

Kajaanin Vesi  
Onnelantie 10  
87100 KAJAANITilausnro 250460 (10007/HETERAVO), saapunut 15.5.2019, näytteet otettu 15.5.2019 (8:10 - 10:00)  
Näytteenottaja: Jarmo Halonen**NÄYTTEET**

Lab.nro	Näytteen kuvaus
11875	Raakavesi, Heteranta kaivo 1, hana kaivossa
11876	Raakavesi, Heteranta kaivo 2, hana kaivossa
11877	Raakavesi, Heteranta kaivo 4, hana kaivossa
11878	Raakavesi, Heteranta kaivo 5, hana kaivossa

**MÄÄRITYSTULOKSET / NÄYTTEET**

Määrittäminen	Yksikkö	11875	11876	11877	**STM 1352
Haju		ei todettu	ei todettu	havaittu	
Escherichia coli*	pmy/100 ml	0	0	0	<1 (V)
Koliformiset bakteerit *	pmy/100 ml	0	0	0	<1 (T)
Enterokokit*	pmy/100 ml	0	0	0	<1 (V)
Heterotrof. pesäkeluku 22 °C *	pmy/ ml	0	2	0	
Alkaliniteetti *	mmol/l	0,77	0,81	0,69	
pH *		6,9	8,4	7,6	«9,5, »6,5 (T)
Sähkönjohtavuus 25 °C *	µS/cm	110	110	100	«2500 (T)
Sameus *	FNU	0,18	0,50	0,52	
Väriluku *	mg/l Pt	<5	<5	<5	
Hapettavuus (COD-Mn, O2) *	mg/l	<0,5	<0,5	<0,5	«5 (T)
Permanganaattiluku *	mg/l KMnO4	<2	<2	<2	«20 (T)
Ammonium (NH4+) *	mg/l	0,023	<0,01	<0,01	«0,50 (T)
Happi, titrattu	mg/l	2,3	3,3	5,4	
Asiditeetti	mmol/l	0,14	<0,05	<0,05	
Nitriitti (NO2-) *	mg/l	<0,010	<0,010	<0,010	«0,50 (V)
Nitraatti (NO3-) *	mg/l	1,4	0,56	2,3	«50,0 (V)
Rauta *	µg/l	1,7	1,3	1,1	«200 (T)
Mangaani *	µg/l	33	16	0,76	«50 (T)
Kovuus *	mmol/l	0,46	0,47	0,42	
Kovuus *	dH	2,6	2,6	2,4	
Kloridi *	mg/l	3,0	0,90	2,9	«250 (T)
Sulfaatti *	mg/l	8,7	11	7,6	«250 (T)

Määrittäminen	Yksikkö	11878	**STM 1352
Haju		ei todettu	
Escherichia coli*	pmy/100 ml	0	<1 (V)
Koliformiset bakteerit *	pmy/100 ml	0	<1 (T)
Enterokokit*	pmy/100 ml	0	<1 (V)
Heterotrof. pesäkeluku 22 °C *	pmy/ ml	7	
Alkaliniteetti *	mmol/l	0,85	
pH *		8,1	«9,5, »6,5 (T)
Sähkönjohtavuus 25 °C *	µS/cm	110	«2500 (T)
Sameus *	FNU	0,26	
Väriluku *	mg/l Pt	<5	
Hapettavuus (COD-Mn, O2) *	mg/l	<0,5	«5 (T)
Permanganaattiluku *	mg/l KMnO4	<2	«20 (T)
Ammonium (NH4+) *	mg/l	<0,01	«0,50 (T)
Happi, titrattu	mg/l	5,7	
Asiditeetti	mmol/l	<0,05	
Nitriitti (NO2-) *	mg/l	<0,010	«0,50 (V)

Tulokset koskevat vastaanotettuja näytteitä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Selosteen saa kopioida vain kokonaan. Kvant. mikrobiologisille menetelmille mittausepävarmuudet ilmoitetaan pyydettyessä. Mittausepävarmuutta ei huomioida valintasäännöissä.

Katuosoite  
Yrittäjätie 24  
70150 KUOPIOPostiosoite  
Yrittäjätie 24  
70150 KUOPIOPuhelin  
\*017-2647200Sähköposti  
toimisto@ymparistotutkimus.fiY-tunnus  
1869466-1



## MÄÄRITYSTULOKSET / NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

Määrittäminen	Yksikkö	11878	**STM 1352
Nitraatti (NO <sub>3</sub> -) *	mg/l	1,3	«50,0 (V)
Rauta *	µg/l	1,2	«200 (T)
Mangaani *	µg/l	3,7	«50 (T)
Kovuus *	mmol/l	0,49	
Kovuus *	dH	2,8	
Kloridi *	mg/l	1,1	«250 (T)
Sulfaatti *	mg/l	10	«250 (T)

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

\*\*STM 1352 = Sosiaali- ja terveysministeriön asetus talousvedet

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

**LAUSUNTO**

Raakaveden käyttötarkkailututkimus  
Kajaanin Vesi, Heterannan vedenottamo

\*\* Sosiaali- ja terveysministeriön asetus nro 1352/2015 talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista, astunut voimaan 17.11.2015.

V = laatuvaatimus, T = laatuvaatote

Veden sameus- ja väriarvon sekä hajun tulee olla käyttäjien hyväksyttävissä, eikä niissä saa esiintyä epätavallisia muutoksia.

Vesijohtomateriaalien syöpmisen ehkäisemiseksi kloridipitoisuuden tulisi olla <25 mg/l ja sulfaattipitoisuuden <150 mg/l.

**VEDEN LAATU:**

Tuloksia on verrattu verkostovesille annettuihin raja-arvoihin.

Kaivo 4 vesinäytteessä havaittiin lievä tunkkainen haju.

pmy = pesäkkeen muodostava yksikkö

Sauli Schroderus  
tutkija

**TIEDOKSI**

Kainuun Sote, Kajaani/Kettunen Pekka/pekka.kettunen@kainuu.fi  
Kajaanin Vesi/Piirainen Markku  
Kajaanin Vesi/Karuaho Ismo  
Kajaanin Vesi/Kovalainen Marko  
Kajaanin Vesi/Halonen Jarmo  
Kajaanin Vesi/kajaaninvesi@kajaani.fi

**MENETELMÄTIEDOT**

Määrittäminen	Menetelmän nimi ja tutkimuslaitos (suluissa)
Haju	Alustava haju (TL77)
Escherichia coli*	SFS 3016 (2011) (TL107)
Koliformiset bakteerit *	SFS 3016 (2011) (TL107)
Enterokokit*	SFS-EN ISO 7899-2:2000 (TL107)
Heterotrof. pesäkeluku 22 °C *	SFS-EN ISO 6222:1999 (TL107)
Alkaliniteetti *	Sisäinen menetelmä JLA08a, potentiometrinen titraus (TL77)
pH *	SFS 3021 (1979) (TL77)
Sähkönjohtavuus 25 °C *	SFS-EN 27888 (1994) (TL77)
Sameus *	SFS-EN ISO 7027-1 (2016) (TL77)
Väriluku *	SFS-EN ISO 7887 osa 6 (2012), diskreettialyysaattori (TL77)
Hapettavuus (COD-Mn, O <sub>2</sub> ) *	SFS 3036 (1981) (TL77)
Ammonium (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> ) *	Sis. menet. JLA32, spektrofotometria, diskreettialyysaattori (TL77)
Happi, titrattu	SFS-EN 25813 (1993) (TL77)
Asiditeetti	SFS 3005 (1981) (TL77)
Nitriitti (NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> ) *	Sis. menet. JLA29, spektrofotometria, diskreettialyysaattori (TL77)
Nitraatti (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ) *	Sis. menet. JLA31, spektrofotometria, diskreettialyysaattori (TL77)
Rauta *	ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30)
Mangaani *	ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016) (TL30)
Kovuus *	SFS 3003 (1987) (TL77)
Kloridi *	SFS-EN ISO 10304-1:2009 (TL30)
Sulfaatti *	SFS-EN ISO 10304-1:2009 (TL30)

**TUTKIMUSLAITOSTIEDOT**

Tunnus	Tutkimuslaitoksen nimi
TL107	Skyyt Oy, Kajaanin laboratorio
TL30	SKYYT Oy, Kuopion laboratorio
TL77	SKYYT Oy, Joensuun laboratorio

**MITTAUSEPÄVARMUUSTIEDOT**

Määrittäminen	Näyte	Tuloksen epävarmuus	Määrittämisspvm.
Haju	2019/11875		16.5.2019
	2019/11876		16.5.2019
	2019/11877		16.5.2019
	2019/11878		16.5.2019
Escherichia coli*	2019/11875	Määrittämissrajien alitus	15.5.2019
	2019/11876	Määrittämissrajien alitus	15.5.2019
	2019/11877	Määrittämissrajien alitus	15.5.2019
	2019/11878	Määrittämissrajien alitus	15.5.2019
Koliformiset bakteerit *	2019/11875	Määrittämissrajien alitus	15.5.2019
	2019/11876	Määrittämissrajien alitus	15.5.2019
	2019/11877	Määrittämissrajien alitus	15.5.2019
	2019/11878	Määrittämissrajien alitus	15.5.2019
Enterokokit*	2019/11875	Määrittämissrajien alitus	5.5.2019
	2019/11876	Määrittämissrajien alitus	5.5.2019
	2019/11877	Määrittämissrajien alitus	5.5.2019
	2019/11878	Määrittämissrajien alitus	5.5.2019
Heterotrof. pesäkeluku 22 °C *	2019/11875	Määrittämissrajien alitus	15.5.2019
	2019/11876		15.5.2019
	2019/11877	Määrittämissrajien alitus	15.5.2019
	2019/11878		15.5.2019
Alkaliniteetti *	2019/11875	±10%	16.5.2019
	2019/11876	±10%	16.5.2019
	2019/11877	±10%	16.5.2019
	2019/11878	±10%	16.5.2019

*Tulokset koskevat vastaanotettuja näytteitä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Selosteen saa kopioida vain kokonaan. Kvant. mikrobiologisille menetelmille mittausepävarmuudet ilmoitetaan pyydettyinä. Mittausepävarmuutta ei huomioida valintasäännöissä.*



## MITTAUSEPÄVARMUUSTIEDOT (jatkoa edelliseltä sivulta)

Määrittäminen	Näyte	Tuloksen epävarmuus	Määrittäminen
pH *	2019/11875	±0,2 yks.	16.5.2019
	2019/11876	±0,2 yks.	16.5.2019
	2019/11877	±0,2 yks.	16.5.2019
	2019/11878	±0,2 yks.	16.5.2019
Sähkönjohtavuus 25 °C *	2019/11875	±7 µS/cm	16.5.2019
	2019/11876	±7 µS/cm	16.5.2019
	2019/11877	±7 µS/cm	16.5.2019
	2019/11878	±7 µS/cm	16.5.2019
Sameus *	2019/11875	±0,1 FNU	16.5.2019
	2019/11876	±20%	16.5.2019
	2019/11877	±20%	16.5.2019
	2019/11878	±0,1 FNU	16.5.2019
Väri-luku *	2019/11875	Määrittämissuoran alitus	16.5.2019
	2019/11876	Määrittämissuoran alitus	16.5.2019
	2019/11877	Määrittämissuoran alitus	16.5.2019
	2019/11878	Määrittämissuoran alitus	16.5.2019
Hapettavuus (COD-Mn, O <sub>2</sub> ) *	2019/11875	Määrittämissuoran alitus	17.5.2019
	2019/11876	Määrittämissuoran alitus	17.5.2019
	2019/11877	Määrittämissuoran alitus	17.5.2019
	2019/11878	Määrittämissuoran alitus	17.5.2019
Ammonium (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> ) *	2019/11875	±0,00644 mg/l	21.5.2019
	2019/11876	Määrittämissuoran alitus	16.5.2019
	2019/11877	Määrittämissuoran alitus	16.5.2019
	2019/11878	Määrittämissuoran alitus	16.5.2019
Happi, titrattu	2019/11875	±15%	16.5.2019
	2019/11876	±15%	16.5.2019
	2019/11877	±15%	16.5.2019
	2019/11878	±15%	16.5.2019
Asiditeetti	2019/11875	±30%	16.5.2019
	2019/11876	Määrittämissuoran alitus	16.5.2019
	2019/11877	Määrittämissuoran alitus	16.5.2019
	2019/11878	Määrittämissuoran alitus	16.5.2019
Nitriitti (NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> ) *	2019/11875	Määrittämissuoran alitus	16.5.2019
	2019/11876	Määrittämissuoran alitus	16.5.2019
	2019/11877	Määrittämissuoran alitus	16.5.2019
	2019/11878	Määrittämissuoran alitus	16.5.2019
Nitraatti (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ) *	2019/11875	±12%	16.5.2019
	2019/11876	±12%	16.5.2019
	2019/11877	±12%	16.5.2019
	2019/11878	±12%	16.5.2019
Rauta *	2019/11875	±0,5 µg/l	20.5.2019
	2019/11876	±0,5 µg/l	20.5.2019
	2019/11877	±0,5 µg/l	20.5.2019
	2019/11878	±0,5 µg/l	20.5.2019
Mangaani *	2019/11875	±8%	20.5.2019
	2019/11876	±8%	20.5.2019
	2019/11877	±0,1 µg/l	20.5.2019
	2019/11878	±8%	20.5.2019
Kovuus *	2019/11875	±5%	20.5.2019
	2019/11876	±5%	20.5.2019
	2019/11877	±5%	20.5.2019
	2019/11878	±5%	20.5.2019
Kloridi *	2019/11875	±10%	4.6.2019
	2019/11876	±0,1 mg/l	4.6.2019
	2019/11877	±10%	4.6.2019
	2019/11878	±10%	4.6.2019
Sulfaatti *	2019/11875	±10%	4.6.2019
	2019/11876	±10%	4.6.2019

Tulokset koskevat vastaanotettuja näytteitä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Selosteen saa kopioida vain kokonaan. Kvant. mikrobiologisille menetelmille mittausepävarmuudet ilmoitetaan pyydettyinä. Mittausepävarmuutta ei huomioida valintasäännöissä.



MITTAUSEPÄVARMUUSTIEDOT (jatkoa edelliseltä sivulta)

Määrittäminen	Näyte	Tuloksen epävarmuus	Määrittämisajankohta
Sulfaatti *	2019/11877	±10%	4.6.2019
	2019/11878	±10%	4.6.2019