

Pinta- ja pohjavesitarkkailu 2022

Maan- ja lumenkaatopaikka

Mäntsälän kunta

Päiväys

19.12.2022

Tekijä

██████████

Tarkastaja

██████████

Projektinumero

YKK65218

Sisälllys

1	Johdanto	1
2	Tarkkailun toteutus.....	1
2.1	Näytteenotto ja pinnanmittaus	1
2.2	Analysointi	2
2.2.1	Käytetyt määrittämenetelmät, määritysrajat ja mittausepävarmuudet sekä akkreditointi	2
3	Tarkkailutulokset.....	3
3.1	Mittapato	3
3.2	Oja A	4
3.3	Pohjavesiputki HP1	5
3.4	Pohjavesiputki HP2	5
3.5	Pohjavesiputki HP3	5
4	Johtopäätökset.....	6

LIITTEET

Liite 1	Tarkkailupisteet
Liite 2	Putkikortit
Liite 3	Analyysimenetelmät ja mittausepävarmuudet
Liite 4	Tutkimustodistukset
Liite 5	Kokoomataulukot vuosilta 2003–2022



1 Johdanto

Mäntsälän Marjalansuon maan- ja lumenkaatopaikkaa (Suoniityntie) käytetään rakennustoiminnasta syntyvän puhtaan maa- ja kiviaineksen loppusijoitusalueena sekä tarvittaessa lumenkaatopaikkana.

Alueella on tehty pinta- ja pohjavesien perustilaselvitys vuonna 2003, ennen toiminnan alkamista. Selvityksessä todettiin korkeita rautapitoisuuksia ja kohonneita AOX-pitoisuuksia (absorboituva orgaaninen halogeenipitoisuus). Näiden lisäksi havaintoputkesta HP3 havaittiin kohonnut kemiallinen hapenkulutus (COD_{Mn}).

Toiminnan vaikutuksia alueen pohja- ja pintavesien laatuun seurataan ympäristökeskuksen antaman ympäristölupapäätöksen mukaisesti (Dno KYK:438/2015, KU-YK § 133/13.10.2015 päätös 19.10.2015). Pinta- ja pohjavesinäytteenotto suoritetaan kaksi kertaa vuodessa, keväisin ja syksyisin. Pohjavesinäytteet otetaan kolmesta pohjavesiputkesta ja pintavesinäytteet kahdesta pintavesipisteestä. Näytepisteiden sijainnit on esitetty kartassa, liite 1.

Tässä yhteenvedossa esitellään vuoden 2022 tarkkailun tulokset. Näytteenotosta ja raportoinnista on vastannut Sitowise Oy.

2 Tarkkailun toteutus

2.1 Näytteenotto ja pinnanmittaus

Näytteenotot sekä pinnanmittaukset suoritti Sitowise Oy:n Suomen ympäristökeskuksen sertifioima ympäristönäytteenottaja [REDACTED] sertifikaatti Nro 468 erikoispätevyysala vesinäytteenotto ja mittaus. Analyyyseistä vastasi SGS Analytics Finland Oy Karkkilassa.

Näytteenotot ja pinnanmittaukset suoritettiin keväällä 12.4.2022 sekä syksyllä 13.10.2022. Pintavesinäytteitä otettiin kahdesta tarkkailupisteestä: Oja A sekä mittapato. Pintavesinäytteet otettiin suoraan näyteastioihin. Pintavesiuomien virtaamat arvioitiin näytteenottohetkellä.

Pohjavesinäytteet otettiin noudattaen voimassa olevaa kansainvälistä standardia (ISO 566711) ja kansallisia ohjeistuksia. Pohjavesinäytteitä otettiin kolmesta pohjavesiputkesta: HP1, HP2 ja HP3, putkikortit esitetty liitteessä 2. Ennen näytteenottoa pohjavedenpinnan korkeus mitattiin, jonka jälkeen havaintoputkia pumpattiin veden vaihtumiseksi. Öljynäytteet otettiin putken pintaosasta ennen tyhjennyspumppausta. Näytteenoton yhteydessä vedestä havainnoitiin aistinvaraisesti haju ja ulkonäkö.



2.2 Analysointi

Näytteet analysoitiin SGS Analytics Service Finland Oy:n laboratoriossa Karkkilassa. Kentällä suoritettiin aistinvarainen arviointi vedestä.

Pintavesistä suoritettavat analyysit on esitetty taulukossa 1 ja pohjavesistä suoritettavat analyysit taulukossa 2. Näiden lisäksi pintavesipisteistä mitattiin kentällä lämpötila sekä arvioitiin virtaama ja kaikista pohjavesiputkista pinnankorkeus sekä lämpötila.

Taulukko 1. Pintavesistä keväällä ja syksyllä 2022 suoritettavat analyysit

	Sameus	Väriluku	pH	Johtokyky	Happi	Kiintoaine	COD _{Mn}	Kokonaisfosfori	Lyijy kok.	C ₁₀ -C ₄₀
Mittapato	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Oja A	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Taulukko 2. Pohjavesiputkista keväällä ja syksyllä 2022 suoritettavat analyysit

	Väriluku	pH	Johtokyky	Happi	Mn kok	Fe kok	Mn liuk	Fe liuk	COD _{Mn} *	C ₁₀ -C ₄₀ *
HP1	x	x	x	x	x	x	x	x		
HP2	x	x	x	x	x	x	x	x		
HP3	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

* Vain syksyn näytteenottokierroksella

2.2.1 Käytetyt määritysmenetelmät, määritysrajat ja mittausepävarmuudet sekä akkreditointi

Käytetyt analyysimenetelmät, niiden mittausepävarmuudet sekä akkreditointi on esitetty liitteessä 3.



3 Tarkkailutulokset

Laboratorion tutkimustulokset ovat liitteenä 4 ja kokoomataulukko vuosilta 2003–2022 on liitteenä 5.

3.1 Mittapato

Pintavesipisteen tarkkailupiste Mittapato on esitetty kuvassa 1. Tarkkailu on alkanut vuonna 2004.

Tarkkailuhistoriassa veden väriluku on ollut 20–450 mgPt/l, osin määritetty suodatetuista näytteistä. Vuonna 2022 suodatettu väriluku on ollut 30 ja 20 mgPt/l.

Tarkkailuhistoriassa kemiallinen hapenkulutus on ollut 7,4–47 mgO₂/l, vuonna 2022 arvot on ollut 7,4 ja 10 mgO₂/l.

Tarkkailuhistoriassa veden pH on ollut 6,2–8,1, vuonna 2022 pH oli 6,8 ja 7,7 ja tarkkailuhistoriassa sähkönjohtavuus on ollut 12–95,1 mS/m, vuonna 2022 sähkönjohtokyky on ollut 35 ja 49 mS/m.

Tarkkailuhistoriassa kiintoaine on ollut <2–83 mg/l, vuonna 2022 kiintoaine on ollut 50 ja 14 mg/l.

Tarkkailuhistoriassa kokonaisfosfori on ollut 19–170 µg/l, vuonna 2022 kokonaisfosfori on ollut 83 ja 23 µg/l.

Tarkkailuhistoriassa lyijypitoisuus on ollut 0,002–10 µg/l, tosin syksyn 2004 pitoisuus 0,002 µg/l vaikuttaa yksikkömuunnosvirheeltä. Vuonna 2022 lyijypitoisuus on ollut 1,3 ja 0,39 µg/l.

Tarkkailuhistoriassa mineraaliöljyjen pitoisuus on ollut <0,02–0,07 mg/l, vuonna 2022 mineraaliöljyt olivat <0,05 ja 0,05 mg/l.

Vuonna 2022 mittapadon vesinäytteet olivat aistinvaraisesti harmaan sameita ja mudan hajuisia.



Kuva 1. Pintavesipiste Mittapato. Kuva [REDACTED]



3.2 Oja A

Pintavesipisteen tarkkailupiste Oja A on esitetty kuvassa 2. Tarkkailutuloksia on vuodesta 2003 alkaen.

Tarkkailuhistoriassa veden väriluku on ollut 37–350 mgPt/l, osin määritetty suodatetuista näytteistä. Vuonna 2022 suodatettu väriluku on ollut 180 ja 120 mgPt/l.

Tarkkailuhistoriassa kemiallinen hapenkulutus on ollut 17–49 mgO₂/l, vuonna 2022 arvot on ollut 21 ja 20 mgO₂/l.

Tarkkailuhistoriassa veden pH on ollut 6,1–8,4, vuonna 2022 pH oli 6,2 ja 6,6 ja tarkkailuhistoriassa sähkönjohtavuus on ollut 6,1–59 mS/m, vuonna 2022 sähkönjohtokyky on ollut 6,1 ja 9,6 mS/m.

Tarkkailuhistoriassa kiintoaine on ollut <2–55 mg/l, vuonna 2022 kiintoaine on ollut 4,5 ja <2,0 mg/l.

Tarkkailuhistoriassa kokonaisfosfori on ollut 23–290 µg/l, vuonna 2022 kokonaisfosfori on ollut 59 ja 23 µg/l.

Tarkkailuhistoriassa lyijypitoisuus on ollut <0,001–<5 µg/l, tosin syksyn 2004 pitoisuus <0,001 µg/l vaikuttaa yksikkömuunnosvirheeltä. Vuonna 2022 lyijypitoisuus on ollut 0,40 ja 0,24 µg/l.

Tarkkailuhistoriassa mineraaliöljyjen pitoisuus on ollut <0,02–0,09 mg/l, vuonna 2022 mineraaliöljyt olivat <0,05 ja 0,09 mg/l.

Vuonna 2022 ojan A vesinäytteet olivat aistinvaraisesti rusehtavia ja melko kirkkaita ja maan hajuisia.



Kuva 2. Pintavesipiste Oja A. Kuva [REDACTED]



3.3 Pohjavesiputki HP1

Pohjaveden havaintoputken HP1 tarkkailutuloksia on vuodesta 2003 alkaen.

Tarkkailuhistoriassa veden väriluku on ollut 5–350 mgPt/l, osin määritetty suodatetuista näytteistä. Vuonna 2022 suodatettu väriluku on ollut 10 ja 30 mgPt/l.

Tarkkailuhistoriassa veden pH on ollut 5,9–7,6, vuonna 2022 pH oli 6,3 ja 5,9 ja tarkkailuhistoriassa sähkönjohtavuus on ollut 4,4–86 mS/m, vuonna 2022 sähkönjohtokyky on ollut 41 ja 85 mS/m.

Tarkkailuhistoriassa veden happipitoisuus on ollut <0,2–3,8 mg/l, vuonna 2022 happipitoisuus on ollut molemmilla näytekerroilla <0,2 mg/l.

Tarkkailuhistoriassa veden kokonaisrautapitoisuus on ollut 3,2–220 mg/l, vuonna 2022 kokonaisrautapitoisuus on ollut 20 ja 86 mg/l.

Tarkkailuhistoriassa veden kokonaismangaanipitoisuus on ollut 0,49–3,3 mg/l, vuonna 2022 kokonaismangaanipitoisuus on ollut 1,4 ja 1,9 mg/l.

Vuonna 2022 pohjavesiputken HP1 vesinäytteet olivat aistinvaraisesti hieman rusehtavia, melko kirkkaita ja ummehtuneen hajuisia.

3.4 Pohjavesiputki HP2

Pohjaveden havaintoputken HP2 tarkkailutuloksia on vuodesta 2003 alkaen.

Tarkkailuhistoriassa veden väriluku on ollut <5–80 mgPt/l, osin määritetty suodatetuista näytteistä. Vuonna 2022 suodatettu väriluku on ollut <5 ja 5 mgPt/l.

Tarkkailuhistoriassa veden pH on ollut 6,1–7,4, vuonna 2022 pH oli molemmilla näytekerroilla 6,2 ja tarkkailuhistoriassa sähkönjohtavuus on ollut 7,04–19,5 mS/m, vuonna 2022 sähkönjohtokyky on ollut 8,5 ja 13 mS/m.

Tarkkailuhistoriassa veden happipitoisuus on ollut 0,4–8,8 mg/l, vuonna 2022 happipitoisuus on ollut 3,6 ja 1,8 mg/l.

Tarkkailuhistoriassa veden kokonaisrautapitoisuus on ollut 0,077–57 mg/l, vuonna 2022 kokonaisrautapitoisuus on ollut 0,810 ja 2,7 mg/l.

Tarkkailuhistoriassa veden kokonaismangaanipitoisuus on ollut 0,0044–0,95 mg/l, vuonna 2022 kokonaismangaanipitoisuus on ollut 0,012 ja 0,071 mg/l.

Vuonna 2022 pohjavesiputken HP2 vesinäytteet olivat aistinvaraisesti harmaan sameita ja hajuttomia.

3.5 Pohjavesiputki HP3

Pohjaveden havaintoputken HP3 tarkkailutuloksia on vuodesta 2003 alkaen.

Tarkkailuhistoriassa veden väriluku on ollut <5–380 mgPt/l, osin määritetty suodatetuista näytteistä. Vuonna 2022 suodatettu väriluku on ollut <5 ja 5 mgPt/l.



Tarkkailuhistoriassa veden pH on ollut 6,3–6,8, vuonna 2022 pH oli molemmilla näytekerroilla 6,4 ja tarkkailuhistoriassa sähkönjohtavuus on ollut 29,1–88 mS/m, vuonna 2022 sähkönjohtokyky on ollut 55 ja 47 mS/m.

Tarkkailuhistoriassa veden happipitoisuus on ollut <0,2–3,4 mg/l, vuonna 2022 happipitoisuus on ollut molemmilla näytekerroilla <0,2 mg/l.

Tarkkailuhistoriassa veden kokonaisrautapitoisuus on ollut 22–89 mg/l, vuonna 2022 kokonaisrautapitoisuus on ollut 35 ja 33 mg/l.

Tarkkailuhistoriassa veden kokonaismangaanipitoisuus on ollut 0,57–900 mg/l, vuonna 2022 kokonaismangaanipitoisuus on ollut 0,69 ja 0,57 mg/l.

Tarkkailuhistoriassa veden COD_{Mn} on ollut 4,6–20 mg/l, vuonna 2022 COD_{Mn} on ollut 5,2 mg/l.

Tarkkailuhistoriassa veden mineraaliöljypitoisuus on ollut <0,02–<0,10 mg/l, vuonna 2022 mineraaliöljypitoisuus on ollut <0,05 mg/l.

Vuonna 2022 pohjavesiputken HP3 vesinäytteet olivat aistinvaraisesti ruskean sameita ja ummehtuneen hajuisia.

Pohjavesiputket on esitetty kuvassa 3.



Kuva 3. Pohjavesiputket HP1, HP2 ja HP3 (vasemmalta oikealle) Kuvat

4 Johtopäätökset

Pintavesistä ojan A sähkönjohtavuustulos ja kokonaisfosforipitoisuus olivat mittaushistorian matalimmat ja mineraaliöljypitoisuus ylitti laboratorion määrittämissä rajat.



syksyn tarkkailukerralla. Mittapadon väriluku oli vuonna 2022 pysynyt matalana syksyn tarkkailukierroksen mittaustuloksen ollen tarkkailuhistorian matalin. Muutoin pintavesianalyysit vastasivat pääsääntöisesti aiemmin mitattua tasoa. Tulokset kuvastivat pääsääntöisesti humuspitoisia, ravinnerikkaita pintavesiä.

Pohjavesien havaintoputkista HP1 ja HP3 oli nähtävissä veden hapettomuudesta johtuvaa raudan ja mangaanin liukenemista. Mittaushistorian aikana havaintoputken HP1 veden pH ja happipitoisuus ovat laskeneet samalla, kun sähkönjohtavuus on noussut. Suuria muutoksia viime vuosien mittauksiin ei kuitenkaan ollut.

Havaintoputkesta HP2 mitattiin syksyllä 2020 mittaushistorian alhaisin happipitoisuus. Tämä näkyi myös rauta- ja mangaanipitoisuuden nousuna. Vuonna 2022 mitatut rauta- ja mangaanipitoisuudet olivat korkeampia kuin edellisvuosina, vaikka happipitoisuus on noussut vuoden 2020 mittauksesta.

HP3 kokonaismangaanipitoisuus oli laskenut ollen syksyn tarkkailukierroksella mittaushistorian matalin.

Tarkkailua esitetään jatkettavaksi normaalin tarkkailusuunnitelman mukaisesti.



Liite 1

Tarkkailupisteiden sijaintikartta

Liite 2

Putkikortit

Tutkimuspaikka

Mäntsälän uusi maankaatopaikka

Tilaaja

Mäntsälän kunta

Piste

HP1

Kaivo

Havaintoputki

Lähde

Kairaus

-Huokosilma

-Vesinäyte

Putken pää, PP

+1,0 m mp:sta

Maanpinta,MP

Vesipinta, W

Siivilän yläpää

-2,79 m mp:sta

-5,8 m mp:sta

Siivilän alapää

-9,8 m mp:sta

Pohja/Kärki

-9,8 m mp:sta

Putken laatu

PEH 60mm

Sisäläpimitta

ø 50 mm

Siivilätyyppi

Reikäkoko 0.3mm

Näytteenottotapa

Maanpinnalta pumppaus

Uppopumpulla pumppaus

Näytteenotto noutajalla

Sisäletkulla pumppaus

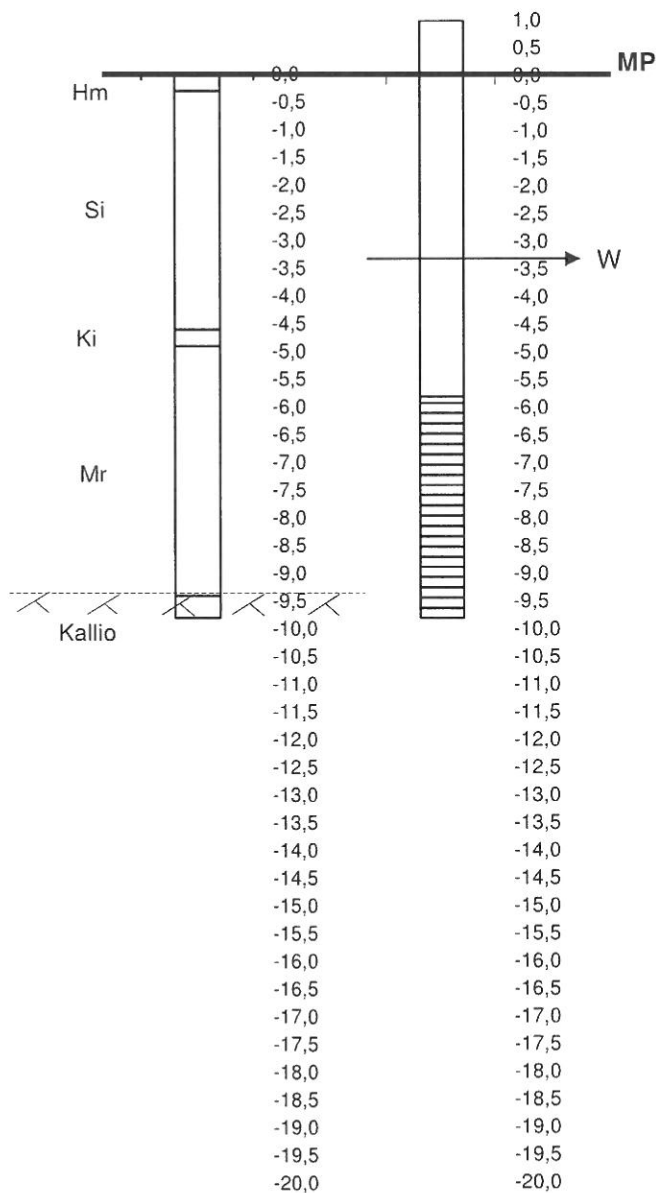
Veden esiintymismuoto

Pohjavesi

Pintavesi

Orsivesi

Vedenantoisuuspumppaus

[illegible]

Muut havainnot

Wp. Putken päästä 3,79m

Tutkimuspaikka

Mäntsälän uusi maankaatopaikka

Tilaaja

Mäntsälän kunta

Piste

HP2

Kaivo

Havaintoputki

Lähde

Kairaus

-Huokosilma

-Vesinäyte

Putken pää, PP

+1,0 m mp:sta

Maanpinta,MP

Vesipinta, W

Siivilän yläpää

-1,88 m mp:sta

Siivilän alapää

-9,8 m mp:sta

Pohja/Kärki

-9,8 m mp:sta

Putken laatu

PEH 60mm

Sisäläpimitta

ø 50 mm

Siivilätyyppi

Reikäkoko 0.3mm

Näytteenottotapa

Maanpinnalta pumppaus

Uppopumpulla pumppaus

Näytteenotto noutajalla

Sisäletkulla pumppaus

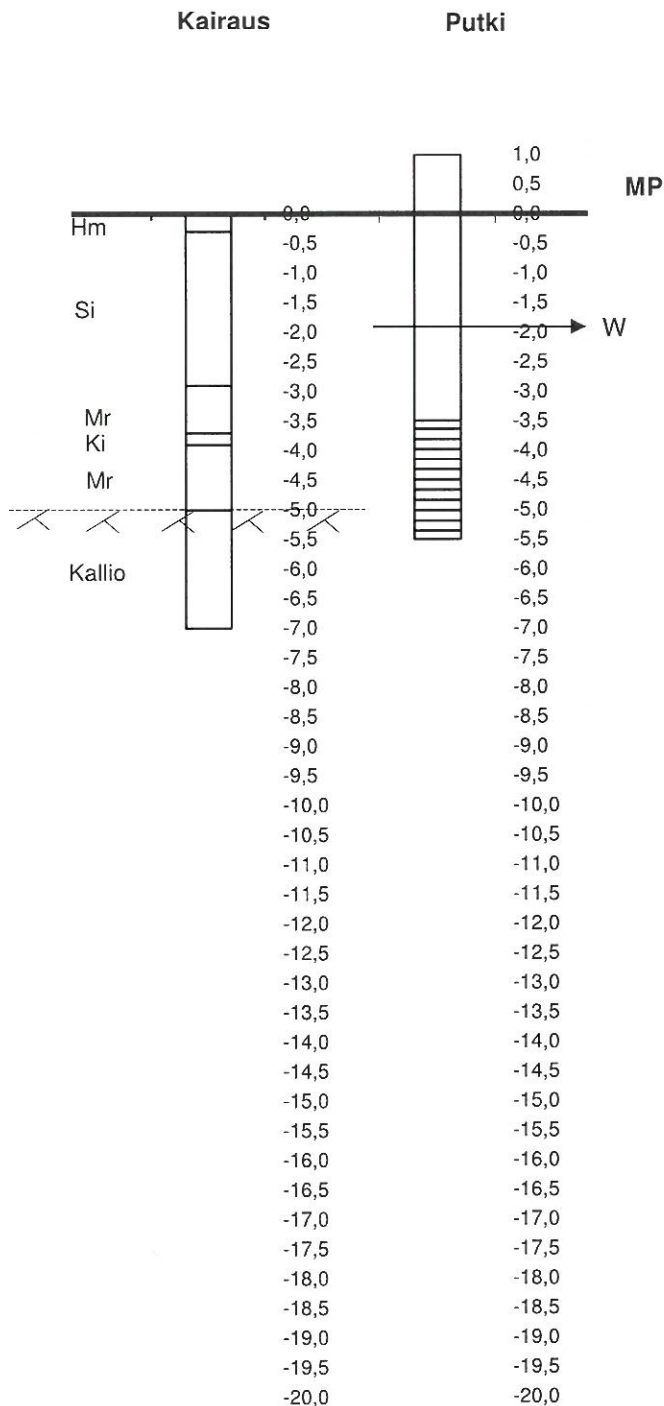
Veden esiintymismuoto

Pohjavesi

Pintavesi

Orsivesi

Vedenantoisuuspumppaus

[illegible]

Muut havainnot

Wp.Putken päästä 2,88m

HAVAINTOPISTEKORTTI

(Valintakohdissa oikea vaihtoehto kehystetty)

Tutkimuspaikka

Mäntsälän uusi maankaatopaikka

Tilaaja

Mäntsälän kunta

Piste

HP3

Kaivo

Havaintoputki

Lähde

Kairaus

-Huokosilma

-Vesinäyte

Putken pää, PP

+1,0 m mp:sta

Maanpinta,MP

Vesipinta, W

Siivilän yläpää

Siivilän alapää

Pohja/Kärki

Putken laatu

Sisäläpimitta

Siiivilätvoppi

-0,4 m mp:sta

-5,2 m mp:sta

-7,0 m mp:sta

-7,0 m mp:sta

PEH 60mm

ø 50 mm

Reikäkoko 0.3mm

Näytteenottotapa

Maanpinnalta pumppaus

Uppopumpulla pumppaus

Näytteenotto noutajalla

Sisäletkulla pumppaus

Veden esiintymismuoto

Pohjavesi

Pintavesi

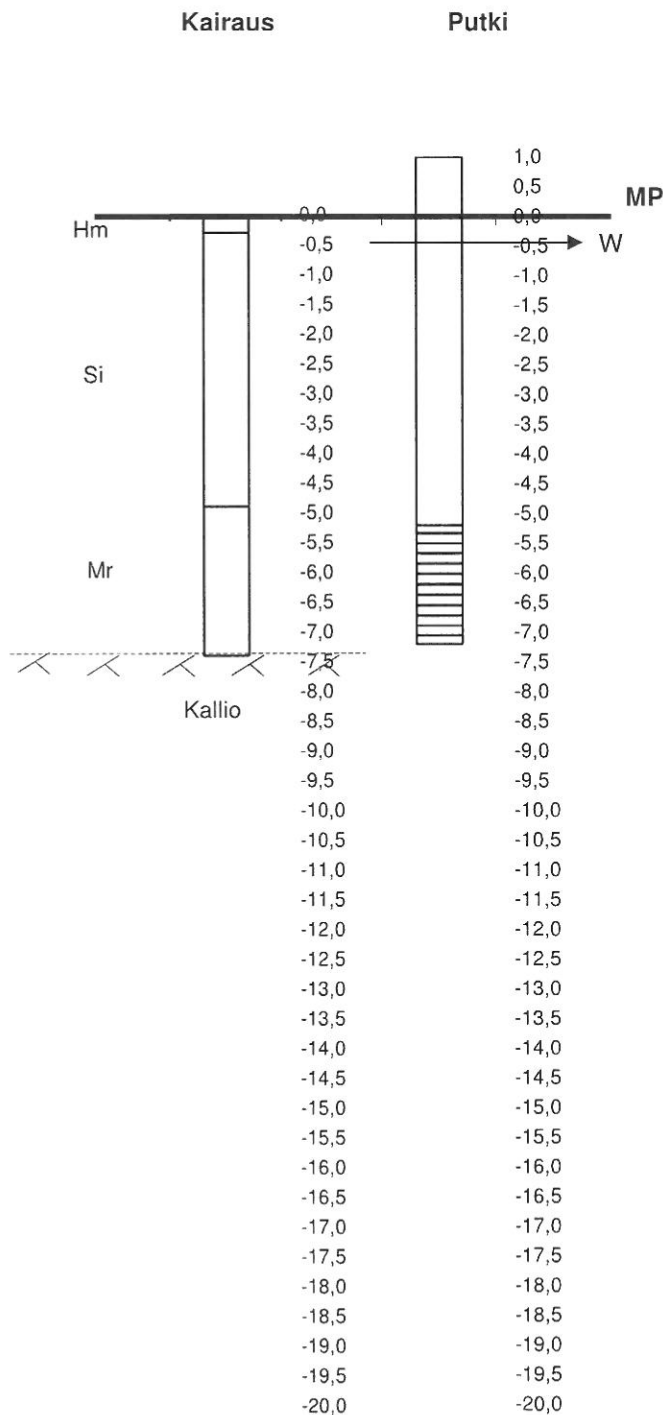
Orsivesi

Vedenantoisuuspumppaus

[illegible]

Muut havainnot

Wp.Putken päästä 1,40m



Liite 3

Analyysimenetelmät ja mittausepävarmuudet

Vesimenetelmien määrittämisrajat, laajennetut mittausepävarmuudet ja
akkreditoinnit

Analyysi	Menetelmä	Mittausepävarmuus (ns. laajennettu* mittausepävarmuus)	Määrittämisraja	Akkreditointi / matriisi
Aistinvaraiset määritykset (ulkonäkö, hajua, maku)	ISO 6658: Sensory analysis, methodology, general guidance.			Ei
Alkaliteetti, automaattinen titraattori	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (1998) 2320 B, mod. (Menetelmä 078)	< 0,5 mmol/l: $\pm 0,05$ mmol/l > 0,5 mmol/l: ± 10 %	0,04 mmol/l	Talous-, luonnon- ja jätevesi
Alumiini, Al	SFS-EN ISO 11885 (Menetelmä 067), ICP-OES	± 20 %	0,1 mg/l	Ei
Alumiini, Al (liukoinen ja kokonainen)	SFS-EN ISO 17294-2, (Menetelmä 095), ICP-MS	< 1–10 µg/l: ± 16 % > 10 µg/l: ± 17 %	1,0 µg/l	Talousvesi
Alumiini, Al (liukoinen ja kokonainen)	SFS-EN ISO 17294-2, (Menetelmä 095), ICP-MS	< 1–10 µg/l: ± 14 % > 10 µg/l: ± 22 %	1,0 µg/l	Luonnonvesi
Alumiini, Al (liukoinen ja kokonainen)	SFS-EN ISO 17294-2, (Menetelmä 095), ICP-MS	± 16 %	5,0 µg/l	Jätevesi
Ammoniumtyppi, NH ₄ -N	Sisäinen menetelmä CFA, perustuu Bran-Luebbe Method G-171-96, automaattianalysaattori (Menetelmä 086)	< 0,10 mgN/l: ± 15 µgN/l > 0,10 mgN/l: ± 15 %	0,022 mgN/l	Talous-, luonnon- ja jätevesi
Ammoniumtyppi, NH ₄ -N	SFS-EN ISO 11732 CFA (Menetelmä 133)	< 0,10 mgN/l: ± 15 µgN/l > 0,10 mgN/l: ± 15 %	0,020 mgN/l	Talous-, luonnon- ja jätevesi
Ammoniumtyppi, NH ₄ -N	Foss tyypianalysaattori, kjeldahl (Menetelmä 001.B)	≤ 2 mg/l: ± 50 %, 2–10 mg/l: ± 30 % > 10: ± 20 %	0,5 mg/l	Ei
Antimoni, Sb (liukoinen ja kokonainen)	SFS-EN ISO 17294-2, (Menetelmä 095), ICP-MS	0,1–100 µg/l: ± 20 %	0,1 µg/l	Talous- ja luonnonvesi
Antimoni, Sb (liukoinen ja kokonainen)	SFS-EN ISO 17294-2, (Menetelmä 095), ICP-MS	0,2–0,5 µg/l: ± 36 % > 0,5 µg/l: ± 15 %	0,2 µg/l	Jätevesi
Antimoni, Sb	SFS-EN ISO 11885 (Menetelmä 068), ICP-OES	0,01–0,1 mg/l: ± 50 % 0,11–0,5 mg/l: ± 20 % > 0,5 mg/l: ± 10 %	0,01 mg/l	Ei
Arseeni, As (liukoinen ja kokonainen)	SFS-EN ISO 17294-2, (Menetelmä 095), ICP-MS	0,1–100 µg/l: ± 17 %	0,1 µg/l	Talous- ja luonnonvesi
Arseeni, As (liukoinen ja kokonainen)	SFS-EN ISO 17294-2, (Menetelmä 095), ICP-MS	0,1–100 µg/l: ± 12 %	0,1 µg/l	Jätevesi
Arseeni, As	SFS-EN ISO 11885 (Menetelmä 068), ICP-OES	0,01–0,1 mg/l: ± 50 % 0,11–0,5 mg/l: ± 20 % > 0,5 mg/l: ± 10 %	0,01 mg/l	Ei
Barium, Ba (liukoinen ja kokonainen)	SFS-EN ISO 17294-2, (Menetelmä 095), ICP-MS	0,1–500 µg/l: ± 16 %	0,1 µg/l	Talous- ja luonnonvesi
Barium, Ba (liukoinen ja kokonainen)	SFS-EN ISO 17294-2, (Menetelmä 095), ICP-MS	0,1–500 µg/l: ± 16 %	0,1 µg/l	Jätevesi
Biologinen hapenkulutus BHK7 ja BHK7(ATU)	SFS-EN 1899-1, SFS-EN 1899-2, (Menetelmä 090)	< 5 mg/l: ± 1 mg/l ≥ 5 mg/l: ± 17 %	1,5 mgO/l	Luonnon- ja jätevesi
E. coli -bakteerit	SFS 4088			Talous- ja luonnonvesi
	SFS 3016			Talous- ja luonnonvesi
	ISO 9308-2			Talous-, verkosto-, luonnon- ja jätevesi
Elohopea, Hg (liukoinen ja kokonainen)	SFS-EN ISO 17294-2, (Menetelmä 095), ICP-MS	0,1–10 µg/l: ± 23 %	0,1 µg/l	Talous- ja luonnonvesi
Elohopea, Hg (liukoinen ja kokonainen)	SFS-EN ISO 17294-2, (Menetelmä 095), ICP-MS	0,1–1,0 µg/l: ± 46 % > 1,0 µg/l: ± 40 %	0,1 µg/l	Jätevesi

Vesimenetelmien määrittämisrajat, laajennetut mittausepävarmuudet ja
akkreditoinnit

Analyytti	Menetelmä	Mittausepävarmuus (ns. laajennettu* mittausepävarmuus)	Määrittämisraja	Akkreditointi / matriisi
Elohopea, Hg	SFS-EN ISO 11885 (Menetelmä 068), ICP-OES	0,01–0,1 mg/l: ± 50 % 0,11–0,5 mg/l: ± 20 % > 0,5 mg/l: ± 10 %	0,01 mg/l	Ei
Fekaaliset koliformiset bakteerit (Lämpökestoiset koliformiset bakteerit)	SFS 4088			Talous- ja luonnonvesi
Fluoridi, F	SFS-EN ISO 10304-1 (menetelmä 097)	< 0,5 mg/l: ± 25 % ≥ 0,5 mg/l: ± 10 %	0,010 mg/l	Talous-, luonnon- ja jätevesi
Fluoridi, F, manuaalinen menetelmä	SFS 3027, Menetelmä 025	≤ 0,5 mg/l: ± 0,05 mg/l > 0,5 mg/l: ± 10 %	0,1 mg/l	Talous- ja luonnonvesi
Fosfaattifosfori, PO ₄ -P	SFS-EN ISO 15681-2, Menetelmä 131 (CFA, Skalar)	< 0,010 mgP/l: ± 0,005 mgP/l ≥ 0,010 mgP/l: ± 25 %	0,005 mgP/l	Talous-, luonnon- ja jätevesi
Fosfaattifosfori (liukoinen), PO ₄ -P	SFS-EN ISO 15681-2, Liukoisin fosfaattifosforin määrityksessä näyte suodatetaan (0,40 µm tai 0,45 µm) ennen määrittäystä. (Menetelmä 092)	< 0,010 mg/l: ± 0,003 mg/l ≥ 0,010 mg/l: ± 25 %	0,003 mgP/l	Talous-, luonnon- ja jätevesi
Fosfori, kokonais, kok-P	SFS-EN ISO 15681-2, Menetelmä 092 (CFA, Bran Luebbe)	< 0,010 mg/l: ± 0,003 mg/l ≥ 0,010 mg/l: ± 22 %	0,003 mg/l	Luonnon- ja jätevesi
Fosfori, kokonais, kok-P	SFS-EN ISO 15681-2, Menetelmä 131 (CFA, Skalar)	< 0,010 mg/l: ± 0,005 mg/l ≥ 0,010 mg/l: ± 22 %	0,005 mg/l	Talous-, luonnon- ja jätevesi
Fosfori, kokonais, kok-P	SFS-EN ISO 11885 (Menetelmä 067), ICP-OES	< 0,5 mg/l: ± 0,25 mg/l > 0,5 mg/l: ± 20 % (luonnonvesi) > 0,5 mg/l: ± 10 % (talousvesi)	0,1 mg/l	Talous- ja luonnonvesi
Happi, O ₂	Jodometrinen menetelmä SFS-EN 25813	< 2 mg/l: ± 0,2 mg/l > 2 mg/l: ± 10 %	0,2 mg/l	Ei
Hilidioksididi, CO ₂ , automaattinen titraattori	modifioitu SFS 3005	≥ 0,4 mg/l: ± 25 %	0,4 mg/l	Ei
Hopea, Ag	SFS-EN ISO 11885, ICP-OES	> 0,1 mg/l: ± 25 %	0,1 mg/l	Ei
Kadmium, Cd (liukoinen ja kokonainen)	SFS-EN ISO 17294-2, (Menetelmä 095), ICP-MS	0,1–100 µg/l: ± 13 %	0,1 µg/l	Talous- ja luonnonvesi
Kadmium, Cd (liukoinen ja kokonainen)	SFS-EN ISO 17294-2, (Menetelmä 095), ICP-MS	0,1–100 µg/l: ± 14 %	0,1 µg/l	Jätevesi
Kadmium, Cd	SFS-EN ISO 11885 (Menetelmä 068), ICP-OES	0,006–0,1 mg/l: ± 50 % 0,11–0,5 mg/l: ± 20 % > 0,5 mg/l: ± 10 %	0,006 mg/l	Ei
Kalium, K	SFS-EN ISO 11885 (Menetelmä 067), ICP-OES	≤ 1,0 mg/l: ± 50 % > 1,0 mg/l: ± 10 %	0,1 mg/l	Talous- ja luonnonvesi
Kalsium, Ca	SFS-EN ISO 11885 (Menetelmä 067), ICP-OES	< 1,0 mg/l: ± 0,5 mg/l 1,0–5 mg/l: ± 30 % > 5 mg/l: ± 20 %	0,1 mg/l	Talous- ja luonnonvesi
Kemiallinen hapenkulutus KHT (Mn)	SFS 3036, (Menetelmä 036)	≤ 1,0 mg/l: ± 30 % 1,0–5,0 mg/l: ± 20 % > 5,0 mg/l: ± 15 %	0,5 mgO/l	Talous- ja luonnonvesi
Kemiallinen hapenkulutus , KMnO ₄ , permanganaattiluku	SFS 3036 (Menetelmä 036)	≤ 4,0 mg/l: ± 30 % 4,0–20 mg/l: ± 20 % > 20 mg/l: ± 15 %	2,0 mgO/l	Talous- ja luonnonvesi
Kemiallinen hapenkulutus COD(Cr)	ISO 15705 (Menetelmä 087)	< 100 mg/l: ± 15 mg/l > 100 mg/l: ± 15 %	15 mg/l	Luonnon- ja jätevesi
Kiintoaine, GF/A-suodatin	SFS-EN 872 (Menetelmä 091)	< 3 mg/l: ± 0,5 mg/l > 3 mg/l: ± 20 %	2 mg/l	Jätevesi

Vesimenetelmien määrittäysrajat, laajennetut mittausepävarmuudet ja
akkreditoinnit

Analyysi	Menetelmä	Mittausepävarmuus (ns. laajennettu* mittausepävarmuus)	Määrittäysraja	Akkreditointi / matriisi
Kiintoaine, GF/C-suodatin	SFS-EN 872 (Menetelmä 091)	< 3 mg/l: ± 0,5 mg/l > 3 mg/l: ± 20 %	2 mg/l	Luonnonvesi
Kiintoaine, 0,4 µm suodatin	SFS-EN 872 mod. (Menetelmä 091)	< 30 mg/l: ± 7 mg/l > 30 mg/l: ± 25 %	2 mg/l	Ei
Kloori, Cl ₂ , vapaa-, kokonais- ja sidottu-, talous- ja luonnonvedet	HachLangen valmisputkimenetelmä LCK310, perustuu SFS-EN ISO 7393-2 (Menetelmä 099)		0,05 mg/l	Ei
Koboltti, Co (liukoinen ja kokonainen)	SFS-EN ISO 17294-2, (Menetelmä 095), ICP-MS	0,1–100 µg/l: ± 19 %	0,1 µg/l	Talous- ja luonnonvesi
Koboltti, Co (liukoinen ja kokonainen)	SFS-EN ISO 17294-2, (Menetelmä 095), ICP-MS	0,1–100 µg/l: ± 18 %	0,1 µg/l	Jätevesi
Koboltti, Co	SFS-EN ISO 11885 (Menetelmä 068), ICP-OES	0,006–0,1 mg/l: ± 50 % 0,11–0,5 mg/l: ± 20 % > 0,5 mg/l: ± 10 %	0,006 mg/l	Ei
Kloridi, Cl	SFS-EN ISO 10304-1 (menetelmä 097)	< 0,5 mg/l: ± 15 % ≥ 0,5 mg/l: ± 10 %	0,050 mg/l	Talous-, luonnon- ja jätevesi
Kloridi, Cl, manuaalinen menetelmä	Menetelmä 020	< 10 mg/l: ± 2 mg/l > 10 mg/l: ± 20 %	0,5 mg/l	Ei
Kloridi, Cl, jätevedestä, manuaalinen menetelmä	Menetelmä 020	< 10 mg/l: ± 2 mg/l > 10 mg/l: ± 20 %	0,5 mg/l	Ei
Klorofylli-a	SFS 5772 (Menetelmä 082)	< 2 µg/l: ± 0,4 µg/l > 2 µg/l: ± 20 %	0,7 µg/l	Luonnonvesi
Kokonaiskovuus	SFS-EN ISO 11885 (Menetelmä 067), ICP-OES (Ca+ Mg), laskennallinen	Laskennallinen kalsiumin ja magnesiumin tulosten mittausepävarmuuksista	0,01 mmol/l ; 0,056 °dH	Talous- ja luonnonvesi
Kokonaisspesäkeluku (heterotrofitisten bakteerien kokonaismäärä)	SFS-EN ISO 6222 (1999)			Talousvesi ja uima- allasvesi
Koliformisten bakteerien kokonaismäärä	SFS 3016			Talous- ja luonnonvesi
	ISO 9308-2			Talous-, verkosto-, luonnon- ja jätevesi
Kromi, Cr (liukoinen ja kokonainen)	SFS-EN ISO 17294-2, (Menetelmä 095), ICP-MS	0,1–100 µg/l: ± 22 %	0,1 µg/l	Talous- ja luonnonvesi
Kromi, Cr (liukoinen ja kokonainen)	SFS-EN ISO 17294-2, (Menetelmä 095), ICP-MS	0,5–100 µg/l: ± 23 %	0,5 µg/l	Jätevesi
Kromi, Cr	SFS-EN ISO 11885 (Menetelmä 068), ICP-OES	0,006–0,1 mg/l ± 50 % 0,11–0,5 mg/l ± 20 % > 0,5 mg/l ± 10 %	0,006 mg/l	Ei
Kromi, 6-arvoinen, Cr (VI)	Spektrofotometrinen menetelmä (Menetelmä 024)	± 20 %	0,01 mg/l	Ei
Kromi, 6-arvoinen, Cr (VI)	HachLangen valmisputkimenetelmä LCK313 (Menetelmä 106)	± 20 %	0,01 mg/l	Ei
Kupari, Cu (liukoinen ja kokonainen)	SFS-EN ISO 17294-2, (Menetelmä 095), ICP-MS	0,5–100 µg/l: ± 16 %	0,5 µg/l	Talous- ja luonnonvesi
Kupari, Cu (liukoinen ja kokonainen)	SFS-EN ISO 17294-2, (Menetelmä 095), ICP-MS	0,5–100 µg/l: ± 14 %	0,5 µg/l	Jätevesi
Kupari, Cu	SFS-EN ISO 11885 (Menetelmä 067), ICP-OES	< 0,1 mg/l ± 50 % ≥ 0,1 mg/l ± 10 %	0,01 mg/l	Talous- ja luonnonvesi
Lyijy, Pb (liukoinen ja kokonainen)	SFS-EN ISO 17294-2 (Menetelmä 095), ICP-MS	0,1–500 µg/l: ± 25 %	0,1 µg/l	Talous- ja luonnonvesi
Lyijy, Pb (liukoinen ja kokonainen)	SFS-EN ISO 17294-2 (Menetelmä 095), ICP-MS	0,2–500 µg/l: ± 18 %	0,2 µg/l	Jätevesi

Vesimenetelmien määritysrajat, laajennetut mittausepävarmuudet ja
akkreditoinnit

Analyytti	Menetelmä	Mittausepävarmuus (ns. laajennettu* mittausepävarmuus)	Määritysraja	Akkreditointi / matriisi
Lyijy, Pb	SFS-EN ISO 11885 (Menetelmä 068), ICP-OES	0,010–0,1 mg/l: $\pm 50\%$ 0,11–0,5 mg/l: $\pm 20\%$ > 0,5 mg/l: $\pm 10\%$	0,01 mg/l	Ei
Magnesium, Mg	SFS-EN ISO 11885 (Menetelmä 067), ICP-OES	< 0,5 mg/l: $\pm 50\%$ $\geq 0,5$ mg/l: $\pm 20\%$	0,1 mg/l	Talous- ja luonnonvesi
Mangaani, Mn (liukoinen ja kokonainen)	SFS-EN ISO 17294-2, (Menetelmä 095), ICP-MS	0,2–500 µg/l: $\pm 14\%$	0,2 µg/l	Talous- ja luonnonvesi
Mangaani, Mn (liukoinen ja kokonainen)	SFS-EN ISO 17294-2, (Menetelmä 095), ICP-MS	2,5–500 µg/l: $\pm 18\%$	2,5 µg/l	Jätevesi
Mangaani, Mn	Menetelmä 067 ICP-OES	< 0,1 mg/l: $\pm 50\%$ $\geq 0,1$ mg/l: $\pm 20\%$	0,01 mg/l	Talous- ja luonnonvesi
Molybdeeni, Mo (liukoinen ja kokonainen)	SFS-EN ISO 17294-2 (Menetelmä 095), ICP-MS	0,2–500 µg/l: $\pm 26\%$	0,2 µg/l	Talous- ja luonnonvesi
Molybdeeni, Mo (liukoinen ja kokonainen)	SFS-EN ISO 17294-2 (Menetelmä 095), ICP-MS	0,2–500 µg/l: $\pm 16\%$	0,2 µg/l	Jätevesi
Natrium, Na	SFS-EN ISO 11885 (Menetelmä 067), ICP-OES	< 1,0 mg/l: $\pm 50\%$ $\geq 1,0$ mg/l: $\pm 10\%$	0,1 mg/l	Talous- ja luonnonvesi
Nitraatti- ja nitriittitypen summa, NO ₃ -N + NO ₂ -N	SFS-EN ISO 13395, FIA (Menetelmä 083)	$\leq 0,020$ mgN/l: $\pm 0,002$ mgN/l > 0,020 mgN/l: $\pm 10\%$	0,007 mgN/l	Talous-, luonnon- ja jätevesi
Nitraatti- ja nitriittitypen summa, NO ₃ -N + NO ₂ -N	SFS-EN ISO 13395, CFA (Menetelmä 132)	$\leq 0,050$ mg N/l: $\pm 0,010$ mg N/l, > 0,010 mg N/l: 15 %	0,010 mgN/l	Talous-, luonnon- ja jätevesi
Nitraattityppi (laskennallinen), NO ₃ -N	SFS-EN ISO 13395, FIA (Menetelmä 094)	$\leq 0,020$ mgN/l: $\pm 0,002$ mgN/l > 0,020 mgN/l: $\pm 10\%$	0,007 mgN/l	Talous-, luonnon- ja jätevesi
Nitraattityppi (laskennallinen), NO ₃ -N	SFS-EN ISO 13395, CFA (Menetelmä 132)	$\leq 0,050$ mg N/l: $\pm 0,010$ mg N/l, > 0,050 mg N/l: 15 %	0,010 mgN/l	Talous-, luonnon- ja jätevesi
Nitriittityppi, NO ₂ -N	SFS-EN ISO 13395, FIA (Menetelmä 084)	$\leq 0,010$ mg N/l: $\pm 0,002$ mg N/l, > 0,010 mg N/l: 10 %	0,002 mgN/l	Talous-, luonnon- ja jätevesi
Nitriittityppi, NO ₂ -N	SFS-EN ISO 13395, CFA (Menetelmä 084)	$\leq 0,010$ mg N/l: $\pm 0,002$ mg N/l, > 0,010 mg N/l: 10 %	0,002 mgN/l	Talous-, luonnon- ja jätevesi
Nitraatti, NO ₃	SFS-EN ISO 10304-1, IC	< 0,5 mg/l: $\pm 25\%$ $\geq 0,5$ mg/l: $\pm 10\%$	0,05 mg/l	Talous-, luonnon- ja jätevesi
Nitraattityppi, NO ₃ -N, laskennallinen	SFS-EN ISO 10304-1, IC	< 0,1 mg/l: $\pm 25\%$ $\geq 0,1$ mg/l: $\pm 10\%$	0,01 mg/l	Talous-, luonnon- ja jätevesi
Nikkeli, Ni (liukoinen ja kokonainen)	SFS-EN ISO 17294-2, (Menetelmä 095), ICP-MS	0,2–2,5: $\pm 30\%$, 2,5 - 500 µg/l: $\pm 15\%$	0,2 µg/l	Talous- ja luonnonvesi
Nikkeli, Ni (liukoinen ja kokonainen)	SFS-EN ISO 17294-2, (Menetelmä 095), ICP-MS	0,5–500 µg/l: $\pm 18\%$	0,5 µg/l	Jätevesi
Nikkeli, Ni	SFS-EN ISO 11885 (Menetelmä 068), ICP-OES	0,006–0,1 mg/l: $\pm 50\%$ 0,11–0,5 mg/l: $\pm 20\%$ > 0,5 mg/l: $\pm 10\%$	0,006 mg/l	Ei
pH, automaattinen titraattori	SFS 3021 (Menetelmä 079)	$\pm 0,25$ yksikköä		Luonnon- ja jätevesi
pH, automaattinen titraattori	SFS 3021 (Menetelmä 079)	$\pm 0,2$ yksikköä		Talousvesi
pH, manuaalinen menetelmä	SFS 3021 (Menetelmä 017)	$\pm 0,3$ yksikköä		Luonnonvesi
pH, manuaalinen menetelmä	SFS 3021 (Menetelmä 017)	$\pm 0,2$ yksikköä		Talousvesi

Vesimenetelmien määrittämisrajat, laajennetut mittausepävarmuudet ja
akkreditoinnit

Analyytti	Menetelmä	Mittausepävarmuus (ns. laajennettu* mittausepävarmuus)	Määrittämisraja	Akkreditointi / matriisi
PIMA-raskasmetallit vesille (As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Sb, V ja Zn)	SFS-EN ISO 11885 (Menetelmä 068), ICP-OES	0,006–0,1 mg/l: $\pm 50\%$ 0,11–0,5 mg/l: $\pm 20\%$ > 0,5 mg/l: $\pm 10\%$	0,006 mg/l	Ei
Rauta, Fe (liukoinen ja kokonainen)	SFS-EN ISO 17294-2, (Menetelmä 095), ICP-MS	2,5–1000 µg/l: $\pm 35\%$	2,5 µg/l	Talous- ja luonnonvesi
Rauta, Fe (liukoinen ja kokonainen)	SFS-EN ISO 17294-2, (Menetelmä 095), ICP-MS	2,5–1000 µg/l: $\pm 18\%$	2,5 µg/l	Jätevesi
Rauta, Fe	SFS-EN ISO 11885 (Menetelmä 067), ICP-OES	< 0,1 mg/l: $\pm 50\%$ $\geq 0,1$ mg/l: $\pm 20\%$	0,02 mg/l	Talous- ja luonnonvesi
Rikki, S	SFS-EN ISO 11885 (Menetelmä 067), ICP-OES	< 0,5 mg/l: $\pm 0,25$ mg/l > 0,5 mg/l: $\pm 20\%$ (luonnonvesi) > 0,5 mg/l: $\pm 10\%$ (talousvesi)	0,1 mg/l	Talous- ja luonnonvesi
Sameus	SFS-EN ISO 7027 (Menetelmä 105)	< 2 NTU: $\pm 0,4$ NTU > 2 NTU: $\pm 20\%$	0,2 NTU	Ei
Seleeni, Se (liukoinen ja kokonainen)	SFS-EN ISO 17294-2, (Menetelmä 095), ICP-MS	0,5–100 µg/l: $\pm 28\%$	0,5 µg/l	Talous- ja luonnonvesi
Seleeni, Se (liukoinen ja kokonainen)	SFS-EN ISO 17294-2, (Menetelmä 095), ICP-MS	0,5–100 µg/l: $\pm 17\%$	0,5 µg/l	Jätevesi
Sinkki, Zn (liukoinen ja kokonainen)	SFS-EN ISO 17294-2, (Menetelmä 095), ICP-MS	1,0–1000 µg/l: $\pm 25\%$	1,0 µg/l	Talous- ja luonnonvesi
Sinkki, Zn (liukoinen ja kokonainen)	SFS-EN ISO 17294-2, (Menetelmä 095), ICP-MS	1,0–1000 µg/l: $\pm 16\%$	1,0 µg/l	Jätevesi
Sinkki, Zn	SFS-EN ISO 11885 (Menetelmä 067), ICP-OES	< 0,1 mg/l: $\pm 50\%$ $\geq 0,1$ mg/l: $\pm 10\%$	0,02 mg/l	Talous- ja luonnonvesi
Sulfaatti, SO ₄	SFS-EN ISO 10304-1 (Menetelmä 097)	< 0,5 mg/l: $\pm 15\%$ $\geq 0,5$ mg/l: $\pm 10\%$	0,050 mg/l	Talous-, luonnon- ja jätevesi
Sulfaatti, SO ₄	SFS-EN ISO 11885 (Menetelmä 067), ICP-OES (rikki), sulfaatti laskennallinen rikkituloksesta	< 1,0 mg/l: $\pm 50\%$ $\geq 1,0$ mg/l: $\pm 10\%$	0,3 mg/l	Talous- ja luonnonvesi
Sulfidi, S ²⁻	HachLange, valmisputkimenetelmä LCK653 (Menetelmä 111)	$\pm 40\%$	0,1 mg/l	Ei
Suolistoperäiset enterokokkibakteerit	SFS-EN ISO 7899-2			Talous- ja luonnonvesi
	Enterolert Quanti-Tray			Talous-, luonnon- ja jätevesi
Syanidi, CN, kokonais	SFS 5747 (Menetelmä 113)	0,01 - 0,1 mg/l: $\pm 0,02$ mg/l 0,1 - 2 mg/l: $\pm 20\%$ > 2 mg/l: $\pm 10\%$	0,01 mg/l	Ei
Syanidi, CN, vapaa	SFS-EN ISO 14403-2, mod. (Menetelmä 113)	0,01 - 0,1 mg/l: $\pm 0,02$ mg/l > 0,1 mg/l: $\pm 20\%$	0,01 mg/l	Ei
Syanidi, WAD-CN, (heikkoon happoon liukeneva syanidi)	SFS-EN ISO 14403-2, mod. (Menetelmä 113)	0,01 - 0,1 mg/l: $\pm 0,03$ mg/l > 0,1 mg/l: $\pm 30\%$	0,01 mg/l	Ei
Sähkönjohtokyky, manuaalinen menetelmä	SFS-EN 27888, mittaustilapöytä 20 - 25 °C, (Menetelmä 042)	$\pm 5\%$	10 µS/cm (0,01 mS/cm, 1 mS/m)	Talous- ja luonnonvesi
Sähkönjohtokyky, automaattinen titraattori	SFS-EN 27888. Mittaustilapöytäkorjaus lämpötilakompensaation avulla (Menetelmä 080)	1 - 5 mS/m: $\pm 0,35$ mS/m > 5 mS/m: $\pm 7\%$	1 mS/m	Talous-, luonnon- ja jätevesi

Vesimenetelmien määrittämisrajat, laajennetut mittausepävarmuudet ja
akkreditoinnit

Analyytti	Menetelmä	Mittausepävarmuus (ns. laajennettu* mittausepävarmuus)	Määrittämisraja	Akkreditointi / matriisi
Tina, Sn (kokonainen ja liukoinen)	SFS-EN ISO 17294-2, ICP-MS	± 20 %	1,0 µg/l	Ei
TOC/NPOC	SFS-EN 1484 (Menetelmä 093)	1,5–5 mg/l: ± 1 mg/l > 5 mg/l: ± 20 %	1,5 mg/l	Talous-, luonnon- ja jätevesi
Trihalometaanit uima- allasvedestä: dibromikloorimetaani, kloroformi, bromidikloorimetaani, bromoformi	Menetelmä 066, headspace GC-MS	< 40 µg/l: ± 50 % ≥ 40 µg/l: ± 15 %	4 µg/l	Ei
Typpi, kokonais, kok-N	SFS-EN ISO 11905-1, FIA (Menetelmä 085)	≤ 0,5 mg/l: ± 50 µg/l > 0,5 mg/l: ± 10 %	0,1 mg/l	Talous-, luonnon- ja jätevesi
Typpi, kokonais, kok-N	SFS-ISO 29441, CFA (Menetelmä 132)	≤ 0,5 mg/l ± 0,050 mg/l, > 0,5 mg/l ± 10 %	0,060 mg N/l	Talous-, luonnon- ja jätevesi
Typpi, kokonais, kok-N, jätevedet	SFS 5505, modifioitu, kjeldahl (Menetelmä 001.A)	2–10 mg/l: ± 30 % > 10 mg/l : ± 20 %	2,0 mg/l	Ei
Typpi, kokonais, kok-N, luonnonvedet	Menetelmä 098, TOC-VCHP + TNM1, kemiluminesenssi	< 2,0 mg/l: ± 50 % 2–10 mg/l: ± 20 % > 10 mg/l : ± 10 %	0,5 mg/l	Ei
Typpi, kokonais, kok-N, jätevedet	Menetelmä 098, TOC-VCHP + TNM1, kemiluminesenssi	< 2,0 mg/l: ± 50 % 2–10 mg/l: ± 30 % > 10 mg/l : ± 10 %	0,5 mg/l	Ei
Uraani, U (liukoinen ja kokonainen)	SFS-EN ISO 17294-2, (Menetelmä 095), ICP-MS	0,1–100 µg/l: ± 13 %	0,1 µg/l	Talous- ja luonnonvesi
Uraani, U (liukoinen ja kokonainen)	SFS-EN ISO 17294-2, (Menetelmä 095), ICP-MS	0,1–100 µg/l: ± 22 %	0,1 µg/l	Jätevesi
Vanadiini, V (liukoinen ja kokonainen)	SFS-EN ISO 17294-2, (Menetelmä 095), ICP-MS	0,1–500 µg/l: ± 21 %	0,1 µg/l	Talous- ja luonnonvesi
Vanadiini, V (liukoinen ja kokonainen)	SFS-EN ISO 17294-2, (Menetelmä 095), ICP-MS	0,1–500 µg/l: ± 19 %	0,1 µg/l	Jätevesi
Vanadiini, V	SFS-EN ISO 11885 (Menetelmä 068), ICP-OES	0,006–0,1 mg/l: ± 50 % 0,11–0,5 mg/l: ± 20 % > 0,5 mg/l: ± 10 %	0,006 mg/l	Ei
haihtuvat hiilivedyt (VOC-) yhdisteet, C5 -C10	ISO 20595, headspace GC-MS (Menetelmä 040)	0,05–0,2 mg/l ± 50 % 0,2–0,5 mg/l ± 30 % > 0,5 mg/l ± 20 %	0,05 mg/l	Ei
Yksittäiset haihtuvat hiilivedyt 64 kpl (VOC-yhdisteet)	ISO 20595, headspace GC-MS (Menetelmä 040)	0,5 - 10 µg/l ± 40 % 10 - 500 µg/l ± 35 % > 500 µg/l ± 25 %	0,5 µg/l	Luonnon- ja jätevesi
Yksittäiset haihtuvat hiilivedyt 61 kpl (VOC-yhdisteet) paitsi bentseeni, vinyyliskloridi ja tetrakloorieteeni	ISO 20595, headspace GC-MS (Menetelmä 040)	0,5 - 10 µg/l ± 40 % 10 - 500 µg/l ± 35 % > 500 µg/l ± 25 %	0,5 µg/l	Talousvesi
Bentseeni	ISO 20595, headspace GC-MS (Menetelmä 040)	0,1 - 10 µg/l ± 40 % 10 - 500 µg/l ± 35 % > 500 µg/l ± 25 %	0,1 µg/l	Talousvesi

Vesimenetelmien määrittämisrajat, laajennetut mittausepävarmuudet ja
akkreditoinnit

Analyytti	Menetelmä	Mittausepävarmuus (ns. laajennettu* mittausepävarmuus)	Määrittämisraja	Akkreditointi / matriisi
Vinyylikloridi	ISO 20595, headspace GC-MS (Menetelmä 040)	0,10 - 10 µg/l ± 40 % 10 - 500 µg/l ± 35 % > 500 µg/l ± 25 %	0,10 µg/l	Talousvesi
Tetrakloorieteeni	ISO 20595, headspace GC-MS (Menetelmä 040)	0,5 - 10 µg/l ± 30 % 10 - 500 µg/l ± 25 % > 500 µg/l ± 20 %	0,5 µg/l	Talousvesi
Tetrakloorieteeni ja trikloorieteeni yhteensä	ISO 20595, headspace GC-MS (Menetelmä 040)	0,5 - 10 µg/l ± 40 % 10 - 500 µg/l ± 35 % > 500 µg/l ± 25 %	0,5 µg/l	Talousvesi
Trihlometaanit yhteensä (dibromikloorimetaani, kloroformi, bromidikloorimetaani ja bromoformi)	ISO 20595, headspace GC-MS (Menetelmä 040)	0,5 - 10 µg/l ± 40 % 10 - 500 µg/l ± 35 % > 500 µg/l ± 25 %	0,5 µg/l	Talousvesi
Väri	SFS-EN ISO 7887 (Menetelmä 104)	< 20: ± 5 mgPt/l 20-70 mgPt/l: ± 20 % > 70 mgPt/l: ± 13 %	5 mgPt/l	Ei
Öljyhiilivedyt, > C10- < C40 (jakeet > C10-C21 ja C21- < C40)	CEN/TC 292/WG 5 N 148 E (SFS-EN ISO 9377-2) (Menetelmä 053), GC - > FID, heptaaniin uuttuvat poolittomat hiilivedyt, joiden kiehumispiste on 175 - 525 °C	0,05-0,2 mg/l: ± 50 % 0,2-0,5 mg/l: ± 30 % > 0,5 mg/l: ± 20 %	0,05 mg/l	Talous-, luonnon- ja jätevesi

*) Laajennettu mittausepävarmuus: Tulos on 95 %:n todennäköisyydellä ilmoitetun vaihteluvälin sisällä.



Versio 24
22.12.2021 / EL

8(8)

SGS Analytics Finland Oy

Vesimenetelmien määrittämisrajat, laajennetut mittausepävarmuudet ja
akkreditoinnit

Muutokset verrattuna edelliseen versioon:

- Lisätty ammoniumtypen (NH₄-N) CFA-menetelmän tiedot, Skalar
- Lisätty kokonaisfosforin (kok. N) CFA-menetelmän tiedot, Skalar
- Lisätty fosfaattifosforin (PO₄-P) CFA-menetelmän tiedot, Skalar
- Lisätty nitraattitypen ja nitriittitypen summan (NO₃-N + NO₂-N summa), CFA -menetelmän tiedot, Skalar
- Lisätty nitraattitypen (NO₃-N), laskennallinen, CFA -menetelmän tiedot, Skalar
- Lisätty nitriittitypen (NO₂-N), CFA -menetelmän tiedot, Skalar
- Lisätty kokonaistypen (kok. N) CFA-menetelmän tiedot, Skalar
- Poistettu Pseudomonas aeruginosa -menetelmä



Laatupäällikkö

Liite 4

Tutkimustodistukset

Sitowise Oy

Linnoitustie 6 D

02600 Espoo

Tilauksen nimi: **Mäntsälän kunta, maankaatopaikka, kevät**

Näytetunnus		22VN 0417	22VN 0418	22VN 0419	22VN 0420	22VN 0421	
Näytteen nimi		Mittapato	Oja A	HP1	HP2	HP3	
Näytteen ottaja		██████████	██████████	██████████	██████████	██████████	
Näytteen saapumispäivä		12.04.2022	12.04.2022	12.04.2022	12.04.2022	12.04.2022	
Näytteen aloituspäivä		14.04.2022	14.04.2022	14.04.2022	14.04.2022	14.04.2022	
Näytteen valmistumispäivä		22.04.2022	22.04.2022	19.04.2022	19.04.2022	19.04.2022	
Määrittelykset							
pH		6,8	6,2	6,3	6,2	6,4	SFS 3021:1979 Titraatto- ri*
Öljypitoisuus (C10–C21)	mg/l	< 0,05	< 0,05				SFS-EN ISO 9377-2 mod.*
Öljypitoisuus (C21–C40)	mg/l	< 0,05	< 0,05				SFS-EN ISO 9377-2 mod.*
Öljypitoisuus (C10–C40)	mg/l	0,05	< 0,05				SFS-EN ISO 9377-2 mod.*
Rauta, kokonais (Fe)	µg/l			20000	810	35000	SFS-EN ISO 17294- 2:2016, mod. IC- P-MS*
Mangaani, kokonais (Mn)	µg/l			1400	12	690	SFS-EN ISO 17294- 2:2016, mod. IC- P-MS*

*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydettyäessä. Mittausepävarmuutta ei ole huomioitu lausunnossa verrattaessa tuloksia laatuvaatimuksiin.

Sitowise Oy

Linnoitustie 6 D

02600 Espoo

Tilauksen nimi: Mäntsälän kunta, maankaatopaikka, kevät

		22VN 0417 Mittapato	22VN 0418 Oja A	22VN 0419 HP1	22VN 0420 HP2	22VN 0421 HP3	
Lyijy, kokonais (Pb)	µg/l	1,3	0,40				SFS-EN ISO 17294- 2:2016, mod. IC- P-MS*
Rauta, liukoinen (Fe)	µg/l			14000	< 2,5	22000	SFS-EN ISO 17294- 2:2016, mod. IC- P-MS*
Mangaani, liukoinen (Mn)	µg/l			1400	1,9	690	SFS-EN ISO 17294- 2:2016, mod. IC- P-MS*
Fosfori, kokonais (Pkok)	mg/l	0,083	0,059				SFS-EN ISO 15681-2: 2018, CFA*
Kemiallinen hapenkulutus (KHTMn) (CODMn)	mg/l	7,4	21				SFS 3036:1981*
Sähkönjohtavuus	mS/m	35	6,1	41	8,5	55	SFS-EN 27888:1994 Titraatto- ri*
Kiintoaine	mg/l	50	4,5				SFS-EN 872:2005*
Happi	mg/l	9,5	9,2	< 0,2	3,6	< 0,2	SFS-EN 25813:1993
Sameus	NTU	92	12				SFS-EN ISO 7027 (2000)

*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydettyäessä. Mittausepävarmuutta ei ole huomioitu lausunnossa verrattaessa tuloksia laatuvaatimuksiin.

**TUTKIMUSTODISTUS**

3(4)

Tilaus: 2201932

Pvm: 22.4.2022



Sitowise Oy
Timo Lehtimäki
Linnoitustie 6 D
02600 Espoo

Tilauksen nimi: **Mäntsälän kunta, maankaatopaikka, kevät**

Väriluku (suodatettu)	mg Pt/l	22VN 0417	22VN 0418	22VN 0419	22VN 0420	22VN 0421	SFS-EN ISO 7887:1995, osa 3
		Mittapato	Oja A	HP1	HP2	HP3	
		30	180	10	< 5	< 5	

SGS Analytics Finland Oy

Kemisti

Tämä tutkimustodistus on allekirjoitettu sähköisesti.

Tuloksia koskevat tiedustelut

Elintarvikkeet, rehut,
maanparannusaineet ja
vedet

Metallianalytiikka

Ympäristöanalytiikka



*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydettäessä. Mittausepävarmuutta ei ole huomioitu lausunnossa verrattaessa tuloksia laatuvaatimuksiin.



TUTKIMUSTODISTUS

4(4)

Tilaus: 2201932

Pvm: 22.4.2022

Sitowise Oy

Linnoitustie 6 D

02600 Espoo



Tilauksen nimi: **Mäntsälän kunta, maankaatopaikka, kevät**

Lisätiedot Vesinäytteelle hiilivetytulosten mittausepävarmuus: 0,05-0,2 mg/l $\pm$ 50 %, 0,2-0,5 mg/l $\pm$ 30 % ja yli 0,5 mg/l $\pm$ 20 %.

Jakelu

Laskutus Sitowise Oy, Linnoitustie 6 D, 02600 Espoo

Yritys on antanut tämän dokumentin palvelujen yleisten toimitusehtojensa mukaisesti, jotka ovat saatavilla osoitteessa <https://www.sgs.com/en/terms-and-conditions>. Toimitusehdot sisältävät rajoituksia yrityksen vahingonkorvausvastuuseen, hyvityksiin ja lain valintaan. Tämän dokumentin haltijan tulee huomioida, että informaatio tässä dokumentissa kuvaa tilanteen sellaisena kuin yhtiö on sen työsuorituksensa aikana todennut asiakkaan mahdollisten ohjeiden mukaisesti. Yrityksen vastuu rajoittuu yrityksen asiakkaaseen eikä tämä dokumentti estä kaupan osapuolia käyttämästä kaupan asiakirjojen mukaisia oikeuksia ja velvoitteita. Tämän dokumentin sisällön tai ulkomuodon luvaton muuttaminen, väärentäminen tai vääristely on lainvastaista ja tekijä voidaan asettaa syytteeseen lain ankarimman tulkinnan mukaisesti.

*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydettyäessä. Mittausepävarmuutta ei ole huomioitu lausunnossa verrattaessa tuloksia laatuvaatimuksiin.

Sitowise Oy
[REDACTED]
Linnoitustie 6 D
02600 Espoo

Tilauksen nimi: **Mäntsälän kunta, maankaatopaikka, syksy**

Näytetunnus		22VN 2783	22VN 2784	22VN 2785	22VN 2786	22VN 2787	
Näytteen nimi		Mittapato	Oja A	HP1	HP2	HP3	
Näytteen ottaja		[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	
Ottopäivä		13.10.2022	13.10.2022	13.10.2022	13.10.2022	13.10.2022	
Näytteen saapumispäivä		13.10.2022	13.10.2022	13.10.2022	13.10.2022	13.10.2022	
Näytteen aloituspäivä		14.10.2022	14.10.2022	14.10.2022	14.10.2022	14.10.2022	
Näytteen valmistumispäivä		16.11.2022	17.11.2022	19.10.2022	19.10.2022	20.10.2022	
Määrittelykset							
pH		7,7	6,6	5,9	6,2	6,4	SFS 3021:1979 Titraatto- ri*
Öljypitoisuus (C10–C21)	mg/l	< 0,05	< 0,05			< 0,05	SFS-EN ISO 9377-2 mod.*
Öljypitoisuus (C21–C40)	mg/l	< 0,05	0,07			< 0,05	SFS-EN ISO 9377-2 mod.*
Öljypitoisuus (C10–C40)	mg/l	< 0,05	0,09			< 0,05	SFS-EN ISO 9377-2 mod.*
Rauta, kokonais (Fe)	µg/l			86000	2700	33000	SFS-EN ISO 17294- 2:2016, mod. IC- P-MS*
Mangaani, kokonais (Mn)	µg/l			1900	71	570	SFS-EN ISO 17294- 2:2016, mod. IC- P-MS*

*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydettyäessä. Mittausepävarmuutta ei ole huomioitu lausunnossa verrattaessa tuloksia laatuvaatimuksiin.

Sitowise Oy

Linnoitustie 6 D
02600 Espoo

Tilauksen nimi: Mäntsälän kunta, maankaatopaikka, syksy

		22VN 2783 Mittapato 0,39	22VN 2784 Oja A 0,24	22VN 2785 HP1	22VN 2786 HP2	22VN 2787 HP3	
Lyijy, kokonais (Pb)	µg/l						SFS-EN ISO 17294- 2:2016, mod. IC- P-MS*
Rauta, liukoinen (Fe)	µg/l			82000	10	23000	SFS-EN ISO 17294- 2:2016, mod. IC- P-MS*
Mangaani, liukoinen (Mn)	µg/l			1900	35	560	SFS-EN ISO 17294- 2:2016, mod. IC- P-MS*
Kemiallinen hapenkulutus (KHTMn) (CODMn)	mg/l	10	20			5,2	SFS 3036:1981*
Sähkönjohtavuus	mS/m	49	9,6	85	13	47	SFS-EN 27888:1994 Titraatto- ri*
Kiintoaine	mg/l	14	< 2,0				SFS-EN 872:2005*
Happi	mg/l	8,9	6,4	< 0,2	1,8	< 0,2	SFS-EN 25813:1993
Sameus	NTU	21	4,9				SFS-EN ISO 7027 (2000)
Väriluku (suodatettu)	mg Pt/l	20	120	30	5	5	SFS-EN ISO 7887:1995, osa 3
Fosfori, kokonais	mg/l	0,023	0,023				SS-EN ISO L 15681- 2:2018*

*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydettyäessä. Mittausepävarmuutta ei ole huomioitu lausunnossa verrattaessa tuloksia laatuvaatimuksiin.



TUTKIMUSTODISTUS

3(3)

Tilaus: 2206267

Pvm: 17.11.2022



Sitowise Oy

Linnoitustie 6 D

02600 Espoo

Tilauksen nimi: Mäntsälän kunta, maankaatopaikka, syksy

SGS Analytics Finland Oy

Kemisti

Tämä tutkimustodistus on allekirjoitettu sähköisesti.

Tuloksia koskevat tiedustelut

Elintarvikkeet, rehut,
maanparannusaineet ja
vedet

Metallianalytiikka

Ympäristöanalytiikka

Laboratoriot

L SGS Analytics Sweden AB, Linköping (SWEDAC akkreditoitu testauslaboratorio 1006, akkreditointivaatimus SS-EN ISO/IEC 17025)

Jakelu analyysivastaukset@envimetria.fi

Laskutus Sitowise Oy, Linnoitustie 6 D, 02600 Espoo

Yritys on antanut tämän dokumentin palvelujen yleisten toimitusehtojensa mukaisesti, jotka ovat saatavilla osoitteessa <https://www.sgs.com/en/terms-and-conditions>. Toimitusehdot sisältävät rajoituksia yrityksen vahingonkorvausvastuuseen, hyvityksiin ja lain valintaan. Tämän dokumentin haltijan tulee huomioida, että informaatio tässä dokumentissa kuvaa tilanteen sellaisena kuin yhtiö on sen työsuorituksensa aikana todennut asiakkaan mahdollisten ohjeiden mukaisesti. Yrityksen vastuu rajoittuu yrityksen asiakkaaseen eikä tämä dokumentti estä kaupan osapuolia käyttämästä kaupan asiakirjojen mukaisia oikeuksia ja velvoitteita. Tämän dokumentin sisällön tai ulkomuodon luvaton muuttaminen, väärentäminen tai vääristely on lainvastaista ja tekijä voidaan asettaa syytteeseen lain ankarimman tulkinnan mukaisesti.

*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydettyäessä. Mittausepävarmuutta ei ole huomioitu lausunnossa verrattaessa tuloksia laatuvaatimuksiin.

Liite 5

Kokoomataulukot vuosilta 2003-2021

Pintavesinäytteet 2003-2022

Reaktantipaikka	Reaktantipaikka	Sämplointi, TC	Sämplointi, NTU	Väriarvo, mg Pt/l	pH	Sätkemittaus, mS/m	Huopu, mg O ₂ /l	Kloroformi, mg/l	CODMn, mg O ₂ /l	Kokonaissulfuri, µg P/l	Uvy, µg Pb/l	Mineraalisyvä, gO/l
Oja A	10.2.2003		31	250	6,7	25,9	1,8	14	22	290	<1	<0,10
	3.9.2004		15	*200	6,3	7	1,9	6,8	46	80	<1	<0,10
	30.11.2004		26	*260	6,4	10,3	7,1	7,6	44	80	<0,001	<0,10
	12.4.2005		33	*150	6,3	7,56	6,2	11	24	70	<1	<0,10
	17.10.2005		18	200	6,8	10	8,3	4	31	82	<1	<0,10
	4.4.2006		27	*80	6,4	14,6	4,6	7,1	31	90	<1	<0,10
	28.11.2006		19	175	6,4	9,78	7,9	4,8	30	48	1	<0,10
	28.3.2007		36	130	6,4	9,6	9,2	10	23	55	1	<0,10
	22.11.2007		19	200	7	9,6	10	4,7	36	26	<1	<0,05
	25.4.2008		24	200	6,6	7,7	7,8	10	27	27	<1	<0,05
	11.12.2008		22	220	6,4	8,4	9,2	5,8	34	32	<5	<0,10
	23.4.2009		20	200	6,5	8,2	8,6	9,6	21	51	<5	<0,05
	12.10.2009		17	140	6,8	9,7	10,2	4,8	24	70	<5	<0,05
	20.4.2010		16	180	6,2	7,1	7,9	<1,0	27	41	<5	<0,05
	4.11.2010		74	220	6,6	23	8	17	19	120	<5	<0,05
	6.4.2011		31	150	6,1	25	9,5	14	20	100	<5	<0,05
	12.10.2011		21	180	6,5	14	7,5	6,3	26	75	<2	<0,05
	26.7.2012		54	200	7,3	47	8,9	22	26	63	<2	<0,05
	19.10.2012		23	350	6,3	8,1	4,7	9,3	49	87	<2,0	<0,05
	26.4.2013		25	180	6,3	6,2	8,2	12	27	62	<2,0	<0,05
	17.10.2013		8	180	6,5	11	5,9	3,4	22	63	<2,0	<0,05
	2.4.2014		18	160	6,5	9,3	9,7	7,5	26	53	<2,0	<0,05
	30.10.2014		9,5	180	6,7	10	8	4,7	21	49	<2,0	<0,05
	18.3.2015		14	180	6,3	9,2	8,9	4	29	37	<2,0	<0,05
	8.10.2015		8,1	130	6,7	9,3	7,2	3	22	47	<2,0	<0,05
	4.4.2016		19	110	6,4	7,7	8,6	7,2	27	48	<2,0	0,06
	13.10.2016		6,9	200	6,6	9,7	7,3	2,6	26	52	<2,0	<0,05
	14.5.2018		7,9	180	6,6	6,8	4,9	6,8	27	56	<1,0	<0,02
	11.10.2018		15	300	6,7	14	3,9	6	27	82	0,41	<0,02
	21.5.2019		5,9	210	6,7	9	3,3	4	36	46	<1,0	<0,02
	17.9.2019		67	37	8,4	55	11,2	55	17	100	<1,0	<0,02
	12.5.2020	6,4	14	*200	6,9	8,1	7,0	6,6	27	66	0,5	<0,05
	3.11.2020	7,7	25	*90	6,6	9,4	6,2	8,1	18	75	0,77	<0,05
	26.4.2021	4,6	13	*100	6,5	7,0	7,9	7,0	25	53	0,50	<0,05
	19.10.2021	7,7	13	*180	6,8	8,5	8,1	2,1	30	70	0,55	<0,05
	12.4.2022	0,5	12	*180	6,2	6,1	9,2	4,5	21	59	0,40	<0,05
	13.10.2022	2,8	4,9	*120	6,6	9,6	6,4	<2,0	20	23	0,24	0,09

* suodatetusta näytteestä

Puhdasnäytteet 2003-2022

Mittauspaikka	Mittaus-kohta	Kosteus, %	Kosteus, °C	Säikeus NTU	Virtaus, mg/20l	pH	Säikeuslämpötila, m3/m	Happi, mg O2/l	Kloridi, mg/l	CO2, mg O2/l	Kokonaistestien pH	Virtaus, l/s	Kokonaistestien CO2, mg
Mittauspaikka	3.8.2004			40,3	*250	7,3	37,7	5,4	6,8	46	71	1	<0,10
	30.11.2004			75	*300	7,3	31,4	11,1	28	43	89	0,002	<0,10
	12.4.2005			52	*120	7	41,4	6,7	16	33	80	10	<0,10
	17.10.2005			30	120	7,5	95,1	9,6	20	41	71	2	<0,10
	4.4.2006							ei vettä					
	29.11.2006			17	180	7,7	79,6	8,1	9,2	32	41	2	<0,10
	28.3.2007			27	70	7,6	63,8	7,8	6	23	39	1	<0,10
	22.11.2007			37	130	7,9	50,2	9,5	12	37	32	<5	<0,1
	25.4.2008			17	125	7,9	51,9	10,8	5,7	23	21	<1	<0,05
	11.12.2008			52	220	7,5	46,1	8,4	16	30	27	<5	<0,10
	23.4.2009			17	75	7,3	37,1	2,1	5,6	11	19	<5	0,07
	12.10.2009			28	120	8	53,3	8,5	7,2	26	50	<5	<0,05
	20.4.2010			30	150	7,3	48,8	8,6	<2,0	18	42	<5	<0,05
	4.11.2010			8,6	55	8	57	9,1	6,4	16	35	<5	<0,05
	6.4.2011			57	180	7	45	7,1	28	24	97	<5	<0,05
	12.10.2011			17	100	7,8	52	5,6	11	21	47	<2	<0,05
	26.3.2012			28	200	6,2	37	5,7	11	31	77	<2	<0,05
	19.10.2012			140	450	7,2	52	5	79	32	160	4,6	<0,05
	26.4.2013			110	*45	7,4	54	6,8	64	16	96	2,8	<0,05
	17.10.2013			7,3	130	7,6	37	7,1	8	24	43	<2,0	<0,05
	2.4.2014			69	140	7	34	4,2	33	13	60	2	<0,05
	30.10.2014			18	180	7,4	33	6	10	23	48	<2,0	<0,05
	18.3.2015			210	350	6,9	33	6	83	17	170	4,6	<0,05
	8.10.2015			4,5	70	7,6	46	5,1	3	19	24	<2,0	<0,05
	4.4.2016			120	200	7,2	29	7	35	11	56	2,5	<0,05
	13.10.2016			4,3	70	7,5	41	7,5	3,6	19	26	<2,0	<0,05
	14.5.2018			13	90	7,7	51	12,9	8,3	16	20	<1,0	<0,02
	11.10.2018			Kulua, ei näytettä									
	21.5.2019			2,5	44	8	45	11,2	2,5	14	<20	<1,0	<0,02
	17.9.2019			32	330	6,8	14	4,6	15	47	84	1	<0,02
	17.5.2020	0,7	8,4	93	*35	8,1	42	10,2	52	15	85	1,5	<0,05
	3.11.2020	1,0	7,4	71	*60	7,6	42	9,3	47	14	93	1,2	<0,05
	26.4.2021	0,5	5,8	24	*80	7,6	61	13,1	14	15	44	0,55	<0,05
	19.10.2021	0,7	3,5	28	*30	7,9	42	10,5	17	12	37	0,53	<0,05
	12.4.2022	3,6	0,5	92	*20	6,8	35	9,5	50	7,4	83	1,3	0,05
	13.10.2022	0,7	5,8	21	*20	7,7	49	8,9	14	10	23	0,39	<0,05

* suodatetusta näytteestä

Pohjavesinäytteet 2003-2022

Havaintopaikka	Havainto-aika	pinnan korkeus m m.mitta maahan päältä	Lämpötila °C	Vahvuus mg P/l	pH	Säkeilyluku mS/m	Raportti mg O ₂ /l	Mangaani mg Mn/l	Rauta mg Fe/l	Mangaani luk mg Mn/l	Rauta luk mg Fe/l	Sameus NTU
Hp 1	10.2.2003			*5	7,6		18,8	3,3	3,3	220		860
	9.8.2004			*35	6,7		17,7	1,5	0,49	6,2		
	30.11.2004			*40	6,9		19,5	1,3	0,51	3,2		
	12.4.2005			*25	6,8		23,4	0,47	0,66	5,6		
	17.10.2005			30	6,7		26,4	3,8	0,76	9,1		
	4.4.2006			*10	6,8		25,2	1,3	0,53	8,5		
	28.11.2006			25	6,7		23,9	2,7	0,79	9,8		
	26.9.2007			*20	6,8		22,8	0,4	0,7	5,6		
	22.11.2007			*7,5	7		17,5	1,2	0,56	9,6		
	25.4.2008			100	6,6		24,7	<0,2	0,6	8,7		
	11.12.2008			80	6,5		31,6	<0,2	0,74	25		
	23.4.2009			200	6,3		29,8	<0,2	0,9	9,9		
	12.10.2009			210	6,3		28,8	0,7	1	16		
	20.4.2010			130	6,3		31,5	0,3	1,1	15		
	4.11.2010			40	6,2		64	<0,2	1,4	52		
	6.4.2011			75	6,2		58	0,3	1,3	44		
	12.10.2011			100	6,2		4,4	<0,2	1,1	26		
	26.3.2012			75	6,3		34	<0,2	1,1	15		
	19.10.2012			100	6,2		36	<0,2	1,2	15		
	26.4.2013			100	6,3		54	0,3	1,7	33		
	17.10.2013			200	6,2		63	<0,2	1,6	44		
	2.4.2014			80	6,2		73	0,8	1,6	58		
	30.10.2014			100	6,1		68	<0,2	1,6	54		
	18.3.2015			60	6		80	<0,2	1,5	71		
	8.10.2015			100	6,1		54	<0,2	1,2	31		
	4.4.2016			300	6,4		33	1,1	1,2	13		
	13.10.2016			350	6,1		64	0,2	1,4	57		
	14.5.2018			200	6,3		41	2	1,2	21		
	11.10.2018			25	5,9		82	0,5	1,4	61		
	21.5.2019			78	6		56	<0,5	1,6	35		
	29.8.2019			21	6		75	<0,5	1,4	52		
	12.5.2020	2,00	6,1	*15	6		74	<0,2	1,5	62	1,5	59
	3.11.2020	1,86	8,4	*30	5,9		86	<0,2	1,5	98	1,5	93
	26.4.2021	1,88	6,3	*35	6,0		72	<0,2	1,4	71	1,4	66
	19.10.2021	2,23	6,6	*30	5,9		74	<0,2	1,7	67	1,7	65
	12.4.2022	1,80	5,9	*10	6,3		41	<0,2	1,4	20	1,4	14
	13.10.2022	3,02	5,0	*30	5,9		85	<0,2	1,9	86	1,9	82

* suodatetusta näytteestä



Mäntsälän kunta, maan- ja lumenkaatopaikan tarkkailu

Dno KYK:438 /2015, KU-YK § 133/13.10.2015 päätös 19.10.2015

Pohjavesinäytteet 2003-2022

Maan- ja lumenkaatopaikka	Näytteenotto- aika	Pohjaveden pinta korkeus suhteessa maantasoon (m)	Arvioitu syvyys (m)	Väri (Lau- mg/l)	pH	Säkeilyvoimakkuus (nS/m)	Rauta- mg/l (NTU)	Mangana- ni mg/l	Rauta- mg/l (NTU)	Mangana- ni mg/l	Rauta- mg/l (NTU)	Säkeily- voimakkuus (nS/m)	
Hp 2	10.2.2003			* <5	7,4		19,5	1,2	0,95		57		110
	3.8.2004			*10	6,5		8,6	5,2	0,26		5,3		
	30.11.2004			* <5	6,6		7,3	9,8	0,19		4,2		
	12.4.2005			* <5	6,4		7,04	5,8	0,11		2,1		
	17.10.2005			<5	6,5		8,36	4,1	0,13		1,4		
	4.4.2006			<5	6,4		8,37	5,9	0,16		3		
	28.11.2006			<5	6,5		8,77	6,9	0,11		5,3		
	28.3.2007			* <5	6,5		7,36	6,3	0,047		1,1		
	22.11.2007			* <5	6,6		7,6	5,1	0,034		0,93		
	25.4.2008			75	6,3		7,65	4,2	0,025		0,36		
	11.12.2008			<5	6,2		7,8	5,2	0,036		2,3		
	23.4.2009			75	6,2		7,45	4,8	0,019		0,3		
	12.10.2009			80	6,5		9,6	3,4	0,025		0,54		
	20.4.2010			30	6,4		8,8	4,9	0,026		0,98		
	4.11.2010			20	6,3		9,7	2,3	0,006		0,15		
	6.4.2011			7,5	6,2		16	2,5	0,009		0,1		
	12.10.2011			<5	6,3		14	1,9	0,02		1,1		
	26.3.2012			<5	6,2		11	3,4	0,008		0,28		
	19.10.2012			* <5	6,3		12	4,6	0,13		8,8		
	26.4.2013			10	6,2		8,3	5,5	0,015		0,67		
	17.10.2013			<5	6,3		11	2,5	0,038		1,8		
	2.4.2014			15	6,2		9	6,2	0,012		0,46		
	30.10.2014			25	6,2		14	3,9	0,015		0,34		
	15.3.2015			25	6,3		11	5	0,072		2		
	8.10.2015			40	6,3		9,9	3,7	0,033		0,49		
	4.4.2016			15	6,3		11	5,5	0,011		0,54		
	13.10.2016			<5,0	6,3		15	4,7	0,015		0,42		
	14.5.2018			15	6,1		9,8	5,7	0,0068		0,42		
	11.10.2018			15	6,3		11	6,6	0,014		0,088		
	21.5.2019			<5,0	6,5		13	5,2	0,03		0,17		
	29.8.2019			<5,0	6,3		13	3,1	0,0093		0,077		
	12.5.2020	1,41	5,8	* <5	6,3		10	2,1	0,048	2,5	0,013	0,021	
	3.11.2020	1,29	6,7	* <5	6,2		15	0,4	0,038	1,1	0,027	0,12	
	26.4.2021	1,22	5,1	* <5	6,3		8,4	2,2	0,013	0,30	0,0094	0,0075	
	19.10.2021	1,59	7,8	<5	6,3		9,3	4,6	0,0044	0,085	0,0034	<0,0025	
	12.4.2022	1,03	5,7	* <5	6,2		8,5	3,6	0,012	0,810	0,0019	<0,0025	
	13.10.2022	2,16	5,8	* <5	6,2		13	1,8	0,071	2,7	0,035	0,010	

* suodatetusta näytteestä

Pohjavesinäytteenot 2003-2022

Maanmittausalue	Maanmittausalue	Drinautokkeen m (mitta- putken päästä)	Lämpötila °C	Väriaste mg Pt/l	pH	Sähköjohtavuus mS/m	Happi mg O ₂ /l	Mangani mg Mn/l	Rauta mg Fe/l	Manganiluku mg Mn/l	Rautaluku mg Fe/l	Sameus NTU	ECODM mg O ₂ /l	Mikrobiolog. SC-PIC mg/l	
Hp 3	10.2.2003			*45	6,8	29,1	<0,20	1,2	48			33	11	<0,10	
	3.8.2004			*20	6,6	51,1	<0,2	0,74	22						
	30.11.2004			*30	6,6	52,7	<0,2	0,65	22				4,6	<0,10	
	12.4.2005			*45	6,5	59,8	<0,20	0,79	23						
	17.10.2005			7,5	6,5	67,4	<0,2	0,9	30				7	<0,10	
	4.4.2006			15	6,5	71,9	<0,2	0,9	31						
	28.11.2006			10	6,5	76,3	<0,2	1	30				9,5	<0,10	
	28.3.2007			*20	6,5	75,6	0,5	0,93	34						
	27.11.2007			*200	6,7	70,6	<0,2	0,9	33				13	<0,05	
	25.4.2008			40	6,4	77,6	<0,2	0,81	33						
	11.12.2008			35	6,4	84,8	<0,2	0,85	34				14	<0,10	
	23.4.2009			50	6,3	80	<0,2	0,87	31						
	12.10.2009			80	6,5	73,5	<0,2	0,82	33				16	<0,05	
	20.4.2010			50	6,4	76,4	<0,2	0,8	29						
	4.11.2010			60	6,4	79	<0,2	0,76	28				8,3	<0,05	
	6.4.2011			50	6,4	88	<0,2	0,86	37						
	12.10.2011			100	6,4	77	<0,2	0,78	32				19	<0,05	
	26.3.2012			50	6,3	85	<0,2	0,87	35						
	19.10.2012			100	6,4	83	<0,2	0,83	37				20	<0,05	
	26.4.2013			75	6,5	84	<0,2	0,99	37						
	17.10.2013			380	6,4	84	<0,2	0,89	34				19	<0,05	
	2.4.2014			70	6,4	78	<0,2	0,86	37						
	30.10.2014			70	6,4	76	<0,2	0,93	36				17	<0,05	
	18.7.2015			30	6,4	77	<0,2	0,90	37						
	8.10.2015			120	6,4	70	<0,2	0,8	33				14	<0,05	
	4.4.2016			150	6,4	73	<0,2	0,83	37						
	17.10.2016			100	6,4	72	0,3	0,87	38				15	<0,05	
	14.5.2018			60	6,4	72	<0,2	0,85	35						
	11.10.2018			<5,0	6,3	62	3,4	0,64	89				7,7	<0,02	
	21.5.2019			120	6,4	67	<0,2	0,54	31						
	29.8.2019			180	6,5	69	<0,2	0,69	22						
	12.5.2020	0,58	7,2	*45	6,5	67	<0,2	0,84	29	0,83	28				
	3.11.2020	0,51	7,5	*7,5	6,5	62	<0,2	0,78	32	0,78	30			7,7	<0,05
	26.4.2021	0,58	7,4	*20	6,5	60	<0,2	0,82	31	0,81	29				
	19.10.2021	0,72	6,6	*5	6,5	54	<0,2	0,68	27	0,67	26			6,5	<0,05
	12.4.2022	0,44	7,4	*45	6,4	55	<0,2	0,69	35	0,69	22				
	13.10.2022	0,98	6,2	*5	6,4	47	<0,2	0,57	33	0,56	23			5,2	<0,05

* suodattua näytettä