

# Elementis Minerals B.V.Branch Finland, Karnukan kaivoksen tarkkailujen vuosiyhteenveto 2023

3.7.2024

E 5125



## Sisällys

1. Johdanto.....	4
2. Sääolot .....	5
2.1. Virtaamat ja vesivarat.....	7
3. Tarkkailun toteutus.....	7
4. Kuormitustarkkailu .....	9
5. Pohjavesitarkkailu.....	9

## Liitteet

**Liite 1.** Tarkkailutulokset 2023

**Liite 2.** Kuormitustiedot 2023

## Tilaaja

Elementis Minerals B.V. Branch Finland

## Jakelu

**Elementis Minerals B.V. Branch Finland:** Aki Mursula, Jari Pajunen, Pierre Mauries,  
Riikka Laasonen, Marja Heikkinen

**Outokummun kaupunki:** Tuomas Tikka, Teemu Laitinen, Tarja Hakkarainen

**Pohjois-Karjalan ELY-keskus:** kirjaamo.pohjois-karjala@ely-keskus.fi

## Tiivistelmä

Kuivanapitovesimäärä 90 431 m<sup>3</sup> juoksutettiin 137 vuorokauden aikana. Vuorokautta kohden lasketut vesimäärät olivat lupaehdon mukaisia. Nikkelin, arseenin, raudan ja kiintoaineen pitoisuudet sekä vuosikuormitukset olivat lupaehtojen mukaisia. Veden pH-arvojen vaihtelu oli myös lupaehtojen mukaista.

Putken PP2 vesi oli lähes hapeton, putkessa PP1 happitilanne oli vielä hyvä. Heikko happitilanne näkyi putkessa PP2 todennäköisesti mm. voimakkaana liukoisen raudan ja myös mangaanin nousuna. Myös putkesta PP1 todettiin putkelle tyypillisesti runsaasti rautaa ja mangaania. Putkien PP1 ja PP2 raskasmetallien liukoiset pitoisuudet olivat useiden metallien osalta pieniä tai alle määrittämissä rajoissa. Liukoisen nikkelin pitoisuus ylitti kuitenkin putkessa PP1 pohjaveden ympäristölaatu normin vuosikeskiarvotason, nikkelpitoisuus oli kuitenkin viime vuoden tasoa pienempi. Alumiinia todettiin myös runsaasti putkessa PP1, mutta liukoinen pitoisuus jäi melko pieneksi, myös putkessa PP2 kokonaisalumiinipitoisuus oli koholla. Veden pH-arvot osoittivat lievää happamuutta. Sähkönjohtavuus osoitti putkessa PP2 selvää suolojen vaikutusta, putkessa PP2 sähkönjohtavuus on ollut myös noususuuntainen. Putkessa PP2 kokonaistypen pitoisuus jäi alle määrittämissä rajoissa, putkessa PP1 myös kokonaisuudessaan pieneksi.

Kaivojen veden laatu täytti lähes kaikkien tutkittujen suureiden osalta pienten yksiköiden talousvedelle asetetut laatuvaatimukset ja -suositukset (STM:n asetus 401/2001). Veden pH-arvot alittivat tavoitetason kaivoissa 4 ja 5.

# 1. Johdanto

Itä-Suomen aluehallintovirasto myönsi Mondo Minerals B.V. Branch Finlandille Karnukan kaivoksen toimintaan ympäristöluvan 8.2.2013 päätöksellään Nro 13/2013/1 Dnro ISAVI/86/04.08/2011. Karnukan alue sijoittuu Outokummuntien nro 504 ja Kaavintien nro 502 väliin, viisi kilometriä Polvijärven taajamasta länteen, kaksi kilometriä Haapovaarasta kaakkoon ja noin 3,5 kilometriä Horsmanahosta koilliseen. Alueen läheisyydessä on saman toimijan talkkikaivos Horsmanahossa noin kolme kilometriä alueesta lounaaseen ja toisen toiminnanharjoittajan maanalainen Kylylahden kuparikaivos noin kaksi kilometriä itäkoillisessa. Karnukan kaivosalueen läheisyyteen sijoittuvat Kylylahden, Vasarakankaan ja Horsma 1 kaivospiirit. Kaivostoiminta on aloitettu loppuvuodesta 2015. Esiintymän todennettu malmivaranto on noin 3,6 Mt ja kaivostoiminnan on arvioitu kestävän noin 20 vuotta.

Malmi ja sivukivi louhitaan avolouhintana. Louhintaa suoritetaan arkipäivisin yhdessä tai kahdessa vuorossa. Malmia ajetaan tehtaalle arkipäivisin kahdessa vuorossa sekä tarvittaessa myös lauantaisin. Räjähdykset tehdään pääosin päiväaikaan, noin 2-3 kertaa viikossa. Horsmanahon ja Karnukan kaivosalueiden välisellä työmaatiellä on arvioitu vuorokausiliikenteeksi keskimäärin 72 ajoneuvoa (malmikuljetus ja muut ajoneuvot).

Vesistöön johdettavia purkuvesiä muodostuu läjitysalueilta suotautuvista vesistä, pintavalumavesistä sekä kaivoksen kuivanapitovesistä. Kaivostoiminnan aikana Karnukkapuroon juoksutettava vesimäärä olisi keskimäärin 100 000 m<sup>3</sup> - 200 000 m<sup>3</sup> vuodessa. Alueen sadanta on noin 600 - 650 mm eli juoksutettavasta vesimäärästä karkeasti arvioiden sadannan osuus on noin puolet. Louhosvedet pumpataan ja läjitysalueen vedet ohjataan ojien avulla hankealueelle rakennetuille vesienkäsittelylaitteille haitta-aineiden saostamiseksi, josta vedet ohjataan pintavalutuskentän kautta Karnukkapuroon ja edelleen Viinijokeen. Viinijokesta vedet virtaavat Pohjois-Viinijärveen. Kaivosvesiä tullaan juoksuttamaan Karnukkapuroon 3-5 päivän jaksoissa, keskimäärin 1000 m<sup>3</sup>/vrk.

Ympäristölupapäätöksessä on määrätty seuraavat rajoitukset Karnukkapuroon johdettavalle vedelle:

Kuivatusvesien käsittelyjärjestelmästä pintavalutuskentälle juoksutettavan veden pH:n on oltava välillä 6-9,7, ylempään arvon ollessa tavoitteellinen.

Lisäksi pintavalutuskentälle juoksetettavan veden osalta on saavutettava seuraavat virtaamapainotteiset aineiden pitoisuuksia ja määriä koskevat vaatimukset neljännesvuosikeskiarvoina:

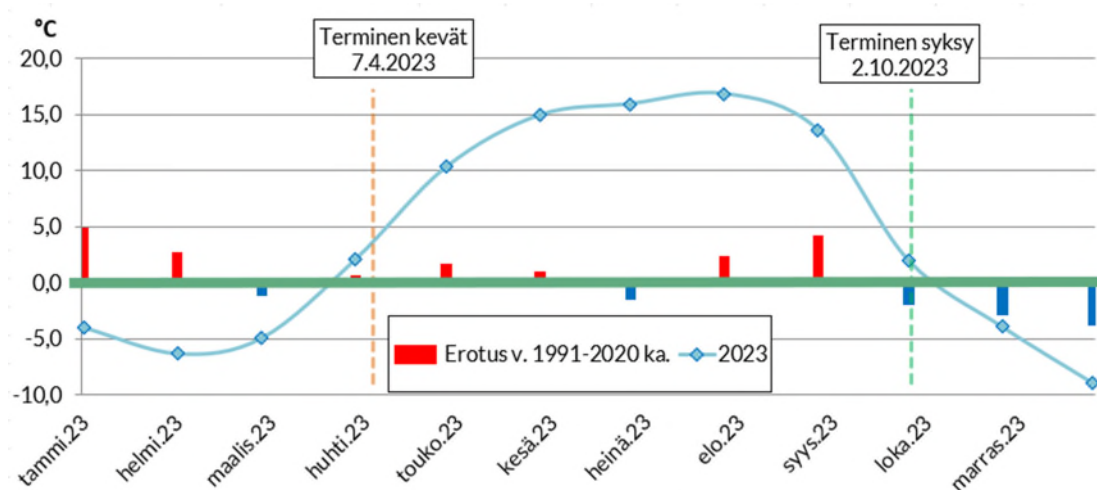
- arseenipitoisuus 0,2 mg/l ja kokonaispäästö 20 kg/vuosi
- nikkeli 0,5 mg/l ja kokonaispäästö 100 kg/vuosi
- rauta 2,0 mg/l ja kokonaispäästö 200 kg/vuosi
- kiintoaine 20 mg/l ja kokonaispäästö 1500 kg/vuosi

Kuivatusvesien käsittelyjärjestelmästä pois juoksetettavan veden määrä saa olla enintään 1 000 m<sup>3</sup>vuorokaudessa.

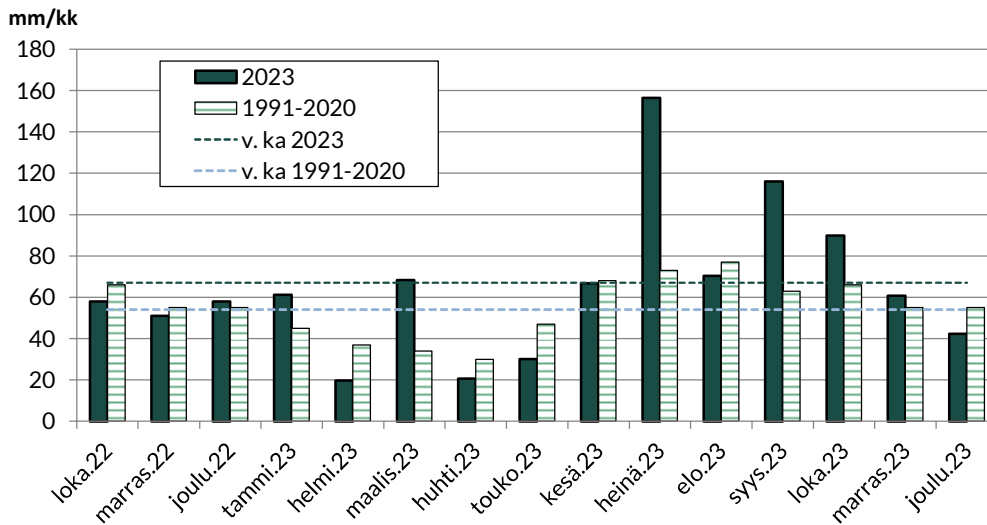
## 2. Sääolot

Loppuvuoden 2022 sekä tarkkailuvuoden 2023 sääoloja **Pohjois-Karjalassa** on arvioitu Joensuussa havaittujen ilman lämpötilan ja sademäärien perusteella (kuvat 1 ja 2).

Suomen Ilmatieteen laitoksen mukaan vuosi 2023 oli Suomessa hieman tavanomaista lämpimämpi. Koko maan keskilämpötila oli noin 3,2 astetta, mikä on 0,3 astetta yli pitkän ajan eli vuosien 1991–2020 keskiarvon. Pohjois-Karjalassa tammi- ja helmikuu sekä elo-syyskuu olivat keskimääräistä selvästi lämpimämpiä. Loka-, marras- ja joulukuu olivat selvimmän keskilämpötilaltaan tavanomaista kylmempiä. Sademäärä oli vuosikeskiarvona selvästi vertailujaksoa (1991 – 2020) suurempi. Koko vuoden sademäärää nosti eniten erittäin sateinen heinäkuu ja keskimääräistä sateisemmat maaliskuu, syys- ja lokakuu.

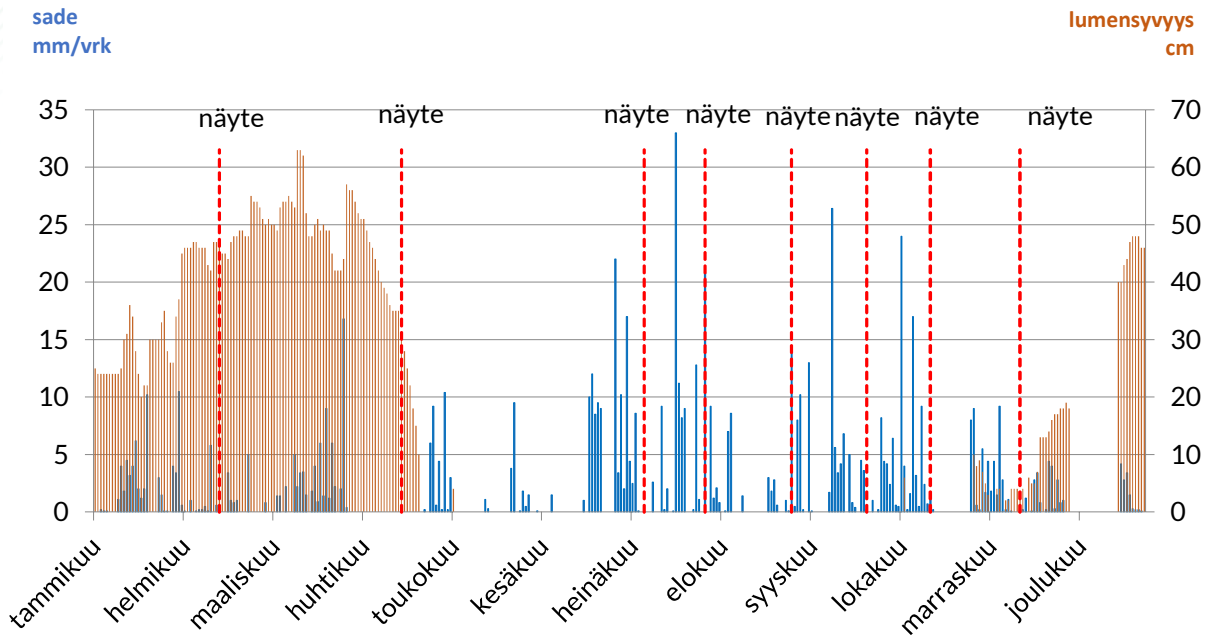


Kuva 1. Joensuun kuukausittainen keskilämpötila vuonna 2023 verrattuna pitkän ajan keskiarvoon (Joensuu, Ilmatieteen laitos 2024).



Kuva 2. Sadanta Joensuussa 10/2022 – 12/2023 verrattuna pitkän ajan keskiarvoon (Joensuu, Ilmatieteen laitos 2024)

Lumitalvi oli melko tyypillinen ja lunta oli koko maakunnan alueella keskimääräistä enemmän. Enimmillään lumensyvyys oli maaliskuussa, yli 60 cm, mikä on ajankohtaan nähden hyvin tavanomainen taso. Lumien sulaminen tapahtui melko tasaisesti huhtikuun aikana ja lumen vesiarvot pysyivät korkeana pitkään, mikä muodosti hyvin yhtenäisen sulamisvesijakson ja myös kevättulvat olivat kohtalaiset. Ensilumi satoi loka-marraskuun vaihteessa, jolloin lunta saatiin noin 5 - 10 cm ja lumipeite säilyi tästä eteenpäin jonkinasteisena marraskuun lopulle asti. Loppuvuoden runsaat lumisateet ajoittuivat pääosin marraskuulle ja joulukuun loppuun mennessä lunta oli jo lähes 50 cm (kuva 3.)



Kuva 3. Päivittäiset sademäärät ja lumensyvyys Joensuussa (Ilmatieteen laitos 2024, Huom! Pyhäselän sääaseman mittaustiedoissa katkos 4.-20.12.2023) ja kuormitus- ja pohjavesien näytteenottoajankohdat 2023.

## 2.1. Virtaamat ja vesivarat

Pohjois-Karjalassa järvien **vedenkorkeudet** olivat keskimääräistä ylempänä aina maaliskuusta loppuvuoteen. Lokakuussa Pielinen ylitti mittaushistoriansa ajankohdan korkeusennätyksen. Vastaavasti alueen keskivirtaamat ovat pääosin olleet keskiarvon yläpuolella aina maaliskuusta lähtien. Joulukuussa Pielisen vedenkorkeus oli 34 cm ja Arvinsalmen mittauspisteen noin 53 cm ajankohdan pitkäaikaisen keskiarvon yläpuolella.

**Pohjavedenkorkeudet** pysyttelivät Pohjois-Karjalan ELY-keskuksen mittauspisteissä keskiarvon yläpuolella lähestulkoon koko vuoden. Pohjavedenkorkeus oli joulukuun lopussa Kontiolahden Jaamankankaalla, Ilomantsin Kuuksenvaaralla sekä Nurmeksen Juutilankankaalla 23-67 cm keskimääräisen yläpuolella. Kontiolahden Jakokoskella pohjavedenkorkeus oli puolestaan 15 cm ajankohdan keskiarvon alapuolella.

## 3. Tarkkailun toteutus

Selkeytsaltaasta juoksetettiin kuivanapitovesiä Karnukkapuroon kaikilla vuosineljänneksillä.

Toiminnanharjoittaja toimitti altaasta 6 lähtevää vettä edustavia kuormitusnäytteitä Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy:n laboratorioon yhteensä 7 kpl, 13.2., 17.4., 10.7.,

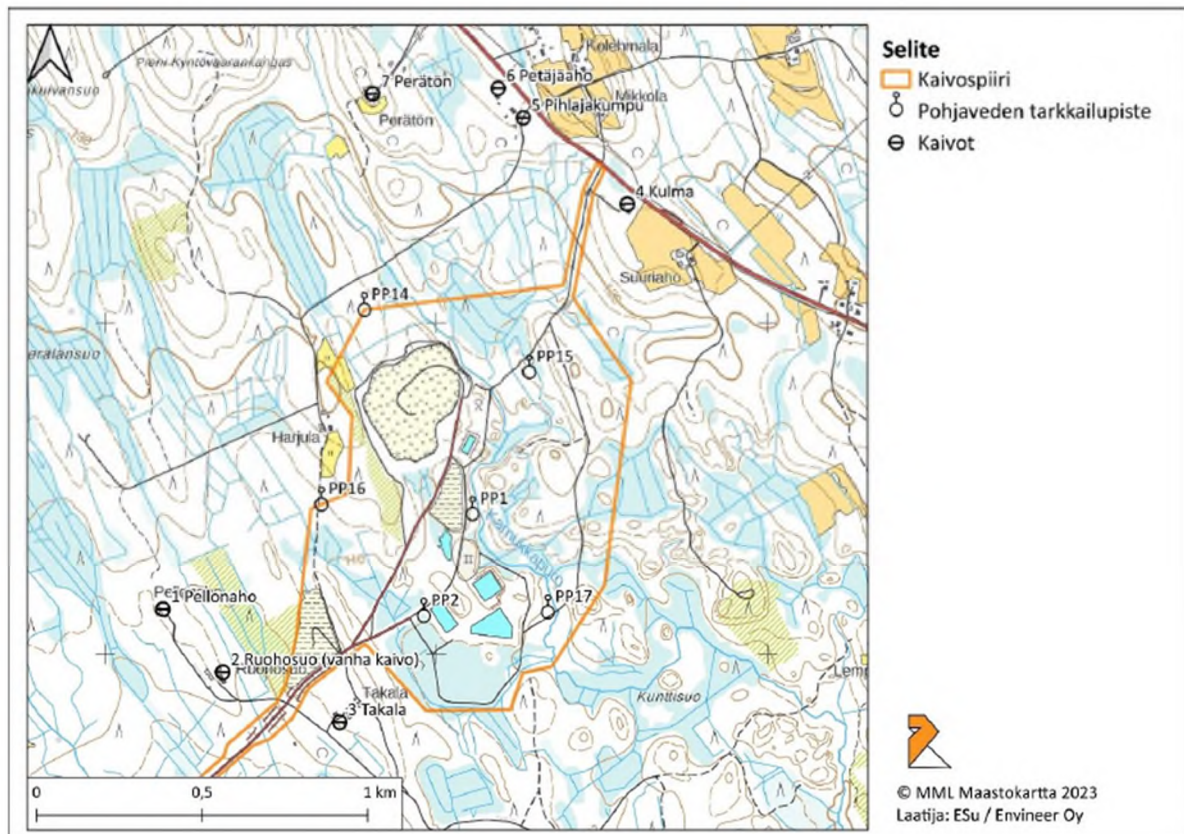


25.9., 17.10, 12.11 ja 17.11.2023. Lisäksi Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy otti kuormitusnäytteet 30.8., 27.9. ja 14.11.2023.

Pohjavesien tarkkailua on tehty viime vuosina kahdesta pohjavesiputkesta ja joka toinen vuosi lähialueen kaivoista, vuonna 2023 oli kaivotarkkailun vuosi. Alueelle on asennettu elokuussa 2023 myös uusia tarkkailuputkia. Myös analytiikkaa tehtiin elokuusta alkaen selvästi aiempaa laajempaan toiminnanharjoittajan ympäristölupahakemuksen tarpeisiin liittyen. Uutta tarkkailuohjelmaa ei ole vielä virallisesti hyväksytty ja otettu käyttöön, joten tässä yhteenvedossa käsitellään ainoastaan voimassa olevan tarkkailuohjelman mukaiset pohjavesitulokset (putket P1 ja P2 sekä kaivot) (kartta 1). Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy otti pohjavesiputkinäytteet (putket PP1 ja PP2) 30.8.2023 ja kaivonäytteet 31.7.2023. Putket tyhjennettiin ennen näytteenottoa

Jätevesi- ja pohjavesitulokset ovat liitteenä 1 ja kuormitustiedot liitteenä 2.

Kuormitustarkkailun yksityiskohtaiset tiedot, juoksutetun veden määrät ja juoksutuspäivien lukumäärät on saatu toiminnanharjoittajalta.



Kartta 1. Pohjavesien havaintopaikat.



## 4. Kuormitustarkkailu

Taulukossa 1 on esitetty Karnukan louhoksen lupaehdot, pitoisuudet ja vuosikuormitus 2023. Pitoisuudet ja kuormitukset ovat virtaamapainotettuja neljännesvuosikeskiarvoja.

Taulukko 1. Karnukan louhoksen kuormitus vuonna 2023.

Lupa	Vesimäärä	Arseeni		Nikkeli		Rauta		Kiintoaine	
	m <sup>3</sup> (1000 m <sup>3</sup> /d)	mg/l	kg	mg/l	kg	mg/l	kg	mg/l	kg
		0,2	20	0,5	100	2,0	200	20	1500
1. neljännes	11622	0,029	0,34	0,16	1,9	0,051	0,6	1,9	22
2. neljännes	31575	0,0066	0,21	0,089	2,8	0,20	6,2	4,9	155
3. neljännes	21469	0,034	0,74	0,13	2,9	0,12	2,6	4,0	86
4. neljännes	25765	0,035	0,91	0,20	5,2	0,094	2,4	3,2	83
2023	90431		2,2		13		12		346
2022	70856		1,2		11		9,2		194
2021	77793		5,8		11		6,9		223
2020	94111		10		15		8,9		271
2019	44507		4,2		5,6		5,2		123
2018	32294		2,3		3,9		4,9		77
2017	31991		1,7		3,2		2,6		51
2016	35361		1,4		1,7		21		366

Vesimäärä nousi reilun neljänneksen edellisvuoteen nähden (taulukko 1). Nikkelin, arseenin, raudan ja kiintoaineen pitoisuudet sekä vuosikuormitukset olivat lupaehtojen mukaisia (taulukko 1 ja liite 2). Veden pH-arvojen vaihtelu oli myös lupaehtojen mukaista (liitteet 1 ja 2).

Kuivanapitovesimäärä 90 431 m<sup>3</sup> juoksuutettiin 137 vuorokauden aikana. Vuorokautta kohden lasketut vesimäärät (467-987 m<sup>3</sup>/d) olivat kaikilla vuosineljänneksillä lupaehdon (1000 m<sup>3</sup>/d) mukaisia.

## 5. Pohjavesitarkkailu

### 5.1. Pohjavesiputket

Putken PP2 vesi oli lähes hapeton, putkessa PP1 happitilanne oli vielä hyvä (kuva 4 ja taulukko 2). Heikko happitilanne näkyi putkessa PP2 todennäköisesti mm. voimakkaana liukoisen raudan ja myös mangaanin nousuna (kuva 4 ja taulukko 2). Myös putkesta PP1 todettiin putkelle tyypillisesti runsaasti rautaa ja mangaania (kuva 4 ja taulukko 2). Putkien

PP1 ja PP2 raskasmetallien liukoiset pitoisuudet olivat useiden metallien osalta pieniä tai alle määritysrajan (taulukko 2). Liukoisen nikkelin pitoisuus ylitti kuitenkin putkessa PP1 pohjaveden ympäristölaatunormin vuosikeskiarvotason, nikkelpitoisuus oli kuitenkin viime vuoden tasoa pienempi (kuva 4 ja taulukko 2). Alumiinia todettiin myös runsaasti putkessa PP1, mutta liukoinen pitoisuus jäi melko pieneksi, myös putkessa PP2 kokonaisalumiinipitoisuus oli koholla (taulukko 2). Veden pH-arvot osoittivat lievää happamuutta (pH-arvot 6,0 – 6,3). Sähkönjohtavuus osoitti putkessa PP2 selvää suolojen vaikutusta (kuva 4 ja taulukko 2). Putkessa PP2 sähkönjohtavuus on ollut myös noususuuntainen (kuva 4). Putkessa PP2 kokonaistypen pitoisuus jäi alle määritysrajan, putkessa PP1 myös kokonaisuudessaan pieneksi (taulukko 2).

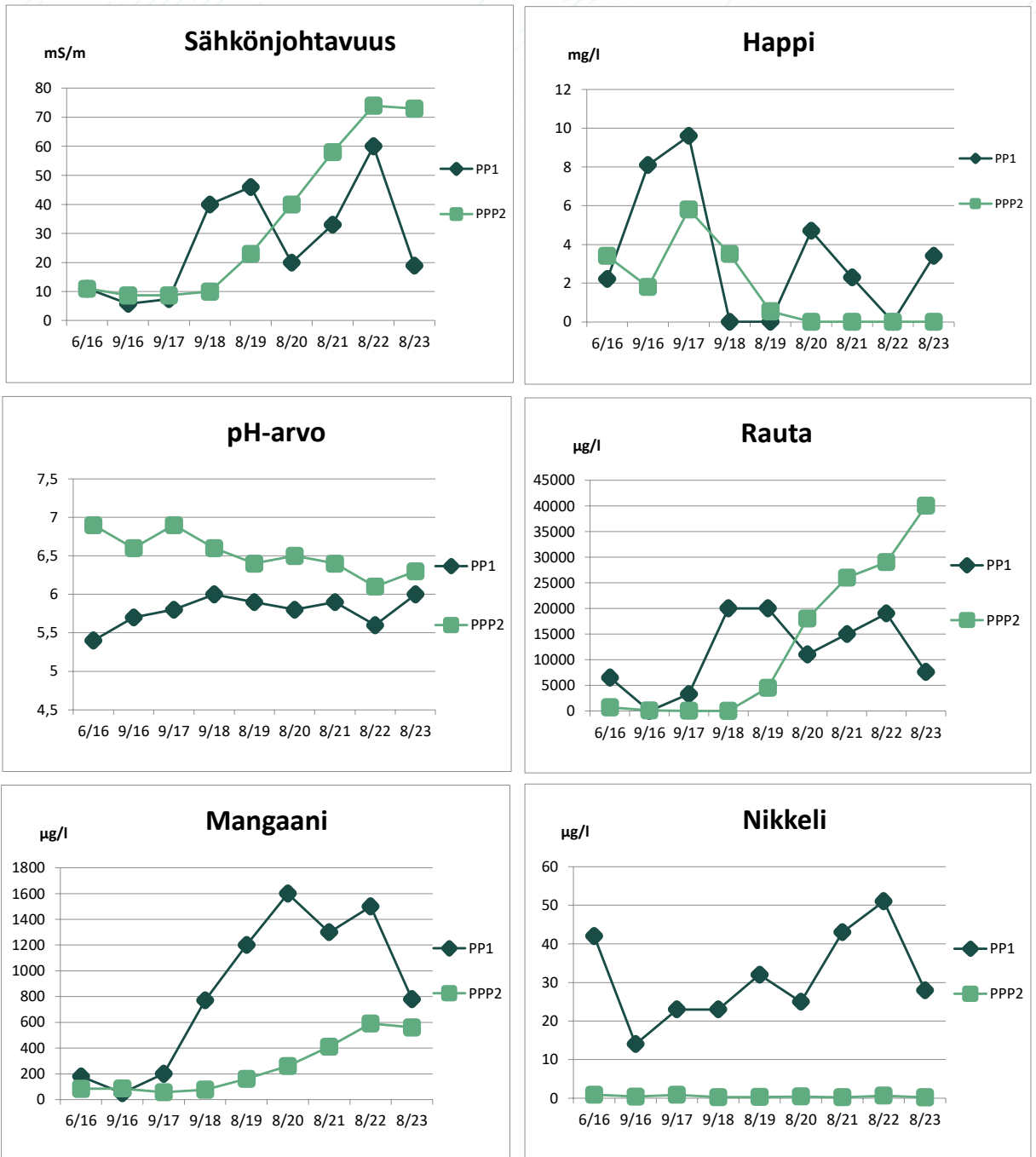
*Taulukko 2. Karnukan alueen pohjavesiputkien PP1 ja PP2 veden laatu vuonna 2023. Ai-nepitoisuuksia on verrattu valtioneuvoston asetuksen 341 mukaisiin ympäristölaatunor-meihin (asetus 341, 20.5.2009). Pitoisuusylitykset on lihavoitu.*

Pvm	Asema	Lämpötila °C	Happi mg/l	Happi% Kyll %	pH	Sjk mS/m	Sameus FNU	Alkalinit mmol/l	COD Mn mg/l O2	N µg/l	SO4 mg/l	Ca mg/l	Ca liuk mg/l
30.8.2023	PP1	7,6	3,4	28	6,0	19	55	0,29	2,4	770	66	11	11
30.8.2023	PP2	10,9	<0,2	0	6,3	73	65	0,43	5,3	76	<b>320</b>	67	67
341											150		

Pvm	Asema	K mg/l	K liuk mg/l	Mg mg/l	Mg liuk mg/l	Na mg/l	Na liuk mg/l	Fe µg/l	Fe liuk µg/l	Mn µg/l	Mn liuk µg/l	Mo µg/l	Mo liuk µg/l
30.8.2023	PP1	3,4	3,1	8	7,7	3,0	2,9	16000	7600	780	770	0,6	<0,1
30.8.2023	PP2	5,6	5,5	30	30	6,8	6,8	47000	40000	560	540	0,19	0,13

Pvm	Asema	Sb µg/l	Sb liuk µg/l	Zn µg/l	Zn liuk µg/l	Cr µg/l	Cr liuk µg/l	Cu µg/l	Cu liuk µg/l	Ni µg/l	Ni liuk µg/l	Pb µg/l	Pb liuk µg/l
30.8.2023	PP1	<0,05	<0,05	53	48	1,8	0,17	9,6	3,4	30	<b>28</b>	1,1	<0,05
30.8.2023	PP2	<0,05	<0,05	16	14	0,87	<0,05	2,1	<0,05	0,67	0,22	0,35	<0,05
341			2,5		60		10		20		10		5

Pvm	Asema	Cd µg/l	Cd liuk µg/l	Al µg/l	Al liuk µg/l
10.8.2022	PP1	0,3	0,31	890	21
10.8.2022	PP2	<0,01	<0,01	290	0,51
341			0,4		



Kuva 4. Havaintoputkien PP1 ja PP2 veden laatutietoja vuosien 2016 - 2023 havaintokertoilla. Metallien pitoisuudet ovat liukoisia pitoisuuksia.



## 5.2. Kaivot

Kaivojen tuloksista on laadittu kaivojen omistajille myös erilliset testauselosteet, jotka ovat myös liitteenä.

Kaivojen veden laatu täytti lähes kaikkien tutkittujen suureiden osalta pienten yksiköiden talousvedelle asetetut laatuvaatimukset ja -suositukset (STM:n asetus 401/2001). Veden pH-arvot alittivat tavoitetason (6,5 - 9,5) kaivoissa 4 ja 5 (taulukko 3).

*Taulukko 3. Karnukan alueen kaivojen veden laatu vuonna 2022. Ainepitoisuuksia on verrattu STM:n juomavesiasetuksen mukaisiin pitoisuuksiin (asetus 401/2001, 17.5.2001). Pitoisuusylitykset on lihavoitu.*

Pvm	Kaivo	Lämpötila °C	Happi mg/l	Happi% Kyll %	pH	Alkalinit. mmol/l	Sähkönj. mS/m	Kok. N µg/l	CODMn mg/l O2	Kalsium mg/l	Kalium mg/l	Magnesium mg/l	Natrium mg/l
31.7.2023	1	8,2	2,9	24	8,0	2	20	<50	0,71	3,6	1,4	0,62	40
31.7.2023	2	8,9	7,9	68	6,5	0,27	5,0	560	0,63	5,2	3,4	0,69	1,6
31.7.2023	3	12,2	8,6	80	7,0	1,2	14	890	1,3	25	5,3	1,5	1,1
31.7.2023	4	9,8	10,9	97	6,3	0,18	3,0	260	<0,5	3,6	0,82	0,41	1,1
31.7.2023	5	9	5,2	45	6,1	0,37	11	51	<0,5	9,1	0,99	1,1	10
31.7.2023	6	8,4	8,1	69	6,5	0,52	14	560	<0,5	11	1,9	2,1	12
31.7.2023	7	7,7	9,2	77	6,6	0,87	14	2400	1,6	16	11	2,3	2,5
STM					6,5-9,6		250		5				

Pvm	Kaivo	Rauta µg/l	Mangaani µg/l	Sinkki µg/l	Antimoni µg/l	Molybdeeni µg/l	Kupari µg/l	Kromi µg/l	Nikkeli µg/l	Lyijy µg/l	Kadmium µg/l	Alumiini µg/l
31.7.2023	1	14	1,9	2	<0,05	0,54	0,37	0,15	<0,05	0,072	<0,01	5,3
31.7.2023	2	7,9	0,97	14	<0,05	0,18	1,9	0,1	0,38	0,1	0,022	13
31.7.2023	3	8,9	0,52	4,5	0,12	0,39	11	0,14	0,39	0,17	0,015	16
31.7.2023	4	1,4	1,9	1,3	<0,05	<0,1	0,41	0,081	0,3	<0,05	0,017	13
31.7.2023	5	86	18	2,1	<0,05	<0,1	1,3	0,067	1,8	0,1	0,028	24
31.7.2023	6	14	16	0,99	<0,05	<0,1	0,47	0,25	2,1	<0,05	0,026	7,1
31..7.2023	7	24	3,3	6,9	0,052	0,16	4,1	0,24	2,8	0,19	0,024	33
STM		200	50		5		2000	50	20	10	5	250

## SAVO-KARJALAN YMPÄRISTÖTUTKIMUS OY



Tuomas Puranen  
MMM, limnologi

## LIITTEET

## Elementis Minerals B.V. Branch Finland, Karnukka (5125)

Pvm.	Hav.paikka	Lämpötila °C	Happi mg/l	Hapenk % O2 Kyll %	pH	Sjk mS/m	Sameus FNU	Alkalinit mmol/l	K-aine mg/l	COD Mn mg/l O2	N µg/l	NO3N µg/l	P µg/l	Cl mg/l	SO4 mg/l	Ca mg/l	Ca liuk mg/l	K mg/l	K liuk mg/l	Mg mg/l	
13.2.2023	5125 / allas 6 käsitelty kuivanapitovesi, allas 6 (Til.nro 305061)																				
	Käsitelty kuivanapitovesi				9,3	110			1,9		15000	11000			300						
17.4.2023	5125 / allas 6 käsitelty kuivanapitovesi, allas 6 (Til.nro 307364)																				
	Käsitelty kuivanapitovesi				8,8	60			9,6		12000	6800			200						
27.4.2023	5125 / allas 6 käsitelty kuivanapitovesi, allas 6 (Til.nro 307855)																				
	Käsitelty kuivanapitovesi				6,4	35			<1		4200	1900			43						
10.7.2023	5125 / allas 6 käsitelty kuivanapitovesi, allas 6 (Til.nro 311949)																				
	Käsitelty kuivanapitovesi				8,9	76			5,0		13000	10000			270						
30.8.2023	5125 / allas 6 käsitelty kuivanapitovesi, allas 6 (Til.nro 314715) Klo 12:55; Näytt.ottaja SaRa; Käsitelty kuivanapitovesi																				
	Käsitelty kuivanapitovesi				8,1	85			<1		12000	11000	7	14	310	79		9,1			49
25.9.2023	5125 / allas 6 käsitelty kuivanapitovesi, allas 6 (Til.nro 316100)																				
	Käsitelty kuivanapitovesi				7,9	89			<1		10000										
27.9.2023	5125 / allas 6 käsitelty kuivanapitovesi, allas 6 (Til.nro 316221) Klo 8:20; Näytt.ottaja SaRa; Käsitelty kuivanapitovesi																				
	Käsitelty kuivanapitovesi	13,3			7,9	88			<1		10000	8700	6	13	340	86		9,1			50
17.10.2023	5125 / allas 6 käsitelty kuivanapitovesi, allas 6 (Til.nro 317460)																				
	Käsitelty kuivanapitovesi				8,9	87			8,0		6000										
12.11.2023	5125 / allas 6 käsitelty kuivanapitovesi, allas 6 (Til.nro 319023)																				
	Käsitelty kuivanapitovesi				8,2	82			<1		5100										
14.11.2023	5125 / allas 6 käsitelty kuivanapitovesi, allas 6 (Til.nro 318916) Klo 13:45; Näytt.ottaja SaRa; Käsitelty kuivanapitovesi																				
	Käsitelty kuivanapitovesi	3,8			8,8	94			1,1		5800	4700	4	10	410	93		8,5			42
17.11.2023	5125 / allas 6 käsitelty kuivanapitovesi, allas 6 (Til.nro 319274)																				
	Käsitelty kuivanapitovesi				9,1	95			2,8		4600										
30.8.2023	5125 / PP1 Pohjavesiputki PP1 (Til.nro 314717) Klo 12:25; Näytt.ottaja SaRa; Vesipinta 4,22 m; Ilm. 17 °C; Pohjavesiputki																				
	Pohjavesiputki	7,6	3,4	28	6,0	19	55	0,29		2,4	770				66	11	11	3,4	3,1		8,0



## Elementis Minerals B.V. Branch Finland, Karnukka (5125)

Pvm.	Hav.paikka	Mg liuk mg/l	Na mg/l	Na liuk mg/l	Fe µg/l	Fe liuk µg/l	Mn µg/l	Mn liuk µg/l	Mo µg/l	Mo liuk µg/l	Sb µg/l	Sb liuk µg/l	Zn µg/l	Zn liuk µg/l	Si mg/l	Cr µg/l	Cr liuk µg/l	Cu µg/l	Cu liuk µg/l	Ni µg/l
13.2.2023	5125 / allas 6 käsitelty kuivanapitovesi, allas 6 (Til.nro 305061)																			
	Käsitelty kuivanapitovesi				51															160
17.4.2023	5125 / allas 6 käsitelty kuivanapitovesi, allas 6 (Til.nro 307364)																			
	Käsitelty kuivanapitovesi				380															150
27.4.2023	5125 / allas 6 käsitelty kuivanapitovesi, allas 6 (Til.nro 307855)																			
	Käsitelty kuivanapitovesi				26															32
10.7.2023	5125 / allas 6 käsitelty kuivanapitovesi, allas 6 (Til.nro 311949)																			
	Käsitelty kuivanapitovesi				150										2500					140
30.8.2023	5125 / allas 6 käsitelty kuivanapitovesi, allas 6 (Til.nro 314715) Klo 12:55; Näytt.ottaja SaRa;																			
	Käsitelty kuivanapitovesi		15		13		3,8						<0,5							95
25.9.2023	5125 / allas 6 käsitelty kuivanapitovesi, allas 6 (Til.nro 316100)																			
	Käsitelty kuivanapitovesi				13															110
27.9.2023	5125 / allas 6 käsitelty kuivanapitovesi, allas 6 (Til.nro 316221) Klo 8:20; Näytt.ottaja SaRa;																			
	Käsitelty kuivanapitovesi		15		15		3,4						3,0							97
17.10.2023	5125 / allas 6 käsitelty kuivanapitovesi, allas 6 (Til.nro 317460)																			
	Käsitelty kuivanapitovesi				230															210
12.11.2023	5125 / allas 6 käsitelty kuivanapitovesi, allas 6 (Til.nro 319023)																			
	Käsitelty kuivanapitovesi				120															170
14.11.2023	5125 / allas 6 käsitelty kuivanapitovesi, allas 6 (Til.nro 318916) Klo 13:45; Näytt.ottaja SaRa;																			
	Käsitelty kuivanapitovesi		13		120		23						1,9							220
17.11.2023	5125 / allas 6 käsitelty kuivanapitovesi, allas 6 (Til.nro 319274)																			
	Käsitelty kuivanapitovesi				50															240
30.8.2023	5125 / PP1 Pohjavesiputki PP1 (Til.nro 314717) Klo 12:25; Näytt.ottaja SaRa; Vesipinta 4,22 m; It.ilma 17 °C;																			
	Pohjavesiputki	7,7	3,0	2,9	16000	7600	780	770	0,60	<0,1	<0,05	<0,05	53	48		1,8	0,17	9,6	3,4	30

**Elementis Minerals B.V. Branch Finland, Karnukka (5125)**

Pvm.	Hav.paikka	Ni liuk µg/l	Pb µg/l	Pb liuk µg/l	Cd µg/l	Cd liuk µg/l	Al µg/l	Al liuk µg/l	As µg/l	Ba µg/l
13.2.2023	5125 / allas 6 käsitelty kuivanapitovesi, allas 6 (Til.nro 305061)									
	Käsitelty kuivanapitovesi	120							29	
17.4.2023	5125 / allas 6 käsitelty kuivanapitovesi, allas 6 (Til.nro 307364)									
	Käsitelty kuivanapitovesi	89							9,5	
27.4.2023	5125 / allas 6 käsitelty kuivanapitovesi, allas 6 (Til.nro 307855)									
	Käsitelty kuivanapitovesi	22							3,8	
10.7.2023	5125 / allas 6 käsitelty kuivanapitovesi, allas 6 (Til.nro 311949)									
	Käsitelty kuivanapitovesi	72							26	
30.8.2023	5125 / allas 6 käsitelty kuivanapitovesi, allas 6 (Til.nro 314715) Klo 12:55; Näytt.ottaja SaRa;									
	Käsitelty kuivanapitovesi	81			0,013		4,2		53	22
25.9.2023	5125 / allas 6 käsitelty kuivanapitovesi, allas 6 (Til.nro 316100)									
	Käsitelty kuivanapitovesi								63	
27.9.2023	5125 / allas 6 käsitelty kuivanapitovesi, allas 6 (Til.nro 316221) Klo 8:20; Näytt.ottaja SaRa;									
	Käsitelty kuivanapitovesi	93			0,040		4,1		63	21
17.10.2023	5125 / allas 6 käsitelty kuivanapitovesi, allas 6 (Til.nro 317460)									
	Käsitelty kuivanapitovesi								43	
12.11.2023	5125 / allas 6 käsitelty kuivanapitovesi, allas 6 (Til.nro 319023)									
	Käsitelty kuivanapitovesi								21	
14.11.2023	5125 / allas 6 käsitelty kuivanapitovesi, allas 6 (Til.nro 318916) Klo 13:45; Näytt.ottaja SaRa;									
	Käsitelty kuivanapitovesi	170			0,022		12		26	17
17.11.2023	5125 / allas 6 käsitelty kuivanapitovesi, allas 6 (Til.nro 319274)									
	Käsitelty kuivanapitovesi								21	
30.8.2023	5125 / PP1 Pohjavesiputki PP1 (Til.nro 314717) Klo 12:25; Näytt.ottaja SaRa; Vesipinta 4,22 m; lt. ilma 17 °C;									
	Pohjavesiputki	28	1,1	<0,05	0,31	0,31	890	21		

## Elementis Minerals B.V. Branch Finland, Karnukka (5125)

Pvm.	Hav.paikka	Lämpötila °C	Happi mg/l	Hapenk % O2 Kyl %	pH	Sjk mS/m	Sameus FNU	Alkalinit mmol/l	K-aine mg/l	COD Mn mg/l O2	N µg/l	NO3N µg/l	P µg/l	Cl mg/l	SO4 mg/l	Ca mg/l	Ca liuk mg/l	K mg/l	K liuk mg/l	Mg mg/l
30.8.2023	5125 / PP2 Pohjavesiputki PP2 (Til.nro 314718) Klo 12:40; Näytt.ottaja SaRa; Vesipinta 1,13 m; It.ilma 17 °C; Pohjavesiputki	10,9	<0,2	0,0	6,3	73	65	0,43		5,3	76				320	67	67	5,6	5,5	30
31.7.2023	5125 / 1 Kaivo Pellonaho (Til.nro 312724) Klo 13:20; Näytt.ottaja Santeri Rautio; Vesipinta 1,47 m; Kaivo	8,2	2,9	24	8,0	20		2,0		0,71	<50					3,6		1,4		0,62
31.7.2023	5125 / 2 Kaivo Ruohosuo (Til.nro 312726) Klo 13:35; Näytt.ottaja Santeri Rautio; Vesipinta 2,20 m; Kaivo	8,9	7,9	68	6,5	5,0		0,27		0,63	560					5,2		3,4		0,69
31.7.2023	5125 / 3 Kaivo Takala (Til.nro 312727) Klo 13:45; Näytt.ottaja Santeri Rautio; Vesipinta 1,91 m; Kaivo	12,2	8,6	80	7,0	14		1,2		1,3	890					25		5,3		1,5
31.7.2023	5125 / 4 Kaivo Assinen (Til.nro 312729) Klo 14:00; Näytt.ottaja Santeri Rautio; Vesipinta 2,30 m; Kaivo	9,8	10,9	97	6,3	3,0		0,18		<0,5	260					3,6		0,82		0,41
31.7.2023	5125 / 5 Kaivo Pihlajakumpu (Til.nro 312730) Klo 14:15; Näytt.ottaja Santeri Rautio; Vesipinta 2,53 m; Kaivo	9,0	5,2	45	6,1	11		0,37		<0,5	51					9,1		0,99		1,1
31.7.2023	5125 / 6 Kaivo Petäjäaho (Til.nro 312731) Klo 14:25; Näytt.ottaja Santeri Rautio; Vesipinta 2,98 m; Kaivo	8,4	8,1	69	6,5	14		0,52		<0,5	560					11		1,9		2,1
31.7.2023	5125 / 7 Kaivo Perätön (Til.nro 312732) Klo 14:45; Näytt.ottaja Santeri Rautio; Vesipinta 4,52 m; Kaivo	7,7	9,2	77	6,6	14		0,87		1,6	2400					16		11		2,3



## Elementis Minerals B.V. Branch Finland, Karnukka (5125)

Pvm.	Hav.paikka	Mg liuk mg/l	Na mg/l	Na liuk mg/l	Fe µg/l	Fe liuk µg/l	Mn µg/l	Mn liuk µg/l	Mo µg/l	Mo liuk µg/l	Sb µg/l	Sb liuk µg/l	Zn µg/l	Zn liuk µg/l	Si mg/l	Cr µg/l	Cr liuk µg/l	Cu µg/l	Cu liuk µg/l	Ni µg/l
30.8.2023	5125 / PP2 Pohjavesiputki PP2 (Til.nro 314718) Klo 12:40; Näytt.ottaja SaRa; Vesipinta 1,13 m; It.ilma 17 °C; Pohjavesiputki	30	6,8	6,8	47000	40000	560	540	0,19	0,13	<0,05	<0,05	16	14		0,87	<0,05	2,1	<0,05	0,67
31.7.2023	5125 / 1 Kaivo Pellonaho (Til.nro 312724) Klo 13:20; Näytt.ottaja Santeri Rautio; Vesipinta 1,47 m; Kaivo		40		14		1,9		0,54		<0,05		2,0			0,15		0,37		<0,05
31.7.2023	5125 / 2 Kaivo Ruohosuo (Til.nro 312726) Klo 13:35; Näytt.ottaja Santeri Rautio; Vesipinta 2,20 m; Kaivo		1,6		7,9		0,97		0,18		<0,05		14			0,10		1,9		0,38
31.7.2023	5125 / 3 Kaivo Takala (Til.nro 312727) Klo 13:45; Näytt.ottaja Santeri Rautio; Vesipinta 1,91 m; Kaivo		1,1		8,9		0,52		0,39		0,12		4,5			0,14		11		0,39
31.7.2023	5125 / 4 Kaivo Assinen (Til.nro 312729) Klo 14:00; Näytt.ottaja Santeri Rautio; Vesipinta 2,30 m; Kaivo		1,1		1,4		1,9		<0,1		<0,05		1,3			0,081		0,41		0,30
31.7.2023	5125 / 5 Kaivo Pihlajakumpu (Til.nro 312730) Klo 14:15; Näytt.ottaja Santeri Rautio; Vesipinta 2,53 m; Kaivo		10		86		18		<0,1		<0,05		2,1			0,067		1,3		1,8
31.7.2023	5125 / 6 Kaivo Petäjäaho (Til.nro 312731) Klo 14:25; Näytt.ottaja Santeri Rautio; Vesipinta 2,98 m; Kaivo		12		14		16		<0,1		<0,05		0,99			0,25		0,47		2,1
31.7.2023	5125 / 7 Kaivo Perätön (Til.nro 312732) Klo 14:45; Näytt.ottaja Santeri Rautio; Vesipinta 4,52 m; Kaivo		2,5		24		3,3		0,16		0,052		6,9			0,24		4,1		2,8

**Elementis Minerals B.V. Branch Finland, Karnukka (5125)**

Pvm.	Hav.paikka	Ni liuk µg/l	Pb µg/l	Pb liuk µg/l	Cd µg/l	Cd liuk µg/l	Al µg/l	Al liuk µg/l	As µg/l	Ba µg/l
30.8.2023	<b>5125 / PP2 Pohjavesiputki PP2</b> (Til.nro 314718) Klo 12:40; Näytt.ottaja SaRa; Vesipinta 1,13 m; It.ilma 17 °C; Pohjavesiputki	0,22	0,35	<0,05	<0,01	<0,01	290	0,51		
31.7.2023	<b>5125 / 1 Kaivo Pellonaho</b> (Til.nro 312724) Klo 13:20; Näytt.ottaja Santeri Rautio; Vesipinta 1,47 m; Kaivo		0,072		<0,01		5,3			
31.7.2023	<b>5125 / 2 Kaivo Ruohosuo</b> (Til.nro 312726) Klo 13:35; Näytt.ottaja Santeri Rautio; Vesipinta 2,20 m; Kaivo		0,064		0,022		13			
31.7.2023	<b>5125 / 3 Kaivo Takala</b> (Til.nro 312727) Klo 13:45; Näytt.ottaja Santeri Rautio; Vesipinta 1,91 m; Kaivo		0,17		0,015		16			
31.7.2023	<b>5125 / 4 Kaivo Assinen</b> (Til.nro 312729) Klo 14:00; Näytt.ottaja Santeri Rautio; Vesipinta 2,30 m; Kaivo		<0,05		0,017		13			
31.7.2023	<b>5125 / 5 Kaivo Pihlajakumpu</b> (Til.nro 312730) Klo 14:15; Näytt.ottaja Santeri Rautio; Vesipinta 2,53 m; Kaivo		0,051		0,028		24			
31.7.2023	<b>5125 / 6 Kaivo Petäjäaho</b> (Til.nro 312731) Klo 14:25; Näytt.ottaja Santeri Rautio; Vesipinta 2,98 m; Kaivo		<0,05		0,026		7,1			
31.7.2023	<b>5125 / 7 Kaivo Perätön</b> (Til.nro 312732) Klo 14:45; Näytt.ottaja Santeri Rautio; Vesipinta 4,52 m; Kaivo		0,19		0,024		33			

## MERKINTÖJEN SELITYKSIÄ

### Havaintopaikat

5125 / 1 = Kaivo Pellonaho  
5125 / 2 = Kaivo Ruohosuo  
5125 / 3 = Kaivo Takala  
5125 / 4 = Kaivo Assinen  
5125 / 5 = Kaivo Pihlajakumpu  
5125 / 6 = Kaivo Petäjäaho  
5125 / 7 = Kaivo Perätön  
5125 / allas 6 = käsittely kuivanapitovesi, allas 6  
5125 / PP1 = Pohjavesiputki PP1  
5125 / PP2 = Pohjavesiputki PP2  
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

### Määrittelykset

Vesipinta = Putken/kaivon vesipinta (Vesipinnan etäisyys putken yläreunasta (m))  
It. ilma = Lämpötila, ilman  
Lämpötila = Lämpötila (Lämpötila)  
Happi = Happi (SFS-EN 25813:1993)  
Hapenk. % = Hapenkyllästys % (Hapen kyllästys% (laskennallinen))  
pH = pH (SFS 3021:1979)  
Sjk = Sähköjohtavuus 25°C (SFS-EN 27888:1994)  
Sameus = Sameus (SFS-EN ISO 7027-1:2016)  
Alkalinit = Alkaliniteetti (SFS-EN ISO 9963-1:1996, kansallinen lisäys)  
K-aine = Kiintoaine (SFS-EN 872:2005)  
COD Mn = Kemiallinen hapenk., COD Mn (ISO 8467:1993)  
N = Kokonaistyyppi (SFS-ISO 29441:2018)  
NO3N = Nitraattityppi (SFS-EN ISO 13395:1997)  
P = Kokonaisfosfori (ISO 15681-2:2018)  
Cl = Kloridi (SFS-EN ISO 10304-1:2009)  
SO4 = Sulfaatti (SFS-EN ISO 10304-1:2009)  
Ca = Kalsium (ICP-OES, SFS-EN ISO 11885 (2009))  
Ca liuk = Kalsium, liukoinen (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016), suod.)  
K = Kalium (ICP-OES, SFS-EN ISO 11885 (2009))  
K liuk = Kalium, liukoinen (ICP-OES, SFS-EN ISO 11885 (2009), liukoinen)  
Mg = Magnesium (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016))  
Mg liuk = Magnesium, liukoinen (ICP-OES, SFS-EN ISO 11885 (2009), liukoinen)  
Na = Natrium (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016))  
Na liuk = Natrium, liukoinen (ICP-OES, SFS-EN ISO 11885 (2009), liukoinen)  
Fe = Rauta (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016))  
Fe liuk = Rauta, liukoinen (ICP-OES, SFS-EN ISO 11885 (2009), liukoinen)  
Mn = Mangaani (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016))  
Mn liuk = Mangaani, liukoinen (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016), suod.)  
Mo = Molybdeeni (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016))  
Mo liuk = Molybdeeni, liukoinen (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016), suod.)  
Sb = Antimoni (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016))  
Sb liuk = Antimoni, liukoinen (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016), suod.)

### Määrittelykset

Zn = Sinkki (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016))  
Zn liuk = Sinkki, liukoinen (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016), suod.)  
Si = Pii (ICP-OES, SFS EN ISO 11885 (2009))  
Cr = Kromi (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016))  
Cr liuk = Kromi, liukoinen (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016), suod.)  
Cu = Kupari (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016))  
Cu liuk = Kupari, liukoinen (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016), suod.)  
Ni = Nikkeli (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016))  
Ni liuk = Nikkeli, liukoinen (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016), suod.)  
Pb = Lyijy (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016))  
Pb liuk = Lyijy, liukoinen (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016), suod.)  
Cd = Kadmium (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016))  
Cd liuk = Kadmium, liukoinen (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016), suod.)  
Al = Alumiini (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016))  
Al liuk = Alumiini, liukoinen (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016), suod.)  
As = Arseeni (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016))  
Ba = Barium (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016))

### Muita merkintöjä

P = määrittely kesken, E = tulos hylätty, < = pienempi kuin, > = suurempi kuin, ~ = noin.



SKYT/ Tuomas Puranen  
3.7.2024

**ELEMENTIS MINERALS B.V. BRANCH FINLAND**  
Karnukan juoksettavan veden tarkkailu vuonna 2023

**TULOKSET KUKAUSITTAIN**

Juoksaus	Q <sub>ik</sub> m <sup>3</sup> /kk	pH	Nikkeli		Arseeni		Rauta		K-alne		Sulfaatti		Sähkönj. mS/m	Kovuus mmol/l	Kupari		Koboltti		Sinkki		COD-Mn		Kok. P		Kok. N		NO <sub>3</sub> -N		Kadmium		Kromi		Lyijy		Natrium		Kallium		Kalsium		Magnesium				
			mg/l	kg/kk	mg/l	kg/kk	mg/l	kg/kk	mg/l	kg/kk	mg/l	kg/kk			mg/l	kg/kk	mg/l	kg/kk	mg/l	kg/kk	mg/l	kg/kk	mg/l	kg/kk	mg/l	kg/kk	mg/l	kg/kk	mg/l	kg/kk	mg/l	kg/kk	mg/l	kg/kk	mg/l	kg/kk	mg/l	kg/kk	mg/l	kg/kk	mg/l	kg/kk	mg/l	kg/kk	
Tammikuu				0,0	0,000		0,00	0	0						0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0					0,000		0,000		0,0000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Helikuu	13-28.02.2023	11 073	9,3	0,16	0,0290	0,321	0,051	0,56	1,9	21	300	3300	110											15	166	11	122																		
Maaliskuu	01-03.03.2023	549	9,3	0,16	0,1	0,0290	0,016	0,051	0,03	1,9	1	300	200	110										15	8,2	11	6,0																		
Huhtikuu	17-30.04.2023	15 336	8,8	0,15	2,3	0,010	0,15	0,38	5,8	9,6	147	200	3100	60										12	184	6,8	104																		
Toukokuu	1-18.5.2023	16 239	6,4	0,032	0,0038	0,062	0,026	0,42	0,5	8,1	43	700	35											4,2	68	1,90	31																		
Kesäkuu					0,0	0,00		0,0																																					
Heinäkuu	10-31.07.2023	15 120	8,9	0,14	2,1	0,026	0,39	0,15	2,3	5,0	76	270	4100	76										13	197	10	151																		
Elokuu	01-17.08.2023	1 560	8,9	0,14	0,22	0,026	0,041	0,15	0,23	5,0	7,8	270	400	76										13	20	10	16																		
Syyskuu	18.9. ja 26-30.9.	4 788	7,9	0,11	0,53	0,063	0,30	0,013	0,062	0,5	2,4			89										10	48																				
Lokakuu	01-10.10.2023	5 329	7,9	0,11	0,59	0,063	0,34	0,013	0,069	0,5	2,7													10	53																				
Marraskuu	17-23.10.2023	5 777	8,9	0,21	1,2	0,043	0,25	0,23	1,3	8,0	46													6,0	35																				
Joulukuu	10-15.11.2023	4 259	8,8	0,22	0,94	0,026	0,11	0,12	0,51	1,1	4,7	410	1700	94										5,8	25	4,7	20	0,000022	0,000094					13	55	8,5	36	93	396	42	179				
Joulukuu	17.11-01.12.2023	10 401	9,1	0,24	2,5	0,021	0,22	0,050	0,52	2,8	29			95										4,6	48																				
Keskisarvo* / vaihteluväli		8 221	6,4 - 9,3	0,046	0,38	0,0078	0,065	0,0	0	1,24	10	57	466	35 - 110	0,0 - 0,0	0,0000	0,0	0,000	0,0	0,00	0,0	0,0	0	0,000	0,0	8,6	71	6,8	56	0,000006	0,000	0,00000	0,000	0,000000	0,00000	3,4	28	2,2	18	24	198	11	89		

Näytteen pitoisuus alle määritysrajan (sininen fontti) ; analyysitulokset korvattu laskentaa varten puolitettulla määritysrajapitoisuudella  
\*pitoisuuskeskiarvo laskettu virtaamapainotetusti

**TULOKSET LASKENTAJAKSOITTAIN/ VERTAILU LUPARAJOIHIN**

Vuosikokos	Q <sub>ik</sub> m <sup>3</sup> /kk	pH	Nikkeli		Arseeni		Rauta		K-alne		Sulfaatti		Sähkönj. mS/m	Kovuus mmol/l	Kupari		Koboltti		Sinkki		COD-Mn		Kok. P		Kok. N		NO <sub>3</sub> -N		Kadmium		Kromi		Lyijy		Natrium		Kallium		Kalsium		Magnesium				
			mg/l	kg/3kk	mg/l	kg/3kk	mg/l	kg/3kk	mg/l	kg/3kk	mg/l	kg/3kk			mg/l	kg/3kk	mg/l	kg/3kk	mg/l	kg/3kk	mg/l	kg/3kk	mg/l	kg/3kk	mg/l	kg/3kk	mg/l	kg/3kk	mg/l	kg/3kk	mg/l	kg/3kk	mg/l	kg/3kk	mg/l	kg/3kk	mg/l	kg/3kk	mg/l	kg/3kk	mg/l	kg/3kk	mg/l	kg/3kk	
1. neljännesvuosi*	11 622	9,3-9,3	0,16	1,9	0,029	0,34	0,051	0,6	1,9	22	301	3500	110-110	0,0-0,0	0,00000	0,0	0,000	0,0	0,00	0,0	0,0	0	0,000	0,0	15	174	11	128	0,000000	0,000	0,000000	0,000	0,000000	0,000	0	0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	
2. neljännesvuosi*	31 575	6,4-8,8	0,089	2,8	0,0066	0,21	0,20	6,2	4,9	155	120	3800	35-60	0,0-0,0	0,00000	0,0	0,000	0,0	0,00	0,0	0,0	0	0,000	0,0	8,0	252	4,3	135	0,000000	0,000	0,000000	0,000	0,000000	0,000	0	0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0
3. neljännesvuosi*	21 469	7,9-8,9	0,13	2,9	0,034	0,74	0,12	2,6	4,0	86	210	4500	76-89	0,0-0,0	0,00000	0,0	0,000	0,0	0,00	0,0	0,0	0	0,000	0,0	12	265	8	167	0,000000	0,000	0,000000	0,000	0,000000	0,000	0	0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0
4. neljännesvuosi*	25 765	7,9-9,1	0,20	5,2	0,035	0,91	0,094	2,4	3,2	83	66	1700	94-95	0,0-0,0	0,00000	0,0	0,000	0,0	0,00	0,0	0,0	0	0,000	0,0	6,2	160	0,78	20,0	0,000004	0,000	0,000000	0,000	0,000000	0,000	2	55	1,4	36	15	396	7	179			
Neljännesvuosikohtaiset luparajat		6,0-9,7	0,5	0,2	0,2	2,0	20																																						
VUOSI 2023; Vaihteluväli, mg/l*, kg/a	90 431	6,4-9,3	0,14	12,8	0,024	2,2	0,13	12	3,8	346	149	13500	35-110	0,0-0,0	0,00000	0,0	0,000	0,0	0,00	0	0,0	0	0,000	0	9	852	5,0	450	0,000001	0,000	0,000000	0,000	0,000000	0,000	1	55	0,4	36	4	396	2	179			
Vuosikohtaiset luparajat	1000 m <sup>3</sup> /d	6,0-9,7	100	20	200	1500																																							

\*pitoisuuskeskiarvo laskettu virtaamapainotetusti

Yhden tai useamman näytteen pitoisuus alle määritysrajan (sininen fontti) ; ko. analyysitulokset korvattu laskennassa puolitettulla määritysrajapitoisuudella  
Näytteen pitoisuus tai näytearvo kohdan kuormitus luparajan yllittävä (punainen, lihavoitu fontti)

Jouni ja Kaarina Assinen  
(posti)  
Kaavintie 28  
83780 POLVIJÄRVI



Tilausno 312729 (5125/4), saapunut 1.8.2023, näytteet otettu 31.7.2023 (14:00)  
Näytteenottaja: Santeri Rautio

## NÄYTTEET

Lab.nro	Näytteen kuvaus ja lisätiedot
20155	Rengaskaivo Assinen, Polvijärvi

## MÄÄRITYSTULOKSET / NÄYTTEET

Määrittys	Yksikkö	20155	**STM401
Lämpötila	°C	9,8	
pH *		<b>6,3</b>	«9,5, »6,5 (S)
Alkaliniteetti *	mmol/l	0,18	
Sähkönjohtavuus 25 °C *	µS/cm	30	<2500 (S)
Happi*	mg/l	10,9	
Happi%	Kyll.%	97	
Permanganaattiluku *	mg/l	<2	«20 (S)
Rauta*	µg/l	1,4	«400 (S)
Mangaani*	µg/l	1,9	«100 (S)
Alumiini *	µg/l	13	«200 (S)
Antimoni*	µg/l	<0,05	
Kupari*	mg/l	0,00041	«2 (V)
Nikkeli *	µg/l	0,30	«20 (V)
Sinkki *	µg/l	1,3	
Kalium*	mg/l	0,82	
Natrium*	mg/l	1,1	«200 (S)
Kalsium*	mg/l	3,6	
Magnesium *	mg/l	0,41	
Lyijy *	µg/l	<0,05	«10 (V)
Kromi *	µg/l	0,081	«50 (V)
Kadmium*	µg/l	0,017	«5 (V)
Molybdeeni *	µg/l	<0,1	
Kokonaistyyppi	mg/l	0,26	

Merkintöjen selityksiä: P = määrittys kesken, E = ei tehty, ~ = noin, < = pienempi kuin, « = pienempi tai yhtäsuuri kuin, > = suurempi kuin, » = suurempi tai yhtäsuuri kuin.

\*\*STM401 = Yksityiset kaivovedet

Menetelmätiedot viimeisellä sivulla, \* = akkreditoitu menetelmä, (A) = alihankintamääritys

## LAUSUNTO

Kaivovesitutkimus

\*\* Sosiaali- ja terveysministeriön asetus pienten yksiköiden talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista, nro 401/2001, astunut voimaan 1.6.2001

V = laatuvaatimus, S = laatusuositus

Näytteessä ei saa esiintyä selvää vierasta hajua tai makua.

## VEDEN LAATU:

Tuloksia on verrattu pienten yksiköiden talousvesille asetettuihin laatuvaatimuksiin ja -suosituksiin.

Vesinäytteen pH-arvo alitti asetetun laatusuosituksen.

Näytteenottajan havainnot:

Pinnankorkeus: 2,30 m.

*Tulokset koskevat vastaanotettuja näytteitä. Selosteen saa kopioida vain kokonaan. Kvant. mikrobiologisille menetelmille mittausepävarmuudet ilmoitetaan pyydettyessä. Mittausepävarmuutta ei huomioida päätöksäännössä.*

Katuosoite	Postiosoite	Puhelin	Sähköposti	Y-tunnus
Yrittäjätie 24	Yrittäjätie 24			1869466-1
70150 KUOPIO	70150 KUOPIO	*044 7647203	toimisto@ymparistotutkimus.fi	



*Sauli Schroderus*

Sauli Schroderus  
tutkija

## MENETELMÄTIEDOT

Määrittäminen	Menetelmän nimi ja tutkimuslaitos (suluissa)
Putken/kaivon vesipinta Lämpötila, ilman Lämpötila pH *	Vesipinnan etäisyys putken yläreunasta (m) (TL0) (TL0) Lämpötila (TL83) SFS 3021:1979 (TL30)
Alkaliniteetti * Sähkönjohtavuus 25 °C * Happi* Happi%	SFS-EN ISO 9963-1:1996, kansallinen lisäys (TL30) SFS-EN 27888:1994 (TL30) SFS-EN 25813:1993 (TL30) Hapen kyllästys% (laskennallinen) (TL30)
Permanganaattiluku * Rauta* Mangaani* Alumiini *	ISO 8467:1993 (TL30) ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30) ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30) ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30)
Antimoni* Kupari* Nikkeli * Sinkki *	ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30) ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30) ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30) ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30)
Kalium* Natrium* Kalsium* Magnesium *	ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30) ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30) ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30) ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30)
Lyijy * Kromi * Kadmium* Molybdeeni *	ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30) ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30) ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30) ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30)
Kokonaistyyppi	SFS-ISO 29441:2018 (TL30)

## TUTKIMUSLAITOSTIEDOT

Tunnus	Tutkimuslaitoksen nimi
TL0 TL30 TL83	Ei ole ilmoitettu SKYT Oy, Kuopion laboratorio, FINAS T047 (SFS EN ISO/IEC 17025) Näytteenottaja

## MITTAUSEPÄVARMUUSTIEDOT

Määrittäminen	Näyte	Tuloksen epävarmuus	Määrittämyspvm.
pH *	2023/20155	±0,2 yks.	1.8.2023
Alkaliniteetti *	2023/20155	±10%	2.8.2023
Sähkönjohtavuus 25 °C *	2023/20155	±2,0 µS/cm	1.8.2023
Happi*	2023/20155	±8%	1.8.2023
Happi%	2023/20155		1.8.2023
Permanganaattiluku *	2023/20155	Määrittämysrajan alitus	1.8.2023
Rauta*	2023/20155	±0,5 µg/l	7.8.2023
Mangaani*	2023/20155	±0,5 µg/l	3.8.2023
Alumiini *	2023/20155	±15%	3.8.2023
Antimoni*	2023/20155	Määrittämysrajan alitus	3.8.2023

Tulokset koskevat vastaanotettuja näytteitä. Selosteen saa kopioida vain kokonaan. Kvant. mikrobiologisille menetelmille mittausepävarmuudet ilmoitetaan pyydettyessä. Mittausepävarmuutta ei huomioida päätöksäännöissä.

MITTAUSEPÄVARMUUSTIEDOT (jatkoa edelliseltä sivulta)

Määrittäminen	Näyte	Tuloksen epävarmuus	Määrittäminen
Kupari*	2023/20155	±15%	3.8.2023
Nikkeli *	2023/20155	±15%	3.8.2023
Sinkki *	2023/20155	±0,5 µg/l	3.8.2023
Kalium*	2023/20155	±12%	3.8.2023
Natrium*	2023/20155	±10%	3.8.2023
Kalsium*	2023/20155	±10%	3.8.2023
Magnesium *	2023/20155	±0,05 mg/l	3.8.2023
Lyijy *	2023/20155	Määrittämissrajien alitus	3.8.2023
Kromi *	2023/20155	±0,05 µg/l	3.8.2023
Kadmium*	2023/20155	±0,01 µg/l	3.8.2023
Molybdeeni *	2023/20155	Määrittämissrajien alitus	3.8.2023
Kokonaistyyppi	2023/20155	±10%	1.8.2023

*Tulokset koskevat vastaanotettuja näytteitä. Selosteen saa kopioida vain kokonaan. Kvant. mikrobiologisille menetelmille mittausepävarmuudet ilmoitetaan pyydettäessä. Mittausepävarmuutta ei huomioida päätöksäntöissä.*

Salme Jukka  
(posti)  
Ruohosuontie 27  
83700 POLVIJÄRVI



Tilausno 312724 (5125/1), saapunut 1.8.2023, näytteet otettu 31.7.2023 (13:20)  
Näytteenottaja: Santeri Rautio

## NÄYTTEET

Lab.nro	Näytteen kuvaus ja lisätiedot
20150	Porakaivo Pellonaho, Polvijärvi

## MÄÄRITYSTULOKSET / NÄYTTEET

Määrittys	Yksikkö	20150	**STM401
Lämpötila	°C	8,2	
pH*		8,0	«9,5, »6,5 (S)
Alkaliniteetti*	mmol/l	2,0	
Sähkönjohtavuus 25 °C*	µS/cm	200	<2500 (S)
Happi*	mg/l	2,9	
Happi%	Kyll.%	24	
Permanganaattiluku*	mg/l	2,8	«20 (S)
Rauta*	µg/l	14	«400 (S)
Mangaani*	µg/l	1,9	«100 (S)
Alumiini*	µg/l	5,3	«200 (S)
Antimoni*	µg/l	<0,05	
Kupari*	mg/l	0,00037	«2 (V)
Nikkeli*	µg/l	<0,05	«20 (V)
Sinkki*	µg/l	2,0	
Kalium*	mg/l	1,4	
Natrium*	mg/l	40	«200 (S)
Kalsium*	mg/l	3,6	
Magnesium*	mg/l	0,62	
Lyijy*	µg/l	0,072	«10 (V)
Kromi*	µg/l	0,15	«50 (V)
Kadmium*	µg/l	<0,01	«5 (V)
Molybdeeni*	µg/l	0,54	
Kokonaistyyppi	mg/l	<0,05	

Merkintöjen selityksiä: P = määrittys kesken, E = ei tehty, ~ = noin, < = pienempi kuin, « = pienempi tai yhtäsuuri kuin, > = suurempi kuin, » = suurempi tai yhtäsuuri kuin.

\*\*STM401 = Yksityiset kaivovedet

Menetelmätiedot viimeisellä sivulla, \* = akkreditoitu menetelmä, (A) = alihankintamääritys

## LAUSUNTO

Kaivovesitutkimus

\*\* Sosiaali- ja terveysministeriön asetus pienten yksiköiden talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista, nro 401/2001, astunut voimaan 1.6.2001

V = laatuvaatimus, S = laatusuositus

Näytteessä ei saa esiintyä selvää vierasta hajua tai makua.

## VEDEN LAATU:

Tuloksia on verrattu pienten yksiköiden talousvesille asetettuihin laatuvaatimuksiin ja -suosituksiin.

Näytteenottajan havainnot:

Pinnankorkeus: 1,47 m.

*Tulokset koskevat vastaanotettuja näytteitä. Selosteen saa kopioida vain kokonaan. Kvant. mikrobiologisille menetelmille mittausepävarmuudet ilmoitetaan pyydettyessä. Mittausepävarmuutta ei huomioida päätöksäännössä.*

Katuosoite	Postiosoite	Puhelin	Sähköposti	Y-tunnus
Yrittäjätie 24	Yrittäjätie 24			1869466-1
70150 KUOPIO	70150 KUOPIO	*044 7647203	toimisto@ymparistotutkimus.fi	

*Sauli Schroderus*

Sauli Schroderus  
tutkija



## MENETELMÄTIEDOT

Määrittäminen	Menetelmän nimi ja tutkimuslaitos (suluissa)
Putken/kaivon vesipinta Lämpötila, ilman Lämpötila pH *	Vesipinnan etäisyys putken yläreunasta (m) (TL0) (TL0) Lämpötila (TL83) SFS 3021:1979 (TL30)
Alkaliniteetti * Sähkönjohtavuus 25 °C * Happi* Happi%	SFS-EN ISO 9963-1:1996, kansallinen lisäys (TL30) SFS-EN 27888:1994 (TL30) SFS-EN 25813:1993 (TL30) Hapen kyllästys% (laskennallinen) (TL30)
Permanganaattiluku * Rauta* Mangaani* Alumiini *	ISO 8467:1993 (TL30) ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30) ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30) ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30)
Antimoni* Kupari* Nikkeli * Sinkki *	ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30) ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30) ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30) ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30)
Kalium* Natrium* Kalsium* Magnesium *	ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30) ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30) ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30) ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30)
Lyijy * Kromi * Kadmium* Molybdeeni *	ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30) ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30) ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30) ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30)
Kokonaistyyppi	SFS-ISO 29441:2018 (TL30)

## TUTKIMUSLAITOSTIEDOT

Tunnus	Tutkimuslaitoksen nimi
TL0	Ei ole ilmoitettu
TL30	SKYT Oy, Kuopion laboratorio, FINAS T047 (SFS EN ISO/IEC 17025)
TL83	Näytteenottaja

## MITTAUSEPÄVARMUUSTIEDOT

Määrittäminen	Näyte	Tuloksen epävarmuus	Määrittämyspvm.
pH *	2023/20150	±0,2 yks.	1.8.2023
Alkaliniteetti *	2023/20150	±10%	2.8.2023
Sähkönjohtavuus 25 °C *	2023/20150	±5%	1.8.2023
Happi*	2023/20150	±8%	1.8.2023
Happi%	2023/20150		1.8.2023
Permanganaattiluku *	2023/20150	±1,6 mg/l	1.8.2023
Rauta*	2023/20150	±15%	3.8.2023
Mangaani*	2023/20150	±0,5 µg/l	3.8.2023
Alumiini *	2023/20150	±15%	3.8.2023
Antimoni*	2023/20150	Määrittämysrajan alitus	3.8.2023

Tulokset koskevat vastaanotettuja näytteitä. Selosteen saa kopioida vain kokonaan. Kvant. mikrobiologisille menetelmille mittausepävarmuudet ilmoitetaan pyydettyäessä. Mittausepävarmuutta ei huomioida päätöksäännöissä.

MITTAUSEPÄVARMUUSTIEDOT (jatkoa edelliseltä sivulta)

Määrittäminen	Näyte	Tuloksen epävarmuus	Määrittämisspvm.
Kupari*	2023/20150	±15%	3.8.2023
Nikkeli *	2023/20150	Määrittämissrajien alitus	3.8.2023
Sinkki *	2023/20150	±0,5 µg/l	3.8.2023
Kalium*	2023/20150	±12%	3.8.2023
Natrium*	2023/20150	±10%	3.8.2023
Kalsium*	2023/20150	±10%	3.8.2023
Magnesium *	2023/20150	±12%	3.8.2023
Lyijy *	2023/20150	±0,05 µg/l	3.8.2023
Kromi *	2023/20150	±0,05 µg/l	3.8.2023
Kadmium*	2023/20150	Määrittämissrajien alitus	3.8.2023
Molybdeeni *	2023/20150	±0,1 µg/l	3.8.2023
Kokonaistyyppi	2023/20150	Määrittämissrajien alitus	1.8.2023

*Tulokset koskevat vastaanotettuja näytteitä. Selosteen saa kopioida vain kokonaan. Kvant. mikrobiologisille menetelmille mittausepävarmuudet ilmoitetaan pyydettäessä. Mittausepävarmuutta ei huomioida päätöksäntöissä.*

Onni Tukiainen  
(posti)  
Kaavintie 38  
83780 POLVIJÄRVI



Tilausno 312732 (5125/7), saapunut 1.8.2023, näytteet otettu 31.7.2023 (14:45)  
Näytteenottaja: Santeri Rautio

## NÄYTTEET

Lab.nro	Näytteen kuvaus ja lisätiedot
20158	Rengaskaivo Perätön, Polvijärvi

## MÄÄRITYSTULOKSET / NÄYTTEET

Määrittys	Yksikkö	20158	**STM401
Lämpötila	°C	7,7	
pH *		6,6	«9,5, »6,5 (S)
Alkaliniteetti *	mmol/l	0,87	
Sähkönjohtavuus 25 °C *	µS/cm	140	<2500 (S)
Happi*	mg/l	9,2	
Happi%	Kyll.%	77	
Permanganaattiluku *	mg/l	6,2	«20 (S)
Rauta*	µg/l	24	«400 (S)
Mangaani*	µg/l	3,3	«100 (S)
Alumiini *	µg/l	33	«200 (S)
Antimoni*	µg/l	0,052	
Kupari*	mg/l	0,0041	«2 (V)
Nikkeli *	µg/l	2,8	«20 (V)
Sinkki *	µg/l	6,9	
Kalium*	mg/l	11	
Natrium*	mg/l	2,5	«200 (S)
Kalsium*	mg/l	16	
Magnesium *	mg/l	2,3	
Lyijy *	µg/l	0,19	«10 (V)
Kromi *	µg/l	0,24	«50 (V)
Kadmium*	µg/l	0,024	«5 (V)
Molybdeeni *	µg/l	0,16	
Kokonaistyyppi	mg/l	2,4	

Merkintöjen selityksiä: P = määrittys kesken, E = ei tehty, ~ = noin, < = pienempi kuin, « = pienempi tai yhtäsuuri kuin, > = suurempi kuin, » = suurempi tai yhtäsuuri kuin.

\*\*STM401 = Yksityiset kaivovedet

Menetelmätiedot viimeisellä sivulla, \* = akkreditoitu menetelmä, (A) = alihankintamääritys

## LAUSUNTO

Kaivovesitutkimus

\*\* Sosiaali- ja terveysministeriön asetus pienten yksiköiden talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista, nro 401/2001, astunut voimaan 1.6.2001

V = laatuvaatimus, S = laatusuositus

Näytteessä ei saa esiintyä selvää vierasta hajua tai makua.

## VEDEN LAATU:

Tuloksia on verrattu pienten yksiköiden talousvesille asetettuihin laatuvaatimuksiin ja -suosituksiin.

Näytteenottajan havainnot:

Pinnankorkeus: 4,52 m.

*Tulokset koskevat vastaanotettuja näytteitä. Selosteen saa kopioida vain kokonaan. Kvant. mikrobiologisille menetelmille mittausepävarmuudet ilmoitetaan pyydettyessä. Mittausepävarmuutta ei huomioida päätöksäännössä.*

Katuosoite	Postiosoite	Puhelin	Sähköposti	Y-tunnus
Yrittäjätie 24	Yrittäjätie 24			1869466-1
70150 KUOPIO	70150 KUOPIO	*044 7647203	toimisto@ymparistotutkimus.fi	

Sauli Schroderus

Sauli Schroderus  
tutkija

## MENETELMÄTIEDOT

Määrittäminen	Menetelmän nimi ja tutkimuslaitos (suluissa)
Putken/kaivon vesipinta Lämpötila, ilman Lämpötila pH *	Vesipinnan etäisyys putken yläreunasta (m) (TL0) (TL0) Lämpötila (TL83) SFS 3021:1979 (TL30)
Alkaliniteetti * Sähkönjohtavuus 25 °C * Happi* Happi%	SFS-EN ISO 9963-1:1996, kansallinen lisäys (TL30) SFS-EN 27888:1994 (TL30) SFS-EN 25813:1993 (TL30) Hapen kyllästys% (laskennallinen) (TL30)
Permanganaattiluku * Rauta* Mangaani* Alumiini *	ISO 8467:1993 (TL30) ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30) ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30) ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30)
Antimoni* Kupari* Nikkeli * Sinkki *	ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30) ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30) ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30) ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30)
Kalium* Natrium* Kalsium* Magnesium *	ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30) ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30) ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30) ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30)
Lyijy * Kromi * Kadmium* Molybdeeni *	ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30) ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30) ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30) ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30)
Kokonaistyyppi	SFS-ISO 29441:2018 (TL30)

## TUTKIMUSLAITOSTIEDOT

Tunnus	Tutkimuslaitoksen nimi
TL0 TL30 TL83	Ei ole ilmoitettu SKYT Oy, Kuopion laboratorio, FINAS T047 (SFS EN ISO/IEC 17025) Näytteenottaja

## MITTAUSEPÄVARMUUSTIEDOT

Määrittäminen	Näyte	Tuloksen epävarmuus	Määrittämyspvm.
pH *	2023/20158	±0,2 yks.	1.8.2023
Alkaliniteetti *	2023/20158	±10%	2.8.2023
Sähkönjohtavuus 25 °C *	2023/20158	±5%	1.8.2023
Happi*	2023/20158	±8%	1.8.2023
Happi%	2023/20158		1.8.2023
Permanganaattiluku *	2023/20158	±1,6 mg/l	1.8.2023
Rauta*	2023/20158	±15%	3.8.2023
Mangaani*	2023/20158	±15%	3.8.2023
Alumiini *	2023/20158	±15%	3.8.2023
Antimoni*	2023/20158	±0,05 µg/l	3.8.2023

Tulokset koskevat vastaanotettuja näytteitä. Selosteen saa kopioida vain kokonaan. Kvant. mikrobiologisille menetelmille mittausepävarmuudet ilmoitetaan pyydettyäessä. Mittausepävarmuutta ei huomioida päätöksäännöissä.



MITTAUSEPÄVARMUUSTIEDOT (jatkoa edelliseltä sivulta)

Määrittäminen	Näyte	Tuloksen epävarmuus	Määrittämisspvm.
Kupari*	2023/20158	±15%	3.8.2023
Nikkeli *	2023/20158	±15%	3.8.2023
Sinkki *	2023/20158	±15%	3.8.2023
Kalium*	2023/20158	±12%	3.8.2023
Natrium*	2023/20158	±10%	3.8.2023
Kalsium*	2023/20158	±10%	3.8.2023
Magnesium *	2023/20158	±12%	3.8.2023
Lyijy *	2023/20158	±0,05 µg/l	3.8.2023
Kromi *	2023/20158	±0,05 µg/l	3.8.2023
Kadmium*	2023/20158	±0,01 µg/l	3.8.2023
Molybdeeni *	2023/20158	±0,1 µg/l	3.8.2023
Kokonaistyyppi	2023/20158	±10%	1.8.2023

*Tulokset koskevat vastaanotettuja näytteitä. Selosteen saa kopioida vain kokonaan. Kvant. mikrobiologisille menetelmille mittausepävarmuudet ilmoitetaan pyydettäessä. Mittausepävarmuutta ei huomioida päätöksäännöissä.*

Timo Tukiainen  
(posti)  
Kaavintie 34  
83780 POLVIJÄRVI



Tilausno 312731 (5125/6), saapunut 1.8.2023, näytteet otettu 31.7.2023 (14:25)  
Näytteenottaja: Santeri Rautio

## NÄYTTEET

Lab.nro	Näytteen kuvaus ja lisätiedot
20157	Rengaskaivo Petäjäaho, Polvijärvi

## MÄÄRITYSTULOKSET / NÄYTTEET

Määrittys	Yksikkö	20157	**STM401
Lämpötila	°C	8,4	
pH*		6,5	«9,5, »6,5 (S)
Alkaliniteetti*	mmol/l	0,52	
Sähkönjohtavuus 25 °C*	µS/cm	140	<2500 (S)
Happi*	mg/l	8,1	
Happi%	Kyll.%	69	
Permanganaattiluku*	mg/l	<2	«20 (S)
Rauta*	µg/l	14	«400 (S)
Mangaani*	µg/l	16	«100 (S)
Alumiini*	µg/l	7,1	«200 (S)
Antimoni*	µg/l	<0,05	
Kupari*	mg/l	0,00047	«2 (V)
Nikkeli*	µg/l	2,1	«20 (V)
Sinkki*	µg/l	0,99	
Kalium*	mg/l	1,9	
Natrium*	mg/l	12	«200 (S)
Kalsium*	mg/l	11	
Magnesium*	mg/l	2,1	
Lyijy*	µg/l	<0,05	«10 (V)
Kromi*	µg/l	0,25	«50 (V)
Kadmium*	µg/l	0,026	«5 (V)
Molybdeeni*	µg/l	<0,1	
Kokonaistyyppi	mg/l	0,56	

Merkintöjen selityksiä: P = määrittys kesken, E = ei tehty, ~ = noin, < = pienempi kuin, « = pienempi tai yhtäsuuri kuin, > = suurempi kuin, » = suurempi tai yhtäsuuri kuin.

\*\*STM401 = Yksityiset kaivovedet

Menetelmätiedot viimeisellä sivulla, \* = akkreditoitu menetelmä, (A) = alihankintamääritys

## LAUSUNTO

Kaivovesitutkimus

\*\* Sosiaali- ja terveysministeriön asetus pienten yksiköiden talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista, nro 401/2001, astunut voimaan 1.6.2001

V = laatuvaatimus, S = laatusuositus

Näytteessä ei saa esiintyä selvää vierasta hajua tai makua.

## VEDEN LAATU:

Tuloksia on verrattu pienten yksiköiden talousvesille asetettuihin laatuvaatimuksiin ja -suosituksiin.

Näytteenottajan havainnot:

Pinnankorkeus: 2,98 m.

*Tulokset koskevat vastaanotettuja näytteitä. Selosteen saa kopioida vain kokonaan. Kvant. mikrobiologisille menetelmille mittausepävarmuudet ilmoitetaan pyydettyessä. Mittausepävarmuutta ei huomioida päätöksäännössä.*

Katuosoite	Postiosoite	Puhelin	Sähköposti	Y-tunnus
Yrittäjätie 24	Yrittäjätie 24			1869466-1
70150 KUOPIO	70150 KUOPIO	*044 7647203	toimisto@ymparistotutkimus.fi	

*Sauli Schroderus*

Sauli Schroderus  
tutkija

## MENETELMÄTIEDOT

Määrittäminen	Menetelmän nimi ja tutkimuslaitos (suluissa)
Putken/kaivon vesipinta Lämpötila, ilman Lämpötila pH *	Vesipinnan etäisyys putken yläreunasta (m) (TL0) (TL0) Lämpötila (TL83) SFS 3021:1979 (TL30)
Alkaliniteetti * Sähkönjohtavuus 25 °C * Happi* Happi%	SFS-EN ISO 9963-1:1996, kansallinen lisäys (TL30) SFS-EN 27888:1994 (TL30) SFS-EN 25813:1993 (TL30) Hapen kyllästys% (laskennallinen) (TL30)
Permanganaattiluku * Rauta* Mangaani* Alumiini *	ISO 8467:1993 (TL30) ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30) ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30) ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30)
Antimoni* Kupari* Nikkeli * Sinkki *	ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30) ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30) ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30) ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30)
Kalium* Natrium* Kalsium* Magnesium *	ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30) ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30) ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30) ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30)
Lyijy * Kromi * Kadmium* Molybdeeni *	ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30) ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30) ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30) ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30)
Kokonaistyyppi	SFS-ISO 29441:2018 (TL30)

## TUTKIMUSLAITOSTIEDOT

Tunnus	Tutkimuslaitoksen nimi
TL0	Ei ole ilmoitettu
TL30	SKYT Oy, Kuopion laboratorio, FINAS T047 (SFS EN ISO/IEC 17025)
TL83	Näytteenottaja

## MITTAUSEPÄVARMUUSTIEDOT

Määrittäminen	Näyte	Tuloksen epävarmuus	Määrittämyspvm.
pH *	2023/20157	±0,2 yks.	1.8.2023
Alkaliniteetti *	2023/20157	±10%	2.8.2023
Sähkönjohtavuus 25 °C *	2023/20157	±5%	1.8.2023
Happi*	2023/20157	±8%	1.8.2023
Happi%	2023/20157		1.8.2023
Permanganaattiluku *	2023/20157	Määrittämysrajan alitus	1.8.2023
Rauta*	2023/20157	±15%	3.8.2023
Mangaani*	2023/20157	±15%	3.8.2023
Alumiini *	2023/20157	±15%	3.8.2023
Antimoni*	2023/20157	Määrittämysrajan alitus	3.8.2023

Tulokset koskevat vastaanotettuja näytteitä. Selosteen saa kopioida vain kokonaan. Kvant. mikrobiologisille menetelmille mittausepävarmuudet ilmoitetaan pyydettyinä. Mittausepävarmuutta ei huomioida päätöksäntöissä.

MITTAUSEPÄVARMUUSTIEDOT (jatkoa edelliseltä sivulta)

Määrittäminen	Näyte	Tuloksen epävarmuus	Määrittämisajankohta
Kupari*	2023/20157	±15%	3.8.2023
Nikkeli *	2023/20157	±15%	3.8.2023
Sinkki *	2023/20157	±0,5 µg/l	3.8.2023
Kalium*	2023/20157	±12%	3.8.2023
Natrium*	2023/20157	±10%	3.8.2023
Kalsium*	2023/20157	±10%	3.8.2023
Magnesium *	2023/20157	±12%	3.8.2023
Lyijy *	2023/20157	Määrittämisrajan alitus	3.8.2023
Kromi *	2023/20157	±0,05 µg/l	3.8.2023
Kadmium*	2023/20157	±0,01 µg/l	3.8.2023
Molybdeeni *	2023/20157	Määrittämisrajan alitus	3.8.2023
Kokonaistyyppi	2023/20157	±10%	1.8.2023

*Tulokset koskevat vastaanotettuja näytteitä. Selosteen saa kopioida vain kokonaan. Kvant. mikrobiologisille menetelmille mittausepävarmuudet ilmoitetaan pyydettäessä. Mittausepävarmuutta ei huomioida päätöksäntöissä.*



Anssi ja Päivi Saari  
(posti)  
Harjulantie 1  
83780 POLVIJÄRVI



Tilausno 312730 (5125/5), saapunut 1.8.2023, näytteet otettu 31.7.2023 (14:15)  
Näytteenottaja: Santeri Rautio

## NÄYTTEET

Lab.nro	Näytteen kuvaus ja lisätiedot
20156	Rengaskaivo Pihlajakumpu, Polvijärvi

## MÄÄRITYSTULOKSET / NÄYTTEET

Määrittys	Yksikkö	20156	**STM401
Lämpötila	°C	9,0	
pH*		<b>6,1</b>	«9,5, »6,5 (S)
Alkaliniteetti*	mmol/l	0,37	
Sähkönjohtavuus 25 °C*	µS/cm	110	<2500 (S)
Happi*	mg/l	5,2	
Happi%	Kyll.%	45	
Permanganaattiluku*	mg/l	<2	«20 (S)
Rauta*	µg/l	86	«400 (S)
Mangaani*	µg/l	18	«100 (S)
Alumiini*	µg/l	24	«200 (S)
Antimoni*	µg/l	<0,05	
Kupari*	mg/l	0,0013	«2 (V)
Nikkeli*	µg/l	1,8	«20 (V)
Sinkki*	µg/l	2,1	
Kalium*	mg/l	0,99	
Natrium*	mg/l	10	«200 (S)
Kalsium*	mg/l	9,1	
Magnesium*	mg/l	1,1	
Lyijy*	µg/l	0,051	«10 (V)
Kromi*	µg/l	0,067	«50 (V)
Kadmium*	µg/l	0,028	«5 (V)
Molybdeeni*	µg/l	<0,1	
Kokonaistyyppi	mg/l	0,051	

Merkintöjen selityksiä: P = määrittys kesken, E = ei tehty, ~ = noin, < = pienempi kuin, « = pienempi tai yhtäsuuri kuin, > = suurempi kuin, » = suurempi tai yhtäsuuri kuin.

\*\*STM401 = Yksityiset kaivovedet

Menetelmätiedot viimeisellä sivulla, \* = akkreditoitu menetelmä, (A) = alihankintamääritys

## LAUSUNTO

Kaivovesitutkimus

\*\* Sosiaali- ja terveysministeriön asetus pienten yksiköiden talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista, nro 401/2001, astunut voimaan 1.6.2001

V = laatuvaatimus, S = laatusuositus

Näytteessä ei saa esiintyä selvää vierasta hajua tai makua.

## VEDEN LAATU:

Tuloksia on verrattu pienten yksiköiden talousvesille asetettuihin laatuvaatimuksiin ja -suosituksiin.

Vesinäytteen pH-arvo alitti asetetun laatusuosituksen.

Näytteenottajan havainnot:

Pinnankorkeus: 2,53 m.

*Tulokset koskevat vastaanotettuja näytteitä. Selosteen saa kopioida vain kokonaan. Kvant. mikrobiologisille menetelmille mittausepävarmuudet ilmoitetaan pyydettyäessä. Mittausepävarmuutta ei huomioida päätöksäännössä.*

Katuosoite  
Yrittäjätie 24  
70150 KUOPIO

Postiosoite  
Yrittäjätie 24  
70150 KUOPIO

Puhelin  
\*044 7647203

Sähköposti  
toimisto@ymparistotutkimus.fi

Y-tunnus  
1869466-1

*Sauli Schroderus*

Sauli Schroderus  
tutkija

**MENETELMÄTIEDOT**

Määrittäminen	Menetelmän nimi ja tutkimuslaitos (suluissa)
Putken/kaivon vesipinta Lämpötila, ilman Lämpötila pH *	Vesipinnan etäisyys putken yläreunasta (m) (TL0) (TL0) Lämpötila (TL83) SFS 3021:1979 (TL30)
Alkaliniteetti * Sähkönjohtavuus 25 °C * Happi* Happi%	SFS-EN ISO 9963-1:1996, kansallinen lisäys (TL30) SFS-EN 27888:1994 (TL30) SFS-EN 25813:1993 (TL30) Hapen kyllästys% (laskennallinen) (TL30)
Permanganaattiluku * Rauta* Mangaani* Alumiini *	ISO 8467:1993 (TL30) ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30) ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30) ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30)
Antimoni* Kupari* Nikkeli * Sinkki *	ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30) ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30) ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30) ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30)
Kalium* Natrium* Kalsium* Magnesium *	ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30) ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30) ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30) ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30)
Lyijy * Kromi * Kadmium* Molybdeeni *	ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30) ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30) ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30) ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30)
Kokonaistyyppi	SFS-ISO 29441:2018 (TL30)

**TUTKIMUSLAITOSTIEDOT**

Tunnus	Tutkimuslaitoksen nimi
TL0 TL30 TL83	Ei ole ilmoitettu SKYT Oy, Kuopion laboratorio, FINAS T047 (SFS EN ISO/IEC 17025) Näytteenottaja

**MITTAUSEPÄVARMUUSTIEDOT**

Määrittäminen	Näyte	Tuloksen epävarmuus	Määrittämisspvm.
pH *	2023/20156	±0,2 yks.	1.8.2023
Alkaliniteetti *	2023/20156	±10%	2.8.2023
Sähkönjohtavuus 25 °C *	2023/20156	±5%	1.8.2023
Happi*	2023/20156	±8%	1.8.2023
Happi%	2023/20156		1.8.2023
Permanganaattiluku *	2023/20156	Määrittämissrajien alitus	1.8.2023
Rauta*	2023/20156	±15%	3.8.2023
Mangaani*	2023/20156	±15%	3.8.2023
Alumiini *	2023/20156	±15%	3.8.2023
Antimoni*	2023/20156	Määrittämissrajien alitus	3.8.2023

Tulokset koskevat vastaanotettuja näytteitä. Selosteen saa kopioida vain kokonaan. Kvant. mikrobiologisille menetelmille mittausepävarmuudet ilmoitetaan pyydettyinä. Mittausepävarmuutta ei huomioida päätöksäntöissä.

MITTAUSEPÄVARMUUSTIEDOT (jatkoa edelliseltä sivulta)

Määrittäminen	Näyte	Tuloksen epävarmuus	Määrittämisajankohta
Kupari*	2023/20156	±15%	3.8.2023
Nikkeli *	2023/20156	±15%	3.8.2023
Sinkki *	2023/20156	±0,5 µg/l	3.8.2023
Kalium*	2023/20156	±12%	3.8.2023
Natrium*	2023/20156	±10%	3.8.2023
Kalsium*	2023/20156	±10%	3.8.2023
Magnesium *	2023/20156	±12%	3.8.2023
Lyijy *	2023/20156	±0,05 µg/l	3.8.2023
Kromi *	2023/20156	±0,05 µg/l	3.8.2023
Kadmium*	2023/20156	±0,01 µg/l	3.8.2023
Molybdeeni *	2023/20156	Määrittämissrajien alitus	3.8.2023
Kokonaistyyppi	2023/20156	±0,010 mg/l	1.8.2023

*Tulokset koskevat vastaanotettuja näytteitä. Selosteen saa kopioida vain kokonaan. Kvant. mikrobiologisille menetelmille mittausepävarmuudet ilmoitetaan pyydettäessä. Mittausepävarmuutta ei huomioida päätöksäntöissä.*

Jari Nevalainen  
Sari Väänänen  
(posti)  
Ruohosuontie 25  
83780 POLVIJÄRVI



Tilausno 312726 (5125/2), saapunut 1.8.2023, näytteet otettu 31.7.2023 (13:35)  
Näytteenottaja: Santeri Rautio

## NÄYTTEET

Lab.nro	Näytteen kuvaus ja lisätiedot
20152	Rengaskaivo Ruohosuo, Polvijärvi

## MÄÄRITYSTULOKSET / NÄYTTEET

Määrittäminen	Yksikkö	20152	**STM401
Lämpötila	°C	8,9	
pH *		6,5	«9,5, »6,5 (S)
Alkaliniteetti *	mmol/l	0,27	
Sähkönjohtavuus 25 °C *	µS/cm	50	<2500 (S)
Happi*	mg/l	7,9	
Happi%	Kyll.%	68	
Permanganaattiluku *	mg/l	2,5	«20 (S)
Rauta*	µg/l	7,9	«400 (S)
Mangaani*	µg/l	0,97	«100 (S)
Alumiini *	µg/l	13	«200 (S)
Antimoni*	µg/l	<0,05	
Kupari*	mg/l	0,0019	«2 (V)
Nikkeli *	µg/l	0,38	«20 (V)
Sinkki *	µg/l	14	
Kalium*	mg/l	3,4	
Natrium*	mg/l	1,6	«200 (S)
Kalsium*	mg/l	5,2	
Magnesium *	mg/l	0,69	
Lyijy *	µg/l	0,064	«10 (V)
Kromi *	µg/l	0,10	«50 (V)
Kadmium*	µg/l	0,022	«5 (V)
Molybdeeni *	µg/l	0,18	
Kokonaistyyppi	mg/l	0,56	

Merkintöjen selityksiä: P = määrittäminen kesken, E = ei tehty, ~ = noin, < = pienempi kuin, « = pienempi tai yhtäsuuri kuin, > = suurempi kuin, » = suurempi tai yhtäsuuri kuin.

\*\*STM401 = Yksityiset kaivovedet

Menetelmätiedot viimeisellä sivulla, \* = akkreditoitu menetelmä, (A) = alihankintamääritys

## LAUSUNTO

Kaivovesitutkimus

\*\* Sosiaali- ja terveysministeriön asetus pienten yksiköiden talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista, nro 401/2001, astunut voimaan 1.6.2001

V = laatuvaatimus, S = laatusuositus

Näytteessä ei saa esiintyä selvää vierasta hajua tai makua.

## VEDEN LAATU:

Tuloksia on verrattu pienten yksiköiden talousvesille asetettuihin laatuvaatimuksiin ja -suosituksiin.

Näytteenottajan havainnot:

Pinnankorkeus: 2,20 m.

*Tulokset koskevat vastaanotettuja näytteitä. Selosteen saa kopioida vain kokonaan. Kvant. mikrobiologisille menetelmille mittausepävarmuudet ilmoitetaan pyydettyäessä. Mittausepävarmuutta ei huomioida päätöksäännössä.*

Katuosoite	Postiosoite	Puhelin	Sähköposti	Y-tunnus
Yrittäjätie 24	Yrittäjätie 24			1869466-1
70150 KUOPIO	70150 KUOPIO	*044 7647203	toimisto@ymparistotutkimus.fi	

Sauli Schroderus

Sauli Schroderus  
tutkija

**MENETELMÄTIEDOT**

Määrittäminen	Menetelmän nimi ja tutkimuslaitos (suluissa)
Putken/kaivon vesipinta Lämpötila, ilman Lämpötila pH *	Vesipinnan etäisyys putken yläreunasta (m) (TL0) (TL0) Lämpötila (TL83) SFS 3021:1979 (TL30)
Alkaliniteetti * Sähkönjohtavuus 25 °C * Happi* Happi%	SFS-EN ISO 9963-1:1996, kansallinen lisäys (TL30) SFS-EN 27888:1994 (TL30) SFS-EN 25813:1993 (TL30) Hapen kyllästys% (laskennallinen) (TL30)
Permanganaattiluku * Rauta* Mangaani* Alumiini *	ISO 8467:1993 (TL30) ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30) ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30) ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30)
Antimoni* Kupari* Nikkeli * Sinkki *	ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30) ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30) ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30) ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30)
Kalium* Natrium* Kalsium* Magnesium *	ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30) ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30) ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30) ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30)
Lyijy * Kromi * Kadmium* Molybdeeni *	ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30) ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30) ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30) ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30)
Kokonaistyyppi	SFS-ISO 29441:2018 (TL30)

**TUTKIMUSLAITOSTIEDOT**

Tunnus	Tutkimuslaitoksen nimi
TL0	Ei ole ilmoitettu
TL30	SKYT Oy, Kuopion laboratorio, FINAS T047 (SFS EN ISO/IEC 17025)
TL83	Näytteenottaja

**MITTAUSEPÄVARMUUSTIEDOT**

Määrittäminen	Näyte	Tuloksen epävarmuus	Määrittämyspvm.
pH *	2023/20152	±0,2 yks.	1.8.2023
Alkaliniteetti *	2023/20152	±10%	2.8.2023
Sähkönjohtavuus 25 °C *	2023/20152	±5%	1.8.2023
Happi*	2023/20152	±8%	1.8.2023
Happi%	2023/20152		1.8.2023
Permanganaattiluku *	2023/20152	±1,6 mg/l	1.8.2023
Rauta*	2023/20152	±15%	3.8.2023
Mangaani*	2023/20152	±0,5 µg/l	3.8.2023
Alumiini *	2023/20152	±15%	3.8.2023
Antimoni*	2023/20152	Määrittämysrajan alitus	3.8.2023

Tulokset koskevat vastaanotettuja näytteitä. Selosteen saa kopioida vain kokonaan. Kvant. mikrobiologisille menetelmille mittausepävarmuudet ilmoitetaan pyydettyinä. Mittausepävarmuutta ei huomioida päätöksäännöissä.



MITTAUSEPÄVARMUUSTIEDOT (jatkoa edelliseltä sivulta)

Määrittäminen	Näyte	Tuloksen epävarmuus	Määrittäminen
Kupari*	2023/20152	±15%	3.8.2023
Nikkeli *	2023/20152	±15%	3.8.2023
Sinkki *	2023/20152	±15%	3.8.2023
Kalium*	2023/20152	±12%	3.8.2023
Natrium*	2023/20152	±10%	3.8.2023
Kalsium*	2023/20152	±10%	3.8.2023
Magnesium *	2023/20152	±12%	3.8.2023
Lyijy *	2023/20152	±0,05 µg/l	3.8.2023
Kromi *	2023/20152	±0,05 µg/l	3.8.2023
Kadmium*	2023/20152	±0,01 µg/l	3.8.2023
Molybdeeni *	2023/20152	±0,1 µg/l	3.8.2023
Kokonaistyyppi	2023/20152	±10%	1.8.2023

*Tulokset koskevat vastaanotettuja näytteitä. Selosteen saa kopioida vain kokonaan. Kvant. mikrobiologisille menetelmille mittausepävarmuudet ilmoitetaan pyydettäessä. Mittausepävarmuutta ei huomioida päätöksäännöissä.*

Kaino Karttunen  
(posti)  
Ruohosuontie 21  
83780 POLVIJÄRVI



Tilausno 312727 (5125/3), saapunut 1.8.2023, näytteet otettu 31.7.2023 (13:45)  
Näytteenottaja: Santeri Rautio

## NÄYTTEET

Lab.nro	Näytteen kuvaus ja lisätiedot
20153	Kaivo Takala, Polvijärvi

## MÄÄRITYSTULOKSET / NÄYTTEET

Määrittys	Yksikkö	20153	**STM401
Lämpötila	°C	12,2	
pH *		7,0	«9,5, »6,5 (S)
Alkaliniteetti *	mmol/l	1,2	
Sähkönjohtavuus 25 °C *	µS/cm	140	<2500 (S)
Happi*	mg/l	8,6	
Happi%	Kyll.%	80	
Permanganaattiluku *	mg/l	5,1	«20 (S)
Rauta*	µg/l	8,9	«400 (S)
Mangaani*	µg/l	0,52	«100 (S)
Alumiini *	µg/l	16	«200 (S)
Antimoni*	µg/l	0,12	
Kupari*	mg/l	0,011	«2 (V)
Nikkeli *	µg/l	0,39	«20 (V)
Sinkki *	µg/l	4,5	
Kalium*	mg/l	5,3	
Natrium*	mg/l	1,1	«200 (S)
Kalsium*	mg/l	25	
Magnesium *	mg/l	1,5	
Lyijy *	µg/l	0,17	«10 (V)
Kromi *	µg/l	0,14	«50 (V)
Kadmium*	µg/l	0,015	«5 (V)
Molybdeeni *	µg/l	0,39	
Kokonaistyyppi	mg/l	0,89	

Merkintöjen selityksiä: P = määrittys kesken, E = ei tehty, ~ = noin, < = pienempi kuin, « = pienempi tai yhtäsuuri kuin, > = suurempi kuin, » = suurempi tai yhtäsuuri kuin.

\*\*STM401 = Yksityiset kaivovedet

Menetelmätiedot viimeisellä sivulla, \* = akkreditoitu menetelmä, (A) = alihankintamääritys

## LAUSUNTO

Kaivovesitutkimus

\*\* Sosiaali- ja terveysministeriön asetus pienten yksiköiden talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista, nro 401/2001, astunut voimaan 1.6.2001

V = laatuvaatimus, S = laatusuositus

Näytteessä ei saa esiintyä selvää vierasta hajua tai makua.

## VEDEN LAATU:

Tuloksia on verrattu pienten yksiköiden talousvesille asetettuihin laatuvaatimuksiin ja -suosituksiin.

Näytteenottajan havainnot:

Pinnankorkeus: 1,91 m.

*Tulokset koskevat vastaanotettuja näytteitä. Selosteen saa kopioida vain kokonaan. Kvant. mikrobiologisille menetelmille mittausepävarmuudet ilmoitetaan pyydettyessä. Mittausepävarmuutta ei huomioida päätöksäännössä.*

Katuosoite	Postiosoite	Puhelin	Sähköposti	Y-tunnus
Yrittäjätie 24	Yrittäjätie 24			1869466-1
70150 KUOPIO	70150 KUOPIO	*044 7647203	toimisto@ymparistotutkimus.fi	

Sauli Schroderus

Sauli Schroderus  
tutkija

## MENETELMÄTIEDOT

Määrittäminen	Menetelmän nimi ja tutkimuslaitos (suluissa)
Putken/kaivon vesipinta Lämpötila, ilman Lämpötila pH *	Vesipinnan etäisyys putken yläreunasta (m) (TL0) (TL0) Lämpötila (TL83) SFS 3021:1979 (TL30)
Alkaliniteetti * Sähkönjohtavuus 25 °C * Happi* Happi%	SFS-EN ISO 9963-1:1996, kansallinen lisäys (TL30) SFS-EN 27888:1994 (TL30) SFS-EN 25813:1993 (TL30) Hapen kyllästys% (laskennallinen) (TL30)
Permanganaattiluku * Rauta* Mangaani* Alumiini *	ISO 8467:1993 (TL30) ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30) ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30) ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30)
Antimoni* Kupari* Nikkeli * Sinkki *	ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30) ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30) ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30) ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30)
Kalium* Natrium* Kalsium* Magnesium *	ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30) ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30) ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30) ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30)
Lyijy * Kromi * Kadmium* Molybdeeni *	ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30) ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30) ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30) ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30)
Kokonaistyyppi	SFS-ISO 29441:2018 (TL30)

## TUTKIMUSLAITOSTIEDOT

Tunnus	Tutkimuslaitoksen nimi
TL0	Ei ole ilmoitettu
TL30	SKYT Oy, Kuopion laboratorio, FINAS T047 (SFS EN ISO/IEC 17025)
TL83	Näytteenottaja

## MITTAUSEPÄVARMUUSTIEDOT

Määrittäminen	Näyte	Tuloksen epävarmuus	Määrittämyspvm.
pH *	2023/20153	±0,2 yks.	1.8.2023
Alkaliniteetti *	2023/20153	±10%	2.8.2023
Sähkönjohtavuus 25 °C *	2023/20153	±5%	1.8.2023
Happi*	2023/20153	±8%	1.8.2023
Happi%	2023/20153		1.8.2023
Permanganaattiluku *	2023/20153	±1,6 mg/l	1.8.2023
Rauta*	2023/20153	±15%	3.8.2023
Mangaani*	2023/20153	±0,5 µg/l	3.8.2023
Alumiini *	2023/20153	±15%	3.8.2023
Antimoni*	2023/20153	±0,05 µg/l	3.8.2023

Tulokset koskevat vastaanotettuja näytteitä. Selosteen saa kopioida vain kokonaan. Kvant. mikrobiologisille menetelmille mittausepävarmuudet ilmoitetaan pyydettyessä. Mittausepävarmuutta ei huomioida päätöksäännöissä.

MITTAUSEPÄVARMUUSTIEDOT (jatkoa edelliseltä sivulta)

Määrittäminen	Näyte	Tuloksen epävarmuus	Määrittäminen
Kupari*	2023/20153	±15%	3.8.2023
Nikkeli *	2023/20153	±15%	3.8.2023
Sinkki *	2023/20153	±15%	3.8.2023
Kalium*	2023/20153	±12%	3.8.2023
Natrium*	2023/20153	±10%	3.8.2023
Kalsium*	2023/20153	±10%	3.8.2023
Magnesium *	2023/20153	±12%	3.8.2023
Lyijy *	2023/20153	±0,05 µg/l	3.8.2023
Kromi *	2023/20153	±0,05 µg/l	3.8.2023
Kadmium*	2023/20153	±0,01 µg/l	3.8.2023
Molybdeeni *	2023/20153	±0,1 µg/l	3.8.2023
Kokonaistyyppi	2023/20153	±10%	1.8.2023

*Tulokset koskevat vastaanotettuja näytteitä. Selosteen saa kopioida vain kokonaan. Kvant. mikrobiologisille menetelmille mittausepävarmuudet ilmoitetaan pyydettäessä. Mittausepävarmuutta ei huomioida päätöksäännöissä.*