	0,063					
Areometri	1min		0,0511	96		
GLO-85	6min		0,0211	89		
	1h		0,0067	65		
	5h		0,0031	45		
	1vrk		0,0014	29		
	4vrk					

Eränumero EUAA56-00172421
 Tilaaja RAMBOLL FINLAND OY
 Viite 1510083421-010
 Kohde Etelä-Nummelan yritysalue II
 Tutkija TOMMIS

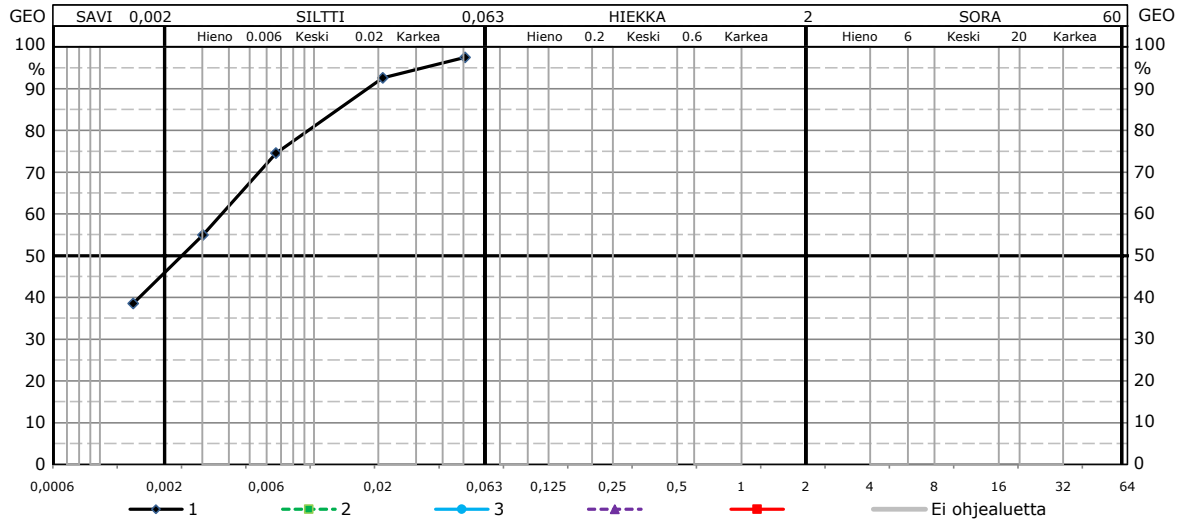
LIITE
 8.7.2024



		1	2	3		
Näyte nro	750-2024-	42298	42299	42300		
piste		27	27	27		
syvyys		0,50 - 1,50	2,50 - 3,50	4,50 - 5,50		
ottamispäivä		23.5.2024	23.5.2024	23.5.2024		
ottaja		H. Johansson	H. Johansson	H. Johansson		
otin		Putkiotin	Putkiotin	Putkiotin		
Vesipitoisuus	%	47,4	37,1	19,0		
Humuspitoisuus	%					
Hehkutushäviö 800°C	%					
Hienousluku						
Maatuneisuus	von Post					
Tehokas raekoko	D10					
Tasaisuusluku	D60/D10					
Routivuus		Routiva	Routiva	Routiva		
Hienoainespitoisuus	%					
Savipitoisuus	%	70,2				
Maalaji	ISO					
Silmävar.määrittys	GEO		laSa	siHkMr		
Maalaji	GEO	liSa				
Huom.						
Seulontatapa						
Paino	kuiva					
	areometri	g				
		50,0				
Lämpötila	areometri	°C				
		23				
Raekoko,	läpäisy-%	63				
SFS-EN ISO 17892-4:2016		32				
		16				
		8				
		4				
		2				
		1				
		0,5				
		0,25				
		0,125				
		0,063				
Areometri	1min	0,0511	96			
GLO-85	6min	0,0210	91			
	1h	0,0066	84			
	5h	0,0030	76			
	1vrk	0,0014	66			
	4vrk					

Eränumero EUAA56-00172421
 Tilaaja RAMBOLL FINLAND OY
 Viite 1510083421-010
 Kohde Etelä-Nummelan yritysalue II
 Tutkija TOMMIS

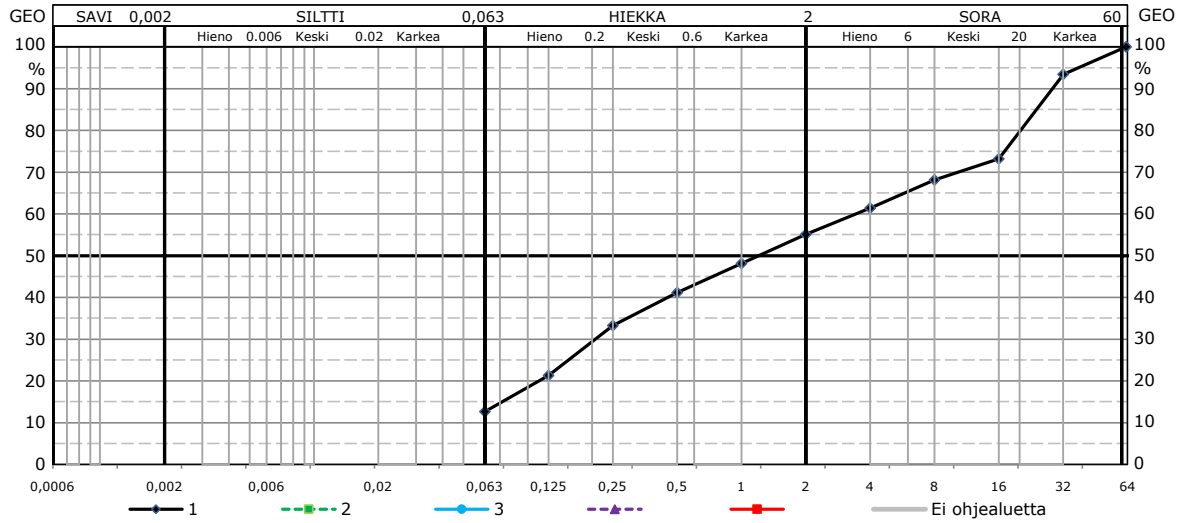
LIITE
 9.7.2024



		1	2	3		
Näyte nro	750-2024-	49688	49689	49690		
piste		47	47	47		
syvyys		2,00 - 3,00	4,00 - 5,00	6,00 - 7,00		
ottamispäivä		13.6.2024	13.6.2024	13.6.2024		
ottaja						
otin		Putkiotin	Putkiotin	Putkiotin		
Vesipitoisuus	%	36,3	25,4	8,2		
Humuspitoisuus	%					
Hekikutushäviö 800°C	%					
Hienousluku						
Maatuneisuus	von Post					
Tehokas raekoko	D10					
Tasaisuusluku	D60/D10					
Routivuus		Routiva	Routiva	Routiva		
Hienoainespitoisuus	%					
Savipitoisuus	%	44,4				
Maalaji	ISO					
Silmävar.määritys	GEO		Hk	srHkMr		
Maalaji	GEO	laSa				
Huom.						
Seulontatapa						
Paino	kuiva					
	areometri	g	50,0			
Lämpötila	areometri	°C	23			
Raekoko,	läpäisy-%	63				
SFS-EN ISO 17892-4:2016		32				
		16				
		8				
		4				
		2				
		1				
		0,5				
		0,25				
		0,125				
		0,063				
Areometri	1min	0,0509	97			
GLO-85	6min	0,0210	93			
	1h	0,0066	75			
	5h	0,0030	55			
	1vrk	0,0014	39			
	4vrk					

Eränumero EUAA56-00172421
 Tilaaja RAMBOLL FINLAND OY
 Viite 1510083421-010
 Kohde Etelä-Nummelan yritysalue II
 Tutkija TOMMIS

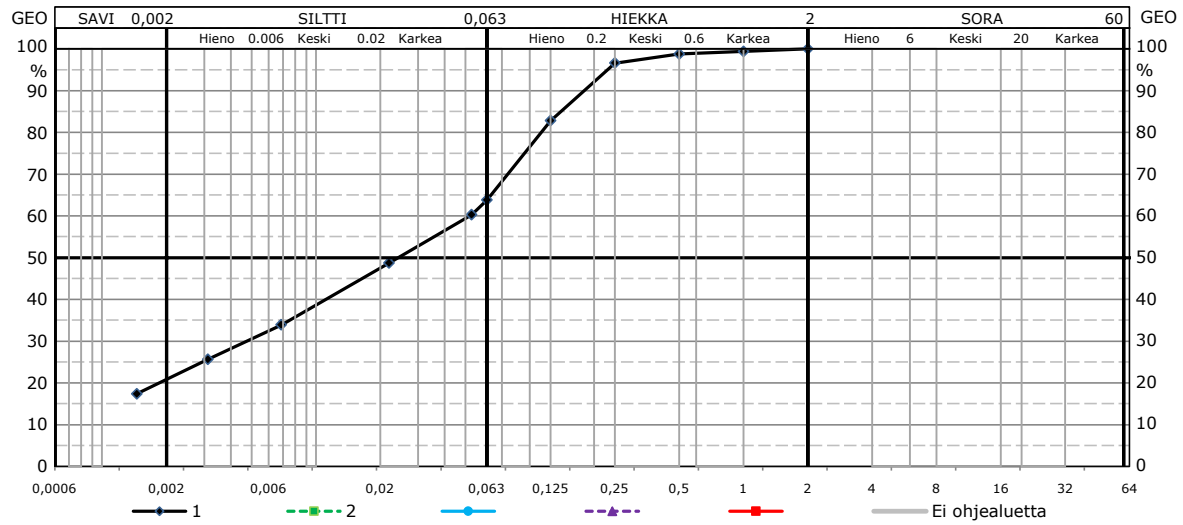
LIITE
 8.7.2024



		1	2	3		
Näyte nro	750-2024-	42325	42326	42327		
piste		50	50	50		
syvyys		0,00 - 1,00	1,00 - 2,00	2,00 - 2,50		
ottamispäivä		31.5.2024	31.5.2024	31.5.2024		
ottaja		H. Jokela	H. Jokela	H. Jokela		
otin		Putkiotin	Putkiotin	Putkiotin		
Vesipitoisuus	%	4,8	1,7	5,1		
Humuspitoisuus	%					
Hekikutushäviö 800°C	%					
Hienousluku						
Maatuneisuus	von Post					
Tehokas raekoko	D10					
Tasaisuusluku	D60/D10					
Routivuus		Routiva	Routiva	Routiva		
Hienoainespitoisuus	%	12,6				
Savipitoisuus	%					
Maalaji	ISO					
Silmävar.määritys	GEO		srHkMr	srHkMr		
Maalaji	GEO	srHkMr				
Huom.			Murskaantunut			
Seulontatapa		Pesu				
Paino kuiva	g	896,4				
areometri	g					
Lämpötila areometri	°C					
Raekoko, läpäisy-%	63	100,0				
SFS-EN ISO 17892-4:2016	32	93,4				
	16	73,2				
	8	68,1				
	4	61,4				
	2	55,1				
	1	48,1				
	0,5	41,2				
	0,25	33,3				
	0,125	21,3				
	0,063	12,6				
Areometri	1min					
GLO-85	6min					
	1h					
	5h					
	1vrk					
	4vrk					

Eränumero EUAA56-00172421
 Tilaaja RAMBOLL FINLAND OY
 Viite 1510083421-010
 Kohde Etelä-Nummelan yritysalue II
 Tutkija TOMMIS

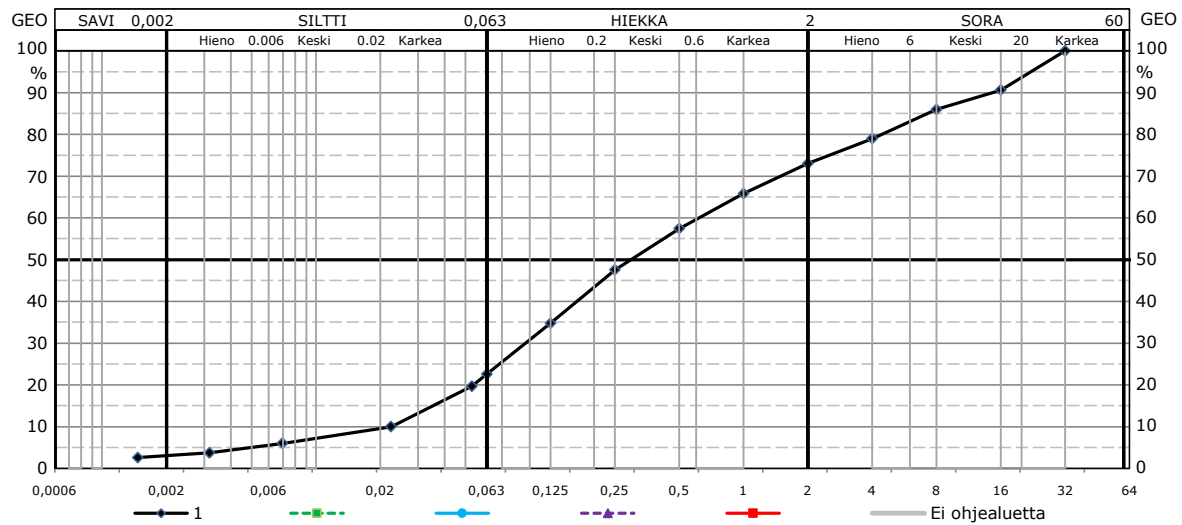
LIITE
 8.7.2024



		1	2			
Näyte nro	750-2024-	42323	42324			
piste		57	57			
syvyys		1,00 - 2,00	3,50 - 4,50			
ottamispäivä		30.5.2024	30.5.2024			
ottaja		H. Jokela	H. Jokela			
otin		Putkiotin	Putkiotin			
Vesipitoisuus	%	31,8	22,1			
Humuspitoisuus	%					
Hekutushäviö 800°C	%					
Hienousluku						
Maatuneisuus	von Post					
Tehokas raekoko	D10					
Tasaisuusluku	D60/D10					
Routivuus		Routiva	Routiva			
Hienoainespitoisuus	%	63,8				
Savipitoisuus	%	20,1				
Maalaji	ISO					
Silmävar.määritys	GEO		Hk			
Maalaji	GEO	hkSi				
Huom.			Seassa Si			
Seulontatapa		Pesu				
Paino kuiva	g	50,0				
areometri	g	50,0				
Lämpötila areometri	°C	23				
Raekoko, läpäisy-%	63					
SFS-EN ISO 17892-4:2016	32					
	16					
	8					
	4					
	2	100,0				
	1	99,4				
	0,5	98,8				
	0,25	96,6				
	0,125	82,8				
	0,063	63,8				
Areometri 1min		0,0534	60			
GLO-85 6min		0,0220	49			
	1h	0,0069	34			
	5h	0,0031	26			
	1vrk	0,0015	17			
	4vrk					

Eränumero EUAA56-00172421
 Tilaaja RAMBOLL FINLAND OY
 Viite 1510083421-010
 Kohde Etelä-Nummelan yritysalue II
 Tutkija TOMMIS

LIITE
 8.7.2024

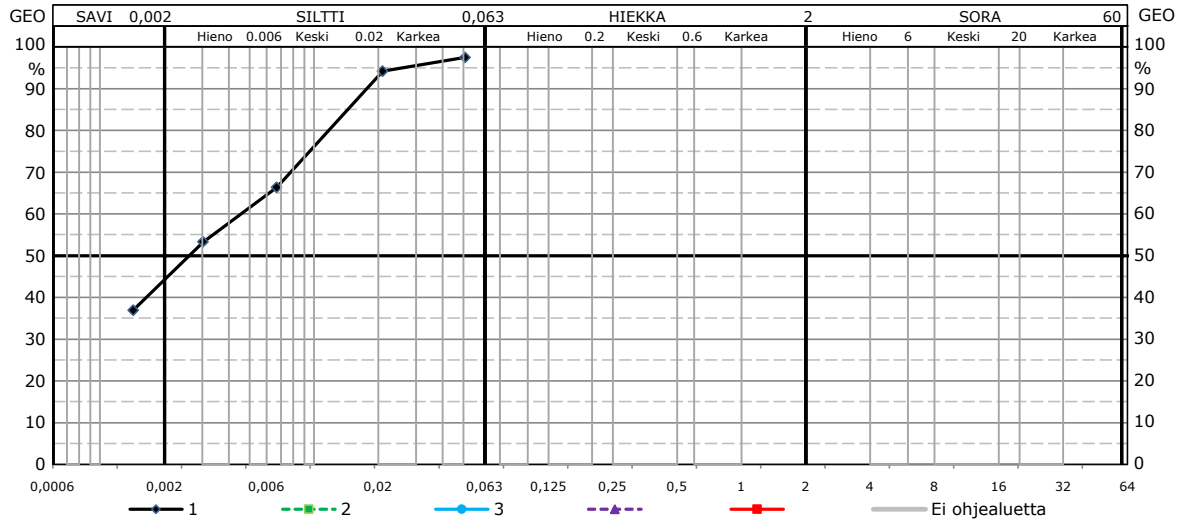


1

Näyte nro	750-2024-	42301			
piste		58			
syvyys		0,00 - 1,00			
ottamispäivä		28.5.2024			
ottaja		H. Jokela			
otin		Putkiotin			
Vesipitoisuus	%	13,2			
Humuspitoisuus	%				
Hekutushäviö 800°C	%				
Hienousluku					
Maatuneisuus	von Post				
Tehokas raekoko	D10	0,022			
Tasaisuusluku	D60/D10	29,074			
Routivuus		Routiva			
Hienoainespitoisuus	%	22,6			
Savipitoisuus	%	3,0			
Maalaji	ISO				
Silmävar.määrittys	GEO				
Maalaji	GEO	HkMr			
Huom.					
Seulontatapa		Pesu			
Paino kuiva	g	485,8			
areometri	g	100,0			
Lämpötila areometri	°C	23			
Raekoko, läpäisy-%	63				
SFS-EN ISO 17892-4:2016	32	100,0			
	16	90,6			
	8	86,0			
	4	79,0			
	2	73,0			
	1	65,8			
	0,5	57,5			
	0,25	47,6			
	0,125	34,8			
	0,063	22,6			
Areometri	1min	0,0536	20		
GLO-85	6min	0,0224	10		
	1h	0,0070	6		
	5h	0,0032	4		
	1vrk	0,0015	3		
	4vrk				

Eränumero EUAA56-00172421
 Tilaaja RAMBOLL FINLAND OY
 Viite 1510083421-010
 Kohde Etelä-Nummellan yritysalue II
 Tutkija TOMMIS

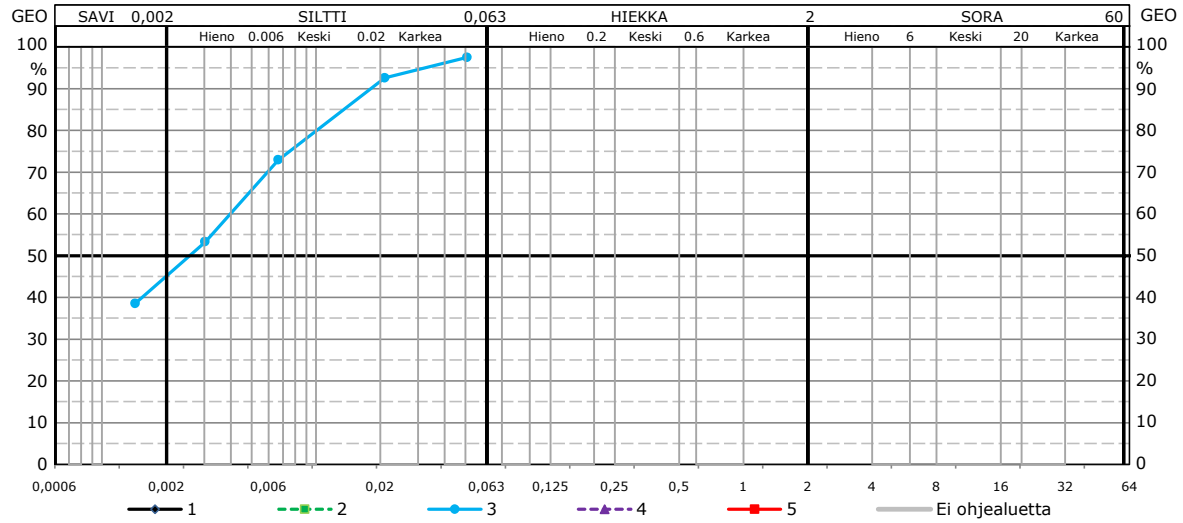
LIITE
 8.7.2024



		1	2	3		
Näyte nro	750-2024-	39805	39806	39807		
piste		62	62	62		
syvyys		1,00 - 2,00	3,00 - 4,00	8,00 - 9,00		
ottamispäivä		22.5.2024	22.5.2024	22.5.2024		
ottaja		H. Jokela	H. Jokela	H. Jokela		
otin		Putkiotin	Putkiotin	Putkiotin		
Vesipitoisuus	%	31,0	17,0	7,0		
Humuspitoisuus	%					
Hekutushäviö 800°C	%					
Hienousluku						
Maatuneisuus	von Post					
Tehokas raekoko	D10					
Tasaisuusluku	D60/D10					
Routivuus		Routiva	Routiva	Routiva		
Hienoainespitoisuus	%					
Savipitoisuus	%	42,8				
Maalaji	ISO					
Silmävar.määritys	GEO		HkMr	hkSrMr		
Maalaji	GEO	laSa				
Huom.						
Seulontatapa						
Paino	kuiva g					
	areometri g	50,0				
Lämpötila	areometri °C	23				
Raekoko,	läpäisy-%					
SFS-EN ISO 17892-4:2016						
	63					
	32					
	16					
	8					
	4					
	2					
	1					
	0,5					
	0,25					
	0,125					
	0,063					
Areometri	1min	0,0509	97			
GLO-85	6min	0,0209	94			
	1h	0,0067	66			
	5h	0,0030	53			
	1vrk	0,0014	37			
	4vrk					

Eränumero EUAA56-00172421
 Tilaaja RAMBOLL FINLAND OY
 Viite 1510083421-010
 Kohde Etelä-Nummelan yritysalue II
 Tutkija TOMMIS

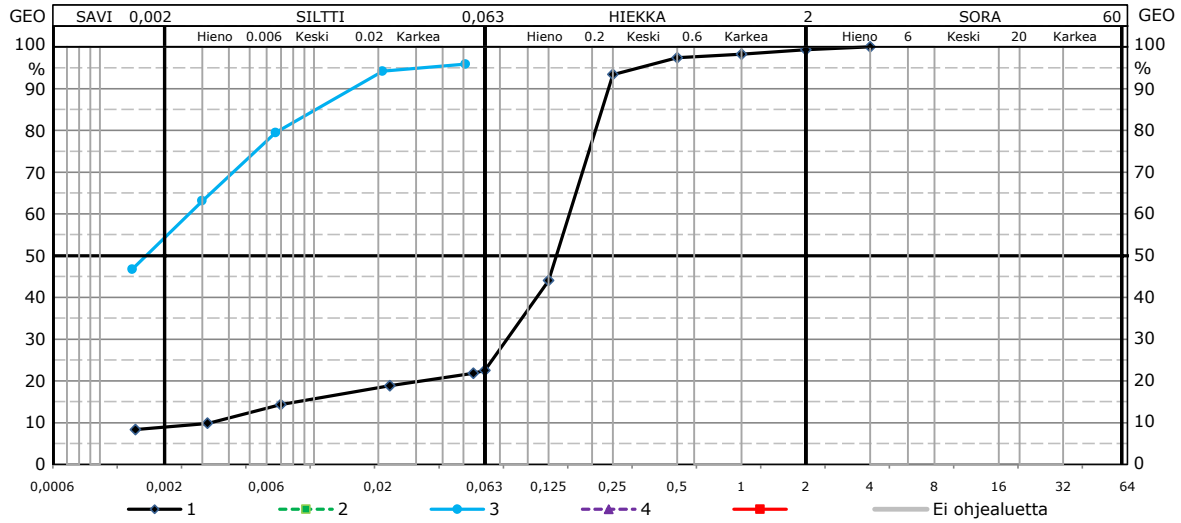
LIITE
 8.7.2024



		1	2	3	4	5
Näyte nro	750-2024-	49466	49467	49468	49469	49470
piste		67	67	67	67	67
syvyys		0,00 - 1,00	1,00 - 2,00	2,00 - 3,00	3,00 - 4,00	4,00 - 5,00
ottamispäivä		18.6.2024	18.6.2024	18.6.2024	18.6.2024	18.6.2024
ottaja		TOPM	TOPM	TOPM	TOPM	TOPM
otin		Putkiotin	Putkiotin	Putkiotin	Putkiotin	Putkiotin
Vesipitoisuus	%	358,5	60,0	63,6	74,3	59,6
Humuspitoisuus	%					
Hehkutushäviö 800°C	%					
Hienousluku						
Maatuneisuus	von Post					
Tehokas raekoko	D10					
Tasaisuusluku	D60/D10					
Routivuus		Routimaton	Routiva	Routiva	Routiva	Routiva
Hienoainespitoisuus	%					
Savipitoisuus	%			43,8		
Maalaji	ISO					
Silmävar.määrittys	GEO	Tv	laSa		laSa	laSa
Maalaji	GEO			laSa		
Huom.						
Seulontatapa						
Paino	kuiva g					
	areometri g			50,0		
Lämpötila	areometri °C			23		
Raekoko,	läpäisy-%					
SFS-EN ISO 17892-4:2016						
	63					
	32					
	16					
	8					
	4					
	2					
	1					
	0,5					
	0,25					
	0,125					
	0,063					
Areometri	1min			0,0509	97	
GLO-85	6min			0,0210	93	
	1h			0,0067	73	
	5h			0,0030	53	
	1vrk			0,0014	39	
	4vrk					

Eränumero EUAA56-00172421
 Tilaaja RAMBOLL FINLAND OY
 Viite 1510083421-010
 Kohde Etelä-Nummelan yritysalue II
 Tutkija TOMMIS

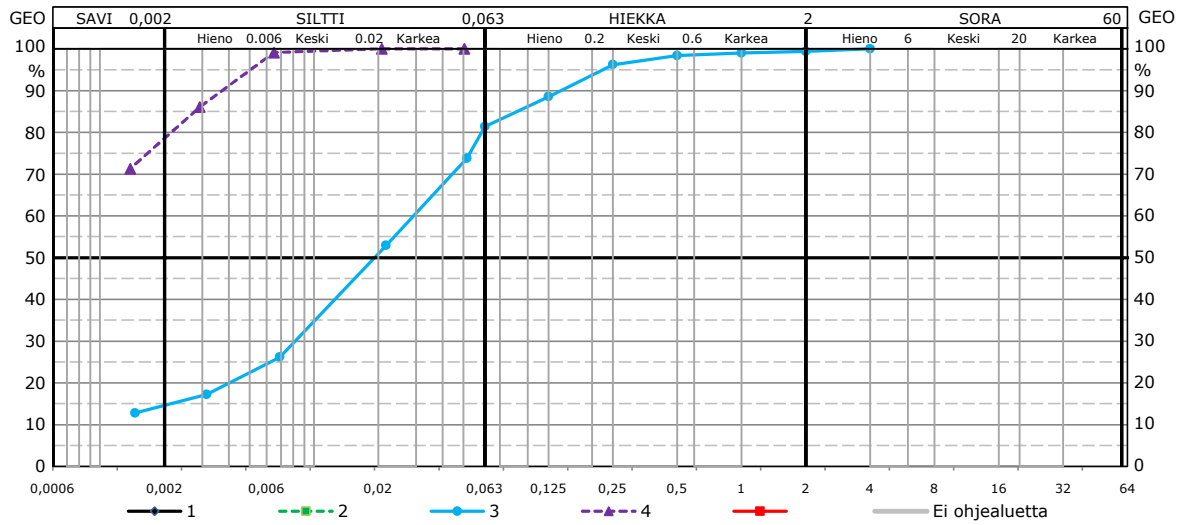
LIITE
 8.7.2024



		1	2	3	4
Näyte nro	750-2024-	42328	42329	42330	42331
piste		74	74	74	74
syvyys		0,20 - 1,00	1,00 - 2,00	2,60 - 3,00	4,00 - 5,00
ottamispäivä		16.5.2024	16.5.2024	16.5.2024	16.5.2024
ottaja		MERO	MERO	MERO	MERO
otin		Kierrekaira	Kierrekaira	Kierrekaira	Kierrekaira
Vesipitoisuus	%	24,0	25,8	55,3	30,5
Humuspitoisuus	%				
Hehkutushäviö 800°C	%				
Hienousluku					
Maatuneisuus	von Post				
Tehokas raekoko	D10	0,003			
Tasaisuusluku	D60/D10	50,070			
Routivuus		Routiva	Routiva	Routiva	Routiva
Hienoainespitoisuus	%	22,5			
Savipitoisuus	%	8,8		52,8	
Maalaji	ISO				
Silmävar.määritys	GEO		saSi		hkSi
Maalaji	GEO	Hk		liSa	
Huom.					
Seulontatapa		Pesu			
Paino kuiva	g	131,5			
areometri	g	50,0		50,0	
Lämpötila areometri	°C	23		23	
Raekoko, läpäisy-%	63				
SFS-EN ISO 17892-4:2016	32				
	16				
	8				
	4	100,0			
	2	99,3			
	1	98,3			
	0,5	97,4			
	0,25	93,4			
	0,125	44,0			
	0,063	22,5			
Areometri	1min	0,0557	22	0,0511	96
GLO-85	6min	0,0226	19	0,0209	94
	1h	0,0070	14	0,0066	79
	5h	0,0032	10	0,0030	63
	1vrk	0,0015	8	0,0014	47
	4vrk				

Eränumero EUAA56-00172421
 Tilaaja RAMBOLL FINLAND OY
 Viite 1510083421-010
 Kohde Etelä-Nummelan yritysalue II
 Tutkija TOMMIS

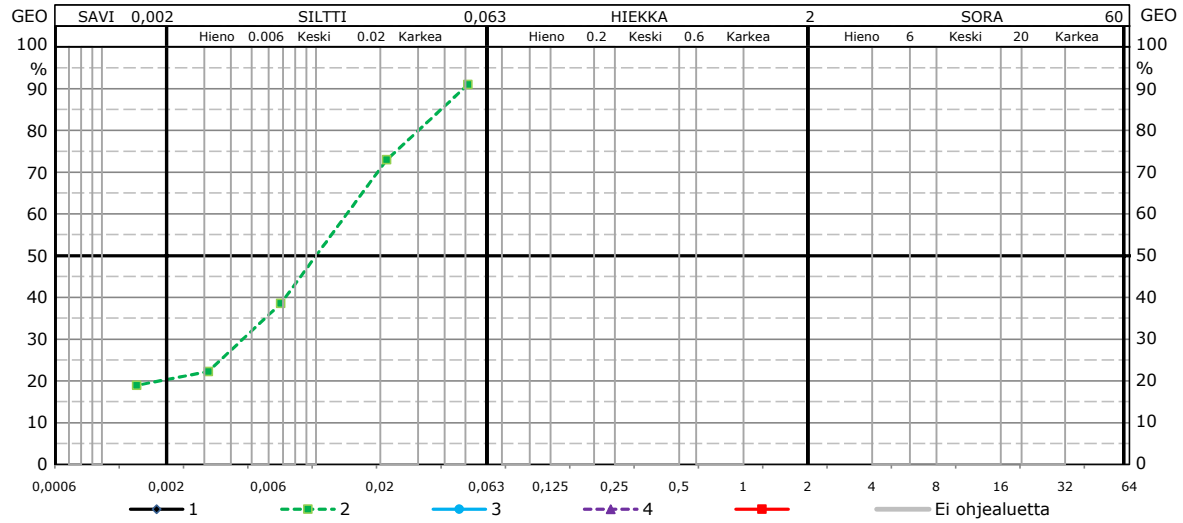
LIITE
 8.7.2024



		1	2	3	4	
Näyte nro	750-2024-	42332	42333	42334	42335	
piste		75	75	75	75	
syvyys		0,00 - 0,50	0,50 - 1,00	1,00 - 1,50	1,50 - 2,00	
ottamispäivä		22.5.2024	22.5.2024	22.5.2024	22.5.2024	
ottaja		MERO	MERO	MERO	MERO	
otin		Suokaira	Suokaira	Suokaira	Suokaira	
Vesipitoisuus	%	256,0	588,8	39,7	98,3	
Humuspitoisuus	%					
Hehkutushäviö 800°C	%					
Hienousluku						
Maatuneisuus	von Post					
Tehokas raekoko	D10					
Tasaisuusluku	D60/D10					
Routivuus		Routimaton	Routimaton	Routiva	Routiva	
Hienoainespitoisuus	%			81,4		
Savipitoisuus	%			14,2	77,2	
Maalaji	ISO					
Silmävar.määritys	GEO	Tv	Tv			
Maalaji	GEO			saSi	liSa	
Huom.						
Seulontatapa				Pesu		
Paino kuiva	g			100,5		
areometri	g			50,0	50,0	
Lämpötila areometri	°C			23	23	
Raekoko, läpäisy-%	63					
SFS-EN ISO 17892-4:2016	32					
	16					
	8					
	4					
	2			100,0		
	1			99,4		
	0,5			99,0		
	0,25			98,4		
	0,125			96,2		
	0,063			88,6		
				81,4		
Areometri	1min			0,0520	74	0,0505
GLO-85	6min			0,0218	53	0,0208
	1h			0,0069	26	0,0065
	5h			0,0031	17	0,0029
	1vrk			0,0015	13	0,0014
	4vrk					71

Eränumero EUAA56-00172421
 Tilaaja RAMBOLL FINLAND OY
 Viite 1510083421-010
 Kohde Etelä-Nummelan yritysalue II
 Tutkija TOMMIS

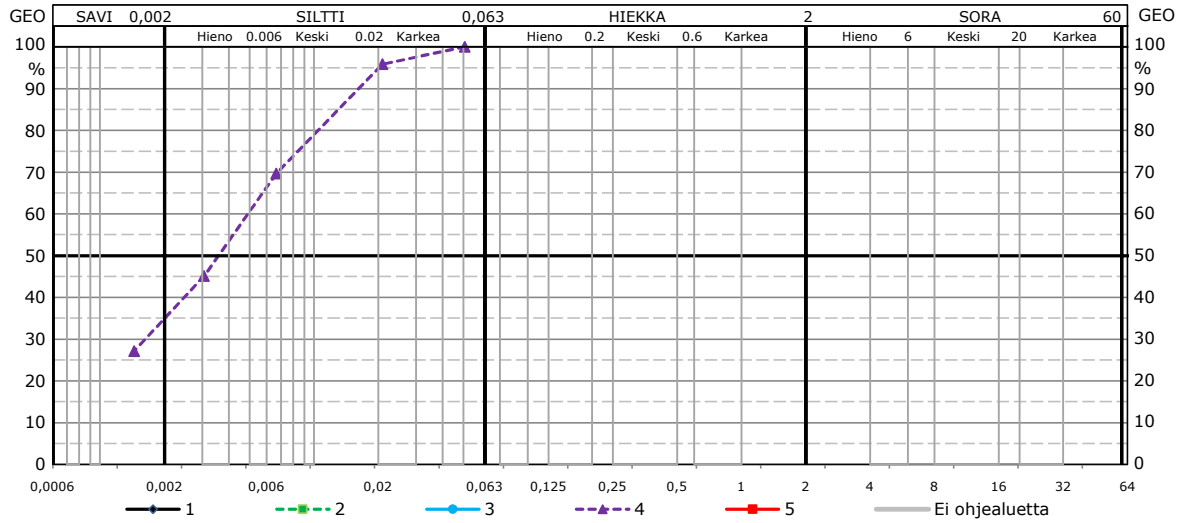
LIITE
 8.7.2024



		1	2	3	4
Näyte nro	750-2024-	42336	42337	42338	42339
piste		77	77	77	77
syvyys		0,00 - 0,50	0,80 - 1,80	2,00 - 2,50	5,00 - 5,50
ottamispäivä		21.5.2024	21.5.2024	21.5.2024	21.5.2024
ottaja		MERO	MERO	MERO	MERO
otin		Kierrekaira	Kierrekaira	Suokaira	Suokaira
Vesipitoisuus	%	246,3	24,7	93,2	54,5
Humuspitoisuus	%				
Hehkutushäviö 800°C	%				
Hienousluku					
Maatuneisuus	von Post				
Tehokas raekoko	D10				
Tasaisuusluku	D60/D10				
Routivuus		Routimaton	Routiva	Routiva	Routiva
Hienoainespitoisuus	%				
Savipitoisuus	%		20,0		
Maalaji	ISO				
Silmävar.määritys	GEO	Tv		liSa	laSa
Maalaji	GEO		saSi		
Huom.					
Seulontatapa					
Paino	kuiva g				
	areometri g		50,0		
Lämpötila	areometri °C		23		
Raekoko,	läpäisy-%				
SFS-EN ISO 17892-4:2016					
	63				
	32				
	16				
	8				
	4				
	2				
	1				
	0,5				
	0,25				
	0,125				
	0,063				
Areometri	1min		0,0514	91	
GLO-85	6min		0,0214	73	
	1h		0,0069	39	
	5h		0,0031	22	
	1vrk		0,0015	19	
	4vrk				

Eränumero EUAA56-00172421
 Tilaaja RAMBOLL FINLAND OY
 Viite 1510083421-010
 Kohde Etelä-Nummelan yritysalue II
 Tutkija TOMMIS

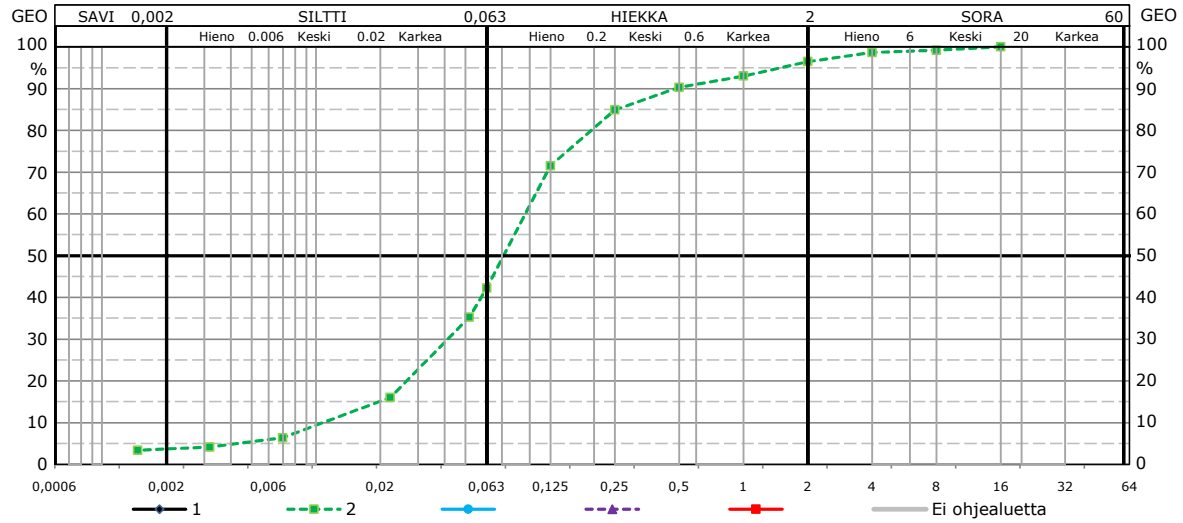
LIITE
 8.7.2024



		1	2	3	4	5
Näyte nro	750-2024-	42340	42341	42342	42343	42344
piste		80	80	80	80	80
syvyys		0,20 - 0,50	0,50 - 1,00	1,00 - 1,50	2,00 - 2,50	6,00 - 6,50
ottamispäivä		22.5.2024	22.5.2024	22.5.2024	22.5.2024	22.5.2024
ottaja		MERO	MERO	MERO	MERO	MERO
otin		Suokaira	Suokaira	Suokaira	Suokaira	Suokaira
Vesipitoisuus	%	24,6	28,8	36,7	35,3	31,0
Humuspitoisuus	%					
Hehkutushäviö 800°C	%					
Hienousluku						
Maatuneisuus	von Post					
Tehokas raekoko	D10					
Tasaisuusluku	D60/D10					
Routivuus		Routiva	Routiva	Routiva	Routiva	Routiva
Hienoainespitoisuus	%					
Savipitoisuus	%				33,3	
Maalaji	ISO					
Silmävar.määritys	GEO	ljSi	laSa	laSa		saSi
Maalaji	GEO				laSa	
Huom.						
Seulontatapa						
Paino	kuiwa					
	areometri				50,0	
Lämpötila	areometri				23	
Raekoko,	läpäisy-%					
SFS-EN ISO 17892-4:2016						
	63					
	32					
	16					
	8					
	4					
	2					
	1					
	0,5					
	0,25					
	0,125					
	0,063					
Areometri	1min				0,0462	100
GLO-85	6min				0,0209	96
	1h				0,0067	70
	5h				0,0031	45
	1vrk				0,0014	27
	4vrk					

Eränumero EUAA56-00172421
 Tilaaja RAMBOLL FINLAND OY
 Viite 1510083421-010
 Kohde Etelä-Nummelan yritysalue II
 Tutkija TOMMIS

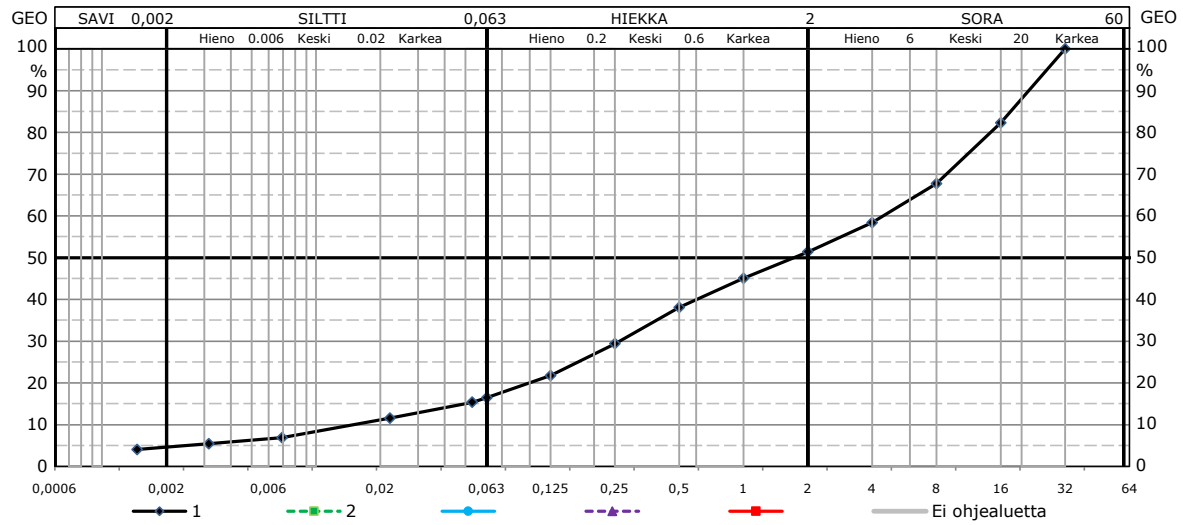
LIITE
 8.7.2024



		1	2			
Näyte nro	750-2024-	41834	41835			
piste		90	90			
syvyys		0,00 - 0,70	0,70 - 1,50			
ottamispäivä		22.5.2024	22.5.2024			
ottaja		H. Jokela	H. Jokela			
otin		Putkiotin	Putkiotin			
Vesipitoisuus	%	12,5	15,3			
Humuspitoisuus	%					
Hehkutushäviö 800°C	%					
Hienousluku						
Maatuneisuus	von Post					
Tehokas raekoko	D10		0,013			
Tasaisuusluku	D60/D10		7,876			
Routivuus		Routiva	Routiva			
Hienoainespitoisuus	%		42,2			
Savipitoisuus	%		3,6			
Maalaji	ISO					
Silmävar.määritys	GEO	siHkMr				
Maalaji	GEO		siHk			
Huom.						
Seulontatapa			Pesu			
Paino kuiva	g		168,4			
areometri	g		100,0			
Lämpötila	areometri °C		23			
Raekoko, läpäisy-%	63					
SFS-EN ISO 17892-4:2016	32					
	16		100,0			
	8		99,2			
	4		98,6			
	2		96,4			
	1		93,0			
	0,5		90,3			
	0,25		84,9			
	0,125		71,5			
	0,063		42,2			
Areometri	1min		0,0522	35		
GLO-85	6min		0,0223	16		
	1h		0,0070	6		
	5h		0,0032	4		
	1vrk		0,0015	3		
	4vrk					

Eränumero EUAA56-00172421
 Tilaaja RAMBOLL FINLAND OY
 Viite 1510083421-010
 Kohde Etelä-Nummelan yritysalue II
 Tutkija TOMMIS

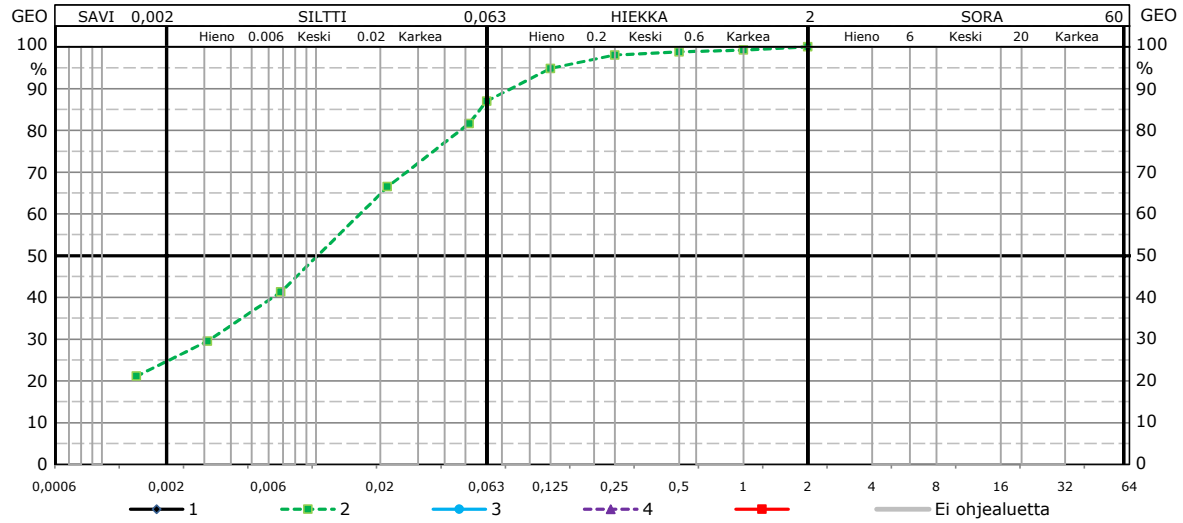
LIITE
 8.7.2024



		1	2			
Näyte nro	750-2024-	39808	39809			
piste		93	93			
syvyys		0,00 - 1,00	1,00 - 1,60			
ottamispäivä		24.5.2024	24.5.2024			
ottaja		H. Jokela	H. Jokela			
otin		Putkiotin	Putkiotin			
Vesipitoisuus	%	4,5	6,0			
Humuspitoisuus	%					
Hekutushäviö 800°C	%					
Hienousluku						
Maatuneisuus	von Post					
Tehokas raekoko	D10	0,017				
Tasaisuusluku	D60/D10	275,456				
Routivuus		Routiva	Routiva			
Hienoainespitoisuus	%	16,5				
Savipitoisuus	%	4,5				
Maalaji	ISO					
Silmävar.määritys	GEO		srHkMr			
Maalaji	GEO	srHkMr				
Huom.						
Seulontatapa		Pesu				
Paino kuiva	g	503,6				
areometri	g	100,0				
Lämpötila areometri	°C	23				
Raekoko, läpäisy-%	63					
SFS-EN ISO 17892-4:2016	32	100,0				
	16	82,3				
	8	67,7				
	4	58,4				
	2	51,4				
	1	45,1				
	0,5	38,1				
	0,25	29,4				
	0,125	21,8				
	0,063	16,5				
Areometri	1min	0,0538	15			
GLO-85	6min	0,0222	12			
	1h	0,0069	7			
	5h	0,0031	5			
	1vrk	0,0015	4			
	4vrk					

Eränumero EUAA56-00172421
 Tilaaja RAMBOLL FINLAND OY
 Viite 1510083421-010
 Kohde Etelä-Nummelan yritysalue II
 Tutkija TOMMIS

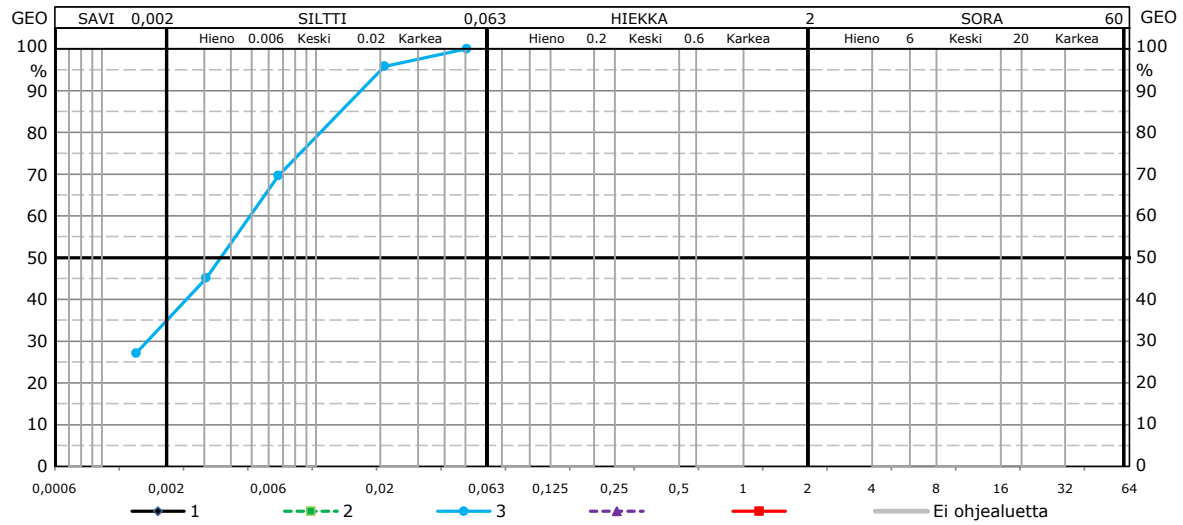
LIITE
 10.7.2024



		1	2	3	4
Näyte nro	750-2024-	49471	49472	49473	49474
piste		98	98	98	98
syvyys		0,00 - 1,00	1,00 - 2,00	2,00 - 3,00	3,00 - 4,00
ottamispäivä		18.6.2024	18.6.2024	18.6.2024	18.6.2024
ottaja		TOPM	TOPM	TOPM	TOPM
otin		Putkiotin	Putkiotin	Putkiotin	Putkiotin
Vesipitoisuus	%	118,2	74,0	83,1	93,7
Humuspitoisuus	%				
Hekutushäviö 800°C	%				
Hienousluku					
Maatuneisuus	von Post				
Tehokas raekoko	D10				
Tasaisuusluku	D60/D10				
Routivuus		Routimaton	Routiva	Routiva	Routiva
Hienoainespitoisuus	%		87,0		
Savipitoisuus	%		23,9		
Maalaji	ISO				
Silmävar.määritys	GEO	Tv		laSa	liSa
Maalaji	GEO		ljSi		
Huom.					
Seulontatapa			Pesu		
Paino kuiva	g		50,0		
areometri	g		50,0		
Lämpötila	°C		23		
Raekoko, läpäisy-%	63				
SFS-EN ISO 17892-4:2016	32				
	16				
	8				
	4				
	2			100,0	
	1			99,2	
	0,5			98,8	
	0,25			98,0	
	0,125			94,8	
	0,063			87,0	
Areometri	1min		0,0521	82	
GLO-85	6min		0,0216	66	
	1h		0,0068	41	
	5h		0,0031	30	
	1vrk		0,0014	21	
	4vrk				

Eränumero EUAA56-00172421
 Tilaaja RAMBOLL FINLAND OY
 Viite 1510083421-010
 Kohde Etelä-Nummelan yritysalue II
 Tutkija TOMMIS

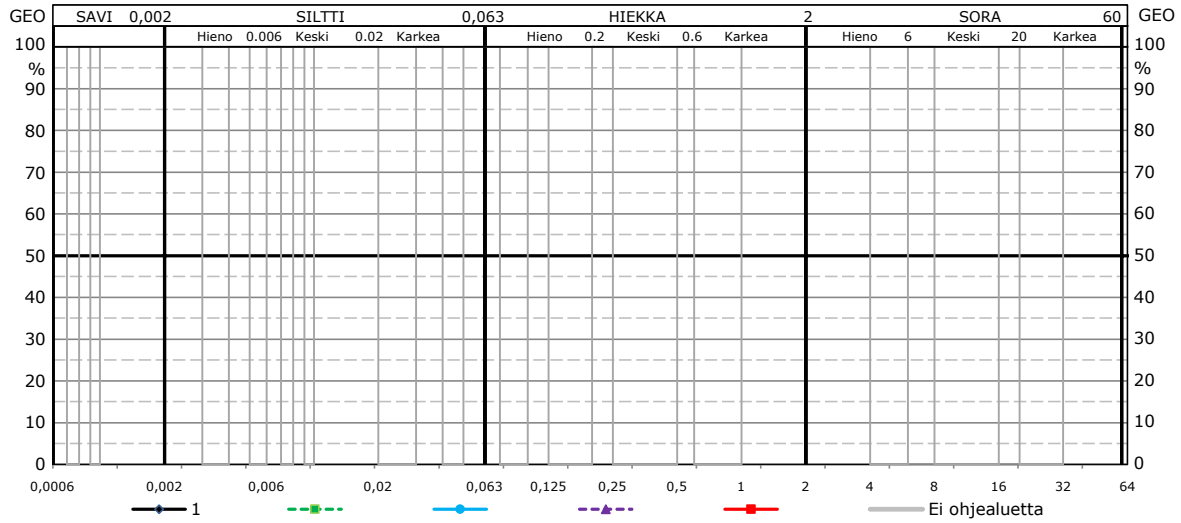
LIITE
 8.7.2024



		1	2	3		
Näyte nro	750-2024-	42345	42346	42347		
piste		100	100	100		
syvyys		0,00 - 0,40	0,40 - 1,00	4,00 - 4,50		
ottamispäivä		23.5.2024	23.5.2024	23.5.2024		
ottaja		MERO	MERO	MERO		
otin		Suokaira	Suokaira	Suokaira		
Vesipitoisuus	%	362,6	52,3	50,8		
Humuspitoisuus	%					
Hekikutushäviö 800°C	%					
Hienousluku						
Maatuneisuus	von Post					
Tehokas raekoko	D10					
Tasaisuusluku	D60/D10					
Routivuus		Routimaton	Routiva	Routiva		
Hienoainespitoisuus	%					
Savipitoisuus	%			33,3		
Maalaji	ISO					
Silmävar.määritys	GEO	Tv	laSa			
Maalaji	GEO			laSa		
Huom.						
Seulontatapa						
Paino	kuiva	g				
	areometri	g		50,0		
Lämpötila	areometri	°C		23		
Raekoko,	läpäisy-%	63				
SFS-EN ISO 17892-4:2016		32				
		16				
		8				
		4				
		2				
		1				
		0,5				
		0,25				
		0,125				
		0,063				
Areometri	1min			0,0462	100	
GLO-85	6min			0,0209	96	
	1h			0,0067	70	
	5h			0,0031	45	
	1vrk			0,0014	27	
	4vrk					

Eränumero EUAA56-00172421
 Tilaaja RAMBOLL FINLAND OY
 Viite 1510083421-010
 Kohde Etelä-Nummelan yritysalue II
 Tutkija TOMMIS

LIITE
 8.7.2024



1

Näyte nro	750-2024-	49481			
piste		114			
syvyys		0,00 - 0,20			
ottamispäivä		19.6.2024			
ottaja					
otin					
Vesipitoisuus	%	220,6			
Humuspitoisuus	%				
Hehkutushäviö 800°C	%				
Hienousluku					
Maatuneisuus	von Post				
Tehokas raekoko	D10				
Tasaisuusluku	D60/D10				
Routivuus		Routimaton			
Hienoainespitoisuus	%				
Savipitoisuus	%				
Maalaji	ISO				
Silmävar.määrittys	GEO	Tv			
Maalaji	GEO				
Huom.					
Seulontatapa					
Paino kuiva	g				
areometri	g				
Lämpötila	areometri °C				
Raekoko, läpäisy-%	63				
SFS-EN ISO 17892-4:2016	32				
	16				
	8				
	4				
	2				
	1				
	0,5				
	0,25				
	0,125				
	0,063				
Areometri	1min				
GLO-85	6min				
	1h				
	5h				
	1vrk				
	4vrk				



Niemenkatu 73
15140 LAHTI

Puhelin
e-mail

020 755 611
etu.sukunimi@ramboll.fi

TYÖNRO : 1510083421
TILAAJA : VIHDIRIN KUNTA
KOHDE : Etelä Nummelan yritysalue II

ASIAKIRJALUETTELO
5.12.2024

ESIKOPIO

POHJATUTKIMUS JA POHJARAKENTAMINEN

Piir.nro **Piirustuksen nimi** **Mittakaava** **Päiväys** **Rev.** **Muutospäiväys**

LAUSUNNOT

Piir.nro	Piirustuksen nimi	Mittakaava	Päiväys	Rev.	Muutospäiväys
001_1510083421	Pohjatutkimus- ja perustamistapalausunto				

POHJATUTKIMUSPIIRUSTUKSET

Piir.nro	Piirustuksen nimi	Mittakaava	Päiväys	Rev.	Muutospäiväys
1510083421.1	Yleiskartta	1:10 000	05.12.2024		
1510083421.2	Tutkimuskartta	1:200	05.12.2024		
1510083421.3	Leikkauspiirustus, leikkaus 1-1	1:500/1:100	05.12.2024		
1510083421.4	Leikkauspiirustus, leikkaus 2-2	1:500/1:100	05.12.2024		
1510083421.5	Leikkauspiirustus, leikkaus 3-3	1:500/1:100	05.12.2024		
1510083421.6	Leikkauspiirustus, leikkaus 4-4	1:500/1:100	05.12.2024		
1510083421.7	Leikkauspiirustus, leikkaus 5-5	1:500/1:100	05.12.2024		
1510083421.8	Leikkauspiirustus, leikkaus 6-6	1:500/1:100	05.12.2024		
1510083421.9	Leikkauspiirustus, leikkaus 7-7	1:500/1:100	05.12.2024		
1510083421.10	Leikkauspiirustus, leikkaus 8-8	1:500/1:100	05.12.2024		
1510083421.11	Leikkauspiirustus, leikkaus 9-9	1:500/1:100	05.12.2024		
1510083421.12	Leikkauspiirustus, leikkaus 10-10	1:1000/1:200	05.12.2024		
1510083421.13	Leikkauspiirustus, leikkaus 11-11	1:1000/1:200	05.12.2024		
1510083421.14	Leikkauspiirustus, leikkaus 12-12	1:1000/1:200	05.12.2024		
1510083421.15	Leikkauspiirustus, leikkaus 13-13	1:500/1:100	05.12.2024		
1510083421.16	Leikkauspiirustus, leikkaus 14-14	1:500/1:100	05.12.2024		
1510083421.17	Leikkauspiirustus, leikkaus 15-15	1:500/1:100	05.12.2024		
1510083421.18	Leikkauspiirustus, leikkaus 16-16	1:500/1:100	05.12.2024		
1510083421.19	Leikkauspiirustus, leikkaus 17-17	1:500/1:100	05.12.2024		
1510083421.20	Leikkauspiirustus, leikkaus 18-18	1:500/1:100	05.12.2024		
1510083421.21	Leikkauspiirustus, leikkaus 19-19	1:500/1:100	05.12.2024		
1510083421.22	Leikkauspiirustus, leikkaus 20-20	1:500/1:100	05.12.2024		
1510083421.23	Leikkauspiirustus, leikkaus 21-21	1:500/1:100	05.12.2024		
1510083421.24	Leikkauspiirustus, leikkaus 22-22	1:500/1:100	05.12.2024		
1510083421.25	Leikkauspiirustus, leikkaus 23-23	1:500/1:100	05.12.2024		
1510083421.26	Leikkauspiirustus, leikkaus 24-24	1:500/1:100	05.12.2024		
1510083421.27	Leikkauspiirustus, leikkaus 25-25	1:500/1:100	05.12.2024		
1510083421.28	Leikkauspiirustus, leikkaus 26-26	1:500/1:100	05.12.2024		
1510083421.29	Leikkauspiirustus, leikkaus 27-27	1:500/1:100	05.12.2024		
1510083421.30	Leikkauspiirustus, leikkaus 28-28	1:500/1:100	05.12.2024		
1510083421.31	Leikkauspiirustus, leikkaus 29-29	1:500/1:100	05.12.2024		
1510083421.32	Leikkauspiirustus, leikkaus 30-30	1:500/1:100	05.12.2024		
1510083421.33	Leikkauspiirustus, leikkaus 31-31	1:500/1:100	05.12.2024		
1510083421.34	Leikkauspiirustus, leikkaus 32-32	1:500/1:100	05.12.2024		
1510083421.35	Leikkauspiirustus, leikkaus 33-33	1:500/1:100	05.12.2024		
1510083421.36	Leikkauspiirustus, leikkaus 34-34	1:500/1:100	05.12.2024		

LIITTEET

Piir.nro	Piirustuksen nimi	Mittakaava	Päiväys	Rev.	Muutospäiväys
Liite 1	Maanäytteiden tutkimustulokset				
Liite 2	Asiakirjaluettelo				