



3Flash Finland Oy

JOKINIEMEN
AURINKOVOIMALA-ALUE,
LOVIISA
MAAPERÄTUTKIMUKSET

16.5.2025

3Flash Finland Oy

Tiina Toivanen

Envineer Oy

Ari Kolehmainen

etunimi.sukunimi@envineer.fi

www.envineer.fi

Y-tunnus: 2850396-1

Projektinumero: 12461

SISÄLLYSLUETTELO

1	JOHDANTO	4
2	KOHDE.....	4
3	Ympäristöolosuhteet	4
3.1	Yleiskuvaus	4
3.2	Pohja- ja pintavesi.....	6
3.3	Maaperä	7
4	TEHDYT TUTKIMUKSET	9
5	TUTKIMUSTULOKSET	10
5.1	Rakennettavuus	10
5.2	Maaperänäytteiden analyysitulokset	11
5.2.1	Happamuus	11
5.2.2	Korroosio-olosuhteet	11

LIITTEET

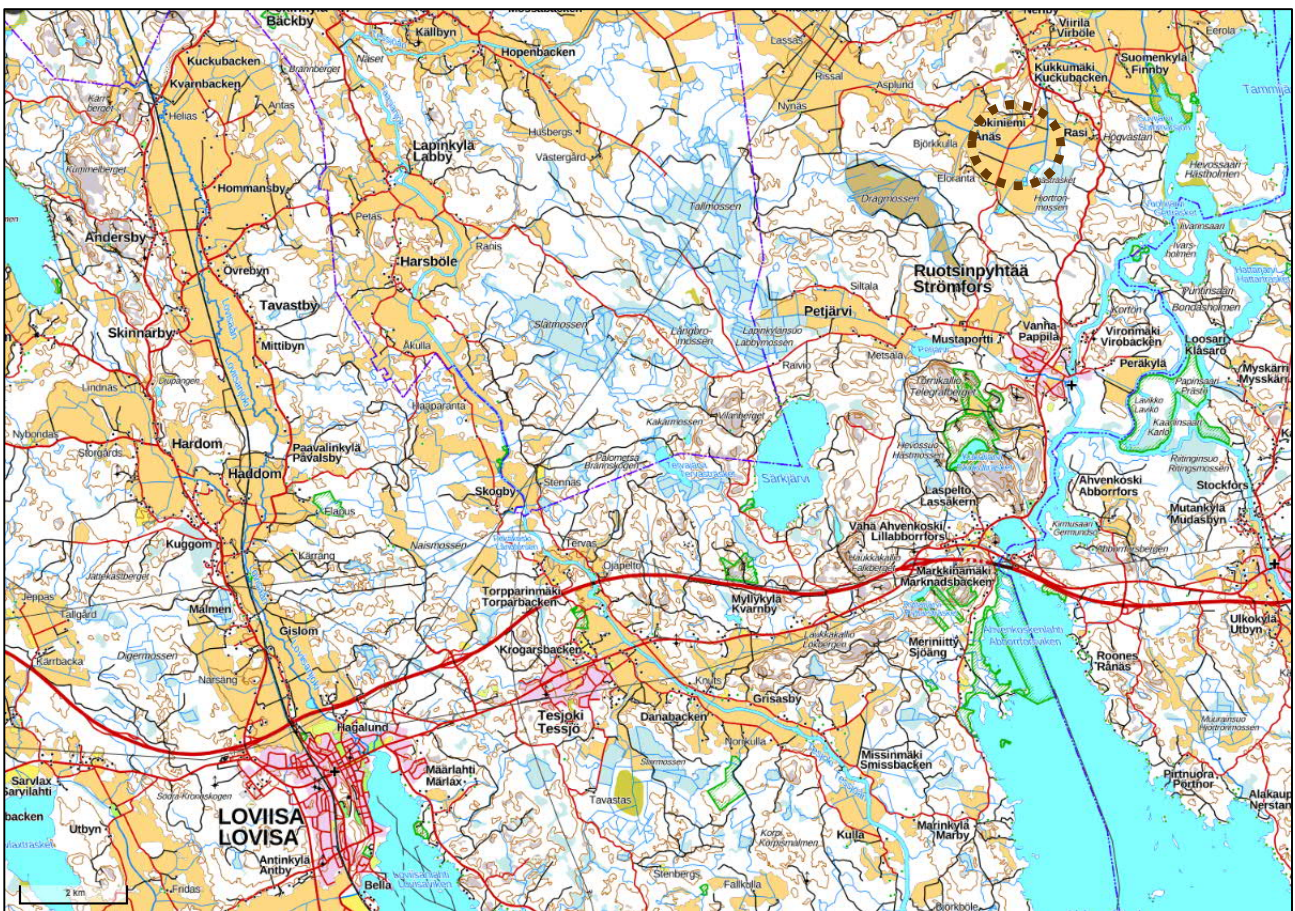
1. Tutkimuspistekartta
2. Koekuopituksen kenttämuistio
3. Pohjatutkimuslausunto
4. Laboratoriotutkimustulosten yhteenvetotaulukko
5. Laboratoriotutkimusraportit (ALS Finland Oy HL2406828, 14.1.2025 and HL2501078, 28.3.2025)

1 JOHDANTO

3Flash Finland Oy kehittää teollisen mittakaavan aurinkovoimalahanketta Loviisassa sijaitsevan Jokiniemen alueelle. 3Flash Finland Oy:n toimeksiannosta Envineer Oy yhdessä Geocom Oy:n kanssa on toteuttanut alueella maaperätutkimukset alueen alustavaa rakennettavuusarviointia varten. Tutkimukseen liittyvät kenttätyöt toteutettiin joulukuussa 2024 ja maaliskuussa 2025.

2 KOHDE

Hankealue sijoittuu noin 16 km Loviisan keskustasta koilliseen (Kuva 1) Jokiniemen alueelle, pääosin kiinteistölle 434-477-1-42.



Kuva 1. Hankealueen sijainti.

3 YMPÄRISTÖOLOSUHTEET

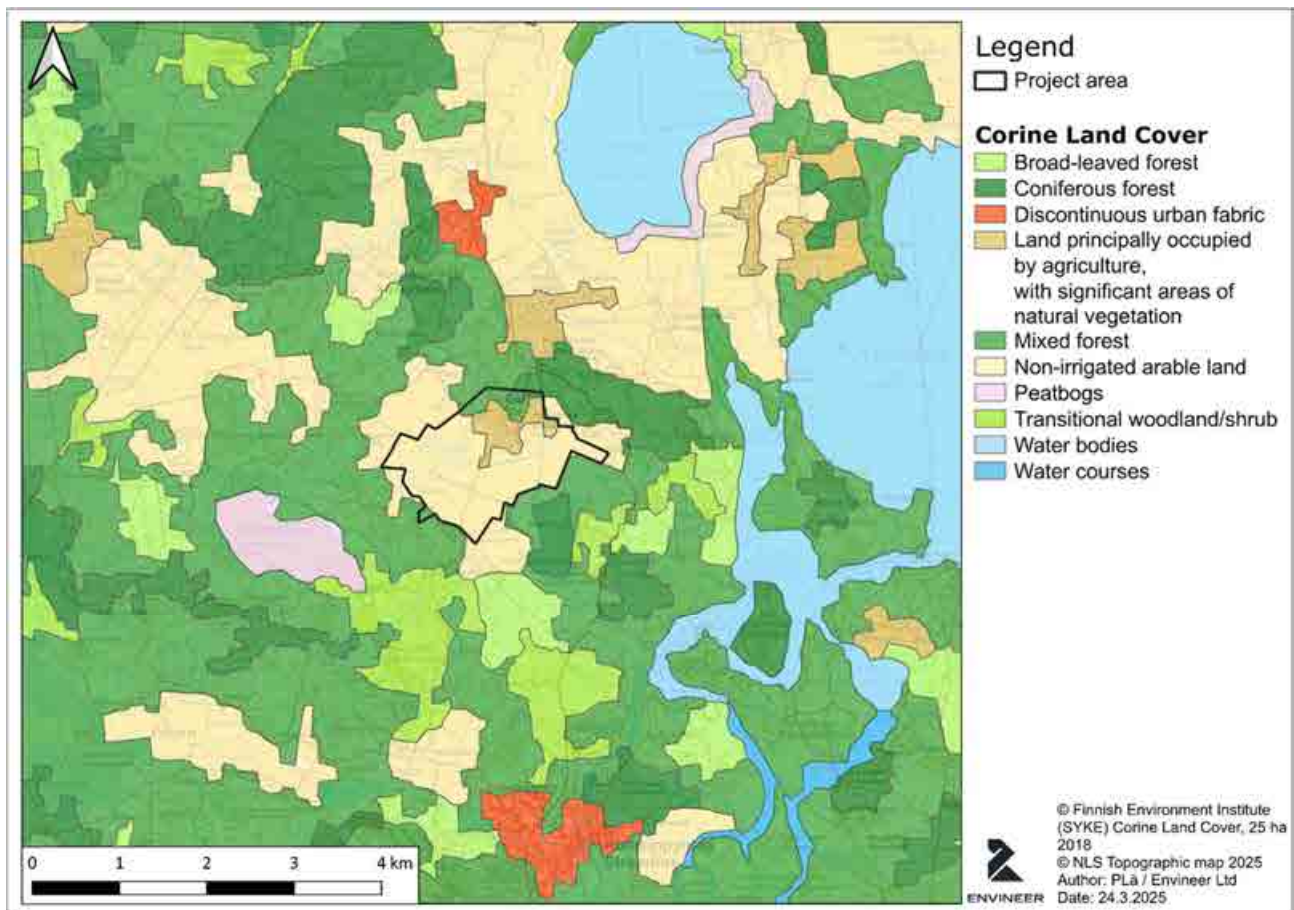
3.1 Yleiskuvaus

Maanpinnan korkeus hankealueella on pääasiassa 15–17 metriä merenpinnasta. Metsäkasvillisuuden osalta alue kuuluu eteläborealiseen, Lounais-Suomen ja eteläiseen (2a) vyöhykkeeseen. Eteläboreaalinen vyöhyke koostuu pääasiassa sekametsistä, joissa kasvaa sekä

havu- että lehtipuita, ja siihen vaikuttaa usein suhteellisen leuto ilmasto verrattuna pohjoisempiin boreaalisiin alueisiin. Soiden kasvillisuuden osalta se sijoittuu samankeskiseen keidassoiden ja kilpisoiden vyöhykkeeseen.

Kohteen läheisyydessä ei ole suojelualueita. Noin 1,5 kilometriä hankealueesta itään sijaitsee Kymijoen Natura 2000 -verkostoon kuuluva erityinen suojelualue. Lisäksi noin 1,7 kilometriä hankealueesta koilliseen sijaitsevat Teutjärven ja Suvijärven lintukosteikko. Muita luonnonsuojeluohjelmien piiriin kuuluvia suojelualueita ovat Kymijoen laakson maisemansuojeluohjelma, joka on lähimpänä noin 500 metriä hankealueesta koilliseen. Noin 1,3 kilometriä hankealueesta koilliseen sijaitsevat yksityisomistuksessa olevat Eskolan ja Riissuonlahden luonnonsuojelualueet. Metsälain nojalla suojeltuja tärkeitä luontotyyppisiä sijaitsee hankealueen ympärillä lännessä, pohjoisessa ja idässä, lähimpien ollessa noin 600 metrin päässä.

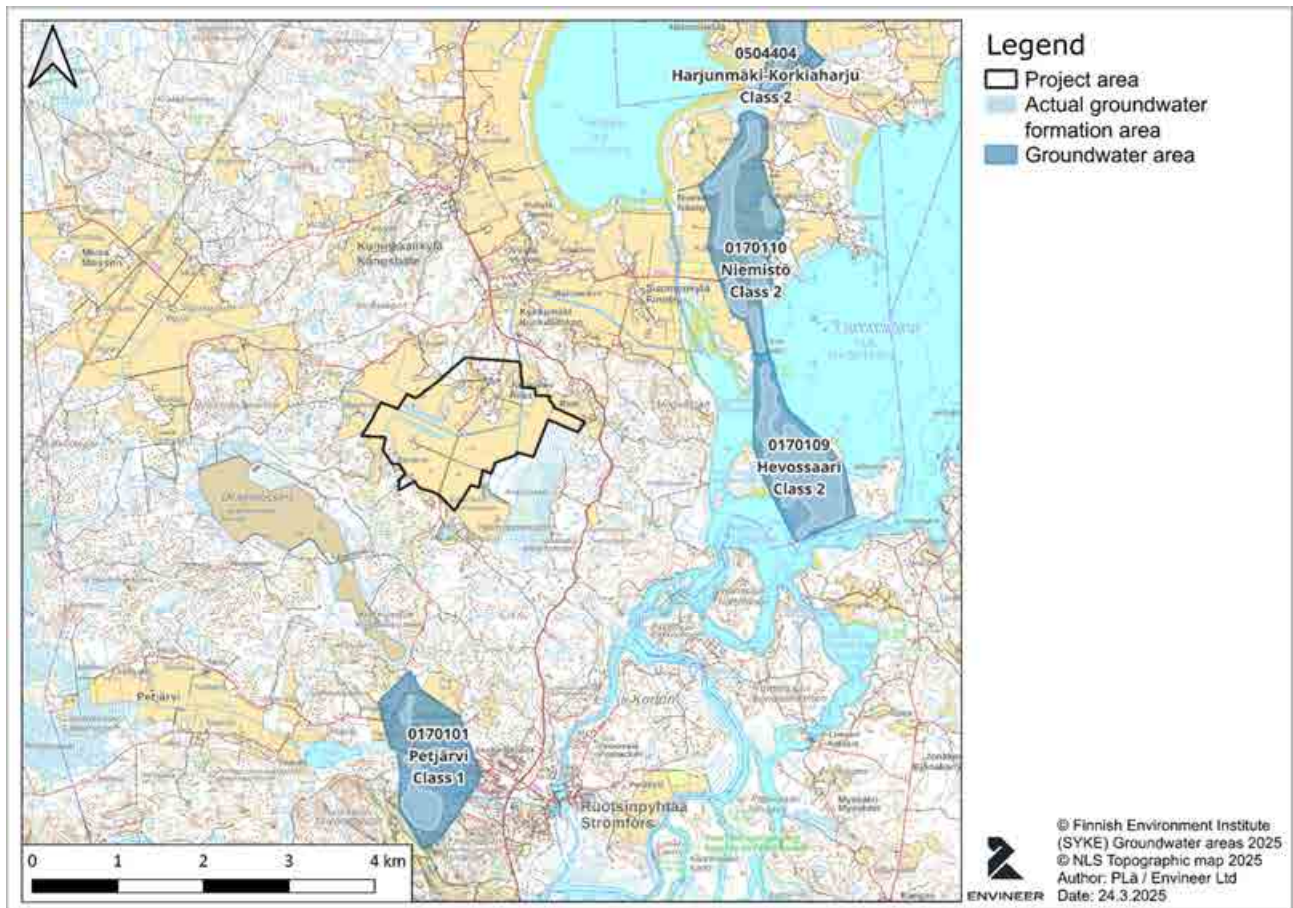
Suomen ympäristökeskuksen maanpeitetietojen (Corine Land Cover 2018, 25 ha) mukaan hankealue koostuu pääasiassa maatalouskäytössä olevasta maasta. Hankealueen ja sen ympäristön olevan maankäyttöä ja maanpeitettä on esitetty seuraavassa kuvassa (kuva 2).



Kuva 2. Alueen maanpeitetiedot (Corine land cover 2018, 25 ha)

3.2 Pohja- ja pintavesi

Hankealue ei sijoitu luokitellulle pohjavesialueelle tai sellaisen läheisyyteen. Hankealue sijaitsee noin kaksi kilometriä Hevossaaren pohjavesialueesta länteen. Hevossaaren pohjavesialue (0170109) on luokiteltu luokkaan 2, joka viittaa muuhun vedenjakelulle soveltuvaan pohjavesialueeseen. Noin kaksi kilometriä hankealueesta etelään sijaitsee Petjärven (0170101) luokan 1 pohjavesialue. Luokka 1 viittaa vedenjakelun kannalta tärkeään pohjavesialueeseen. Lähellä sijaitsevat pohjavesialueet on esitetty alla olevassa kuvassa (kuva 3).

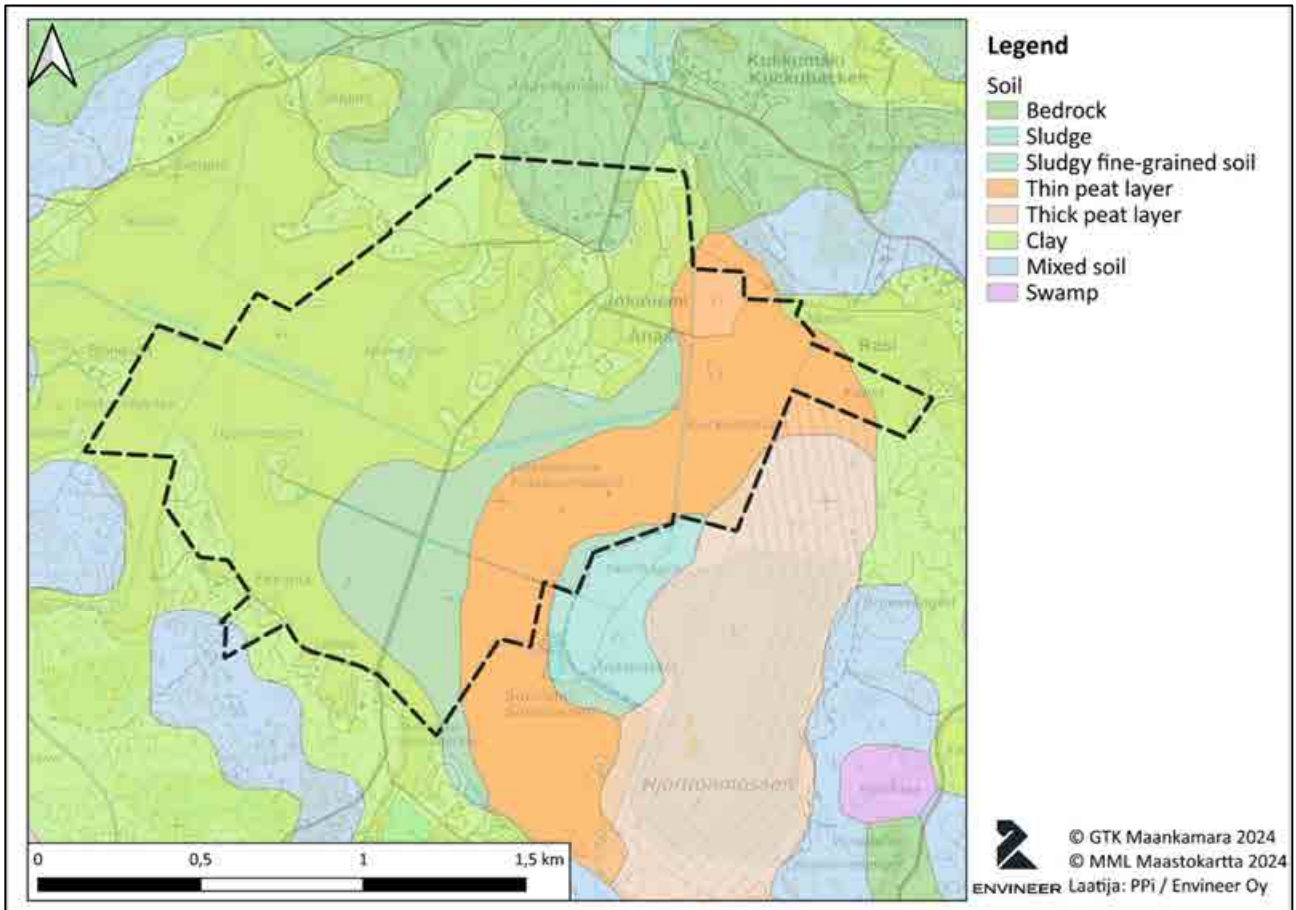


Kuva 3. Lähimmät pohjavesialueet

Lähimpänä sijaitseva pintavesistö, Kukkupekki, on hankealueen läpi kulkeva uoma. Kukkupekki laskee Suvijärveen, joka sijaitsee noin 1,5 kilometriä hankealueelta itään.

3.3 Maaperä

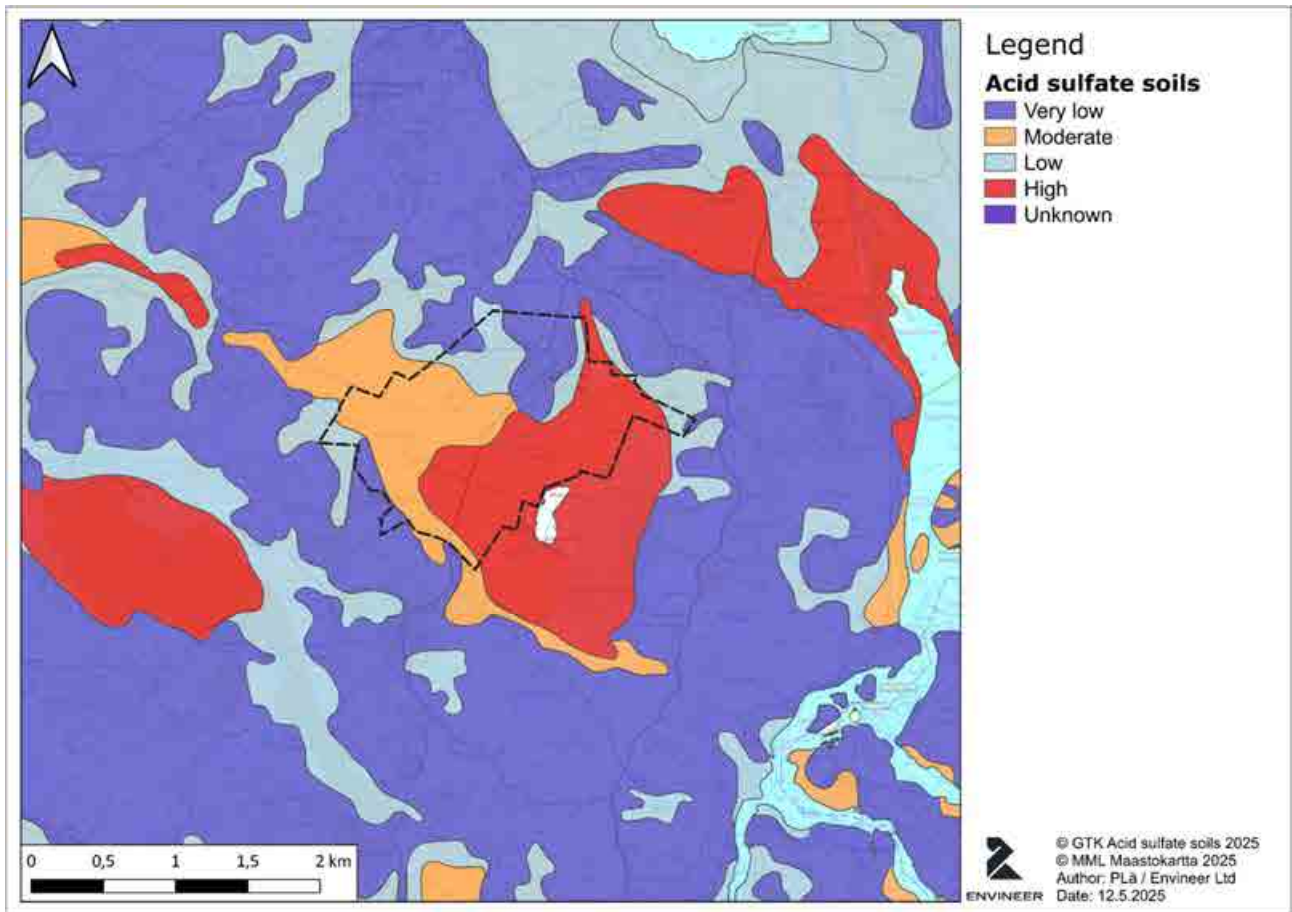
Geologian tutkimuskeskuksen (GTK) maaperäkartan mukaan hankealueen pintamaakerros sisältää useita maalajeja, kuten ohutta ja paksua turvetta, savea, lietettä, hienorakeista liejuista maata, kallioperämaata ja sekamaata (kuva 4).



Kuva 4. Alueen maaperäkartta

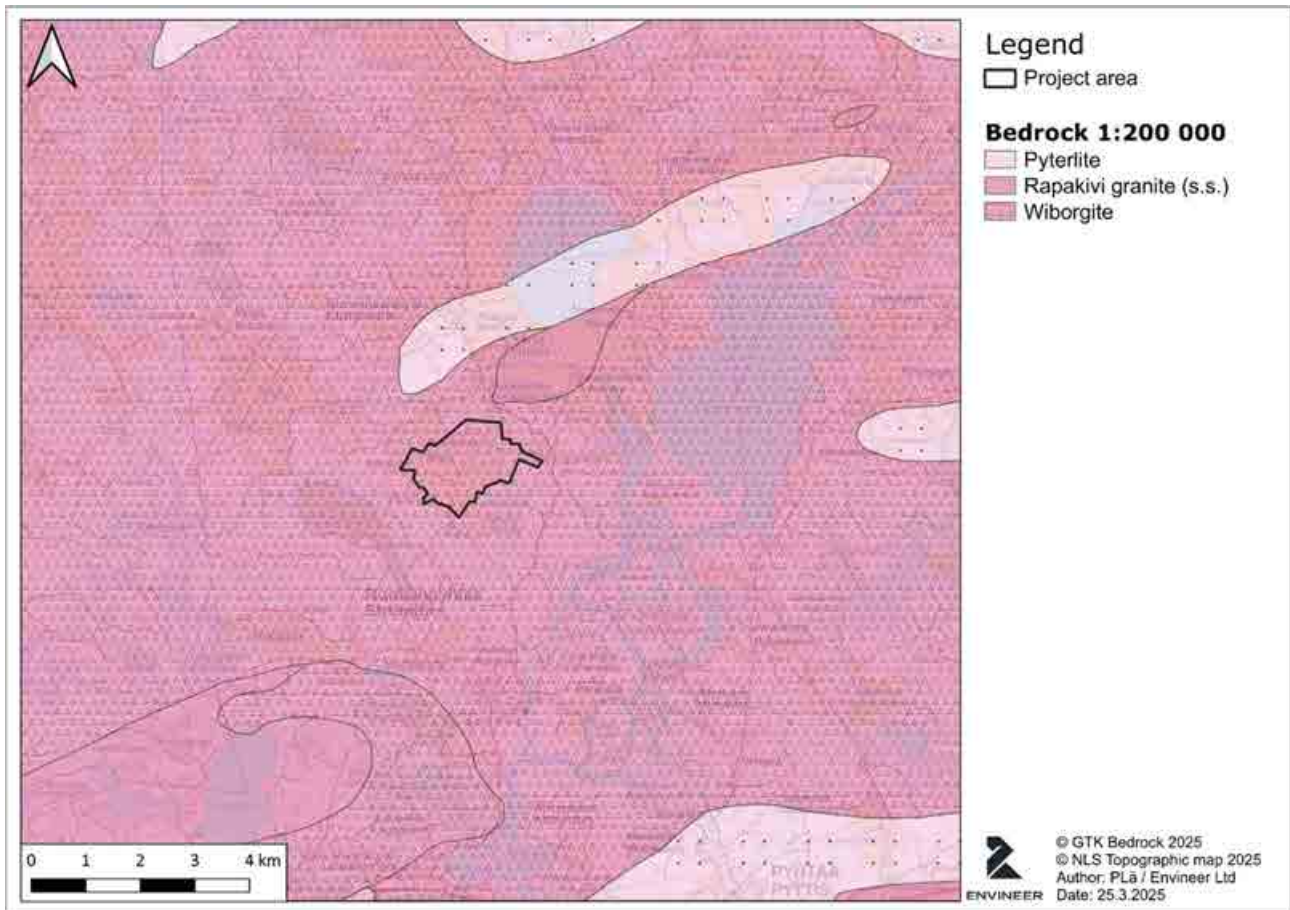
Happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys projektialueella on kohtalainen tai korkea (kuva 5). Muutamia happamien sulfaattimaiden tutkimuspisteet sijoittuvat projektialueelle. Tutkimukset ovat osoittaneet, että havaintopisteillä sulfidikerros alkaa yli 1,0–1,5 metrin syvyydessä

maanpinnasta. Alueen reunoilla on kuitenkin myös havaintopisteitä, joissa ei havaittu happamia sulfaattimaita.



Kuva 5. Happamat sulfaattimaat hankealueella ja sen ympäristössä (GTK Happamat sulfaattimaat)

Projektialueen kallioperä koostuu wiborgiitista. Klassisessa rapakivirakenteessa on suuria, pyöreitä kali-maasälpämegakiteitä (ovoidit), joita ympäröi plagioklaasireunus; tätä kivilajia kutsutaan nimellä "wiborgiitiksi" (Selonen & Härmä, 2018). Alueen kallioperäkartta on esitetty seuraavassa kuvassa (kuva 6).



Kuva 6. Alueen kallioperäkartta

4 TEHDYT TUTKIMUKSET

Kenttätutkimukset hankealueella tehtiin joulukuussa 2024 ja maaliskuussa 2025. Maaperäkairaukset suoritti Geocom Oy Evineer Oy:n geosuunnittelijan laatiman pohjatutkimusohjelman mukaisesti. Koekuoppatutkimukset tehtiin kaivinkonetyönä Evineerin sertifioitun ympäristönäytteenottajan valvonnassa.

Tutkimuksiin sisältyivät seuraavat kenttätyöt:

- Painokairaukset yhteensä 58 tutkimuspisteestä
- Puristinheijarikairaukset yhteensä 11 tutkimuspisteestä
- Koekuopat 17 tutkimuspisteestä

Tutkimuspisteiden sijainnit on esitetty liitteessä 1.

Tutkimuksiin sisällytettiin seuraavat maanäytteiden analyysit:

- pH (kenttämittauksena), koekuoppänäytteet
- pH (laboratorio), 36 näytettä
- Rakeisuusmääritys, 12 näytettä
- Vesipitoisuus, 25 näytettä
- Kuiva-ainepitoisuus, 36 näytettä

- Sähkönjohtavuus, 36 näytettä
- Hehkutushäviö, 36 näytettä
- Kloridi, 26 näytettä
- Sulfaatti, 26 näytettä
- Kokonaisriikki, 26 näytettä
- Happamuus (Bauman-Gully), 18 näytettä
- Haponmuodostus (NAG), 15 näytettä

Tutkimuspisteiden sijainnit on esitetty liitteessä 1. Laboratorioanalyysit tehtiin ALS Finland Oy:n laboratoriossa.

5 TUTKIMUSTULOKSET

5.1 Rakennettavuus

Pohjatutkimustiedot (koekuoppahavainnot ja kairautiedot) on esitetty liitteissä 2 ja 3. Alueen pohjaolosuhteista on laadittu erillinen pohjaolosuhdeselostus, joka on myös esitetty liitteessä 3. Seuraavassa on yhteenveto lausunnosta.

Pohjasuhteet

Tutkimusten perusteella hankealueen maaperä on pääasiassa savea ja osittain turvetta savikerroksen päällä. Itäosassa on silttiä. Turvealueiden kerrospaksuus on keskimäärin 0,5 m. Pohjoisosassa on kivistä maaperää sekä moreenia, hiekkaa ja silttiä. Länsiosassa on moreenikumpuja, jotka kohoavat muuta aluetta korkeammalle.

Osa alueen kairauksista tehtiin määräsyvyyteen, mutta osaa kairauksista jatkettiin syvemmälle ja ne päättyivät tiiviiseen moreenikerrokseen keskimäärin 1,5–19,5 metrin syvyyteen maanpinnasta. Havaintojen perusteella hankealueen maaperä on altis routavaikutukselle ja helposti veden ja tärinän häiritsemä.

Tutkimuksissa ei havaittu selkeää pohjaveden pintaa, mutta savi- ja turvealueella se on lähellä maanpintaa.

Rakennettavuus

Tehtyjen tutkimusten mukaan pohjois- ja länsiosien pohjamaa on paikoin kantavaa moreenia, hiekkaa, silttiä tai kalliota. Muu alue on heikosti kantavaa savimaata, jonka pintakerroksena on ohut turvekerros.

Tutkimusten perusteella rakenteet, joiden ei sallita painua, voidaan perustaa moreenille tai hiekalle/siltille. Savi- ja turvealueilla perustuksia jatketaan paaluperustuksilla kantavaan pohjamaahan asti. Perustuksia koskevat yksityiskohtat on suositeltavaa tarkentaa ennen rakentamista tehtävien tutkimusten perusteella.

Suunnitelluilla rakennuskohteilla tulevat täytöt tulee tehdä systemaattisesti kerroksittain ja tiivistää kitkamaa-aineilla. Täyttöjä ei saa tehdä veteen. Rakenteille tulee laatia yksityiskohtaiset

perustussuunnitelmat ennen rakentamista ottaen huomioon pohjamaan routaherkkyys ja herkkyys häiriöille.

Tiealueet voidaan perustaa kantavalle pohjamaalle kantavuus- ja routamitoituksen perusteella. Mikäli on tarvetta rakentaa tieyhteyksiä heikosti kantaville savi- tai turvealueille, tiet rakennetaan "kelluvana" rakenteena, jolloin turvetta ei tarvitse poistaa laajasti tai vaihtaa massoja alueella. Rakenne voidaan vahvistaa esimerkiksi lujiteverkolla.

5.2 Maaperänäytteiden analyysitulokset

5.2.1 Happamuus

Analysoitujen maaperänäytteiden pH-arvoissa esiintyi melko suurta vaihtelua, arvojen vaihdellessa välillä 3,7...7,7. Kokonaisrikkipitoisuus maaperänäytteissä vaihteli välillä <0,01...1,75 %. Orgaanisen aineksen pitoisuus vaihteli välillä 0,7...9,3 %. Kloridipitoisuus vaihteli välillä <40...241 mg/kg ja sulfaattipitoisuus välillä <0,1...1,08 %.

Tutkimusalueen itä- ja kaakkoisosalle sijoittuvien tutkimuspisteiden KK46, KK46, KK51 ja KK54 näytteissä todetut rikkipitoisuudet ylittivät mineraalimaissa ja turpeissa keskimäärin esiintyvän tason (0,2 %; Virtanen ym. 2003) sekä kansallisen ASS-oppaan (Ympäristöministeriö 2022) rikkipitoisuuden viitearvot. Tämä sekä maanäytteiden alentuneet pH-arvot (3,7...4,4) pisteissä KK30, KK46, KK48 ja KK51 ja PT119 indikoivat mahdollista happamien sulfaattimaiden esiintymistä hankealueen itä- ja kaakkoisosissa. Tulokset korreloivat pääasiassa aiemmassa kuvassa (kuva 5) esitetyn oletetun happaman sulfaattimaan esiintymisen kanssa.

Laboratoriotulokset on esitetty yhteenvetotaulukossa liitteessä 4 ja analyysiraportit liitteessä 5.

5.2.2 Korroosio-olosuhteet

Teräsrakenteet

Yksi olennaisimmista maaperän korroosio-ominaisuuksiin vaikuttavista yksittäisistä tekijöistä on maaperän sähkönjohtokyky. Sähkönjohtokykyä kuvaa maaperän ominaisvastus, joka on suurena sähkönjohtavuuden käänteisluku. Maaperän ominaisvastus kertoo sen kyvystä kuljettaa korroosiovirtaa, toisin sanottuna ominaisvastus kertoo, kuinka hyvin maa-aines toimii elektrolyytinä. Alhainen maaperän ominaisvastus mahdollistaa maa-aineen toimimisen hyvänä elektrolyytinä, jolloin se todennäköisesti edistää korroosion tapahtumista. Alle 10 Ωm ominaisvastusta pidetään yleisesti vakavasta korroosioriskistä kertovana arvona, ylärajan ollessa 100 Ωm luokkaa. Yli 100 Ωm ominaisvastuksella korroosio on niin hidasta, eikä mahdollisten metallirakenteiden suojaamiselle ole teknistaloudellisia perusteita. Paalutusohjeissa teräkselle vahingollisen ympäristön ominaisvastuksen raja-arvoksi annetaan laboratoriossa tehdyille mittauksille 20 Ωm . (Fagerström 2022) Hankealueelta analysoitujen maanäytteiden ominaisvastukset (sähkönjohtavuuksista laskettuina) vaihtelivat välillä 12...233 Ωm . Alle 20 Ωm ominaisvastus (yli 50 mS/m sähkönjohtavuuksia) todettiin kolmessa tutkimuspisteessä (KK46, KK48 JAPT119). 20—100 Ωm ominaisvastuksia todettiin tutkimuspisteissä KK30, KK51, KK54, PT106, PT115 ja PT122.

Korkea maaperän kloridipitoisuus maaperän kosteudessa kasvattaa korroosionopeutta. Raja-arvona kloridipitoisuudelle voidaan maaperässä pitää 500 mg/kg, jota matalammissa konsentraatioissa ei ole havaittu korroosion lisääntymistä. Kloridipitoisuus myös kytkeytyy maan ominaisvastukseen, ominaisvastuksen pienentyessä kloridipitoisuuden noustessa. (Fagerström 2022) Hankealueelta analysoiduissa maanäytteissä todetut kloridipitoisuudet olivat pääosin alle 40 mg/kg ja enimmillään yksittäisessä näytteessä 241 mg/kg, jolloin kloridipitoisuudet eivät ole kohonnutta korroosioriskiä ilmentävällä tasolla.

Maaperän happamuuden osalta pH-arvoa pidetään korroosion kannalta merkittävänä, jos se on alle 4 tai yli 8,5. (Fagerström 2022) Analysoitujen maaperänäytteiden pH vaihteli välillä 3,7...7,7. Ainoastaan kahdessa pisteessä (KK51 ja PT119) pH-arvo alitti arvon 4,0 ja muutamassa pisteessä (KK30, KK46 ja KK48) pH oli tasolla 4,0 tai hieman sen yli. Näiden tutkimuspisteiden edustamalla alueella maaperän pH-arvo voi olla korroosion kannalta merkittävä.

Betonirakenteet

Edellä kuvattu metallien korroosio on sähkökemiallinen prosessi, kun taas betonirakenteiden rakenteellinen heikkeneminen johtuu kemiallisista reaktioista. Merkittävimmät betonin kemialliseen rasitukseen vaikuttavat maaperätekijät ovat happamuus ja sulfaattipitoisuus.

Betonirakenteelle aggressiiviseksi ympäristöksi luokitellaan maaperä, jonka sulfaattipitoisuus on yli 2000 mg/kg (0,2 %). Alle 6,5:n olevan pH-tason katsotaan vaikuttavan syövyttävästi betonimateriaaleihin. (Ympäristöministeriö 2022). Hankealueen itä- ja kaakkoisosan tutkimuspisteissä todettiin selvästi happaman puolella olevia pH-arvoja, jotka ollessaan alle 4,5 vastaavat betoninormien (Betoniteollisuus ry. 2017) ympäristöluokan XA3 mukaista, kemiallisesti voimakkaasti aggressiivista ympäristöä. Maanäytteissä monin paikoin todetut oli 0,2 %:n sulfaattipitoisuudet sekä yli 200 mg/kg happamuudet indikoivat alueen maaperän olevan betonirakenteiden kannalta kemiallisesti aggressiivista ympäristöä.

Laboratoriotulokset on esitetty liitteen 3 yhteenvetotaulukossa ja analyysiraportit liitteessä 4.

LÄHTEET

Betoniteollisuus ry. 2017. Betoniset viemäri- ja hulevesijärjestelmät-suunnittelu ja toteutus

Fagerström, R. 2022. Maanäytteen korroosio-ominaisuuksien testausprosessi, Tampereen ammattikorkeakoulu, laboratoriotekniikan tutkinto-ohjelma, opinnäytetyö toukokuu 2022.

Geologian tutkimuskeskus (GTK). (n.d.) Happamat sulfaattimaat. <https://gtkdata.gtk.fi/hasu/index.html>

Härmä, P & Salonen, O. 2018. The Finnish Natural Stone Association. Geotechnical report 10. Natural stone production in the Wiborg rapakivi granite batholith in southeastern Finland. <https://kivi.info/wp-content/uploads/2019/10/Natural-stone-production-in-the-Wiborg-rapakivi-granite-batholith-in-southeastern-Finland.pdf>

Virtanen, K., Hänninen, P., Kallinen, R.-L., Vartiainen, S., Herranen, T. & Jokisaari, R. 2003. Suomen turvevarat 2000. Summary: The Peat Reserves of Finland in 2000. Geologian tutkimuskeskus, Tutkimusraportti 156

Ympäristöministeriö 2022. Happamien sulfaattimaiden kansallinen opas rakennushankkeisiin - Opas happamien sulfaattimaiden huomioimiseen ja vaikutusten hallintaan. Ympäristöministeriön julkaisuja 2022:3

LIITE 1

TUTKIMUSPISTEKARTTA



LIITE 2

KOEKUOPITUKSEN KENTTÄMUISTIO



Test pit excavation



Kohde: 12461-001 / NotNukeOne (Loviisa, Jokiniemi) / ympäristöselvitykset
Pvm: 18.12.2024
Laatija: Pyry Piiparinen

Osallistujat: Pyry Piiparinen

Envineer Oy, Junior specialist

KK33

Location (ETRS-TM35FIN): 470103.9467,6714377.0992

Depth interval/soil estimation/grain size/humidity/odour/colour/bands/pH

0-1 m: Humus / brown / dry / no odor / no bands / 5.5

1-2 m: Silt / dry / gray-brown / no odor / no bands / 5.7

2-3 m: Silt / moist, odorless / gray and brown / brown bands / no odor / 5.97

3-3.1 m: Clay / gray / wet / no bands / no odor / possibly below the groundwater /

Water sample, water pH 6.27.





1-2 bands.



0-1



0-1



2-3



2-3



3-3.1



3-3.1



KK24

Location (ETRS-TM35FIN): 469906.198,6714384.807

0-2 m: Silty topsoil / dry / brown / no odor / no bands / 5.84

2-3 m: Clay, sandy silt / dry / brown / no odor / no bands / 6.3

3-3.2 m: Clay, wet / no odor / gray / no bands / 6.65 / below the water table

pH of groundwater: 6.5



0-1



1-2 dense silt.



2-3



2-3



2-3



3.2m There was water at the bottom of the test pit.



3.2



3.2

KK1

Location (ETRS-TM35FIN): 468982.0880,6714454.5274

0-0.2 m: Humus/ dry / odorless/ brown / pH 5.73**0.2-2 m:** Silt / moist / odorless / gray, brown / pH 6.06**2-3 m:** Clay / wet / odorless / gray / no bands / pH 6.85**3-3.5 m:** Clay / wet / odorless / gray / no bands / pH 7.15



Moist clay +3m





0-0.2



Silt 0.2-2



3



3-3.5

KK5

Location (ETRS-TM35FIN): 469092.588,6714098.594

0-1 m: Mixed silt moraine / moist / odorless / gray, brown / pH 6.46

1-1.5 m: Continues similarly.

1.5-2 m: Silt / clay / moister / odorless / gray / brown bands / pH 6.56

1.5 m: The pipe broke. No further measurements. Pipe will be repaired.



KK13

Location (ETRS-TM35FIN): 469284.5713,6714086.1829

0–2 m: Silt / dry / odorless / gray, brown / pH 6.56

2–2.6 m: Clay / wet / odorless / gray / no bands / pH 6.77

2.6–2.8 m: Submerged clay / wet / odorless / gray / no bands / pH 6.66

Water sample:

Water / pH 6.4



0-1



compact silt.



2-2.6 wet clay.



2.6-2.8 Wet clay.

KK28

Location (ETRS-TM35FIN): 469489.4019,6713642.6115

0-0.3 m: Humus / dry / odorless / brown / pH 6.97

0.3-1 m: Silt / dry / odorless / gray, brown / pH 6.6

1-1.5 m: Wet clay / wet / odorless / gray / no bands / pH 6.45 (possible groundwater level at 1.5 m)

1.5-2.24 m: Wet clay / wet / odorless / gray / no bands / pH 6.47



0-0.3 humus



0.3-1 silty soil.



1-1.5 moist clay.



1-1.5 moist clay.



1.5-2.24 moist clay.



KK46

Location (ETRS-TM35FIN): 469790.57949, 6713443.09826

Thin topsoil layer.

0.2-1 m: Silt / dry / odorless / gray / brownish streaks / pH 6.3

1-1.5 m: Clay / wet / odorless / gray / no bands / pH 4.27

Water began to seep at 1 meter.



silt 0,2-1



silt 0,2-1



clay 1-1.5



KK48

Location (ETRS-TM35FIN): 470090.2065,6713634.4025

0-0.5 m: Peat / moist / odorless / brown / no bands / pH 4.78

0.5-2.5 m: Clay, silt / wet / odorless / gray / brown bands / pH 6.23

2.5-2.9 m: Clay / wet / odorless / gray / no bands / pH 6.25



0-0.5 turve



0.5-2.5 clay



0.5-2.5 clay



2.5-2.9 wet clay



KK60

Location (ETRS-TM35FIN): 471162.587,6714317.175

0-0.3 m: Humus / brown / dry / odorless / no bands / pH 6.4

0.3-1.6 m: Silt / gray, brown / dry / odorless / brown spots pH 6.3

1.6-2.5 m: Clay / moist / odorless / gray / no bands / pH 6.35

2.5-3 m: Clay / wet / odorless / gray / no bands / pH 6.45





0-0,3 humus.



0,3-1.6 silt,



1.6-2.5 Clay.



2.5-3 Clay.

KK54

Location (ETRS-TM35FIN): 470843.19880,6714523.88746

0-0.2 m: Humus / dry / odorless / brown / pH 6.28

0.2-1 m: Silty clay / dry / odorless / gray, brown / with bands / pH 5.95

1-3 m: Clay / moist / odorless / gray / no bands / pH 6.07

3-3.1 m: Clay / wet / odorless / gray / no bands / pH 6.33



0-0.2 humus



0.2-1 silt/clay



1-3 clay moist.



3-3.1 clay moist.



**KK44**

Location (ETRS-TM35FIN): 470623.7855,6714465.7038

The test pit was placed slightly off from the borehole location.

0-0.2 m: Topsoil, silt / dry / odorless / brown / pH 6.21

0.2-1.1 m: Silty clay silt / dry / odorless / gray, brown / with bands / pH 6.1

1.1-2.8 m: Clay / moist / odorless / gray / no bands / pH 6.16

2.8-3 m: Clay / wet / odorless / gray / no bands / pH 6.1



0-0.2 humus layer.



0.2-1.1 silty clay



1.1-2.8 clay.



2.8-3 wet clay.



KK30

Location (ETRS-TM35FIN): 469839.17091, 6713914.00705

0-0.5 m: Humus / dry / odorless / brown / pH 5.6

0.5-1.2 m: Silt / dry / odorless / gray, brown / with bands / pH 5.56

1.2-2.9 m: Clay / wet / odorless / gray / no bands / pH 6.20

2.9-3 m: Clay / wet / odorless / gray / no bands / pH 6.64

Water sample: pH 5.57



0-0.5 humus



0.5-1.2 silt



1.2- 2.9 wet clay



2.9-3 wet clay



KK51

Location (ETRS-TM35FIN): 470455.29514,6714075.62287

0-0.5 m: Saturated peat / wet / odorless / brown / pH 6.13

0.5-1 m: Sandy silt / dry / odorless / gray, brown / with streaks / pH 4.75

1-2 m: Clay / wet / odorless / gray / no bands / pH 6.23

2-2.5 m: Clay / wet / odorless / gray / no bands / pH 6.5

Water sample: Most of the water originates from the peat top layer. Water pH 4.89



0-0,5 saturated peat.



0,5-1 clay/silt,



1-2 moist clay.



2-2.5 clay wet.



**KK8**

Location (ETRS-TM35FIN): 469442.75756567,6714530.40249915

The test pit was made at the location of the borehole marker.

0-0.3 m: Silty soil / dry / odorless / gray, brown / pH 6.3

0.3-1.25 m: Silty moraine / dry / odorless / gray, brown streaks / pH 6.2

1.25-3 m: Clay / wet / odorless / gray / no bands / pH 6.6

3-3.1 m: Clay / wet / odorless / gray / no bands / pH 6.66

Water: pH 6.21



0-0.3 muddy silt.



0.3-1.25 silty moraine with bands



1.25-3 clay.



3-3.1 clay.



KK10

Location (ETRS-TM35FIN): 469717.7962,6714731.7751

0-0.5 m: Surface soil silt / dry / odorless / gray, brown /no bands/ pH 5.70

0.5-3 m: Reddish brown sand / moist / odorless / reddish brown / no bands/ pH 6.7

3-3.1 m: Wet sand / wet / odorless / reddish brown /no bands/ pH 6.8

Water sample: pH 6.78



0-0.5 surface soil.



0.5-3 moraine, reddish.



3-3.1 moist sand.





KK17

Location (ETRS-TM35FIN): 470004.00888,6714683.6058

0-0.2 m: Humus / silt / dry / odorless / gray, brown / no bands/ pH 6.68

0.2-1.3 m: Silt / dry / odorless / gray, brown / no bands/ pH 6.80

1.3-2.5 m: Clay, silt / wet / odorless / gray / orange bands/ pH 6.9

2.5-2.6 m: Bottom clay / wet / odorless / gray / no bands / pH 7.01



0-0,2 Humus



0,2-1.3 silt



1.3- 2.5 clay/silt



2.5-2.6 clay.



KK35

Location (ETRS-TM35FIN): 470426.2435,6714712.9789

0-0.2 m: Dark humus / dry / odorless / gray, brown / no bands / pH 6.8

0.2-1 m: Silt / sandy silt / dry / odorless / brown gray / with bands / pH 6.7

1-2 m: Sandy silt / dry / odorless / gray, brown / with bands / pH 6.8

2-3 m: Very compact orange-gray silt / dry / odorless / gray, brown / no bands / pH 6.7

3-3.1 m: Sand / moist / odorless / reddish / no bands / pH 6.6





0-0,2 humus dark brown.



0,2-1 silt/sand



1- 2 silt/sand



2- 3 very compact brown-gray silt.



3-3.1 moist reddish sand.



LIITE 3

POHJATUTKIMUSLAUSUNTO



22.4.2025

POHJATUTKIMUS JA ALUSTAVA RAKENNETTAVUUS- SELVITYS

3FLASH FINLAND OY

Aurinkovoimala NotNukeOne

Loviisa



ENVINEER

ENVINEER OY

Pekka Ranki
p. 0400-310151

etunimi.sukunimi@envineer.fi

www.envineer.fi

Y-tunnus: 2850396-1

Projektinro: 12461

SISÄLLYSLUETTELO

1	YLEISTÄ	4
2	TUTKIMUKSET	4
3	POHJASUHTEET	4
4	ALUEEN RAKENNETTAVUUS	4
4.1	YLEISTÄ RAKENNETTAVUUDESTA	4
4.2	RAKENNUSTEN/RAKENTEIDEN PERUSTAMINEN	5
4.3	TIEALUEIDEN PERUSTAMISTAVAT	5
4.4	LISÄTUTKIMUKSET	5

LIITTEET

Pohjatutkimuspiirustukset:

-Pohjatutkimuskartta

-Pohjatutkimusleikkaukset 1-1, 2-2, 3-3, 4-4, 5-5, 6-6, 7-7, 8-8, 9-9 ja 10-10

1 YLEISTÄ

Loviisan Jokiniemen alueelle on suunniteltu perustettavaksi aurinkosähkövoimala, jonka hankealueen kokonaispinta-ala on noin 230 ha. Geocom Oy teki alueelle pohjatutkimuksia rakennettavuusselvitystä varten marras-joulukuussa 2024 ja lisätutkimukset helmimaaliskuussa 2025.

2 TUTKIMUKSET

Tutkimukset käsittivät 58 painokairausta, 11 puristinheijarikairausta ja 17 koekuoppaa maakerrosten ja maaperän tiiveyden arvioimiseksi. Lisäksi otettiin 15 pisteestä maanäytteitä yhteensä 27 kpl. Näytteistä määritettiin maalajit ja vesipitoisuudet maalaboratoriossa, lisäksi 12 maanäytteestä tehtiin rakeisuusmääritykset. Kairauspisteet on vaaittu tutkimuskartan mukaisesti. Käytetty koordinaattijärjestelmä on ETRS-TM35 ja korkeusjärjestelmä on N2000. Tutkimustulokset on esitetty pohjatutkimuskartalla ja pohjatutkimusleikkauksissa 1-1...10-10.

3 POHJASUHTEET

Hankealue on pääosin peltoa. Alue ei sijoitu ympäristöhallinnon luokittelemalle pohjavesialueelle tai sellaisen läheisyyteen.

Hankealueen maaperä koostuu pääosin löyhästä savesta ja osittain savikerroksen päällä olevasta turpeesta. Länsiosassa savikerros on laihaa tai lihavaa savea. Itäosassa savikerros muuttuu laihaksi saveksi tai liejuksi.

Alueen pohjoisosassa on kalliomaata sekä moreenia, hiekkaa ja silttiä. Länsiosalla on moreenikumpareita, jotka kohoavat pinnaltaan suoaluetta korkeammalle.

Hankealueella on mahdollisesti happamia sulfaattimaita.

Maanpinnan korkeus hankealueella vaihtelee välillä n. +16...+35.

Osa kairauksista päätettiin määräsyvyyteen ja osa päättyi tiiviiseen moreenikerrokseen - 1,5...19,5 metrin syvyydelle maanpinnasta.

Maaperä on kairaushavaintojen perusteella routivaa. Lisäksi maaperä on veden sekä tärinän johdosta helposti häiriintyvää.

Tutkimusaikana ei havaittu vesipinnan korkeutta, mutta savi ja turvealueella se on lähellä maanpintaa.

4 ALUEEN RAKENNETTAVUUS

4.1 YLEISTÄ RAKENNETTAVUUDESTA

Suoritettujen tutkimusten mukaan perusmaa pohjois- ja länsiosalla on paikoin kantavaa moreenia, hiekkaa, silttiä tai kalliota. Muu alue on heikosti kantavaa savi- ja liejumaata, jossa pintakerroksena on ohut turvekerros.

Ennen rakentamisen aloittamista on pohjasuhteet ja maalajit varmistava yksityiskohtaisilla, kohdekohtaisilla pohjatutkimuksilla. Maanäytteillä on selvitettävä tarkat maalajirajat sekä lisäkairauksia pohjasuhteiden tarkentamiseksi, perustamistapojen sekä paalupituuksien arvioimiseksi. Perustamistavat tulee tarkentaa rakennuspaikoilta tehtyjen pohjatutkimusten perusteella.

4.2 RAKENNUSTEN/RAKENTEIDEN PERUSTAMINEN

Rakenteet, joille ei sallita painumia, perustetaan moreenin, kallion tai hiekan/siltin vaaraan. Savi- ja liejualueilla perustukset ulotetaan paaluperustuksilla kantavaan perusmaahan asti. Perustuksia koskevat yksityiskohdat tarkennetaan hankesuunnittelun yhteydessä tehtävien tarkentavien selvitysten perusteella.

Tulevat täytöt suunnitelluilla rakennuspaikoilla tulisi tehdä suunnitelmallisesti kerroksittain tiivistäen kitkamaamateriaaleilla. Täyttöjä ei saa tehdä veteen.

Rakenteille laaditaan ennen rakentamista yksityiskohtaiset pohjarakennussuunnitelmat, joissa otetaan huomioon pohjamaan routivuus ja häiriintymisherkkyys.

4.3 TIEALUEIDEN PERUSTAMISTAVAT

Tiealueet voidaan perustaa kantavan perusmaan vaaraan kantavuus- ja routamitoituksen perusteella.

Niiltä osin kuin tieyhteyksiä on tarvetta rakentaa huonosti kantavalle savi- tai liejualueelle, tiet tehdään ”kelluvana” rakenteena, jolloin alueella ei tarvita laajoja turpeen poistoja tai massanvaihtoja. Rakenteen vahvistaminen voidaan toteuttaa esim. lujiteverkon tai risumaton avulla.

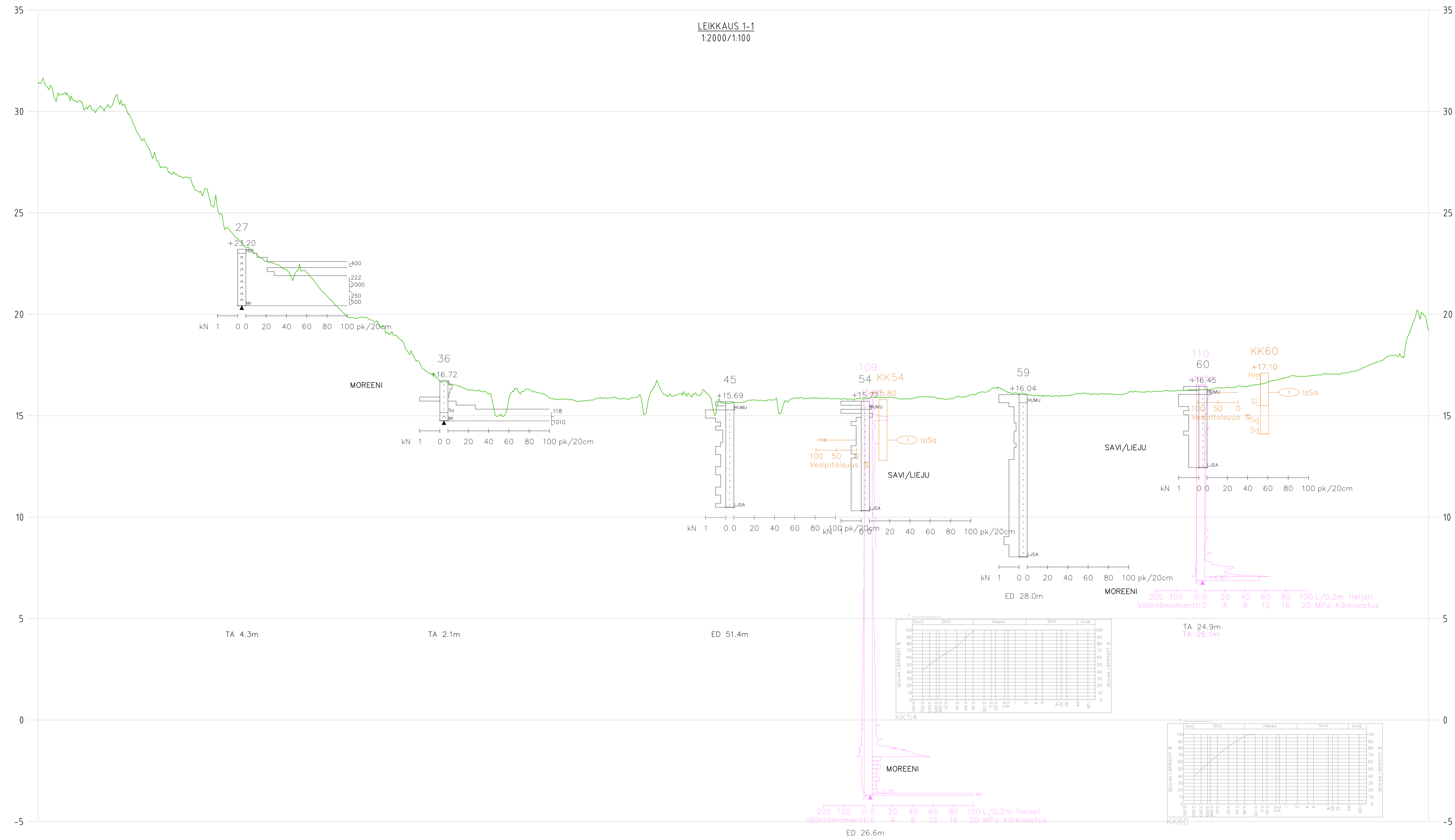
4.4 LISÄTUTKIMUKSET

Ennen rakentamisen aloittamista tulee pohjasuhteet ja maalajit varmistaa yksityiskohtaisilla kohdekohtaisilla pohjatutkimuksilla.

Envineer Oy



Pekka Ranki
RI



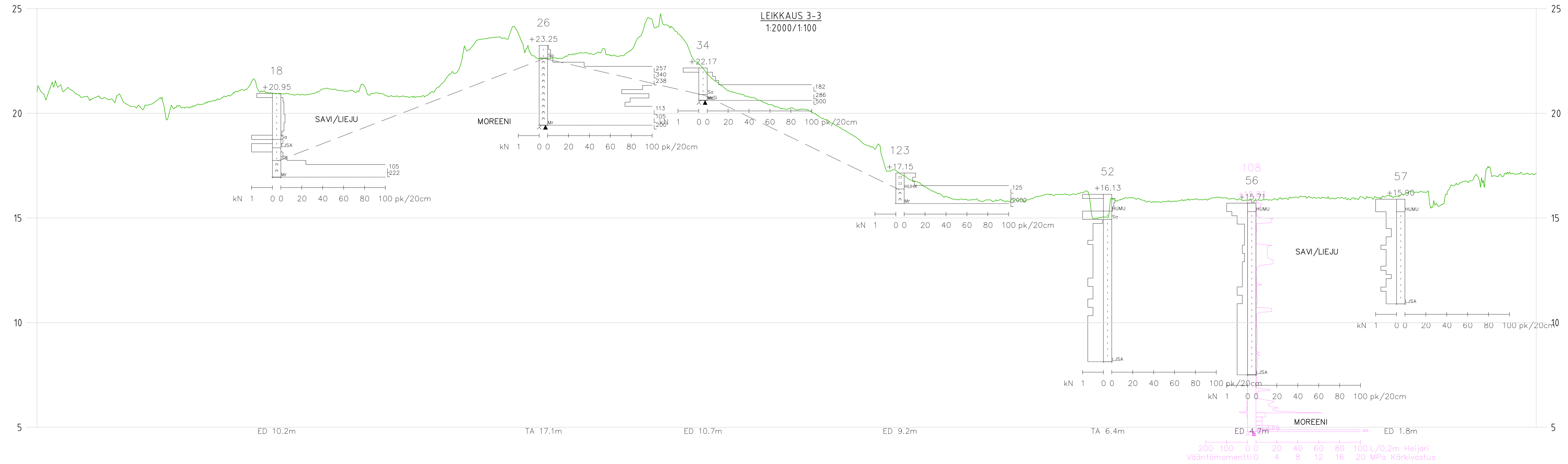
KOORDINAATTI- JA KORKEUSJÄRJESTELMÄ: ETRS-TM35FIN, N2000

Rev	Pvm	Tekijä	Erittely

K. osa / kylä	Kortteli / tila	Tontti / rno	Viranomaisen merkinnät
Rakennustoimenpide			Piirustuslaji
Rakennuskohteen nimi / osoite			Piirustuksen sisältö
3FLASH FINLAND OY			Mittakaava
Aurinkovoimala NotNukeOne			Pohjatutkimusleikkaus 1-1
Loviisa, Jokiniemi			1:2000 / 1:100
Suunnitelut	Piirustajat	Hyväksymys	Pvm
PRa	PRa	AKo	22.04.2025

Suun.ala	Työnumero	Piirustusnumero
GEO	12461	2
Tiedosto		Muutos

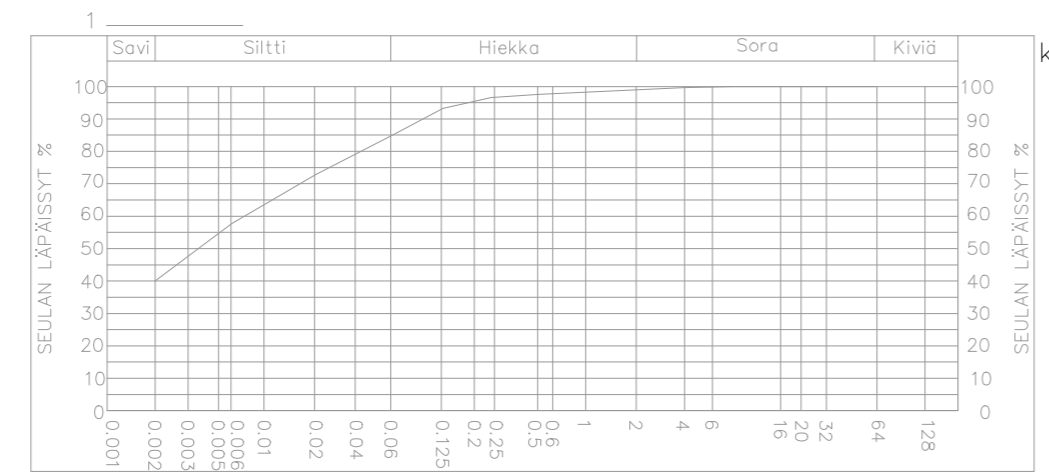
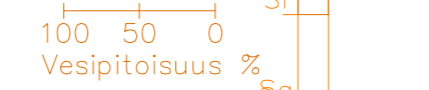
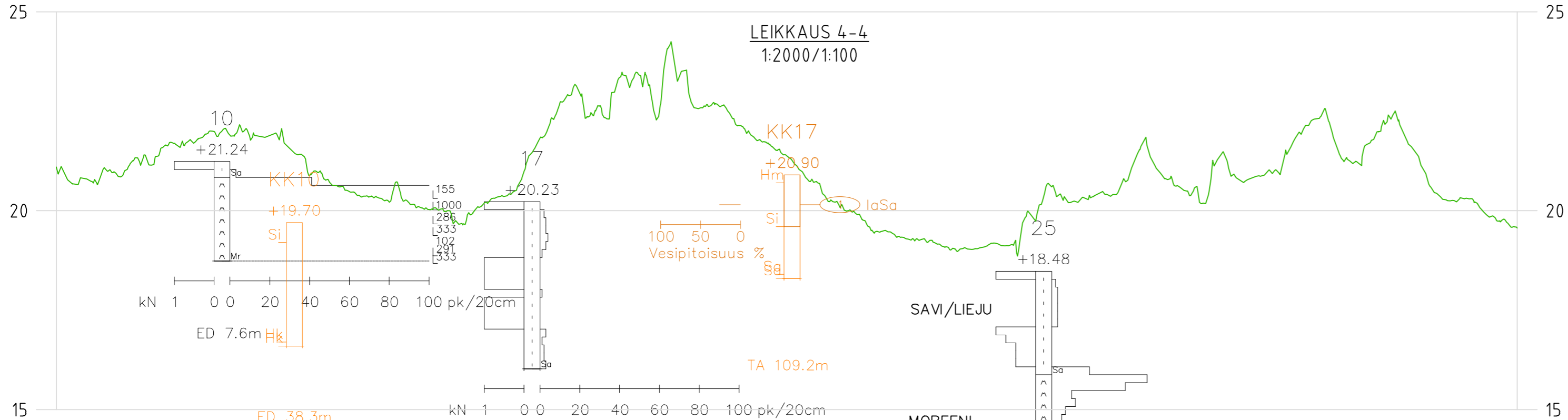
ENGINEER Engineer Oy
Piippukuuta 7
40100 Jyväskylä
etu.nimi.sukunimi@engineer.fi
www.engineer.fi



KOORDINAATTI- JA KORKEUSJÄRJESTELMÄ: ETRS-TM35FIN, N2000

Rev	Pvm	Tekijä	Erittely

K.osa / kyla	Kortteli / tila	Tontti / m.o	Viranomaisen merkinnät
Rakennustoimenpide			Piirustuslaji
Rakennuskohteen nimi / osoite			Piirustuksen sisältö
3FLASH FINLAND OY Aurinkovoimala NotNukeOne Loviisa, Jokiniemi			Mittakaava Pohjatutkimusleikkaus 3-3 1:2000 / 1:100
Suunnitellut PRa	Suun.ala GEO	Työnumero 12461	Piirustusnumero 4
	Tiedosto	Hyväksynyt AKo	Muutos Pvm 22.04.2025



KOORDINAATTI- JA KORKEUSJÄRJESTELMÄ: ETRS-TM35FIN, N2000

Rev	Pvm	Tekijä	Erittely
-----	-----	--------	----------

K.osa / kylä	Kortteli / tila	Tontti / rn:o	Viranomaisen merkinnät
Rakennustoimenpide			Piirustuslaji
Rakennuskohteen nimi / osoite			Piirustuksen sisältö Mittakaava
3FLASH FINLAND OY Aurinkovoimala NotNukeOne Loviisa, Jokiniemi			Pohjatutkimusleikkaus 4-4 1:2000 /1:100
Suunnitellut PRa	Suun.ala GEO	Työnumero 12461	Piirustusnumero 5
	Tiedosto		Muutos
	Piirtänyt PRa	Hyväksynyt AKo	Pvm 22.04.2025



Envineer Oy
Piippukatu 7
40100 Jyväskylä
etunimi.sukunimi@envineer.fi
www.envineer.fi

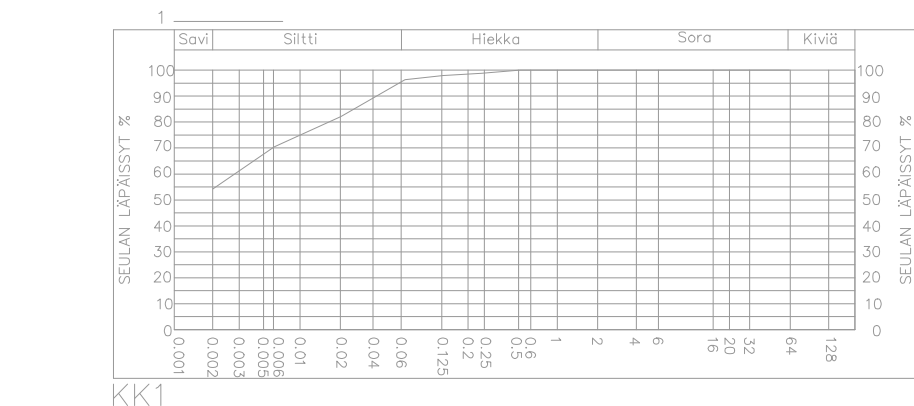
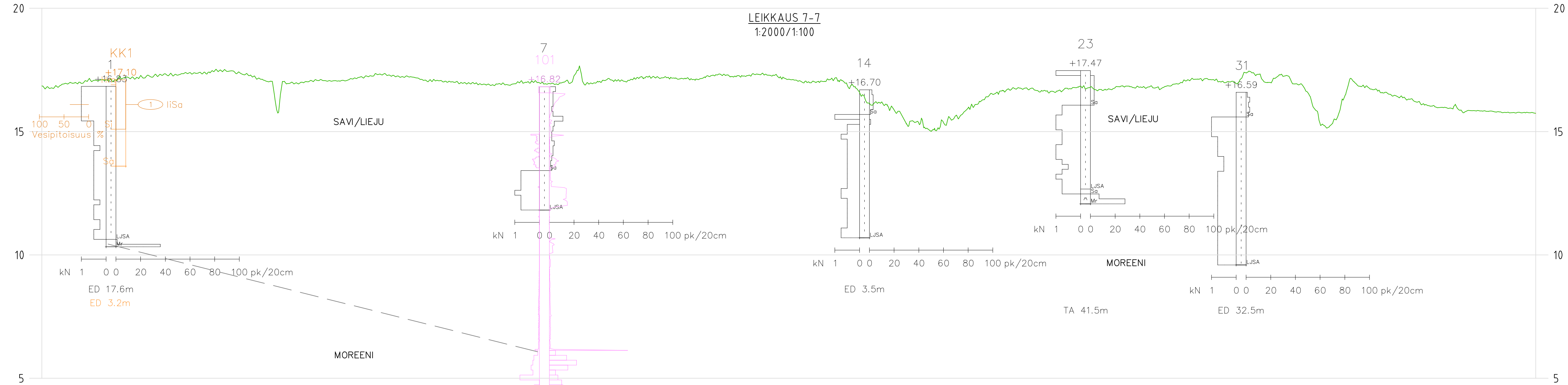
LEIKKAUS 5-5
1:2000/1:100



KOORDINAATTI- JA KORKEUSJÄRJESTELMÄ: ETRS-TM35FIN, N2000

Rev	Pvm	Tekijä	Erittely

K.osa / kyla	Kortteli / tila	Tontti / m:o	Viranomaisen merkinnät	
Rakennuskohteen nimi / osoite	Rakennuslupa		Piiustuslaji	
3FLASH FINLAND OY Aurinkovoimala NotNukeOne Loviisa, Jokiniemi			Piiustuksen sisältö	Mittakaava
			Pohjatutkimusleikkaus 5-5	1:2000 / 1:100
Suunnitelut PRa	Suun.ala	Työnumero	Piiustusnumero	
	GEO	12461	6	
	Tiedosto			Muutos
	Piirtänyt PRa	Hyväksynyt AKo		Pvm 22.04.2025

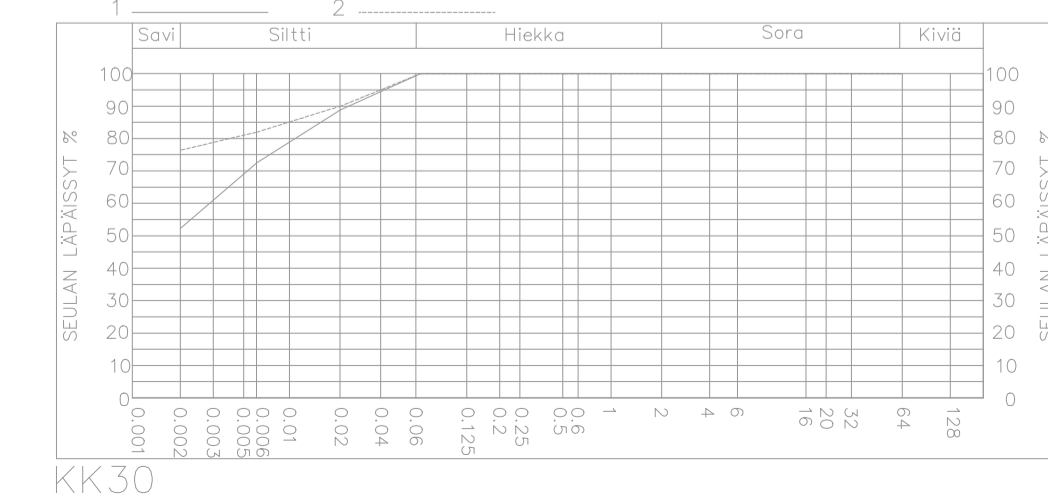
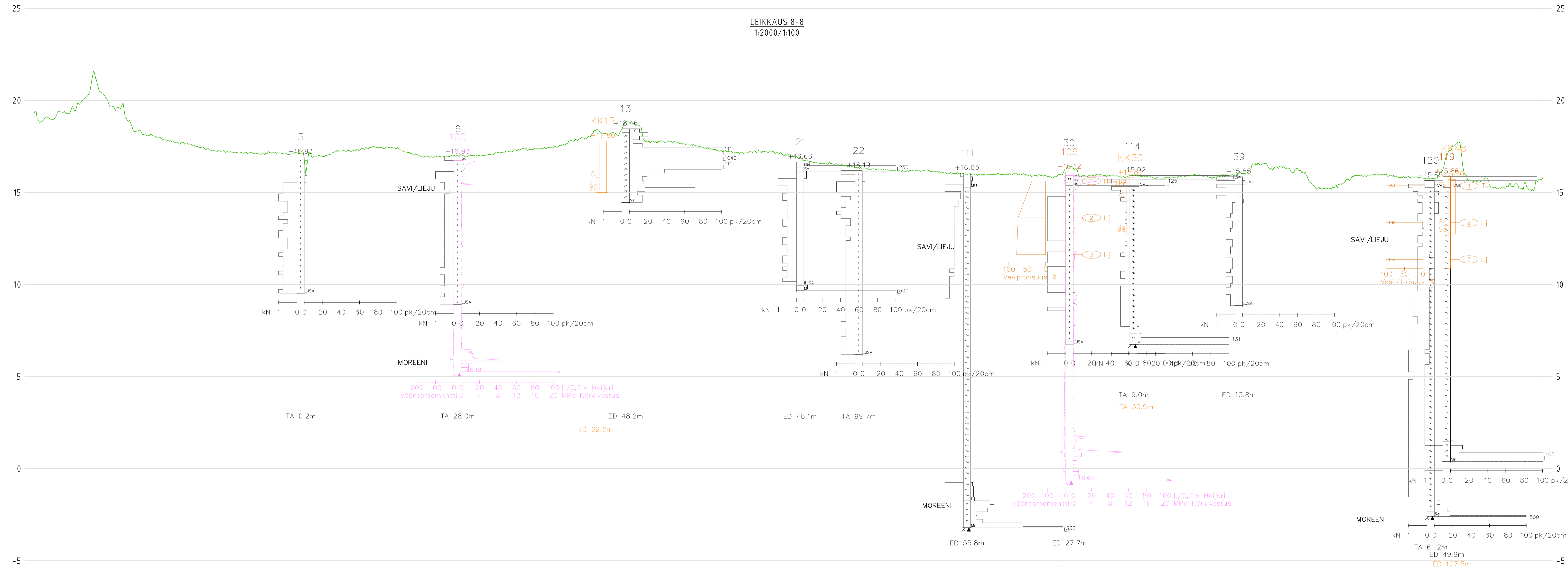


200 100 0 0 20 40 60 80 100 L/0,2m Heijari
Vääntömomentti 0 4 8 12 16 20 MPa Kärkivastus
TA 24.9m

KOORDINAATTI- JA KORKEUSJÄRJESTELMÄ: ETRS-TM35FIN, N2000

Rev	Pvm	Tekijä	Erittely

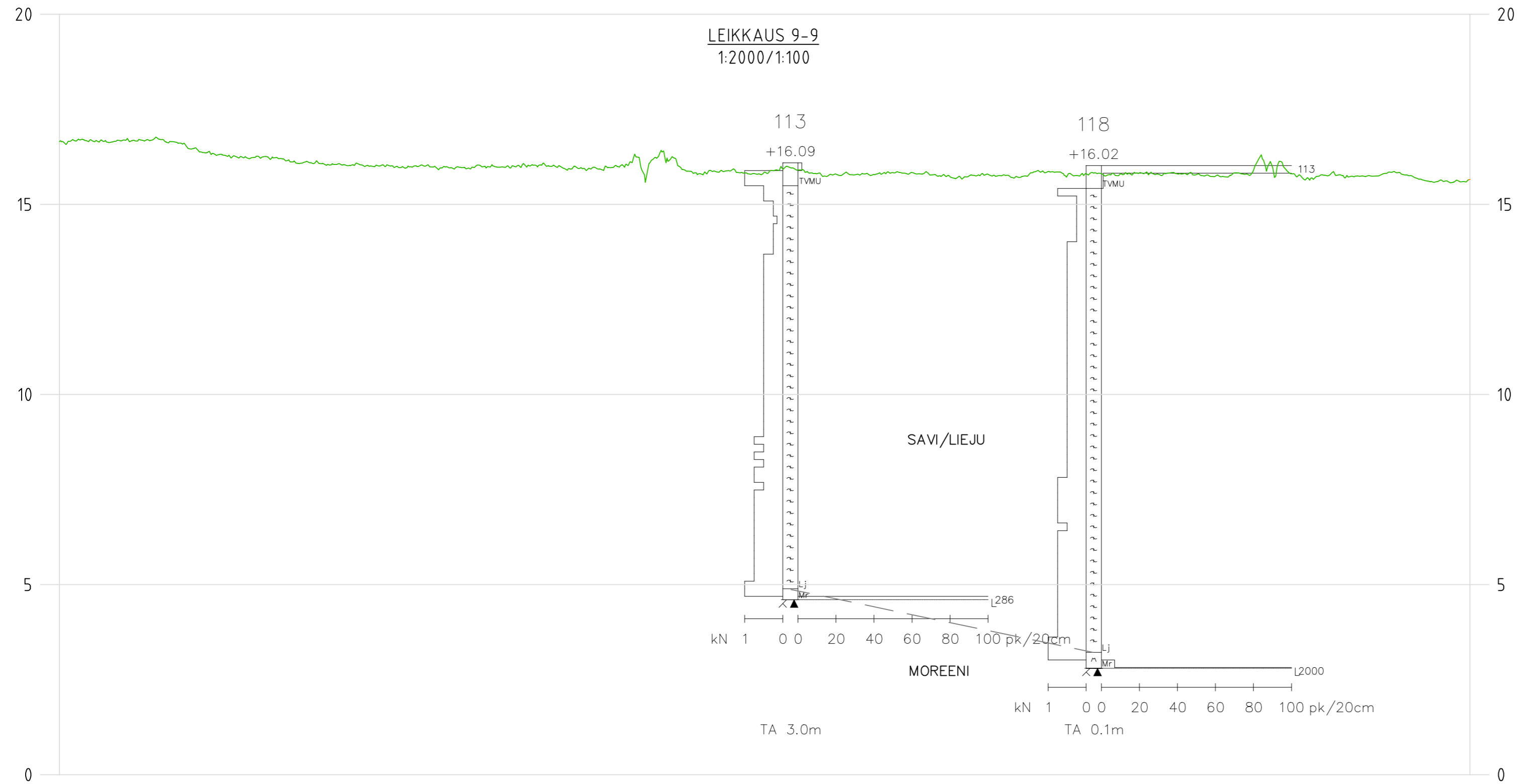
K.osa / kyla	Kortteli / tila	Tontti / m.o	Viranomaisen merkinnät
Rakennustoimenpide			Piirustuslaji
Rakennuskohteen nimi / osoite			Piirustuksen sisältö
3FLASH FINLAND OY Aurinkovoimala NotNukeOne Loviisa, Jokiniemi			Mittakaava Pohjatutkimusleikkaus 7-7 1:2000 / 1:100
Suun.ala	Työnumero	Piirustusnumero	
GEO	12461	8	
Suunnitellut			Tiedosto
PRa			Muutos
Piirtänyt	Hyväksynyt	Pvm	
PRa	AKo	22.04.2025	



KOORDINAATTI- JA KORKEUSJÄRJESTELMÄ: ETRS-TM35FIN, N2000

Rev	Pvm	Tekijä	Erittely

Kassa / kyllä	Korttel / oia	Tontti / m ²	Viranomaisen merkinnät
Rakennuskohteen nimi / osoite	Pirustuksen sisältö		
Rakennuskohteen nimi / osoite	Mittakaava		
3FLASH FINLAND OY	Pohjatutkimusleikkaus 8-8		
Aurinkovoimala NotNukeOne	1:2000 / 1:100		
Loviisa, Jokiniemi			
	Suun.ala	Työnumero	Pirustusnumero
	GEO	12461	9
	Tiedosto	Muutos	
Suunnitellut	Piirittynyt	Hyväksytyt	Pvm
PRa	PRa	AKo	22.04.2025



KOORDINAATTI- JA KORKEUSJÄRJESTELMÄ: ETRS-TM35FIN, N2000

Rev	Pvm	Tekijä	Erittely

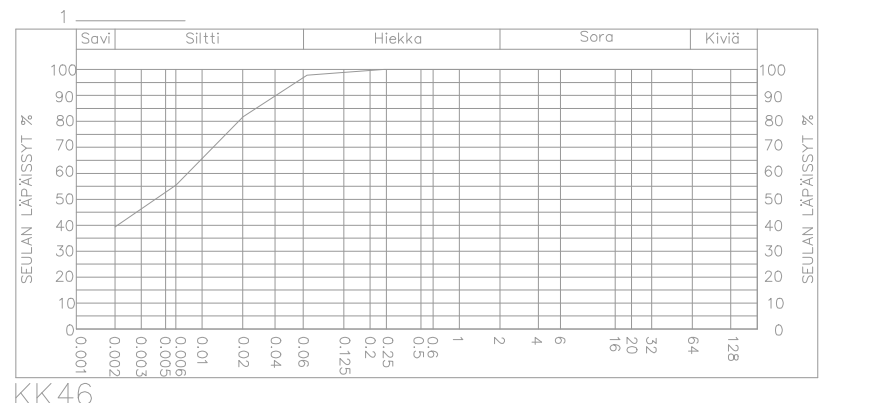
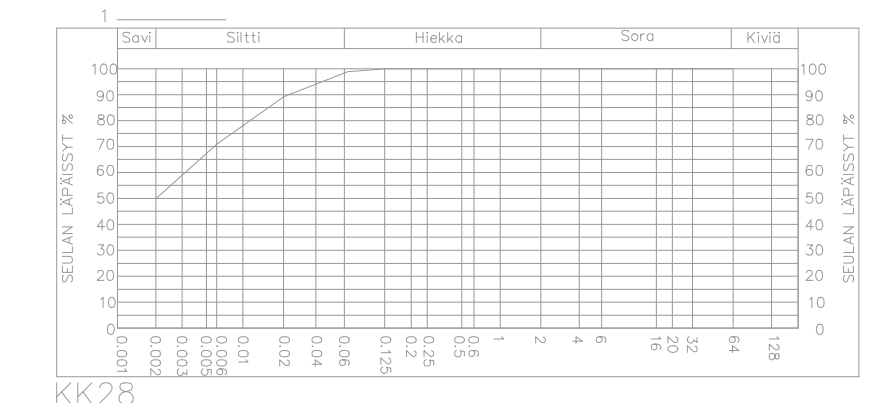
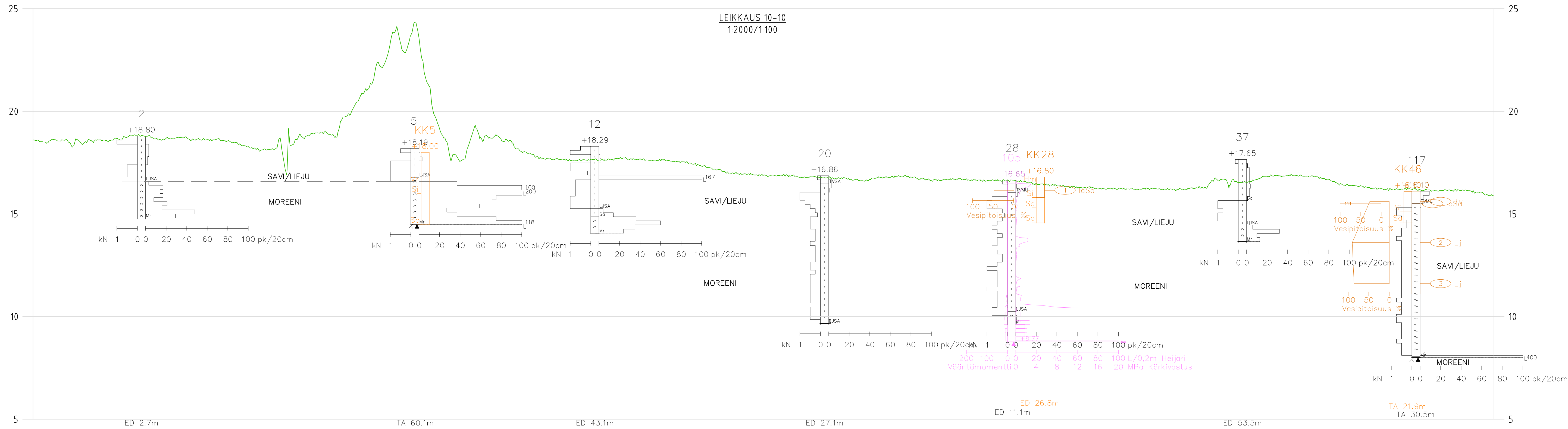
K.osa / kylä	Kortteli / tila	Tontti / rn:o	Viranomaisen merkinnät		
Rakennustoimenpide			Piirustuslaji		
Rakennuskohteen nimi / osoite			Piirustuksen sisältö		Mittakaava
3FLASH FINLAND OY Aurinkovoimala NotNukeOne Loviisa, Jokiniemi			Pohjatutkimusleikkaus 9-9		1:2000 /1:100
Suunnitellut PRa	Suun.ala GEO	Työnumero 12461	Piirustusnumero 10		
	Tiedosto		Muutos		
	Piirtänyt PRa	Hyväksynyt AKo	Pvm 22.04.2025		



ENVINEER

Envineer Oy
Piippukatu 7
40100 Jyväskylä
etunimi.sukunimi@envineer.fi
www.envineer.fi

LEIKKAUS 10-10
1:2000/1:100



KOORDINAATTI- JA KORKEUSJÄRJESTELMÄ: ETRS-TM35FIN, N2000

Rev	Pvm	Tekijä	Erittely

K.osa / kylä	Kortteli / tila	Tontti / m ²	Viranomaisen merkinnät
Rakennustoimenpide	Pirustuslaji		
Rakennuskohteen nimi / osoite	Pirustuksen sisältö		
3FLASH FINLAND OY Aurinkovoimala NotNukeOne Loviisa, Jokiniemi	Pohjatutkimusleikkaus 10-10 1:2000 / 1:100		
Enviineer Oy Piippukatu 7 40100 Jyväskylä etunimi.sukunimi@enviineer.fi www.enviineer.fi	Suun.ala	Työnumero	Pirustusnumero
	GEO	12461	11
Suunnitellut	Piirtänyt	Hyväksynyt	Pvm
PRa	PRa	AKO	22.04.2025



RAKEISUUSTUTKIMUS

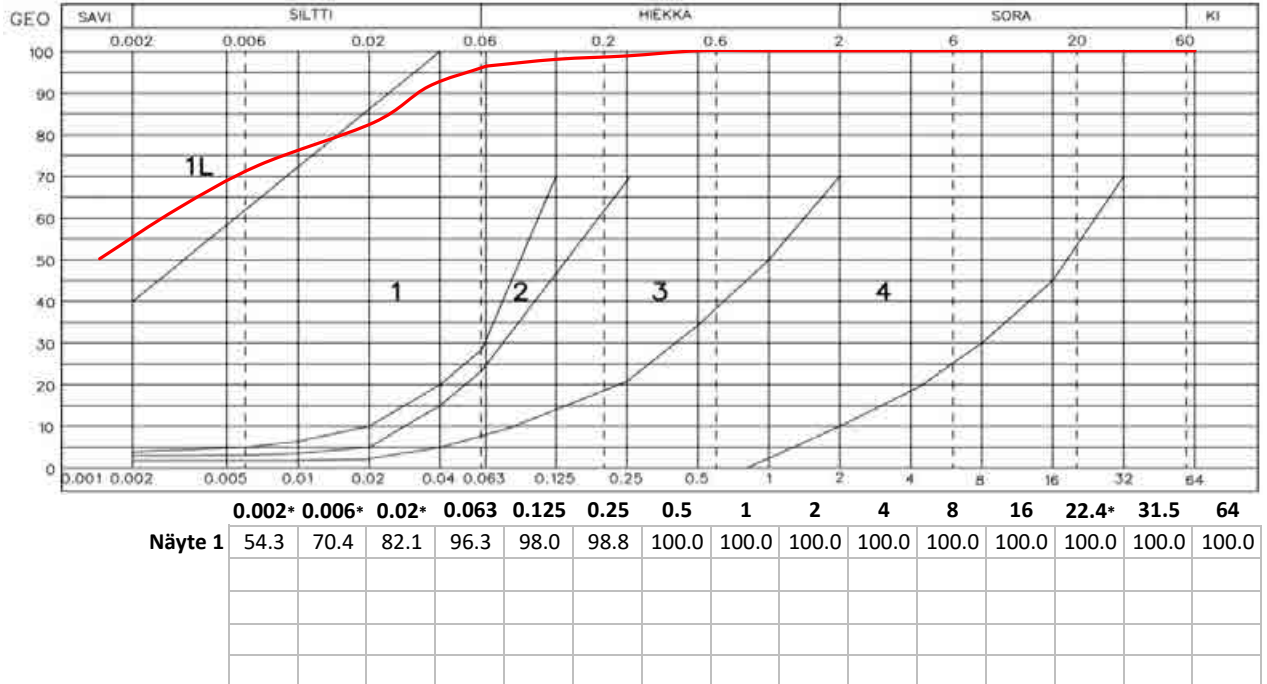
X
Y
Z

Projekti	Not Nuke One, Loviisa	
Tilaaaja	Envineer	
Piste	KK1	
Näytteenottaja/pvm	Tilaaaja	12.12.2024

SGM Työnumero	2025_073
Yhteyshenkilö	Aleksi Väänänen
Paalu	
Näytteenotin	Ei tietoa

Kuvaajatunnus				
Näyte nro	1			
Syvyys [m]	0.20-2.00			
Routivuus GEO	Lievästi routiva			
Menetelmät (*)	2,3,4			
Turpeen maatuneisuus				
Vesipitoisuus %	38.0			
Humuspitoisuus %				
Märkätilavuuspaino				
pH				
Sähkönjohtavuus				
Leikkauslujuus				
Sensitiivisyys				
Hienousluku %				
d ₁₀				
d ₅₀				
Maalaji	liSa			

(*) 1. SFS-EN ISO 17892-4:2016 (kuivaseulonta) 2. SFS-EN ISO 17892-4:2016 (pesuseulonta) 3. SFS-EN ISO 17892-4:2016 (hydrometri) 4. SFS-EN ISO 17892-1 (vesipitoisuus) 5. SFS-EN 1744-1 (humuspitoisuus) 6. SFS-EN ISO 17892-12:2018 (hienousluku/juoksuraja, plastisuusraja) 7. Von Post (turpeen maatuneisuusaste) 8. SFS-EN ISO 17892-6:2017 (Kartiokoe)



*Laskettu läpäisyprosentti

Huomioitavaa

Näyte 1	-

Tässä testauselosteessa esitetyt testatulokset pätevät ainoastaan testatuille näytteille.

Lida Kortetjärvi

Lida Kortetjärvi

7.2.2025

Suomen GPS-Mittaus Oy
Asevarikontie 15, 70800 Kuopio
PANK-hyväksytty laboratorio



RAKEISUUSTUTKIMUS

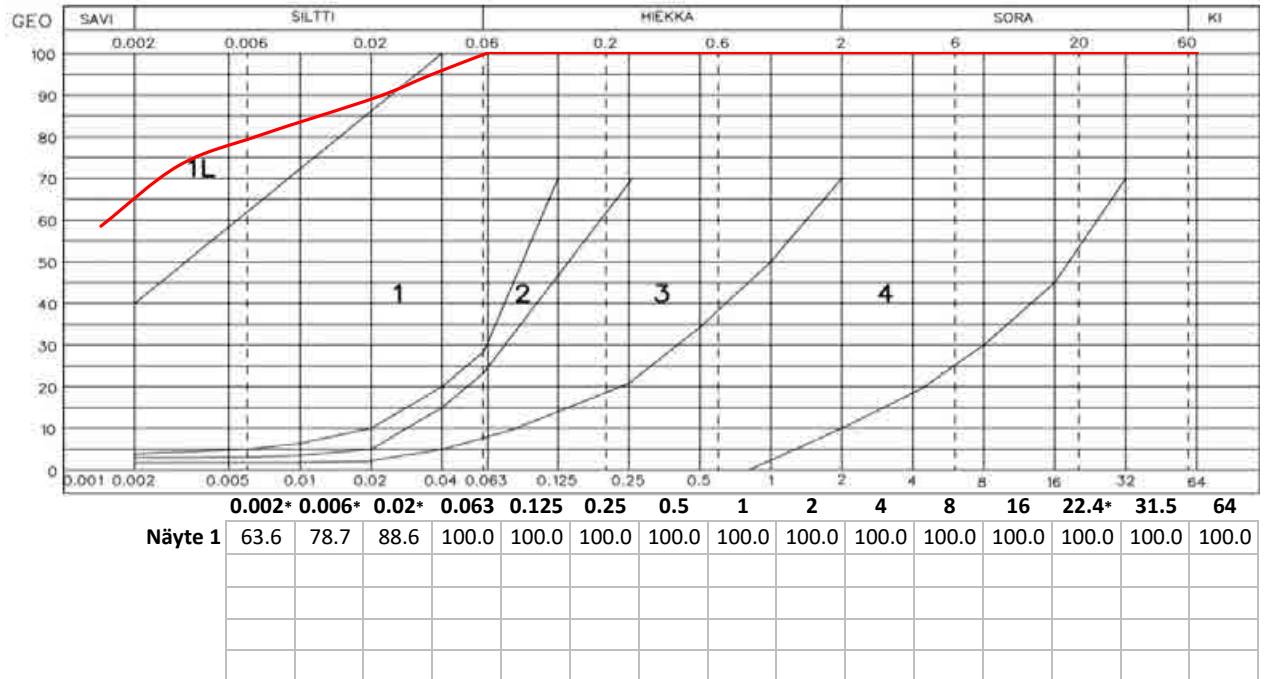
X	
Y	
Z	

Projekti	Not Nuke One, Loviisa	
Tilaaaja	Envineer	
Piste	KK8	
Näytteenottaja/pvm	Tilaaaja	13.12.2024

SGM Työnumero	2025_073
Yhteyshenkilö	Aleksi Väänänen
Paalu	
Näytteenotin	Ei tietoa

Kuvaajatunnus	
Näyte nro	1
Syvyy [m]	1.25-3.00
Routivuus GEO	Lievästi routiva
Menetelmät (*)	3,4
Turpeen maatuneisuus	
Vesipitoisuus %	102.7
Humuspitoisuus %	
Märkätilavuuspaino	
pH	
Sähkönjohtavuus	
Leikkauslujuus	
Sensitiivisyys	
Hienousluku %	
d ₁₀	
d ₅₀	
Maalaji	liSa

(*) 1. SFS-EN ISO 17892-4:2016 (kuivaseulonta) 2. SFS-EN ISO 17892-4:2016 (pesuseulonta) 3. SFS-EN ISO 17892-4:2016 (hydrometri) 4. SFS-EN ISO 17892-1 (vesipitoisuus) 5. SFS-EN 1744-1 (humuspitoisuus) 6. SFS-EN ISO 17892-12:2018 (hienousluku/juoksuraja, plastisuusraja) 7. Von Post (turpeen maatuneisuusaste) 8. SFS-EN ISO 17892-6:2017(Kartiokoe)



*Laskettu läpäisyprosentti

Huomioitavaa

Näyte 1	

Tässä testauslosteessa esitetyt testatulokset pätevät ainoastaan testatuille näytteille.

Lida Kortetjärvi
Lida Kortetjärvi

7.2.2025

Suomen GPS-Mittaus Oy
Asevarikontie 15, 70800 Kuopio
PANK-hyväksytty laboratorio



RAKEISUUSTUTKIMUS

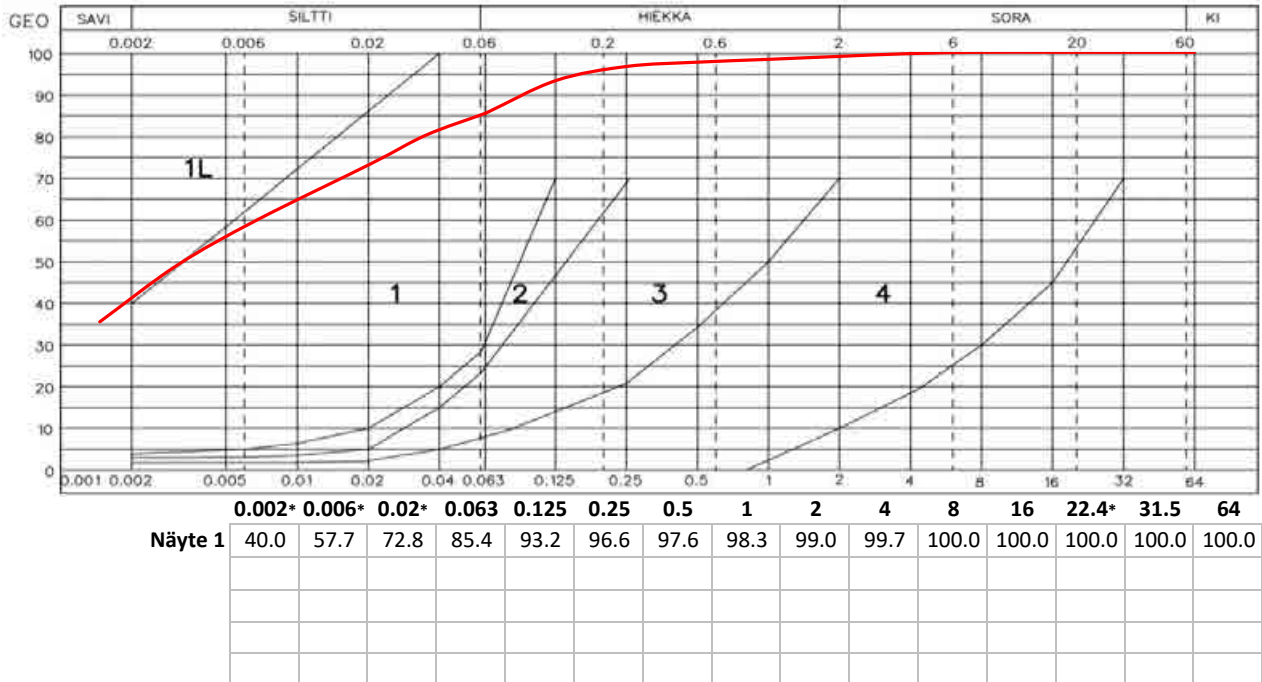
X	
Y	
Z	

Projekti	Not Nuke One, Loviisa	
Tilaaaja	Envineer	
Piste	KK17	
Näytteenottaja/pvm	Tilaaaja	13.12.2024

SGM Työnumero	2025_073
Yhteyshenkilö	Aleksi Väänänen
Paalu	
Näytteenotin	Ei tietoa

Kuvaajatunnus				
Näyte nro	1			
Syvyys [m]	0.20-1.30			
Routivuus GEO	Routiva			
Menetelmät (*)	2,3,4			
Turpeen maatuneisuus				
Vesipitoisuus %	26.2			
Humuspitoisuus %				
Märkätilavuuspaino				
pH				
Sähkönjohtavuus				
Leikkauslujuus				
Sensitiivisyys				
Hienousluku %				
d ₁₀				
d ₅₀	0.003			
Maalaji	laSa			

(*) 1. SFS-EN ISO 17892-4:2016 (kuivaseulonta) 2. SFS-EN ISO 17892-4:2016 (pesuseulonta) 3. SFS-EN ISO 17892-4:2016 (hydrometri) 4. SFS-EN ISO 17892-1 (vesipitoisuus) 5. SFS-EN 1744-1 (humuspitoisuus) 6. SFS-EN ISO 17892-12:2018 (hienousluku/juoksuraja, plastisuusraja) 7. Von Post (turpeen maatuneisuusaste) 8. SFS-EN ISO 17892-6:2017(Kartiokoe)



*Laskettu läpäisyprosentti

Huomioitavaa

Näyte 1	

Tässä testauselosteessa esitetyt testatulokset pätevät ainoastaan testatuille näytteille.

Lida Kortetjärvi
Lida Kortetjärvi 7.2.2025

Suomen GPS-Mittaus Oy
Asevarikontie 15, 70800 Kuopio
PANK-hyväksytty laboratorio



RAKEISUUSTUTKIMUS

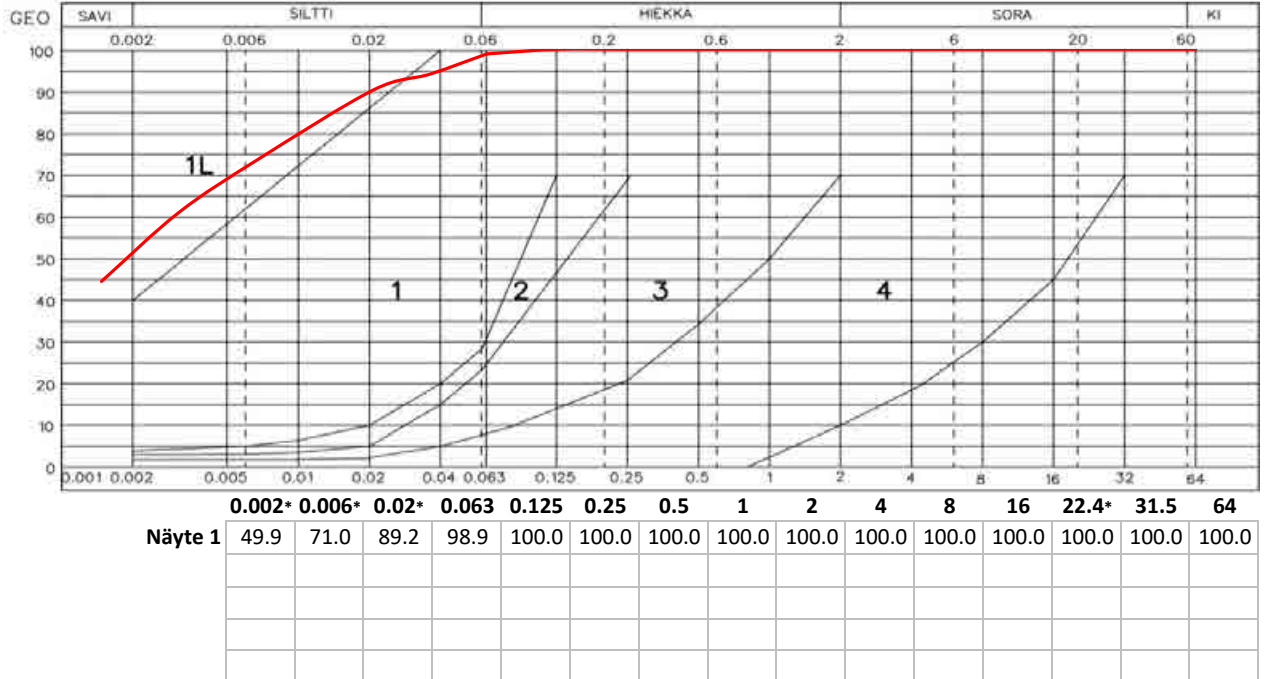
X	
Y	
Z	

Projekti	Not Nuke One, Loviisa	
Tilaaaja	Envineer	
Piste	KK28	
Näytteenottaja/pvm	Tilaaaja	13.12.2024

SGM Työnumero	2025_073	
Yhteyshenkilö	Aleksi Väänänen	
Paalu		
Näytteenotin	Ei tietoa	

Kuvaajatunnus				
Näyte nro	1			
Syvyy [m]	0.30-1.00			
Routivuus GEO	Lievästi routiva			
Menetelmät (*)	2,3,4			
Turpeen maatuneisuus				
Vesipitoisuus %	48.3			
Humuspitoisuus %				
Märkätilavuuspaino				
pH				
Sähkönjohtavuus				
Leikkauslujuus				
Sensitiivisyys				
Hienousluku %				
d ₁₀				
d ₅₀	0.002			
Maalaji	laSa			

(*) 1. SFS-EN ISO 17892-4:2016 (kuivaseulonta) 2. SFS-EN ISO 17892-4:2016 (pesuseulonta) 3. SFS-EN ISO 17892-4:2016 (hydrometri) 4. SFS-EN ISO 17892-1 (vesipitoisuus) 5. SFS-EN 1744-1 (humuspitoisuus) 6. SFS-EN ISO 17892-12:2018 (hienousluku/juoksuraja, plastisuusraja) 7. Von Post (turpeen maatuneisuusaste) 8. SFS-EN ISO 17892-6:2017 (Kartiokoe)



*Laskettu läpäisyprosentti

Huomioitavaa

Näyte 1	

Tässä testauselosteessa esitetyt testatulokset pätevät ainoastaan testatuille näytteille.

Lida Kortetjärvi

Lida Kortetjärvi

7.2.2025

Suomen GPS-Mittaus Oy
Asevarikontie 15, 70800 Kuopio
PANK-hyväksytty laboratorio



RAKEISUUSTUTKIMUS

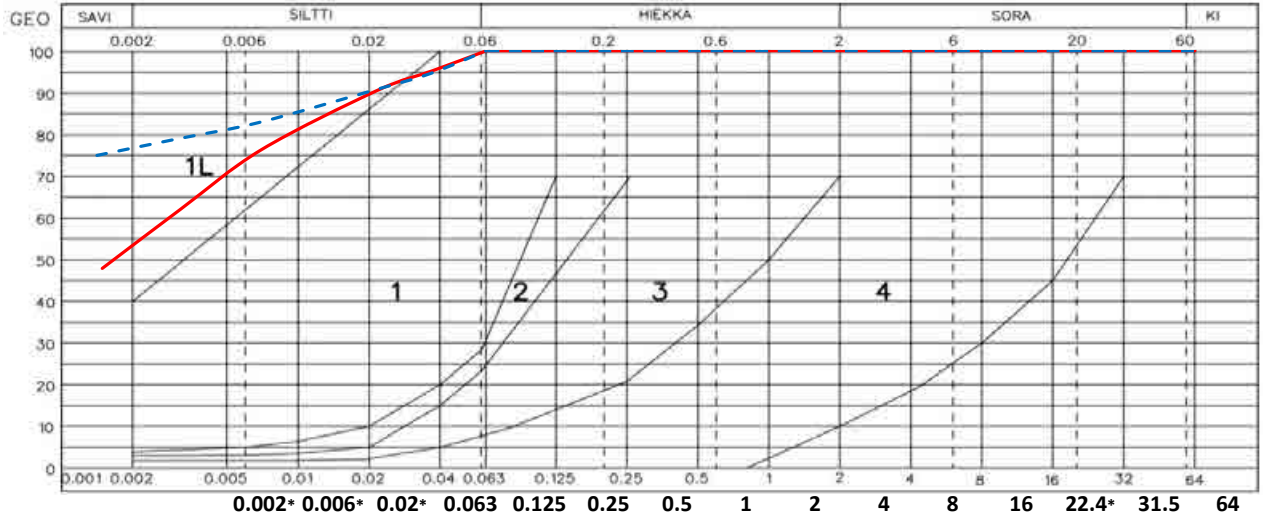
X	
Y	
Z	

Projekti	Not Nuke One, Loviisa	
Tilaaaja	Envineer	
Piste	KK30	
Näytteenottaja/pvm	Tilaaaja	13.12.2024

SGM Työnumero	2025_073	
Yhteyshenkilö	Aleksi Väänänen	
Paalu		
Näytteenotin	Ei tietoa	

Kuvaajatunnus	—	- - - -		
Näyte nro	1	2		
Syvyys [m]	0.50-1.20	1.20-2.90		
Routivuus GEO	Lievästi routiva	Lievästi routiva		
Menetelmät (*)	3,4	2,3,4		
Turpeen maatuneisuus				
Vesipitoisuus %	86.9	105.6		
Humuspitoisuus %				
Märkätilavuuspaino				
pH				
Sähkönjohtavuus				
Leikkauslujuus				
Sensitiivisyys				
Hienousluku %				
d ₁₀				
d ₅₀	0.002			
Maalaji	liSa	liSa		

(*) 1. SFS-EN ISO 17892-4:2016 (kuivaseulonta) 2. SFS-EN ISO 17892-4:2016 (pesuseulonta) 3. SFS-EN ISO 17892-4:2016 (hydrometri) 4. SFS-EN ISO 17892-1 (vesipitoisuus) 5. SFS-EN 1744-1 (humuspitoisuus) 6. SFS-EN ISO 17892-12:2018 (hienousluku/juoksuraja, plastisuusraja) 7. Von Post (turpeen maatuneisuusaste) 8. SFS-EN ISO 17892-6:2017 (Kartiokoe)



	0.002*	0.006*	0.02*	0.063	0.125	0.25	0.5	1	2	4	8	16	22.4*	31.5	64
Näyte 1	52.3	72.6	88.9	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Näyte 2	76.4	82.0	90.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

*Laskettu läpäisyprosentti

Huomioitavaa

Näyte 1	-
Näyte 2	-

Tässä testausselostuksessa esitetyt testatulokset pätevät ainoastaan testatuille näytteille.

Lida Kortetjärvi
Lida Kortetjärvi

7.2.2025

Suomen GPS-Mittaus Oy
Asevarikontie 15, 70800 Kuopio
PANK-hyväksytty laboratorio



RAKEISUUSTUTKIMUS

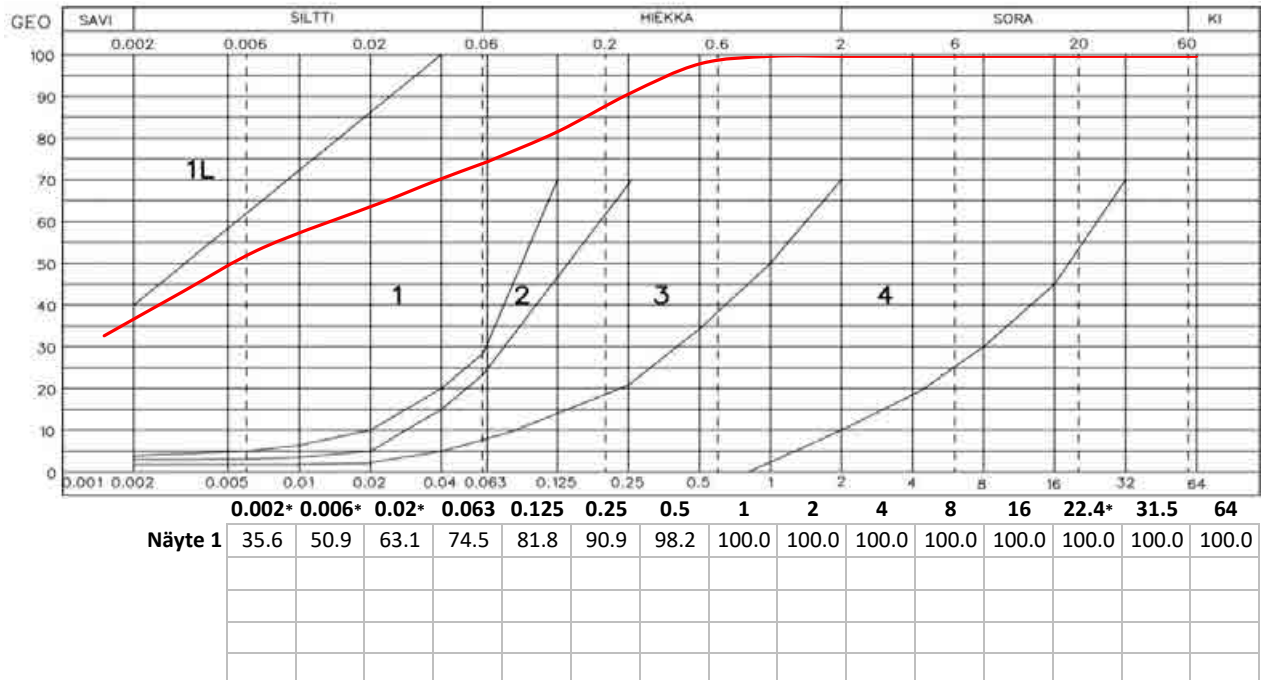
X	
Y	
Z	

Projekti	Not Nuke One, Loviisa	
Tilaaaja	Envineer	
Piste	KK35	
Näytteenottaja/pvm	Tilaaaja	13.12.2024

SGM Työnumero	2025_073
Yhteyshenkilö	Aleksi Väänänen
Paalu	
Näytteenotin	Ei tietoa

Kuvaajatunnus				
Näyte nro	1			
Syvyy [m]	1.00-2.00			
Routivuus GEO	Routiva			
Menetelmät (*)	2,3,4			
Turpeen maatuneisuus				
Vesipitoisuus %	23.9			
Humuspitoisuus %				
Märkätilavuuspaino				
pH				
Sähkönjohtavuus				
Leikkauslujuus				
Sensitiivisyys				
Hienousluku %				
d ₁₀				
d ₅₀	0.006			
Maalaji	laSa			

(*) 1. SFS-EN ISO 17892-4:2016 (kuivaseulonta) 2. SFS-EN ISO 17892-4:2016 (pesuseulonta) 3. SFS-EN ISO 17892-4:2016 (hydrometri) 4. SFS-EN ISO 17892-1 (vesipitoisuus) 5. SFS-EN 1744-1 (humuspitoisuus) 6. SFS-EN ISO 17892-12:2018 (hienousluku/juoksuraja, plastisuusraja) 7. Von Post (turpeen maatuneisuusaste) 8. SFS-EN ISO 17892-6:2017(Kartiokoe)



*Laskettu läpäisyprosentti

Huomioitavaa

Näyte 1	

Tässä testauselosteessa esitetyt testatulokset pätevät ainoastaan testatuille näytteille.

Lida Kortetjärvi

Lida Kortetjärvi

7.2.2025

Suomen GPS-Mittaus Oy
Asevarikontie 15, 70800 Kuopio
PANK-hyväksytty laboratorio



RAKEISUUSTUTKIMUS

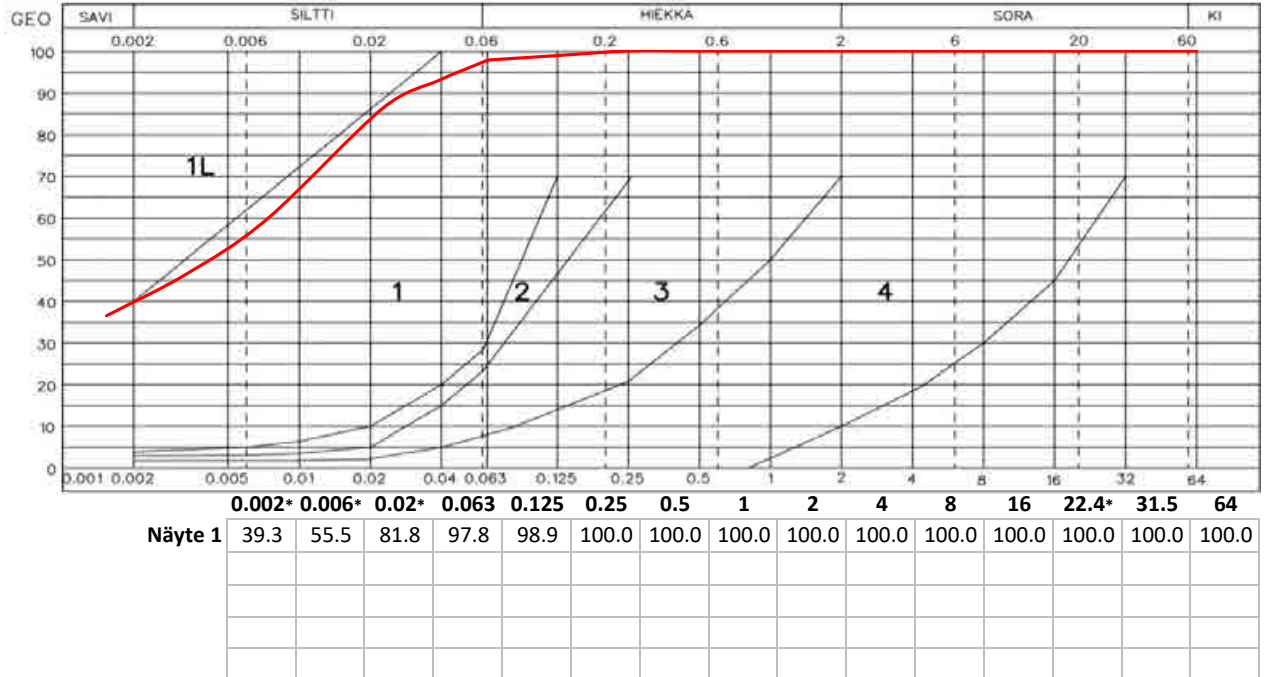
X	
Y	
Z	

Projekti	Not Nuke One, Loviisa	
Tilaaaja	Envineer	
Piste	KK46	
Näytteenottaja/pvm	Tilaaaja	12.12.2024

SGM Työnumero	2025_073	
Yhteyshenkilö	Aleksi Väänänen	
Paalu		
Näytteenotin	Ei tietoa	

Kuvaajatunnus				
Näyte nro	1			
Syvyy [m]	0.20-1.00			
Routivuus GEO	Routiva			
Menetelmät (*)	2,3,4			
Turpeen maatuneisuus				
Vesipitoisuus %	111.0			
Humuspitoisuus %				
Märkätilavuuspaino				
pH				
Sähkönjohtavuus				
Leikkauslujuus				
Sensitiivisyys				
Hienousluku %				
d ₁₀				
d ₅₀	0.004			
Maalaji	laSa			

(*) 1. SFS-EN ISO 17892-4:2016 (kuivaseulonta) 2. SFS-EN ISO 17892-4:2016 (pesuseulonta) 3. SFS-EN ISO 17892-4:2016 (hydrometri) 4. SFS-EN ISO 17892-1 (vesipitoisuus) 5. SFS-EN 1744-1 (humuspitoisuus) 6. SFS-EN ISO 17892-12:2018 (hienousluku/juoksuraja, plastisuusraja) 7. Von Post (turpeen maatuneisuusaste) 8. SFS-EN ISO 17892-6:2017(Kartiokoe)



*Laskettu läpäisyprosentti

Huomioitavaa

Näyte 1	-

Tässä testauselosteessa esitetyt testatulokset pätevät ainoastaan testatuille näytteille.

Lida Kortetjärvi
Lida Kortetjärvi

7.2.2025

Suomen GPS-Mittaus Oy
Asevarikontie 15, 70800 Kuopio
PANK-hyväksytty laboratorio



RAKEISUUSTUTKIMUS

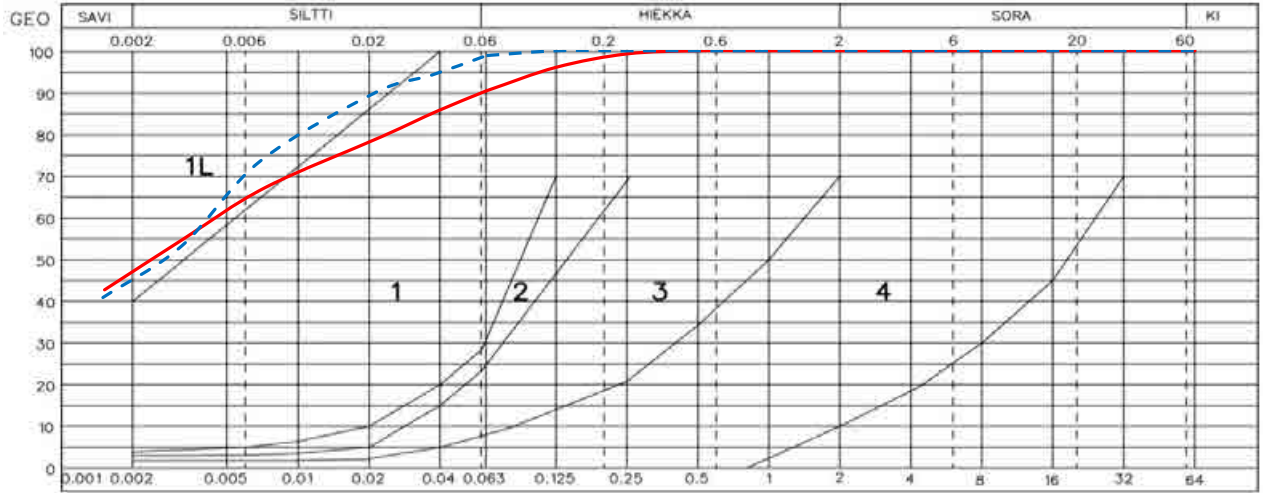
X	
Y	
Z	

Projekti	Not Nuke One, Loviisa	
Tilaaaja	Envineer	
Piste	KK51	
Näytteenottaja/pvm	Tilaaaja	13.12.2024

SGM Työnumero	2025_073	
Yhteyshenkilö	Aleksi Väänänen	
Paalu		
Näytteenotin	Ei tietoa	

Kuvaajatunnus	—	- - - -		
Näyte nro	1	2		
Syvyys [m]	0.50-1.00	2.00-2.50		
Routivuus GEO	Lievästi routiva	Lievästi routiva		
Menetelmät (*)	2,3,4	2,3,4		
Turpeen maatuneisuus				
Vesipitoisuus %	91.8	110.1		
Humuspitoisuus %				
Märkätilavuuspaino				
pH				
Sähkönjohtavuus				
Leikkauslujuus				
Sensitiivisyys				
Hienousluku %				
d ₁₀				
d ₅₀	0.003	0.003		
Maalaji	laSa	laSa		

(*) 1. SFS-EN ISO 17892-4:2016 (kuivaseulonta) 2. SFS-EN ISO 17892-4:2016 (pesuseulonta) 3. SFS-EN ISO 17892-4:2016 (hydrometri) 4. SFS-EN ISO 17892-1 (vesipitoisuus) 5. SFS-EN 1744-1 (humuspitoisuus) 6. SFS-EN ISO 17892-12:2018 (hienousluku/juoksuraja, plastisuusraja) 7. Von Post (turpeen maatuneisuusaste) 8. SFS-EN ISO 17892-6:2017 (Kartiokoe)



	0.002*	0.006*	0.02*	0.063	0.125	0.25	0.5	1	2	4	8	16	22.4*	31.5	64
Näyte 1	46.2	63.4	77.4	90.4	96.1	99.3	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Näyte 2	44.6	68.5	88.5	98.9	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

*Laskettu läpäisyprosentti

Huomioitavaa

Näyte 1	-
Näyte 2	-

Tässä testauselosteessa esitetyt testatulokset pätevät ainoastaan testatuille näytteille.

Lida Kortetjärvi
Lida Kortetjärvi 7.2.2025

Suomen GPS-Mittaus Oy
Asevarikontie 15, 70800 Kuopio
PANK-hyväksytty laboratorio



RAKEISUUSTUTKIMUS

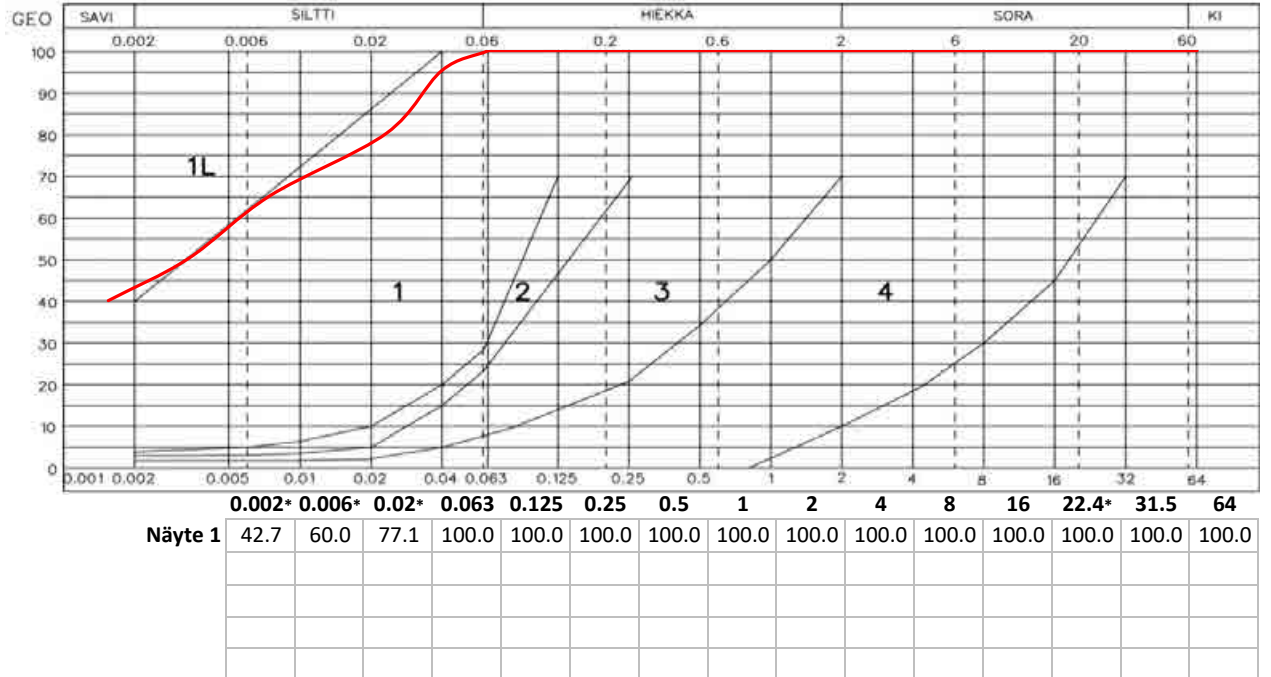
X	
Y	
Z	

Projekti	Not Nuke One, Loviisa	
Tilaaaja	Envineer	
Piste	KK54	
Näytteenottaja/pvm	Tilaaaja	12.12.2024

SGM Työnumero	2025_073
Yhteyshenkilö	Aleksi Väänänen
Paalu	
Näytteenotin	Ei tietoa

Kuvaajatunnus				
Näyte nro	1			
Syvyy [m]	1.00-3.00			
Routivuus GEO	Lievästi routiva			
Menetelmät (*)	3,4			
Turpeen maatuneisuus				
Vesipitoisuus %	116.3			
Humuspitoisuus %				
Märkätilavuuspaino				
pH				
Sähkönjohtavuus				
Leikkauslujuus				
Sensitiivisyys				
Hienousluku %				
d ₁₀				
d ₅₀	0.003			
Maalaji	laSa			

(*) 1. SFS-EN ISO 17892-4:2016 (kuivaseulonta) 2. SFS-EN ISO 17892-4:2016 (pesuseulonta) 3. SFS-EN ISO 17892-4:2016 (hydrometri) 4. SFS-EN ISO 17892-1 (vesipitoisuus) 5. SFS-EN 1744-1 (humuspitoisuus) 6. SFS-EN ISO 17892-12:2018 (hienousluku/juoksuraja, plastisuusraja) 7. Von Post (turpeen maatuneisuusaste) 8. SFS-EN ISO 17892-6:2017 (Kartiokoe)



*Laskettu läpäisyprosentti

Huomioitavaa

Näyte 1	

Tässä testausselesteessä esitetyt testatulokset pätevät ainoastaan testatuille näytteille.

Lida Kortetjärvi

Lida Kortetjärvi

7.2.2025

Suomen GPS-Mittaus Oy
Asevarikontie 15, 70800 Kuopio
PANK-hyväksytty laboratorio



RAKEISUUSTUTKIMUS

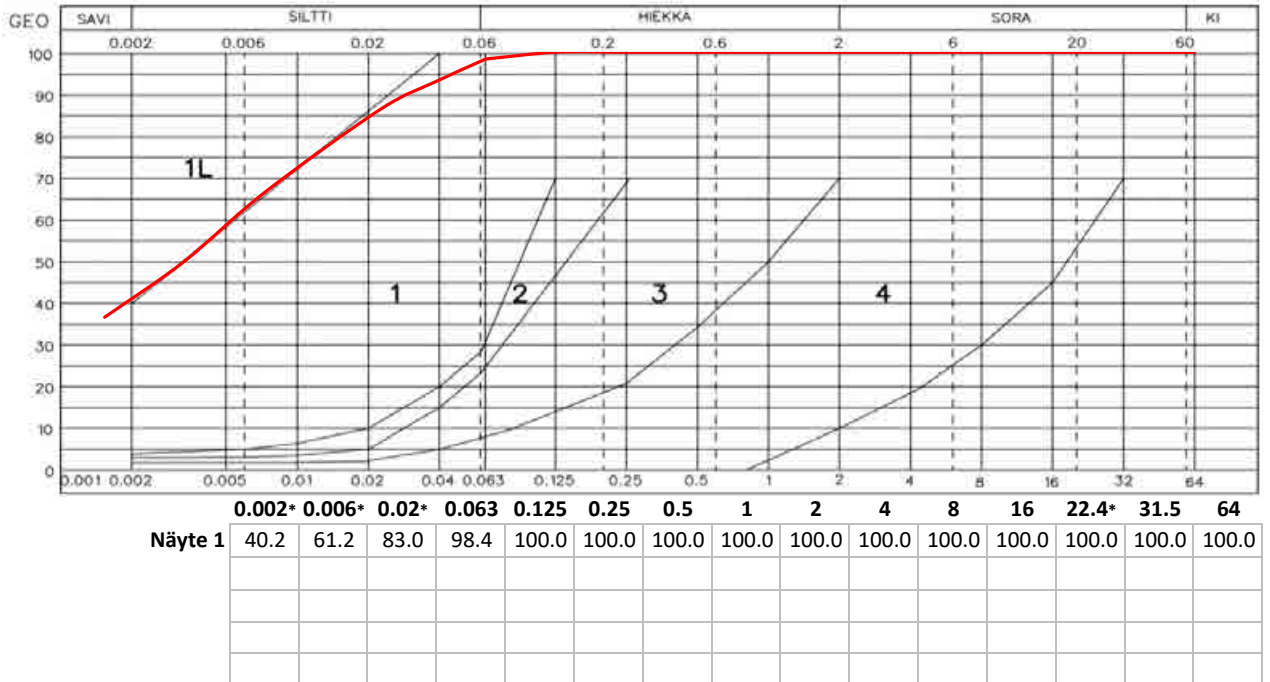
X	
Y	
Z	

Projekti	Not Nuke One, Loviisa	
Tilaaaja	Envineer	
Piste	KK60	
Näytteenottaja/pvm	Tilaaaja	13.12.2024

SGM Työnumero	2025_073
Yhteyshenkilö	Aleksi Väänänen
Paalu	
Näytteenotin	Ei tietoa

Kuvaajatunnus				
Näyte nro	1			
Syvyys [m]	0.30-1.60			
Routivuus GEO	Routiva			
Menetelmät (*)	2,3,4			
Turpeen maatumaisuus				
Vesipitoisuus %	49.0			
Humuspitoisuus %				
Märkätilavuuspaino				
pH				
Sähkönjohtavuus				
Leikkauslujuus				
Sensitiivisyys				
Hienousluku %				
d ₁₀				
d ₅₀	0.003			
Maalaji	laSa			

(*) 1. SFS-EN ISO 17892-4:2016 (kuivaseulonta) 2. SFS-EN ISO 17892-4:2016 (pesuseulonta) 3. SFS-EN ISO 17892-4:2016 (hydrometri) 4. SFS-EN ISO 17892-1 (vesipitoisuus) 5. SFS-EN 1744-1 (humuspitoisuus) 6. SFS-EN ISO 17892-12:2018 (hienousluku/juoksuraja, plastisuusraja) 7. Von Post (turpeen maatumaisuusaste) 8. SFS-EN ISO 17892-6:2017(Kartiokoe)



*Laskettu läpäisyprosentti


Huomioitavaa


Näyte 1	


Tässä testauselosteessa esitetyt testatulokset pätevät ainoastaan testatuille näytteille.


Lida Kortetjärvi
Lida Kortetjärvi 7.2.2025


Suomen GPS-Mittaus Oy
Asevarikontie 15, 70800 Kuopio
PANK-hyväksytty laboratorio


VESIPITOISUUS MAALAJI	Maalaboratorio Pank hyväksytty	Sert. N:o 9555-2	Lab.nro 4921 toimitus.pvm 26.2.2025 tut.pvm 26.3.2025
Mitoitusominaisuus	Vesipitoisuus w [%]	Silmämääräinen maalaji	
Määrittymenetelmä	Kuivatus		
Laboratorio-ohje	SFS-EN 1097-5	Mittaustarkkuus	
Kalibrointi:	Lämpöuuni	105 +/- 5 °C	
	punnituslaitteet	0,1 g	
Kalibrointipäivä/väli:	kolmen vuoden välein		
Vastuhenkilö:	Lab.teknikko		
Märän näytteen massa	462,1 g		
Kuivan näytteen massa	336,8 g		
Huokosveden massan suhde kuivan näytteen massaan.			
125,3	m _w	veden massa, g	
336,8	m _k	kuivan näytteen massa, g	
Vesipitoisuus:	37,2	%	
Silmämääräinen maalaji	muHk		
Tilaaja	Envineer Oy	Tulokset koskevat vain testattua näytettä.	
Projekti	Jokiniemi	Näyt.ott	Hyv.
Yht.hlö		Tutk.	Pvm.
Näytteen sijainti	PT106 0-1m	Tark.	
 Insinööritoimisto Geocom Oy	Geotekninen laboratorio	Lentokentäntie 47 A, 53 600 Lappeenranta puh. 0424 9800 fax. 042 866 7824 e-mail: Geoinfo@Geocom.fi	Työ N:o 5100


VESIPITOISUUS		Maalaboratorio	Lab.nro	4922
MAALAJI		Pank hyväksytty	toimitus.pvm	26.2.2025
		Sert. N:o 9555-2	tut.pvm	26.3.2025
Mitoitusominaisuus	Vesipitoisuus w [%]	Silmämääräinen maalaji		
Määrittymenetelmä	Kuivatus			
Laboratorio-ohje	SFS-EN 1097-5	Mittaustarkkuus		
		:		
Kalibrointi:	Lämpöuuni	105 +/- 5 °C		
	punnituslaitteet	0,1 g		
Kalibrointipäivä/väli:	kolmen vuoden välein			
Vastuhenkilö:	Lab.teknikko			
Märän näytteen massa	559,0	g		
Kuivan näytteen massa	320,1	g		
Huokosveden massan suhde kuivan näytteen massaan.				
238,9	m _w	veden massa, g		
320,1	m _k	kuivan näytteen massa, g		
Vesipitoisuus:	74,6	%		
Silmämääräinen maalaji	Sa			
Tilaaja	Envineer Oy	Tulokset koskevat vain testattua näytettä.		
Projekti	Jokiniemi	Näyt.ott		Hyv.
Yht.hlö		Tutk.		Pvm.
Näytteen sijainti	PT106 2-3m	Tark.		
	Geotekninen laboratorio	Lentokentäntie 47 A, 53 600 Lappeenranta puh. 0424 9800 fax. 042 866 7824 e-mail: Geoinfo@Geocom.fi		Työ N:o 5100


VESIPITOISUUS		Maalaboratorio	Lab.nro	4923
MAALAJI		Pank hyväksytty	toimitus.pvm	26.2.2025
		Sert. N:o 9555-2	tut.pvm	26.3.2025
Mitoitusominaisuus	Vesipitoisuus w [%]	Silmämääräinen maalaji		
Määrittymenetelmä	Kuivatus			
Laboratorio-ohje	SFS-EN 1097-5	Mittaustarkkuus		
		:		
Kalibrointi:	Lämpöuuni	105 +/- 5 °C		
	punnituslaitteet	0,1 g		
Kalibrointipäivä/väli:	kolmen vuoden välein			
Vastuhenkilö:	Lab.teknikko			
Märän näytteen massa	624,5	g		
Kuivan näytteen massa	349,7	g		
Huokosveden massan suhde kuivan näytteen massaan.				
274,8	m _w	veden massa, g		
349,7	m _k	kuivan näytteen massa, g		
Vesipitoisuus:	78,6	%		
Silmämääräinen maalaji	Sa			
Tilaaja	Envineer Oy	Tulokset koskevat vain testattua näytettä.		
Projekti	Jokiniemi	Näyt.ott		Hyv.
Yht.hlö		Tutk.		Pvm.
Näytteen sijainti	PT106 4-5m	Tark.		
	Geotekninen laboratorio	Lentokentäntie 47 A, 53 600 Lappeenranta puh. 0424 9800 fax. 042 866 7824 e-mail: Geoinfo@Geocom.fi		Työ N:o 5100


VESIPITOISUUS		Maalaboratorio	Lab.nro	4924
MAALAJI		Pank hyväksytty	toimitus.pvm	4.3.2025
		Sert. N:o 9555-2	tut.pvm	26.3.2025
Mitoitusominaisuus	Vesipitoisuus w [%]	Silmämääräinen maalaji		
Määrittymenetelmä	Kuivatus			
Laboratorio-ohje	SFS-EN 1097-5	Mittaustarkkuus		
		:		
Kalibrointi:	Lämpöuuni	105 +/- 5 °C		
	punnituslaitteet	0,1 g		
Kalibrointipäivä/väli:	kolmen vuoden välein			
Vastuhenkilö:	Lab.teknikko			
Märän näytteen massa	782,8	g		
Kuivan näytteen massa	454,3	g		
Huokosveden massan suhde kuivan näytteen massaan.				
328,5	m _w	veden massa, g		
454,3	m _k	kuivan näytteen massa, g		
Vesipitoisuus:	72,3	%		
Silmämääräinen maalaji	muSa			
Tilaaja	Envineer Oy	Tulokset koskevat vain testattua näytettä.		
Projekti	Jokiniemi	Näyt.ott		Hyv.
Yht.hlö		Tutk.		Pvm.
Näytteen sijainti	PT115 0-1m	Tark.		
	Geotekninen laboratorio	Lentokentäntie 47 A, 53 600 Lappeenranta puh. 0424 9800 fax. 042 866 7824 e-mail:Geoinfo@Geocom.fi		Työ N:o 5100


VESIPITOISUUS		Maalaboratorio	Lab.nro	4925
MAALAJI		Pank hyväksytty	toimitus.pvm	4.3.2025
		Sert. N:o 9555-2	tut.pvm	26.3.2025
Mitoitusominaisuus	Vesipitoisuus w [%]	Silmämääräinen maalaji		
Määrittymenetelmä	Kuivatus			
Laboratorio-ohje	SFS-EN 1097-5	Mittaustarkkuus		
		:		
Kalibrointi:	Lämpöuuni	105 +/- 5 °C		
	punnituslaitteet	0,1 g		
Kalibrointipäivä/väli:	kolmen vuoden välein			
Vastuhenkilö:	Lab.teknikko			
Märän näytteen massa	743,3	g		
Kuivan näytteen massa	348,8	g		
Huokosveden massan suhde kuivan näytteen massaan.				
394,5	m _w	veden massa, g		
348,8	m _k	kuivan näytteen massa, g		
Vesipitoisuus:	113,1	%		
Silmämääräinen maalaji	Sa			
Tilaaja	Envineer Oy	Tulokset koskevat vain testattua näytettä.		
Projekti	Jokiniemi	Näyt.ott		Hyv.
Yht.hlö		Tutk.		Pvm.
Näytteen sijainti	PT115 2-3m	Tark.		
	Geotekninen laboratorio	Lentokentäntie 47 A, 53 600 Lappeenranta puh. 0424 9800 fax. 042 866 7824 e-mail: Geoinfo@Geocom.fi		Työ N:o 5100


VESIPITOISUUS		Maalaboratorio	Lab.nro	4926
MAALAJI		Pank hyväksytty	toimitus.pvm	4.3.2025
		Sert. N:o 9555-2	tut.pvm	26.3.2025
Mitoitusominaisuus	Vesipitoisuus w [%]	Silmämääräinen maalaji		
Määrittäminen	Kuivatus			
Laboratorio-ohje	SFS-EN 1097-5	Mittaustarkkuus		
		:		
Kalibrointi:	Lämpöuuni	105 +/- 5 °C		
	punnituslaitteet	0,1 g		
Kalibrointipäivä/väli:	kolmen vuoden välein			
Vastuhenkilö:	Lab.teknikko			
Märän näytteen massa	810,2	g		
Kuivan näytteen massa	366,9	g		
Huokosveden massan suhde kuivan näytteen massaan.				
443,3	m _w	veden massa, g		
366,9	m _k	kuivan näytteen massa, g		
Vesipitoisuus:	120,8	%		
Silmämääräinen maalaji	Sa			
Tilaaja	Envineer Oy	Tulokset koskevat vain testattua näytettä.		
Projekti	Jokiniemi	Näyt.ott		Hyv.
Yht.hlö		Tutk.		Pvm.
Näytteen sijainti	PT115 4-5m	Tark.		
	Geotekninen laboratorio	Lentokentäntie 47 A, 53 600 Lappeenranta puh. 0424 9800 fax. 042 866 7824 e-mail: Geoinfo@Geocom.fi		Työ N:o 5100


VESIPITOISUUS	Maalaboratorio	Lab.nro	4927
MAALAJI	Pank hyväksytty	Sert. N:o 9555-2	toimitus.pvm 3.3.2025
			tut.pvm 26.3.2025
Mitoitusominaisuus	Vesipitoisuus w [%]	Silmämääräinen maalaji	
Määrittäminen	Kuivatus		
Laboratorio-ohje	SFS-EN 1097-5	Mittaustarkkuus	
		:	
Kalibrointi:	Lämpöuuni	105 +/- 5 °C	
	punnituslaitteet	0,1 g	
Kalibrointipäivä/väli:	kolmen vuoden välein		
Vastuhenkilö:	Lab.teknikko		
Märän näytteen massa	812,0	g	
Kuivan näytteen massa	550,6	g	
Huokosveden massan suhde kuivan näytteen massaan.			
261,4	m _w	veden massa, g	
550,6	m _k	kuivan näytteen massa, g	
Vesipitoisuus:	47,5	%	
Silmämääräinen maalaji	muSa		
Tilaaja	Envineer Oy	Tulokset koskevat vain testattua näytettä.	
Projekti	Jokiniemi	Näyt.ott	Hyv.
Yht.hlö		Tutk.	Pvm.
Näytteen sijainti	PT117 0-1m	Tark.	
	Geotekninen laboratorio	Lentokentäntie 47 A, 53 600 Lappeenranta puh. 0424 9800 fax. 042 866 7824 e-mail: Geoinfo@Geocom.fi	Työ N:o 5100


VESIPITOISUUS		Maalaboratorio	Lab.nro	4928
MAALAJI		Pank hyväksytty	toimitus.pvm	3.3.2025
		Sert. N:o 9555-2	tut.pvm	26.3.2025
Mitoitusominaisuus	Vesipitoisuus w [%]	Silmämääräinen maalaji		
Määrittymenetelmä	Kuivatus			
Laboratorio-ohje	SFS-EN 1097-5	Mittaustarkkuus		
		:		
Kalibrointi:	Lämpöuuni	105 +/- 5 °C		
	punnituslaitteet	0,1 g		
Kalibrointipäivä/väli:	kolmen vuoden välein			
Vastuhenkilö:	Lab.teknikko			
Märän näytteen massa	911,1	g		
Kuivan näytteen massa	479,4	g		
Huokosveden massan suhde kuivan näytteen massaan.				
431,7	m _w	veden massa, g		
479,4	m _k	kuivan näytteen massa, g		
Vesipitoisuus:	90,1	%		
Silmämääräinen maalaji	Sa			
Tilaaja	Envineer Oy	Tulokset koskevat vain testattua näytettä.		
Projekti	Jokiniemi	Näyt.ott		Hyv.
Yht.hlö		Tutk.		Pvm.
Näytteen sijainti	PT117 2-3m	Tark.		
	Geotekninen laboratorio	Lentokentäntie 47 A, 53 600 Lappeenranta puh. 0424 9800 fax. 042 866 7824 e-mail: Geoinfo@Geocom.fi		Työ N:o 5100


VESIPITOISUUS		Maalaboratorio	Lab.nro	4929
MAALAJI		Pank hyväksytty	toimitus.pvm	3.3.2025
		Sert. N:o 9555-2	tut.pvm	26.3.2025
Mitoitusominaisuus	Vesipitoisuus w [%]	Silmämääräinen maalaji		
Määrittymenetelmä	Kuivatus			
Laboratorio-ohje	SFS-EN 1097-5	Mittaustarkkuus		
		:		
Kalibrointi:	Lämpöuuni	105 +/- 5 °C		
	punnituslaitteet	0,1 g		
Kalibrointipäivä/väli:	kolmen vuoden välein			
Vastuhenkilö:	Lab.teknikko			
Märän näytteen massa	929,5	g		
Kuivan näytteen massa	500,3	g		
Huokosveden massan suhde kuivan näytteen massaan.				
429,2	m _w	veden massa, g		
500,3	m _k	kuivan näytteen massa, g		
Vesipitoisuus:	85,8	%		
Silmämääräinen maalaji	Sa			
Tilaaja	Envineer Oy	Tulokset koskevat vain testattua näytettä.		
Projekti	Jokiniemi	Näyt.ott		Hyv.
Yht.hlö		Tutk.		Pvm.
Näytteen sijainti	PT117 4-5m	Tark.		
	Geotekninen laboratorio	Lentokentäntie 47 A, 53 600 Lappeenranta puh. 0424 9800 fax. 042 866 7824 e-mail: Geoinfo@Geocom.fi		Työ N:o 5100


VESIPITOISUUS		Maalaboratorio	Lab.nro	4930
MAALAJI		Pank hyväksytty	toimitus.pvm	3.3.2025
		Sert. N:o 9555-2	tut.pvm	26.3.2025
Mitoitusominaisuus	Vesipitoisuus w [%]	Silmämääräinen maalaji		
Määrittymenetelmä	Kuivatus			
Laboratorio-ohje	SFS-EN 1097-5	Mittaustarkkuus		
		:		
Kalibrointi:	Lämpöuuni	105 +/- 5 °C		
	punnituslaitteet	0,1 g		
Kalibrointipäivä/väli:	kolmen vuoden välein			
Vastuhenkilö:	Lab.teknikko			
Märän näytteen massa	361,3	g		
Kuivan näytteen massa	137,0	g		
Huokosveden massan suhde kuivan näytteen massaan.				
224,3	m _w	veden massa, g		
137,0	m _k	kuivan näytteen massa, g		
Vesipitoisuus:	163,7	%		
Silmämääräinen maalaji	muSa			
Tilaaja	Envineer Oy	Tulokset koskevat vain testattua näytettä.		
Projekti	Jokiniemi	Näyt.ott		Hyv.
Yht.hlö		Tutk.		Pvm.
Näytteen sijainti	PT119 0-1m	Tark.		
	Geotekninen laboratorio	Lentokentäntie 47 A, 53 600 Lappeenranta puh. 0424 9800 fax. 042 866 7824 e-mail: Geoinfo@Geocom.fi		Työ N:o 5100

VESIPITOISUUS		Maalaboratorio	Lab.nro	4931
MAALAJI		Pank hyväksytty	toimitus.pvm	3.3.2025
		Sert. N:o 9555-2	tut.pvm	26.3.2025
Mitoitusominaisuus	Vesipitoisuus w [%]	Silmämääräinen maalaji		
Määrittymenetelmä	Kuivatus			
Laboratorio-ohje	SFS-EN 1097-5	Mittaustarkkuus		
		:		
Kalibrointi:	Lämpöuuni	105 +/- 5 °C		
	punnituslaitteet	0,1 g		
Kalibrointipäivä/väli:	kolmen vuoden välein			
Vastuhenkilö:	Lab.teknikko			
Märän näytteen massa	1129,9	g		
Kuivan näytteen massa	481,9	g		
Huokosveden massan suhde kuivan näytteen massaan.				
648,0	m _w	veden massa, g		
481,9	m _k	kuivan näytteen massa, g		
Vesipitoisuus:	134,5	%		
Silmämääräinen maalaji	Sa			
Tilaaja	Envineer Oy	Tulokset koskevat vain testattua näytettä.		
Projekti	Jokiniemi	Näyt.ott		Hyv.
Yht.hlö		Tutk.		Pvm.
Näytteen sijainti	PT119 2-3m	Tark.		
	Geotekninen laboratorio	Lentokentäntie 47 A, 53 600 Lappeenranta puh. 0424 9800 fax. 042 866 7824 e-mail: Geoinfo@Geocom.fi		Työ N:o 5100

VESIPITOISUUS		Maalaboratorio	Lab.nro	4932
MAALAJI		Pank hyväksytty	toimitus.pvm	3.3.2025
		Sert. N:o 9555-2	tut.pvm	26.3.2025
Mitoitusominaisuus	Vesipitoisuus w [%]	Silmämääräinen maalaji		
Määrittäminen	Kuivatus			
Laboratorio-ohje	SFS-EN 1097-5	Mittaustarkkuus		
		:		
Kalibrointi:	Lämpöuuni	105 +/- 5 °C		
	punnituslaitteet	0,1 g		
Kalibrointipäivä/väli:	kolmen vuoden välein			
Vastuhenkilö:	Lab.teknikko			
Märän näytteen massa	899,8	g		
Kuivan näytteen massa	369,9	g		
Huokosveden massan suhde kuivan näytteen massaan.				
529,9	m _w	veden massa, g		
369,9	m _k	kuivan näytteen massa, g		
Vesipitoisuus:	143,3	%		
Silmämääräinen maalaji	Sa			
Tilaaja	Envineer Oy	Tulokset koskevat vain testattua näytettä.		
Projekti	Jokiniemi	Näyt.ott		Hyv.
Yht.hlö		Tutk.		Pvm.
Näytteen sijainti	PT119 4-5m	Tark.		
	Geotekninen laboratorio	Lentokentäntie 47 A, 53 600 Lappeenranta puh. 0424 9800 fax. 042 866 7824 e-mail: Geoinfo@Geocom.fi		Työ N:o 5100

VESIPITOISUUS		Maalaboratorio	Lab.nro	4933
MAALAJI		Pank hyväksytty	toimitus.pvm	3.3.2025
		Sert. N:o 9555-2	tut.pvm	26.3.2025
Mitoitusominaisuus	Vesipitoisuus w [%]	Silmämääräinen maalaji		
Määrittäminen	Kuivatus			
Laboratorio-ohje	SFS-EN 1097-5	Mittaustarkkuus		
		:		
Kalibrointi:	Lämpöuuni	105 +/- 5 °C		
	punnituslaitteet	0,1 g		
Kalibrointipäivä/väli:	kolmen vuoden välein			
Vastuhenkilö:	Lab.teknikko			
Märän näytteen massa	573,3	g		
Kuivan näytteen massa	243,0	g		
Huokosveden massan suhde kuivan näytteen massaan.				
330,3	m _w	veden massa, g		
243,0	m _k	kuivan näytteen massa, g		
Vesipitoisuus:	135,9	%		
Silmämääräinen maalaji	muSa			
Tilaaja	Envineer Oy	Tulokset koskevat vain testattua näytettä.		
Projekti	Jokiniemi	Näyt.ott		Hyv.
Yht.hlö		Tutk.		Pvm.
Näytteen sijainti	PT122 0-1m	Tark.		
	Geotekninen laboratorio	Lentokentäntie 47 A, 53 600 Lappeenranta puh. 0424 9800 fax. 042 866 7824 e-mail: Geoinfo@Geocom.fi		Työ N:o 5100

VESIPITOISUUS		Maalaboratorio	Lab.nro	4934
MAALAJI		Pank hyväksytty	toimitus.pvm	3.3.2025
		Sert. N:o 9555-2	tut.pvm	26.3.2025
Mitoitusominaisuus	Vesipitoisuus w [%]	Silmämääräinen maalaji		
Määrittymenetelmä	Kuivatus			
Laboratorio-ohje	SFS-EN 1097-5	Mittaustarkkuus		
		:		
Kalibrointi:	Lämpöuuni	105 +/- 5 °C		
	punnituslaitteet	0,1 g		
Kalibrointipäivä/väli:	kolmen vuoden välein			
Vastuhenkilö:	Lab.teknikko			
Märän näytteen massa	807,7	g		
Kuivan näytteen massa	349,0	g		
Huokosveden massan suhde kuivan näytteen massaan.				
458,7	m _w	veden massa, g		
349,0	m _k	kuivan näytteen massa, g		
Vesipitoisuus:	131,4	%		
Silmämääräinen maalaji	Sa			
Tilaaja	Envineer Oy	Tulokset koskevat vain testattua näytettä.		
Projekti	Jokiniemi	Näyt.ott		Hyv.
Yht.hlö		Tutk.		Pvm.
Näytteen sijainti	PT122 2-3m	Tark.		
	Geotekninen laboratorio	Lentokentäntie 47 A, 53 600 Lappeenranta puh. 0424 9800 fax. 042 866 7824 e-mail: Geoinfo@Geocom.fi		Työ N:o 5100

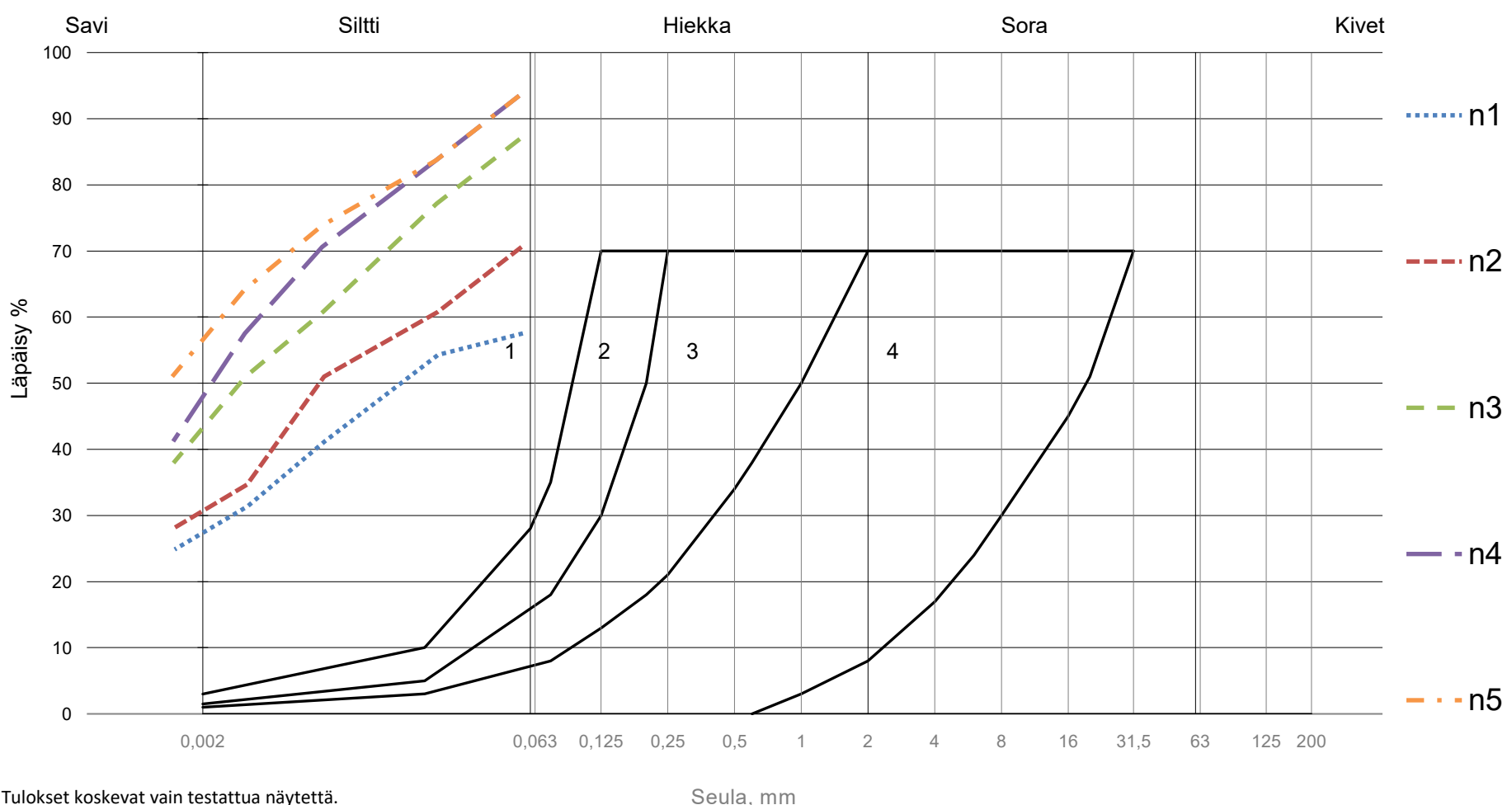
VESIPITOISUUS		Maalaboratorio	Lab.nro	4935
MAALAJI		Pank hyväksytty	toimitus.pvm	3.3.2025
		Sert. N:o 9555-2	tut.pvm	26.3.2025
Mitoitusominaisuus	Vesipitoisuus w [%]	Silmämääräinen maalaji		
Määrittymenetelmä	Kuivatus			
Laboratorio-ohje	SFS-EN 1097-5	Mittaustarkkuus		
		:		
Kalibrointi:	Lämpöuuni	105 +/- 5 °C		
	punnituslaitteet	0,1 g		
Kalibrointipäivä/väli:	kolmen vuoden välein			
Vastuhenkilö:	Lab.teknikko			
Märän näytteen massa	899,9	g		
Kuivan näytteen massa	391,9	g		
Huokosveden massan suhde kuivan näytteen massaan.				
508,0	m _w	veden massa, g		
391,9	m _k	kuivan näytteen massa, g		
Vesipitoisuus:	129,6	%		
Silmämääräinen maalaji	Sa			
Tilaaja	Envineer Oy	Tulokset koskevat vain testattua näytettä.		
Projekti	Jokiniemi	Näyt.ott		Hyv.
Yht.hlö		Tutk.		Pvm.
Näytteen sijainti	PT122 4-5m	Tark.		
	Geotekninen laboratorio	Lentokentäntie 47 A, 53 600 Lappeenranta puh. 0424 9800 fax. 042 866 7824 e-mail: Geoinfo@Geocom.fi		Työ N:o 5100

Maanäytteiden tutkimustulokset

lab. Nro:		4922	4923	4925	4926	4927					
Näytteen:	Piste:	PT106	PT106	PT115	PT115	PT117					
	Syvyys:	2-3m	4-5m	2-3m	4-5m	0-1m					
	ott.pvm:	26.2.2025	26.2.2025	4.3.2025	4.3.2025	3.3.2025					
	ottaja:	Kalle Luostarinen	Kalle Luostarinen	Kalle Luostarinen	Kalle Luostarinen	Kalle Luostarinen					
	otin:	GM-85	GM-85	GM-50	GM-50	GM-50					
Vesipitoisuus	%:	74,63	78,58	113,10	120,82	47,48					
Humuspitoisuus	%:	Ei Määritetty	Ei Määritetty	Ei Määritetty	Ei Määritetty	Ei Määritetty					
Hekikutushäviö	%:	Ei Määritetty	Ei Määritetty	Ei Määritetty	Ei Määritetty	Ei Määritetty					
Tehokas raekoko D10	(mm):	#LUKU!	#LUKU!	#LUKU!	#LUKU!	#LUKU!					
Raekokosuhte D60/D10		#ARVO!	#LUKU!	#LUKU!	#LUKU!	#LUKU!					
		#ARVO!	#LUKU!	#LUKU!	#LUKU!	#LUKU!					
Keskiraekoko D50	(mm):	0,02	0,01	0	0	#ARVO!					
Hienoainepitoisuus	%:	58	72,2	88,9	95,6	95,6					
Savipitoisuus	%:	26,8	30,1	42,1	46,5	55,4					
Maalaji	ISO:										
Silmävarainen	GEO:	Savi	Savi	Savi	Savi	Savi					
Maalaji	GEO:	saSi	laSa	laSa	laSa	liSa					
Huom.		0	0	0	0	0					
Paino kuiva	g:	320,1	349,7	348,8	366,9	550,6					
areometri	g:	50	50	50,0	50	50					
Seulontahäviö	%:	0	0	0	0	0					
Pesuseulonta	63	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0
Jäi-%, läpäisy-%	31,5	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0
	16	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0
	8	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0
	4	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0
	2	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0
	1	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0
	0,5	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0
	0,25	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0
	0,125	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0
	0,063	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0
Areometri	1min	0,0555	57,5	0,0548	70,6	0,0538	86,9	0,0534	93,5	0,0534	93,5
Raekoko, läpäisy-%	6min	0,0230	54,3	0,0229	60,8	0,0226	77,1	0,0225	83,7	0,0225	83,7
	1h	0,0071	41,2	0,0070	51,0	0,0070	60,8	0,0069	70,6	0,0069	73,9
	5h	0,0032	31,4	0,0032	34,7	0,0031	51,0	0,0031	57,5	0,0031	64,1
	1vrk	0,0015	24,9	0,0015	28,1	0,0015	37,9	0,0015	41,2	0,0015	51,0
	4vrk	Ei Mitattu	Ei Mitattu	Ei Mitattu	Ei Mitattu	Ei Mitattu	Ei Mitattu	Ei Mitattu	Ei Mitattu	Ei Mitattu	Ei Mitattu

Maa- ja kiviainesten routivuus:

Maalajit, joiden rak.käyrät sijaitsevat alueella 1, ovat routivia. Maalajit, joiden rak.käyrät sijaitsevat alueella 2, 3 ja 4, ovat routimattomia elleivät käyrien alapäätt pääty vasemmanpuoleisen rajakäyrän yläpuolelle.

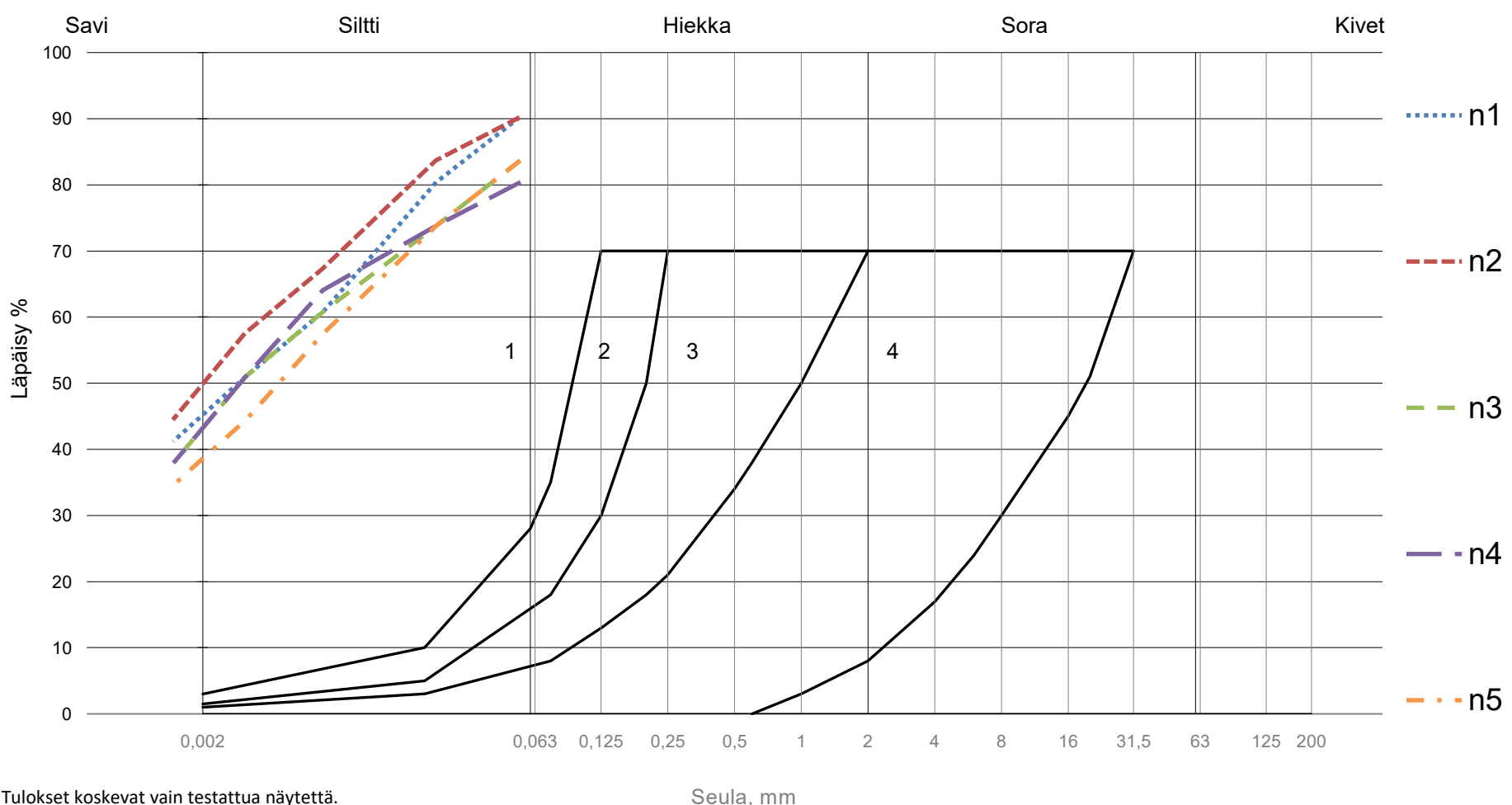


Maanäytteiden tutkimustulokset

lab. Nro:		4928	4929	4931	4932	4934					
Näytteen:	Piste:	PT117	PT117	PT119	PT119	PT122					
	Syvyys:	2-3m	4-5m	2-3m	4-5m	2-3m					
	ott.pvm:	3.3.2025	3.3.2025	3.3.2025	3.3.2025	3.3.2025					
	ottaja:	Kalle Luostarinen	Kalle Luostarinen	Kalle Luostarinen	Kalle Luostarinen	Kalle Luostarinen					
	otin:	GM-85	GM-85	GM-50	GM-50	GM-50					
Vesipitoisuus	%:	90,05	16,14	134,47	143,25	131,43					
Humuspitoisuus	%:	Ei Määritetty	Ei Määritetty	Ei Määritetty	Ei Määritetty	Ei Määritetty					
Hekikutushäviö	%:	Ei Määritetty	Ei Määritetty	Ei Määritetty	Ei Määritetty	Ei Määritetty					
Tehokas raekoko D10	(mm):	#LUKU!	#LUKU!	#LUKU!	#LUKU!	#LUKU!					
Raekokosuhte D60/D10		#LUKU!	#LUKU!	#LUKU!	#LUKU!	#LUKU!					
		#LUKU!	#LUKU!	#LUKU!	#LUKU!	#LUKU!					
Keskiraekoko D50	(mm):	0	0	0	0	0					
Hienoainepitoisuus	%:	92,2	91,5	85,5	81,6	85,5					
Savipitoisuus	%:	44,4	48,8	42,1	42,1	37,7					
Maalaji	ISO:										
Silmävarainen	GEO:	Savi	Savi	Savi	Savi	Savi					
Maalaji	GEO:	laSa	laSa	laSa	laSa	laSa					
Huom.		0	0	0	0	0					
Paino kuiva	g:	479,4	800,3	481,9	369,9	349					
areometri	g:	50	50	50,0	50	50					
Seulontahäviö	%:	0	0	0	0	0					
Pesuseulonta	63	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0
Jäi-%, läpäisy-%	31,5	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0
	16	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0
	8	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0
	4	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0
	2	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0
	1	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0
	0,5	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0
	0,25	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0
	0,125	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0
	0,063	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0
Areometri	1min	0,0536	90,2	0,0536	90,2	0,0540	83,7	0,0542	80,4	0,0540	83,7
Raekoko, läpäisy-%	6min	0,0226	80,4	0,0225	83,7	0,0227	73,9	0,0227	73,9	0,0227	73,9
	1h	0,0070	60,8	0,0069	67,3	0,0070	60,8	0,0070	64,1	0,0070	57,5
	5h	0,0031	51,0	0,0031	57,5	0,0031	51,0	0,0031	51,0	0,0031	44,5
	1vrk	0,0015	41,2	0,0015	44,5	0,0015	37,9	0,0015	37,9	0,0015	34,7
	4vrk	Ei Mitattu	Ei Mitattu	Ei Mitattu	Ei Mitattu	Ei Mitattu	Ei Mitattu	Ei Mitattu	Ei Mitattu	Ei Mitattu	Ei Mitattu

Maa- ja kiviainesten routivuus:

Maalajit, joiden rak.käyrät sijaitsevat alueella 1, ovat routivia. Maalajit, joiden rak.käyrät sijaitsevat alueella 2, 3 ja 4, ovat routimattomia elleivät käyrien alapäätt pääty vasemmanpuoleisen rajakäyrän yläpuolelle.



Tulokset koskevat vain testattua näytettä.

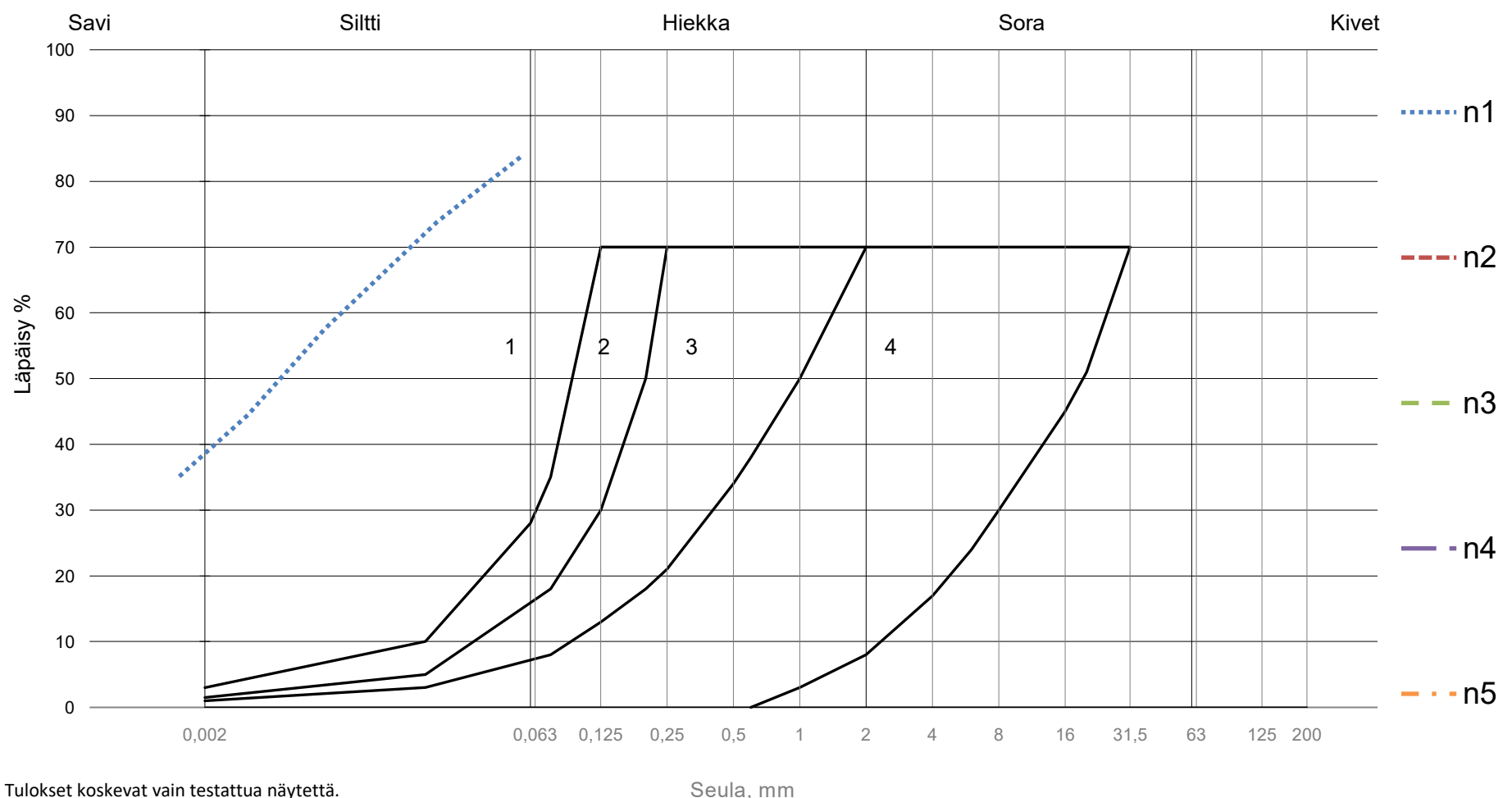
Seula, mm

Maanäytteiden tutkimustulokset

Näytteen:	lab. Nro:	4935							
	Piste:	PT122							
	Syvyys:	4-5m							
	ott.pvm:	3.3.2025							
	ottaja:	Kalle Luostarinen							
	otin:	GM-50							
Vesipitoisuus	%:	129,62							
Humuspitoisuus	%:	Ei Määritetty							
Hehkutushäviö	%:	Ei Määritetty							
Tehokas raekoko D10	(mm):	#LUKU!							
Raekokosuhte D60/D10		#LUKU!							
		#LUKU!							
Keskiraekoko D50	(mm):	0							
Hienoainepitoisuus	%:	85,5							
Savipitoisuus	%:	37,7							
Maalaji	ISO:								
Silmävarainen	GEO:	Savi							
Maalaji	GEO:	laSa							
Huom.		0							
Paino kuiva	g:	391,9							
areometri	g:	50							
Seulontahäviö	%:	0							
Pesuseulonta	63	0,0	100,0						
Jäi-%, läpäisy-%	31,5	0,0	100,0						
	16	0,0	100,0						
	8	0,0	100,0						
	4	0,0	100,0						
	2	0,0	100,0						
	1	0,0	100,0						
	0,5	0,0	100,0						
	0,25	0,0	100,0						
	0,125	0,0	100,0						
	0,063	0,0	100,0						
Areometri	1min	0,0540	83,7						
Raekoko, läpäisy-%	6min	0,0227	73,9						
	1h	0,0070	57,5						
	5h	0,0031	44,5						
	1vrk	0,0015	34,7						
	4vrk	Ei Mitattu	Ei Mitattu						

Maa- ja kiviainesten routivuus:

Maalajit, joiden rak.käyrät sijaitsevat alueella 1, ovat routivia. Maalajit, joiden rak.käyrät sijaitsevat alueella 2, 3 ja 4, ovat routimattomia elleivät käyrien alapäätt pääty vasemmanpuoleisen rajakäyrän yläpuolelle.



LIITE 4

TUTKIMUSTULOSTEN YHTEENVETOTAULUKKO



	Syvyys	Layer thickness	Soil type assessment	Nominal values:	Kenttätetit		Laboratorioanalyysit										
					pH	pH	NAG pH	Kokonaisriikki (S)	Haponmuodostus (NAG)	Sulfaatti (SO4)	Kloridi (Cl-)	Sähkönjohtavuus	Hehkutushäviö / puskurointikyky	Kuiva-aina	Happamuus	Ominaisvastuus	
				Normaali maa	-	-	>4,5	<0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				Potentiaalinen hapan sulfaattimaa (PAS):	-	-	<4,5	>0,2	-	-	-	-	-	0-5 (huomattava puskurointikyky)	-	-	-
				Todellinen hapan sulfaattimaa(AAS):	<4	<4	-	-	-	-	-	-	-	5-8 (mahdollinen puskurointikyky)	-	-	-
				Muut viitearvot	-	-	-	0,01 karkea maa (ei haponmuodostusta)	-	-	-	-	-	>8 (puskurointikyky)	-	-	-
					-	-	-	-	0-5 (potentiaalinen haponmuodostus, alhainen kapasiteetti)	>500	>500	>50	-	-	-	-	-
					-	-	-	-	>5 (potentiaalinen haponmuodostus)	-	-	-	-	-	-	-	-
	m			Lisätiedot		-	-	%	kg H2SO4/t	mg/kg	mg/kg	mS/m	%	%	mL/kg	Ωm	
KK1	0,2 - 2,0	1,8	Silt		5,7	6,4		0,048		<1000	<40	5,2	4,3	70	193	192	
KK5	0,0 - 1,0	1,0	Mixed silt moraine		6,5	7,3		<0,01		1000	<40	4,6	3,4	72		217	
KK8	1,3 - 3,0	1,8	Clay		6,6	6,9		0,031		<1000	<40	7,0	4,4	44	76	143	
KK10	0,5 - 3,0	2,5	Sand		6,7	7,2		<0,01		<1000	<40	4,8	0,70	93		208	
KK13	0,0 - 2,0	2,0	Silt		6,6	7,1		0,011		1700	<40	7,7	3,7	64		130	
KK17	0,2 - 1,3	1,1	Silt		6,8	7,0		0,20		6900	241	5,8	4,7	77	47	172	
KK24	0,0 - 2,0	2,0	Silt		5,8	6,3		0,034		<1000	<40	5,0	4,8	72		200	
KK28	0,3 - 1,0	0,7	Silt		7,0	6,3		0,034		<1000	<40	4,3	5,9	66	262	233	
KK28	1,5 - 2,2	0,7	Clay		6,5	6,9		0,047		<1000	<40	7,4	3,3	55		135	
KK30	0,5 - 1,2	0,7	Silt		5,6	4,2		0,13		<1000	<40	35	6,3	51	857	28	
KK30	1,2 - 2,9	1,7	Clay		6,2	6,8		0,052		2400	<40	7,8	4,0	47		128	
KK33	1,0 - 2,0	1,0	Silt		5,7	6,8		0,013		2100	<40	5,6	5,5	68	145	179	
KK35	0,2 - 1,0	0,8	Silt		6,7	6,9		0,036		4000	48	5,5	1,4	81	19	182	
KK35	2,0 - 3,0	1,0	Silt		6,7	6,7		<0,01		1900	<40	4,7	1,4	81		213	
KK44	1,1 - 2,8	1,7	Clay		6,2	7,7		0,013		1300	<40	7,6	3,6	50	52	132	
KK46	1,0 - 1,5	0,5	Clay		4,3	4,0		1,8		4300	<40	84	9,3	40	665	12	
KK48	0,5 - 2,5	2,0	Clay		6,2	4,4		1,3		1600	56	60	5,4	45	457	17	
KK51	0,5 - 1,0	0,5	Sandy silt		4,8	3,7		0,41		10800	<40	37	7,6	45	1030	27	
KK51	2,0 - 2,5	0,5	Clay		6,5	6,3		0,69		1500	44	21	5,5	43		48	
KK54	1,0 - 3,0	2,0	Clay		6,1	6,4		1,2		1000	77	35	6,5	43	132	29	
KK60	1,6 - 2,5	0,9	Clay		6,4	6,5		0,038		1600	<40	5,3	2,5	66	129	189	
PT106	0,0 - 1,0	1,0				6,6	6,7		<0,2			8,0	8,4	75		125	
PT106	2,0 - 3,0	1,0				6,6	3,2		3,1	1000	<40	17	5,7	53	199	60	
PT106	4,0 - 5,0	1,0				7,2	3,4	0,82	1,8			12	7,6	51		84	
PT115	0,0 - 1,0	1,0				4,8	5,7		<0,2			16	18	58		65	
PT115	2,0 - 3,0	1,0				5,9	3,7		1,4			20	4,7	46		50	
PT115	4,0 - 5,0	1,0				5,2	3,2	0,62	2,5	1800	<40	26	5,5	44	614	39	
PT117	0,0 - 1,0	1,0				6,6	6,2		<0,2			7,8	17	64		128	
PT117	2,0 - 3,0	1,0				6,3	6,6		<0,2			6,6	5,1	51		152	
PT117	4,0 - 5,0	1,0				6,5	6,7	0,073	<0,2	<1000	<40	7,2	7,9	55	165	139	
PT119	0,0 - 1,0	1,0				3,4	3,8		2,9			60	24	39		17	
PT119	2,0 - 3,0	1,0				4,2	2,9		6,6			50	6,1	44		20	
PT119	4,0 - 5,0	1,0				5,3	3,0	1,0	4,6	3600	82	40	6,0	43	408	25	
PT122	0,0 - 1,0	1,0				4,1	4,5		<0,2			22	15	48		45	
PT122	2,0 - 3,0	1,0				4,6	3,0		3,9			26	4,9	43		38	
PT122	4,0 - 5,0	1,0				5,3	3,0	0,70	3,9	3400	<40	29	6,6	43	616	34	

LIITE 4

LABORATORIOTUTKIMUSRAPORTIT





ANALYYSIRAPORTTI

Tilausnumero	: HL2406828	Tarjousnumero	: OF232230
Asiakas	: Envineer Oy	Projekti	: 12461 Loviisa Jokiniemi
Yhteyshenkilö	: Ari Kolehmainen	Ostotilausnumero	: ----
Osoite	: Microkatu 1 70210 Kuopio Suomi	Näytteenottaja	: Ppi
Sähköposti	: ari.kolehmainen@envineer.fi	Näytteenottokohde	: ----
Puhelin	: ----	Vastaanotetut näytteet	: 21
Sivu	: 1 / 13	Analysoidut näytteet	: 21
		Vastaanottopvm	: 2024-12-23 08:33
		Analyyseiden aloituspvm	: 2024-12-23
		Päiväys	: 2025-01-14 14:23

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 laboratorioilta. 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 00390 Helsinki Suomi	Sähköposti	: asiakaspalvelu.hki@alsglobal.com
		Puhelin	: +358 10 470 1200



Analyysitulokset

Näytematriisi: MAA

Asiakkaan näytetunnus

KK1/0,2-2

Laboratorion näytetunnus

HL2406828-001

Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

[2024-12-23]

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaaliset parametrit						
S-LI550-PREP/PR						
hehkutushäviö (550°C)	4.27	± 0.22	% k.a.	0.10	S-LI550GR	CS
kuiva-aine 105°C	70.2	± 3.51	%	0.10	S-DRY-GRCI	CS
Epäorgaaniset yhdisteet						
S-CL-TIT/PR						
kloridi	<40	----	mg/kg k.a.	40	S-CL-TIT	CS
S-SO4-GR/PR						
sulfaatti	<0.10 *	----	% k.a.	0.10	S-SO4-GR	CS
S-TS-IRL/PR						
kokonaisriikki, vedetön	0.048	± 0.010	% k.a.	0.010	S-TS-IR-LL	CS
Fysikaaliset parametrit						
S-CON-ELE02/PR						
sähkönjohtavuus	5.2	± 1.2	mS/m	1.0	S-CON-ELE02	CS
S-PHH2O-ELE/PR						
pH (H2O)	6.4	± 0.2	-	1.0	S-PHH2O-ELE	CS
Epäorgaaniset parametrit						
S-HBG-TIT/PR						
happamuus	193 *	----	mL/kg	10	S-HBG-TIT	CS

Näytematriisi: MAA

Asiakkaan näytetunnus

KK5/0-1,0

Laboratorion näytetunnus

HL2406828-002

Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

[2024-12-23]

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaaliset parametrit						
S-LI550-PREP/PR						
hehkutushäviö (550°C)	3.41	± 0.18	% k.a.	0.10	S-LI550GR	CS
kuiva-aine 105°C	72.4	± 3.62	%	0.10	S-DRY-GRCI	CS
Epäorgaaniset yhdisteet						
S-CL-TIT/PR						
kloridi	60	± 27	mg/kg k.a.	40	S-CL-TIT	CS
S-SO4-GR/PR						
sulfaatti	0.10 *	----	% k.a.	0.10	S-SO4-GR	CS
S-TS-IRL/PR						
kokonaisriikki, vedetön	<0.010	----	% k.a.	0.010	S-TS-IR-LL	CS
Fysikaaliset parametrit						
S-CON-ELE02/PR						
sähkönjohtavuus	4.6	± 1.1	mS/m	1.0	S-CON-ELE02	CS
S-PHH2O-ELE/PR						
pH (H2O)	6.4	± 0.2	-	1.0	S-PHH2O-ELE	CS



Näytematriisi: MAA

Asiakkaan näytetunnus
Laboratorion näytetunnus
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

KK8/1,25-3,0
HL2406828-003
[2024-12-23]

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaaliset parametrit						
S-LI550-PREP/PR						
hehkutushäviö (550°C)	4.38	± 0.23	% k.a.	0.10	S-LI550GR	CS
kuiva-aine 105°C	44.2	± 2.21	%	0.10	S-DRY-GRCI	CS
Epäorgaaniset yhdisteet						
S-CL-TIT/PR						
kloridi	<40	----	mg/kg k.a.	40	S-CL-TIT	CS
S-SO4-GR/PR						
sulfaatti	<0.10 *	----	% k.a.	0.10	S-SO4-GR	CS
S-TS-IRL/PR						
kokonaisriikki, vedetön	0.031	± 0.008	% k.a.	0.010	S-TS-IR-LL	CS
Fysikaaliset parametrit						
S-CON-ELE02/PR						
sähkönjohtavuus	7.0	± 1.6	mS/m	1.0	S-CON-ELE02	CS
S-PHH2O-ELE/PR						
pH (H2O)	7.3	± 0.2	-	1.0	S-PHH2O-ELE	CS
Epäorgaaniset parametrit						
S-HBG-TIT/PR						
happamuus	76 *	----	mL/kg	10	S-HBG-TIT	CS

Näytematriisi: MAA

Asiakkaan näytetunnus
Laboratorion näytetunnus
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

KK10/0,5-3,0
HL2406828-004
[2024-12-23]

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaaliset parametrit						
S-LI550-PREP/PR						
hehkutushäviö (550°C)	0.70	± 0.08	% k.a.	0.10	S-LI550GR	CS
kuiva-aine 105°C	92.9	± 4.65	%	0.10	S-DRY-GRCI	CS
Epäorgaaniset yhdisteet						
S-CL-TIT/PR						
kloridi	<40	----	mg/kg k.a.	40	S-CL-TIT	CS
S-SO4-GR/PR						
sulfaatti	<0.10 *	----	% k.a.	0.10	S-SO4-GR	CS
S-TS-IRL/PR						
kokonaisriikki, vedetön	<0.010	----	% k.a.	0.010	S-TS-IR-LL	CS
Fysikaaliset parametrit						
S-CON-ELE02/PR						
sähkönjohtavuus	4.8	± 1.2	mS/m	1.0	S-CON-ELE02	CS
S-PHH2O-ELE/PR						
pH (H2O)	6.9	± 0.2	-	1.0	S-PHH2O-ELE	CS



Näytematriisi: MAA

Asiakkaan näytetunnus
Laboratorion näytetunnus
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

KK13/0-2,0
HL2406828-005
[2024-12-23]

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaaliset parametrit						
S-LI550-PREP/PR						
hehkutushäviö (550°C)	3.65	± 0.19	% k.a.	0.10	S-LI550GR	CS
kuiva-aine 105°C	63.7	± 3.18	%	0.10	S-DRY-GRCI	CS
Epäorgaaniset yhdisteet						
S-CL-TIT/PR						
kloridi	<40	----	mg/kg k.a.	40	S-CL-TIT	CS
S-SO4-GR/PR						
sulfaatti	0.17 *	----	% k.a.	0.10	S-SO4-GR	CS
S-TS-IRL/PR						
kokonaisriikki, vedetön	0.011	± 0.007	% k.a.	0.010	S-TS-IR-LL	CS
Fysikaaliset parametrit						
S-CON-ELE02/PR						
sähkönjohtavuus	7.7	± 1.7	mS/m	1.0	S-CON-ELE02	CS
S-PHH2O-ELE/PR						
pH (H2O)	7.2	± 0.2	-	1.0	S-PHH2O-ELE	CS

Näytematriisi: MAA

Asiakkaan näytetunnus
Laboratorion näytetunnus
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

KK17/0,2-1,3
HL2406828-006
[2024-12-23]

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaaliset parametrit						
S-LI550-PREP/PR						
hehkutushäviö (550°C)	4.66	± 0.24	% k.a.	0.10	S-LI550GR	CS
kuiva-aine 105°C	76.8	± 3.84	%	0.10	S-DRY-GRCI	CS
Epäorgaaniset yhdisteet						
S-CL-TIT/PR						
kloridi	241	± 36	mg/kg k.a.	40	S-CL-TIT	CS
S-SO4-GR/PR						
sulfaatti	0.69 *	----	% k.a.	0.10	S-SO4-GR	CS
S-TS-IRL/PR						
kokonaisriikki, vedetön	0.198	± 0.030	% k.a.	0.010	S-TS-IR-LL	CS
Fysikaaliset parametrit						
S-CON-ELE02/PR						
sähkönjohtavuus	5.8	± 1.3	mS/m	1.0	S-CON-ELE02	CS
S-PHH2O-ELE/PR						
pH (H2O)	7.1	± 0.2	-	1.0	S-PHH2O-ELE	CS
Epäorgaaniset parametrit						
S-HBG-TIT/PR						
happamuus	47 *	----	mL/kg	10	S-HBG-TIT	CS



Näytematriisi: MAA

Asiakkaan näytetunnus
Laboratorion näytetunnus
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

KK24/0-2,0
HL2406828-007
[2024-12-23]

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaaliset parametrit						
S-LI550-PREP/PR						
hehkutushäviö (550°C)	4.76	± 0.25	% k.a.	0.10	S-LI550GR	CS
kuiva-aine 105°C	72.0	± 3.60	%	0.10	S-DRY-GRCI	CS
Epäorgaaniset yhdisteet						
S-CL-TIT/PR						
kloridi	<40	----	mg/kg k.a.	40	S-CL-TIT	CS
S-SO4-GR/PR						
sulfaatti	<0.10 *	----	% k.a.	0.10	S-SO4-GR	CS
S-TS-IRL/PR						
kokonaisriikki, vedetön	0.034	± 0.008	% k.a.	0.010	S-TS-IR-LL	CS
Fysikaaliset parametrit						
S-CON-ELE02/PR						
sähkönjohtavuus	5.0	± 1.2	mS/m	1.0	S-CON-ELE02	CS
S-PHH2O-ELE/PR						
pH (H2O)	7.0	± 0.2	-	1.0	S-PHH2O-ELE	CS

Näytematriisi: MAA

Asiakkaan näytetunnus
Laboratorion näytetunnus
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

KK28/0,3-1,0
HL2406828-008
[2024-12-23]

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaaliset parametrit						
S-LI550-PREP/PR						
hehkutushäviö (550°C)	5.93	± 0.30	% k.a.	0.10	S-LI550GR	CS
kuiva-aine 105°C	66.1	± 3.31	%	0.10	S-DRY-GRCI	CS
Epäorgaaniset yhdisteet						
S-CL-TIT/PR						
kloridi	<40	----	mg/kg k.a.	40	S-CL-TIT	CS
S-SO4-GR/PR						
sulfaatti	<0.10 *	----	% k.a.	0.10	S-SO4-GR	CS
S-TS-IRL/PR						
kokonaisriikki, vedetön	0.034	± 0.008	% k.a.	0.010	S-TS-IR-LL	CS
Fysikaaliset parametrit						
S-CON-ELE02/PR						
sähkönjohtavuus	4.3	± 1.1	mS/m	1.0	S-CON-ELE02	CS
S-PHH2O-ELE/PR						
pH (H2O)	6.3	± 0.2	-	1.0	S-PHH2O-ELE	CS
Epäorgaaniset parametrit						
S-HBG-TIT/PR						
happamuus	262 *	----	mL/kg	10	S-HBG-TIT	CS



Näytematriisi: MAA

Asiakkaan näytetunnus
Laboratorion näytetunnus
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

KK28/1,5-2,24

HL2406828-009

[2024-12-23]

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaaliset parametrit						
S-LI550-PREP/PR						
hehkutushäviö (550°C)	3.29	± 0.18	% k.a.	0.10	S-LI550GR	CS
kuiva-aine 105°C	54.6	± 2.73	%	0.10	S-DRY-GRCI	CS
Epäorgaaniset yhdisteet						
S-CL-TIT/PR						
kloridi	<40	----	mg/kg k.a.	40	S-CL-TIT	CS
S-SO4-GR/PR						
sulfaatti	<0.10 *	----	% k.a.	0.10	S-SO4-GR	CS
S-TS-IRL/PR						
kokonaisriikki, vedetön	0.047	± 0.010	% k.a.	0.010	S-TS-IR-LL	CS
Fysikaaliset parametrit						
S-CON-ELE02/PR						
sähkönjohtavuus	7.4	± 1.6	mS/m	1.0	S-CON-ELE02	CS
S-PHH2O-ELE/PR						
pH (H2O)	6.9	± 0.2	-	1.0	S-PHH2O-ELE	CS

Näytematriisi: MAA

Asiakkaan näytetunnus
Laboratorion näytetunnus
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

KK30/0,5-1,2

HL2406828-010

[2024-12-23]

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaaliset parametrit						
S-LI550-PREP/PR						
hehkutushäviö (550°C)	6.27	± 0.32	% k.a.	0.10	S-LI550GR	CS
kuiva-aine 105°C	50.6	± 2.53	%	0.10	S-DRY-GRCI	CS
Epäorgaaniset yhdisteet						
S-CL-TIT/PR						
kloridi	<40	----	mg/kg k.a.	40	S-CL-TIT	CS
S-SO4-GR/PR						
sulfaatti	<0.10 *	----	% k.a.	0.10	S-SO4-GR	CS
S-TS-IRL/PR						
kokonaisriikki, vedetön	0.132	± 0.021	% k.a.	0.010	S-TS-IR-LL	CS
Fysikaaliset parametrit						
S-CON-ELE02/PR						
sähkönjohtavuus	35.4	± 7.1	mS/m	1.0	S-CON-ELE02	CS
S-PHH2O-ELE/PR						
pH (H2O)	4.2	± 0.2	-	1.0	S-PHH2O-ELE	CS
Epäorgaaniset parametrit						
S-HBG-TIT/PR						
happamuus	857 *	----	mL/kg	10	S-HBG-TIT	CS



Näytematriisi: MAA

Asiakkaan näytetunnus
Laboratorion näytetunnus
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

KK30/1,2-2,9
HL2406828-011
[2024-12-23]

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaaliset parametrit						
S-LI550-PREP/PR						
hehkutushäviö (550°C)	3.95	± 0.21	% k.a.	0.10	S-LI550GR	CS
kuiva-aine 105°C	46.6	± 2.33	%	0.10	S-DRY-GRCI	CS
Epäorgaaniset yhdisteet						
S-CL-TIT/PR						
kloridi	<40	----	mg/kg k.a.	40	S-CL-TIT	CS
S-SO4-GR/PR						
sulfaatti	0.24 *	----	% k.a.	0.10	S-SO4-GR	CS
S-TS-IRL/PR						
kokonaisriikki, vedetön	0.052	± 0.010	% k.a.	0.010	S-TS-IR-LL	CS
Fysikaaliset parametrit						
S-CON-ELE02/PR						
sähkönjohtavuus	7.8	± 1.7	mS/m	1.0	S-CON-ELE02	CS
S-PHH2O-ELE/PR						
pH (H2O)	6.8	± 0.2	-	1.0	S-PHH2O-ELE	CS

Näytematriisi: MAA

Asiakkaan näytetunnus
Laboratorion näytetunnus
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

KK33/1,0-2,0
HL2406828-012
[2024-12-23]

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaaliset parametrit						
S-LI550-PREP/PR						
hehkutushäviö (550°C)	5.52	± 0.28	% k.a.	0.10	S-LI550GR	CS
kuiva-aine 105°C	67.9	± 3.39	%	0.10	S-DRY-GRCI	CS
Epäorgaaniset yhdisteet						
S-CL-TIT/PR						
kloridi	<40	----	mg/kg k.a.	40	S-CL-TIT	CS
S-SO4-GR/PR						
sulfaatti	0.21 *	----	% k.a.	0.10	S-SO4-GR	CS
S-TS-IRL/PR						
kokonaisriikki, vedetön	0.013	± 0.007	% k.a.	0.010	S-TS-IR-LL	CS
Fysikaaliset parametrit						
S-CON-ELE02/PR						
sähkönjohtavuus	5.6	± 1.3	mS/m	1.0	S-CON-ELE02	CS
S-PHH2O-ELE/PR						
pH (H2O)	6.8	± 0.2	-	1.0	S-PHH2O-ELE	CS
Epäorgaaniset parametrit						
S-HBG-TIT/PR						
happamuus	145 *	----	mL/kg	10	S-HBG-TIT	CS



Näytematriisi: MAA

Asiakkaan näytetunnus
Laboratorion näytetunnus
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

KK35/0,2-1,0
HL2406828-013
[2024-12-23]

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaaliset parametrit						
S-LI550-PREP/PR						
hehkutushäviö (550°C)	1.36	± 0.10	% k.a.	0.10	S-LI550GR	CS
kuiva-aine 105°C	80.7	± 4.03	%	0.10	S-DRY-GRCI	CS
Epäorgaaniset yhdisteet						
S-CL-TIT/PR						
kloridi	48	± 27	mg/kg k.a.	40	S-CL-TIT	CS
S-SO4-GR/PR						
sulfaatti	0.40 *	----	% k.a.	0.10	S-SO4-GR	CS
S-TS-IRL/PR						
kokonaisriikki, vedetön	0.036	± 0.008	% k.a.	0.010	S-TS-IR-LL	CS
Fysikaaliset parametrit						
S-CON-ELE02/PR						
sähkönjohtavuus	5.5	± 1.3	mS/m	1.0	S-CON-ELE02	CS
S-PHH2O-ELE/PR						
pH (H2O)	6.9	± 0.2	-	1.0	S-PHH2O-ELE	CS
Epäorgaaniset parametrit						
S-HBG-TIT/PR						
happamuus	19 *	----	mL/kg	10	S-HBG-TIT	CS

Näytematriisi: MAA

Asiakkaan näytetunnus
Laboratorion näytetunnus
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

KK35/2,0-3,0
HL2406828-014
[2024-12-23]

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaaliset parametrit						
S-LI550-PREP/PR						
hehkutushäviö (550°C)	1.43	± 0.10	% k.a.	0.10	S-LI550GR	CS
kuiva-aine 105°C	81.4	± 4.07	%	0.10	S-DRY-GRCI	CS
Epäorgaaniset yhdisteet						
S-CL-TIT/PR						
kloridi	<40	----	mg/kg k.a.	40	S-CL-TIT	CS
S-SO4-GR/PR						
sulfaatti	0.19 *	----	% k.a.	0.10	S-SO4-GR	CS
S-TS-IRL/PR						
kokonaisriikki, vedetön	<0.010	----	% k.a.	0.010	S-TS-IR-LL	CS
Fysikaaliset parametrit						
S-CON-ELE02/PR						
sähkönjohtavuus	4.7	± 1.1	mS/m	1.0	S-CON-ELE02	CS
S-PHH2O-ELE/PR						
pH (H2O)	6.7	± 0.2	-	1.0	S-PHH2O-ELE	CS



Näytematriisi: MAA

Asiakkaan näytetunnus
Laboratorion näytetunnus
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

KK44/1,1-2,8
HL2406828-015
[2024-12-23]

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaaliset parametrit						
S-LI550-PREP/PR						
hehkutushäviö (550°C)	3.59	± 0.19	% k.a.	0.10	S-LI550GR	CS
kuiva-aine 105°C	50.0	± 2.50	%	0.10	S-DRY-GRCI	CS
Epäorgaaniset yhdisteet						
S-CL-TIT/PR						
kloridi	<40	----	mg/kg k.a.	40	S-CL-TIT	CS
S-SO4-GR/PR						
sulfaatti	0.13 *	----	% k.a.	0.10	S-SO4-GR	CS
S-TS-IRL/PR						
kokonaisriikki, vedetön	0.013	± 0.007	% k.a.	0.010	S-TS-IR-LL	CS
Fysikaaliset parametrit						
S-CON-ELE02/PR						
sähkönjohtavuus	7.6	± 1.7	mS/m	1.0	S-CON-ELE02	CS
S-PHH2O-ELE/PR						
pH (H2O)	7.7	± 0.2	-	1.0	S-PHH2O-ELE	CS
Epäorgaaniset parametrit						
S-HBG-TIT/PR						
happamuus	52 *	----	mL/kg	10	S-HBG-TIT	CS

Näytematriisi: MAA

Asiakkaan näytetunnus
Laboratorion näytetunnus
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

KK46/1,0-1,5
HL2406828-016
[2024-12-23]

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaaliset parametrit						
S-LI550-PREP/PR						
hehkutushäviö (550°C)	9.33	± 0.47	% k.a.	0.10	S-LI550GR	CS
kuiva-aine 105°C	39.7	± 1.99	%	0.10	S-DRY-GRCI	CS
Epäorgaaniset yhdisteet						
S-CL-TIT/PR						
kloridi	<40	----	mg/kg k.a.	40	S-CL-TIT	CS
S-SO4-GR/PR						
sulfaatti	0.43 *	----	% k.a.	0.10	S-SO4-GR	CS
S-TS-IRL/PR						
kokonaisriikki, vedetön	1.75	± 0.263	% k.a.	0.010	S-TS-IR-LL	CS
Fysikaaliset parametrit						
S-CON-ELE02/PR						
sähkönjohtavuus	84.2	± 16.9	mS/m	1.0	S-CON-ELE02	CS
S-PHH2O-ELE/PR						
pH (H2O)	4.0	± 0.2	-	1.0	S-PHH2O-ELE	CS
Epäorgaaniset parametrit						
S-HBG-TIT/PR						
happamuus	665 *	----	mL/kg	10	S-HBG-TIT	CS



Näytematriisi: MAA

Asiakkaan näytetunnus
Laboratorion näytetunnus
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

KK48/0,5-2,5
HL2406828-017
[2024-12-23]

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaaliset parametrit						
S-LI550-PREP/PR						
hehkutushäviö (550°C)	5.41	± 0.28	% k.a.	0.10	S-LI550GR	CS
kuiva-aine 105°C	44.6	± 2.23	%	0.10	S-DRY-GRCI	CS
Epäorgaaniset yhdisteet						
S-CL-TIT/PR						
kloridi	56	± 27	mg/kg k.a.	40	S-CL-TIT	CS
S-SO4-GR/PR						
sulfaatti	0.16 *	----	% k.a.	0.10	S-SO4-GR	CS
S-TS-IRL/PR						
kokonaisriikki, vedetön	1.27	± 0.190	% k.a.	0.010	S-TS-IR-LL	CS
Fysikaaliset parametrit						
S-CON-ELE02/PR						
sähkönjohtavuus	49.9	± 10.0	mS/m	1.0	S-CON-ELE02	CS
S-PHH2O-ELE/PR						
pH (H2O)	4.4	± 0.2	-	1.0	S-PHH2O-ELE	CS
Epäorgaaniset parametrit						
S-HBG-TIT/PR						
happamuus	457 *	----	mL/kg	10	S-HBG-TIT	CS

Näytematriisi: MAA

Asiakkaan näytetunnus
Laboratorion näytetunnus
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

KK51/0,5-1,0
HL2406828-018
[2024-12-23]

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaaliset parametrit						
S-LI550-PREP/PR						
hehkutushäviö (550°C)	7.58	± 0.38	% k.a.	0.10	S-LI550GR	CS
kuiva-aine 105°C	45.2	± 2.26	%	0.10	S-DRY-GRCI	CS
Epäorgaaniset yhdisteet						
S-CL-TIT/PR						
kloridi	<40	----	mg/kg k.a.	40	S-CL-TIT	CS
S-SO4-GR/PR						
sulfaatti	1.08 *	----	% k.a.	0.10	S-SO4-GR	CS
S-TS-IRL/PR						
kokonaisriikki, vedetön	0.412	± 0.062	% k.a.	0.010	S-TS-IR-LL	CS
Fysikaaliset parametrit						
S-CON-ELE02/PR						
sähkönjohtavuus	36.7	± 7.4	mS/m	1.0	S-CON-ELE02	CS
S-PHH2O-ELE/PR						
pH (H2O)	3.7	± 0.2	-	1.0	S-PHH2O-ELE	CS
Epäorgaaniset parametrit						
S-HBG-TIT/PR						
happamuus	1030 *	----	mL/kg	10	S-HBG-TIT	CS



Näytematriisi: MAA

Asiakkaan näytetunnus
Laboratorion näytetunnus
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

KK51/2,0-2,5
HL2406828-019
[2024-12-23]

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaaliset parametrit						
S-LI550-PREP/PR						
hehkutushäviö (550°C)	5.53	± 0.28	% k.a.	0.10	S-LI550GR	CS
kuiva-aine 105°C	43.0	± 2.15	%	0.10	S-DRY-GRCI	CS
Epäorgaaniset yhdisteet						
S-CL-TIT/PR						
kloridi	44	± 27	mg/kg k.a.	40	S-CL-TIT	CS
S-SO4-GR/PR						
sulfaatti	0.15 *	----	% k.a.	0.10	S-SO4-GR	CS
S-TS-IRL/PR						
kokonaisriikki, vedetön	0.691	± 0.104	% k.a.	0.010	S-TS-IR-LL	CS
Fysikaaliset parametrit						
S-CON-ELE02/PR						
sähkönjohtavuus	20.8	± 4.2	mS/m	1.0	S-CON-ELE02	CS
S-PHH2O-ELE/PR						
pH (H2O)	6.3	± 0.2	-	1.0	S-PHH2O-ELE	CS

Näytematriisi: MAA

Asiakkaan näytetunnus
Laboratorion näytetunnus
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

KK54/1,0-3,0
HL2406828-020
[2024-12-23]

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaaliset parametrit						
S-LI550-PREP/PR						
hehkutushäviö (550°C)	6.46	± 0.33	% k.a.	0.10	S-LI550GR	CS
kuiva-aine 105°C	42.9	± 2.15	%	0.10	S-DRY-GRCI	CS
Epäorgaaniset yhdisteet						
S-CL-TIT/PR						
kloridi	77	± 28	mg/kg k.a.	40	S-CL-TIT	CS
S-SO4-GR/PR						
sulfaatti	0.10 *	----	% k.a.	0.10	S-SO4-GR	CS
S-TS-IRL/PR						
kokonaisriikki, vedetön	1.16	± 0.174	% k.a.	0.010	S-TS-IR-LL	CS
Fysikaaliset parametrit						
S-CON-ELE02/PR						
sähkönjohtavuus	34.6	± 6.9	mS/m	1.0	S-CON-ELE02	CS
S-PHH2O-ELE/PR						
pH (H2O)	6.4	± 0.2	-	1.0	S-PHH2O-ELE	CS
Epäorgaaniset parametrit						
S-HBG-TIT/PR						
happamuus	132 *	----	mL/kg	10	S-HBG-TIT	CS



Näytematriisi: MAA

Asiakkaan näytetunnus
Laboratorion näytetunnus
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

KK60/1,6-2,5
HL2406828-021
[2024-12-23]

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaaliset parametrit						
S-LI550-PREP/PR						
hehkutushäviö (550°C)	2.51	± 0.14	% k.a.	0.10	S-LI550GR	CS
kuiva-aine 105°C	66.1	± 3.30	%	0.10	S-DRY-GRCI	CS
Epäorgaaniset yhdisteet						
S-CL-TIT/PR						
kloridi	<40	----	mg/kg k.a.	40	S-CL-TIT	CS
S-SO4-GR/PR						
sulfaatti	0.16 *	----	% k.a.	0.10	S-SO4-GR	CS
S-TS-IRL/PR						
kokonaisriikki, vedetön	0.038	± 0.009	% k.a.	0.010	S-TS-IR-LL	CS
Fysikaaliset parametrit						
S-CON-ELE02/PR						
sähkönjohtavuus	5.3	± 1.2	mS/m	1.0	S-CON-ELE02	CS
S-PHH2O-ELE/PR						
pH (H2O)	6.5	± 0.2	-	1.0	S-PHH2O-ELE	CS
Epäorgaaniset parametrit						
S-HBG-TIT/PR						
happamuus	129 *	----	mL/kg	10	S-HBG-TIT	CS

Analyysiraportin tulososa päättyy tähän



Lyhyt menetelmäkuvaus

Analyysimenetelmät	Menetelmäkuvaukset
S-CL-TIT	CZ_SOP_D06_07_023.B (CSN EN 480-10) Kloridin määrittäminen potentiometrisella titrauksella ja natriumkloridin (NaCl) määrittäminen laskennallisesti mitatuista arvoista. Vain veteen liuenneet kloridit määritetään.
S-CON-ELE02	CZ_SOP_D06_07_126 (CSN EN 13038, CSN ISO 11265, CSN P CEN/TS 15937): Sähköjohtavuuden määrittäminen.
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-HBG-TIT	CSN EN 16502:2014 Maan happamuusasteen määrittäminen Baumann-Gully -menetelmällä. DIN 4030-2:2008 Veden, maan ja kaasujen arviointi niiden aggressiivisuuden suhteen betoniin - Osa 2: Vesi- ja maanäytteen näytteenotto ja analysointi. Tulos ilmaistaan ilma-kuivatuille näytteille.
S-LI550GR	CZ_SOP_D06_07_047.A (CSN EN 15935, CSN EN 13039, CSN 72 0103, CSN 46 5735) Tuhkan määrittäminen gravimetrisesti ja hehkutushäviön määrittäminen laskennallisesti mitatuista arvoista.
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 suspensiossa. Käytetyt suspensioaineet: vesi, KCl, CaCl ₂ , BaCl ₂ . pH määritetään suhteellisessa lämpötilassa 25°C.
*S-SO4-GR	CSN 72 0117 Silikaattien perusanalyysi - Sulfaatin määrittäminen gravimetrisesti.
S-TS-IR-LL	CZ_SOP_D06_07_121.A (LECO Companyn menetelmä, CSN ISO 29541, CSN EN ISO 16994, CSN EN ISO 16948, CSN ISO 19579, CSN EN 15408, CSN ISO 10694, CSN EN ISO 21663) Kokonaishiilen (TC), kokonaisrikin ja vedyn määrittäminen polttomenetelmällä käyttäen IR-detektointia ja kokonaistypen määrittäminen polttomenetelmällä käyttäen TCD-detektointia. Hapen määrittäminen laskennallisesti mitatuista arvoista.

Esikäsittelymenetelmät	Menetelmäkuvaukset
S-PPHOM.07	CZ_SOP_D06_07_P01 Kiinteiden näytteiden esikäsittely analyysia varten (murskaus, jauhaaminen ja pulverisointi).
S-PPHOM.0.3	CZ_SOP_D06_07_P01 Kiinteiden näytteiden esikäsittely analyysia varten (murskaus, jauhaaminen ja pulverisointi).
S-PPHOM2	Näytteen kuivaus ja seulonta raekokoon <2 mm
S-PPHOM4	CZ_SOP_D06_07_P01 Kiinteiden näytteiden esikäsittely analyysia varten (murskaus, jauhaaminen ja pulverisointi).

Lyhenteet: **LOR** = Raportointiraja (Limit Of Reporting) edustaa normaalia raportointirajaa kyseessä olevalle parametralle ja menetelmälle. Huomioithan, että raportointiraja voi nousta esim. liian pienen näyttemäärän 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 Akkreditointinumero: 1163, CSN EN ISO/IEC 17025:2018



ANALYYSIRAPORTTI

Tilausnumero	: HL2501078	Tarjousnumero	: OF242139
Asiakas	: Envineer Oy	Projekti	: 12461 Loviisa Jokiniemi
Yhteyshenkilö	: Ari Kolehmainen	Ostotilausnumero	: ----
Osoite	: Microkatu 1 70210 Kuopio Suomi	Näytteenottaja	: Geocom Oy
Sähköposti	: ari.kolehmainen@envineer.fi	Näytteenottokohde	: ----
Puhelin	: ----	Vastaanotetut näytteet	: 15
Sivu	: 1 / 12	Analysoidut näytteet	: 15
		Vastaanottopvm	: 2025-03-14 13:30
		Analyyssien aloituspvm	: 2025-03-17
		Päiväys	: 2025-03-28 15:13

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 laboratorioilta. 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 00390 Helsinki Suomi	Sähköposti	: asiakaspalvelu.hki@alsglobal.com
		Puhelin	: +358 10 470 1200



Analyysitulokset

Näytetriisi: MAA

Asiakkaan näytetunnus
Laboratorion näytetunnus
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

PT106 / 0-1,0
HL2501078-001
2025-02-26 00:00

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaaliset parametrit						
S-LI550-PREP/PR						
hehkutushäviö (550°C)	8.39	± 0.42	% k.a.	0.10	S-LI550GR	CS
kuiva-aine 105°C	74.8	± 3.74	%	0.10	S-DRY-GRCI	CS
S-NAG/PR						
Sähkönjohtavuus (25°C) hapetetusta näytteestä	20.0 *	----	mS/m	1.0	S-NAG	CS
pH-arvo (NAG)	6.7 *	----	-	1.0	S-NAG	CS
Fysikaaliset parametrit						
S-CON-ELE02/PR						
sähkönjohtavuus	8.0	± 1.7	mS/m	1.0	S-CON-ELE02	CS
S-PHH2O-ELE/PR						
pH (H2O)	6.6	± 0.3	-	1.0	S-PHH2O-ELE	CS
Epäorgaaniset parametrit						
S-NAG/PR						
NAG (pH 4.5)	<0.20 *	----	kg H2SO4/t	0.20	S-NAG	CS

Näytetriisi: MAA

Asiakkaan näytetunnus
Laboratorion näytetunnus
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

PT106 / 2,0-3,0
HL2501078-002
2025-02-26 00:00

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaaliset parametrit						
S-LI550-PREP/PR						
hehkutushäviö (550°C)	5.70	± 0.29	% k.a.	0.10	S-LI550GR	CS
kuiva-aine 105°C	52.5	± 2.62	%	0.10	S-DRY-GRCI	CS
S-NAG/PR						
Sähkönjohtavuus (25°C) hapetetusta näytteestä	67.8 *	----	mS/m	1.0	S-NAG	CS
pH-arvo (NAG)	3.2 *	----	-	1.0	S-NAG	CS
Fysikaaliset parametrit						
S-CON-ELE02/PR						
sähkönjohtavuus	16.6	± 3.4	mS/m	1.0	S-CON-ELE02	CS
S-PHH2O-ELE/PR						
pH (H2O)	6.6	± 0.3	-	1.0	S-PHH2O-ELE	CS
Epäorgaaniset parametrit						
S-NAG/PR						
NAG (pH 4.5)	3.10 *	----	kg H2SO4/t	0.20	S-NAG	CS



Näytematriisi: MAA

Asiakkaan näytetunnus
Laboratorion näytetunnus
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

PT106 / 4,0-5,0
HL2501078-003
2025-02-26 00:00

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaaliset parametrit						
S-LI550-PREP/PR						
hehkutushäviö (550°C)	7.62	± 0.39	% k.a.	0.10	S-LI550GR	CS
S-NAG/PR						
Sähkönjohtavuus (25°C) hapetetusta näytteestä	60.0 *	----	mS/m	1.0	S-NAG	CS
pH-arvo (NAG)	3.4 *	----	-	1.0	S-NAG	CS
S-SO4-GR/PR						
kuiva-aine 105°C	50.5	± 2.53	%	0.10	S-DRY-GRCI	CS
Epäorgaaniset yhdisteet						
S-CL-TIT/PR						
kloridi	<40	----	mg/kg k.a.	40	S-CL-TIT	CS
S-SO4-GR/PR						
sulfaatti	0.10 *	----	% k.a.	0.10	S-SO4-GR	CS
Metallit						
S-METAXHB2-PREP/PR						
S	8170	± 1630	mg/kg k.a.	30	S-METAXHB2	PR
Fysikaaliset parametrit						
S-CON-ELE02/PR						
sähkönjohtavuus	11.9	± 2.5	mS/m	1.0	S-CON-ELE02	CS
S-PHH2O-ELE/PR						
pH (H2O)	7.2	± 0.3	-	1.0	S-PHH2O-ELE	CS
Epäorgaaniset parametrit						
S-HBG-TIT/PR						
happamuus	199 *	----	mL/kg	10	S-HBG-TIT	CS
S-NAG/PR						
NAG (pH 4.5)	1.75 *	----	kg H2SO4/t	0.20	S-NAG	CS



Näytetriisi: MAA

Asiakkaan näytetunnus
Laboratorion näytetunnus
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

PT115 / 0-1,0
HL2501078-004
2025-02-26 00:00

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaaliset parametrit						
S-LI550-PREP/PR						
hehkutushäviö (550°C)	18.1	± 0.90	% k.a.	0.10	S-LI550GR	CS
kuiva-aine 105°C	58.2	± 2.91	%	0.10	S-DRY-GRCI	CS
S-NAG/PR						
Sähkönjohtavuus (25°C) hapetetusta näytteestä	44.6 *	----	mS/m	1.0	S-NAG	CS
pH-arvo (NAG)	5.7 *	----	-	1.0	S-NAG	CS
Fysikaaliset parametrit						
S-CON-ELE02/PR						
sähkönjohtavuus	15.5	± 3.2	mS/m	1.0	S-CON-ELE02	CS
S-PHH2O-ELE/PR						
pH (H2O)	4.8	± 0.3	-	1.0	S-PHH2O-ELE	CS
Epäorgaaniset parametrit						
S-NAG/PR						
NAG (pH 4.5)	<0.20 *	----	kg H2SO4/t	0.20	S-NAG	CS

Näytetriisi: MAA

Asiakkaan näytetunnus
Laboratorion näytetunnus
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

PT115 / 2,0-3,0
HL2501078-005
2025-02-26 00:00

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaaliset parametrit						
S-LI550-PREP/PR						
hehkutushäviö (550°C)	4.73	± 0.24	% k.a.	0.10	S-LI550GR	CS
kuiva-aine 105°C	46.2	± 2.31	%	0.10	S-DRY-GRCI	CS
S-NAG/PR						
Sähkönjohtavuus (25°C) hapetetusta näytteestä	50.1 *	----	mS/m	1.0	S-NAG	CS
pH-arvo (NAG)	3.7 *	----	-	1.0	S-NAG	CS
Fysikaaliset parametrit						
S-CON-ELE02/PR						
sähkönjohtavuus	20.2	± 4.1	mS/m	1.0	S-CON-ELE02	CS
S-PHH2O-ELE/PR						
pH (H2O)	5.9	± 0.3	-	1.0	S-PHH2O-ELE	CS
Epäorgaaniset parametrit						
S-NAG/PR						
NAG (pH 4.5)	1.44 *	----	kg H2SO4/t	0.20	S-NAG	CS



Näytematriisi: MAA

Asiakkaan näytetunnus
Laboratorion näytetunnus
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

PT115 / 4,0-5,0
HL2501078-006
2025-02-26 00:00

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaaliset parametrit						
S-LI550-PREP/PR						
hehkutushäviö (550°C)	5.45	± 0.28	% k.a.	0.10	S-LI550GR	CS
S-NAG/PR						
Sähkönjohtavuus (25°C) hapetetusta näytteestä	60.8 *	----	mS/m	1.0	S-NAG	CS
pH-arvo (NAG)	3.2 *	----	-	1.0	S-NAG	CS
S-SO4-GR/PR						
kuiva-aine 105°C	44.3	± 2.21	%	0.10	S-DRY-GRCI	CS
Epäorgaaniset yhdisteet						
S-CL-TIT/PR						
kloridi	<40	----	mg/kg k.a.	40	S-CL-TIT	CS
S-SO4-GR/PR						
sulfaatti	0.18 *	----	% k.a.	0.10	S-SO4-GR	CS
Metallit						
S-METAXHB2-PREP/PR						
S	6200	± 1240	mg/kg k.a.	30	S-METAXHB2	PR
Fysikaaliset parametrit						
S-CON-ELE02/PR						
sähkönjohtavuus	25.5	± 5.2	mS/m	1.0	S-CON-ELE02	CS
S-PHH2O-ELE/PR						
pH (H2O)	5.2	± 0.3	-	1.0	S-PHH2O-ELE	CS
Epäorgaaniset parametrit						
S-HBG-TIT/PR						
happamuus	614 *	----	mL/kg	10	S-HBG-TIT	CS
S-NAG/PR						
NAG (pH 4.5)	2.50 *	----	kg H2SO4/t	0.20	S-NAG	CS



Näytematriisi: **MAA**

Asiakkaan näytetunnus
Laboratorion näytetunnus
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

PT117 / 0-1,0
HL2501078-007
2025-02-26 00:00

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaaliset parametrit						
S-LI550-PREP/PR						
hehkutushäviö (550°C)	17.1	± 0.86	% k.a.	0.10	S-LI550GR	CS
kuiva-aine 105°C	63.9	± 3.20	%	0.10	S-DRY-GRCI	CS
S-NAG/PR						
Sähkönjohtavuus (25°C) hapetetusta näytteestä	28.7 *	----	mS/m	1.0	S-NAG	CS
pH-arvo (NAG)	6.2 *	----	-	1.0	S-NAG	CS
Fysikaaliset parametrit						
S-CON-ELE02/PR						
sähkönjohtavuus	7.8	± 1.7	mS/m	1.0	S-CON-ELE02	CS
S-PHH2O-ELE/PR						
pH (H2O)	6.6	± 0.3	-	1.0	S-PHH2O-ELE	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

PT117 / 2,0-3,0
HL2501078-008
2025-02-26 00:00

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaaliset parametrit						
S-LI550-PREP/PR						
hehkutushäviö (550°C)	5.12	± 0.26	% k.a.	0.10	S-LI550GR	CS
kuiva-aine 105°C	51.4	± 2.57	%	0.10	S-DRY-GRCI	CS
S-NAG/PR						
Sähkönjohtavuus (25°C) hapetetusta näytteestä	17.0 *	----	mS/m	1.0	S-NAG	CS
pH-arvo (NAG)	6.6 *	----	-	1.0	S-NAG	CS
Fysikaaliset parametrit						
S-CON-ELE02/PR						
sähkönjohtavuus	6.6	± 1.5	mS/m	1.0	S-CON-ELE02	CS
S-PHH2O-ELE/PR						
pH (H2O)	6.3	± 0.3	-	1.0	S-PHH2O-ELE	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

PT117 / 4,0-5,0
HL2501078-009
2025-02-26 00:00

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaaliset parametrit						
S-LI550-PREP/PR						
hehkutushäviö (550°C)	7.86	± 0.40	% k.a.	0.10	S-LI550GR	CS
S-NAG/PR						
Sähkönjohtavuus (25°C) hapetetusta näytteestä	12.6 *	----	mS/m	1.0	S-NAG	CS
pH-arvo (NAG)	6.7 *	----	-	1.0	S-NAG	CS
S-SO4-GR/PR						
kuiva-aine 105°C	54.5	± 2.72	%	0.10	S-DRY-GRCI	CS
Epäorgaaniset yhdisteet						
S-CL-TIT/PR						
kloridi	<40	----	mg/kg k.a.	40	S-CL-TIT	CS
S-SO4-GR/PR						
sulfaatti	<0.10 *	----	% k.a.	0.10	S-SO4-GR	CS
Metallit						
S-METAXHB2-PREP/PR						
S	703	± 141	mg/kg k.a.	30	S-METAXHB2	PR
Fysikaaliset parametrit						
S-CON-ELE02/PR						
sähkönjohtavuus	7.2	± 1.6	mS/m	1.0	S-CON-ELE02	CS
S-PHH2O-ELE/PR						
pH (H2O)	6.5	± 0.3	-	1.0	S-PHH2O-ELE	CS
Epäorgaaniset parametrit						
S-HBG-TIT/PR						
happamuus	165 *	----	mL/kg	10	S-HBG-TIT	CS
S-NAG/PR						
NAG (pH 4.5)	<0.20 *	----	kg H2SO4/t	0.20	S-NAG	CS



Näytetriisi: MAA

Asiakkaan näytetunnus
Laboratorion näytetunnus
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

PT119 / 0-1,0

HL2501078-010

2025-02-26 00:00

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaaliset parametrit						
S-LI550-PREP/PR						
hehkutushäviö (550°C)	24.2	± 1.21	% k.a.	0.10	S-LI550GR	CS
kuiva-aine 105°C	38.9	± 1.94	%	0.10	S-DRY-GRCI	CS
S-NAG/PR						
Sähkönjohtavuus (25°C) hapetetusta näytteestä	73.4 *	----	mS/m	1.0	S-NAG	CS
pH-arvo (NAG)	3.8 *	----	-	1.0	S-NAG	CS
Fysikaaliset parametrit						
S-CON-ELE02/PR						
sähkönjohtavuus	59.6	± 11.9	mS/m	1.0	S-CON-ELE02	CS
S-PHH2O-ELE/PR						
pH (H2O)	3.4	± 0.3	-	1.0	S-PHH2O-ELE	CS
Epäorgaaniset parametrit						
S-NAG/PR						
NAG (pH 4.5)	2.85 *	----	kg H2SO4/t	0.20	S-NAG	CS

Näytetriisi: MAA

Asiakkaan näytetunnus
Laboratorion näytetunnus
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

PT119 / 2,0-3,0

HL2501078-011

2025-02-26 00:00

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaaliset parametrit						
S-LI550-PREP/PR						
hehkutushäviö (550°C)	6.06	± 0.31	% k.a.	0.10	S-LI550GR	CS
kuiva-aine 105°C	44.0	± 2.20	%	0.10	S-DRY-GRCI	CS
S-NAG/PR						
Sähkönjohtavuus (25°C) hapetetusta näytteestä	103 *	----	mS/m	1.0	S-NAG	CS
pH-arvo (NAG)	2.9 *	----	-	1.0	S-NAG	CS
Fysikaaliset parametrit						
S-CON-ELE02/PR						
sähkönjohtavuus	49.7	± 10.0	mS/m	1.0	S-CON-ELE02	CS
S-PHH2O-ELE/PR						
pH (H2O)	4.2	± 0.3	-	1.0	S-PHH2O-ELE	CS
Epäorgaaniset parametrit						
S-NAG/PR						
NAG (pH 4.5)	6.64 *	----	kg H2SO4/t	0.20	S-NAG	CS



Näytematriisi: MAA

Asiakkaan näytetunnus
Laboratorion näytetunnus
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

PT119 / 4,0-5,0
HL2501078-012
2025-02-26 00:00

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaaliset parametrit						
S-LI550-PREP/PR						
hehkutushäviö (550°C)	6.03	± 0.31	% k.a.	0.10	S-LI550GR	CS
S-NAG/PR						
Sähkönjohtavuus (25°C) hapetetusta näytteestä	86.8 *	----	mS/m	1.0	S-NAG	CS
pH-arvo (NAG)	3.0 *	----	-	1.0	S-NAG	CS
S-SO4-GR/PR						
kuiva-aine 105°C	43.3	± 2.16	%	0.10	S-DRY-GRCI	CS
Epäorgaaniset yhdisteet						
S-CL-TIT/PR						
kloridi	82	± 28	mg/kg k.a.	40	S-CL-TIT	CS
S-SO4-GR/PR						
sulfaatti	0.36 *	----	% k.a.	0.10	S-SO4-GR	CS
Metallit						
S-METAXHB2-PREP/PR						
S	10200	± 2040	mg/kg k.a.	30	S-METAXHB2	PR
Fysikaaliset parametrit						
S-CON-ELE02/PR						
sähkönjohtavuus	40.4	± 8.1	mS/m	1.0	S-CON-ELE02	CS
S-PHH2O-ELE/PR						
pH (H2O)	5.3	± 0.3	-	1.0	S-PHH2O-ELE	CS
Epäorgaaniset parametrit						
S-HBG-TIT/PR						
happamuus	408 *	----	mL/kg	10	S-HBG-TIT	CS
S-NAG/PR						
NAG (pH 4.5)	4.64 *	----	kg H2SO4/t	0.20	S-NAG	CS



Näytetriisi: MAA

Asiakkaan näytetunnus
Laboratorion näytetunnus
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

PT122 / 0-1,0

HL2501078-013

2025-02-26 00:00

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaaliset parametrit						
S-LI550-PREP/PR						
hehkutushäviö (550°C)	15.4	± 0.77	% k.a.	0.10	S-LI550GR	CS
kuiva-aine 105°C	48.2	± 2.41	%	0.10	S-DRY-GRCI	CS
S-NAG/PR						
Sähkönjohtavuus (25°C) hapetetusta näytteestä	41.9 *	----	mS/m	1.0	S-NAG	CS
pH-arvo (NAG)	4.5 *	----	-	1.0	S-NAG	CS
Fysikaaliset parametrit						
S-CON-ELE02/PR						
sähkönjohtavuus	22.3	± 4.5	mS/m	1.0	S-CON-ELE02	CS
S-PHH2O-ELE/PR						
pH (H2O)	4.1	± 0.3	-	1.0	S-PHH2O-ELE	CS
Epäorgaaniset parametrit						
S-NAG/PR						
NAG (pH 4.5)	<0.20 *	----	kg H2SO4/t	0.20	S-NAG	CS

Näytetriisi: MAA

Asiakkaan näytetunnus
Laboratorion näytetunnus
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

PT122 / 2,0-3,0

HL2501078-014

2025-02-26 00:00

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaaliset parametrit						
S-LI550-PREP/PR						
hehkutushäviö (550°C)	4.90	± 0.25	% k.a.	0.10	S-LI550GR	CS
kuiva-aine 105°C	43.0	± 2.15	%	0.10	S-DRY-GRCI	CS
S-NAG/PR						
Sähkönjohtavuus (25°C) hapetetusta näytteestä	75.5 *	----	mS/m	1.0	S-NAG	CS
pH-arvo (NAG)	3.0 *	----	-	1.0	S-NAG	CS
Fysikaaliset parametrit						
S-CON-ELE02/PR						
sähkönjohtavuus	26.1	± 5.2	mS/m	1.0	S-CON-ELE02	CS
S-PHH2O-ELE/PR						
pH (H2O)	4.6	± 0.3	-	1.0	S-PHH2O-ELE	CS
Epäorgaaniset parametrit						
S-NAG/PR						
NAG (pH 4.5)	3.86 *	----	kg H2SO4/t	0.20	S-NAG	CS



Näytematriisi: MAA

Asiakkaan näytetunnus
Laboratorion näytetunnus
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

PT122 / 4,0-5,0
HL2501078-015
2025-02-26 00:00

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaaliset parametrit						
S-LI550-PREP/PR						
hehkutushäviö (550°C)	6.56	± 0.33	% k.a.	0.10	S-LI550GR	CS
S-NAG/PR						
Sähkönjohtavuus (25°C) hapetetusta näytteestä	83.4 *	----	mS/m	1.0	S-NAG	CS
pH-arvo (NAG)	3.0 *	----	-	1.0	S-NAG	CS
S-SO4-GR/PR						
kuiva-aine 105°C	43.0	± 2.15	%	0.10	S-DRY-GRCI	CS
Epäorgaaniset yhdisteet						
S-CL-TIT/PR						
kloridi	<40	----	mg/kg k.a.	40	S-CL-TIT	CS
S-SO4-GR/PR						
sulfaatti	0.34 *	----	% k.a.	0.10	S-SO4-GR	CS
Metallit						
S-METAXHB2-PREP/PR						
S	7020	± 1400	mg/kg k.a.	30	S-METAXHB2	PR
Fysikaaliset parametrit						
S-CON-ELE02/PR						
sähkönjohtavuus	29.4	± 5.9	mS/m	1.0	S-CON-ELE02	CS
S-PHH2O-ELE/PR						
pH (H2O)	5.3	± 0.3	-	1.0	S-PHH2O-ELE	CS
Epäorgaaniset parametrit						
S-HBG-TIT/PR						
happamuus	616 *	----	mL/kg	10	S-HBG-TIT	CS
S-NAG/PR						
NAG (pH 4.5)	3.87 *	----	kg H2SO4/t	0.20	S-NAG	CS

Analyysiraportin tulososa päättyy tähän



Lyhyt menetelmäkuvaus

Analyysimenetelmät	Menetelmäkuvaukset
S-CL-TIT	CZ_SOP_D06_07_023.B (CSN EN 480-10) Kloridin määrittäminen potentiometrisella titrauksella ja natriumkloridin (NaCl) määrittäminen laskennallisesti mitatuista arvoista. Vain veteen liuenneet kloridit määritetään.
S-CON-ELE02	CZ_SOP_D06_07_126 (CSN EN 13038, CSN ISO 11265, CSN P CEN/TS 15937): Sähköjohtavuuden määrittäminen.
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-HBG-TIT	CSN EN 16502:2014 Maan happamuusasteen määrittäminen Baumann-Gully -menetelmällä. DIN 4030-2:2008 Veden, maan ja kaasujen arviointi niiden aggressiivisuuden suhteen betoniin - Osa 2: Vesi- ja maanäytteen näytteenotto ja analysointi. Tulos ilmaistaan ilma-kuivatulle näytteelle.
S-LI550GR	CZ_SOP_D06_07_047.A (CSN EN 15935, CSN EN 13039, CSN 72 0103, CSN 46 5735) Tuhkan määrittäminen gravimetrisesti ja hehkutushäviön 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 (nettohaponpantuotto) määrittäminen.
S-PH2O-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, CaCl ₂ , BaCl ₂ . pH määritetään suhteellisessa lämpötilassa 25°C.
*S-SO4-GR	CSN 72 0117 Silikaattien perusanalyysi - Sulfaatin määrittäminen gravimetrisesti.
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 analysointia.

Esikäsittelymenetelmät	Menetelmäkuvaukset
S-PPHOM.07	CZ_SOP_D06_07_P01 Kiinteiden näytteiden esikäsittely analyysia varten (murskaus, jauhaaminen ja pulverisointi).
S-PPHOM0.3	CZ_SOP_D06_07_P01 Kiinteiden näytteiden esikäsittely analyysia varten (murskaus, jauhaaminen ja pulverisointi).
S-PPHOM2	Näytteen kuivaus ja seulonta raekokoon <2 mm
S-PPHOM4	CZ_SOP_D06_07_P01 Kiinteiden näytteiden esikäsittely analyysia varten (murskaus, jauhaaminen ja pulverisointi).

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

MU = Mittausepävarmuus

* = Merkki tuloksen yhteydessä tarkoittaa akkreditoimatonta analysointia.

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 Akkreditointiin: CAI Akkreditointinumero: 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 Akkreditointiin: CAI Akkreditointinumero: 1163, CSN EN ISO/IEC 17025:2018

 **E N V I N E E R**

envineer.fi