



No 2312/14/P Saukkonen

6.10.2014

Lappeenrannan seudun ympäristötoimi
Ympäristönsuojelu
PL 302
53101 LAPPEENRANTA

KIVISALMEN RAKENNUSTÖIDEN AIKAINEN VEDEN LAADUN SEURANTA

Finnish Consulting Group on tehnyt 14.5.2012 päivätyn tarkkailusuunnitelman Kivisalmen pumpaamon rakennustöiden aikaiseksi veden laadun seurannaksi. Näytepisteitä on 4, kaksi molemmin puolin Kivisalmen siltaa. Tarkkailu aloitettiin 26.8.2013. Uusimmat näytteet otettiin 10.9. ja 25.9.

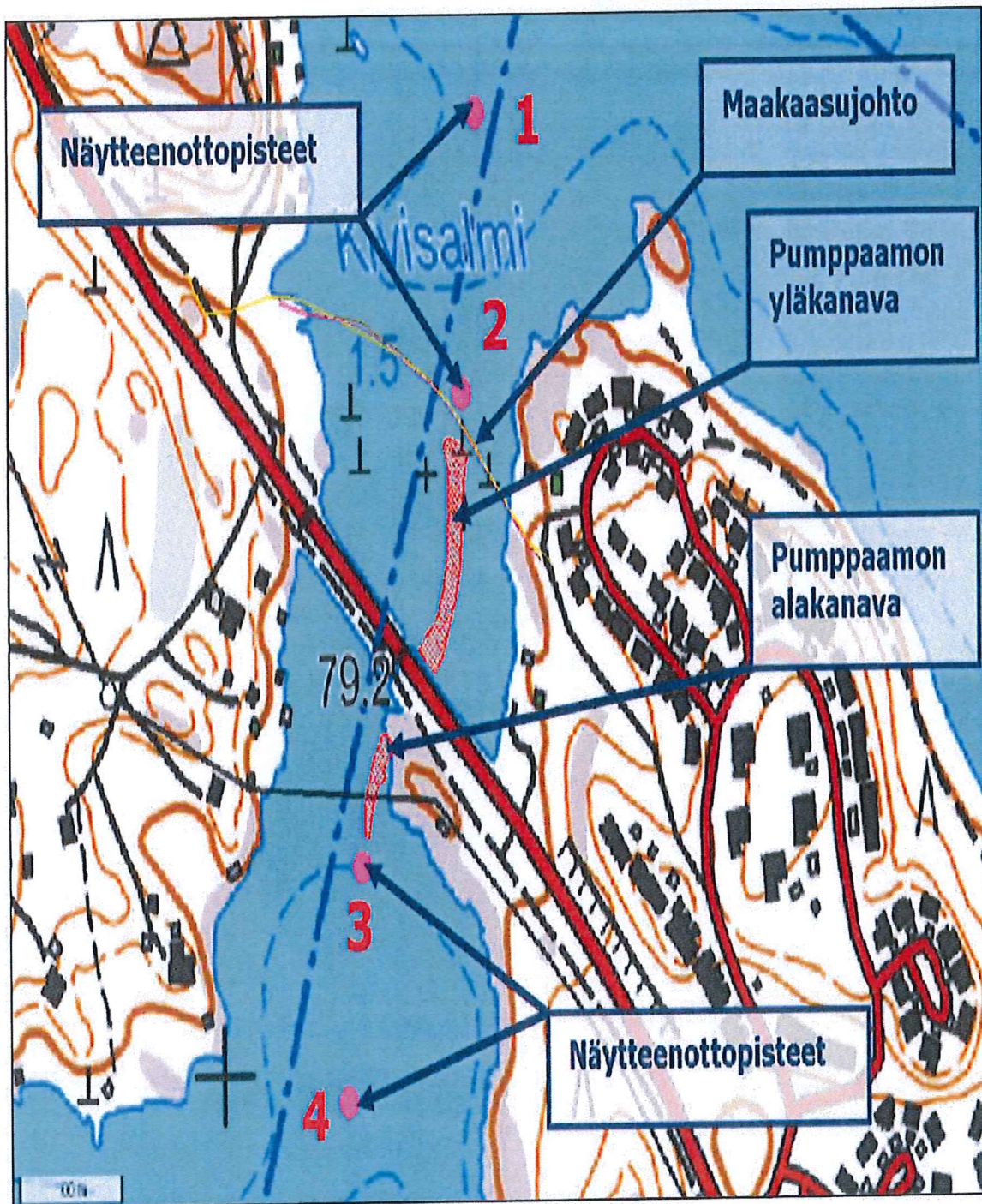
Tilanteen kehittyminen näkyy liitekuviissa. 28.8. havaittiin huomattava veden laadun heikentyminen Kivisalmen länsipuolella kaikkien keskeisten vedenlaatuparametrien suhteen. Syyskuun näytteissä tilanne oli tasoittunut. Sameus, kiintoainepitoisuus ja ravinnepitoisuudet olivat avovesiajan keskitasolla. Kivisalmen itäpuolella veden laatu oli tavanomaista heikompi. Fosforipitoisuudet olivat kauttaaltaan korkeahkot ja näytepisteen 1 pintaveden typpipitoisuus oli selvästi koholla. Varsinainen häiriötilanne ei kuitenkaan ollut kyseessä.

SAIMAAN VESI- JA YMPÄRISTÖTUTKIMUS OY

Pena Saukkonen
limnologi

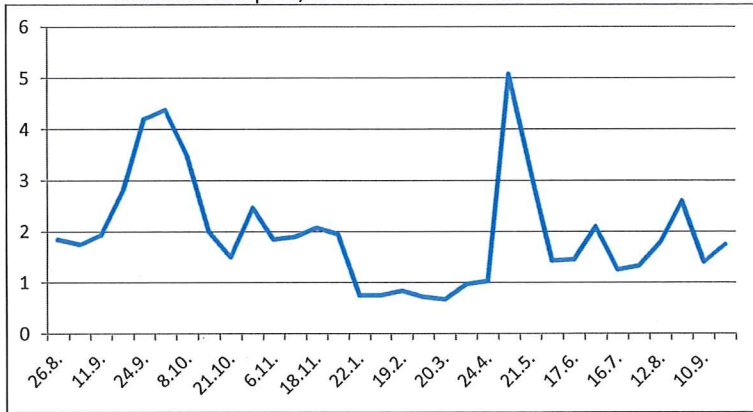
LIITTEET karta
liitekuvat
analyysitulokset 1-8/8
menetelmäkuvaus- ja kokonaisvirhearviotaulukko

TIEDOKSI Kaakkois-Suomen ELY-keskus

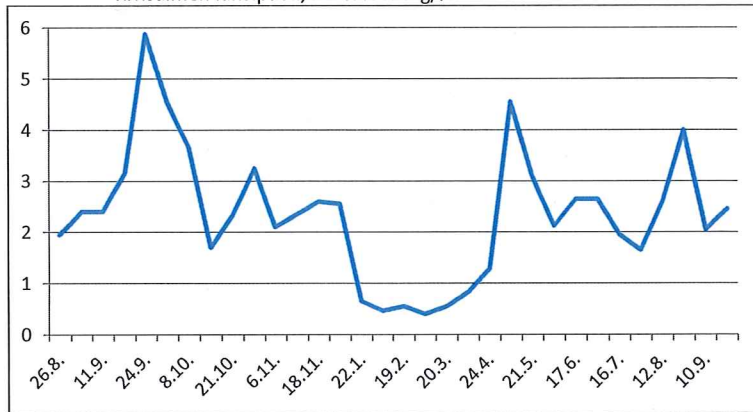


Kuva 1. Rakennuskohteen sijainti. Tutkimuspisteet 1-4 on esitetty magentan värisillä ympyröillä.

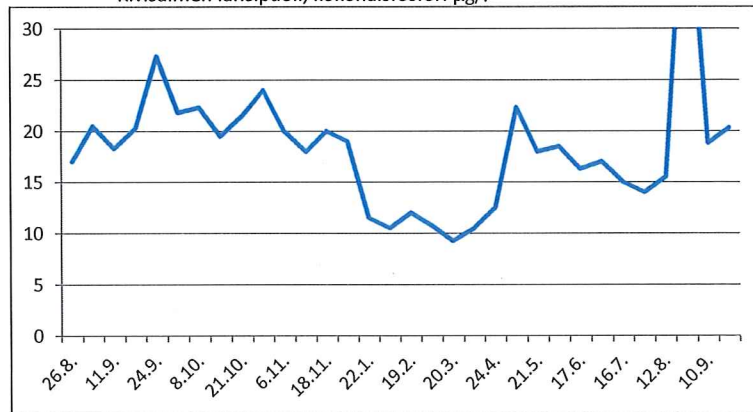
Kivisalmen länsipuoli, sameus FTU



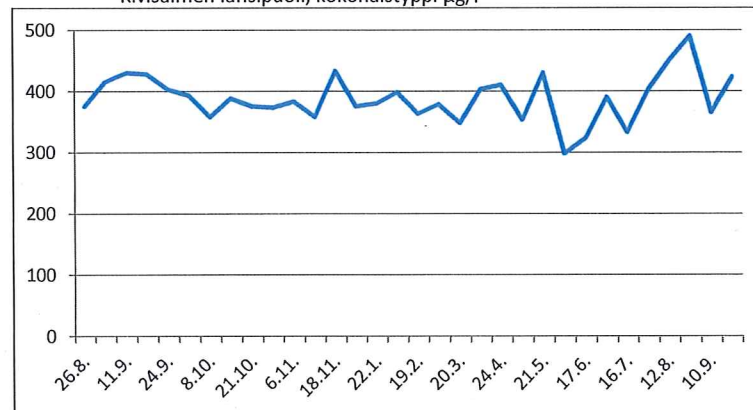
Kivisalmen länsipuoli, kiintoaine mg/l



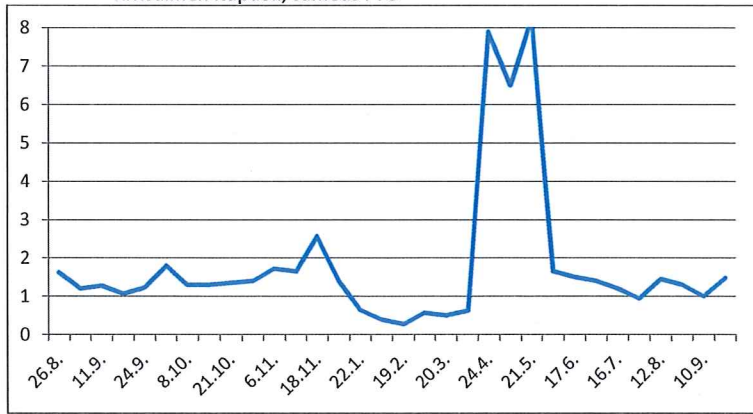
Kivisalmen länsipuoli, kokonaisfosfori µg/l



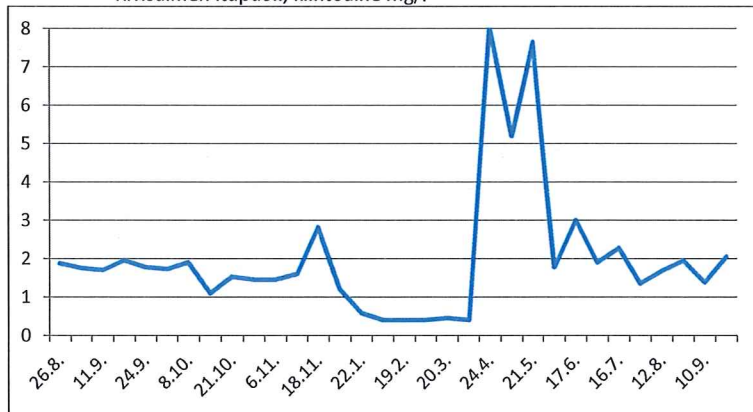
Kivisalmen länsipuoli, kokonaistyyppi µg/l



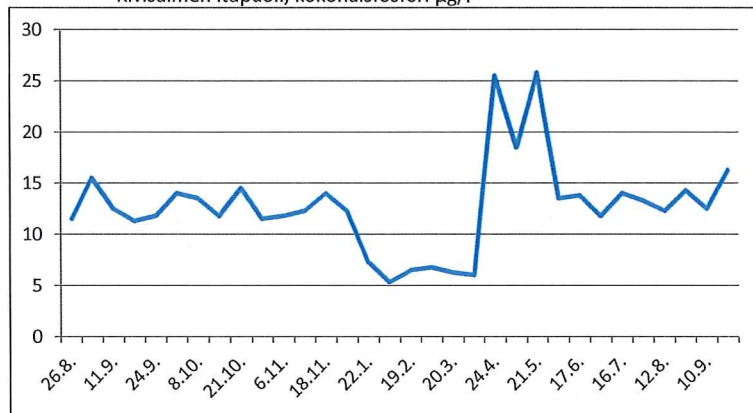
Kivisalmen itäpuoli, sameus FTU



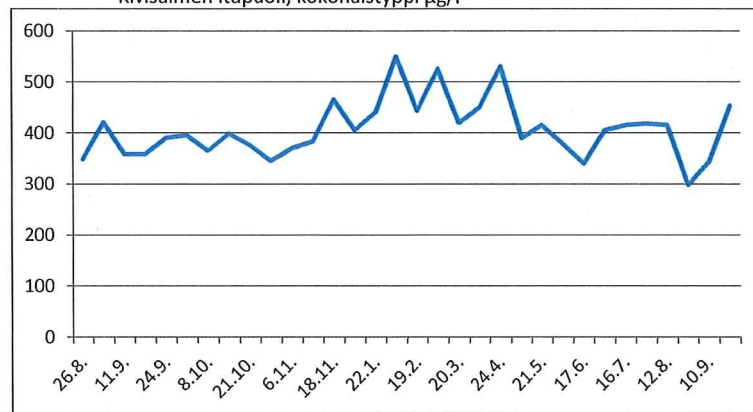
Kivisalmen itäpuoli, kiintoaine mg/l



Kivisalmen itäpuoli, kokonaisfosfori µg/l



Kivisalmen itäpuoli, kokonaistyppi µg/l



Havaintopaikan nimi: 1. itäosan tutkimuspiste (KIVISALM/1 ITÄ)

Vesistöalue:

Kunta:

Ympäristökeskus:

Koordinaatit: Yhtenäiskoordinaatisto KP:6777567 KI:3561243

Näytteenottolaitos: Saimaan Vesi- ja Ymp.tutkimus

Havaintoaika: 10.9.2014 Klo: 07:40

Alkusyvyys 1 m 3 m
Loppusyvyys

Määrittelyn nimi	PARNCC	Yksikkö		
Lämpötila		°C	16,7	16,5
*Happi O2		mg/l	9,9	9,2
*Hapenkylästysaste		%	100	95
*Sameus		FTU	0,89	1,0
*Kiintoaine (luonnonvedet)		mg/l	1,0	1,7
*Sähkönjohtavuus		mS/m	5,58	5,47
*pH			7,3	7,1
*Kokonaistyyppi N		µg/l	310	390
*Kokonaisfosfori P		µg/l	13	14
*Fosfaattifosfori PO4-P, liuk.		µg/l	L2	11

Havaintopaikan nimi: 2. itäosan tutkimuspiste (KIVISALM/2 ITÄ)
Vesistöalue:
Kunta:
Ympäristökeskus:
Koordinaatit: Yhtenäiskoordinaatisto KP:6777426 KI:3561240

Näytteenottolaitos: Saimaan Vesi- ja Ymp.tutkimus
Havaintoaika: 10.9.2014 Klo: 07:50

	1 m	2 m
Alkusyvyys		
Loppusyvyys		

Määrittelyn nimi	PARNCC	Yksikkö		
Lämpötila		°C	16,6	16,5
*Happi O2		mg/l	9,5	9,7
*Hapenyllästysaste		%	98	99
*Sameus		FTU	0,99	1,1
*Kiintoaine (luonnonvedet)		mg/l	1,4	1,4
*Sähkönjohtavuus		mS/m	5,56	5,56
*pH			7,2	7,2
*Kokonaistyyppi N		µg/l	320	350
*Kokonaisfosfori P		µg/l	11	12
*Fosfaattifosfori PO4-P, liuk.		µg/l	12	L2

Havaintopaikan nimi: 3. länsiosan tutkimuspiste (KIVISALM/3 LÄNSI)

Vesistöalue:

Kunta:

Ympäristökeskus:

Koordinaatit: Yhtenäiskoordinaatisto KP:6777115 KI:3561135

Näytteenottolaitos: Saimaan Vesi- ja Ymp.tutkimus

Havaintoaika: 10.9.2014 Klo: 08:25

Alkusyvyys 1 m 3 m
Loppusyvyys

Määrittelyn nimi	PARNCC	Yksikkö		
Lämpötila		°C	17,5	17,3
*Happi O2		mg/l	10,2	10,2
*Hapenkyllästysaste		%	110	110
*Sameus		FTU	1,3	1,3
*Kiintoaine (luonnonvedet)		mg/l	2,2	1,6
*Sähkönjohtavuus		mS/m	6,23	6,29
*pH			7,6	7,4
*Kokonaistyyppi N		µg/l	350	350
*Kokonaisfosfori P		µg/l	19	17
*Fosfaattifosfori PO4-P, liuk.		µg/l	L2	L2

Havaintopaikan nimi: 4. länsiosan tutkimuspiste (KIVISALM/4 LÄNSI)
Vesistöalue:
Kunta:
Ympäristökeskus:
Koordinaatit: Yhtenäiskoordinaatisto KP:6776979 KI:3561129

Näytteenottolaitos: Saimaan Vesi- ja Ymp.tutkimus
Havaintoaika: 10.9.2014 Klo: 08:15

Alkusyvyys 1 m 6 m
Loppusyvyys

Määrityksen nimi	PARNCC	Yksikkö		
Lämpötila		°C	17,5	17,2
*Happi O2		mg/l	10,3	10,2
*Hapenyllästysaste		%	110	110
*Sameus		FTU	1,5	1,5
*Kiintoaine (luonnonvedet)		mg/l	2,2	2,2
*Sähkönjohtavuus		mS/m	6,30	6,35
*pH			7,6	7,5
*Kokonaistyyppi N		µg/l	370	390
*Kokonaisfosfori P		µg/l	20	19
*Fosfaattifosfori PO4-P, liuk.		µg/l	L2	L2

Havaintopaikan nimi: 1. itäosan tutkimuspiste (KIVISALM/1 ITÄ)

Vesistöalue:

Kunta:

Ympäristökeskus:

Koordinaatit: Yhtenäiskoordinaatisto KP:6777567 KI:3561243

Näytteenottolaitos: Saimaan Vesi- ja Ymp.tutkimus

Havaintoaika: 25.9.2014 Klo: 10:30

Alkusyvyys 1 m 3 m
Loppusyvyys

Määrittelyn nimi	PARNCC	Yksikkö		
Lämpötila		°C	13,1	12,9
*Happi O2		mg/l	9,6	9,9
*Hapenkyllästysaste		%	92	94
*Sameus		FTU	1,4	1,4
*Kiintoaine (luonnonvedet)		mg/l	2,0	2,0
*Sähkönjohtavuus		mS/m	5,58	5,76
*pH			7,2	7,2
*Kokonaistyyppi N		µg/l	590	420
*Kokonaisfosfori P		µg/l	14	18
*Fosfaattifosfori PO4-P, liuk.		µg/l	L2	L2

Havaintopaikan nimi: 2. itäosan tutkimuspiste (KIVISALM/2 ITÄ)
 Vesistöalue:
 Kunta:
 Ympäristökeskus:
 Koordinaatit: Yhtenäiskoordinaatisto KP:6777426 KI:3561240

Näytteenottolaitos: Saimaan Vesi- ja Ymp.tutkimus
 Havaintoaika: 25.9.2014 Klo: 10:45

Alkusyvyys	1 m	2 m
Loppusyvyys		

Määrittelyn nimi	PARNCC	Yksikkö		
Lämpötila		°C	12,9	12,9
*Happi O2		mg/l	10,1	9,9
*Hapenkyllästysaste		%	96	94
*Sameus		FTU	1,6	1,5
*Kiintoaine (luonnonvedet)		mg/l	2,2	2,0
*Sähkönjohtavuus		mS/m	5,90	5,85
*pH			7,2	7,2
*Kokonaistyyppi N		µg/l	400	400
*Kokonaisfosfori P		µg/l	17	16
*Fosfaattifosfori PO4-P, liuk.		µg/l	L2	L2

Havaintopaikan nimi: 3. länsiosan tutkimuspiste (KIVISALM/3 LÄNSI)

Vesistöalue:

Kunta:

Ympäristökeskus:

Koordinaatit: Yhtenäiskoordinaatisto KP:6777115 KI:3561135

Näytteenottolaitos: Saimaan Vesi- ja Ymp.tutkimus

Havaintoaika: 25.9.2014 Klo: 11:30

Alkusyvyys 1 m 3 m
Loppusyvyys

Määrittelyn nimi	PARNCC	Yksikkö		
Lämpötila		°C	13,2	13,2
*Happi O2		mg/l	9,7	9,7
*Hapenkyllästysaste		%	93	93
*Sameus		FTU	1,6	1,9
*Kiintoaine (luonnonvedet)		mg/l	2,4	2,6
*Sähkönjohtavuus		mS/m	6,27	6,24
*pH			7,3	7,3
*Kokonaistyyppi N		µg/l	450	420
*Kokonaisfosfori P		µg/l	19	21
*Fosfaattifosfori PO4-P, liuk.		µg/l	L2	L2

Havaintopaikan nimi: 4. länsiosan tutkimuspiste (KIVISALM/4 LÄNSI)
Vesistöalue:
Kunta:
Ympäristökeskus:
Koordinaatit: Yhtenäiskoordinaatisto KP:6776979 KI:3561129

Näytteenottolaitos: Saimaan Vesi- ja Ymp.tutkimus
Havaintoaika: 25.9.2014 Klo: 11:15

Alkusyvyys 1 m 6 m
Loppusyvyys

Määrittelyn nimi	PARNCC	Yksikkö		
Lämpötila		°C	13,2	13,2
*Happi O2		mg/l	9,9	10,1
*Hapenkyllästysaste		%	95	96
*Sameus		FTU	1,8	1,7
*Kiintoaine (luonnonvedet)		mg/l	2,4	2,4
*Sähkönjohtavuus		mS/m	6,22	6,22
*pH			7,2	7,2
*Kokonaistyyppi N		µg/l	430	390
*Kokonaisfosfori P		µg/l	23	18
*Fosfaattifosfori PO4-P, liuk.		µg/l	L2	L2

LABORATORIOMÄÄRITYSTEN MENETELMÄKÜVAUS- JA KOKONAISVIRHEARVIOTAULUKKO

LABORATORIOMÄÄRITYSTEN MENETELMÄKÜVAUS- JA KOKONAISVIRHEARVIOTAULUKKO
Akkreditoitujen mikrobiologisten määrittelyjen

(virhearvio toimitetaan pyydettyäessä)

Akkreditoitujen määrittelyjen

määritys	menetelmä	määritysraja	pitäisyysalue, jolla kokonaisvirhe:	alle 10 %
			50 - 20 %	20 - 10 %
*alkaliteetti	sisäinen menetelmä, perustuu Vesihaltuuden vesitutkimusjärjestön ohjeeseen ja Standard Methods, NY 1971	0,04 mmol/l	0,04-0,07	0,07-0,28
*ammoniumityppi	SFS 3032 (1976)	5,0 µg/l	> 5,0	
*BOD7	SFS-EN 1899-2 (1998) ja SFS-EN 25814 (1993)	0,50 mg/l	> 0,50	
*BOD7atu	SFS-EN 1899-1 (1998) ja SFS-EN 25814 (1993)	2,0 mg/l	> 2,0	
*CODCr	ISO-15705 (2002)	20 mg/l	20 - 85	> 85
*CODMn	SFS 3036 (1981)	1,0 mg/l	1,0 - 2,0	> 10
*fosfaattifosfori	sisäinen menetelmä, perustuu kumottuun standardiin SFS 3025 (1986)	2,0 µg/l	> 2,0	
*happi	sisäinen menetelmä, perustuu kumottuun standardiin SFS 3040 (1990)	- mg/l	< 1,0	1,0 - 2,5
				2,5 - 6,1
				> 6,1
*kiintoaine	SFS- EN 872 (2005)	0,60 mg/l	0,6 - 1,3	
*kokonaisfosfori	sisäinen menetelmä, perustuu kumottuun standardiin SFS 3026 (1986)	2,0 µg/l	2,0 - 7,5	> 7,5
*kokonaistyppi	sisäinen menetelmä, perustuu SFS-EN ISO 13995 (1997) FIATSTAR AN 5202/2000	200 µg/l	200 - 358	> 358
*nitriittityppi	SFS 3028 (1976)	2,0 µg/l	2,0 - 3,8	3,8 - 21
*nitraattityppi (NO2+NO3)	13995 (1997) FIATSTAR AN 5201/2000	20 µg/l	20 - 36	> 36
*pH	SFS 3021 (1979)			1 - 1,4
*mangaani	SFS 3033 (1976)	6,0 µg/l	6,0 - 8,4	> 8,4
*rauta	SFS 3028 (1976)	15 µg/l	15 - 32	32 - 280
*sameus	sisäinen menetelmä, perustuu kumottuun standardiin SFS-EN 27027 (1994)	0,15 FTU	0,15 - 0,92	> 0,92
*sähkönjohtavuus	SFS-EN ISO 10304-1 (1995)	1,0 mS/m	1,0 - 1,3	1,3 - 2,8
*kloridi	SFS-EN ISO 10304-1 (1995)	0,50 mg/l	0,50 - 1,4	> 1,4
*fluoridi	SFS-EN ISO 10304-1 (1995)	0,10 mg/l	0,10 - 0,43	> 0,43
*sulfaatti	SFS-EN ISO 14911 (2000)	0,40 mg/l	> 0,40	> 0,50
*natrium	SFS-EN ISO 14911 (2000)	0,40 mg/l	0,40 - 1,1	> 1,1
*kalium	SFS-EN ISO 7887 osa 4 (1995)	5 mg / l Pt	> 5	
*väriiluku	SFS 3004 (1987)	0,06 mg/l	0,060 - 0,064	0,18 - 0,72
*kokonaiskloori	SFS 3004 (1987)	0,06 mg/l	0,064 - 0,18	0,18 - 0,72
*vapaa kloori	SFS 3004 (1987)	0,06 mg/l		
*sitoutunut kloori	Sis. Menetelmä SVSY 61, perustuu ns. Koroleffin (1977) menetelmään	0,02 mg/l	laskennallinen suure	
*urea			> 0,02	

*) akkreditoitu menetelmä

Tarkka, pitäisyyskohtainen kokonaisvirhe ilmoitetaan pyydettyäessä.

määritys	menetelmä	yksikkö
*vijeltävät mikro-organismit 22 °C	SFS-EN ISO 6222 (1999)	pmv/ml
*vijeltävät mikro-organismit 36 °C	SFS-EN ISO 6222 (1999)	pmv/ml
*kolimuotoiset bakteerit 36 °C, alustava	SFS 3016 (2011)	kpl/100ml
*kolimuotoiset bakteerit 36 °C, varmennettu	SFS 3016 (2011)	kpl/100ml
*lämpöketoiset kolimuotoiset bakteerit 44 °C	SFS 4088 (2001)	kpl/100ml
*Escherichia coli	SFS 3016 (2011)	kpl/100ml
*Suolistoparaset enterokokit, alustava	SFS-EN ISO 7899-2 (2000)	kpl/100ml
*Suolistoparaset enterokokit, varmistettu	SFS-EN ISO 7899-2 (2000)	kpl/100ml
*Pseudomonas aeruginosa	SFS-EN 16266 (2008)	kpl/100ml
*Veden kolimuotoiset bakteerit, ja E.coli ns. collit-meneteillä	Sisäinen menetelmä MB6 SVSY 65-1, perustuu IDEX:n Quanti-Tray menetelmään	MPN/100ml

*) akkreditoitu menetelmä

Akkreditoimattomat määrittelyjen

määritys	menetelmä	määritysraja	pitäisyysalue, jolla kokonaisvirhe:
			50 - 20 %
			20 - 10 %
			alle 10 %
kloridi	sisäinen menetelmä, perustuu juoma- ja talousveden tutkimusmenetelmiin, Elintarviketurkijain Seura 1969	1,0 mg/l	1,0 - 2,3
a-klorofylli	SFS 5772 (1993)	1,0 µg/l	> 1,0
haidutusjäätös	SFS 3008 (1990)	6,0 mg/l	6,0 - 12
haidutusjäätös	SFS 3008 (1990)	8,0 mg/l	8,0 - 18
haidutusjäätös	SFS 3008 (1990)	6,0 mg/g	> 6,0
haidutusjäätös	SFS 3008 (1990)	8,0 mg/g	> 8,0
kiintoaineen haidutusjäätös	SFS- EN 872 (2005) SFS 3008 (1990)	2,0 mg/l	2,0 - 5,5
hiilidioksidi	Elintarviketurkijain Seura 1962	1,0 mg/l	1,0 - 1,8
kokonaistyppi	Vesianalysoitokunnan mietintö 1973	2,0 mg/l	2,0 - 2,5
BOD7, lämmenmittaus	kumottu SFS 3019 (1979)	3,0 mg/l	3,0 - 99
kok.N jätevesi	Sisäinen menetelmä SVSY 81	1,0 mg/l	1,0 - 2,2
kalsium	SFS-EN ISO 14911 (2000)	0,50 mg/l	> 0,50
magnesium	SFS-EN ISO 14911 (2000)	0,50 mg/l	> 0,50
kokonaiskovuus	SFS-EN ISO 14911 (2000)	0,012 mmol/l	laskennallinen suure
		0,07 °dH	
radon	Sisäinen menetelmä SVSY 63	30 Bq/l	> 30