

14934

LOUHINTAHIEKKA OY

TILA KALLIOLA

MÄNTSÄLÄ

Pohja- ja pintavesien tarkkailuohjelma
sekä sen mukainen vesinäytteenotto
19.12.2025



Insinööritoimisto
POHJATEKNIikka OY

Nuijamiestentie 5 B, 00400 Helsinki,
Puh. (09) 477 7510
Suunnittelu- ja konsulttitoimistojen liitto SKOL ry:n jäsen



SISÄLLYSLUETTELO

1	JOHDANTO	3
2	POHJA- JA PINTAVESIEN SEURANTAA KOSKEVAT MÄÄRÄYKSET	3
2.1	LUPAMÄÄRÄYS 19	4
2.2	LUPAMÄÄRÄYS 20	4
3	TARKKAILUPISTEET	5
4	NÄYTTEENOTTOAJANKOHDAT JA –MENETELMÄT	5
4.1	POHJAVESI	5
4.2	PINTAVESI	5
5	NÄYTTEIDEN ANALYSOINTI	6
6	TARKKAILUTULOSTEN RAPORTOINTI	7
7	VESINÄYTTEENOTTO	7
8	LABORATORIOTYÖT	8
9	TUTKIMUSTULOKSET JA NIIDEN ARVIOINTI	8
9.1	POHJA- JA PINTAVESIEN PILAANTUNEISUUDEN ARVIOINNIN KÄYTETTÄVÄT ARVOT	8
9.2	ÖLJYHIILIVETYYPITOISUUDET	8
9.3	KEMIALLISET JA BIOLOGISET OMINAISUUDET	9
10	YHTEENVETO JA JATKOTOIMENPITEET	10

Liitteet:

- Liite 1. Tutkimustulokset (Pohjatekniikka Oy)
- Liite 2. Laboratorion tutkimusraportit (ALS Finland Oy)
- Liite 3. Pohjavesiputkikortit

Piirustukset:

14934.00 Näytepisteiden sijainti



1 JOHDANTO

Louhintahiekka Oy:n toimeksiannosta on Insinööritoimisto Pohjatekniikka Oy ottanut viikolla 42/2025 pohja- ja pintavesinäytteitä sekä lähikiinteistön porakaivosta (Porakaivo 1) vesinäytteet Mäntsälässä sijaitsevalta Kalliolan tilalta. Lisäksi viikolla 38/2025 otettiin vesinäytteet lähikiinteistön porakaivosta (Porakaivo 2).

Kohteen tunnistetiedot: Mäntsälän kunta, Nummisten kylä, kiinteistö Kalliola 505-409-5-1243.

Kyseessä on pohja- ja pintavesien tarkkailuohjelma, jonka perusteella harjoitettavan toiminnan vaikutuksia seurataan alueen ympäristön pinta- ja pohjavesissä.

Kohde ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. Lähin vedenhankintaan soveltuva 2 luokan pohjavesialue, Riihikorvennummi (0150507), sijaitsee kohteesta noin 2 km koilliseen.

Tässä raportissa raportoidaan syksyn 2025 vesinäytteenottokierroksen tulokset.

2 POHJA- JA PINTAVESIEN SEURANTAA KOSKEVAT MÄÄRÄYKSET

Keski-Uudenmaan ympäristölautakunta on myöntänyt kokouksessaan 14.1.2014 § 14 Louhintahiekka oy:lle maa-ainelain (555/1981) 6 §:n mukaisen maa-ainesten ottoluvan tilalle Kalliola 505-409-5-1243. Maa-ainelupa on voimassa 10 vuotta luvan lainvoimaiseksi tulemisesta.

Keski Uudenmaan ympäristölautakunta on päätöksellään 15.1.2019 § 7 muuttanut maa-ainelain 16.2 § perusteella Louhintahiekka oy:n maa-aineluvan 14.1.2014 § 14 lupamääräystä 1 jalostettujen murskelajikkeiden varastointialueen osalta.

Keski-Uudenmaan ympäristölautakunta on myöntänyt kokouksessaan 14.1.2014 § 13 Louhintahiekka oy:lle Ympäristönsuojelulain (86/2000) 28 §:n mukaisen ympäristöluvan kallion louhinnalle ja murskaukselle sekä maankaatopaikkatoiminnalle tilalle Kalliola. Ympäristölupa louhinnalle ja murskaukselle on voimassa kymmenen (10) vuotta luvan lainvoimaiseksi tulemisesta. Lupa maankaatopaikkatoiminnalle on voimassa viisitoista (15) vuotta luvan lainvoimaiseksi tulemisesta. Vaasan hallinto-oikeus on päätöksellään 12.5.2016 (16/0221/3) lisännyt kappaleen ympäristöluvan rakennekatselmuksia ja tärinämittauksia koskevaa lupamääräykseen 11 ja muista osin hyännyt valitukset.



Pohja- ja pintavesien seurantaa koskevat seuraavat lupamääräykset:

2.1 Lupamääräys 19

19. Ottamistoiminnan ja maankaatopaikkatoiminnan vaikutuksia pohjavesiin tulee tarkkailla tilalle Kalliola asennetuista kahdesta pohjaveden havaintoputkesta (PVP 10 ja PVP 11) sekä lupahakemuksessa esitetyn lisäksi tilan Kalliola palstan 1 porakaivosta (Porakaivo 1) ja kiinteistön 505–409–5–1533 porakaivosta (Porakaivo 2). Pohjaveden havaintoputkista (PVP 10 ja PVP 11) tulee pohjaveden pinnankorkeus mitata neljä kertaa vuodessa kaikkina vuodenaikoina. Kaikista pohjaveden tarkkailupisteistä tulee määrittää kaksi kertaa vuodessa keväällä ja syksyllä seuraavat muuttujat: pohjaveden pinnankorkeus, väri, sameus, happi, pH, sähkönjohtavuus, hiilidioksidi, kovuus, kemiallinen hapenkulutus, alkaliniteetti, nitraatti, nitraattityppi, nitriittityppi, ammoniumtyppi, kloridi, sulfaatti, rauta, mangaani, öljyhiilivedyt ja koliformiset bakteerit. Tarkkailun tulokset on toimitettava Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukseen sekä Keski-Uudenmaan ympäristökeskukseen aina niiden valmistuttua. Yhteenveto tarkkailusta tulee toimittaa em. valvontaviranomaisille kerran vuodessa. Yhteenvedon tulee sisältää asian tuntijan laatiman arvion tarkkailun toimivuudesta ja tarkkailutulosten perusteella tehdyn arvioinnin ottamistoiminnan vaikutuksista pohjavesiin. (YSL 43 ja 46 §, JL 12 §)

2.2 Lupamääräys 20

20. Ottamistoiminnan ja maankaatopaikkatoiminnan vaikutusta pintavesiin tulee tarkkailla kaksi kertaa vuodessa keväällä ja syksyllä. Näytteet tulee ottaa hulevesien näytteenottokaivosta sekä Hakkarinojasta kahdesta pisteestä ennen suunnittelualueelta purkautuvia vesiä ja sen jälkeen. Pintavesinäytteistä tulee analysoida kokonaistyyppi, nitraatti-, nitriitti- ja ammoniumtyppi, kemiallinen hapenkulutus, pH, kiintoaine, ulkonäkö ja öljyhiilivedyt C10-C40. Veden virtaama tulee mitata tai arvioida näytteenoton yhteydessä. Tarkkailun tulokset on toimitettava Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukseen sekä Keski-Uudenmaan ympäristökeskukseen aina niiden valmistuttua. Yhteenveto tarkkailusta tulee toimittaa em. valvontaviranomaisille kerran vuodessa. Yhteenvedon tulee sisältää asiantuntijan laatiman arvion tarkkailun toimivuudesta ja tarkkailutulosten perusteella tehdyn arvioinnin ottamistoiminnan vaikutuksista pintavesiin. Edellä esitetty tarkkailu tulee aloittaa ennen ottotoiminnan aloittamista. (YSL 43 ja 46 §, JL 12 §)



3 TARKKAILUPISTEET

Kohteeseen asennettiin marraskuussa 2012 pohjaveden monitorointiputket PVP 10 ja PVP 11. Putkikortit on esitetty liitteessä 3.

Porakaivot, joita tarkkaillaan ovat tilan Kalliola palstan 1 porakaivo (Porakaivo 1) ja kiinteistön 505–409–5–1533 porakaivo (Porakaivo 2).

Pintavesien tarkkailupisteitä on kolme, hulevesien näytteenottokaivo (HULEVESI) sekä Hakkarinojassa sijaitsevat kaksi pistettä (OJA1 ja OJA2), ennen suunnittelualueelta purkautuvia vesiä ja sen jälkeen.

Pohjavesiputkien sijainnit on kartoitettu sekä vaaittu N2000-korkeusjärjestelmässä ja GK25-tasokoordinaatistossa. Niiden ja kaivojen sijainnit sekä pintavesinäytteiden likimääräiset ottokohdat on esitetty tutkimuskartassa 14934 00.

4 NÄYTTEENOTTOAJANKOHDAT JA –MENETELMÄT

4.1 Pohjavesi

Pohjavedenpintaa tarkkaillaan neljä (4) kertaa vuodessa (keväällä, kesällä, syksyllä ja talvella) pohjavesiputkista PVP 10 ja PVP 11 mittaamalla pohjaveden pinta mittaukseen soveltuvalla mittarilla. Tulokset taulukoidaan.

Pohjavedenlaatua tarkkaillaan kaksi (2) kertaa vuodessa (keväällä ja syksyllä) tehtävällä näytteenotolla neljästä (4) tarkkailupisteestä. Vesinäytteet otetaan tilan Kalliola palstan 1 porakaivosta (Porakaivo 1), kiinteistön 505–409–5–1533 porakaivosta (Porakaivo 2) sekä pohjaveden havaintoputkista PVP 10 ja PVP 11. Vesinäytteet otetaan laboratorion toimittamiin vesinäytepulloihin laboratorion antamien ohjeiden mukaan ja näytteet toimitetaan näytteenotopäivän aikana laboratorioon.

Näytteenoton yhteydessä pohjaveden pinta mitataan mittaukseen soveltuvalla mittarilla jokaisesta tarkkailupisteestä ja tulokset taulukoidaan.

4.2 Pintavesi

Toiminnan vaikutuksia alueen pintavesiin tarkkaillaan ottamalla näytteet kaksi (2) kertaa vuodessa (keväällä ja syksyllä) kolmesta (3) tarkkailupisteestä; hulevesien näytteenottokaivosta sekä Hakkarinojasta kahdesta pisteestä ennen suunnittelualueelta purkautuvia vesiä ja sen jälkeen.

Pintavesinäyte ojasta otetaan varovasti siten, että esimerkiksi pohjamuta ei pääse sekoittumaan näytteeseen. Suomen ympäristökeskus (julkaisu/2011/Ruoppa) ohjeistaa näytteenottoa seuraavasti: "Pintavesinäyte voidaan ottaa pintavedestä suoraan pulloon pitäen kiinni sen alaosasta. Tällöin pullo viedään käsin veteen suu alaspäin poispäin näytteenottajasta.



Pullon suuta käännetään ylöspäin, ja pullon annetaan täyttyä kokonaan, pullon suu tulee pitää vastavirtaan päin. Mikäli virtausta ei ole, liikutetaan pulloa näytteenottajasta poispäin. Näytepullon pinnat, jotka koskettavat näytettä, eivät saa olla kosketuksissa muun kuin näyteveden kanssa.”

Vesinäytteet otetaan laboratorion toimittamiin vesinäytepulloihin laboratorion antamien ohjeiden mukaan, pakataan asianmukaisesti ja toimitetaan näytteenottopäivän aikana laboratorioon.

Veden virtaama tulee arvioida näytteenoton yhteydessä, asteikkoa 0-4 (0 = ei virtaamaa, 1 = heikko, 2 = kohtalainen, 3 = voimakas, 4 = erittäin voimakas).

5 NÄYTTEIDEN ANALYSOINTI

Pohjavesinäytteistä analysoidaan akkreditoidussa ympäristölaboratoriossa seuraavat muuttujat: väri, sameus, happi, pH, sähkönjohtavuus, hiilidioksidi, kovuus, kemiallinen hapenkulutus, alkaliniteetti, nitraatti, nitraattityppi, nitriittityppi, ammoniumtyppi, kloridi, sulfaatti, rauta, mangaani, öljyhiilivedyt ja koliformiset bakteerit.

Pintavesinäytteistä analysoidaan akkreditoidussa ympäristölaboratoriossa kokonaistyyppi, nitraatti, nitriitti ja ammoniumtyppi, kemiallinen hapenkulutus, pH, kiintoaine, ulkonäkö ja öljyhiilivedyt C₁₀-C₄₀.

Näytteiden analysointi suoritetaan standardien (CEN, ISO, SFS tai vastaavan tasoinen kansallinen tai kansainvälinen yleisesti käytössä oleva standardi) mukaisesti.

Aiempina näytteenottokertoina, kuten keväällä 2024 alihankkijana toimi SGS Finland Oy (entinen Synlab Oy), joka on vuonna 1988 perustettu kemiallinen ja mikrobiologinen testauslaboratorio. Laboratorion laatu järjestelmä perustuu SFS-EN ISO/IEC 17025-standardiin. SGS Finland Oy (ent. Synlab Oy) on FINAS:n akkreditoima testauslaboratorio T 071.

Vuonna 2024 syksyn näytteenottokierrosten näytteet analysoitiin ALS Finland Oy:n laboratoriossa. ALS konsernin laboratoriot sekä muut alihankinta laboratoriot ovat kansainvälisen ISO 17025 standardin mukaisesti akkreditoituja laboratorioita. Suurin osa tarjotuista analyysimenetelmistä on akkreditoituja. Alihankintalaboratorioiden akkreditoinnin hyväksyy myös FINAS perustuen EA:n (European co-operation for Accreditation) sopimukseen.



6 TARKKAILUTULOSTEN RAPORTOINTI

Pohja- ja pintavesien tarkkailusta tehtävät yhteenvedot voidaan koota samaan raporttiin, joka toimitetaan kerran vuodessa kappaleissa 2.1 ja 2.2 mainituille tahoille. Yhteenvedossa tulee olla määräyksissä 19 ja 20 mainitut asiat.

Käytännössä jokaisen näytteenottokierroksen jälkeen laaditaan raportti, joka toimitetaan tilaajalle. Kyseinen raportti sisältää tutkimustulokset, joten se toimitetaan viranomaisille.

7 VESINÄYTTEENOTTO

Viikolla 42/2025 otettiin vesinäytteet pohjavesiputkista (HDPE, Ø60/52 mm), joissa on lukittava, galvanoitu vandaaliputki (Ø89/82 mm). Putkien veden pinta mitattiin ennen vesinäytteenottoa. Pohjavesiputket tyhjennettiin ennen näytteenottoa. Näytteet otettiin vesinäytepumpulla. Vesinäytteet otettiin suoraan laboratorion toimittamiin näytepulloihin.

Viikolla 42/2025 otettiin vesinäytteet Hakkarinojasta näytepisteistä OJA1 ja OJA2 laboratorion toimittamiin näytepulloihin. Virtaama oli näytepisteiden OJA1 ja OJA2 kohdilla 2 = kohtalainen. Näytteenottopisteenä toiminut hulevesikaivo oli tyhjä, joten näytettä ei saatu näytepisteestä Hulevesi.

Viikolla 42/2025 otettiin vesinäytteet porakaivosta 1 ja porakaivosta 2 suoraan laboratorion toimittamiin näytepulloihin. Näytteenotto toteutettiin kiinteistön (wc porakaivo 1 ja ulkohana porakaivo 2) vesipisteestä, jossa vettä juoksutettiin noin 20 minuuttia. Porakaivojen vedenpinnan korkeutta ei saatu mitattua rakenteellisista syistä.

Pohjavesiputkista on laadittu putkikortit (liite 3).



8 LABORATORIOTYÖT

Vesinäytteet toimitettiin välittömästi Als Finland Oy:n ympäristölaboratorioon ja niistä analysoitiin ympäristöluvassa (16/0221/3) esitetyt ominaisuudet tutkimusraporteissa esitetyillä analyysimenetelmillä.

Pohjavesinäytteistä analysoitiin väri, sameus, happi, pH, sähkönjohtavuus, hiilidioksidi, kovuus, kemiallinen hapenkulutus, alkaliniteetti, nitraatti, nitraattityppi, nitriittityppi, ammoniumtyppi, kloridi, sulfaatti, rauta, mangaani, öljyhiilivedyt ja koliformiset bakteerit tutkimusraporteissa esitetyillä analyysimenetelmillä.

Pintavesinäytteistä analysoitiin kokonaistyyppi, nitraatti, nitriitti ja ammoniumtyppi, kemiallinen hapenkulutus, pH, kiintoaine, ulkonäkö ja öljyhiilivedyt C₁₀-C₄₀ tutkimusraporteissa esitetyillä analyysimenetelmillä.

9 TUTKIMUSTULOKSET JA NIIDEN ARVIOINTI

Vesinäytteiden yhteenvetotaulukko on liitteessä 1 ja laboratorion tutkimusraportit ovat liitteessä 2.

9.1 Pohja- ja pintavesien pilaantuneisuuden arvioinnissa käytettävät arvot

Pohjaveden laadun arvioinnissa voidaan käyttää Valtioneuvoston asetuksessa 341/2009 esitettyjä arvoja; Pohjavettä pilaavat aineet ja niiden ympäristölaatuvaatimukset.

Pintaveden laadun arvioinnissa on aiemmin käytetty valtioneuvoston asetuksessa 341/2009 esitettyjä arvoja. Tuloksia verrataan nyt aiempien näytteenotokertojen tuloksiin. Pintavedelle on olemassa omat ympäristölaatuvaatimukset. Seurattavat parametrit eivät löydy pintaveden ympäristölaatuvaatimuksista (1208/2015) ja siksi tarkkailutuloksia verrataan 341/2009 arvoihin.

Talousvesikaivojen laadun arvioinnissa käytetään STM:n asetusta pienten yksiköiden talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista (401/2001).

9.2 Öljyhiilivetypitoisuudet

Analysoitujen vesinäytteiden öljyhiilivetypitoisuudet eivät ylittäneet talousvedelle tai pohjavedelle annettuja enimmäispitoisuuksia.

Syksyn 2025 näytteissä ei havaittu öljyhiilivetyä.



9.3 Kemialliset ja biologiset ominaisuudet

PVP10 ja PVP11 -näytepisteistä otettujen vesinäytteiden kemialliset ja biologiset ominaisuudet eivät ylittäneet tutkittujen aineiden osalta VNa 341/2009 säädettyjä arvoja.

OJA1 ja OJA2 -näytepisteiden syksyn 2025 tulokset ovat pysyneet samalla tasolla aikaisempien tutkimustulosten kanssa, ja ne eivät ylittäneet tutkittujen aineiden osalta VNa 341/2009 säädettyjä arvoja.

Korvaava Hulevesi -näytepisteessä ei ollut vettä. Näytettä ei voitu ottaa.

Porakaivo 1 -näytteen rautapitoisuus on laskenut viimekeväisestä tuloksesta ja alittaa nyt reilusti laatusuosituksen 200 µg/l. Porakaivo 1 kloridipitoisuus on pysynyt noin samalla tasolla (135 mg/l), kuin kevään näytteenotossa ja se ylittää STM asetuksen 401/2001 laatusuositusta (100 mg/l).

Porakaivo 2 pitoisuudet eivät ylittäneet miltään osin STM asetuksen 401/2001 säädettyjä vaatimustasoja. Tulokset ovat olleet maltillisia koko tarkkailuhistorian ajan. Porakaivo 2 koliformisten bakteereiden analyysi oli tehty laboratoriossa E.coli analyysinä. Joten syksyn näytteenottokierroksesta 2025 ei ole esittää koliformisten bakteereiden analyysitulosta. Laboratorio-lähetteessä oli käynyt inhimillinen erehdys ja läheteeseen oli kirjattu väärä analyysikoodi sen, kun näyte oli lähtenyt Suomen laboratoriolta Tšekin toimipisteeseen, jossa bakteerianalyysi suoritettiin. Porakaivo 2 E.coli analyysi tulos oli 0 MPN/100 ml.



10 YHTEENVETO JA JATKOTOIMENPITEET

Laaduntarkkailupisteessä PVP10 aiemmin havaittujen koliformisten bakteerien pitoisuudet ovat laskeneet kevään analyysituloksesta. Laaduntarkkailupisteessä PVP11 pitoisuus on kohonnut, mutta on samaa tasoa kuin esi merkiksi syksyllä 2023.

Porakaivo 1 -näytteen rautapitoisuus (Fe) on laskenut kevään 2025 pitoisuudesta ja alittaa nyt reilusti laatusuosituksen. Rautapitoisuus on ollut koholla näytteenoton alusta lähtien. Tulos on ensimmäistä kertaa alle laatusuosituksen. Porakaivo 1 -näytteen kloridipitoisuus (Cl⁻) on samaa tasoa, kuin viime keväänä ja ylittää jälleen STM asetuksen 401/2001 laatusuosituksen.

Pohjavedentarkkailupisteiden PVP10, PVP11 ja Porakaivo 1 veden kokonaiskovuus on pysynyt samana erittäin pehmeänä/pehmeänä.

Tutkimustulosten perusteella alueen pinta- ja pohjavesien laatu ei ole heikentynyt lähtötilanteesta.

Pinta- ja pohjavesien monitorointia jatketaan muuten tässä tarkkailusuunnitelmassa esitetyn ohjeen mukaisesti.

Seuraava näytteenottokierros suoritetaan keväällä 2026.

Tämä raportti on toimitettava Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen sekä Keski-Uudenmaan ympäristökeskuksen tietoon.

INSINÖÖRITOIMISTO POHJATEKNIikka OY





LIITE 1

Kenttä- ja laboratoriotutkimusten tulokset
(Insinööritoimisto Pohjatekniikka Oy)

Työ 14934

Louhintahiekka Oy
Tila Kalliola
Mäntsälä

Tutkimustodistus nro.

1700646, 1700647, 1700641-3, 1700645, 1702934, 1702768, 1702770, 1802109, 1802110, 1802111, 1802112
1808371, 1808370, 1808305, 1902331, 1902582-3, 1906521, 1906785, 1907027, 2002496, 2002500, 2002501,
2002497, 2002499, 2002498, 2002646, 2002497, 2002496, 2002500, 2002501, 2002499, 2006884, 2006951,
2006952, 2006953, 2006954, 2006957, 2006958, 2102034, 2102331, 2102036, 2102037, 2102032, 2102035, 2102033, 2106743
2106742, 2107081, 2202337, 2202523, 2205708, 2205880, 2205884, 2205885, 2301785, 2301786, 2301784, 2301785, 2301796
2301797, 230195, 2305510, 2305511, 2305509, 2305513, 2305514, 2305512, 2305853, KE24-01898 R0, KE24-01901 R0, KE24-02829 R0,
KE24-01977 R0, KE24-01978 R0, HL2405014, HL2405015, HL2502343, HL2405308, HL2502640, HL2506808, HL2506751, HL2506751, HL2506808, HL2507909



Vesinäytteen analyysitulokset

Valtioneuvoston asetus 341/2009				Laboratorioanalyysit																					
				Kiintoaine	Kokonaiskovuus		Fe (kok)	Mn (kok)	C ₁₀ -C ₂₁	C ₂₁ -C ₄₀	0,05 sum.C ₁₀ -C ₄₀	150 SO ₄	alkaliniteetti	Sähkönjohtavuus	NO ₂ -N	NO ₃	NO ₂ -N	NH ₄ -N	Nkok	CO ₂	Happi	Sameus	25 Cl-	KHTMn	koliformiset bakteerit
Näytetunnus	Näytteenottopäivä	Ulkonäkö	Haju	mg/l	mmol/l	pH	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mmol/l	µS/cm	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	NTU	mg/l	mg/l	MPN/ 100ml
PVP10	8.2.2017		0		0,74	6,9	1,5	0,24	<0,05	<0,05	<0,05	4,3	1,9	2500	<0,002	<0,032	<0,007	0,038		37	2,6	65	3,5	3,7	1
	31.5.2017		0		0,81	6,9	1,8	0,10	<0,05	<0,05	<0,05	3,8	1,9	190	0,0045	0,16	0,036	<0,022		37	1,6	55,0	1,8	7,6	arvio yli 700
	7.11.2017		0		0,47	6,7	2,9	0,11	<0,05	<0,05	<0,05	5,2	1,0	120	<0,002	0,26	0,058	<0,022		27	2,0	76,0	2,0	14,0	1
	21.5.2018		0		0,21	6,4	1,1	0,15	<0,05	<0,05	<0,05	5,5	0,4	64	0,0023	0,099	0,022	0,025		24	3,0	140,0		15,0	0
	20.11.2018		0		0,53	6,5	6,2	0,16	<0,05	<0,05	<0,05	12,0	0,9	120	<0,002	1,700	0,390	<0,022		32	1,7	300,0	2,9	6,4	3
	9.5.2019		0		0,56	6,4	<0,02	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	10,0	0,64	99	<0,002	0,43	0,096	<0,022		33	0,3	480	2,0	9,4	0
	7.11.2019		0		0,66	6,6	2,8	0,082	<0,05	<0,05	<0,05	15,0	1,1	170	<0,002	2,5	0,56	<0,022		52	0,6	120	3,8	6,5	15
	29.4.2020		0		0,37	6,5	6,4	0,13	<0,05	<0,05	<0,05	8,7	0,47	82	0,004	0,33	0,074	<0,022		34	<0,2	630	2,2	15	10*
	16.10.2020		0		0,59	6,4	5,1	0,17	<0,05	<0,05	<0,05	13,0	0,91	140	<0,002	1,7	0,380	<0,022		59	0,9	200	3,1	8,3	51
	13.4.2021		0		0,21	6,2	5,0	0,069	<0,05	<0,05	<0,05	5,8	0,2	43	<0,002	0,091	0,021	<0,022		21	6,4	270	0,69	20	0
	4.10.2021	Hieman harmahtavaa/ruskehtavaa, sameaa	0		0,5	6,4	3,4	0,12	<0,05	<0,05	0,05	15,0	0,79	120	<0,002	0,84	0,190	<0,022		56	0,6	140	3,20	7,4	3100
	5.5.2022	Hieman harmahtavaa/ruskehtavaa, sameaa	0		0,24	6,2	2,7	0,056	<0,05	<0,05	<0,05	4,2	0,43	61	<0,002	0,11	0,024	<0,022		48	0,9	170	0,87	10	36
	28.9.2022	Hieman harmahtavaa/ruskehtavaa, hieman sameaa, vähän kiintoainesta	0		0,65	6,3	3,9	0,12	<0,05	<0,05	<0,05	19,0	0,97	160	<0,002	0,79	0,18	<0,020		66	0,7	170	5,0	4,0	17
	25.4.2023	Beige/kellertävä sävy, hieman samea, hajuton, +9°C	0		0,28	6,3	2	0,032	<0,05	<0,05	<0,05	10	0,37	74	<0,002	0,3	0,068	0,0068		33	2,2	56	2,2	9,1	0
	7.11.2023	Beige/kellertävä sävy, hieman samea, hajuton, +9.5°C	0		0,22	6,3	5,2	0,061	<0,025	<0,025	<0,05	5,9	0,24	54	<0,002	0,15	0,033	0,011		18	3,4	110	1,7	15	58
	8.5.2024	Kirkas, lievä harmaa sävy, + 9°C	0		0,2	6,3	2,9	0,06	<0,025	<0,025	<0,05	6,3			<0,002	0,11	0,026	0,017			1,4	220	1,3	11	0
	5.6.2024	Samea, beige/ruskea sävy +9,5°C. Korvaa näytteen 8.5.2024 tuloksia.	0			6,3							0,57	94						-					
	15.10.2024	Kellertävä, ei hajua, +9°C	0		0,84	6,4	11,2	0,126	<0,025	<0,025	<0,05	7,73	0,512	86	0,007	<2,0	0,037	<0,004		53,6	1,5		3,5	46,3	200
	6.5.2025	Vähän samea, beige sävy + 4.5°C	0		0,33	6,3	4,53	0,0822	<0,025	<0,025	<0,05	11,7	0,55	99	<0,002	<2,0	<0,1	0,013		42,5	1,4	98	2,97	7,34	19
	16.10.2025	Hieman samea, beige, +5,5°C	0		0,57	6,4	0,1	0,0719	<0,025	<0,025	<0,05	17	0,989	151	<0,002	0,32	0,072	<0,004		63,1	1,3	39	5,14	5,08	11
PVP11	8.2.2017		0		0,90	6,9	1,9	0,14	<0,05	<0,05	<0,05	3,2	2,1	210	0,003	<0,032	<0,007	<0,022		37	2,50	60	1,5	5,6	53
	31.5.2017		0		0,49	6,5	1,1	0,10	<0,05	<0,05	<0,05	4,1	0,8	100	<0,002	0,17	0,038	<0,022		35	6,50	23	1,3	18	120
	7.11.2017		0		0,41	6,5	5,5	0,77	<0,05	<0,05	<0,05	7,1	0,6	91	0,0028	0,07	0,016	<0,022		27	4,10	170	2,4	17	2
	21.5.2018		0		0,42	6,6	2,6	0,65	<0,05	<0,05	<0,05	5,6	0,8	100	<0,002	0,17	0,039	<0,022		32	1,90	110	1,7	3,8	0
	20.11.2018		0		0,60	6,4	15,0	0,28	<0,05	0,06	0,06	7,5	0,5	81	0,0067	0,30	0,067	<0,022		28	1,80	1300	2,6	22	280
	9.5.2019		0		0,70	6,6	<0,02	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	7,0	0,88	110	<0,002	0,89	0,200			33	0,9	3900	1,9	10	0
	7.11.2019		0		0,38	6,5	7,7	0,12	<0,05	<0,05	<0,05	8,90	0,40	82	0,0029	2,7	0,61			20	3,30	620	2,3	11	170
	29.4.2020		0		0,37	6,6	3,7	0,057	<0,05	<0,05	<0,05	5,8	0,64	91	0,003	2,4	0,53	<0,022		35	1,70	200	1,9	10	4*
	16.10.2020		0		0,34	6,5	5,1	0,055	<0,05	<0,05	<0,05	6,9	0,46	83	<0,002	8,1	1,8	<0,022		30	2,50	120	1,9	7,8	>2 400
	13.4.2021		0		0,32	6,4	4,9	0,068	<0,05	<0,05	<0,05	5,6	0,51	72	<0,002	1,0	0,24	<0,022		33	1,80	170	1,5	17	0
	4.10.2021	Ruskehtavan harmaa, hieman sameaa	0		0,66	6,2	6,2	0,089	<0,05	0,06	0,07	8,1	0,36	220	0,005	89,0	20,0	<0,022		38	1,60	270	4,0	4,5	1100
	5.5.2022	Ruskehtavan harmaa, hieman sameaa	0		0,34	6,2	4,5	0,093	<0,05	<0,05	<0,05	5,7	0,5	82	<0,002	4,5	1,0	<0,022		55	1,6	250	1,7	11	2
	28.9.2022	Ruskehtavaa, hieman sameaa, vähän kiintoainesta	0		0,66	6,2	7,2	0,13	<0,05	<0,05	<0,05	8,0	0,37	170	0,0024	60,0	13,0	<0,020		35	1,2	360	3,0	2,8	4
	25.4.2023	Beige sävy, hieman samea, hajuton, +10°C	0		0,34	6,5	7,4	0,099	<0,05	<0,05	<0,05	5,2	0,56	79	<0,002	1,6	0,36	0,011		34	2,5	190	2,4	8,4	5
	7.11.2023	Beige sävy, hieman samea, hajuton, +9.5°C	0		0,29	6,3	9,6	<0,025	0,04	<0,05	<0,05	5,7	0,28	56	<0,002	0,18	0,041	<0,022		17	5,2	290	2,1	17	210
	8.5.2024	Sävy harmaa, +8°C	0		0,28	6,5	7,5	0,071	<0,025	<0,025	<0,05	4,6			0,0023	0,46	0,1	<0,022			1,5	85	1,7	11	4
	5.6.2024	Samea, harmaan ruskea sävy, +10°C. Korvaa näytteen 8.5.2024 tuloksia.	0			6,4							0,98	115						-					
	15.10.2024	Samean kellertävä, +9°C	0		0,633	6,5	17,5	0,227	<0,025	<0,025	<0,05	<5,0	0,432	67	0,005	<2,0	0,045	<0,004		38,9	1,3		2,14	93,8	5800
	6.5.2025	Vähän samea, beige sävy, +5°C	0		0,23	6,4	14,4	0,288	<0,025	<0,025	<0,05	5,26	0,52	69	<0,002	<2,0	<0,01	0,0012		35,6	2	360	2,08	10,4	2
	16.10.2025	Hieman samea, beige, +6°C	0		0,2	6,4	0,087	0,0																	

	29.4.2020	Kirkas, roskea, ruskea	0	7,2		7,0			<0,05	<0,05	<0,05				0,0060		0,39	0,065	1,00					24	
	16.10.2020	Kirkas	0	13		6,8			<0,05	<0,05	<0,05				0,0050		0,49	0,023	1,30					40	
	13.4.2021	Kirkas, ruskea	0	11		5,7			<0,05	<0,05	<0,05				0,0060		0,34	0,065	1,20					50	
	4.10.2021	Kirkas, ruskea, hieman sameaa	0	11		7,0			<0,05	<0,05	<0,05				0,0100		1,20	0,034	1,90					25	
	5.5.2022	Kirkas, ruskea	0	6,6		6,4			<0,05	<0,05	<0,05				0,0060		0,44	0,047	1,00					28	
	28.9.2022	Ruskeaa, hieman sameaa	0	6,9		7,0			<0,05	<0,05	<0,05				0,0064		3,60	<0,020	3,80					5	
	25.4.2023	Virtaus 3, ruskean samea, hajuton +9,5°C	0	14		6,3			<0,05	<0,05	<0,05				<0,002		0,58	0,091	1,10					30	
	7.11.2023	Virtaus 3, ruskean samea, hajuton +9°C	0	13		6,3			0,03	0,12	0,15				<0,002		1,10	0,064	2,10					40	
	8.5.2024	Virtaus 3, kellertävä, hajuton, +9°C	0	16		6,7			<0,025	<0,025	<0,05				<0,002		0,35	0,068	0,93					30	
	15.10.2024	Virtaus 2, Vähän samea, ruskea, hajuton, +5°C	0	13		6,6			<0,025	<0,025	<0,05				0,0050		1,10	<0,004	2,20					88,5	
	6.5.2025	Virtaus 3, melko kiras, ruskea sävy +5°C	0	15,2		6,8			<0,025	<0,025	<0,05				<0,002		0,31	0,008	0,92					24,7	
	16.10.2025	Virtaus 2, kirkas, ruskea sävy, +5,5°C	0	13,2		6,9			<0,025	<0,025	<0,05				<0,002		0,55	<0,004	1,30					64,8	
Hulevesi	7.11.2017	Samea, kelta-rusehtava	0	290		6,6			<0,05	<0,05	<0,05				0,0025		1,50	0,025	1,90					6	
	21.5.2018	kirkas, aavistuksen kellertävä, hippuja	0	25		7,3			<0,05	<0,05	<0,05				0,0051		2,70	0,024	3,30					3,8	
	20.11.2018	Kirkas, väritön	0	6,1		6,5			<0,05	<0,05	<0,05				0,0023		5,50	<0,022	5,70					4	
	9.5.2019	Heikosti vänillistä, kirkasta	0	10		5,5			<0,05	<0,05	<0,05				0,046		5,4	<0,022	5,00					4,9	
	7.11.2019	Kirkas, aavistuksen harmaa	0	19		6,6			<0,05	<0,05	<0,05				0,0047		2,30	<0,022	2,90					5,4	
	29.4.2020	Kirkas, väritön, roskea	0	190		7,0			<0,05	<0,05	<0,05				0,005		2,5	0,045	3,00					19	
	16.10.2020	Kirkas, väritön	0	2,8		7,3			<0,05	<0,05	<0,05				<0,002		0,71	<0,022	1,3					14	
	13.4.2021	Lievästi samea, harmahtava	0	14		7,4			<0,05	<0,05	<0,05				<0,002		0,85	0,15	1,2					7,2	
	4.10.2021	Väritön, kirkas, hieman sakkaa	0	14		7,0			<0,05	<0,05	<0,05				<0,002		0,30	<0,022	0,84					11	
	5.5.2022	Väritön, kirkas, hieman sakkaa	0	72		7,0			<0,05	<0,05	<0,05				<0,002		0,91	<0,022	1,3					6,5	
	28.9.2022	Väritön, kirkas, hieman sakkaa	0	5,2		6,9			<0,05	<0,05	<0,05				<0,002		0,059	0,044	0,46					6,9	
	25.4.2023	Melko kirkas, sakkaa pohjalla, hajuton, +8°C	0	150		6,9			<0,05	<0,05	<0,05				<0,002		0,22	0,0083	0,48					7,3	
	7.11.2023	Kirkas, sakkaa pohjalla, hajuton, +9°C	0	7,2		7,2			<0,025	0,03	<0,05				<0,002		0,099	0,0014	0,53					9,2	
	8.5.2024	Tuhoutunut																							
	15.10.2024	Kuiva, ei näytettä																							
	6.5.2025	Kuiva, ei näytettä																							
	16.10.2025	Kuiva, ei näytettä																							

STM asetus 401/2001 (vaatimukset ja suositukset)						<6,5-9,5<	200	50				250		2500	0,15	50	11	0,5				100		0	
Kaivotunnus	Näytteenottopäivä	Ulkonäkö		Kiintoaine	Kokonaiskovuus		Fe (kok)	Mn (kok)	C10-C21	C21-C40	sum.C10-C40	SO4	alkaliniteetti	Sähkönjohtavuus	NO2-N	NO3	NO2-N	NH4-N	Nkok	CO2	Happi	Sameus	Cl-	KHTMn	koliformiset bakteerit
				mg/l	mmol/l	pH	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mmol/l	µS/cm	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	NTU	mg/l	MPN/ 100ml	
Porakaivo 1	8.2.2017	Kirkas	0		0,28	7,8	470	<10	<0,05	<0,05	<0,05	6,3	1,9	210	<0,002	0,43	0,0096	<0,022		2,3	2,4	5,7	3,4	<0,5	0
	24.5.2017	Kirkas	0		0,35	6,7	350	<10	<0,05	<0,05	<0,05	10,0	1,2	320	<0,002	1,10	0,2500	<0,022		32	4,9	5,9	52	<0,5	0
	3.11.2017	Kirkas	0		0,49	6,7	640	<10	<0,05	<0,05	<0,05	9,3	1,5	380	<0,002	1,80	0,4000	<0,022		31	2,7	4,3	58	<0,5	0
	8.5.2018	Kirkas	0		0,36	6,9	1300	<10	<0,05	<0,05	<0,05	10,0	1,3	300	<0,002	0,95	0,2200	<0,022		23	5,0	7,4	46	0,92	0
	20.11.2018	Kirkas	0		0,26	7,2	620	<10	<0,05	<0,05	<0,05	11,0	1,1	250	<0,002	0,73	0,1600	<0,022		20,0	5,9	7,8	37	<0,5	0
	17.5.2019	Kirkas	0		0,41	6,8	1300	31	<0,05	<0,05	<0,05	8,1	1,2	370	<0,002	1,60	0,3700	<0,022		26,0	7,9	15,0	70	<0,5	0
	28.11.2019	Kirkas	0		0,45	6,7	1100	<10	<0,05	<0,05	<0,05	8,0	1,0	430	<0,0022	0,91	0,2000	<0,022		32,0	6,9	14,0	90	<0,5	8
	29.4.2020	Kirkas	0		0,51	6,4	1500	34	<0,05	<0,05	<0,05	7,7	0,8	460	<0,002	3,00	0,8800	<0,022		110,0	7,3	14,0	110		0
	16.10.2020	Kirkas	0		0,37	6,7	1600	<10	<0,05	<0,05	<0,05	10,0	0,9	350	<0,002	1,40	0,3300	<0,022		33,0	7,2	23,0	70	0,59	0
	13.4.2021	Kirkas	0		0,38	6,7	2700	3,4	<0,05	<0,05	<0,05	8,0	1,1	320	<0,002	1,10	0,2500	0,055		41,0	4,2	36,0	61	<0,5	0
	4.10.2021	Kirkas	0		0,66	6,5	400	12	<0,05	<0,05	<0,05	7,0	0,78	550	<0,002	2,10	0,4800	<0,022		53,0	5,3	6,4	140	<0,5	0
	5.5.2022	Kirkas	0		0,94	6,2	570	<10	<0,05	<0,05	<0,05	5,4	0,54	680	<0,002	2,7	0,62	<0,022		45	10	8,8	190	0,65	0
	28.9.2022	Kirkas	0		0,61	6,5	840	18	<0,05	<0,05	<0,05	7,4	0,98	470	<0,002	1,5	0,35	<0,020		39	6,2	10,0	110	0,58	16
	25.4.2023	Kirkas	0		1,4	6,4	330	15	<0,05	<0,05	<0,05	7,1	0,81	820	<0,002	2,5	0,56	<0,005		56	7,5	4,3	220	<0,5	0
	7.11.2023	Kirkas	0		0,79	6,6	320	20	<0,025	<0,025	<0,05	7,0	0,63	730	<0,002	0,9	0,2	<0,005		24	7,7	3,7	200	<0,5	0
	8.5.2024	Kirkas	0		0,71		240	12	<0,025	<0,025	<0,05	9,3			<0,002	2,8	0,62	<0,005			8,7	5,9	150	0,66	0
	5.6.2024	Kirkas. Korvaa näytteen 8.5.2024 tuloksia.	0			6,6							0,75	542											
	15.10.2024	Kirkas	0		0,46	6,7	585	11,8	<0,025	<0,025	<0,05	8,5	1,1	409	0,050	<2,0	0,1200	<0,004		56,4	7,0	<2,0	84,3	<0,5	<10
	6.5.2025	Kirkas	0		0,65	6,6	614	30,1	<0,025	<0,025	<0,05	8,4	0,97	574	<0,002	2,34	0,5140	0,001		57,6	7,9	11	129,0	0,63	0
	16.10.2025	Kirkas. Näyte otettu keittiön hanasta.	0		0,56	6,2	2,2	3,34	<0,025	<0,025	<0,05	11,1	0,6	543	<0,002	1,50	0,3440	<0,004		48,1	6,2	13,00	135,0	0,69	0

SALASSA PIDETTÄVÄ
Julkl 621/1999
24.1,32 §

Koliformisten bakteerien kohdalla analyysissä käytetty 2 eri menetelmää, mutta tulokset ovat kuitenkin verrannollisia keskenään

* merkintä tuloksen yhteydessä tarkoittaa, että analyysissä on käytetty suodatusmenetelmää

ja näin ollen yksikkö ilmoitetaan pmy/100 ml

15.11.2017 korjattu Porakaivo 1 Fe tulokset



LIITE 2

Laboratorion tutkimusraportit
(ALS Finland Oy)



ANALYYSIRAPORTTI

Tilausnumero	: HL2506751	Tarjousnumero	: OF241204
Asiakas	: Insinööritoimisto Pohjatekniikka Oy	Projekti	: Kalliola 14934
Yhteyshenkilö	: [REDACTED]	Ostotilausnumero	: ----
Osoite	: Nuijamiestentie 5 B 00400 Helsinki Suomi	Näytteenottaja	: SS, TK
Sähköposti	: [REDACTED]	Näytteenottokohde	: ----
Puhelin	: ----	Vastaanotetut näytteet	: 3
		Analysoidut näytteet	: 3
		Vastaanottopvm	: 2025-10-16 13:39
		Analyyksien aloituspvm	: 2025-10-20
Sivu	: 1 / 9	Päiväys	: 2025-10-28 08:09

Yleiset kommentit

Tiedot näytteenottoaikasta ja -ajasta sekä mittauskohteista ovat asiakkaan ilmoittamia. 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>

Tilauksen kommentit

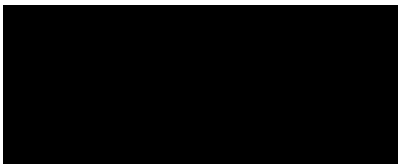
Näytteet dekantoidaan orgaanisia analyysejä varten.

Allekirjoitukset

Asema

[REDACTED]

Maajohtaja





Analyytitulokset

Näyttematriisi: VESI				Asiakkaan näytetunnus		PVP 10	
				Laboratorion näytetunnus		HL2506751-001	
				Asiakkaan näytteenottopäivä/aika		2025-10-16 00:00	
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio	
Fysikaaliset parametrit							
W-CON-MPL/MP							
sähkönjohtavuus	15.1	0.8	mS/m	0.3	W-COND/MP	MP	
W-PH-MPL/MP							
pH	6.4	0.2	-	-	W-PH/MP	MP	
W-TUR-MPL/MP							
sameus	39	6	FNU	0.1	W-TURB/MP	MP	
Epäorgaaniset yhdisteet							
W-ALK-MPL/MP							
alkaliteetti	0.968	0.097	mmol/L	0.1	W-ALK-VYH/MP	MP	
W-NH4-MPL/MP							
ammoniumtyppi, NH4-N	<4	----	µg/L	4	W-NH4NITROGEN-M P	MP	
W-NO2-MPL/MP							
nitriittityppi, NO2-N	<2	----	µg/L	2	W-NO2NITROGEN-M P	MP	
W-NO3/MP							
nitraatti	320	50	µg/L	15	W-NO3-MP	MP	
W-NO3-MPL/MP							
nitraattityppi, NO3-N	72	10	µg/L	4	W-NO3NITROGEN-M P	MP	
Mikrobiologiset parametrit							
W-COLIF/MP							
koliiformiset bakteerit	11	---	MPN/100mL	1	W-COLIF-MP	MP	
Fysikaaliset parametrit							
W-COL-SPC/PR							
väriluku	25.3	± 7.6	mgPt/l	2.0	W-COL-SPC	PR	
Muut parametrit							
W-OXY-MPL/MP							
happi	1.3	0.1	mg/L	0.2	W-OXYGEN-MP	MP	
Yhdistelmäparametrit							
W-HARD-FL/PR							
kovuus	3.21	----	°dH	0.00840	W-HARD-FL	PR	
Epäorgaaniset parametrit							
W-CL-IC/PR							
kloridi	5.14	± 0.771	mg/L	1.00	W-CL-IC	PR	
W-CO2-FORMS/PR							
karbonaatit (CO3 2-)	0.0	± 0	mg/L	0.0	W-CO2F-CC2	PR	
asiditeetti pH 8,3	0.446	± 0.067	mmol/L	0.150	W-ACID-PCT	PR	
vetykarbonaatit (HCO3-)	60.3	± 7.24	mg/L	0.0	W-CO2F-CC2	PR	
hiilidioksidi, kokonais	63.1	± 7.57	mg/L	0.0	W-CO2F-CC2	PR	
asiditeetti pH 4.5	<0.150	----	mmol/L	0.150	W-ACID-PCT	PR	



Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
Epäorgaaniset parametrit - jatkuu						
W-CO2-FORMS/PR						
hiilidioksidi, vapaa	19.6	± 2.35	mg/L	0.0	W-CO2F-CC2	PR
aggressiivinen hiilidioksidi	18.0	± 2.16	mg/L	0.0	W-CO2F-CC2	PR
alkaliniteetti pH 4.5	0.989	± 0.119	mmol/L	0.150	W-ALK-PCT	PR
alkaliniteetti pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	W-ALK-PCT	PR
W-CODMN-SPC/PR						
COD-Mn	5.08	± 1.52	mg/L	0.50	W-CODMN-SPC	PR
permanganaattiluku (KMnO4-luku)	20.1	----	mg/L	2.0	W-CODMN-SPC	PR
W-SO4-ICL/PR						
sulfaatti	17.0	± 2.54	mg/L	0.060	W-ANI-ENV	PR
Liukoiset metallit						
W-HARD-FL/PR						
Ca	9.29	± 0.9	mg/L	0.0500	W-METMSFL6	PR
Mg	8.33	± 0.8	mg/L	0.0030	W-METMSFL6	PR
W-METFL-1/PR						
Fe	100	± 10.0	µg/L	2.0	W-METMSFL5	PR
Mn	71.9	± 7.19	µg/L	0.50	W-METMSFL5	PR
Öljyhiilivedyt						
W-TPHFID04/PR						
C10 - C21 fraktio	<25	----	µg/L	25	W-TPHFID04	PR
C21 - C40 fraktio	<25	----	µg/L	25	W-TPHFID04	PR
C10 - C40 fraktio	<50	----	µg/L	50	W-TPHFID04	PR



Näyttematriisi: VESI				Asiakkaan näytetunnus		PVP 11	
				Laboratorion näytetunnus		HL2506751-002	
				Asiakkaan näytteenottopäivä/aika		2025-10-16 00:00	
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio	
Fysikaaliset parametrit							
W-CON-MPL/MP							
sähkönjohtavuus	7.3	0.4	mS/m	0.3	W-COND/MP	MP	
W-PH-MPL/MP							
pH	6.4	0.2	-	-	W-PH/MP	MP	
W-TUR-MPL/MP							
sameus	200	30	FNU	0.1	W-TURB/MP	MP	
Epäorgaaniset yhdisteet							
W-ALK-MPL/MP							
alkaliteetti	0.427	0.043	mmol/L	0.1	W-ALK-VYH/MP	MP	
W-NH4-MPL/MP							
ammoniumtyppi, NH4-N	<4	----	µg/L	4	W-NH4NITROGEN-M P	MP	
W-NO2-MPL/MP							
nitriittityppi, NO2-N	<2	----	µg/L	2	W-NO2NITROGEN-M P	MP	
W-NO3/MP							
nitraatti	1500	200	µg/L	15	W-NO3-MP	MP	
W-NO3-MPL/MP							
nitraattityppi, NO3-N	338	50	µg/L	4	W-NO3NITROGEN-M P	MP	
Mikrobiologiset parametrit							
W-COLIF/MP							
koliformiset bakteerit	290	----	MPN/100mL	1	W-COLIF-MP	MP	
Fysikaaliset parametrit							
W-COL-SPC/PR							
väriluku	21.4	± 6.4	mgPt/l	2.0	W-COL-SPC	PR	
Muut parametrit							
W-OXY-MPL/MP							
happi	3.4	0.3	mg/L	0.2	W-OXYGEN-MP	MP	
Yhdistelmäparametrit							
W-HARD-FL/PR							
kovuus	1.14	----	°dH	0.00840	W-HARD-FL	PR	
Epäorgaaniset parametrit							
W-CL-IC/PR							
kloridi	2.99	± 0.448	mg/L	1.00	W-CL-IC	PR	
W-CO2-FORMS/PR							
karbonaatit (CO3 2-)	0.0	± 0	mg/L	0.0	W-CO2F-CC2	PR	
asiditeetti pH 8,3	0.230	± 0.034	mmol/L	0.150	W-ACID-PCT	PR	
vetykarbonaatit (HCO3-)	28.5	± 3.42	mg/L	0.0	W-CO2F-CC2	PR	
hiilidioksidi, kokonais	30.7	± 3.68	mg/L	0.0	W-CO2F-CC2	PR	
asiditeetti pH 4.5	<0.150	----	mmol/L	0.150	W-ACID-PCT	PR	
hiilidioksidi, vapaa	10.1	± 1.21	mg/L	0.0	W-CO2F-CC2	PR	
aggressiivinen hiilidioksidi	9.96	± 1.20	mg/L	0.0	W-CO2F-CC2	PR	
alkaliniteetti pH 4.5	0.467	± 0.056	mmol/L	0.150	W-ALK-PCT	PR	



Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
Epäorgaaniset parametrit - jatkuu						
W-CO2-FORMS/PR						
alkaliniteetti pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	W-ALK-PCT	PR
W-CODMN-SPC/PR						
COD-Mn	4.46	± 1.34	mg/L	0.50	W-CODMN-SPC	PR
permanganaattiluku (KMnO4-luku)	17.6	----	mg/L	2.0	W-CODMN-SPC	PR
W-SO4-ICL/PR						
sulfaatti	8.78	± 1.32	mg/L	0.060	W-ANI-ENV	PR
Liukoiset metallit						
W-HARD-FL/PR						
Ca	4.33	± 0.4	mg/L	0.0500	W-METMSFL6	PR
Mg	2.33	± 0.2	mg/L	0.0030	W-METMSFL6	PR
W-METFL-1/PR						
Fe	87.4	± 8.7	µg/L	2.0	W-METMSFL5	PR
Mn	8.00	± 0.80	µg/L	0.50	W-METMSFL5	PR
Öljyhiihivedyt						
W-TPHFID04/PR						
C10 - C21 fraktio	<25	----	µg/L	25	W-TPHFID04	PR
C21 - C40 fraktio	<25	----	µg/L	25	W-TPHFID04	PR
C10 - C40 fraktio	<50	----	µg/L	50	W-TPHFID04	PR



Näytematriisi: VESI				Asiakkaan näytetunnus		KAIVO 1	
				Laboratorion näytetunnus		HL2506751-003	
				Asiakkaan näytteenottopäivä/aika		2025-10-16 00:00	
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio	
Fysikaaliset parametrit							
W-CON-MPL/MP							
sähkönjohtavuus	54.3	3	mS/m	0.3	W-COND/MP	MP	
W-PH-MPL/MP							
pH	6.2	0.2	-	-	W-PH/MP	MP	
W-TUR-MPL/MP							
sameus	13	2	FNU	0.1	W-TURB/MP	MP	
Epäorgaaniset yhdisteet							
W-ALK-MPL/MP							
alkaliteetti	0.639	0.064	mmol/L	0.1	W-ALK-VYH/MP	MP	
W-NH4-MPL/MP							
ammoniumtyppi, NH4-N	<4	----	µg/L	4	W-NH4NITROGEN-M P	MP	
W-NO2-MPL/MP							
nitriittityppi, NO2-N	<2	----	µg/L	2	W-NO2NITROGEN-M P	MP	
W-NO3/MP							
nitraatti	1500	200	µg/L	15	W-NO3-MP	MP	
W-NO3-MPL/MP							
nitraattityppi, NO3-N	344	50	µg/L	4	W-NO3NITROGEN-M P	MP	
Mikrobiologiset parametrit							
W-COLIF/MP							
koliformiset bakteerit	0	----	MPN/100mL	1	W-COLIF-MP	MP	
Fysikaaliset parametrit							
W-COL-SPC/PR							
väriluku	<2.0	----	mgPt/l	2.0	W-COL-SPC	PR	
Muut parametrit							
W-OXY-MPL/MP							
happi	6.2	0.6	mg/L	0.2	W-OXYGEN-MP	MP	
Yhdistelmäparametrit							
W-HARD-FL/PR							
kovuus	3.15	----	°dH	0.00840	W-HARD-FL	PR	
Epäorgaaniset parametrit							
W-CL-IC/PR							
kloridi	135	± 20.2	mg/L	1.00	W-CL-IC	PR	
W-CO2-FORMS/PR							
karbonaatit (CO3 2-)	0.0	± 0	mg/L	0.0	W-CO2F-CC2	PR	
asiditeetti pH 8,3	0.414	± 0.062	mmol/L	0.150	W-ACID-PCT	PR	
vetykarbonaatit (HCO3-)	41.5	± 4.98	mg/L	0.0	W-CO2F-CC2	PR	
hiilidioksidi, kokonais	48.1	± 5.77	mg/L	0.0	W-CO2F-CC2	PR	
asiditeetti pH 4.5	<0.150	----	mmol/L	0.150	W-ACID-PCT	PR	
hiilidioksidi, vapaa	18.2	± 2.18	mg/L	0.0	W-CO2F-CC2	PR	
aggressiivinen hiilidioksidi	17.4	± 2.08	mg/L	0.0	W-CO2F-CC2	PR	
alkaliniteetti pH 4.5	0.680	± 0.082	mmol/L	0.150	W-ALK-PCT	PR	



Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
Epäorgaaniset parametrit - jatkuu						
W-CO2-FORMS/PR						
alkaliniteetti pH 8.3	<0.150	----	mmol/L	0.150	W-ALK-PCT	PR
W-CODMN-SPC/PR						
COD-Mn	0.69	± 0.21	mg/L	0.50	W-CODMN-SPC	PR
permanganaattiluku (KMnO4-luku)	2.7	----	mg/L	2.0	W-CODMN-SPC	PR
W-SO4-ICL/PR						
sulfaatti	11.1	± 1.66	mg/L	0.060	W-ANI-ENV	PR
Liukoiset metallit						
W-HARD-FL/PR						
Ca	18.1	± 1.8	mg/L	0.0500	W-METMSFL6	PR
Mg	2.68	± 0.3	mg/L	0.0030	W-METMSFL6	PR
W-METFL-1/PR						
Fe	2.2	± 0.2	µg/L	2.0	W-METMSFL5	PR
Mn	3.34	± 0.33	µg/L	0.50	W-METMSFL5	PR
Öljyhiilivedyt						
W-TPHFID04/PR						
C10 - C21 fraktio	<25	----	µg/L	25	W-TPHFID04	PR
C21 - C40 fraktio	<25	----	µg/L	25	W-TPHFID04	PR
C10 - C40 fraktio	<50	----	µg/L	50	W-TPHFID04	PR

Analyyisiraportin tulososa päättyy tähän



Lyhyt menetelmäkuvaus

Analyysimenetelmät	Menetelmäkuvaukset
W-ACID-PCT	CZ_SOP_D06_02_073 (CSN 75 73 72) Emäsneutralointikapasiteetin (asiditeetin) määrittäminen potentiometrisella titrauksella.
W-ALK-PCT	CZ_SOP_D06_02_072 (CSN EN ISO 9963-1, CSN EN ISO 9963-2, CSN 75 7373, SM2320) Hapon neutralointikapasiteetin (alkaliniteetin) määrittäminen potentiometrisellä titrauksella, ja karbonaattikovuuden ja CO ₂ -muotojen määrittäminen laskennallisesti mitatuista arvoista, sisältäen myös kokonaismineralisaation laskennan.
W-ANI-ENV	CZ_SOP_D06_02_068 (CSN EN ISO 10304-1) Liukoisien fluoridin, kloridin, nitriitin, bromidin, nitraatin ja sulfaatin määrittäminen ioninestekromatografiilla ja nitriittitypen, nitraattitypen ja sulfaattirikin määrittäminen laskennallisesti mitatuista arvoista, sisältäen myös kokonaismineralisaation laskennan.
W-CL-IC	CZ_SOP_D06_02_068 (CSN EN ISO 10304-1) Liukoisien fluoridin, kloridin, nitriitin, bromidin, nitraatin ja sulfaatin määrittäminen ionikromatografisesti. Nitriitti- ja nitraattitypen sekä sulfaattirikin määrittäminen laskennallisesti mitatuista arvoista, sisältäen myös kokonaismineralisaation laskennan.
W-CO2F-CC2	CZ_SOP_D06_02_072 (CSN EN ISO 9963-1, CSN 75 7373) Happoneutralointikapasiteetin (alkaliniteetin) määrittäminen potentiometrisella titrauksella ja karbonaattikovuuden ja CO ₂ -muotojen määrittäminen laskennallisesti mitatuista arvoista, sisältäen myös kokonaismineralisaation laskennan.
W-CODMN-SPC	CZ_SOP_D06_02_092 (CSN EN ISO 8467, Z1) Kemiallisen hapenkulutuksen määrittäminen permanganaatin avulla (COD-Mn) titraamalla.
W-COL-SPC	CZ_SOP_D06_02_079 (CSN EN ISO 7887) Värin määrittäminen spektrofotometrisesti.
W-HARD-FL	CZ_SOP_D06_02_002 (US EPA Method 200.8, CSN EN ISO 17294-2, US EPA Method 6020A, CSN EN 16192, CSN 75 7358) Alkuaineiden määrittäminen ICP-MS -tekniikalla ja yhdisteiden pitoisuuksien määrittäminen stoikiometristen laskentojen avulla mitatuista arvoista, sisältäen myös kokonaismineralisaation ja Ca+Mg summan laskennan. Näyte suodatettiin mikro-suodattimella (huokoskoko 0.45 µm) ja siihen lisättiin typpihappoa ennen analyysia.
W-METMSFL5	CZ_SOP_D06_02_002 (US EPA 200.8, CSN EN ISO 17294-2, US EPA 6020A, CSN 75 7358) Alkuaineiden määrittäminen ICP-MS -tekniikalla ja yhdisteiden pitoisuuksien määrittäminen stoikiometristen laskentojen avulla mitatuista arvoista, sisältäen myös kokonaismineralisaation ja Ca+Mg summan laskennan. Näyte suodatettiin mikro-suodattimella (huokoskoko 0.45 µm) ja siihen lisättiin typpihappoa ennen analyysia.
W-METMSFL6	CZ_SOP_D06_02_002 (US EPA Method 200.8, CSN EN ISO 17294-2, US EPA Method 6020A, CSN 75 7358) Alkuaineiden määrittäminen ICP-MS -tekniikalla ja yhdisteiden pitoisuuksien määrittäminen stoikiometristen laskentojen avulla mitatuista arvoista, sisältäen myös kokonaismineralisaation ja Ca+Mg summan laskennan. Näyte suodatettiin mikro-suodattimella (huokoskoko 0.45 µm) ja siihen lisättiin typpihappoa ennen analyysia.
W-TPHFID04	CZ_SOP_D06_03_151 (CSN EN ISO 9377-2, US EPA 8015D) Uuttuvien hiilivetyjen määrittäminen alueelta C10 - C40 kaasukromatografiilla ja FID-detektioinnilla sekä niiden fraktioiden laskeminen mitatuista arvoista.
W-ALK-VYH/MP	Sisäinen menetelmä, perustuen VYH 1987 Alkaliteetin määrittäminen.
W-COLIF-MP	SFS-EN ISO 9308-2:2014 Koliformisten bakteerien määrittäminen.
W-COND/MP	SFS-EN 27888:1994 (muunneltu automaattinen menetelmä) Sähkönjohtavuuden määrittäminen.
W-NH4NITROGEN-MP	SFS-EN ISO 15923-1:2024 (DA), SFS 3032: 1976 Ammoniumtypen (NH ₄ -N) määrittäminen.
W-NO2NITROGEN-MP	SFS-ISO 15923-1:2018, DA Nitriittitypen (NO ₂ -N) määrittäminen.
W-NO3-MP	SFS-ISO 15923-1:2018, DA Nitraatin määrittäminen.
W-NO3NITROGEN-MP	SFS-EN ISO 15923-1:2024 (DA) Nitraattitypen (NO ₃ -N) määrittäminen.
W-OXYGEN-MP	Sisäinen menetelmä, perustuen SFS-EN 25813:1993 Hapen sekä hapen kyllästysasteen määrittäminen, automaattinen titraus.
W-PH/MP	SFS 3021:1979 (muunneltu automaattinen menetelmä) pH:n määrittäminen.
W-TURB/MP	SFS-EN ISO 7027-1:2016 Sameuden määrittäminen.

Lyhenteet: **LOR** = Raportointiraja (Limit Of Reporting) edustaa normaalia raportointirajaa kyseessä olevalle parametrille ja menetelmälle. Huomioithan, että raportointiraja voi nousta esim. liian pienen näytämäärän 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
MP	Analysoinnista vastaa Metropolilab Oy, Viikinkaari 4 Helsinki Suomi 00790 Akkreditointielin: FINAS Akkreditointinumero: T058, SFS-EN ISO/IEC 17025
PR	Analysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfe 336/9 Praha 9 - Vysocany Tšekki 190 00 Akkreditointielin: CAI Akkreditointinumero: CAI 1163, CSN EN ISO/IEC 17025:2018



ANALYYSIRAPORTTI

Tilausnumero	: HL2507909	Tarjousnumero	: OF241204
Asiakas	: Insinööritoimisto Pohjatekniikka Oy	Projekti	: Kalliola, Mäntsälä 14934
Yhteyshenkilö	: [REDACTED]	Ostotilausnumero	: ----
Osoite	: Nuijamiestentie 5 B 00400 Helsinki Suomi	Näytteenottaja	: TK
Sähköposti	: [REDACTED]	Näytteenottokohde	: ----
Puhelin	: ----	Vastaanotetut näytteet	: 3
		Analysoidut näytteet	: 3
		Vastaanottopvm	: 2025-10-20 11:00
		Analyyksien aloituspvm	: 2025-10-21
Sivu	: 1 / 9	Päiväys	: 2025-10-31 08:26

Yleiset kommentit

Tiedot näytteenottoaikasta ja -ajasta sekä mittauskohteista ovat asiakkaan ilmoittamia. 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 vastuuvolvollisuuksista löytyy kotisivuiltamme <http://www.alsglobal.fi>

Allekirjoitukset

Asema

[REDACTED]

Maajohtaja

[REDACTED]

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaaliset parametrit	SALASSA PIDETTÄVÄ Julkl 621/1999 24.1,32 §					
W-CON-MPL/MP						
sähkönjohtavuus						
W-PH-MPL/MP						
pH						
W-TUR-MPL/MP						
sameus						
Epäorgaaniset yhdisteet						
W-ALK-MPL/MP						
alkaliteetti						
alkaliteetti						
W-NH4-MPL/MP						
ammoniumtyppi, NH4-N						
W-NO2-MPL/MP						
nitriittityppi, NO2-N						
W-NO3/MP						
nitraatti						
W-NO3-MPL/MP						
nitraattityppi, NO3-N						
Mikrobiologiset parametrit						
W-ECOLI/MP						
E.coli						
Fysikaaliset parametrit						
W-COL-SPC/PR						
väriluku						
Muut parametrit						
W-OXY-MPL/MP						
happi						
Yhdistelmäparametrit						
W-HARD-FL/PR						
kovuus						
Epäorgaaniset parametrit						
W-CL-IC/PR						
kloridi						
W-CO2-FORMS/PR						
karbonaatit (CO3 2-)						
asiditeetti pH 8,3						
vetykarbonaatit (HCO3-)						
hiilidioksidi, kokonais						

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
Epäorgaaniset parametrit - jatkuu	SALASSA PIDETTÄVÄ Julkl 621/1999 24.1,32 §					
W-CO2-FORMS/PR						
asiditeetti pH 4.5						
hiilidioksidi, vapaa						
aggressiivinen hiilidioksidi						
alkaliniteetti pH 4.5						
alkaliniteetti pH 8.3						
W-CODMN-SPC/PR						
COD-Mn						
permanganaattiluku (KMnO4-luku)						
W-SO4-ICL/PR						
sulfaatti						
Liukoiset metallit						
W-HARD-FL/PR						
Ca						
Mg						
W-METFL-1/PR						
Fe						
Mn						
Öljyhiilivedyt						
W-TPHFID04/PR						
C10 - C21 fraktio						
C21 - C40 fraktio						
C10 - C40 fraktio						



ANALYYSIRAPORTTI

Tilausnumero	: HL2506808	Tarjousnumero	: OF241204
Asiakas	: Insinööritoimisto Pohjatekniikka Oy	Projekti	: Kalliola 14934
Yhteyshenkilö	: [REDACTED]	Ostotilausnumero	: ---
Osoite	: Nuijamiestentie 5 B 00400 Helsinki Suomi	Näytteenottaja	: SS, TK
Sähköposti	: [REDACTED]	Näytteenottokohde	: ---
Puhelin	: ---	Vastaanotetut näytteet	: 2
		Analysoidut näytteet	: 2
		Vastaanottopvm	: 2025-10-16 13:30
		Analyyseiden aloituspvm	: 2025-10-21
Sivu	: 1 / 4	Päiväys	: 2025-10-24 17:13

Yleiset kommentit

Tiedot näytteenottoaikasta ja -ajasta sekä mittauskohteista ovat asiakkaan ilmoittamia. Jos näytteenottoaikaa ei ole toimitettu, käytetään näytteenottoajan oletusarvoa 00:00 näytteenottopäivänä. Jos näytteenottopäivää ei ole toimitettu, käytetään oletusnäytteenottoapäivää 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

[REDACTED]

Maajohtaja

[REDACTED]



Analyytitulokset

Näyttematriisi: VESI				Asiakkaan näytetunnus		OJA1	
				Laboratorion näytetunnus		HL2506808-001	
				Asiakkaan näytteenottopäivä/aika		2025-10-16 00:00	
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio	
Fysikaaliset parametrit							
W-PH-MPL/MP							
pH	6.9	0.2	-	-	W-PH/MP	MP	
Epäorgaaniset yhdisteet							
W-NH4-MPL/MP							
ammoniumtyppi, NH4-N	<4	----	µg/L	4	W-NH4NITROGEN-MP	MP	
W-NO2-MPL/MP							
nitriittityppi, NO2-N	<2	----	µg/L	2	W-NO2NITROGEN-MP	MP	
W-NO3-MPL/MP							
nitraattityppi, NO3-N	447	70	µg/L	4	W-NO3NITROGEN-MP	MP	
W-NTOT-MPL/MP							
kokonaistyyppi, N	1200	200	µg/L	50	W-TOTALNITROGEN-MP	MP	
Epäorgaaniset parametrit							
W-COD-SPC/PR							
COD-Cr	68.2	± 11.2	mg/L	5.0	W-COD-SPC	PR	
W-TSSL-GR/PR							
kiintoaine	14.3	± 1.6	mg/L	1.0	W-TSSL-GR	PR	
Öljyhiilivedyt							
W-TPHFID04/PR							
C10 - C21 fraktio	<25	----	µg/L	25	W-TPHFID04	PR	
C21 - C40 fraktio	<25	----	µg/L	25	W-TPHFID04	PR	
C10 - C40 fraktio	<50	----	µg/L	50	W-TPHFID04	PR	



Näytematriisi: VESI				Asiakkaan näytetunnus		OJA2	
				Laboratorion näytetunnus		HL2506808-002	
				Asiakkaan näytteenottopäivä/aika		2025-10-16 00:00	
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio	
Fysikaaliset parametrit							
W-PH-MPL/MP							
pH	6.9	0.2	-	-	W-PH/MP	MP	
Epäorgaaniset yhdisteet							
W-NH4-MPL/MP							
ammoniumtyppi, NH4-N	<4	----	µg/L	4	W-NH4NITROGEN-M P	MP	
W-NO2-MPL/MP							
nitriittityppi, NO2-N	<2	----	µg/L	2	W-NO2NITROGEN-M P	MP	
W-NO3-MPL/MP							
nitraattityppi, NO3-N	548	80	µg/L	4	W-NO3NITROGEN-M P	MP	
W-NTOT-MPL/MP							
kokonaistyyppi, N	1300	200	µg/L	50	W-TOTALNITROGEN -MP	MP	
Epäorgaaniset parametrit							
W-COD-SPC/PR							
COD-Cr	64.8	± 10.7	mg/L	5.0	W-COD-SPC	PR	
W-TSSL-GR/PR							
kiintoaine	13.2	± 1.5	mg/L	1.0	W-TSSL-GR	PR	
Öljyhiilivedyt							
W-TPHFID04/PR							
C10 - C21 fraktio	<25	----	µg/L	25	W-TPHFID04	PR	
C21 - C40 fraktio	<25	----	µg/L	25	W-TPHFID04	PR	
C10 - C40 fraktio	<50	----	µg/L	50	W-TPHFID04	PR	

Analyysiraportin tulososa päättyy tähän

Lyhyt menetelmäkuvaus

Analyysimenetelmät	Menetelmäkuvaukset
W-COD-SPC	CZ_SOP_D06_02_076 (CSN ISO 15705) Kemiallisen hapenkulutuksen määrittäminen dikromaatin (COD-Cr) avulla fotometrisesti.
W-TPHFID04	CZ_SOP_D06_03_151 (CSN EN ISO 9377-2, US EPA 8015D) Uuttuvien hiilivetyjen määrittäminen alueelta C10 - C40 kaasukromatografilla ja FID-detektioinnilla sekä niiden fraktioiden laskeminen mitatuista arvoista.
W-TSSL-GR	CZ_SOP_D06_02_070 (CSN EN 872, CSN 757350, SM 2540 D) Kuivan kiintoaineen ja hehkutetun kiintoaineen määrittäminen gravimetrisesti ja kiintoaineen hehkutushäviön ja kokonaiskiintoaineen määrittäminen laskennallisesti mitatuista arvoista (lasimikrokuitusuodatin, jonka huokoskoko on 1,2 µm - Environmental Express).
W-NH4NITROGEN-MP	SFS-EN ISO 15923-1:2024 (DA), SFS 3032: 1976 Ammoniumtypen (NH4-N) määrittäminen.
W-NO2NITROGEN-MP	SFS-ISO 15923-1:2018, DA Nitriittityypen (NO2-N) määrittäminen.
W-NO3NITROGEN-MP	SFS-EN ISO 15923-1:2024 (DA) Nitraattityypen (NO3-N) määrittäminen.
W-PH/MP	SFS 3021:1979 (muunneltu automaattinen menetelmä) pH:n määrittäminen.
W-TOTALNITROGEN-MP	SFS-EN ISO 11905-1:1998 Kokonaistypen määrittäminen.



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
MP	Analysoinnista vastaa Metropolilab Oy, Viikinkaari 4 Helsinki Suomi 00790 Akkreditointielin: FINAS Akkreditointinumero: T058, SFS-EN ISO/IEC 17025
PR	Analysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfe 336/9 Praha 9 - Vysocany Tšekki 190 00 Akkreditointielin: CAI Akkreditointinumero: CAI 1163, CSN EN ISO/IEC 17025:2018



LIITE 3

Pohjavesiputkikortit
(Insinööritoimisto Pohjatekniikka Oy)

TYÖNUMERO: 14934

[illegible]

TYÖNUMERO: 14934

[illegible]



Piirustus 14934.00

Näytepisteiden sijainti

(Insinööritoimisto Pohjatekniikka Oy)

Tarkkailu- ja raportointimääräykset

19.
- Ottamistoiminnan ja maankaatopaikkatoiminnan vaikutuksia pohjavesiin tulee tarkkailla tilalle Kalliola asennetuista kahdesta pohjaveden havaintoputkesta (PVP 10 ja PVP 11) sekä lupahakemuksessa esitetyn lisätilan Kalliola palstan 1 porakaivosta (Porakaivo 1) ja kiinteistön 505-409-5-1533 porakaivosta (Porakaivo 2).
- Pohjaveden havaintoputkista (PVP 10 ja PVP 11) tulee pohjaveden pinnankorkeus mitata neljä kertaa vuodessa kaikkina vuodenaikoina. Kaikista pohjaveden tarkkailupisteistä tulee määrittää kaksi kertaa vuodessa keväällä ja syksyllä seuraavat muuttujat: pohjaveden pinnankorkeus, väri, sameus, happi, pH, sähköjohtavuus, hiilidioksidi, kovuus, kemiallinen hapenkulutus, alkaliniteetti, nitraatti, nitraattityppi, nitriittityppi, ammoniumtyppi, kloridi, sulfaatti, rauta, mangaani, öljyhiilivedyt ja koliformiset bakteerit.

20.
- Ottamistoiminnan ja maankaatopaikkatoiminnan vaikutusta pintavesiin tulee tarkkailla kaksi kertaa vuodessa keväällä ja syksyllä. Näytteet tulee ottaa hulevesien näytteenottokaivosta sekä Hakkarinojasta kahdesta pisteestä ennen suunnittelualueita purkaantuvia vesiiä ja sen jälkeen. Pintavesinäytteistä tulee analysoida kokonaistyyppi, nitraatti-, nitriitti- ja ammoniumtyppi, kemiallinen hapenkulutus, pH, kiintoaine, ulkonäkö ja öljyhiilivedyt C10-C40. Veden virtaama tulee mitata tai arvioida näytteenoton yhteydessä.

Pohjaveden tarkkailusuunnitelma (2017-2026), jossa T - pohjavedentason seuranta ja L – pohjaveden ladun seuranta.

	PVP 10	PVP 11	Porakaivo 1	Porakaivo 2
2017, talvi	T	T		
2017, kevät	T+L	T+L	L	L
2017, kesä	T	T		
2017, syksy	T+L	T+L	L	L
2018, talvi	T	T		
2018, kevät	T+L	T+L	L	L
2018, kesä	T	T		
2018, syksy	T+L	T+L	L	L
2019, talvi	T	T		
2019, kevät	T+L	T+L	L	L
2019, kesä	T	T		
2019, syksy	T+L	T+L	L	L
2020, talvi	T	T		
2020, kevät	T+L	T+L	L	L
2020, kesä	T	T		
2020, syksy	T+L	T+L	L	L
2021, talvi	T	T		
2021, kevät	T+L	T+L	L	L
2021, kesä	T	T		
2021, syksy	T+L	T+L	L	L
2022, talvi	T	T		
2022, kevät	T+L	T+L	L	L
2022, kesä	T	T		
2022, syksy	T+L	T+L	L	L
2023, talvi	T	T		
2023, kevät	T+L	T+L	L	L
2023, kesä	T	T		
2023, syksy	T+L	T+L	L	L
2024, talvi	T	T		
2024, kevät	T+L	T+L	L	L
2024, kesä	T	T		
2024, syksy	T+L	T+L	L	L
2025, talvi	T	T		
2025, kevät	T+L	T+L	L	L
2025, kesä	T	T		
2025, syksy	T+L	T+L	L	L
2026, talvi	T	T		
2026, kevät	T+L	T+L	L	L
2026, kesä	T	T		
2026, syksy	T+L	T+L	L	L

Jossa tarkoitetaan

Talvi (joulukuu – helmikuu)

Kevät (maaliskuu- toukokuu)

Kesä (kesäkuu-elokuu)

	OJANÄYTEPISTE 1	OJANÄYTEPISTE 2	NÄYTTEENOTTOKAIVO
2017, talvi	x	x	x
2017, kevät	x	x	x
2017, syksy	x	x	x
2018, kevät	x	x	x
2018, syksy	x	x	x
2019, kevät	x	x	x
2019, syksy	x	x	x
2020, kevät	x	x	x
2020, syksy	x	x	x
2021, kevät	x	x	x
2021, syksy	x	x	x
2022, kevät	x	x	x
2022, syksy	x	x	x
2023, kevät	x	x	x
2023, syksy	x	x	x
2024, kevät	x	x	x
2024, syksy	x	x	x
2025,kevät	x	x	x
2025, syksy	x	x	x
2026, kevät	x	x	x
2026, syksy	x	x	x

Jossa tarkoitetaan

Kevät (maaliskuu- toukokuu)

Syksy (syyskuu- marraskuu)

A 7.02.2017 SF TARKENNETTU.

Kassa/Kylä Numminen	Kortitelli/Ro Kalliola	Tontti/Rno	Viranomaisen arkistointimerkintöjä varten	
Rakennustoimenpide			Piirustuslaji POHJARAKENNUSPIIRUSTUS	
Rakennuskohteen nimi ja osoite			Piirustuksen sisältö	Mittakaavat
LOUHINTAHIEKKA OY			PINTA- JA POHJAVEDEN TARKKAILUSUUNNITELMA	1:2000
			Suunnitteluala	Työn numero ja piirustuksen numero
MÄNTSÄLÄ			GEO	14934.00
 Insinööritoimisto POHJATEKNIikka OY Nuijamiestentie 5 B, 00400 HELSINKI, Puh 09-4777510 Fax 09-47775111 Email: pohjatekniikka@pohjatekniikka.fi http://www.pohjatekniikka.fi				
Pvm. 14.12.2016	Tulk. 	Piirt. NM	Suunn. S. Fedorova	Hyy. K. Närvänen