



KOKKOLAN KAUPUNKI

Yhdystien HASU-tutkimus

Kokkolan kaupunki

Mikko Karvonen

Envineer Oy

Vanessa Järvinen

Laura Lahti

Heli Kentala

etunimi.sukunimi@envineer.fi

www.envineer.fi

Y-tunnus: 2850396-1

Projektinnumero: 13746

Sisältö

1	Johdanto	5
2	Tutkimuskohde	5
2.1	Sijainti	5
2.2	Omistus- ja hallintasuhteet	6
2.3	Rajaukset	7
2.4	Toimintahistoria	7
2.5	Nykyinen ja tuleva käyttö	7
2.6	Kaavoitus	7
3	Ympäristöolosuhteet	8
3.1	Maaperä	8
3.2	Pohjavesi	8
3.3	Pintavedet	8
3.4	Happamat sulfaattimaat	9
4	Happamat sulfaattimaat	10
4.1	Tausta	10
4.2	Sulfaattimaiden tunnistaminen	11
4.2.1	Kenttähavainnot	11
4.2.2	Laboratoriotutkimukset	12
4.3	Luokittelu	12
4.4	Näytteenotto ja analyysit	13
4.5	Aiemmat tutkimukset	13
4.6	Havainnot ja tulokset	13
5	Yhteenveto	14
6	Lähdeluettelo	15

Liitteet

Liite 1	Kiinteistöjen omistajatiedot (salainen)
Liite 2	Tutkimuspistekartta
Liite 3	Tulosten koontitaulukko
Liite 4	Maastomuistio
Liite 5	Laboratorion analyysiraportit

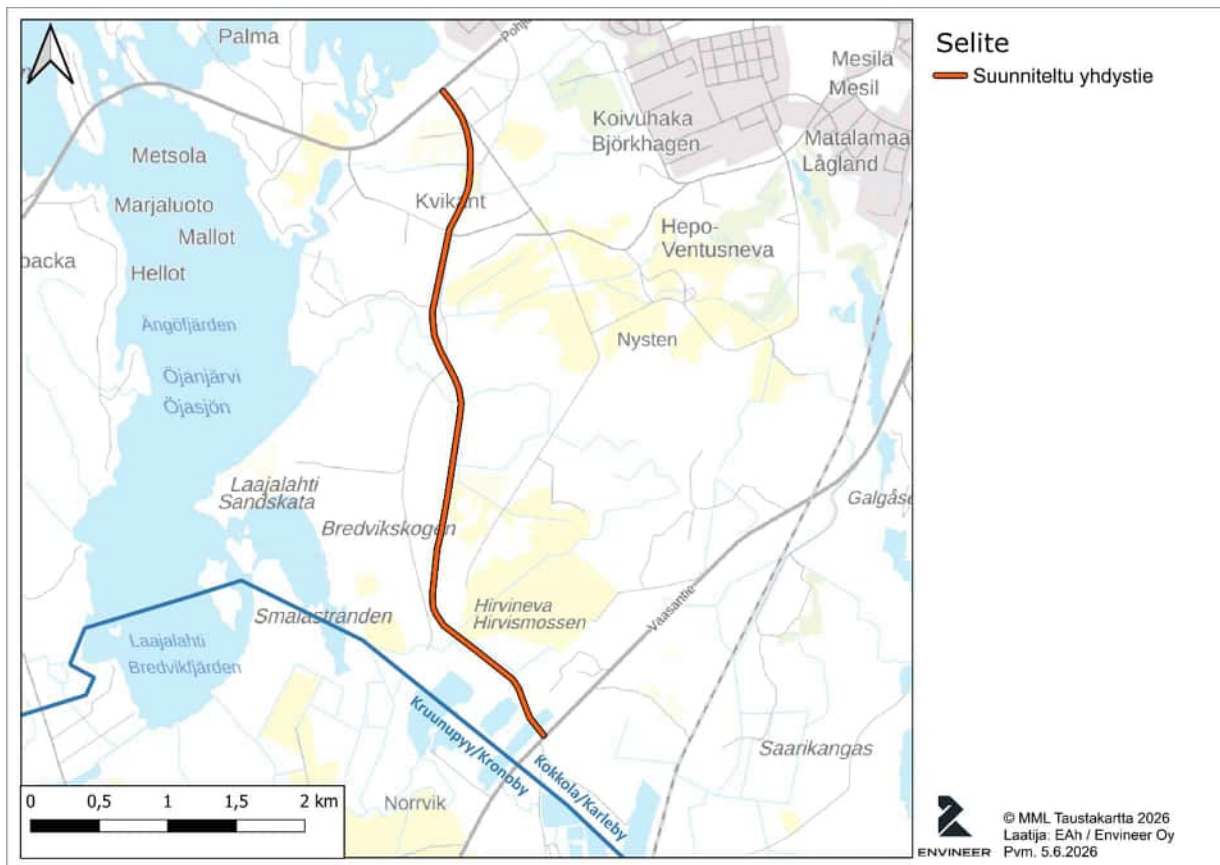
1 Johdanto

Envineer Oy on toteuttanut happamien sulfaattimaiden (HASU) esiintymisen kartoitustutkimuksen Kokkolassa. Tutkimus tehtiin Kokkolan kaupungin toimeksiannosta. Alueelle on suunniteltu uusi tieyhteys Valtatie 8:n ja Rantatien välille. Lähtötietojen perusteella tutkimuskohde sijaitsee alueella, jolla hapontuotto-ominaisuuden omaavien maa-ainesten esiintyminen on mahdollista. Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää suunnittelualueelle sijoittuvan maaperän mahdollisten happamien sulfaattimaiden esiintyvyys ennen alueen jatkokehittämistä. HASU-tutkimukseen liittyvät kenttätyöt toteutettiin toukokuussa 2026. Lisäksi hyödynnettiin jo olemassa olevaa tutkimustietoa Laajalahden alueelle sijoittuvista kairauspisteistä, jotka on tutkittu vuonna 2024. Kokkolan kaupungilta yhteyshenkilönä on toiminut Mikko Karvonen, Envineer Oy:ssä työstä on vastannut projektipäällikkö Vanessa Järvinen sekä näytteenottaja Laura Lahti.

2 Tutkimuskohde

2.1 SIJAINTI

Kohde sijaitsee Kokkolan kaupungin alueella. Tutkimuskohde sijoittuu useamman kiinteistön alueelle. Kohteen sijainti on esitetty seuraavassa kuvassa (**Kuva 1**).



Kuva 1. Hankealue ja kohteen sijainti suhteessa Kokkolan keskustaajamaan.

2.2 OMISTUS- JA HALLINTASUHTEET

Kairauspisteet sijoittuvat seuraavien kiinteistöjen alueelle:

- 272-401-1-234
- 272-401-4-217
- 272-401-4-217
- 272-401-4-217
- 272-401-4-194
- 272-408-1-79
- 272-408-9-11
- 272-408-8-4
- 272-408-22-14
- 272-408-7-7

Kiinteistöjen omistajat antoivat suostumuksensa tutkimuksiin. Omistajatiedot löytyvät **liitteestä 1** (salainen).

2.3 RAJAUKSET

Happamien sulfaattimaiden tutkimuspisteet sijoitettiin alueelle, johon suunniteltu tieyhteys sijoittuu. Tutkimukset tehtiin maaperän syvyysvälillä 0–6 m. Hankealueen tarkempi rajausta on esitetty **liitteen 2** tutkimuspistekartassa.

2.4 TOIMINTAHISTORIA

Hankealue on ollut maanviljelys- ja metsätalouskäytössä vähintään vuodesta 1943.

2.5 NYKYINEN JA TULEVA KÄYTTÖ

Tutkimusalue on nykytilassa maanviljely- ja metsätalouskäytössä. Tulevaksi käytöksi on suunniteltu uusi tieyhteys.

2.6 KAAVOITUS

Hankealue ei sijoitu asemakaava-alueelle. Hankealue sijoittuu Yleiskaava 2010 -alueelle sekä Kanta-Kokkolan kyläasutuksen vaiheyleiskaava-alueelle.

3 Ympäristöolosuhteet

3.1 MAAPERÄ

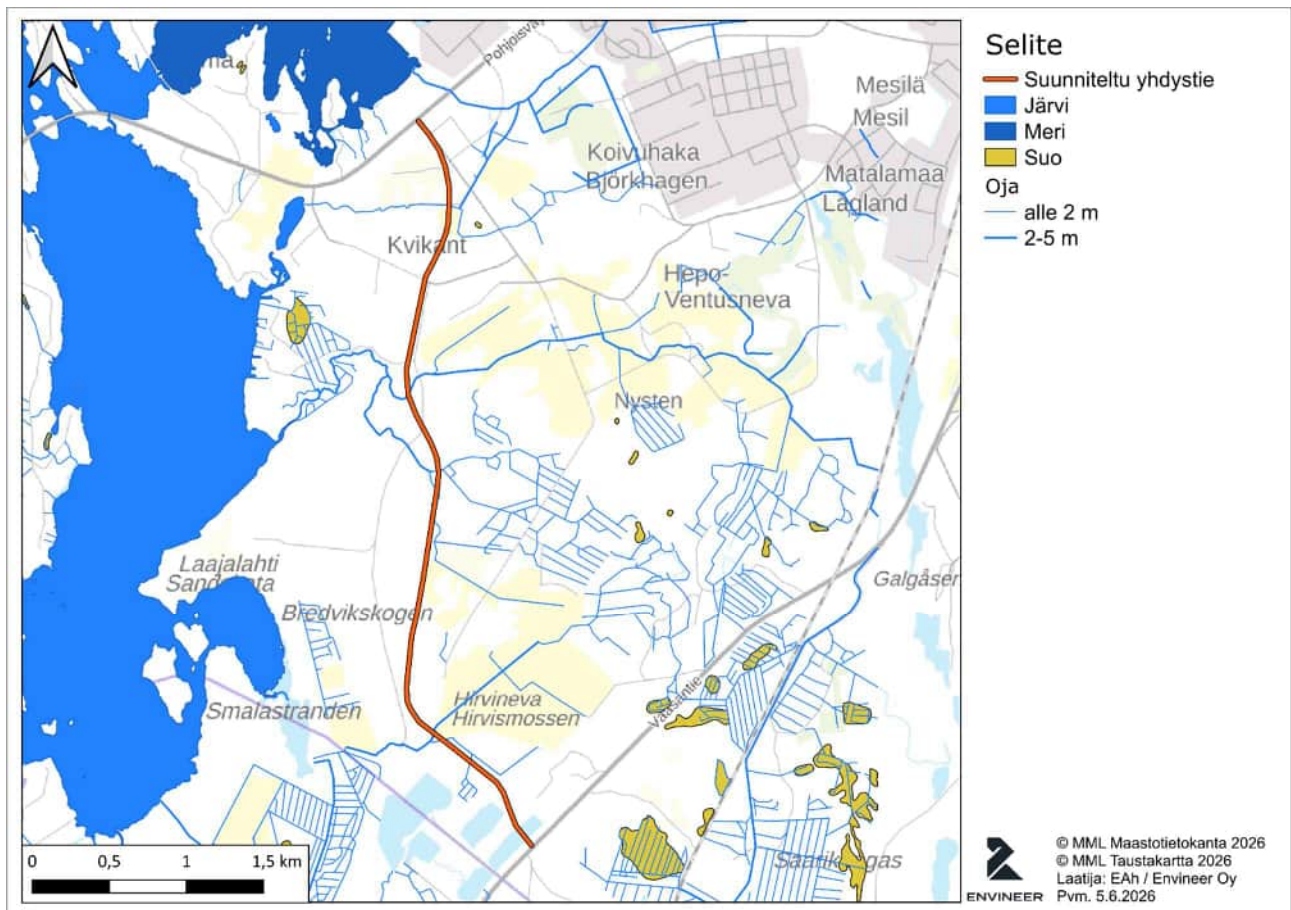
Geologian tutkimuskeskuksen paikkatietoaineiston perusteella hankealueen maaperä muodostuu litoraalisesta sora- ja hiekkakerrostumasta (GTK, 2025). Maastotyön aikana tehtyjen havaintojen perusteella kohteen maaperän todettiin olevan luonnonmaata ja muodostuvan hiekasta, karkeasta hiekasta, hienosta hiekasta ja silttihiekasta.

3.2 POHJAVESI

Kohde ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. Lähin pohjavesialue (1027204, Laajalahti, 2-luokka) sijaitsee lähimmillään suunnitellun tieyhteyden välittömässä läheisyydessä lännessä. Toinen läheinen pohjavesialue, Patamäki (1027251, 1-luokka), sijaitsee lähimmillään noin 1,5 kilometrin etäisyydellä hankealueen itäpuolella. Näytteenoton yhteydessä mahdollista orsi- tai pohjavesipintaa havaittiin syvyyksillä 0,5–4,0 m vallitsevasta maanpinnasta.

3.3 PINTAVEDET

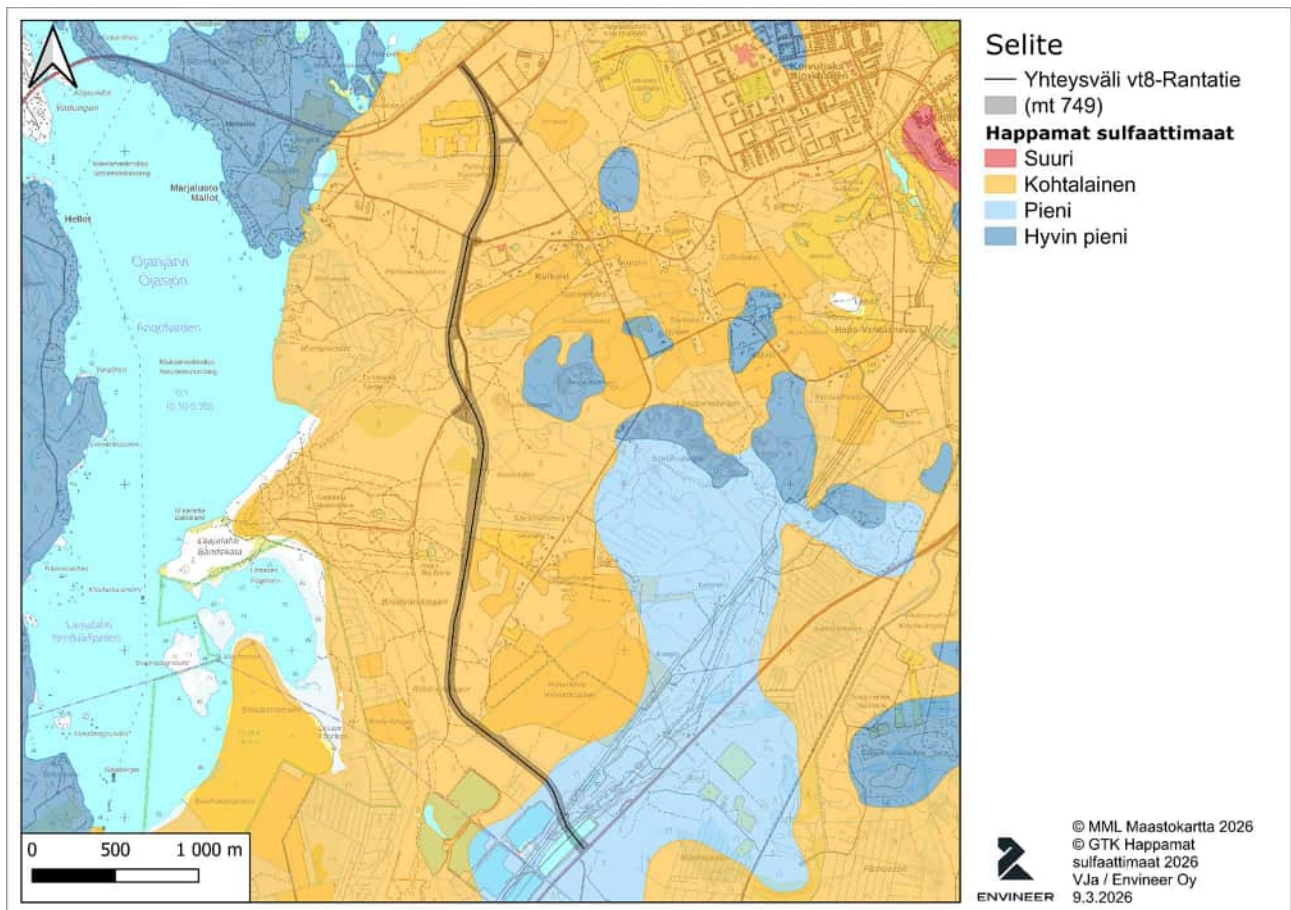
Öjanjärvi sijoittuu lähimmillään noin 800 metrin etäisyydelle hankealueesta. Hankealueen läheisyydessä on useita nimeämättömiä virtavesiuomia (**Kuva 2**).



Kuva 2. Hankealueen lähimmät pintavesistöt.

3.4 HAPPAAMAT SULFAATTIMAAT

Lähtötietojen perusteella suunnittelualue sijoittuu alueelle, jossa happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys on kohtalaista tai pientä (**Kuva 3**). Suunnitellun tieyhteyden molemmiin puolin sijoittuu kartoituspisteitä, joissa happamia sulfaattimaita on todettu (GTK, 2025). Lähin kartoituspiste sijoittuu aivan hankealueen viereen, jossa happamia sulfaattimaita on todettu syvyydellä 0–1 m. Lisäksi hankealueen viereen sijoittuu yksi kartoituspiste, jossa ei ollut hapanta sulfaattimaata.



Kuva 3. Happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys tutkimusalueella (GTK, 2025).

4 Happamat sulfaattimaat

4.1 TAUSTA

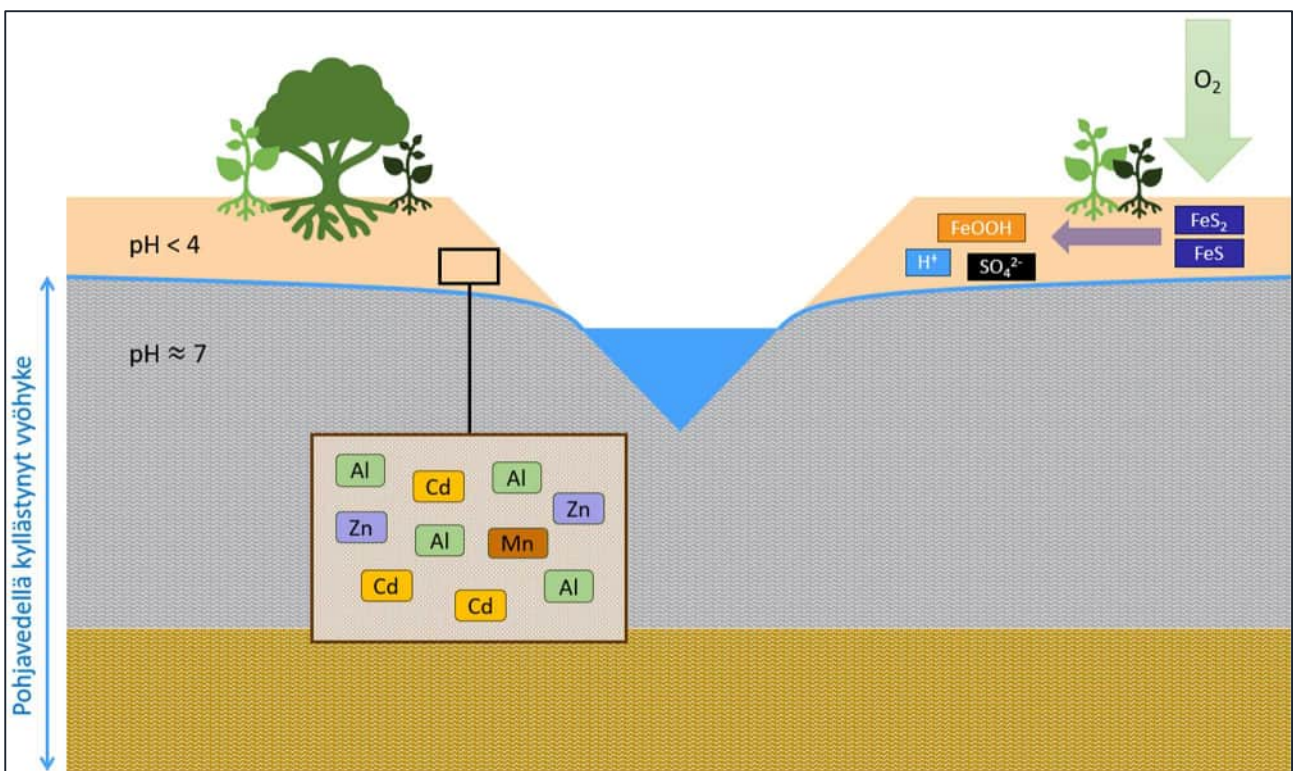
Happamilla sulfaattimailla tarkoitetaan maaperässä luontaisesti esiintyviä rikkipitoisia sedimenttejä, joista vapautuu hapettumisen seurauksena haitallisia määriä happamuutta maaperään ja vesistöihin. Happamoitumisen seurauksena maaperästä voi liueta myös haitallisia metalleja, jotka kulkeutuvat vesistöihin. Maaperän happamoitumisen syynä on rautasulfidien hapettuminen sedimenttien joutuessa pohjavesipinnan yläpuolelle esimerkiksi maankohoamisen tai maankäyttöön liittyvän kuivatustoiminnan seurauksena. Hapettumisen seurauksena sulfideista muodostuu maaperässä rikkihappoa, joka alentaa maaperän pH-tasoa.

Happamalla sulfaattimaalla tarkoitetaan sulfidirikkipitoista maaperää, jossa on sekä hapettunut hapan maakerros että hapettumaton sulfidirikkipitoinen maakerros, tai vain toinen edellä mainituista.

Maaperä luokitellaan happamaksi sulfaattimaaksi maastohavaintojen ja laboratorioanalyysien perusteella, mikäli vähintään yksi seuraavista kriteereistä täyttyy:

- $\text{pH} < 4,0$ mineraalimaassa tai liejussa sulfidien hapettumisen seurauksena ja/tai
- näytteen pH inkubaation (hapettunut kosteana 9–19 viikkoa huoneenlämmössä) jälkeen on $< 4,0$

Seuraavassa kuvassa on esitetty käsitteellisesti happamat sulfaattimaat ja pohjavesipinta. Ylin kerros kuvaa jo hapettuneessa tilassa olevaa hapanta sulfaattimaata, joka on vallitsevan pohjavesipinnan yläpuolella. Harmaa kerros kuvaa pelkistyneessä tilassa pohjavesipinnan alapuolella olevaa sulfidimaata. Sulfidimaahan on sitoutuneena metalleja, jotka hapettuneessa sulfaattimaassa pääsevät liukenemaan ja mahdollisesti kulkeutumaan vesistöön (**Kuva 4**).



Kuva 4. Käsitteellinen malli happamien sulfaattimaiden aiheuttamasta kuormituksesta.

4.2 SULFAATTIMOIDEN TUNNISTAMINEN

4.2.1 KENTTÄHAVAINNOT

Happamien sulfaattimaiden ja sulfidisavien tunnistamiseen on usein käytetty kentällä tehtävää aistinvaraista arviointia maalajin ja maaperän värin avulla. Sulfidisavet ovat usein mustia, mikä helpottaa niiden visuaalista tunnistamista. Visuaalinen tarkastelu on hyvä apukeino happamien sulfaattimaiden tunnistamisessa, mutta sitä ei tule käyttää ainoana tutkimusmenetelmänä.

Maaperän pH-mittaus on yksi tärkeimmistä happamien sulfaattimaiden tunnistusmenetelmistä. Eri syvyydeltä tehdyn pH-mittauksen avulla voidaan määrittää maaperästä syvyysuuntainen profiili, jonka perusteella voidaan arvioida pintamaan hapettumista. Todellisten happamien sulfaattimaiden tapauksessa pH on yleensä alle 4.

Pohjavesipinnan taso on hyödyllinen tieto happamien sulfaattimaiden kartoituksessa ja sitä voidaan käyttää apuna yhdessä silmämääräisen tarkastelun kanssa. Pohjavesipinnan alapuolella huokostilavuuden ollessa veden täyttämä, vallitsee hapettomat olosuhteet, jotka estävät sulfidimineraalien hapettumisen.

4.2.2 LABORATORIOTUTKIMUKSET

Maaperän kokonaisrikkipitoisuutta käytetään sulfidipitoisten maiden tunnistamiseen ja mahdollisen hapontuoton arviointiin. Kokonaisrikkipitoisuus antaa hyvän kuvan maaperän happamoitumispotentialista.

Mitattujen pH- ja rikkipitoisuuksien perusteella voidaan jo tunnistaa, onko näytteessä mahdollisuus happamien sulfaattimaiden esiintymiseen vai ei. Mikäli edellä mainitut analyysit eivät poissulje selvästi HASU-mahdollisuutta, niistä voidaan analysoida inkuboitu pH ja/tai NAG-pH-tason määrittäminen. Näissä pH-analyysissä maaperänäytteitä hapetetaan huoneilmassa tai vetyperoksidilla ja tulosten avulla voidaan arvioida maaperässä tapahtuvaa happamoitumista ja maa-aineksen hapontuottopotentialia. Nettohapontuotto määritetään hapetetusta näytteestä titraamalla pH arvoon 4,5, josta lasketaan titrauskulutuksesta hapontuotto. Nettohapontuoton avulla voidaan arvioida maaperän happamoitumisesta aiheutuvaa riskiä.

4.3 LUOKITTELU

Todellinen hapan sulfaattimaa (THS)

- pH < 4,0 maastossa suoraan näytteestä mitattuna hapettuneessa mineraalimaassa tai liejuissa (ei turpeessa) sulfidien hapettumisen seurauksena
- mikäli savi-/siltinäytteen maastossa mitattu pH on 4,0–4,4, eikä alemmasta maakerroksesta ole tehty sulfidisavihavaintoja, jatkotutkimukset ovat tarpeen. Jatkotutkimuksissa tehdään esimerkiksi pH:n määrittäminen inkuboidusta näytteestä (vetyperoksidihapetus) ja/tai kokonaisrikkipitoisuusmäärittäminen.
- esimerkiksi pH:n määrittäminen inkuboidusta näytteestä (vetyperoksidihapetus) ja/tai kokonaisrikkipitoisuusmäärittäminen.

Happaman maakerroksen ja sulfidirikkipitoisen maakerroksen välillä on tyypillisesti kapea vaihteluväli (noin 0–50 cm), jossa pH:n vaihtelu voi olla erittäin suurta (noin 4,0–7,0).

Potentiaalinen hapan sulfaattimaa (PHS)

Potentiaalisella happamalla sulfaattimaalla tarkoitetaan sulfidirikkipitoista maaperää, jolla on potentiaalia muuttua todelliseksi happamaksi sulfaattimaaksi, mikäli maaperä pääsee hapettumaan. Sulfidirikkipitoisen maakerroksen pääpiirteet ovat:

- rikki esiintyy sulfidimuodossa (pelkistyneenä, ei hapettuneena)
- yleensä pH > 6,0
- kokonaisrikkipitoisuus Stot ≥ 0,2 %

4.4 NÄYTTEENOTTO JA ANALYYSIT

Kohteessa toteutettiin 5.5.-6.5.2026 happamien sulfaattimaiden kartoitukseen liittyvät kenttätyöt. Hankealueelle sijoitettujen tutkimuspisteiden (10 kpl: KP1-KP10) sijainnit oli ennalta määritetty työn työohjelmassa.

Näytteenotto toteutettiin raskaan konekairan (KS Geokonsult Oy Ab) kierretangolla. HASU-näytteenotto ulotettiin 6 metrin syvyyteen maanpinnasta. Pisteellä KP8 kallio tuli vastaan neljän metrin syvyydessä. Näytteet otettiin jatkuvana näytesarjana 0,5 m:n kerrospaksuutta edustavina näytteinä. Näytteitä otettiin yhteensä 116 kpl. Näytteet pakattiin kenttämittausten ja -havaintojen jälkeen kaasutiiviisiin näytepusseihin (Rilsan), joista puristeltiin ilmat pois, suljettiin tiiviisti ja säilytettiin viileässä laboratorioon toimittamiseen saakka. Tutkimuspistekartta on esitetty **liitteessä 2** ja kenttämuistiinpanot **liitteessä 4**.

Näytteistä tehtiin aistinvaraisesti havainnot maalajista, väristä, raitaisuudesta, hajusta sekä pohjavesipinnan tasosta. Näytteenoton yhteydessä mitattu mahdollinen orsi- tai pohjavesipinta vaihteli 0,5–4,0 metrin välillä.

Kaikista näytteistä määritettiin maasto-olosuhteissa kenttä-pH-taso. Maastohavaintojen perusteella valittiin 12 kpl näytteitä, joista analysoitiin kuiva-ainepitoisuus sekä rikin kokonaispitoisuus akkreditoidussa laboratorioissa (ALS Finland Oy). Kenttämittausten ja laboratorioissa määritettyjen rikkipitoisuuksien perusteella arvioitiin jatkoanalyysien (NAG-pH, rikin olomuodot) tarve.

4.5 AIEMMAT TUTKIMUKSET

Tutkimuksissa hyödynnettiin myös aiempia tutkimustuloksia Laajalahden alueelta. Näytteenotto toteutettiin 21.10.2024. Kairauspisteitä oli kolme (HS1-HS3) ja niistä otettiin yhteensä 36 kpl näytteitä. Viidestä näytteestä analysoitiin kuiva-ainepitoisuus sekä rikin kokonaispitoisuus akkreditoidussa laboratorioissa (ALS Finland Oy).

4.6 HAVAINNOT JA TULOKSET

Yhteenveto kaikista näytteistä ja analyysituloksista on esitetty **liitteessä 3**, kenttämuistiinpanot **liitteessä 4** ja laboratorion analyysiraportit **liitteessä 5**.

Aistinvaraisessa tarkastelussa (ulkonäkö, haju, koostumus) ei tehty happamien sulfaattimaiden mahdolliseen esiintymiseen viittaavia havaintoja. Tutkimusalueen maaperän arvioitiin olevan näytteenottosyvyyden osalta hiekkaa, karkeaa hiekkaa ja silttihiekkaa. Muutamassa näytteessä havaittiin oranssia väriä, mutta raitaisuutta, mustaa väriä tai rikkimäistä, poikkeavaa hajua ei havaittu.

Maastotöiden yhteydessä mitattujen kenttä-pH-tasojen tai laboratoriossa määritettyjen pH-tasojen perusteella todellisia happamia sulfaattimaita (THS) ei havaittu. Näytteiden pH-tasot vaihtelivat välillä 5,1–8,0. Matalin pH-taso havaittiin näytteessä KP2/1,0–1,5.

Potentiaalisia happamia sulfaattimaita (PHS) ei todettu tutkimustulosten perusteella missään näytteessä. Laboratorioanalyseissä rikkipitoisuudet vaihtelivat välillä <30–380 mg/kg (n. 0,003–0,038 %). Korkein rikkipitoisuus havaittiin näytteessä HS1/2,5–3,0. Pitoisuudet alittavat selvästi potentiaalisen happaman sulfaattimaan rikkipitoisuuden rajana pidetyn 0,2 % tason. Tarkempi näyte- sekä tutkimuspistekohtainen pitoisuusvertailu on esitetty **liitteessä 3**.

Koska pH-mittaukset tai rikkipitoisuudet eivät viitanneet happamien sulfaattimaiden esiintymiseen, jatkotutkimuksia ei katsottu tarpeelliseksi.

5 Yhteenveto

Hasu-tutkimuksen tavoitteena oli selvittää, esiintyykö hankealueen maaperässä happamiksi sulfaattimaiksi luokiteltavia maa-aineksia, joilla olisi mahdollisesti vaikutuksia alueen jatkokäyttöön tai rakentamiseen. Tutkitulla selvitysalueella ei havaittu viitteitä todellisista happamista sulfaattimaista (THS) eikä potentiaalisista happamista sulfaattimaista (PHS).

6 Lähdeluettelo

Geologian tutkimuskeskus (GTK) *Happamat sulfaattimaat*. Viitattu 29.05.2026.
<https://gtkdata.gtk.fi/hasu/index.html>

Kokkolan kaupunki (2026) *Kokkolan karttapalvelu*. Viitattu 29.05.2026.
<https://kokkola.asiointi.fi/ims/>

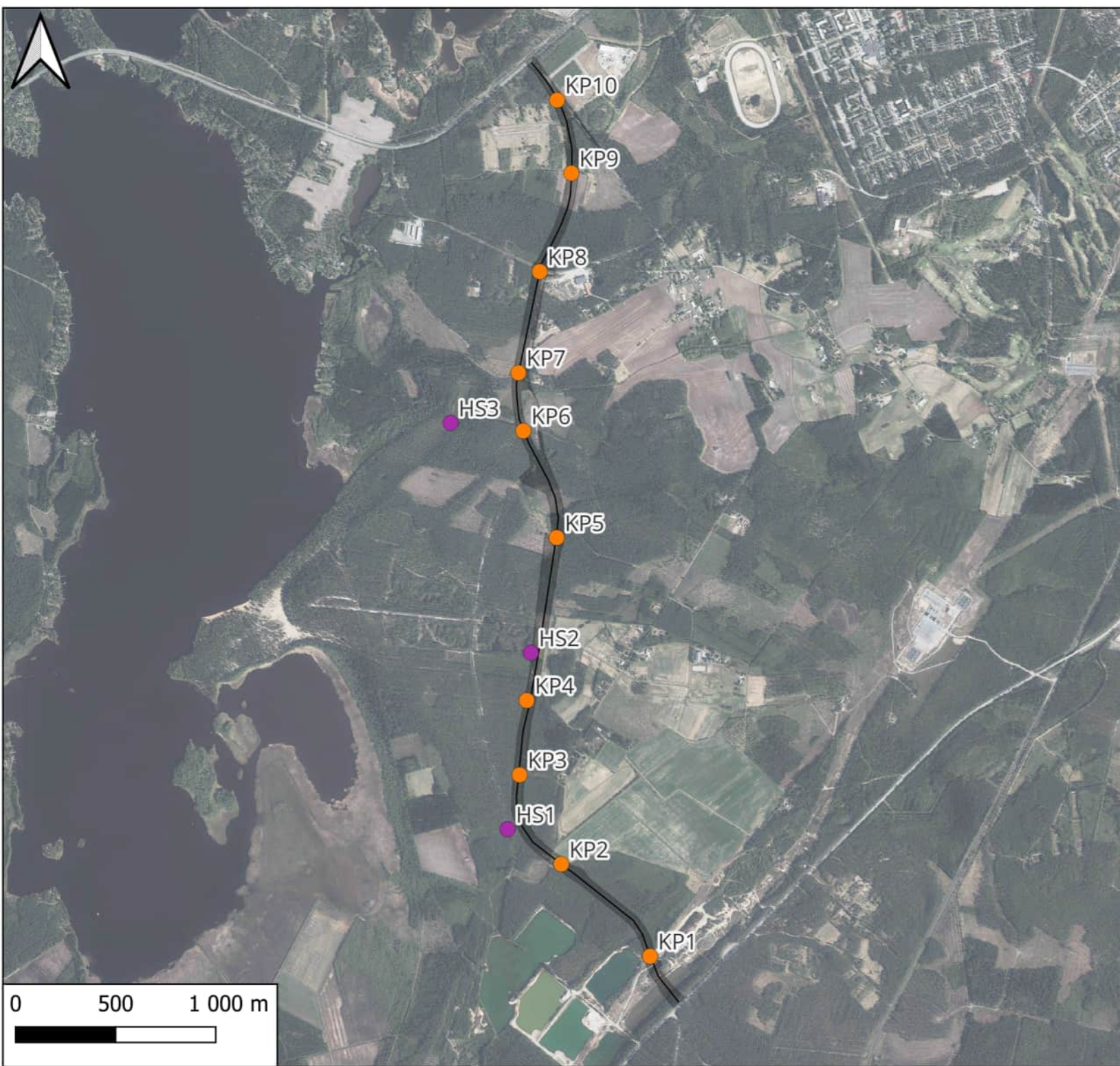
Maanmittauslaitos (MML) (2026) *Paikkatietoikkuna*. Viitattu 29.05.2026.
<https://kartta.paikkatietoikkuna.fi/>

Ympäristöministeriö (2022) *Ympäristöministeriön julkaisuja 2022:3*. Happamien sulfaattimaiden kansallinen opas rakennushankkeisiin. Viitattu 29.05.2026. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-361-222-8>

Liite 1: Kiinteistöjen omistajatiedot

Kiinteistötunnus:	Nimi:	Rekisteriyksikkölaji:	Omistaja:	Y-tunnus:	Osoite:	Postinumero:	Postitoimipaikka:
272-401-1-234	Kettutarha	Tila	Kokkolan Energia Oy	2276581-3			
272-401-4-217	FAFFAS	Tila	Thodén, Frans-Oskar Andreas		Vestervägen 11	67400	KARLEBY
272-401-4-217	FAFFAS	Tila	Thodén, Richard Andreas		Strandåkervägen 17	67400	KARLEBY
272-401-4-217	FAFFAS	Tila	Thodén, Sebastian Andreas		Harasvägen 15	67400	KARLEBY
272-401-4-194	NYHEMMAN	Tila	Mäkelä, Toivo Antero		Kruunupyylentie 87	67700	KOKKOLA
272-408-1-79	GAMMELGÅRD	Tila	Witting, Ralf Vidar		Sexmansvägen 152	67800	KARLEBY
272-408-9-11	QVIKANT	Tila	Qvikant Gård Ab				
272-408-8-4		Tila	Kokkolan kaupunki	0179377-8			
272-408-22-14	Kimsus I	Tila	Granvik, Kim Anders		Seksmannintie 135	67800	KOKKOLA
272-408-7-7	Bredvikskogen	Tila	Kokkolan kaupunki	0179377-8			

Liite 2: Tutkimuspistekartta



Selite

- HASU-tutkimuspisteet
- Yhteysväli vt8-Rantatie
- (mt 749)
- Laajalahden perustilaselvitys, HASU-tutkimuspisteet

Liite 3: Tulosten koontitaulukko

Kokkolan kaupunki, Yhdistysten pohjavesi- ja HASU-selvitys

									Kenttämittaukset	Laboratorio-analyysit
Pistetunnus	Syvyys	Kerros-paksuus	Päivä-määrä	Väri	Maalaji arvio	Kosteus	Aistihavainnot	Luokitteluarvoja:	pH	Kokonais-rikki (S)
								Tavallinen maaperä:	-	<2 000
								Potentiaalisesti hapan sulfaattimaa (PHS):	-	>2 000
								Todellinen hapan sulfaattimaa (THS):	<4	-
								Muita luokitteluarvoja (lisätiedot kommenteissa):	-	(100 karkea)
							Haju Rikki-happo		-	-
	m					0...3	0...3	Lisätietoja / havainnot	-	mg/kg
KP1	0,0 - 0,5	0,5	7.5.2026	ruskea, oranssi	hiekk	2	0		6,2	
	0,5 - 1,0	0,5	7.5.2026	ruskea	hiekk	2	0		7,1	
	1,0 - 1,5	0,5	7.5.2026	ruskea	hiekk	2	0		6,8	
	1,5 - 2,0	0,5	7.5.2026	ruskea	hiekk	2	0		8,1	
	2,0 - 2,5	0,5	7.5.2026	ruskea	hiekk	3	0		7,3	<30
	2,5 - 3,0	0,5	7.5.2026	ruskea, harmaa	hiekk	3	0	Pohjaveden taso 2,5 m	6,8	<30
	3,0 - 3,5	0,5	7.5.2026	ruskea, harmaa	hiekk	3	0		7,4	
	3,5 - 4,0	0,5	7.5.2026	ruskea, harmaa	hiekk	3	0		7,5	
	4,0 - 4,5	0,5	7.5.2026	ruskea, harmaa	hiekk	3	0		6,9	<30
	4,5 - 5,0	0,5	7.5.2026	ruskea, harmaa	karkea hiekk	3	0		7,1	
	5,0 - 5,5	0,5	7.5.2026	ruskea, harmaa	karkea hiekk	3	0		7,2	
	5,5 - 6,0	0,5	7.5.2026	ruskea, harmaa	karkea hiekk	3	0		6,3	
KP2	0,0 - 0,5	0,5	6.5.2026	ruskea, oranssi	hiekk, multa	2	0		5,7	
	0,5 - 1,0	0,5	6.5.2026	ruskea	hiekk	2	0		5,2	
	1,0 - 1,5	0,5	6.5.2026	ruskea	hiekk	2	0		5,1	93
	1,5 - 2,0	0,5	6.5.2026	harmaa	karkea hiekk	3	0	Pohjaveden taso 1,5 m	6,2	208
	2,0 - 2,5	0,5	6.5.2026	harmaa	karkea hiekk	3	0		5,7	284
	2,5 - 3,0	0,5	6.5.2026	harmaa	karkea hiekk	3	0		6,0	
	3,0 - 3,5	0,5	6.5.2026	harmaa	karkea hiekk	3	0		6,5	
	3,5 - 4,0	0,5	6.5.2026	harmaa	karkea hiekk	3	0		6,3	
	4,0 - 4,5	0,5	6.5.2026	harmaa	karkea hiekk	3	0		6,3	
	4,5 - 5,0	0,5	6.5.2026	harmaa	karkea hiekk	3	0		6,6	
	5,0 5,5	0,5	6.5.2026	harmaa	karkea hiekk	3	0		6,4	
	5,5 6,0	0,5	6.5.2026	harmaa	karkea hiekk	3	0		6,2	
KP3	0,0 0,5	0,5	6.5.2026	ruskea, oranssi	hiekk	2	0		7,5	
	0,5 1,0	0,5	6.5.2026	ruskea, oranssi	hiekk	2	0		7,0	
	1,0 1,5	0,5	6.5.2026	ruskea	hiekk	2	0		6,6	<30
	1,5 2,0	0,5	6.5.2026	ruskea, harmaa	hiekk	3	0	Pohjaveden taso 1,8 m	5,9	162
	2,0 2,5	0,5	6.5.2026	ruskea, harmaa	karkea hiekk	3	0		5,6	142
	2,5 3,0	0,5	6.5.2026	ruskea, harmaa	karkea hiekk	3	0		5,6	
	3,0 3,5	0,5	6.5.2026	harmaa	karkea hiekk	3	0		6,1	
	3,5 4,0	0,5	6.5.2026	harmaa	karkea hiekk	3	0		6,6	
	4,0 4,5	0,5	6.5.2026	harmaa	karkea hiekk	3	0		6,3	
	4,5 5,0	0,5	6.5.2026	harmaa	karkea hiekk	3	0		6,9	
	5,0 5,5	0,5	6.5.2026	harmaa	karkea hiekk	3	0		6,7	
	5,5 6,0	0,5	6.5.2025	harmaa	karkea hiekk	3	0		6,5	
KP4	0,0 0,5	0,5	6.5.2026	ruskea	hiekk	2	0		7,5	
	0,5 1,0	0,5	6.5.2026	ruskea	hiekk	2	0		6,6	<30
	1,0 1,5	0,5	6.5.2026	ruskea	hiekk	3	0	Pohjaveden taso 1,4 m	6,0	33
	1,5 2,0	0,5	6.5.2026	ruskea, harmaa	karkea hiekk	3	0		6,7	
	2,0 2,5	0,5	6.5.2026	harmaa	karkea hiekk	3	0		6,3	
	2,5 3,0	0,5	6.5.2026	harmaa	karkea hiekk	3	0		6,0	151
	3,0 3,5	0,5	6.5.2026	harmaa, ruskea	karkea hiekk	3	0		7,2	
	3,5 4,0	0,5	6.5.2026	harmaa	karkea hiekk	3	0		6,9	
	4,0 4,5	0,5	6.5.2026	harmaa	karkea hiekk	3	0		6,3	
	4,5 5,0	0,5	6.5.2026	harmaa	hieno hiekk	3	0		6,4	
	5,0 5,5	0,5	6.5.2026	harmaa, ruskea	hieno hiekk	3	0		6,6	
	5,5 6,0	0,5	6.5.2026	harmaa, ruskea	hieno hiekk	3	0		6,7	
KP5	0,0 0,5	0,5	5.5.2026	ruskea	karkea hiekk	2	0		5,7	
	0,5 1,0	0,5	5.5.2026	ruskea	karkea hiekk	3	0	Pohjaveden taso 0,6 m	5,9	
	1,0 1,5	0,5	5.5.2026	ruskea	karkea hiekk	3	0		5,5	
	1,5 2,0	0,5	5.5.2026	ruskea, harmaa	karkea hiekk	3	0		6,5	
	2,0 2,5	0,5	5.5.2026	ruskea, harmaa	karkea hiekk	3	0		6,4	
	2,5 3,0	0,5	5.5.2026	ruskea, harmaa	karkea hiekk	3	0		6,4	
	3,0 3,5	0,5	5.5.2026	harmaa	karkea hiekk	3	0		7,0	
	3,5 4,0	0,5	5.5.2026	harmaa	karkea hiekk	3	0		7,1	
	4,0 4,5	0,5	5.5.2026	harmaa	hieno hiekk	3	0		6,8	
	4,5 5,0	0,5	5.5.2026	harmaa	silttihiekk	3	0		7,6	
	5,0 5,5	0,5	5.5.2026	harmaa	silttihiekk	3	0		7,4	
	5,5 6,0	0,5	5.5.2026	harmaa	silttihiekk	3	0		7,5	
KP6	0,0 0,5	0,5	5.5.2026	ruskea	hiekk	1	0		6,8	
	0,5 1,0	0,5	5.5.2026	ruskea	hiekk	1	0		6,5	
	1,0 1,5	0,5	5.5.2026	ruskea	hiekk	1	0		6,3	
	1,5 2,0	0,5	5.5.2026	ruskea	karkea hiekk	3	0		6,8	
	2,0 2,5	0,5	5.5.2026	ruskea	karkea hiekk	3	0	Pohjaveden taso 2,0 m	6,6	
	2,5 3,0	0,5	5.5.2026	ruskea	karkea hiekk	3	0		5,8	
	3,0 3,5	0,5	5.5.2026	ruskea, harmaa	karkea hiekk	3	0		6,8	
	3,5 4,0	0,5	5.5.2026	ruskea, harmaa	karkea hiekk	3	0		6,6	
	4,0 4,5	0,5	5.5.2026	ruskea, harmaa	karkea hiekk	3	0		6,5	
	4,5 5,0	0,5	5.5.2026	harmaa	karkea hiekk	3	0		6,6	
	5,0 5,5	0,5	5.5.2026	harmaa	karkea hiekk	3	0		6,6	
	5,5 6,0	0,5	5.5.2026	harmaa	karkea hiekk	3	0		6,4	
KP7	0,0 0,5	0,5	5.5.2026	ruskea	hiekk	1	0		6,5	
	0,5 1,0	0,5	5.5.2026	ruskea	hiekk	1	0		6,1	
	1,0 1,5	0,5	5.5.2026	ruskea	hiekk	2	0		5,9	
	1,5 2,0	0,5	5.5.2026	ruskea	hiekk	2	0		6,6	
	2,0 2,5	0,5	5.5.2026	ruskea	karkea hiekk	2	0		6,3	
	2,5 3,0	0,5	5.5.2026	ruskea	karkea hiekk	2	0		5,9	
	3,0 3,5	0,5	5.5.2026	ruskea	karkea hiekk	2	0	Pohjaveden taso n. 3-4 m	6,8	
	3,5 4,0	0,5	5.5.2026	ruskea	karkea hiekk	3	0		6,5	

	4,0	4,5	0,5	5.5.2026	harmaa	karkea hiekka	3	0		6,3	
	4,5	5,0	0,5	5.5.2026	harmaa	karkea hiekka	3	0		6,7	
	5,0	5,5	0,5	5.5.2026	harmaa	karkea hiekka	3	0		6,7	
	5,5	6,0	0,5	5.5.2026	harmaa	karkea hiekka	3	0		6,5	
KP8	0,0	0,5	0,5	5.5.2026	ruskea	hiekk	2	0		7,7	
	0,5	1,0	0,5	5.5.2026	ruskea	hiekk	2	0		7,3	
	1,0	1,5	0,5	5.5.2026	ruskea	hiekk	3	0	Pohjaveden taso 1,3 m	6,8	
	1,5	2,0	0,5	5.5.2026	harmaa, ruskea	hiekk	3	0		7,2	
	2,0	2,5	0,5	5.5.2026	harmaa	hiekk	3	0		7,0	
	2,5	3,0	0,5	5.5.2026	harmaa	hiekk	3	0		6,8	
	3,0	3,5	0,5	5.5.2026	harmaa	hiekk	3	0		6,9	
	3,5	4,0	0,5	5.5.2026	harmaa	hiekk	3	0		6,7	
KP9	0,0	0,5	0,5	5.5.2026	harmaa	multa, hiekk	2	0		6,6	
	0,5	1,0	0,5	5.5.2026	harmaa	hiekk	3	0	Pohjaveden taso 0,5 m	6,7	
	1,0	1,5	0,5	5.5.2026	harmaa	hiekk	3	0		6,7	
	1,5	2,0	0,5	5.5.2026	harmaa	hiekk	3	0		7,5	
	2,0	2,5	0,5	5.5.2026	tummanharmaa	hiekk	3	0		7,6	
	2,5	3,0	0,5	5.5.2026	tummanharmaa	hiekk	3	0		7,7	
	3,0	3,5	0,5	5.5.2026	tummanharmaa	hiekk	3	0		7,9	
	3,5	4,0	0,5	5.5.2026	tummanharmaa	silttihiekk	3	0		7,8	
	4,0	4,5	0,5	5.5.2026	tummanharmaa	silttihiekk	3	0		7,6	
	4,5	5,0	0,5	5.5.2026	harmaa	silttihiekk	3	0		7,6	
	5,0	5,5	0,5	5.5.2026	harmaa	silttihiekk	3	0		7,6	
	5,5	- 6,0	0,5	5.5.2026	harmaa	silttihiekk	3	0		7,6	
KP10	0,0	0,5	0,5	5.5.2026	ruskea	hiekk	2	0		7,1	
	0,5	1,0	0,5	5.5.2026	ruskea	hiekk	2	0		6,9	
	1,0	1,5	0,5	5.5.2026	ruskea	hiekk	3	0	Pohjaveden taso 1,4 m	6,1	
	1,5	2,0	0,5	5.5.2026	harmaa	hiekk	3	0		7,3	
	2,0	2,5	0,5	5.5.2026	harmaa	hiekk	3	0		6,9	
	2,5	3,0	0,5	5.5.2026	harmaa	hiekk	3	0		6,7	
	3,0	3,5	0,5	5.5.2026	harmaa	hiekk	3	0		6,8	
	3,5	4,0	0,5	5.5.2026	harmaa, tummanharmaa	hiekk	3	0		6,7	
	4,0	4,5	0,5	5.5.2026	harmaa, tummanharmaa	hienohiekk	3	0		7,0	
	4,5	5,0	0,5	5.5.2026	harmaa	siltti, savi	3	0		7,2	
	5,0	5,5	0,5	5.5.2026	harmaa	hienohiekk	3	0		7,4	
	5,5	- 6,0	0,5	5.5.2026	harmaa, tummanharmaa	hienohiekk	3	0		7,2	

HS1	2,5	3,0	0,5	21.10.2024	harmaa	hiekk	1	0	Pohjaveden taso 2,0 m	7,4	380
	4,0	4,5	0,5	21.10.2024	tummanharmaa	hiekk	3	1		7,0	240
HS2	2,5	3,0	0,5	21.10.2024	tummanharmaa/harmaa	hiekk	3	0	Pohjaveden taso 1,0 m	6,8	200
HS3	1,5	2,0	0,5	21.10.2024	ruskea/harmaa/oransseja pilkkuj	hiekk	1	0		6,1	<100
	4,0	4,5	0,5	21.10.2024	harmaa	hiekk	2	0	Pohjaveden taso 2,0 m	6,5	270

Liite 4: Maastomuistio

HASU maaperätutkimus

Kohde: Kokkolan kaupunki / Yhdystien pohjavesi- ja HASU-selvitys / 13746-002

Pvm: 04.05.2026

Laatija: Laura Lahti

Osallistujat: Laura Lahti
KS Geokonsult

Envineer Oy, Näytteenotto
Envineer OY, Kairaus

Yleistä

Alueella suoritetaan HASU-selvitys 5.5.- 6.5.2026

Suunniteltuja pisteitä 10 kpl.

Kairaus tehdään 5-7 metriin 0,5 m metrin välein. Lähtökohtaisesti näytteet otetaan 5,0 m saakka. Kairausta jatketaan syvemmälle mikäli tarvetta.

Näytteistä mitataan pH maastossa. Näytteet säilytetään kylmässä. Jokaisesta pisteestä mitataan pohjaveden pinnankorkeus.

Pisteitä ei lähtökohtaisesti siirretä, jotta pysytään suunnitellulla kiinteistöllä.

Kaapeliselvitys tehty.

KP1-KP7, KP9 ei kaapeleita lähellä.

KP8 vesijohto tien toisella puolella. Telekaapeli/ energia samalla puolella tietä etäisyys kuitenkin n.7 m. Pistettä ei saa siirtää lähemmäs tietä.

KP10, vesijohto n. 15 m etäisyydellä. ei saa siirtää lähemmäs tietä.

KP8 ja KP7 varovaisuutta. Pisteillä tonttijohtoja ja sijainti epävarma.



Alustavat HASU-pisteet



KP1 alue

KP1

Sijainti: Lähellä E8 tietä. Pohjavesikuoppien läheisyydessä. Hankealueen eteläpäässä.
Pohjaveden taso: n. 2,5m. Pinnankorkeus on arvio näytteiden kosteuden perusteella.

Muuta: hiekkamaata

Kivi/kallio: -

Näytteenotto pvm: 7.5.2026

Syvyysväli/ maalajiarvio/ kosteus/ haju/ väri/ raitaisuus/ pH

0-0,5; hiekka/2/0/ruskea,oranssi/1/6,22

0,5-1,0; hiekka/2/0/ruskea/0/7,05

1,0-1,5; hiekka/2/0/ruskea/0/6,75

1,5-2,0; hiekka/2/0/ruskea/0/8,09

2,0-2,5; hiekka/3/0/ruskea/0/7,29

2,5-3,0; hiekka/3/0/ruskea,harmaa/0/6,76

3,0-3,5; hiekka/3/0/ruskea,harmaa/0/7,39

3,5-4,0; hiekka/3/0/ruskea,harmaa/0/7,45

4,0-4,5; hiekka/3/0/ruskea,harmaa/0/6,87

4,5-5,0; karheahiekka/3/0/ruskea,harmaa/0/7,10

5,0-5,5; karheahiekka/3/0/ruskea,harmaa/0/7,18

5,5-6,0; karheahiekka/3/0/ruskea,harmaa/0/6,32





0-1,5 m



2,5 m hieman kosteampi kohta.



1,5-3,0 m



3-4,5 m



4,5-6,0 m

KP2

Sijainti: Peltö. Hankealueen eteläosassa.

Pohjaveden taso: 1,52 m. Pinnankorkeus mitattu pinnankorkeusmittarilla "piipparilla"

Muuta: -

Kivi/kallio: -

Näytteenotto pvm: 6.5.2026

Syvyysväli/ maalajiarvio/ kosteus/ haju/ väri/ raitaisuus/ pH

0-0,5; hiekka, multa/2/0/ ruskea, oranssia/1/5,67

0,5-1,0; hiekka/2/0/ ruskea/0/5,15

1,0-1,5; hiekka/2/0/ ruskea/0/5,07

1,5-2,0; karheahiekka/3/0/ harmaa/0/6,24

2,0-2,5; karheahiekka/3/0/ harmaa/0/5,71

2,5-3,0; karheahiekka/3/0/ harmaa/0/5,95

3,0-3,5; karheahiekka/3/0/ harmaa/0/6,54

3,5-4,0; karheahiekka/3/0/ harmaa/0/6,29

4,0-4,5; karheahiekka/3/0/ harmaa/0/6,28

4,5-5,0; karheahiekka/3/0/ harmaa/0/6,62

5,0-5,5; karheahiekka/3/0/ harmaa/0/6,40

5,5-6,0; karheahiekka/3/0/ harmaa/0/6,19



0-1,5 m



0,5m oranssia



1,5-3,0 m



3,0-4,5 m



4,5-6,0 m

KP3

Sijainti: Metsässä. Hankealueen keski-/eteläosassa.

Pohjaveden taso: 1,84 metrissä. Pinnankorkeus mitattiin "piipparilla"

Muuta: Hiekkamaata

Kivi/kallio: -

Näytteenotto pvm: 6.5.2026

Syvyysväli/ maalajiarvio/ kosteus/ haju/ väri/ raitaisuus/ pH

0-0,5; hiekka/2/0/ruskea,oranssia/1/7,53

0,5-1,0; hiekka/2/0/ruskea,oranssia/1/6,97

1,0-1,5; hiekka/2/0/ruskea/0/6,60

1,5-2,0; hiekka/3/0/ruskea,harmaa/0/5,87

2,0-2,5;karheahiekka/3/0/ruskea,harmaa/0/5,56

2,5-3,0;karheahiekka/3/0/ruskea,harmaa/0/5,59

3,0-3,5;karheahiekka/3/0/harmaa/0/6,08

3,5-4,0;karheahiekka/3/0/harmaa/0/6,62

4,0-4,5;karheahiekka/3/0/harmaa/0/6,33

4,5-5,0;karheahiekka/3/0/harmaa/0/6,89

5,0-5,5; karheahiekka/3/0/harmaa/0/6,66

5,5-6,0;karheahiekka/3/0/harmaa/0/6,48



0-1,5 m



Oranssia



1,5-3,0 m



3-4,5 m



4,5-6,0 m

KP4

Sijainti: Metsässä, Hankealueen keskiosassa

Pohjaveden taso: 1,35 m. Pinnankorkeus mitattiin "piipparilla"

Muuta: Hiekkamaata

Kivi/kallio: -

Näytteenotto pvm: 6.5.2026

Syvyysväli/ maalajiarvio/ kosteus/ haju/ väri/ raitaisuus/ pH

0-0,5; hiekka/2/0/ruskea/0/7,47

0,5-1,0; hiekka/2/0/ruskea/0/6,57

1,0-1,5; hiekka/3/0/ruskea/0/5,95

1,5-2,0; karkeahiekka/3/0/ruskea,harmaa/0/6,73

2,0-2,5; karkeahiekka/3/0/harmaa/0/6,31

2,5-3,0; karkeahiekka/3/0/harmaa/0/5,95

3,0-3,5; karkeahiekka/3/0/ harmaa, ruskea/0/7,19

3,5-4,0; karkeaheikka/3/0/harmaa/0/6,89

4,0-4,5; karkeahiekka/3/0/harmaa/0/6,25

4,5-5,0; hienohiekka/3/0/harmaa/0/6,41

5,0-5,5; hienohiekka/3/0/harmaa,tharmaa/0/6,62

5,5-6,0; hienohiekka/3/0/harmaa,tharmaa/0/6,67



0-1,5 m



1,5-3,0 m



3,0-4,5 m



3m ruskehtavia pisteitä/paloja, mahdollisesti
juurenpalloja.



4,5-6,0m



KP5

Sijainti: Metsässä. Hankealueen keskiosassa

Pohjaveden taso: 0,56 m. Pinnankorkeus mitattu "piipparilla"

Muuta: Hiekka/silttihiekka

Kivi/kallio:-

Näytteenotto pvm: 5.5.2026

Syvyysväli/ maalajiarvio/ kosteus/ haju/ väri/ raitaisuus/ pH

0-0,5; karkeahiekka/2/0/ruskea/0/5,71

0,5-1,0; karkeahiekka/3/0/ruskea/0/5,91

1,0-1,5; karkeahiekka/3/0/ruskea/0/5,48

1,5-2,0; karkeahiekka/3/0/ruskea, harmaa/0/6,51

2,0-2,5; karkeahiekka/3/0/ruskea, harmaa/0/6,40

2,5-3,0; karkeahiekka/3/0/ruskea, harmaa/0/6,41

3,0-3,5; karkeahiekka/3/0/harmaa/0/6,99

3,5-4,0; karkeahiekka, hienohiekka/3/0/harmaa/0/7,05

4,0-4,5; hienohiekka, silttihiekka/3/0/harmaa/0/6,83

4,5-5,0; silttihiekka, hienohiekka/3/0/harmaa/0/7,60

5,0-5,5; silttihiekka, hienohiekka/3/0/harmaa/0/7,42

5,5-6,0; silttihiekka, hienohiekka/3/0/harmaa/0/7,53





0-1,5 m



1,5-3,0 m



3-4,5 m



4,5-6,0 m

KP6

Sijainti: Metsässä. Hankealueen keskiosassa.

Pohjaveden taso: 2,0 m. Pinnankorkeus mitattu "piipparilla"

Muuta: Hiekkamaata

Kivi/kallio:-

Näytteenotto pvm: 5.5.2026

Syvyysväli/ maalajiarvio/ kosteus/ haju/ väri/ raitaisuus/ pH

0-0,5; hiekka/1/0/ruskea/0/6,78

0,5-1,0; hiekka/1/0/ruskea/0/6,46

1,0-1,5; hiekka/1/0/ruskea/0/6,30

1,5-2,0; karkeahiekka/3/0/ruskea/0/6,82

2,0-2,5; karkeahiekka/3/0/ruskea/0/6,56

2,5-3,0; karkeahiekka/3/0/ruskea/0/5,80

3,0-3,5; karkeahiekka/3/0/ruskea,harmaa/0/6,82

3,5-4,0; karkeahiekka/3/0/ruskea,harmaa/0/6,62

4,0-4,5; karkeahiekka/3/0/ruskea,harmaa/0/6,45

4,5-5,0; karkeahiekka/3/0/harmaa/0/6,60

5,0-5,5; karkeahiekka/3/0/harmaa/0/6,59

5,5-6,0; karkeahiekka/3/0/harmaa/0/6,40





0-1,5 m



1,5-3,0 m



3,0-4,5 m



4,5-6,0 m

KP7

Sijainti: Metsässä/hakkuuaukealla. Hankealueen keski-/pohjoisosassa.

Pohjaveden taso: Pohjaveden pinnankorkeutta ei saatu mitattua "piipparilla". Pohjaveden pinnankorkeuden arvio n. 3-4 m.

Muuta: hiekkamaata

Kivi/kallio:-

Näytteenotto pvm: 5.5.2026

Syvyysväli/ maalajiarvio/ kosteus/ haju/ väri/ raitaisuus/ pH

0-0,5; hiekka/1/0/ruskea/0/6,50

0,5-1,0; hiekka/1/0/ruskea/0/6,06

1,0-1,5; hiekka/2/0/ruskea/0/5,94

1,5-2,0; hiekka,karkeahiekka/2/0/ruskea/0/6,57

2,0-2,5; karkeahiekka/2/0/ruskea/0/6,27

2,5-3,0; karkeahiekka/2/0/ruskea/0/5,92

3,0-3,5; karkeahiekka/2/0/ruskea/0/6,79

3,5-4,0; karkeahiekka/3/0/ruskea/0/6,52

4,0-4,5; karkeahiekka/3/0/harmaa/0/6,28

4,5-5,0; karkeahiekka/3/0/harmaa/0/6,72

5,0-5,5; karkeahiekka/3/0/harmaa/0/6,71

5,5-6,0; karkeahiekka/3/0/harmaa/0/6,53



0-1,5 m



1,5-3,0 m



3-4,5



4,5-6,0 m

KP8

Sijainti: Hankealueen pohjoisosassa. Metsässä, Kvikantintien ja hietanokantien risteyksen läheisyydessä.

Pohjaveden taso: 1,28 m

Muuta: hiekkamaata

Kivi/kallio: Mahdollisesti kivi/kallio 4 metrissä. Kairalla ei päästy tästä syvemmälle.

Näytteenotto pvm: 5.5.2026

Syvyysväli/ maalajiarvio/ kosteus/ haju/ väri/ raitaisuus/ pH

0-0,5; hiekka/2/0/ruskea/0/7,73

0,5-1,0; hiekka/2/0/ ruskea/0/7,28

1,0-1,5; hiekka/3/0/ruskea/0/6,77

1,5-2,0; hiekka/3/0/harmaa,ruskea/0/7,20

2,0-2,5; hiekka/3/0/harmaa/0/7,00

2,5-3,0; hiekka,hienohiekka/3/0/harmaa/0/6,79

3,0-3,5; hiekka/3/0/harmaa/0/ 6,87

3,5-4,0; hiekka/3/0/harmaa/0/6,72



0-1,5 m



1,5-3,0 m



3,0-4,5 m





KP9

Sijainti: Pellolla. Alueen pohjoisosassa. Seksmannintien läheisyydessä

Pohjaveden taso: 0,53 m. Pinnan korkeus mitattiin "piipparilla"

Muuta: Peltoa, hiekkamaata.

Kivi/kallio: -

Näytteenotto pvm: 5.5.2026

Syvyysväli/ maalajiarvio/ kosteus/ haju/ väri/ raitaisuus/ pH

0-0,5; multa,hiekka/2/0/harmaa/0/6,62

0,5-1,0; hiekka/3/0/harmaa/0/6,71

1,0-1,5; hiekka/3/0/harmaa/0/6,66

1,5-2,0; hiekka/3/0/harmaa/0/7,46

2,0-2,5; hiekka/3/0/tharmaa/0/7,56

2,5-3,0; hiekka/3/0/tharmaa/0/7,66

3,0-3,5; hiekka/3/0/tharmaa/0/7,87

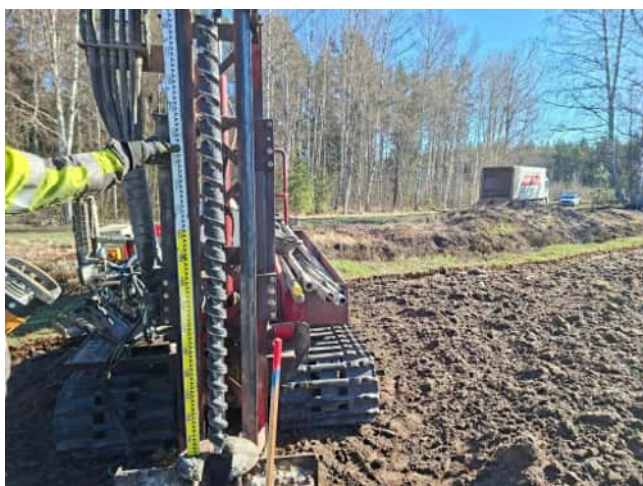
3,5-4,0; silttihiekka/3/0/tharmaa, musta/2/7,82

4,0-4,5; silttihiekka/3/0/tharmaa,vaalea harmaa/0/7,63

4,5-5,0; silttihiekka/3/0/harmaa/0/7,58

5,0-5,5; silttihiekka/3/0/harmaa/0/7,58

5,5-6,0; silttihiekka/3/0/harmaa/0/7,56



0-1,5 m



1,5-3,0 m



3-4,5 m



4 m, mustia raitoja



4,5m näyte hyvin vetistä.



4,5-6,0 m



KP10

Sijainti: Seksmannintien lähetyvillä metsässä. Hankealueen pohjoisosassa.

Pohjaveden taso: 1,36 cm. Pinnankorkeus mitattiin "piipparilla".

Muuta: Hiekkamaata

Kivi/kallio: -

Näytteenotto pvm: 5.5.2026

Syvyysväli/ maalajiarvio/ kosteus/ haju/ väri/ raitaisuus/ pH

0-0,5; hiekka/2/0/ruskea/0/7,13

0,5-1,0; hiekka/2/0/ruskea/0/6,88

1,0-1,5; hiekka/3/0/ruskea/0/6,11

1,5-2,0; hiekka/3/0/harmaa/0/7,32

2,0-2,5; hiekka/3/0/harmaa/0/6,87

2,5-3,0; hiekka/3/0/harmaa/0/6,70

3,0-3,5; hiekka/3/0/harmaa/0/6,82

3,5-4,0; hienohiekka/3/0/harmaa,tharmaa/1/6,72

4,0-4,5; hienohiekka/3/0/harmaa,tharmaa/1/6,97

4,5-5,0; siltti,savi/3/0/harmaa/1/7,20

5,0-5,5; hienohiekka/3/0/harmaa/1/7,40

5,5-6,0; hienohiekka/3/0/harmaa,tharmaa/7,21



0-1,5 m



1,5-3,0 m



Hiekka kosteaa ja harmaata



3-4,5m



4-4,5 m hiekka hieman hienompaa.



4,5-6,0 m



4,5 m



5,5 m



HASU-näytteenotto

Kohde: 12658 Kokkola Laajalahti HASU
Osoite: Laajalahti Kokkola
Pvm: 21.10.2024
Laatija: Liisa Pokela

Osallistujat: Liisa Pokela
Vanessa Järvinen

Envineer Oy, Näytteenotto
Envineer Oy, Näytteenotto

HS1

Näytteenotossa käytettävä kierretankoa ja näytteet otetaan 0,5 m kerrosvälein tai tarvittaessa tiheämmin maalajeittain.

Pohjaveden taso: 2,0 m

Muuta (esim kalliopinta):

Paikalle asennetun pohjavesiputken nimi: PVP1

Näytteenottopvm: 21.10.24

Syvyysväli/maalajiarvio/kosteus/haju/väri/raitaisuus/pH

0-0,5/hiekka, humus, väri ruskea, ei hajua, ei raitoja, kosteus 1, pH 7,0

0,5-1,0/hiekka, väri punaruskea hiekka, ei hajua, ei raitoja, kosteus 1, pH 7,0

1,0-1,5/hiekka, väri vaaleanruskea, ei hajua, ei raitoja, kosteus 1, pH 6,9

1,5-2,0/hiekka, väri vaaleanruskea, edellistä pienempi raekoko, ei hajua, ei raitoja, kosteus 1, pH 7,5

2,0-2,5/hiekka, väri vaaleanruskea, ei hajua, raitaisuus 0, kosteus 1, pH 7,6

2,5-3,0/hiekka, väri harmaa, ei hajua, raitaisuus 1, kosteus 3, pH 7,4

3,0-3,5/hk/k3/h0/tharm/ei raitoja r0/7,3

3,5-4,0/hk/k3/h0/tharm/ei raitoja r0/7,1

4,0-4,5/hk/k3/h1, ummehtunut pöllähdys/tharm/ei raitoja r0/7,0

4,5-5,0/hk/k3/h1, ummehtunut/tharm/r0/7,7

5,0-5,5/hk/k3/h1, ummehtunut/tharm/r0/7,1

5,5-6,0/hk/k3/h1, ummehtunut/tharm/r0/6,7

6,0-6,5/hk/k3/h1, ummehtunut/tharm/r0/6,4

6,5-7,0/hk/k3/h1, ummehtunut/tharm/r0/7,4

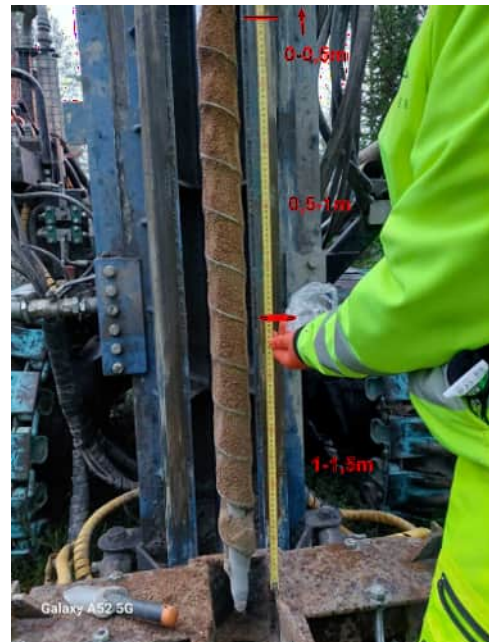
7,0-7,5/hk/k3/h1, ummehtunut/tharm/r0/7,3

Näytteenotto lopetettu 7,5 m, koska kierretangolla saatiin sopivasti viimeinen täysi nosto 6,0-7,5 m. Tarjouksella näytteenottosyvyys 6-8 m.

Korostetut näytteet lähetetty laboratorioon analysoitavaksi.



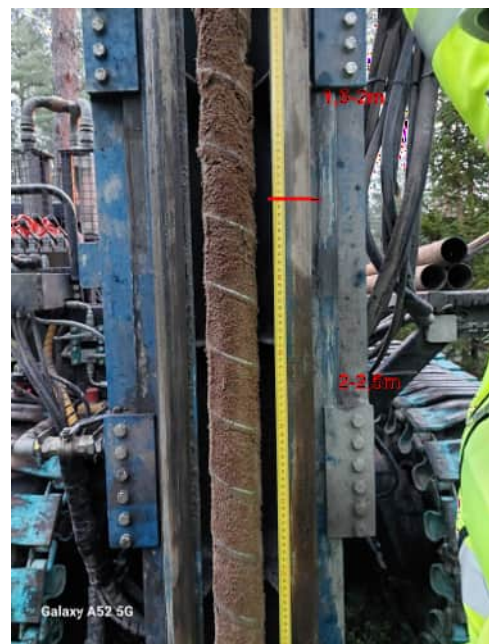
0-0,5m



0-1,5m



0-1,5m



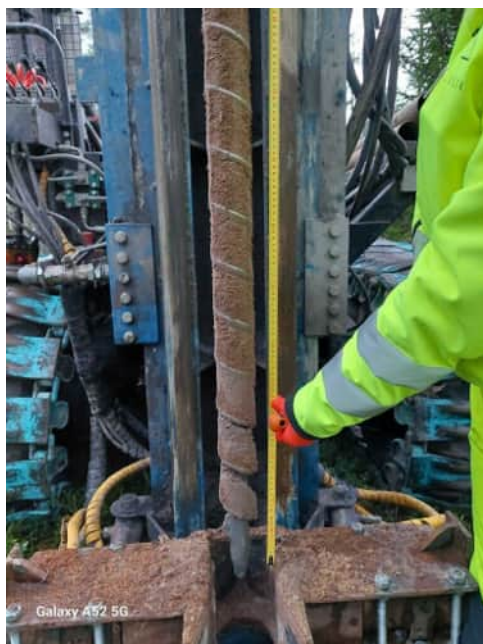
1,5-3m



1,5-3m



1,5-3m



1,5-3m



3-4,5m



4,5-6,0m



6,0-7,5m



6,0-7,5m

HS2

Näytteenotossa käytettävä kierretankoa ja näytteet otetaan 0,5 m kerrosvälein tai tarvittaessa tiheämmin maalajeittain.

Pohjaveden taso: 1m

Muuta (esim kalliopinta): Kova tuli vastaan 3m kohdalla, joten näytteenotto päättyi siihen.

Paikalle asennetun pohjavesiputken nimi: PVP7

Näytteenottopvm: 23.10.2024

Syvyysväli/maalajiarvio/kosteus/haju/väri/raitaisuus/pH

0-0,5/hk/k1/h0/ruskea/r0/6,0

0,5-1,0/hk/k1/h0/ruskea,tharmaa/r0/6,2

1,0-1,5/hk/k3/h0/tharmaa/r0/6,4

1,5-2,0/hk/k2/h0/tharmaa/r0/6,7

2,0-2,5/hk/k2/h0/tharmaa/r0/7,1

2,5-3,0/hk/k3/h0/tharmaa(hienompi jakeinen tharmaa ja karkeajakeisempi harmaa)/r1/6,8

Jotain kovaa tuli vastaan 3m kohdalla, joten siirryttiin lähistöllä 2 eri paikkaan. Kova tuli siinäkin vastaan joten näytteenotto lopetettu 3m kohdalla.

Korostettu näyte lähetetty laboratorioon analysoitavaksi.



0-1,5m



1,5-3m

HS3

Näytteenotossa käytettävä kierretankoa ja näytteet otetaan 0,5 m kerrosvälein tai tarvittaessa tiheämmin maalajeittain.

Pohjaveden taso: 2,0m

Muuta (esim kalliopinta):

Paikalle asennetun pohjavesiputken nimi: PVP3

Näytteenottopvm: 24.10.2024

Syvyysväli/maalajiarvio/kosteus/haju/väri/raitaisuus/pH

0-0,5/hiekka,humus, väri ruskea, ei hajua, ei raitoja, kosteus 1, pH 5,6

0,5-1,0/hk/k1/h0/ruskea ja harmaata hiekkaa, oransseja pilkkuja-hiekkaa/r1/6,2

1,0-1,5/hk/k1/h0/ruskea ja harmaata hiekkaa, oransseja pilkkuja-hiekkaa/r2/6,5

1,5-2,0/hk/k1/h0/ruskea ja harmaata hiekkaa, oransseja pilkkuja-hiekkaa/r2/6,1

2,0-2,5/hk/k2/h0/ruskea ja harmaata hiekkaa, oransseja pilkkuja-hiekkaa/r1/7,0

2,5-3,0/hk/k2/h0/ruskea ja harmaata hiekkaa/r0/6,5

3,0-3,5/hk/k2/h0/ruskea hiekkaa/r0/6,9

3,5-4,0/hk/k2/h0/ruskea ja harmaata hiekkaa/r0/6,6

4,0-4,5/hk/k2/h0/harmaata hiekkaa/r0/6,5

4,5-5,0/hk/k2/h0/tharmaata hiekkaa/r0/6,9
 5,0-5,5/hk/k2/h0/tharmaata hiekkaa/r0/7,1
 5,5-6,0/hk/k2/h0/tharmaata hiekkaa/r0/6,8
 6,0-6,5/savi/k2/h0/tharmaata savea/r0/7,1
 6,5-7,0/savi/k2/h0/tharmaata savea/r0/7,2
 7,0-7,5/savi/k2/h0/tharmaata savea/r0/7,7

Näytteenotto lopetettu 7,5 m, koska kierretangolla saatiin sopivasti viimeinen täysi nosto 6,0-7,5 m. Tarjouksella näytteenottosyvyys 6-8 m.

Korostetut näytteet lähetetty laboratorioon analysoitavaksi.



1-1,5m oransseja pilkkuja harmaan ja ruskean hiekan seassa



0-1,5m



1,5-3m



3-4,5m



4,5-6m



6-7,5m

Liite 5: Laboratorion analyysiraportit



ANALYYSIRAPORTTI

Tilausnumero	: HL2603800	Tarjousnumero	: OF242139
Asiakas	: Envineer Oy	Projekti	: 13746 / Kokkolan kaupunki / Yhdystie
Yhteyshenkilö	: Tomi Jutila	Ostotilausnumero	: ----
Osoite	: iPark Vaasantie 6 67100 Kokkola Suomi	Näytteenottaja	: Laura Lahti
Sähköposti	: tomi.jutila@envineer.fi	Näytteenottokohde	: ----
Puhelin	: ----	Vastaanotetut näytteet	: 12
Sivu	: 1 / 5	Analysoidut näytteet	: 12
		Vastaanottopvm	: 2026-05-08 12:31
		Analyysointi aloituspvm	: 2026-05-13
		Päiväys	: 2026-05-18 13:26

Yleiset kommentit

Tiedot näytteenottoaikasta ja -ajasta sekä mittauskohteista ovat asiakkaan ilmoittamia. Jos näytteenottoaikaa ei ole toimitettu, käytetään näytteenottoajan oletusarvoa 00:00 näytteenottopäivänä. Jos näytteenottoaikaa ei ole toimitettu, käytetään oletusnäytteenottoaikaa 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 vastuuvastuuvelvollisuuksista löytyy kotisivuiltamme <http://www.alsglobal.fi>

Allekirjoitukset

Asema

Jari Hautala

Maajohtaja



Analyyisitulokset

Näytematriisi: MAA

Asiakkaan näytetunnus
Laboratorion näytetunnus
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

KP1/2,0-2,5
HL2603800-001
2026-05-07 00:00

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaaliset parametrit						
S-METAXHB2-S/PR						
kuiva-aine 105°C	94.5	± 4.75	%	0.10	S-DRY-GRCI	PR
Metallit						
S-METAXHB2-S/PR						
S	<30	----	mg/kg k.a.	30	S-METAXHB2	PR

Näytematriisi: MAA

Asiakkaan näytetunnus
Laboratorion näytetunnus
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

KP1/2,5-3,0
HL2603800-002
2026-05-07 00:00

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaaliset parametrit						
S-METAXHB2-S/PR						
kuiva-aine 105°C	88.8	± 4.47	%	0.10	S-DRY-GRCI	PR
Metallit						
S-METAXHB2-S/PR						
S	<30	----	mg/kg k.a.	30	S-METAXHB2	PR

Näytematriisi: MAA

Asiakkaan näytetunnus
Laboratorion näytetunnus
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

KP1/4,0-4,5
HL2603800-003
2026-05-07 00:00

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaaliset parametrit						
S-METAXHB2-S/PR						
kuiva-aine 105°C	84.5	± 4.26	%	0.10	S-DRY-GRCI	PR
Metallit						
S-METAXHB2-S/PR						
S	<30	----	mg/kg k.a.	30	S-METAXHB2	PR



Näytematriisi: MAA		Asiakkaan näytetunnus		KP2/1,0-1,5		
		Laboratorion näytetunnus		HL2603800-004		
		Asiakkaan näytteenottopäivä/aika		2026-05-06 00:00		
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaaliset parametrit						
S-METAXHB2-S/PR						
kuiva-aine 105°C	89.9	± 4.52	%	0.10	S-DRY-GRCI	PR
Metallit						
S-METAXHB2-S/PR						
S	93	± 19	mg/kg k.a.	30	S-METAXHB2	PR

Näytematriisi: MAA		Asiakkaan näytetunnus		KP2/1,5-2,0		
		Laboratorion näytetunnus		HL2603800-005		
		Asiakkaan näytteenottopäivä/aika		2026-05-06 00:00		
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaaliset parametrit						
S-METAXHB2-S/PR						
kuiva-aine 105°C	82.3	± 4.14	%	0.10	S-DRY-GRCI	PR
Metallit						
S-METAXHB2-S/PR						
S	208	± 42	mg/kg k.a.	30	S-METAXHB2	PR

Näytematriisi: MAA		Asiakkaan näytetunnus		KP2/2,0-2,5		
		Laboratorion näytetunnus		HL2603800-006		
		Asiakkaan näytteenottopäivä/aika		2026-05-06 00:00		
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaaliset parametrit						
S-METAXHB2-S/PR						
kuiva-aine 105°C	86.5	± 4.36	%	0.10	S-DRY-GRCI	PR
Metallit						
S-METAXHB2-S/PR						
S	284	± 57	mg/kg k.a.	30	S-METAXHB2	PR

Näytematriisi: MAA		Asiakkaan näytetunnus		KP3/1,0-1,5		
		Laboratorion näytetunnus		HL2603800-007		
		Asiakkaan näytteenottopäivä/aika		2026-05-06 00:00		
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaaliset parametrit						
S-METAXHB2-S/PR						
kuiva-aine 105°C	95.7	± 4.81	%	0.10	S-DRY-GRCI	PR
Metallit						
S-METAXHB2-S/PR						
S	<30	----	mg/kg k.a.	30	S-METAXHB2	PR



Näytematriisi: MAA				Asiakkaan näytetunnus		KP3/1,5-2,0	
				Laboratorion näytetunnus		HL2603800-008	
				Asiakkaan näytteenottopäivä/aika		2026-05-06 00:00	
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio	
Fysikaaliset parametrit							
S-METAXHB2-S/PR							
kuiva-aine 105°C	88.9	± 4.48	%	0.10	S-DRY-GRCI	PR	
Metallit							
S-METAXHB2-S/PR							
S	162	± 32	mg/kg k.a.	30	S-METAXHB2	PR	

Näytematriisi: MAA				Asiakkaan näytetunnus		KP3/2,0-2,5	
				Laboratorion näytetunnus		HL2603800-009	
				Asiakkaan näytteenottopäivä/aika		2026-05-06 00:00	
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio	
Fysikaaliset parametrit							
S-METAXHB2-S/PR							
kuiva-aine 105°C	87.1	± 4.39	%	0.10	S-DRY-GRCI	PR	
Metallit							
S-METAXHB2-S/PR							
S	142	± 28	mg/kg k.a.	30	S-METAXHB2	PR	

Näytematriisi: MAA		Asiakkaan näytetunnus		KP4/0,5-1,0		
		Laboratorion näytetunnus		HL2603800-010		
		Asiakkaan näytteenottopäivä/aika		2026-05-06 00:00		
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaaliset parametrit						
S-METAXHB2-S/PR						
kuiva-aine 105°C	89.4	± 4.50	%	0.10	S-DRY-GRCI	PR
Metallit						
S-METAXHB2-S/PR						
S	<30	----	mg/kg k.a.	30	S-METAXHB2	PR

Näytematriisi: MAA				Asiakkaan näytetunnus		KP4/1,0-1,5	
				Laboratorion näytetunnus		HL2603800-011	
				Asiakkaan näytteenottopäivä/aika		2026-05-06 00:00	
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio	
Fysikaaliset parametrit							
S-METAXHB2-S/PR							
kuiva-aine 105°C	82.2	± 4.14	%	0.10	S-DRY-GRCI	PR	
Metallit							
S-METAXHB2-S/PR							
S	33	± 7	mg/kg k.a.	30	S-METAXHB2	PR	



Näytematriisi: MAA

Asiakkaan näytetunnus

Laboratorion näytetunnus

Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

KP4/2,5-3,0

HL2603800-012

2026-05-06 00:00

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaaliset parametrit						
S-METAXHB2-S/PR						
kuiva-aine 105°C	84.8	± 4.27	%	0.10	S-DRY-GRCI	PR
Metallit						
S-METAXHB2-S/PR						
S	151	± 30	mg/kg k.a.	30	S-METAXHB2	PR

Analyysiraportin tulososa päättyy tähän

Lyhyt menetelmäkuvaus

Analyysimenetelmät	Menetelmäkuvaukset
S-DRY-GRCI	CZ_SOP_D06_01_045 (CSN ISO 11465, CSN EN 12880, CSN EN 14346:2007), CZ_SOP_D06_07_046 (CSN ISO 11465, CSN EN 12880, CSN EN 14346:2007, CSN 46 5735) Kuiva-aineen määrittäminen gravimetrisesti ja kosteuden määrittäminen laskennallisesti mitatuista arvoista.
S-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-PPHOM0.3	CZ_SOP_D06_07_P01 Kiinteiden näytteiden esikäsittely analyyseja varten (murskaus, jauhaminen 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 pyydettäessä. Mahdolliset poikkeavat mittausepävarmuudet on esitetty kunkin analyysin menetelmäkuvauksessa.

Analysoiva laboratorio

	Laboratorio
PR	Analysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfe 336/9 Praha 9 - Vysocany Tšekki 190 00 Akkreditointiin: CAI Akkreditointinumero: CAI 1163, CSN EN ISO/IEC 17025:2018



ANALYYSIRAPORTTI

Tilausnumero	: HL2405443	Tarjousnumero	: OF232230
Asiakas	: Envineer Oy	Projekti	: 12658 Kokkolan kaupunki / Laajalahden alustava perustilaselvitys HASU
Yhteyshenkilö	: Vanessa Järvinen	Ostotilausnumero	: ----
Osoite	: iPark Vaasantie 6 67100 Kokkola Suomi	Näytteenottaja	: Vanessa Järvinen
Sähköposti	: vanessa.jarvinen@envineer.fi	Näytteenottokohde	: ----
Puhelin	: ----	Vastaanotetut näytteet	: 5
		Analysoidut näytteet	: 5
		Vastaanottopvm	: 2024-10-25 09:28
		Analyyksien aloituspvm	: 2024-10-25
Sivu	: 1 / 4	Päiväys	: 2024-11-05 12:09

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>

Allekirjoitukset

Asema

Jari Hautala

Maajohtaja



Analyyksitulokset

Näytematriisi: MAA

Asiakkaan näytetunnus
Laboratorion näytetunnus
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

HS1/2,5-3,0m
HL2405443-001
2024-10-21 00:00

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaaliset parametrit						
S-TS-IRL/PR						
kuiva-aine 105°C	86.1	± 4.30	%	0.10	S-DRY-GRCI	CS
Epäorgaaniset yhdisteet						
S-TS-IRL/PR						
kokonaisriikki, vedetön	0.038	± 0.009	% k.a.	0.010	S-TS-IR-LL	CS

Näytematriisi: MAA

Asiakkaan näytetunnus
Laboratorion näytetunnus
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

HS1/4,0-4,5m
HL2405443-002
2024-10-21 00:00

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaaliset parametrit						
S-TS-IRL/PR						
kuiva-aine 105°C	85.4	± 4.27	%	0.10	S-DRY-GRCI	CS
Epäorgaaniset yhdisteet						
S-TS-IRL/PR						
kokonaisriikki, vedetön	0.024	± 0.008	% k.a.	0.010	S-TS-IR-LL	CS

Näytematriisi: MAA

Asiakkaan näytetunnus
Laboratorion näytetunnus
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

HS2/2,5-3,0m
HL2405443-003
2024-10-21 00:00

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaaliset parametrit						
S-TS-IRL/PR						
kuiva-aine 105°C	84.5	± 4.22	%	0.10	S-DRY-GRCI	CS
Epäorgaaniset yhdisteet						
S-TS-IRL/PR						
kokonaisriikki, vedetön	0.020	± 0.007	% k.a.	0.010	S-TS-IR-LL	CS



Näytematriisi: MAA		Asiakkaan näytetunnus		HS3/1,5-2,0m		
		Laboratorion näytetunnus		HL2405443-004		
		Asiakkaan näytteenottopäivä/aika		2024-10-21 00:00		
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaaliset parametrit						
S-TS-IRL/PR						
kuiva-aine 105°C	88.7	± 4.44	%	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

Näytematriisi: MAA		Asiakkaan näytetunnus		HS3/4,0-4,5m		
		Laboratorion näytetunnus		HL2405443-005		
		Asiakkaan näytteenottopäivä/aika		2024-10-21 00:00		
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaaliset parametrit						
S-TS-IRL/PR						
kuiva-aine 105°C	87.2	± 4.36	%	0.10	S-DRY-GRCI	CS
Epäorgaaniset yhdisteet						
S-TS-IRL/PR						
kokonaisriikki, vedetön	0.027	± 0.008	% k.a.	0.010	S-TS-IR-LL	CS

Analyyisiraportin tulososa päättyy tähän

Lyhyt menetelmäkuvaus

Analyyysimenetelmät	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.
Esikäsittelymenetelmät	Menetelmäkuvaukset
*S-PPHOM.07	CZ_SOP_D06_07_P01 Kiinteiden näytteiden esikäsittely analyyseja varten (murskaus, jauhaminen ja pulverisointi).
*S-PPHOM0.3	CZ_SOP_D06_07_P01 Kiinteiden näytteiden esikäsittely analyyseja varten (murskaus, jauhaminen 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 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



ENVINEER

envineer.fi