



M u h o k s e

JUSSILANTIEN HASU-SELVITYS LOPPURAPORTTI

27. 3 . 2018

L u k k a r o i n e n A r k k i t e h d i t O y

H e i n i K a s k e l a

M u h o k s e n k u n t a

M i k k o K a r i

E n v i n e e r O y

J a n i B l o m q v i s t

V a n e s s a J ä r v i n e n

J a a k k o R o u t a l a a k s o

[e t u n i m i . s u k u n i m i @ e n v i n e e r . f i](mailto:etunimi.sukunimi@envineer.fi)

[w w w . e n v i n e e r . f i](http://www.envineer.fi)

Y - t u n n u s : 2 8 5 0 3 9 6 - 1

P r o j e k t i n u m e r o : 1 2 8 8 3

SISÄLLYSLUETTELO

1	Johdanto
2	Kohteen kuvaus
2.1	Sijainti
2.2	Omistussuhteet
2.3	Alueen historia
2.4	Nykyinen ja tuleva käyttö
3	Ympäristöolosuhteet
3.1	Maaperä
3.2	Pohjavesi
3.3	Pintavedet
4	Tutkimukset ja selvitykset
4.1	Yleistä
4.2	Tehdyt tutkimukset
4.2.1	Näytteenotto ja analyysit
4.2.2	Havainnot ja tulokset
5	Tunnistetut happamat sulfaatti maat
5.1	Tausta
5.2	Sulfaattimaiden tunnistaminen
5.2.1	Kenttähavainnot
5.2.2	Laboratoriotutkimukset
5.3	Luokittelu
5.4	Tunnistetut happamat sulfaatti maat
6	Johtopäätökset ja jatkotoimenpiteet

LIITTEET

LIITE 1 Tulosten koonti taulukot

LIITE 2 Kenttämuistiinpanot

LIITE 3 Laboratorion analyysitodistukset

1 JOHDANTO

Pohjois - Pohjanmaan ELY- keskus on vaatinut MuH
on selvitetävä happamien sulfaattimaiden esi
ja GTK:n paikkatietoaineistojen perusteella h
alueella on suuri ja kerroksen alkamissyvyys

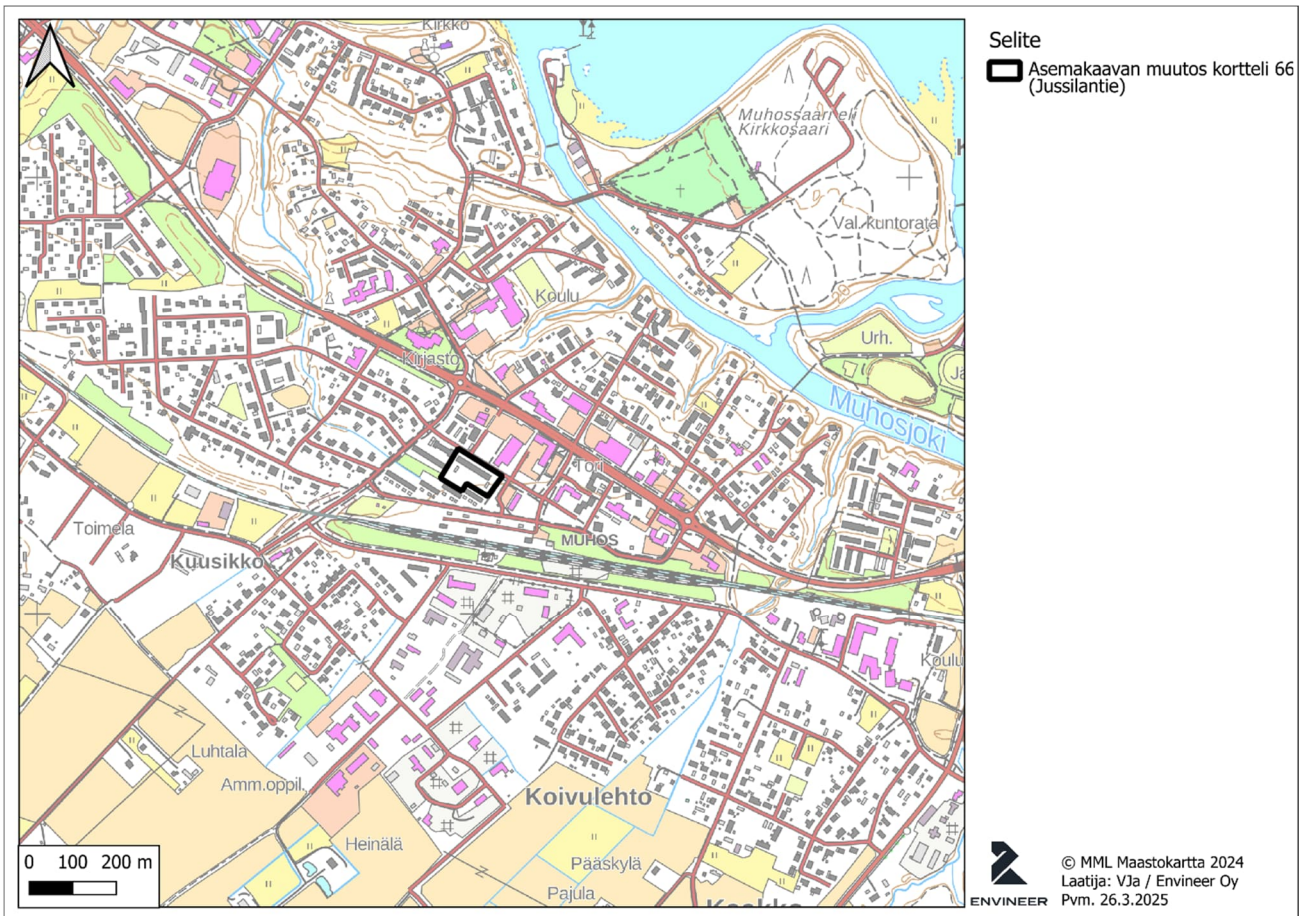
Enviinero Oy on toteuttanut kohteessa helmi ku
esiintymisen kartoitustutkimuksen. Tutkimuse
maaperässä happamiksi sulfaattimaiksi luokit
vaikutuksia alueen jatkokäyttöön tai rakentam

Projektin yhteyshenkilönä Lukkaroinen Oy:n puolesta
kunnalta Mikko Kari ja Envineer Oy:ssä työstä

2 KOHTEEN KUVAUS

2. S i j a i n t i

Tutkimuskohteena oleva asemakaavan muutosalue
Jussinkankaan alue 4 (



Kuva 1. Sijainti maastokartalla ja taustakartalla.

• **1-vaihe**
Uusi kerrostalo 2000kem2
16m + 2m parvekevyöhyke
24 uutta autopaikkaa, 1 LE-AP (1/85 kem2)
Vanha rakennus säilytetään käytössä

• **2-vaihe**
Kadun varteen kaksi uutta luhtitaloa 800kem2
10m + 2m parvekevyöhyke + 2m luhtikäytävä
21 uutta autopaikkaa, 1 LE-AP (1/80 kem2),
Isäksi pysäköintialue kadun varressa
Vanha rakennus puretaan

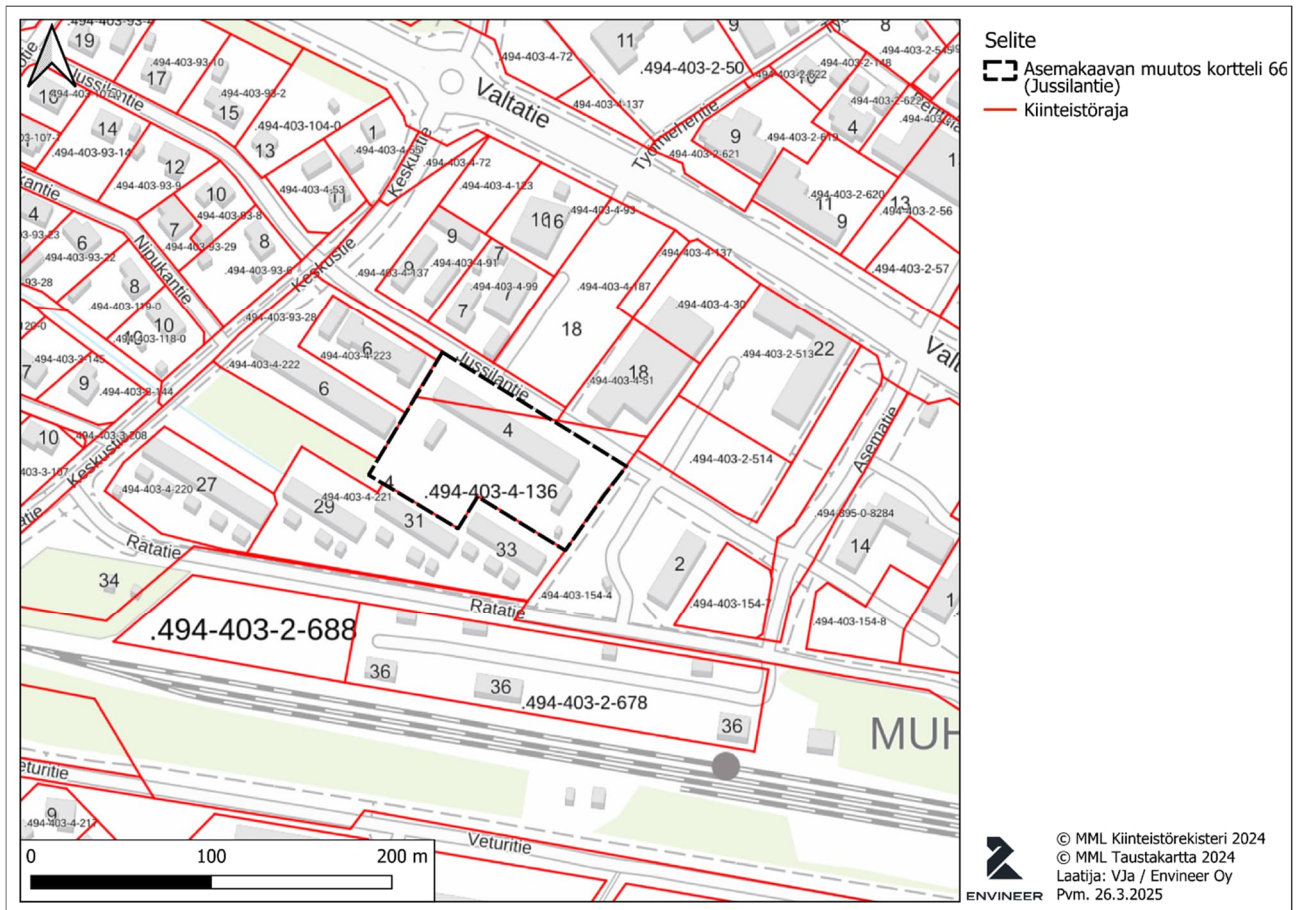
Asemakaavan muutos korttelissa 66
(Jussilantie)

Viitesuunnitelmaluonnos 29.1.2025

LUKKAROINEN
ARKKITEHDIT

2. Omis tussuht e e t

5



Kuva 3. Tutkimusalue ja kiinteistörajat.

2. Alueen historia

Tutkimusalue on Maanmittauslaitoksen historia vuonna 1946. Alueen rakennukset ovat rakennet

2. Nykyinen ja tuleva käyttö

Viitesuunnitelmaluonnoksen mukaan tuleva käyt

1 - vaihe

- Uusi kerrostalo 2000kem2
- 16m + 2m parvekevyöhyke
- 20 uutta autopaikkaa, 1LE-AP (1/85 kem2)
- Vanha rakennus säilytetään käytössä

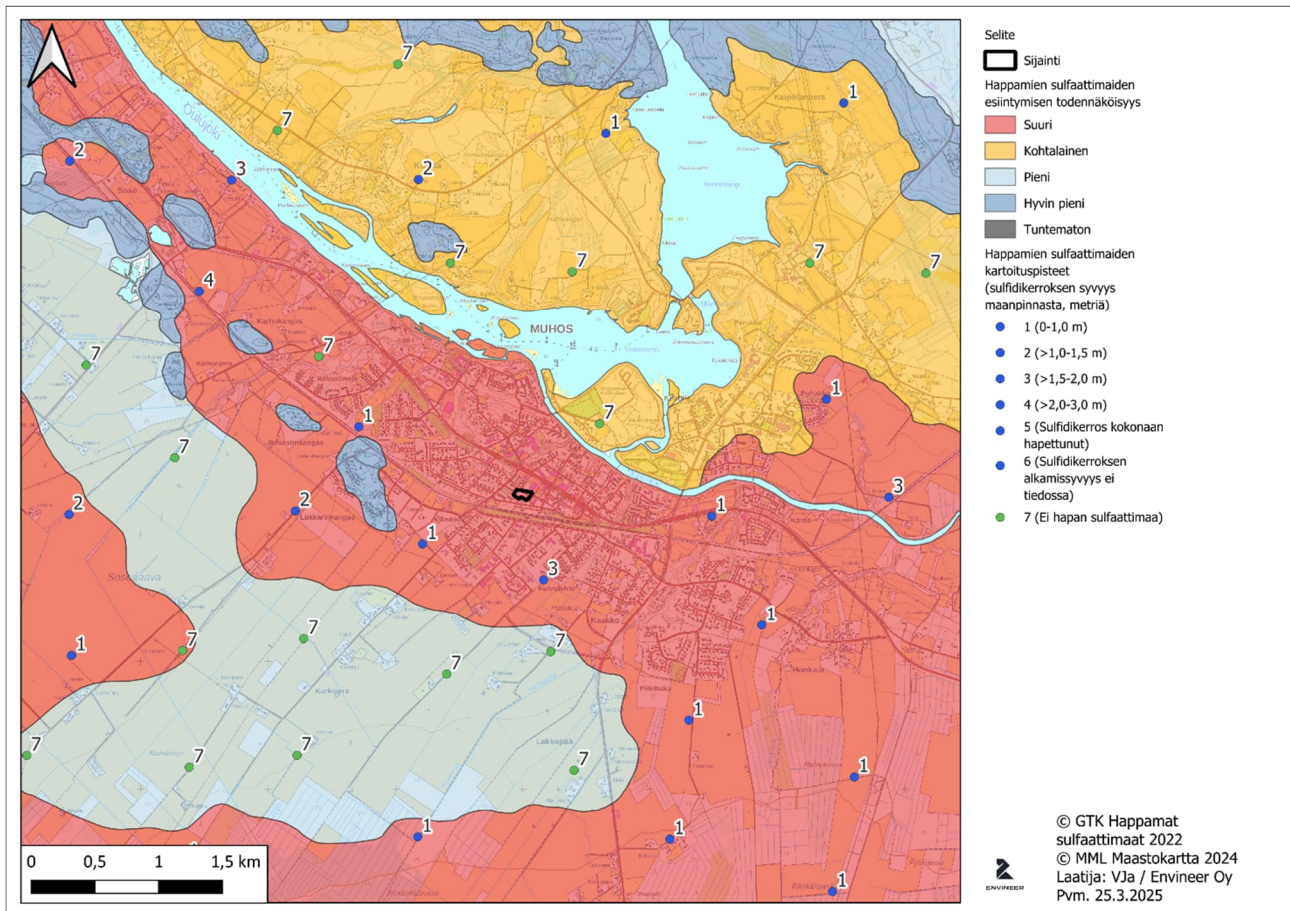
2 - vaihe

- Kadun varteen kaksi uutta luhtitaloa 800ke
- 10m + 2m parvekevyöhyke + 2m luhtikäytävää
- 21 uutta autopaikkaa, 1 LE-AP (1/80 kem2),
- Vanha rakennus puretaan

3 YMPÄRISTÖOLOSUHTEET

3. Maaperä

GTK:n Maaperä 1:1 000 000 -karttatason perusteella ja silttikerrostumasta. GTK:n Kallioperä 1:200 000 -karttan mukaan silttikiveä ja savikiveä. GTK:n happamat sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys m K(u v) a. 4



Kuva 4. Happamien sulfaattimaiden esiintyminen GTK:n happamat sulfaattimaat -tietokannan perusteella.

3. Pohjavesi

Tutkimusalue ei sijaitse luokitellulla pohjavesiluokalla, 11859051) jonka pohjavesialueen raja on eteläpuolella.

3. Pintavedet

Tutkimusalueella ei sijaitse pintavesiä. Lähi- ja kaukopinta-allasvesiä on noin 0,5 ja 0,8 km tutkimusalueelta koilliseen.

4 TUTKIMUKSET JA SELVITYKSET

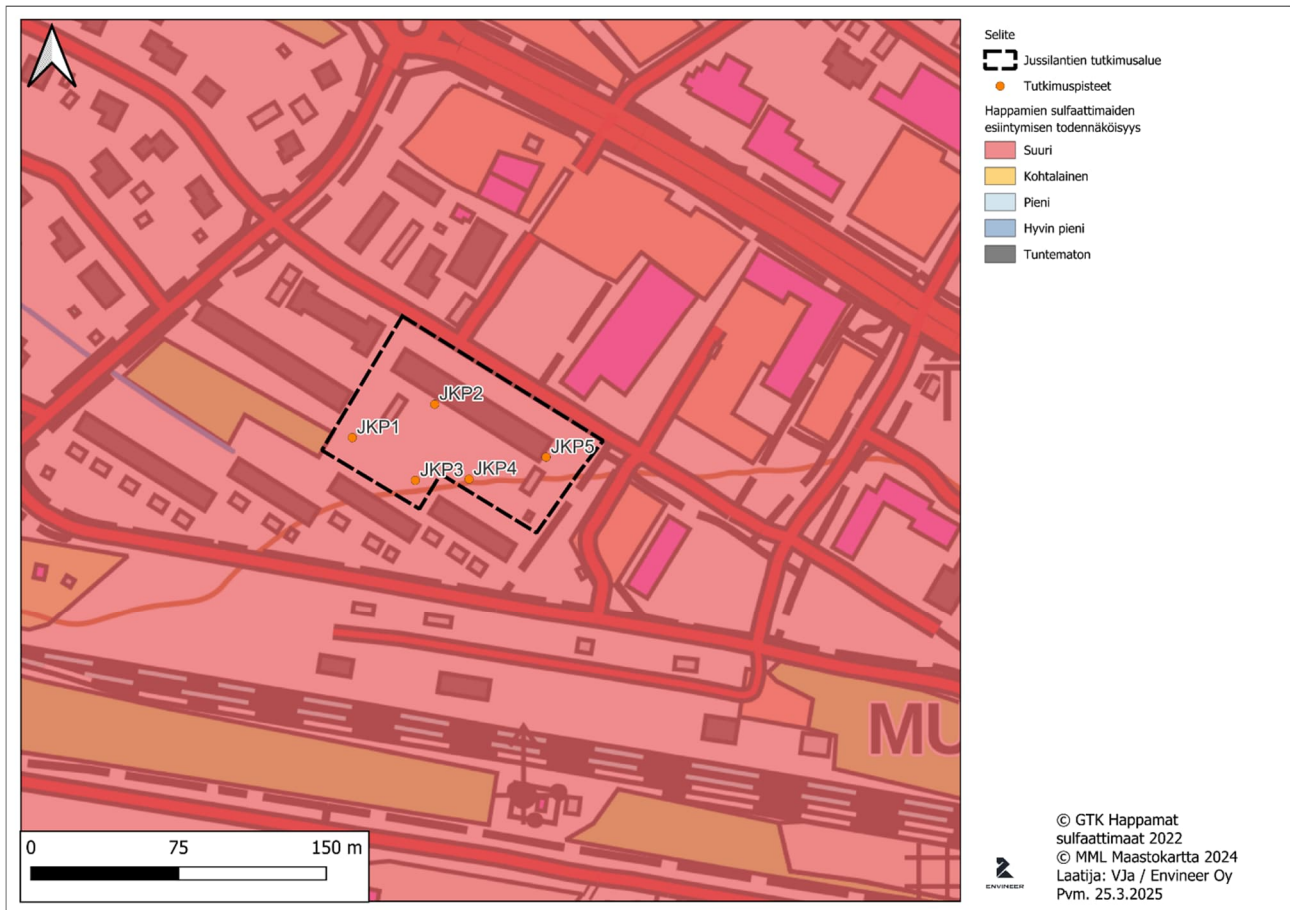
4.1 Yleistä

Tutkimuskohde sijaitsee alueella, jossa happesiintymisen todennäköisyys on huomattavain. 0,6 km hankealueen eteläpuolella. Tällä ka ilmoitettu >1,5–2,0 m. Toinen kartoituspiste kartoituspisteellä sulfidikerroksen alkamissy tiettävästi aiemmin tehty maaperätutkimuksia.

4.2 Ehdot tutkimukset

4.2.1 Näytteenotto ja analyysit

Kohteessa toteutettiin 11.2.2025 happamisen s sijoitettiin viisi (5) tutkimuspistettä Kävänmäen alueella. Tutkimus toteutettiin sertifioidun näytteenoton (Geokonsult Oy Ab). Tutkimuspisteillä näytteen maanpinnan tasosta ja näytteitä otettiin 0,5 m. Näytteitä otettiin yhteensä 30 kpl ja näytteet kaasutiiviisiin muovipusseihin (Rilsan), jois viileässä laboratorioon toimittamaan.



Kuva 5. Tutkimuspisteiden sijainnit ja happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys tutkimusalueella GTK:n happamat sulfaattimaat -tietokannan perusteella.



Kuva 6. HASU-kartoituspisteiden sijainnit ortokuvassa.

Näytteistä tehtiin aistinvaraisesti havainno-
hajusta. Kaikista näytteistä määritettiin ken-
kpl näytteitä, joista analysoitiin akkredit-
kokonaisrikkipitoisuudet (S) ja kuiva-aine.
perusteella valittiin 4 kpl näytteitä, joista
sähkönjohtavuus. Kokonaisrikkipitoisuuksien p-
rikin eri olomuodot (sulfidi- ja sulfaattirik-

4.2 Havainnot ja tulokset

Kenttämuistii h p ä n o, e eyshst äee2ni vteettot yn ä yttel i s t ä t e e k s ä
1 ja laboratorion hi t t u t t e e s m ä t 3 d i s t u k s e t

Aistinvaraisessa tarkastelussa (ulkonäkö, haj-
tutkimuspisteissä ei havaittu selkeitä viit-
maaperän arvioitiin olevan enimmäkseen hienoa
ei havaittu kalliopintaa. Tutkimuspisteillä
näytteenottosyvyydellä, mutta tutkimuspiste-
syvyysvälillä. Tutkimuspisteestä JKP5 syvyys-
tutkimusten matalin määritetty pH-tasot. Kaik-
5, 58–6, 95. Laboratorioanalyysiin valittiin
tasojen perusteella.

Laboratoriossa analysoitiin näytteet JKP1/0,5 m, JKP3/1,0–1,5 m, JKP3/2,0–2,5 m, JKP4/0, kokonaisrikkipitoisuudet vaihtelivat välillä tutkitulla syvyysvälillä 0 – 3,0 m. Poikkeuksaavistuksen korkeampi rikkipitoisuus.

Laboratoriossa määritettyjen pitoisuuksien pe JKP2/1,5–2,0 m, JKP3/2,0–2,5 m ja JKP4/2,0–2, NAG, kloridi ja rikkijohdavuus. Rikkipitoisuuks (JKP1/2,0–2,5 m), joista analysoitiin rikin e

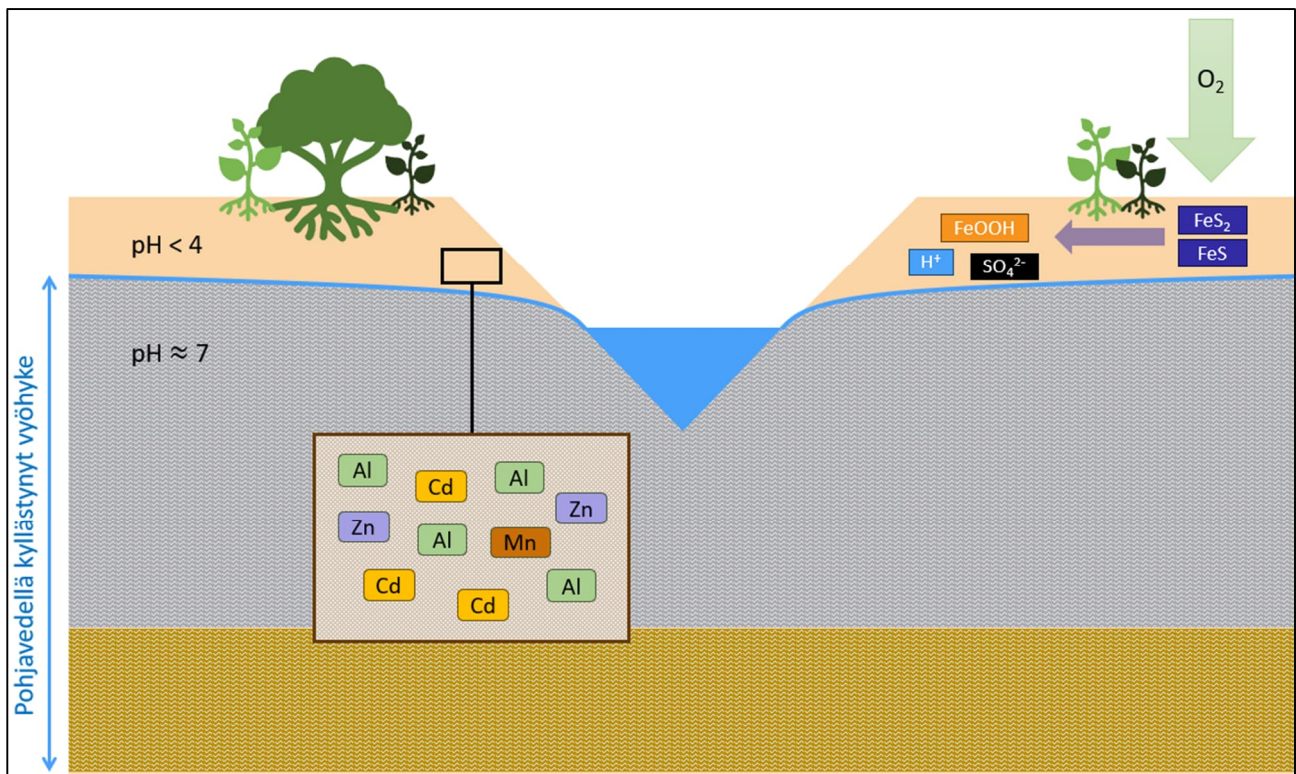
5 TUNNISTETUT HAPPAMAT SULFAATTIMAAT

5.1 Lausta

Happamilla sulfaattimailla tarkoitetaan maasediementtejä, joista vapautuu hapettumisen maaperään ja vesistöihin. Happamoitumisen seurauksena metallit, jotka kulkeutuvat vesistöihin. Maan hapettuminen sedimenttien joutuessa pohjavesimaankäyttöön liittyvän kuivatustoiminnan seurauksena muodostuu maaperässä rikkihappoa, joka alentaa

- Happamalla sulfaattimaalla tarkoitetaan sedimentin hapettunut hapen maakerros että hapettumatoimen edellä mainituista. Maaperä luokitellaan maastohavaintojen ja laboratorioanalyysien kriteereistä täytyy: $\text{pH} < 4,0$ mineraaliseurauksena ja/tai
- näytteen pH inkubaation (hapettunut kostea) $< 4,0$

Seuraavassa kuvassa on esitetty käsitteelliskerros kuvaa jo hapettuneessa tilassa oleva pohjavesipinnan yläpuolella. Harmaa kerros alapuolella olevaa sulfidimaata. Sulfidimaahan sulfaattimaassa pääsevät liukenevan ja kulke



Kuva 7. Käsitteellinen malli happamien sulfaattimaiden aiheuttamasta kuormituksesta.

5. Sulfaattimaiden tunnistaminen

5.2 Kenttähavainnot

Happamien sulfaattimaiden ja sulfidisavien tunnistamisesta on olemassa useita menetelmiä. Maaperän ja -lajin analysointi onnistuu esimerkiksi maaperän pH-mittauksella ja sulfidisavien tunnistamisella. Sulfaattimaiden tunnistamisessa, mutta sitä ei ole vielä kehitetty.

Maaperän pH-mittaus on yksi tärkeimmistä happamien sulfaattimaiden tunnistamisesta. Maaperän pH-mittauksen avulla voidaan arvioida pintamaan happamuutta, jonka perusteella voidaan arvioida pintamaan happamuutta. Tapauksessa pH on yleensä alle 4.

Pohjavesipinnan taso on hyödyllinen tieto happamien sulfaattimaiden tunnistamisessa. Käyttää apuna yhdessä silmämääräisen tarkastuksen kanssa huokostilavuuden ollessa veden täyttämä, vaikkei sulfidimineraalien hapettumisen.

5.2 Laboratoriotutkimukset

Maaperän kokonaisrikkipitoisuutta käytetään mahdollisen hapontuoton arviointiin. Kokonaisrikkipitoisuutta voidaan käyttää happamoitumispotentiaalista.

Mitattujen pH- ja rikkipitoisuuksien perusteella happamien sulfaattimaiden esiintymiseen vai mahdollisuutta, niistä voidaan analysoida ink analyyseissä maaperänäytteitä hapetetaan huon voidaan arvioida maaperässä tapahtuvaa hapontuottopotentiaalia. Nettohapontuotto mää arvoon 4,5, josta lasketaan titrauskulutukse arvioida maaperän happamoitumisesta aiheutuva

5. Buokittelu

Todellinen hapan sulfaattimaa (THS)

- pH < 4,0 maastossa suoraan näytteestä tai liejuissa (ei turpeessa) sulfidien
- mikäli savi- / silttinäytteen maastossa maakerroksesta on tehty sulfidisaviha Jatkotutkimuksissa tehdään esimerkiksi (vetyperoksidihapetus) ja/tai kokonais

Happaman maakerroksen ja sulfidirikkipitoise vaihettumisvyöhyke (noin 0–50 cm), missä pH:n

Potentiaallinen hapan sulfaattimaa (PHS)

Potentiaalisella happamalla sulfaattimaalla potentiaalia muuttua todelliseksi happamaksi hapettumaan. Sulfidirikkipitoisen maakerrokse

- rikki esiintyy sulfidimuodossa (pelki
- yleensä pH > 6,0
- kokonaisrikkipitoisuus S

5. Tunnistetut happamat sulfa

Laboratorioanalyysissä korkein rikkipitoisuus 0,2–2,5 % ka. Tulokset ylittää Ympäristöministeriön kansallise pidetyn 0,2 % tason. Tämä selvityksen rikkip näytteissä välillä 0,053–0,336 % ka.

Maastossa mitatut pH-tasot vaihtelivat välillä mitattiin pH-tasoksi 5,58, joka oli maastotut

Laboratorioanalyysissä NAG pH:n havaittiin 0,2–2,0 m, JKP3/2, 0–2,5 m ja JKP4/2, 0–2,5 m osall mitattiin olevan <0,2 (viitearvo 0–5 potentiaa potentiaalisesti happoa tuottavaa).

Todellinen hapon sulfaattimaa (THS)

Tämän tutkimuksen tuloksien perusteella todelliset tulokset tutkitulla syvyydellä ja syvyysvälillä 0–2 m matalat sekä pH tulokset tavanomaisen maaperän

Potentiaallinen hapon sulfaattimaa (PHS)

Tulosten perusteella (NAG-pH ja NAG) perusteella havaittiin alaspäin olevissa maa-aineksissa rikkikiipitoisuutta (S). Eri tutkimusten analyysissä maaperän pH ei kuitenkaan viitearvona seurauksena (NAG-pH), vaan pysyi lähellä neutraalia arvoa ja ei alle määrittysrajan.

Edellävät ovat mahdollisesti seurausta siitä (=vastustavat) hapon muodostumisesta. Ts. vaikkakin muodostuistakin, maaperä neutraloi syntyvän happamoitumisesta pääse tapahtumaan.

Tutkimustulosten perusteella maa-aineksella ei havaittu edellävistä huolimatta kohteen maaperän luonnon potentiaalisiksi happamiksi sulfaattimaita. Kelpoisa luotettavaa kiviaineksen rikkikiipitoisuudet (S) ovat sulfidi muodossa.

Muilla pisteillä rikkikiipitoisuudet jäivät 0 – 3 pisteen JKP2 – JKP5 edustamaa maaperää tälle

6 JOHTOPÄÄTÖKSET JA JATKOTOIMENPITEET

Käytössä olevien tutkimusmateriaalien ja mittausten perusteella potentiaalisia happamia sulfaattimaita (PHS) muuttua todelliseksi happamiksi sulfaattimaita rajoittavat kiviaineksen pitoisuudet ja niiden vaikutus. Jos tason yläpuolella olevat mahdolliset happamat todennäköisesti jo hapettuneet aikojen saatossa potentiaalisiksi (PHS) happamiksi sulfaattimaita rikkikiipitoisuuksia 0 – 3 m syvyysvälillä.

Mikäli kohteeseen suunnitellaan kaivuuta tai rikkikiipitoisuuden syvenemistä maaperään, tulee maa-aineksen happamien suunnittelussa, kaivuutöissä, massanvaihdossa happamoitumishaittojen ehkäisemiseksi.

Kaivuuta hapettumattomassa tilassa olevan rikkikiipitoisuuden mahdollisuuksien mukaan. Selvityksen tulosten esiintymisen on huomioitava alueen jatkokehitys

LÄHTEET

Geologian tutkimuskeskus (GTK) . Viikot 19
<https://gtkdata.gtk.fi/hasu/index.html>

Ympäristöministeriön ympäristöministeriön kansallinen opas rakennushankkeisiin: Opas
happamien sulfaattimaiden huomioimiseen ja vaikutusten hallintaan. 26.01.2022
<https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10>

LIITTEET

Liite 1. Tulosten koontitaulukot

12883 / Muhoksen kunta / Muhoksen Jussilantien HASU-selvitys										Kenttämittaus	Laboratorioanalyysit						
Pistetunnus	Syvyys	Kerrospaksuus	Päivämäärä	Maalaji arvio	Kosteus	Aistihavainnot		Jätteen osuus	Luokitteluarvoja:	pH	NAG pH	Kokonaisriikki (S)	NAG	Sulfaatti (SO4) kokonaispit.	Kloridi (Cl-) kokonaispit.	Sähkönjohtavuus	Sähkönjohtavuus hapetetusta näytteestä
										-	>4,5	<2 000	-	-	-	-	-
										-	<4,5	>2 000	-	-	-	-	-
										<4	-	-	-	-	-	-	-
						Haju	Ulkonäkö										
						Rikki-happo	Raidat										
	m				0...3	0...3	0...3	%	Lisätietoja / havainnot	-	-	mg/kg	kg H2SO4/t	mg/kg	mg/kg	mS/m	mS/m
JKP1	0,5 - 1,0	0,5	11.2.2025	hHK	2	0	1	0	Väri ruskea/harmaa. Ruskeita pilkkuja.	6,4		53					
JKP1	2,0 - 2,5	0,5	11.2.2025	siHK	2	0	0	0	Väri harmaa	6,5	6,7	3360	<0,20	100	1090	9,1	24
JKP2	1,5 - 2,0	0,5	11.2.2025	hHK	2	0	0	0	Väri harmaa	6,7	6,8	858	<0,20		62	17	11
JKP2	2,5 - 3,0	0,5	11.2.2025	siHK	2	0	0	0	Väri tummanharmaa	6,7		1300					
JKP3	1,0 - 1,5	0,5	11.2.2025	hHK	2	0	0	0	Väri Harmaa	6,2		73					
JKP3	2,0 - 2,5	0,5	11.2.2025	siHK	2	0	0	0	Väri harmaa	6,2	7,0	1450	<0,20		269	13	14
JKP4	0,5 - 1,0	0,5	11.2.2025	hHK	2	0	0	0	Väri ruskea/harmaa	6,3		118					
JKP4	2,0 - 2,5	0,5	11.2.2025	hHK	2	0	0	0	Väri harmaa	6,0	6,8	1320	<0,20		179	19	14

Muhoksen HASU-tutkimukset

Kohde: 12883 / Lukkaroinen / Muhoksen Töllintien HASU-selvitys

Pvm: 11.02.2025

Laatija: Jaakko Routalaakso

Osallistujat: Jaakko Routalaakso

Envineer Oy

Töllintie

TKP1

0-0,5 pH 7,03. hHk. Ruskea. Ei raitoja. Kosteus 2. Ei hajua.

0,5-1 pH 6,76. hHk. Ruskea. Ei raitoja. Kosteus 2. Ei hajua.

1-1,5 pH 6,58. hHk. Ruskea. Ei raitoja. Kosteus 2. Ei hajua.

1,5-2 pH 6,16. hHk. Ruskea. Ei raitoja. Kosteus 2. Ei hajua.

2-2,5 pH 6,22. siHk. Harmaa. Ei raitoja. Kosteus 2. Ei hajua.

2,5-3 pH 6,20. siHk. Harmaa. Ei raitoja. Kosteus 2. Ei hajua.

TKP2

0-0,5 pH 6,65. hHk. Ruskea. Ei raitoja. Kosteus 2. Ei hajua.

0,5-1 pH 6,88. hHk. Ruskea. Ei raitoja. Kosteus 2. Ei hajua.

1-1,5 pH 6,50. hHk. Ruskea. Ei raitoja. Kosteus 2. Ei hajua.

1,5-2 pH 5,45. siHk. Harmaa. Ruskeita pilkkuja. Kosteus 2. Ei hajua.

2-2,5 pH 5,61. siHk. Harmaa. Ruskeita pilkkuja. Kosteus 2. Ei hajua.

2,5-3 pH 5,70. siHk. Harmaa. Ei raitoja. Kosteus 2. Ei hajua.

TKP3

0-0,5 pH 5,53. hHk. Ruskea. Ei raitoja. Kosteus 2. Ei hajua.

0,5-1 pH 5,90. hHk. Ruskea. Ei raitoja. Kosteus 2. Ei hajua.

1-1,5 pH 5,52. hHk. Ruskea/Harmaa. Ruskeita pilkkuja. Kosteus 2. Ei hajua.

1,5-2 pH 5,51. hHk. Ruskea/Harmaa. Ei raitoja. Kosteus 2. Ei hajua.

2-2,5 pH 5,60. siHk. Harmaa. Ruskeita pilkkuja. Kosteus 2. Ei hajua.

2,5-3 pH 5,90. siHk. Harmaa. Ei raitoja. Kosteus 2. Ei hajua.

TKP4

0-0,5 pH 5,86. hHk. Ruskea. Ei raitoja. Kosteus 2. Ei hajua.

0,5-1 pH 5,78. hHk. Ruskea. Ei raitoja. Kosteus 2. Ei hajua.

1-1,5 pH 5,80. hHk. Ruskea. Ei raitoja. Kosteus 2. Ei hajua.

1,5-2 pH 5,05. siHk. Harmaa. Ei raitoja. Kosteus 2. Ei hajua.

2-2,5 pH 5,74. siHk. Harmaa. Ei raitoja. Kosteus 2. Ei hajua.

2,5-3 pH 5,82. siHk. Harmaa. Ruskeita pilkkuja. Kosteus 3. Ei hajua.

TKP5

0-0,5 pH 5,72. humHk. Ruskea. Ei raitoja. Kosteus 2. Ei hajua.

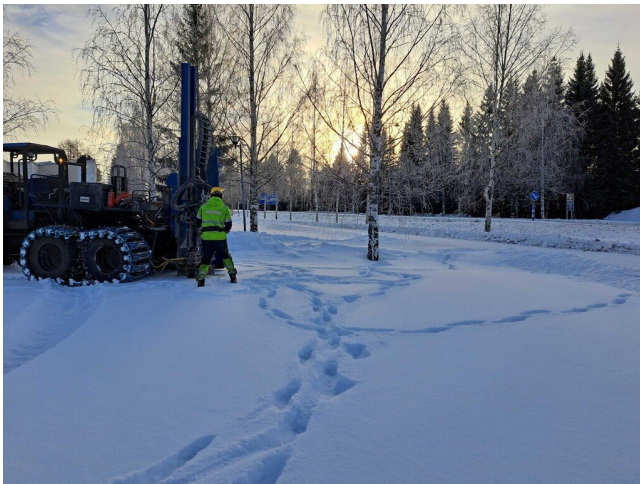
0,5-1 pH 6,75. hHk. Harmaa. Ei raitoja. Kosteus 2. Ei hajua.

1-1,5 pH 6,62. hHk. Harmaa. Ei raitoja. Kosteus 3. Ei hajua.

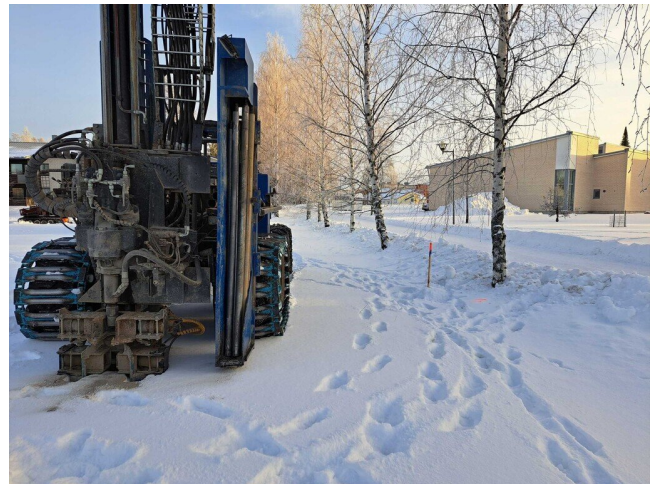
1,5-2 pH 6,76. hHk. Harmaa. Ei raitoja. Kosteus 3. Ei hajua.

2-2,5 pH 6,08. hHk. Harmaa. Ei raitoja. Kosteus 2. Ei hajua.

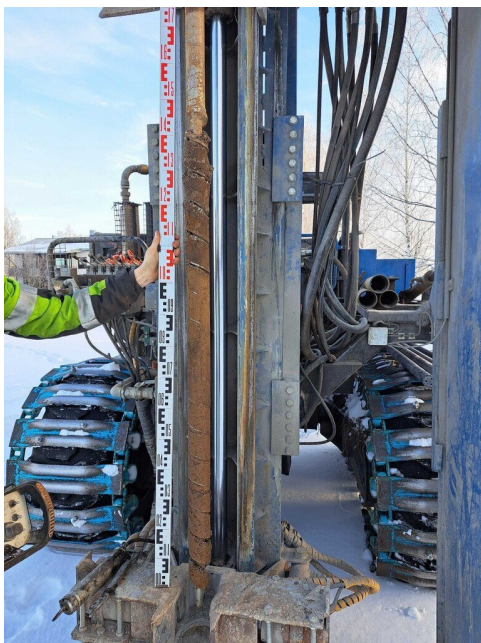
2,5-3 pH 5,87. hHk. Harmaa. Ei raitoja. Kosteus 2. Ei hajua.



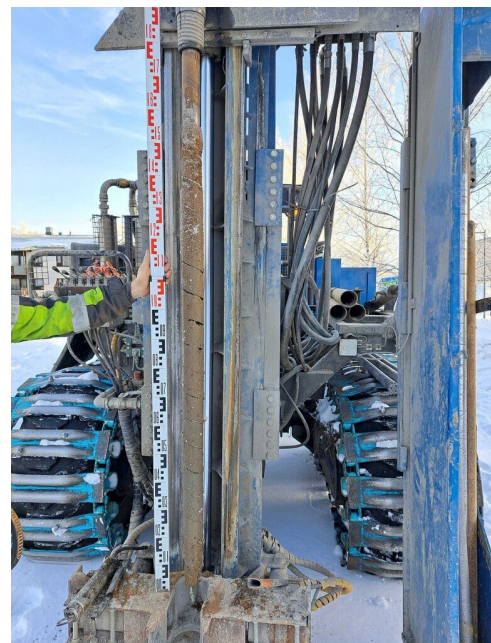
TKP1



TKP1



TKP1 0-1,5



TKP1 1,5-3



TKP1 2-2,5



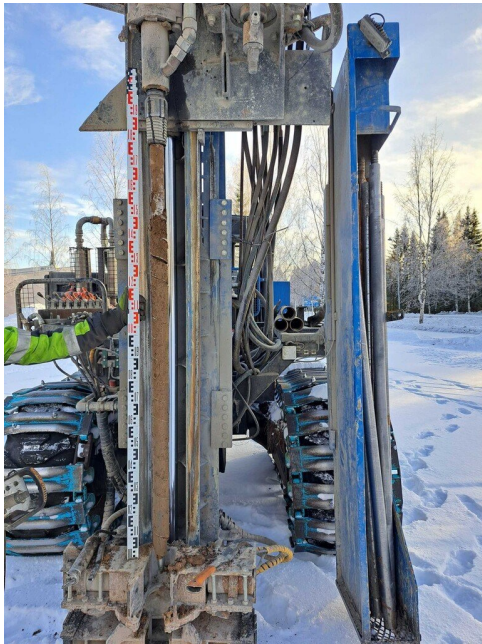
TKP2



TKP2



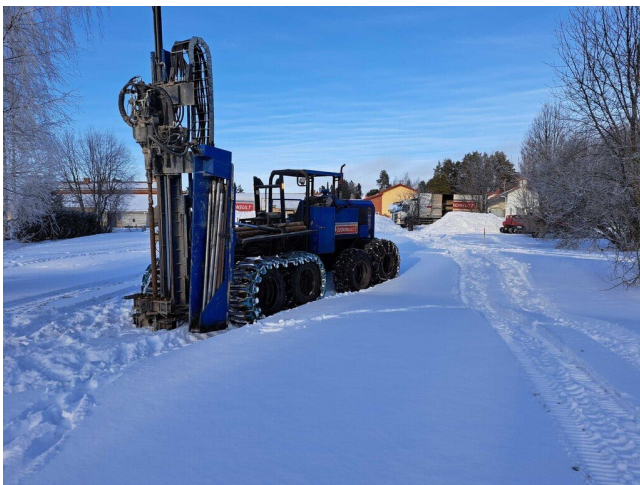
TKP2 0-1,5



TKP2 1,5-3



TKP2 2-2,5



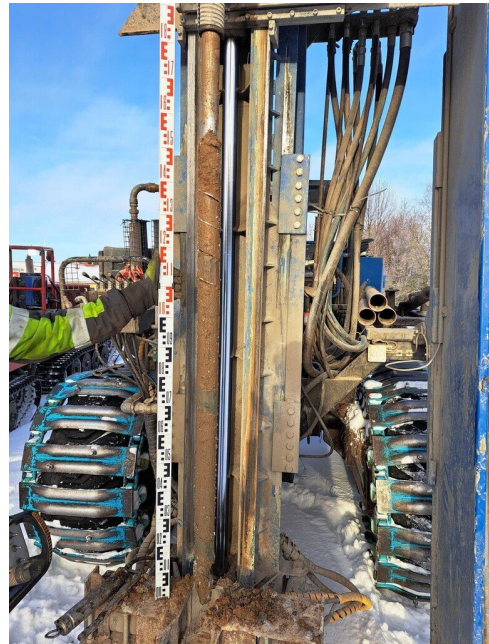
TKP3



TKP3



TKP3 0-1,5



TKP3 1,5-3



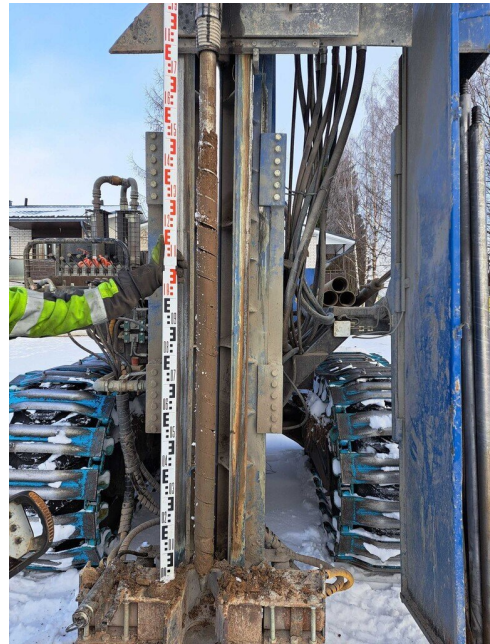
TKP4



TKP4



TKP4 0-1,5



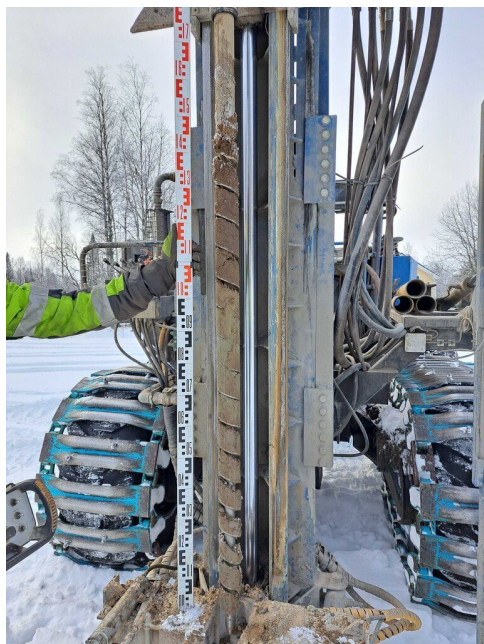
TKP4 1,5-3



TKP5



TKP5



TKP5 0-1,5



TKP5 1,5-3

Jussilantie

JKP1

0-0,5 pH 6,88. hHk. Ruskea/Harmaa. Ruskeita pilkkuja. Kosteus 2. Ei hajua.

0,5-1 pH 6,44. hHk. Ruskea/Harmaa. Ruskeita pilkkuja. Kosteus 2. Ei hajua.

1-1,5 pH 6,42. hHk. Ruskea/Harmaa. Ei raitoja. Kosteus 2. Ei hajua.

1,5-2 pH 6,45. hHk. Ruskea/Harmaa. Ei raitoja. Kosteus 2. Ei hajua.

2-2,5 pH 6,48. siHk. Harmaa. Ei raitoja. Kosteus 2. Ei hajua.

2,5-3 pH 6,38. Si. Tummanharmaa. Ei raitoja. Kosteus 2. Ei hajua.

JKP2

0-0,5 pH 6,48. hHk. Ruskea/Harmaa. Ei raitoja. Kosteus 2. Ei hajua.

0,5-1 pH 6,94. hHk. Ruskea/Harmaa. Ei raitoja. Kosteus 2. Ei hajua.

1-1,5 pH 6,78. hHk. Harmaa. Ei raitoja. Kosteus 2. Ei hajua.

1,5-2 pH 6,67. hHk. Harmaa. Ei raitoja. Kosteus 2. Ei hajua.

2-2,5 pH 6,80. siHk. Harmaa. Ei raitoja. Kosteus 2. Ei hajua.

2,5-3 pH 6,71. SiHk. Tummanharmaa. Ei raitoja. Kosteus 2. Ei hajua.

JKP3

0-0,5 pH 5,85. hHk. Ruskea. Ei raitoja. Kosteus 2. Ei hajua.

0,5-1 pH 6,22. hHk. Harmaa. Ei raitoja. Kosteus 2. Ei hajua.

1-1,5 pH 6,16. hHk. Harmaa. Ei raitoja. Kosteus 2. Ei hajua.

1,5-2 pH 6,21. hHk. Harmaa. Ei raitoja. Kosteus 2. Ei hajua.

2-2,5 pH 6,18. siHk. Harmaa. Ei raitoja. Kosteus 2. Ei hajua.

2,5-3 pH 6,23. Si. Tummanharmaa. Ei raitoja. Kosteus 2. Ei hajua.

JKP4

0-0,5 pH 6,22. hHk. Ruskea. Ei raitoja. Kosteus 2. Ei hajua.

0,5-1 pH 6,25. hHk. Ruskea/Harmaa. Ei raitoja. Kosteus 2. Ei hajua.

1-1,5 pH 6,21. hHk. Harmaa. Ei raitoja. Kosteus 2. Ei hajua.

1,5-2 pH 6,17. hHk. Harmaa. Ei raitoja. Kosteus 2. Ei hajua.

2-2,5 pH 6,03. hHk. Harmaa. Ei raitoja. Kosteus 2. Ei hajua.

2,5-3 pH 5,98. siHk. Harmaa. Ei raitoja. Kosteus 2. Ei hajua.

JKP5

0-0,5 Ei näytettä. Asfaltti/jäinen maa, mikä ei tarttunut kairaan.

0,5-1 pH 5,58. kHk. Ruskea. Ei raitoja. Kosteus 2. Ei hajua.

1-1,5 pH 6,12. kHk. Ruskea. Ei raitoja. Kosteus 2. Ei hajua.

1,5-2 pH 6,32. Hk. Ruskea. Ei raitoja. Kosteus 2. Ei hajua.

2-2,5 pH 5,86. Hk. Ruskea. Ei raitoja. Kosteus 2. Ei hajua.

2,5-3 pH 5,84. Hk. Ruskea. Ei raitoja. Kosteus 2. Ei hajua.



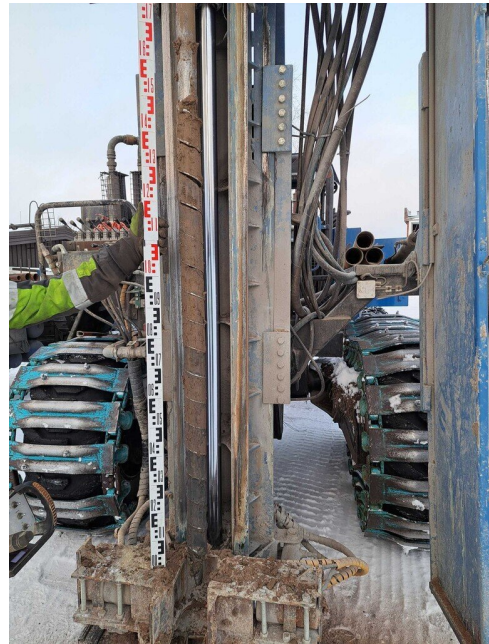
JKP1



JKP1



JKP1 0-1,5



JKP1 1,5-3



JKP2



JKP2



JKP2 0-1,5



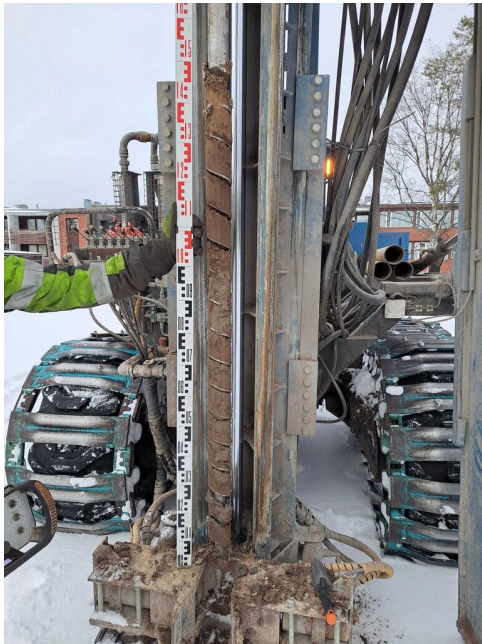
JKP2 1,5-3



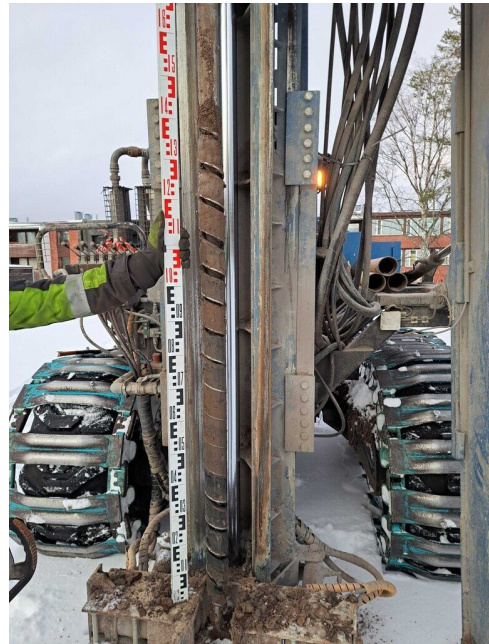
JKP3



JKP3



JKP3 0-1,5



JKP3 1,5-3



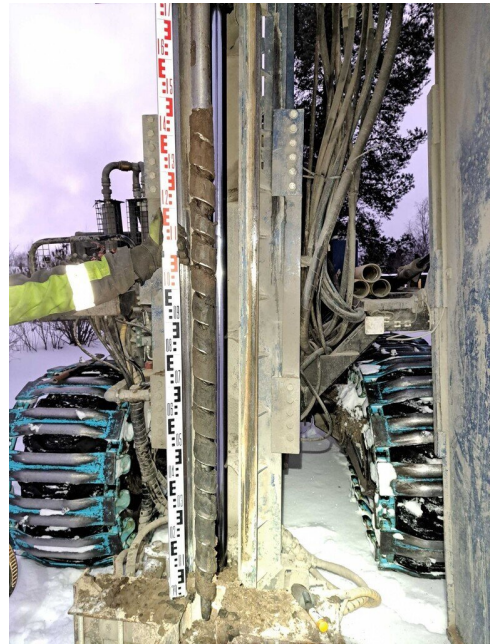
JKP4



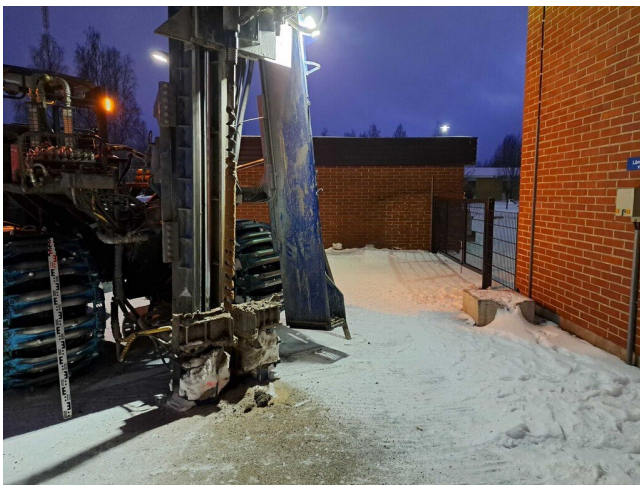
JKP4



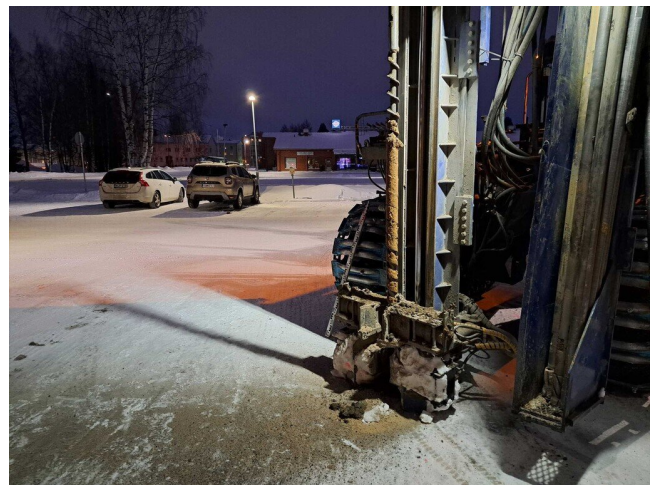
JKP4 0-1,5



JKP4 1,5-3



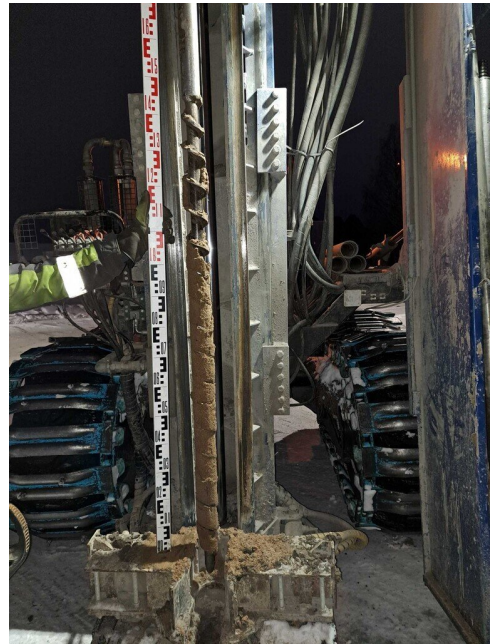
JKP5



JKP5



JKP5 0-1,5



JKP5 1,5-3



ANALYYSIRAPORTTI

Tilausnumero	: HL2500566	Tarjousnumero	: OF242139
Asiakas	: Envineer Oy	Projekti	: 12883
Yhteyshenkilö	: Jani Blomqvist	Ostotilausnumero	: 12883-999
Osoite	: iPark Vaasantie 6 67100 Kokkola Suomi	Näytteenottaja	: Jaakko Routalaakso
Sähköposti	: jani.blomqvist@envineer.fi	Näytteenottokohde	: ---
Puhelin	: ---	Vastaanotetut näytteet	: 8
Sivu	: 1 / 5	Analysoidut näytteet	: 8
		Vastaanottopvm	: 2025-02-14 08:52
		Analyyssien aloituspvm	: 2025-02-14
		Päiväys	: 2025-02-21 11:29

Yleiset kommentit

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

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

Allekirjoitukset

Asema

Jari Hautala

Maajohtaja

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



Analyyysitulokset

Näytematriisi: MAA

Asiakkaan näytetunnus
Laboratorion näytetunnus
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

JKP1/0,5-1

HL2500566-001

2025-02-11 00:00

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaaliset parametrit						
S-METAXHB2-PREP/PR						
kuiva-aine 105°C	81.6	± 4.08	%	0.10	S-DRY-GRCI	CS
Epäorgaaniset yhdisteet						
S-TS-IRL/PR						
kokonaisriikki, vedetön	<0.010	---	% k.a.	0.010	S-TS-IR-LL	CS
Metallit						
S-METAXHB2-PREP/PR						
S	53	± 11	mg/kg k.a.	30	S-METAXHB2	PR

Näytematriisi: MAA

Asiakkaan näytetunnus
Laboratorion näytetunnus
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

JKP1/2-2,5

HL2500566-002

2025-02-11 00:00

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaaliset parametrit						
S-METAXHB2-PREP/PR						
kuiva-aine 105°C	77.8	± 3.92	%	0.10	S-DRY-GRCI	PR
Metallit						
S-METAXHB2-PREP/PR						
S	3360	± 673	mg/kg k.a.	30	S-METAXHB2	PR

Näytematriisi: MAA

Asiakkaan näytetunnus
Laboratorion näytetunnus
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

JKP2/1,5-2

HL2500566-003

2025-02-11 00:00

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaaliset parametrit						
S-METAXHB2-PREP/PR						
kuiva-aine 105°C	81.1	± 4.08	%	0.10	S-DRY-GRCI	PR
Metallit						
S-METAXHB2-PREP/PR						
S	858	± 172	mg/kg k.a.	30	S-METAXHB2	PR



Näytetriisi: MAA				Asiakkaan näytetunnus	JKP2/2,5-3		
				Laboratorion näytetunnus	HL2500566-004		
				Asiakkaan näytteenottopäivä/aika	2025-02-11 00:00		
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio	
Fysikaaliset parametrit							
S-METAXHB2-PREP/PR							
kuiva-aine 105°C	78.6	± 3.93	%	0.10	S-DRY-GRCI	CS	
Epäorgaaniset yhdisteet							
S-TS-IRL/PR							
kokonaisriikki, vedetön	0.090	± 0.015	% k.a.	0.010	S-TS-IR-LL	CS	
Metallit							
S-METAXHB2-PREP/PR							
S	1300	± 260	mg/kg k.a.	30	S-METAXHB2	PR	

Näytetriisi: MAA				Asiakkaan näytetunnus		JKP3/1-1,5	
				Laboratorion näytetunnus		HL2500566-005	
				Asiakkaan näytteenottopäivä/aika		2025-02-11 00:00	
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio	
Fysikaaliset parametrit							
S-METAXHB2-PREP/PR							
kuiva-aine 105°C	81.2	± 4.09	%	0.10	S-DRY-GRCI	PR	
Metallit							
S-METAXHB2-PREP/PR							
S	73	± 15	mg/kg k.a.	30	S-METAXHB2	PR	

Näytetriisi: MAA				Asiakkaan näytetunnus		JKP3/2-2,5	
				Laboratorion näytetunnus		HL2500566-006	
				Asiakkaan näytteenottopäivä/aika		2025-02-11 00:00	
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio	
Fysikaaliset parametrit							
S-METAXHB2-PREP/PR							
kuiva-aine 105°C	80.8	± 4.07	%	0.10	S-DRY-GRCI	PR	
Metallit							
S-METAXHB2-PREP/PR							
S	1450	± 290	mg/kg k.a.	30	S-METAXHB2	PR	



Näytematriisi: MAA		Asiakkaan näytetunnus		JKP4/0,5-1		
		Laboratorion näytetunnus		HL2500566-007		
		Asiakkaan näytteenottopäivä/aika		2025-02-11 00:00		
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaaliset parametrit						
S-METAXHB2-PREP/PR						
kuiva-aine 105°C	81.6	± 4.08	%	0.10	S-DRY-GRCI	CS
Epäorgaaniset yhdisteet						
S-TS-IRL/PR						
kokonaisriikki, vedetön	0.011	± 0.007	% k.a.	0.010	S-TS-IR-LL	CS
Metallit						
S-METAXHB2-PREP/PR						
S	118	± 24	mg/kg k.a.	30	S-METAXHB2	PR

Näytematriisi: MAA		Asiakkaan näytetunnus		JKP4/2-2,5		
		Laboratorion näytetunnus		HL2500566-008		
		Asiakkaan näytteenottopäivä/aika		2025-02-11 00:00		
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
Metallit						
S-METAXHB2-PREP/PR						
S	1320	± 264	mg/kg k.a.	30	S-METAXHB2	PR

Analyyisiraportin tulososa päätty tähän

Lyhyt menetelmäkuvaus

Analyyssimenetelmät	Menetelmäkuvaukset
S-DRY-GRCI	CZ_SOP_D06_01_045 (CSN ISO 11465, CSN EN 12880, CSN EN 14346:2007), CZ_SOP_D06_07_046 (CSN ISO 11465, CSN EN 12880, CSN EN 14346:2007, CSN 46 5735) Kuiva-aineen määrittäminen gravimetrisesti ja kosteuden määrittäminen laskennallisesti mitatuista arvoista.
S-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), kokonaisriikin ja vedyn määrittäminen polttomenetelmällä käyttäen IR-detektointia ja kokonaistypen määrittäminen polttomenetelmällä käyttäen TCD-detektointia. Hapen määrittäminen laskennallisesti mitatuista arvoista.
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-METAXHB2	CZ_SOP_D06_02_001 (US EPA Method 200.7, CSN EN ISO 11885, US EPA Method 6010, SM 3120) Alkuaineiden määrittäminen ICP-AES -tekniikalla ja yhdisteiden pitoisuuksien määrittäminen stoikiometristen laskentojen avulla mitatuista arvoista. Näyte homogenisoitiin ja mineralisoitiin kuningasvedessä ennen analyysia.
Esikäsittelymenetelmät	Menetelmäkuvaukset
S-PPHOM.07	CZ_SOP_D06_07_P01 Kiinteiden näytteiden esikäsittely analyyseja varten (murskaus, jauhaaminen ja pulverisointi).
S-PPHOM0.3	CZ_SOP_D06_07_P01 Kiinteiden näytteiden esikäsittely analyyseja varten (murskaus, jauhaaminen ja pulverisointi).



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

MU = Mittausepävarmuus

* = Merkki tuloksen yhteydessä tarkoittaa akkreditoimatonta analyysia.

Mittausepävarmuus:

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

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

Analysoiva laboratorio

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



ANALYYSIRAPORTTI

Tilausnumero	: HL2500700	Tarjousnumero	: OF242139
Asiakas	: Envineer Oy	Projekti	: 12883
Yhteyshenkilö	: Jani Blomqvist	Ostotilausnumero	: 12883-999
Osoite	: iPark Vaasantie 6 67100 Kokkola Suomi	Näytteenottaja	: Jaakko Routalaakso
Sähköposti	: jani.blomqvist@envineer.fi	Näytteenottokohde	: ----
Puhelin	: ----	Vastaanotetut näytteet	: 4
Sivu	: 1 / 5	Analysoidut näytteet	: 4
		Vastaanottopvm	: 2025-02-24 13:35
		Analyyssien aloituspvm	: 2025-02-25
		Päiväys	: 2025-03-10 15:50

Yleiset kommentit

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

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

Tilauksen kommentit

I-ANNEX-IND sisältää sulfidin (sis. sulfaatit ja kokonaisrikin).

Tilauksen HL2500700 muut tulokset ovat erillisessä liitetiedostossa (numero 1).

Allekirjoitukset

Asema

Jari Hautala

Maajohtaja



Analyyksitulokset

Näyttematriisi: MAA				Asiakkaan näytetunnus	JKP1/2-2,5		
				Laboratorion näytetunnus	HL2500700-001		
				Asiakkaan näytteenottopäivä/aika	2025-02-11 00:00		
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio	
Fysikaaliset parametrit							
S-NAG/PR							
Sähkönjohtavuus (25°C) hapetetusta näytteestä	23.9 *	----	mS/m	1.0	S-NAG	CS	
pH-arvo (NAG)	6.7 *	----	-	1.0	S-NAG	CS	
S-TS-IRL/PR							
kuiva-aine 105°C	77.8	± 3.92	%	0.10	S-DRY-GRCI	PR	
Epäorgaaniset yhdisteet							
S-CL-TIT/PR							
kloridi	1090	± 112	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	0.244	± 0.037	% k.a.	0.010	S-TS-IR-LL	CS	
Fysikaaliset parametrit							
S-CON-ELE02/PR							
sähkönjohtavuus	9.1	± 1.9	mS/m	1.0	S-CON-ELE02	CS	
Epäorgaaniset parametrit							
S-NAG/PR							
NAG (pH 4.5)	<0.20 *	----	kg H2SO4/t	0.20	S-NAG	CS	
Muut yhdisteet							
I-ANNEX-IND/PR							
liitteenä raportoitava analyysi	Tulokset liitteenä *	----	--	-	I-ANNEX-IND	CS	



Näytematriisi: MAA				Asiakkaan näytetunnus		JKP2/1,5-2	
				Laboratorion näytetunnus		HL2500700-002	
				Asiakkaan näytteenottopäivä/aika		2025-02-11 00:00	
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio	
Fysikaaliset parametrit							
S-CL-TIT/PR							
kuiva-aine 105°C	81.1	± 4.08	%	0.10	S-DRY-GRCI	PR	
S-NAG/PR							
Sähkönjohtavuus (25°C) hapetetusta näytteestä	11.4 *	----	mS/m	1.0	S-NAG	CS	
pH-arvo (NAG)	6.8 *	----	-	1.0	S-NAG	CS	
Epäorgaaniset yhdisteet							
S-CL-TIT/PR							
kloridi	62	± 27	mg/kg k.a.	40	S-CL-TIT	CS	
Fysikaaliset parametrit							
S-CON-ELE02/PR							
sähkönjohtavuus	16.7	± 3.4	mS/m	1.0	S-CON-ELE02	CS	
Epäorgaaniset parametrit							
S-NAG/PR							
NAG (pH 4.5)	<0.20 *	----	kg H2SO4/t	0.20	S-NAG	CS	

Näytematriisi: MAA				Asiakkaan näytetunnus		JKP3/2-2,5	
				Laboratorion näytetunnus		HL2500700-003	
				Asiakkaan näytteenottopäivä/aika		2025-02-11 00:00	
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio	
Fysikaaliset parametrit							
S-CL-TIT/PR							
kuiva-aine 105°C	80.8	± 4.07	%	0.10	S-DRY-GRCI	PR	
S-NAG/PR							
Sähkönjohtavuus (25°C) hapetetusta näytteestä	14.2 *	----	mS/m	1.0	S-NAG	CS	
pH-arvo (NAG)	7.0 *	----	-	1.0	S-NAG	CS	
Epäorgaaniset yhdisteet							
S-CL-TIT/PR							
kloridi	269	± 38	mg/kg k.a.	40	S-CL-TIT	CS	
Fysikaaliset parametrit							
S-CON-ELE02/PR							
sähkönjohtavuus	13.2	± 2.7	mS/m	1.0	S-CON-ELE02	CS	
Epäorgaaniset parametrit							
S-NAG/PR							
NAG (pH 4.5)	<0.20 *	----	kg H2SO4/t	0.20	S-NAG	CS	



Näyttematriisi: MAA

Asiakkaan näytetunnus
Laboratorion näytetunnus
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

JKP4/2-2,5
HL2500700-004
2025-02-11 00:00

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaaliset parametrit						
S-CL-TIT/PR						
kuiva-aine 105°C	79.8	± 3.99	%	0.10	S-DRY-GRCI	CS
S-NAG/PR						
Sähkönjohtavuus (25°C) hapetetusta näytteestä	13.6 *	----	mS/m	1.0	S-NAG	CS
pH-arvo (NAG)	6.8 *	----	-	1.0	S-NAG	CS
Epäorgaaniset yhdisteet						
S-CL-TIT/PR						
kloridi	179	± 32	mg/kg k.a.	40	S-CL-TIT	CS
Fysikaaliset parametrit						
S-CON-ELE02/PR						
sähkönjohtavuus	19.2	± 3.9	mS/m	1.0	S-CON-ELE02	CS
Epäorgaaniset parametrit						
S-NAG/PR						
NAG (pH 4.5)	<0.20 *	----	kg H2SO4/t	0.20	S-NAG	CS

Analyyisiraportin tulososa päättyy tähän

Lyhyt menetelmäkuvaus

Analyyssimenetelmät	Menetelmäkuvaukset
*I-ANNEX-IND	Liitteessä mainitut tulokset ei-rutiinimaiselle analyysille.
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): Sähkönjohtavuuden 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-NAG	CZ_SOP_D06_07_N13 (Miller S.D., 1998 - Static Net Acid Generation Test Procedure (NAG Test)) Pysyvän NAG -arvon (nettohaponpito) määrittäminen.
*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.
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.

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



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

MU = Mittausepävarmuus

* = Merkki tuloksen yhteydessä tarkoittaa akkreditoimatonta analyysia.

Mittausepävarmuus:

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

Alihankkijoiden mittausepävarmuus on yleensä annettu laajennettuna mittausepävarmuutena, jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2. Laboratoriolta saa lisätietoja pyydettäessä. 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
PR	Analysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfe 336/9 Praha 9 - Vysocany Tšekki 190 00 Akkreditointielin: CAI Akkreditointinumero: 1163, CSN EN ISO/IEC 17025:2018



Attachment no. 1 to the certificate of analysis for work order HL2500700

Method: I-ANNEX-IND

Issue date: 10. 3. 2025

Sample name	JKP1/2-2,5			
Sample identification	HL2500700-001			
Parameter	LOR	Unit	Result	MU
total sulphur	0.01	% DW	0.244	± 20%
soluble sulphate sulphur	0.03	% DW	< 0.03	–
sulphide sulphur	0.03	% DW	0.229	± 21%
total sulphur	100	mg/kg DW	2440	± 20%
soluble sulphate sulphur	300	mg/kg DW	< 300	–
sulphide sulphur	300	mg/kg DW	2290	± 21%

Method Descriptions:

Total sulphur - CZ_SOP_D06_07_121.A Determination of total carbon (TC), total organic carbon (TOC), total sulfur and hydrogen by combustion method using IR, determination of total nitrogen by combustion method using TCD and determination of oxygen by calculation and total inorganic carbon (TIC) and carbonates by calculation from measured values.

Soluble sulphate sulphur - CSN 72 0117 Basic analysis of silicates - Determination of sulphate by gravimetry after digestion of the sample with hot hydrochloric acid (1+3). Only acid soluble sulphates are determined (not BaSO₄ and partly SrSO₄, but these sulphates are usually not present in the common soil samples) by this manner.

Sulphide sulphur - evaluated as a difference between Total sulphur and Soluble sulphate sulphur. Disulphides (pyrite) and elemental sulphur are also included in this parameter.

Comments:

These determinations and evaluation are not accredited.

The end of result part of the attachment to the certificate of analysis

