



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 pump-
paamon rakennustöiden aikaiseksi veden laadun seurannaksi. Näytepisteitä on 4, kaksi molemmin
puolin Kivisalmen siltaa. Tarkkailu aloitettiin 26.8. Uusimmat näytteet otettiin 29.10.

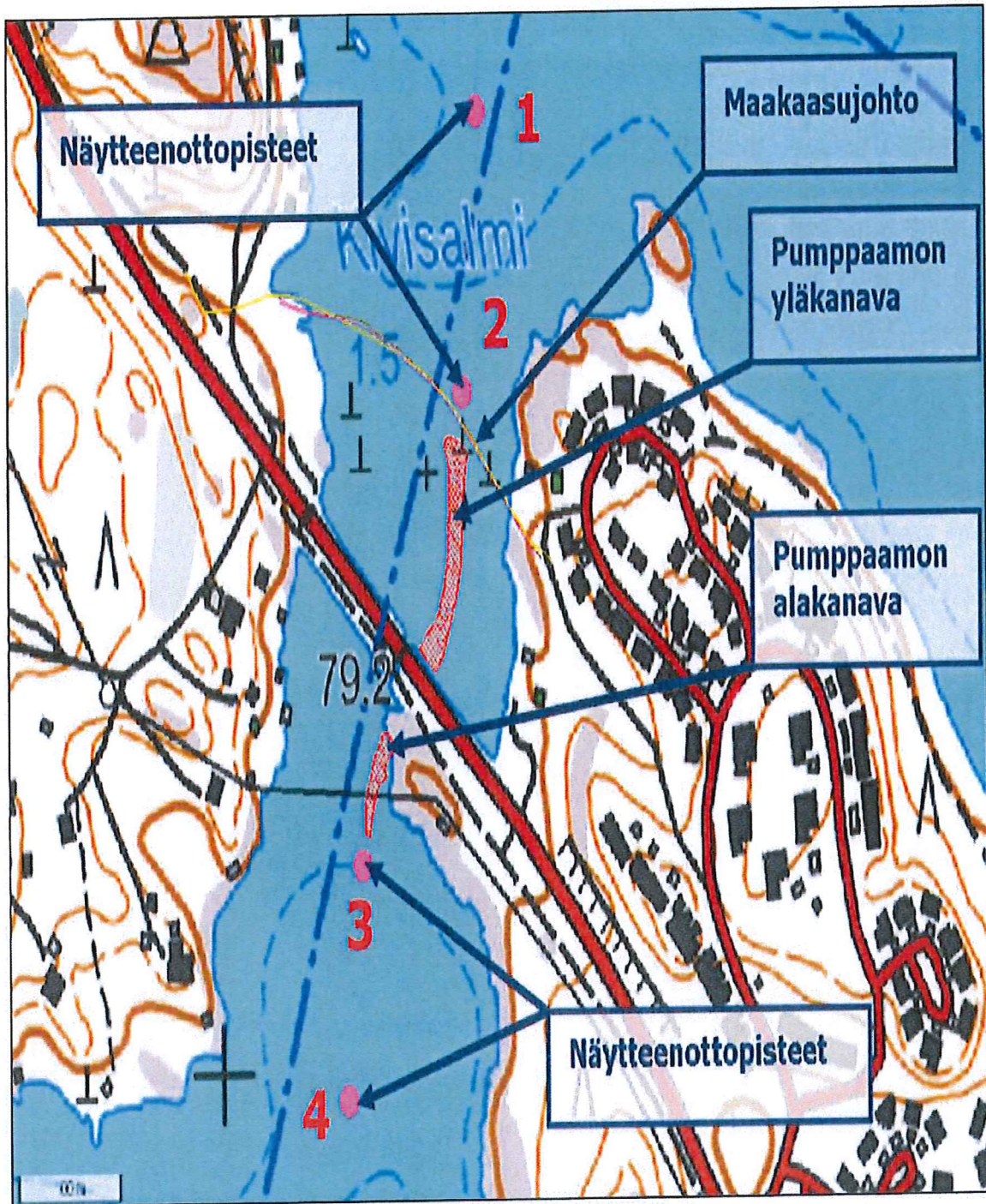
Tilanteen kehittyminen näkyy liitekuviissa. Kivisalmen länsipuolella veden laatu on palautunut tark-
kailun aloittamisen tasolle. Kivisalmen itäpuolella tilanne on säilynyt kaiken aikaa suhteellisen va-
kaana. Fosforipitoisuus kasvoi hieman edellisviikosta.

SAIMAAN VESI- JA YMPÄRISTÖTUTKIMUS OY

Pena Saukkonen
limnologi

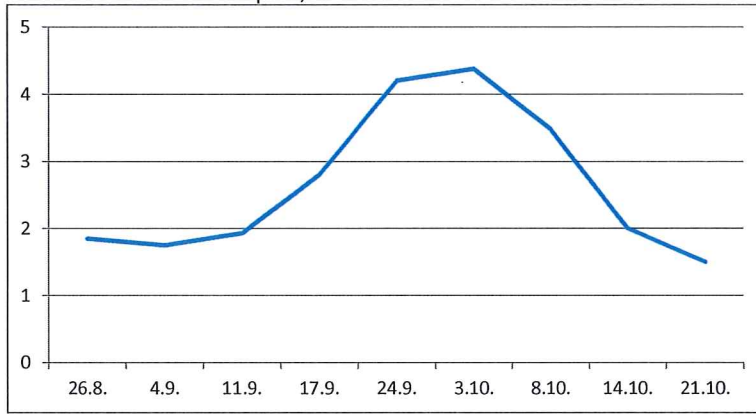
LIITTEET karta
liitekuvat
analyysitulokset 1-4/4
menetelmäkuvaus- ja kokonaisvirhearviotaulukko

TIEDOKSI Kaakkois-Suomen ELY-keskus

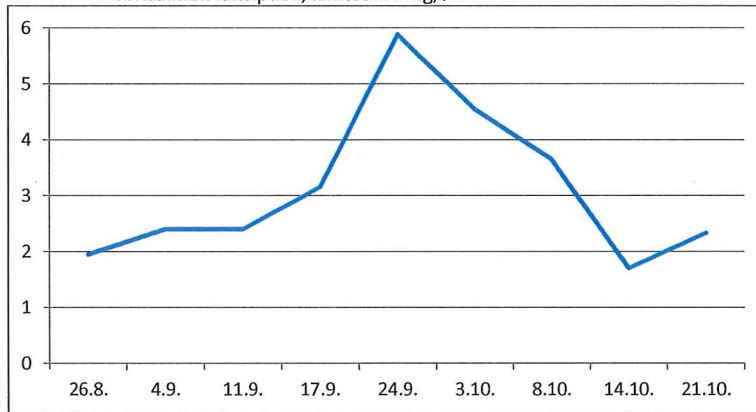


Kuva 1. Rakennuskohteen sijainti. Tutkimuspisteet 1-4 on esitetty magentan värisillä ympyröillä.

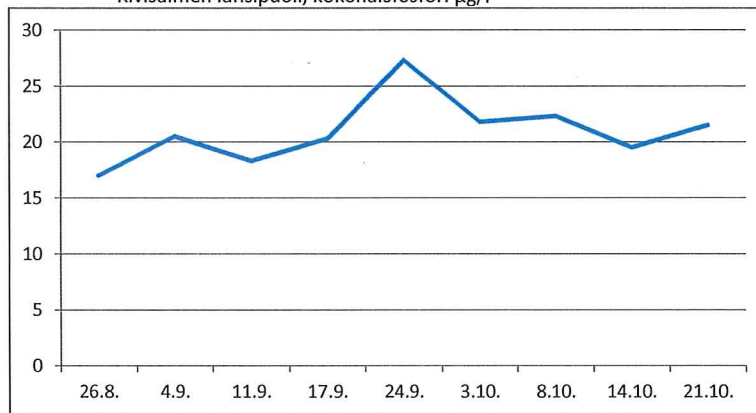
Kivisalmen länsipuoli, sameus FTU



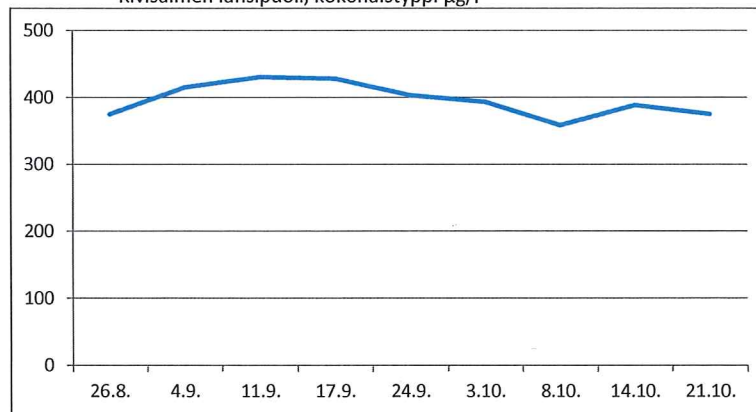
Kivisalmen länsipuoli, kiintoaine mg/l



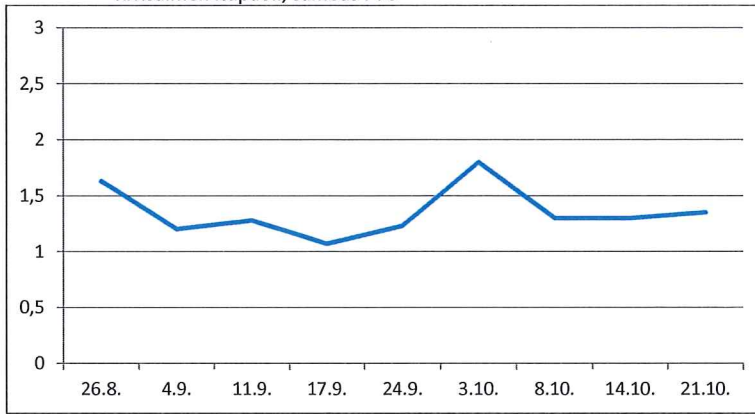
Kivisalmen länsipuoli, kokonaisfosfori µg/l



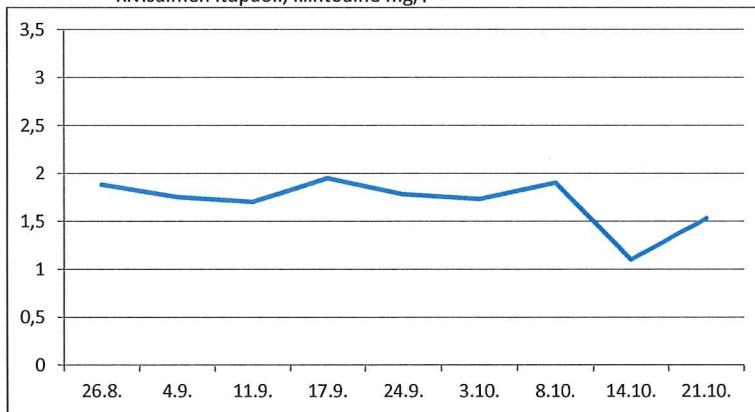
Kivisalmen länsipuoli, kokonaistyyppi µg/l



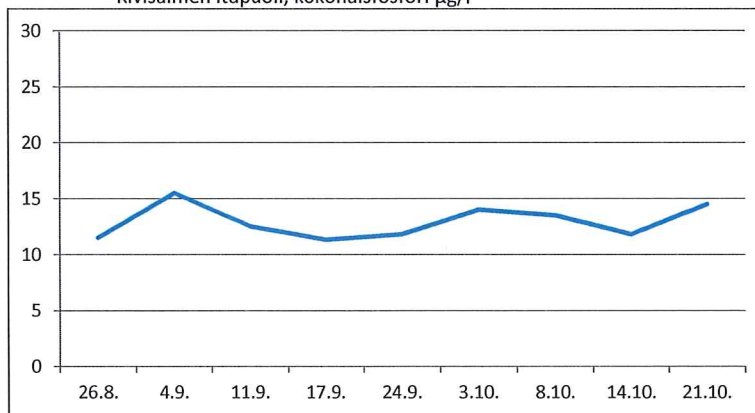
Kivisalmen itäpuoli, sameus FTU



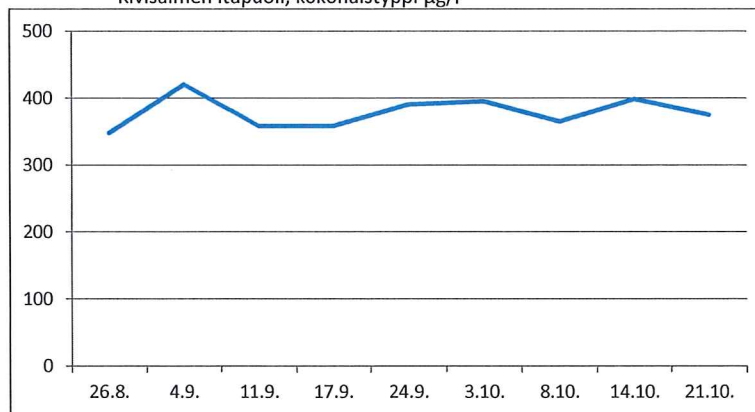
Kivisalmen itäpuoli, kiintoaine mg/l



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: 21.10.2013 Klo: 11:20

Alkusyvyys 1 m 3 m
Loppusyvyys

Määrityksen nimi PARNCC Yksikkö

| | | | |
|--------------------------------|------|------|------|
| Lämpötila | °C | 6,4 | 6,3 |
| *Happi O2 | mg/l | 11,5 | 11,5 |
| *Hapenkyllästysaste | % | 93 | 93 |
| *Sameus | FTU | 1,4 | 1,5 |
| *Kiintoaine (luonnonvedet) | mg/l | 1,6 | 1,4 |
| *Sähkönjohtavuus | mS/m | 5,75 | 5,69 |
| *pH | | 7,4 | 7,3 |
| *Kokonaistyyppi N | µg/l | 400 | 370 |
| *Kokonaisfosfori P | µg/l | 16 | 15 |
| *Fosfaattifosfori PO4-P, liuk. | µg/l | 3 | 3 |

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

Näytteenottolaitos: Saimaan Vesi- ja Ymp.tutkimus
Havaintoaika: 21.10.2013 Klo: 11:35

Alkusyvyys 1 m 2 m
Loppusyvyys

| Määrittelyn nimi | PARNCC | Yksikkö | | |
|--------------------------------|--------|---------|------|------|
| Lämpötila | | °C | 6,2 | 6,2 |
| *Happi O2 | | mg/l | 11,4 | 11,4 |
| *Hapenyllästysaste | | % | 92 | 92 |
| *Sameus | | FTU | 1,2 | 1,3 |
| *Kiintoaine (luonnonvedet) | | mg/l | 1,6 | 1,5 |
| *Sähkönjohtavuus | | mS/m | 5,67 | 5,68 |
| *pH | | | 7,2 | 7,3 |
| *Kokonaistyyppi N | | µg/l | 360 | 370 |
| *Kokonaisfosfori P | | µg/l | 13 | 14 |
| *Fosfaattifosfori PO4-P, liuk. | | µg/l | 3 | 3 |

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

Vesistöalue:

Kunta:

Ympäristökeskus:

Koordinaatit: Yhtenäiskoordinaatisto KP:6777115 KI:3561135

Näytteenottolaitos: Saimaan Vesi- ja Ymp.tutkimus

Havaintoaika: 21.10.2013 Klo: 12:20

Alkusyvyys 1 m 3 m
Loppusyvyys

| Määrittelyn nimi | PARNCC | Yksikkö | | |
|--------------------------------|--------|---------|------|------|
| Lämpötila | | °C | 6,1 | 6,1 |
| *Happi O2 | | mg/l | 11,6 | 11,7 |
| *Hapenkyllästysaste | | % | 93 | 94 |
| *Sameus | | FTU | 1,4 | 1,5 |
| *Kiintoaine (luonnonvedet) | | mg/l | 2,3 | 2,3 |
| *Sähkönjohtavuus | | mS/m | 6,31 | 6,27 |
| *pH | | | 7,4 | 7,4 |
| *Kokonaistyyppi N | | µg/l | 350 | 370 |
| *Kokonaisfosfori P | | µg/l | 22 | 21 |
| *Fosfaattifosfori PO4-P, liuk. | | µg/l | 6 | 7 |

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

Näytteenottolaitos: Saimaan Vesi- ja Ymp.tutkimus
Havaintoaika: 21.10.2013

| | | |
|-------------|-----|-----|
| Alkusyvyys | 1 m | 6 m |
| Loppusyvyys | | |

| Määrityksen nimi | PARNCC | Yksikkö | | |
|--------------------------------|--------|---------|------|------|
| Lämpötila | | °C | 6,1 | 6,1 |
| *Happi O2 | | mg/l | 11,5 | 11,4 |
| *Hapenyllästysaste | | % | 92 | 92 |
| *Sameus | | FTU | 1,5 | 1,6 |
| *Kiintoaine (luonnonvedet) | | mg/l | 2,3 | 2,4 |
| *Sähkönjohtavuus | | mS/m | 6,31 | 6,31 |
| *pH | | | 7,4 | 7,3 |
| *Kokonaistyyppi N | | µg/l | 380 | 400 |
| *Kokonaisfosfori P | | µg/l | 23 | 20 |
| *Fosfaattifosfori PO4-P, liuk. | | µg/l | 7 | 6 |

LABORATORIOMÄÄRITYSTEN MENETELMÄKÄYVAUS- JA KOKONAISVIRHEARVIOITAUUKKO

Akreditoidut määritykset

| määritys | menetelmä | määritysraja | pitoisuusalue, jolla kokonaisvirhe: | | | |
|------------------------------|---|--------------|-------------------------------------|------------------|-----------|----------------|
| | | | ylli 50 % | 50 - 20 % | 20 - 10 % | alle 10 % |
| *alkateetti | sisäinen menetelmä, perustuu Vesihäilityk- sen vertailukomission ohjaukseen ja Standard Methods, N° 1971 | 0,04 mmol/l | | 0,04-0,07 | 0,07-0,28 | >0,28 |
| *ammoniumtyppi | SFS 3032 (1976) | 5,0 mg/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 |
| *CODMin | SFS 3036 (1981) | 1,0 mg/l | | 1,0 - 2,0 | | > 10 |
| *fosfaattifosfori | sisäinen menetelmä, perustuu kumoittuun standardiin SFS 3025 (1986) | 2,0 µg/l | | > 2,0 | | |
| *happi | sisäinen menetelmä, perustuu kumoittuun standardiin SFS 3040 (1990) | - mg/l | | < 1,0 | 1,0 - 2,6 | 2,6 - 6,1 |
| *kintoaine | SFS- EN 872 (2005) | 0,60 mg/l | | 0,6 - 1,3 | | > 1,3 |
| *kokonaisfosfori | sisäinen menetelmä, perustuu kumoittuun standardiin SFS 3026 (1986) | 2,0 µg/l | | 2,0 - 7,5 | | > 7,5 |
| *kokonaisyppi | sisäinen menetelmä, perustuu SFS-EN ISO 13395 (1997) FASTAR AN 5202/2000,hapetuksen osalta: kumoitu SFS- 3031 (1990) | 200 µg/l | | 200 - 358 | | > 358 |
| *nitriittityppi | SFS 3029 (1976) | 2,0 µg/l | | 2,0 - 3,8 | | 3,8 - 21 |
| *nitraattityppi (NO2+NO3) | sisäinen menetelmä, perustuu SFS-EN ISO 13395 (1997) FASTAR 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 |
| *sammaus | sisäinen menetelmä, perustuu kumoittuun standardiin SFS-EN 27027 (1994) | 0,15 FTU | | 0,15 - 0,32 | | > 0,32 |
| *sähkönjohtavuus | SFS-EN 27888 (1994) | 1,0 ns/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 10304-1 (1995) | 0,50 mg/l | | | | > 0,50 |
| *natrium | 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 | | |
| *kokonaisklori | SFS 3004 (1987) | 0,06 mg/l | | 0,060 - 0,064 | | 0,18 - 0,72 |
| *vapaa klori | SFS 3004 (1987) | 0,06 mg/l | | | | |
| *sivoutunut klori | Ss, Wmenetelmä SVSY 61, perustuu ns. koro- leffin (1977) menetelmään | 0,02 mg/l | | | | |

*) akreditoitu menetelmä

Tarkka, pitoisuuskohtainen kokonaisvirhe ilmoitetaan pyydettäessä.

LABORATORIOMÄÄRITYSTEN MENETELMÄKÄYVAUS- JA KOKONAISVIRHEARVIOITAUUKKO

Akreditoidut määritykset

(virhearvio toimitetaan pyydettäessä)

| määritys | menetelmä | yksikkö |
|--|--|-----------|
| *viljeltyt mikro-organismit 22 °C | SFS-EN ISO 6222 (1999) | pmv/ml |
| *viljeltyt mikro-organismit 36 °C | SFS-EN ISO 6222 (1999) | pmv/ml |
| *kolimuotoiset bakteerit 36 °C, alustava | SFS 3016 (2011) | kp/100ml |
| *kolimuotoiset bakteerit 36 °C, varmennettu | SFS 3016 (2011) | kp/100ml |
| *lämpöketoiset kolimuotoiset bakteerit 44 °C | SFS 4088 (2001) | kp/100ml |
| *Escherichia coli | SFS 3016 (2011) | kp/100ml |
| *suolistoperäiset enterokokit, alustava | SFS-EN ISO7899-2 (2000) | kp/100ml |
| *suolistoperäiset enterokokit, varmistettu | SFS-EN ISO7899-2 (2000) | kp/100ml |
| *Pseudomonas aeruginosa | SFS-EN 16266 (2008) | kp/100ml |
| *veden kolimuotoiset bakteerit ja E.coli ns. colifert- menetelmällä | Sisäinen menetelmä MB5 SVSY 65-1, perustuu IDEXX:n Quant-Tray menetelmään | MpN/100ml |

*) akreditoitu menetelmä

Akreditoimattomat määritykset

| määritys | menetelmä | määritysraja | pitoisuusalue, jolla kokonaisvirhe: | | | |
|------------------------|--|--------------|-------------------------------------|-----------|-----------|----------------------|
| | | | ylli 50 % | 50 - 20 % | 20 - 10 % | alle 10 % |
| *kloridi | sisäinen menetelmä, perustuu juoma- ja talousveden tutkimusmenetelmään, Elintarviketurktilain Seura 1969 | 1,0 mg/l | | 1,0 - 2,3 | | > 2,3 |
| *aklorofylli | SFS 5772 (1993) | 1,0 µg/l | | > 1,0 | | |
| *haidutusjäännös | SFS 3008 (1990) | 6,0 mg/l | | 6,0 - 12 | | 12 - 34 |
| *haidutusjäännös | SFS 3008 (1990) | 8,0 mg/l | | 8,0 - 18 | | > 18 |
| *haidutusjäännös | SFS 3008 (1990) | 6,0 mg/g | | | | > 6,0 |
| *heikutusjäännös | SFS 3008 (1990) | 8,0 mg/g | | | | > 8,0 |
| *kloroalpeen heikutus- | SFS- EN 872 (2005) SFS 3008 (1990) | 2,0 mg/l | | 2,0 - 5,5 | | 5,5 - 56 |
| *jäännös | Elintarviketurktilain Seura 1962 | 1,0 mg/l | | 1,0 - 1,8 | | 2,0 - 6,0 |
| *kloroaltriiki | Vesinälysisäntoimikunnan mietintö 1973 | 2,0 mg/l | | 2,0 - 2,5 | | > 2,5 |
| *BOD- lämmitysmenet. | kumoitu 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 |
| *kalium | SFS-EN ISO 14911 (2000) | 0,50 mg/l | | > 0,50 | | |
| *magnesium | SFS-EN ISO 14911 (2000) | 0,50 mg/l | | | | |
| *kokonaiskovuus | SFS-EN ISO 14911 (2000) | 0,012 mmol/l | | | | laskennallinen suure |
| *radon | Sisäinen menetelmä SVSY 63 | 30 Bq/l | | > 30 | | |