



No 1638/14/P Saukkonen

29.7.2014

Lappeenrannan seudun ympäristötoimi
Ympäristönsuojelu
PL 302
53101 LAPPEENRANTA

**KIVISALMEN RAKENNUSTÖIDEN AIKAINEN VEDEN LAADUN SEURANTA 3.7. JA
16.7.2014**

Finnish Consulting Group on tehnyt 14.5.2012 päivätyn tarkkailusuunnitelman Kivisalmen pump-
paamon rakennustöiden aikaiseksi veden laadun seurannaksi. Näytepisteitä on 4, kaksi molemmin
puolin Kivisalmen siltaa. Tarkkailu aloitettiin 26.8.2013. Uusimmat näytteet otettiin avovedestä 3.7.
ja 6.7.

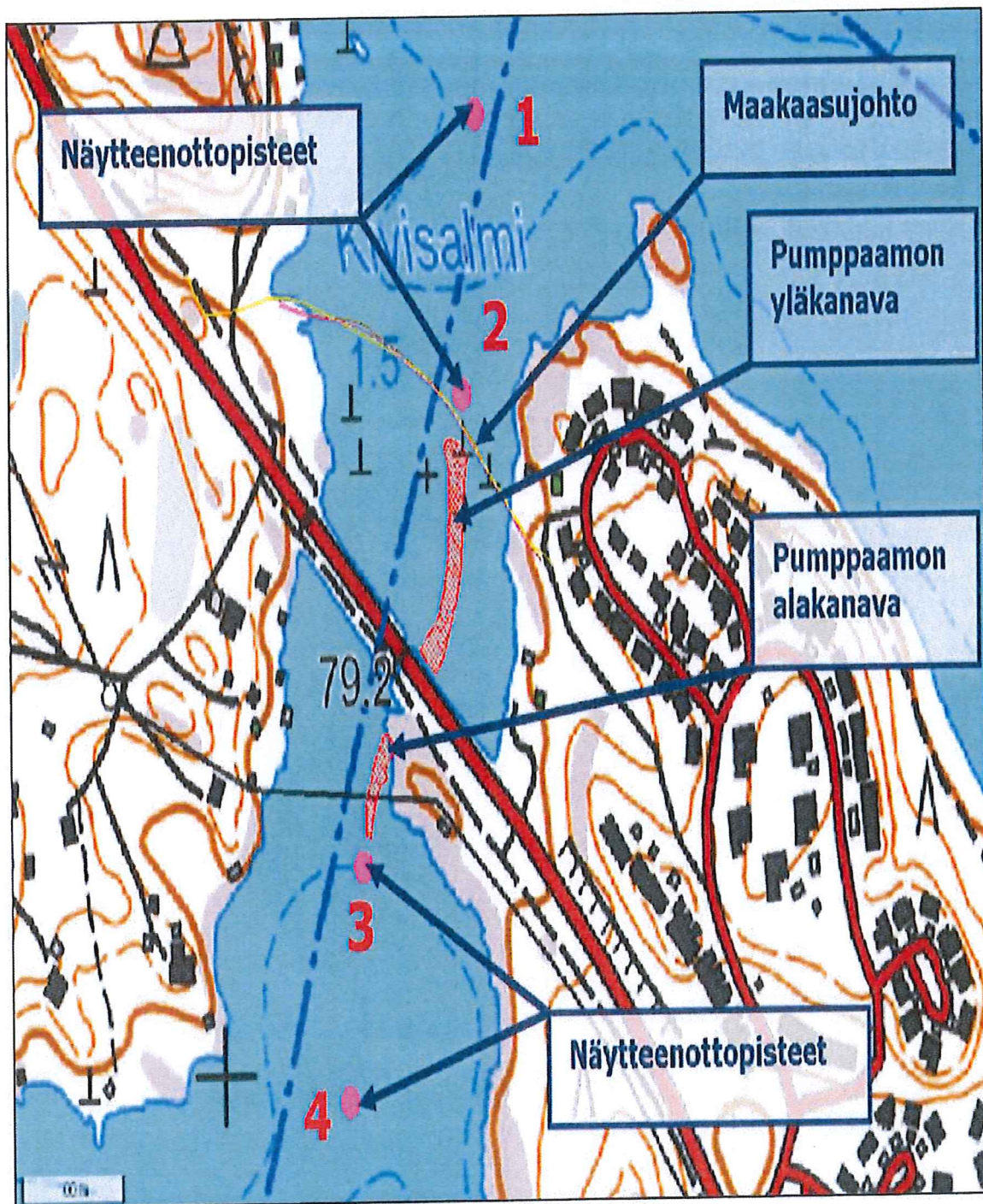
Tilanteen kehittyminen näkyy liitekuivissa. 21.5. havaittiin selvä häiriötilanne. Tilanne normalisoitui
kesäkuun näytekierroksilla. Heinäkuun 16. itäpuolen näytepisteen 1 alusvedessä kiintoainepitoi-
suus, sameus, fosforipitoisuus olivat huomattavan korkeita. Koko alueen keskiarvoissa ne näkyivät
kuitenkin vain vähän. Muutoin tilanne oli normaali Kivisalmen molemmin puolin.

SAIMAAN VESI- JA YMPÄRISTÖTUTKIMUS OY

Pena Saukkonen
limnologi

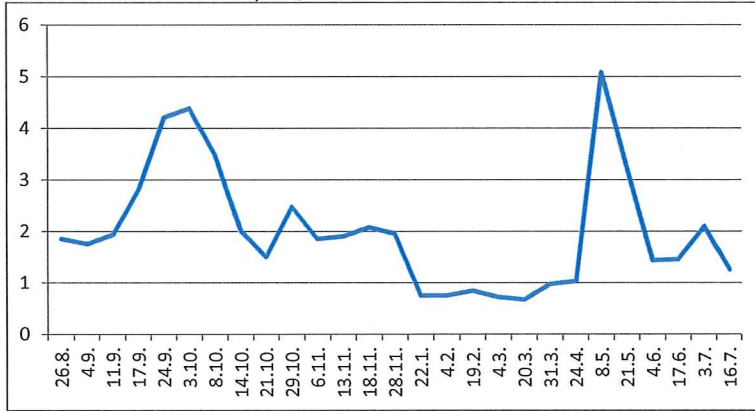
LIITTEET kartta
liitekuvat
analyysitulokset 1-8/8
menetelmäkuvaus- ja kokonaisvirhearviotaulukko

TIEDOKSI Kaakkois-Suomen ELY-keskus

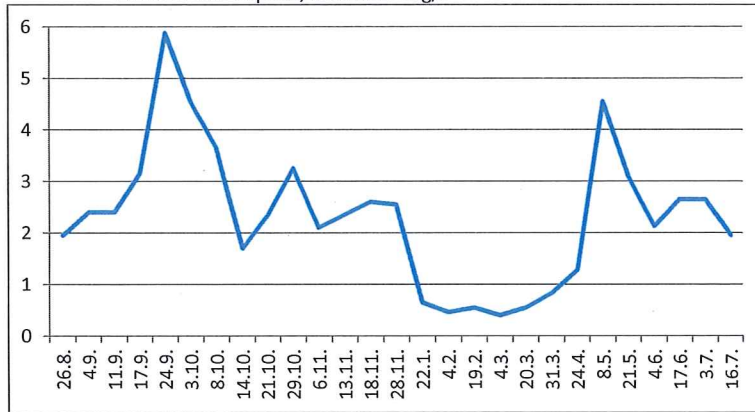


Kuva 1. Rakennuskohteen sijainti. Tutkimuspisteet 1-4 on esitetty magentan värisillä ympyröillä.

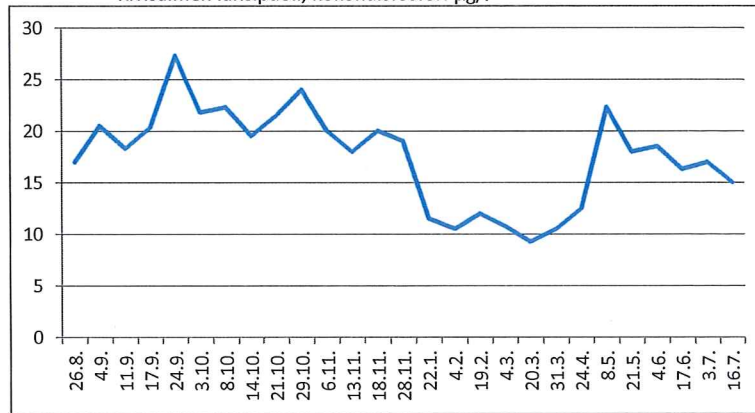
Kivisalmen länsipuoli, sameus FTU



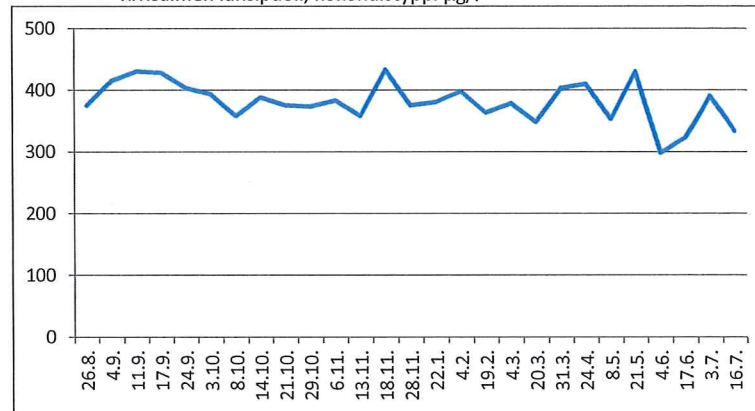
Kivisalmen länsipuoli, kiintoaine mg/l



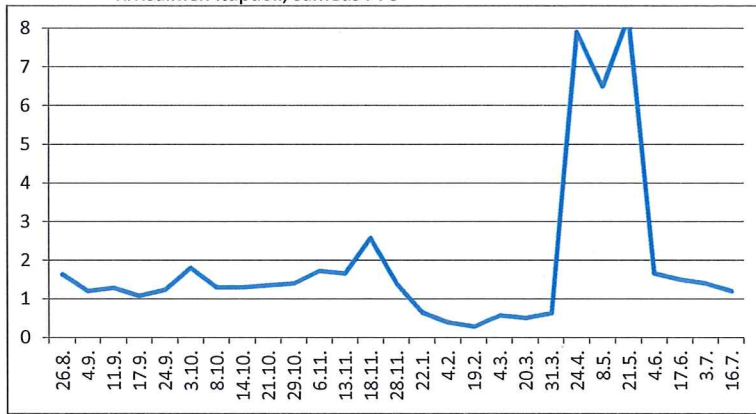
Kivisalmen länsipuoli, kokonaisfosfori µg/l



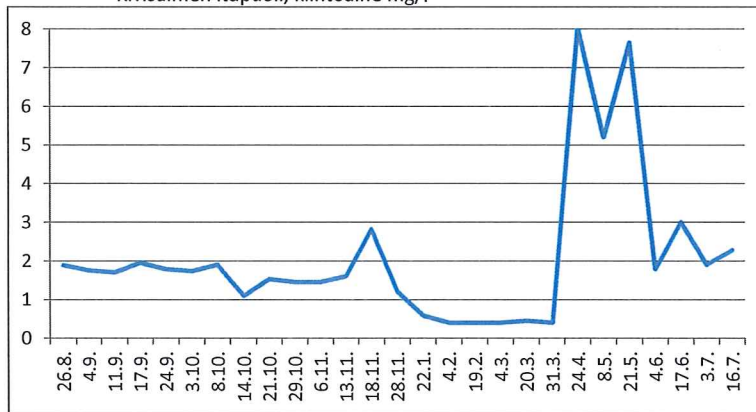
Kivisalmen länsipuoli, kokonaistyyppi µg/l



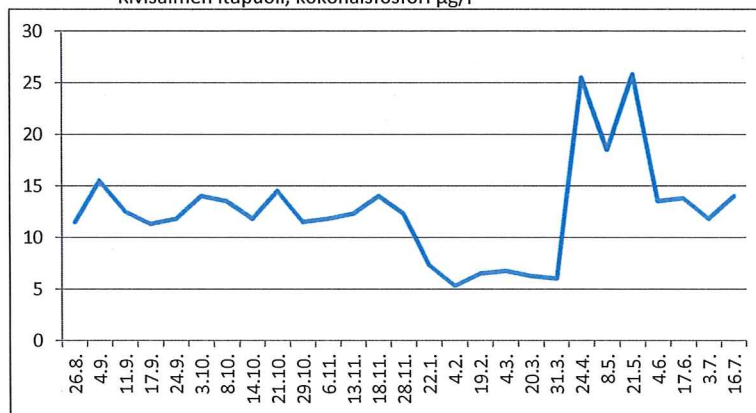
Kivisalmen itäpuoli, sameus FTU



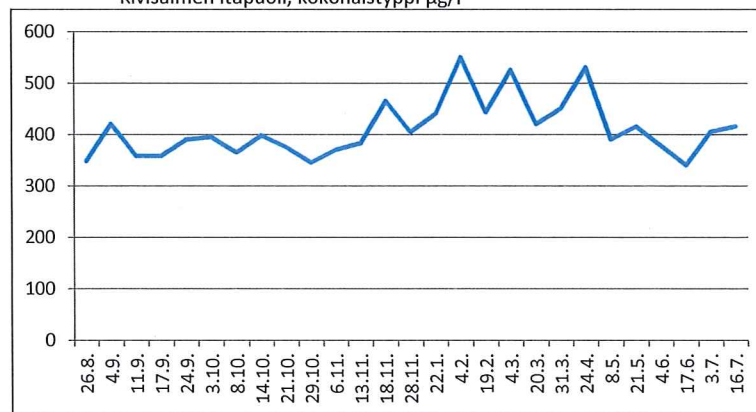
Kivisalmen itäpuoli, kiintoaine mg/l



Kivisalmen itäpuoli, kokonaisfosfori µg/l



Kivisalmen itäpuoli, kokonaistyyppi 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: 3.7.2014 Klo: 10:35

Alkusyvyys		1 m	3 m	
Loppusyvyys				
Määrittelyn nimi	PARNCC	Yksikkö		
Lämpötila		°C	15,3	15,2
*Happi O2		mg/l	9,4	9,3
*Hapenkyllästysaste		%	94	93
*Sameus		FTU	1,1	1,1
*Kiintoaine (luonnonvedet)		mg/l	1,5	1,6
*Sähkönjohtavuus		mS/m	5,50	5,48
*pH			7,1	7,1
*Kokonaistyyppi N		µg/l	370	420
*Kokonaisfosfori P		µg/l	10	13
*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: 3.7.2014 Klo: 10:50

Alkusyvyys	1 m	2 m
Loppusyvyys		

Määrittelyn nimi	PARNCC	Yksikkö		
Lämpötila		°C	15,2	15,2
*Happi O2		mg/l	9,3	9,5
*Hapenkyllästysaste		%	92	95
*Sameus		FTU	1,6	1,8
*Kiintoaine (luonnonvedet)		mg/l	2,0	2,5
*Sähkönjohtavuus		mS/m	5,49	5,55
*pH			7,1	7,2
*Kokonaistyyppi N		µg/l	440	390
*Kokonaisfosfori P		µg/l	11	13
*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: 3.7.2014 Klo: 11:50

Alkusyvyys	1 m	3 m
Loppusyvyys		

Määrittelyn nimi	PARNCC	Yksikkö		
Lämpötila		°C	15,6	15,6
*Happi O2		mg/l	9,7	9,5
*Hapenkyllästysaste		%	98	96
*Sameus		FTU	2,0	1,9
*Kiintoaine (luonnonvedet)		mg/l	2,6	2,8
*Sähkönjohtavuus		mS/m	6,13	6,08
*pH			7,3	7,3
*Kokonaistyyppi N		µg/l	420	370
*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: 3.7.2014 Klo: 11:35

Alkusyvyys		1 m	6 m
Loppusyvyys			
Määrittelyn nimi	PARNCC	Yksikkö	
Lämpötila		°C	15,6
*Happi O2		mg/l	9,6
*Hapenkyllästysaste		%	96
*Sameus		FTU	2,1
*Kiintoaine (luonnonvedet)		mg/l	2,4
*Sähkönjohtavuus		mS/m	6,07
*pH			7,2
*Kokonaistyyppi N		µg/l	390
*Kokonaisfosfori P		µg/l	16
*Fosfaattifosfori PO4-P, liuk.		µg/l	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: 16.7.2014 Klo: 11:30

Alkusyvyys		1 m	3 m	
Loppusyvyys				
Määrittelyn nimi	PARNCC	Yksikkö		
Lämpötila		°C	21,3	20,9
*Happi O2		mg/l	9,1	9,4
*Hapenkyllästysaste		%	100	100
*Sameus		FTU	0,84	2,1
*Kiintoaine (luonnonvedet)		mg/l	1,4	5,1
*Sähkönjohtavuus		mS/m	5,78	5,68
*pH			7,4	7,4
*Kokonaistyyppi N		µg/l	350	610
*Kokonaisfosfori P		µg/l	11	23
*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: 16.7.2014 Klo: 11:40

Alkusyvyys		1 m	2 m	
Loppusyvyys				
Määrittelyn nimi	PARNCC	Yksikkö		
Lämpötila		°C	21,3	21,1
*Happi O2		mg/l	9,1	9,1
*Hapenkyllästysaste		%	100	100
*Sameus		FTU	0,87	1,0
*Kiintoaine (luonnonvedet)		mg/l	1,4	1,2
*Sähkönjohtavuus		mS/m	5,76	5,78
*pH			7,4	7,4
*Kokonaistyyppi N		µg/l	370	330
*Kokonaisfosfori P		µg/l	12	10
*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: 16.7.2014 Klo: 12:10

Alkusyvyys	1 m	3 m
Loppusyvyys		

Määrittelyn nimi	PARNCC	Yksikkö		
Lämpötila		°C	21,6	21,7
*Happi O2		mg/l	8,9	9,1
*Hapenkyllästysaste		%	100	100
*Sameus		FTU	1,1	1,3
*Kiintoaine (luonnonvedet)		mg/l	2,0	1,8
*Sähkönjohtavuus		mS/m	6,18	6,13
*pH			7,4	7,5
*Kokonaistyyppi N		µg/l	310	360
*Kokonaisfosfori P		µg/l	13	14
*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: 16.7.2014 Klo: 12:00

Alkusyvyys	1 m	6 m
Loppusyvyys		

Määrittelyn nimi	PARNCC	Yksikkö		
Lämpötila		°C	21,6	16,5
*Happi O2		mg/l	9,0	7,9
*Hapenkyllästysaste		%	100	81
*Sameus		FTU	1,1	1,5
*Kiintoaine (luonnonvedet)		mg/l	1,8	2,2
*Sähkönjohtavuus		mS/m	6,13	6,14
*pH			7,5	7,0
*Kokonaistyyppi N		µg/l	340	320
*Kokonaisfosfori P		µg/l	14	19
*Fosfaattifosfori PO4-P, liuk.		µg/l	L2	L2

LABORATORIOMÄÄRITYSTEN MENETELMÄKUVAUS- JA KOKONAISVIRHEARVIOTAUULUKKO
Akkreditoitujen mikrobiologisten määrittelykset
(virhearvio toimitetaan pyydettäessä)

määritys	menetelmä	yksikkö
*Vijeltävät mikro-organismit 22 °C	SFS-EN ISO 6222 (1999)	ppm/ml
*Vijeltävät mikro-organismit 36 °C	SFS-EN ISO 6222 (1999)	ppm/ml
*Kollimuotoiset bakteerit 36 °C, alustava	SFS 3016 (2011)	kp/100ml
*Kollimuotoiset bakteerit 36 °C, varmennettu	SFS 3016 (2011)	kp/100ml
*Tämpäkestoiset kollimuotoiset bakteerit 44 °C	SFS 4088 (2001)	kp/100ml
*Escherichia coli	SFS 3016 (2011)	kp/100ml
*Suolistoperäiset enterokokit, alustava	SFS-EN ISO 7899-2 (2000)	kp/100ml
*Suolistoperäiset enterokokit, varmistettu	SFS-EN ISO 7899-2 (2000)	kp/100ml
*Pseudomonas aeruginosa	SFS-EN 18266 (2008)	kp/100ml
*Veden kollimuotoiset bakteerit ja E.coli ns. colifert-	Sisäinen menetelmä M86 SVSY 65-1, perustuu IDEXXin Quanti-Tray menetelmään	NIPN/100ml

*) akkreditoitu menetelmä

Akkreditoimattomat määritykset

määritys	menetelmä	määritysaraja	pitoisuusalue, jolla kokonaisvirhe:
			ylli 50 % 50 - 20 % 20 - 10 % alle 10 %
Kloridi	Sisäinen menetelmä, perustuu juomavesin ja talousveden tutkimusmenetelmiin, Elintarviketurvallisuuslaitos, Seura 1969	1,0 mg/l	1,0 - 2,3 > 2,3
a-klorofylli	SFS 5772 (1993)	1,0 µg/l	> 1,0
haihdutusjäähmös	SFS 3008 (1990)	6,0 mg/l	6,0 - 12
hehktusjäähmös	SFS 3008 (1990)	8,0 mg/l	12 - 34 > 34
haihdutusjäähmös	SFS 3008 (1990)	6,0 mg/l	8,0 - 18 > 18
hehktusjäähmös	SFS 3008 (1990)	8,0 mg/l	> 6,0 > 8,0
kiintoaineen hehktusjäähmös	SFS-EN 872 (2005) SFS 3008 (1990)	2,0 mg/l	2,0 - 5,5 5,5 - 56 > 56
hiilidioksidi	Elintarviketurvallisuuslaitos, Seura 1962	1,0 mg/l	1,0 - 1,8 2,0 - 5,0 > 5,0
Kokonaisrikki	Vesianalyysilaboratorion mietintö 1973	2,0 mg/l	2,0 - 2,5 > 2,5
BOD ₅ , lämmömittäminen	kumottu SFS 3019 (1979)	3,0 mg/l	3,0 - 99 > 99
Kok.N jätevesi	Sisäinen menetelmä SVSY 81	1,0 mg/l	1,0 - 2,2 > 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
raudo	Sisäinen menetelmä SVSY 63	30 Bq/l	> 30

LABORATORIOMÄÄRITYSTEN MENETELMÄKUVAUS- JA KOKONAISVIRHEARVIOTAUULUKKO
Akkreditoitujen määritykset

määritys	menetelmä	määritysaraja	pitoisuusalue, jolla kokonaisvirhe:	alle 10 %
			ylli 50 % 50 - 20 % 20 - 10 %	> 0,28
*alkaliteetti	Sisäinen menetelmä, perustuu Vesihallituksen vesitutkimuslaitoksen ohjeeseen ja Standard Methods, NY 1971	0,04 mmol/l	0,04-0,07	> 0,28
*amoniiumtyppi	SFS 3032 (1976)	5,0 µg/l	> 5,0	
*BOD ₇	SFS-EN 1989-2 (1998) ja SFS-EN 25814 (1993)	0,50 mg/l	> 0,50	
*BOD ₅	SFS-EN 1989-1 (1998) ja SFS-EN 25814 (1993)	2,0 mg/l	> 2,0	
*COD _{Cr}	ISO-15705 (2002)	20 mg/l	20 - 85	> 85
*COD _{Mn}	SFS 3038 (1981)	1,0 mg/l	2,0 - 10	> 10
*fosfaattifosfori	Sisäinen menetelmä, perustuu kumottuun standardiin SFS 3025 (1986)	2,0 µg/l	> 2,0	
*happi	Sisäinen menetelmä, perustuu kumottuun standardiin SFS 3040 (1980)	- mg/l	< 1,0 1,0 - 2,6 2,6 - 6,1	> 6,1
*kloriini	SFS-EN 872 (2005)	0,60 mg/l	> 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 5202/2000, hapetuksen osalta: kumottu SFS-3031 (1990)	200 µg/l	200 - 358	> 358
*nitriittityppi	SFS 3029 (1976)	2,0 µg/l	2,0 - 3,8 3,8 - 21	> 21
*nitraattityppi	SFS-EN ISO 13395 (1997) FIATSTAR AN 5202/2000, hapetuksen osalta: kumottu SFS-13395 (1997) FIATSTAR AN 5204/2000	20 µg/l	20 - 36	> 36
*pH	SFS 3021 (1979)	6,0 µg/l	6,0 - 8,4	1 - 1,4 > 1,4
*mangaani	SFS 3033 (1976)	15 µg/l	15 - 32	32 - 280 > 280
*rauta	SFS 3028 (1976)	0,15 FTU	0,15 - 0,32	> 0,32
*samesu	Sisäinen menetelmä, perustuu kumottuun standardiin SFS-EN 27027 (1994)	1,0 ms/m	1,0 - 1,3	1,3 - 2,8 > 2,8
*sähkönjohtavuus	SFS-EN ISO 10304-1 (1995)	0,50 mg/l	0,50 - 1,4	> 1,4
*kloridi	SFS-EN ISO 10304-1 (1995)	0,10 mg/l	> 0,43	
*fluoridi	SFS-EN ISO 10304-1 (1995)	0,50 mg/l	> 0,50	
*sulfaatti	SFS-EN ISO 14911 (2000)	0,40 mg/l	> 0,40	
*kalium	SFS-EN ISO 14911 (2000)	0,40 mg/l	0,40 - 1,1	> 1,1
*väriiluku	SFS-EN ISO 7887 osa 4 (1995)	5 mg/l Pt	> 5	
*kokonaiskloori	SFS 3004 (1987)	0,06 mg/l	0,060 - 0,064 0,18	0,18 - 0,72 > 0,72
*vapaa kloori	SFS 3004 (1987)	0,06 mg/l	laskennallinen suure	
*sitoutunut kloori	SFS 3004 (1987)	0,02 mg/l	> 0,02	
*urea	Sisäinen menetelmä SVSY 64, perustuu ns. Koroleffin (1977) menetelmään			

*) akkreditoitu menetelmä

Tarkka, pitoisuuskohtainen kokonaisvirhe ilmoitetaan pyydettäessä.