

# Laboratorioiden välinen pätevyyskoe 7/2008

Talousvesimääritykset

Kaija Korhonen, Teemu Näykki, Olli Järvinen,  
Timo Sara-Aho, Keijo Tervonen, Markku Ilmakunnas  
ja Sari Lanteri



SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUKSEN RAPORTTEJA  
I | 2009

# Laboratorioiden välinen pätevyyskoe 7/2008

**Talousvesimääritykset**

**Kaija Korhonen, Teemu Näykki, Olli Järvinen,  
Timo Sara-Aho, Keijo Tervonen, Markku Ilmakunnas  
ja Sari Lanteri**

Helsinki 2009

**Suomen ympäristökeskus**



SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUKSEN RAPORTTEJA I | 2009  
Suomen ympäristökeskus

Pätevyyskokeen järjestää:  
Suomen ympäristökeskus SYKE, Laboratorio  
Hakuninmaantie 6, 00430 Helsinki  
puh. 610 123, faksi 610 2190

Julkaisu on saatavana vain internetistä:  
[www.ymparisto.fi/julkaisut](http://www.ymparisto.fi/julkaisut)

ISBN 978-952-11-3341-1 (PDF)  
ISSN 1796-1726 (verkkokj.)

# SISÄLLYSLUETTELO

1.	JOHDANTO	5
2.	TOTEUTUS	5
2.1	Pätevyyskokeen vastuuhenkilöt	5
2.2	Osallistujat	5
2.3	Näytteet	6
2.3.1.	Näytteiden valmistus ja toimitus	6
2.3.2	Näyteastioiden puhtaus	6
2.3.4	Näytteiden säilyvyys	6
2.4	Laboratorioilta saatu palaute	6
2.5	Analyysimenetelmät	7
2.6	Tulosten käsittely	8
2.6.1	Harha-arvotestit	8
2.6.2	Vertailuarvo	8
2.6.3	Kokonaishajonnan tavoitearvo	8
2.6.4	z-arvo	9
2.7	Osallistujien ilmoittamat mittausepävarmuudet	9
3	TULOKSET JA NIIDEN ARVIOINTI	9
3.1	Tulokset	9
3.2	Tulosten tarkastelu	11
3.3	Laboratorioiden pätevyyden arviointi	13
4	YHTEENVETO	13
5	SUMMARY	13
	KIRJALLISUUS	14

## **LIITTEET**

Liite 1	Pätevyyskokeeseen 7/2008 osallistuneet laboratoriot	15
Liite 2	Näytteiden valmistus	17
Liite 3	Näytteiden homogeenisuuden testaus	19
Liite 4	Näytteiden säilyvyyden testaus	20
Liite 5	Laboratorioilta saatu palaute	21
Liite 6.1	Analyysimenetelmät	22
Liite 6.2	Analyysimenetelmien mukaan ryhmitellyt tulokset	23
Liite 6.3	Merkitsevät erot eri menetelmillä saaduissa tuloksissa	29
Liite 7	Vertailuarvot ja niiden mittausepävarmuudet	30
Liite 8	Tuloksissa esiintyviä käsitteitä	32
Liite 9	Laboratoriokohtaiset tulokset	33
Liite 10	Yhteenveto z-arvoista	70
Liite 11	Osallistujien tulokset ja niiden mittausepävarmuudet	73
Liite 12	Osallistujien ilmoittamat mittausepävarmuudet arviointitavan mukaan ryhmiteltynä	89
KUVAILULEHTI		94
DOCUMENTATION PAGE		95
PRESENTATIONSBLAD		96

# 1 JOHDANTO

Suomen ympäristökeskuksen laboratorio järjesti pätevyyskokeen talousvesiä analysoiville laboratorioille lokakuussa 2008. Lisäksi vertailuun otettiin mukaan raudan- ja mangaanin spektrofotometrinen määrittysten vertailu. Pätevyyskokeen tarkoituksena oli talousvesiä analysoivien laboratorioiden tulosten vertailu, mutta vertailuun saivat osallistua muutkin kuin varsinaiseen kohderyhmään kuuluvat laboratoriot.

Pätevyyskokeessa mittaussuureina olivat:

- synteettinen näyte, raakavesi ja viemärlaitoksen jätevesi: Fe- ja Mn-pitoisuus, mg/l
- synteettinen näyte, raakavesi, talousvesi: Ca-, K-, Mg- ja Na-pitoisuus, mg/l
- synteettinen näyte, raakavesi, talousvesi: COD<sub>Mn</sub>-arvo, tulos happena mg/l
- synteettinen näyte, raakavesi, talousvesi: fluoridipitoisuus, mg/l
- synteettinen näyte, raakavesi, talousvesi: kloridi- ja sulfaattipitoisuus, mg/l
- synteettinen näyte, raakavesi, talousvesi: kovuus, mmol/l
- synteettinen näyte, raakavesi, talousvesi: pH-arvo
- synteettinen näyte, raakavesi, talousvesi: N<sub>NO2</sub><sup>-</sup>, N<sub>NO3</sub><sup>-</sup> ja N<sub>NH4</sub><sup>-</sup>-pitoisuus, tulos typpinä mg/l
- synteettinen näyte, raakavesi, talousvesi: sähkönjohtavuus lämpötilassa 25 °C, mS/m

Suomen ympäristökeskus on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima vertailumittausten järjestäjä PT01, jonka toiminta täyttää oppaan ISO/IEC Guide 43-1 vaatimukset [1]. Oppaan ISO/IEC Guide 43-1 lisäksi järjestämisessä noudatettiin ILACin pätevyyskokeiden järjestäjille antamia ohjeita [2] sekä tulosten tilastokäsitellyssä standardia ISO 13528 [3] ja IUPACin teknistä raporttia [4].

## 2 TOTEUTUS

### 2.1 Pätevyyskokeen vastuuhenkilöt

Pätevyyskokeen järjestämisen vastuuhenkilöt olivat:

Kaija Korhonen	koordinaattori
Keijo Tervonen	tekninen assistentti
Markku Ilmakunnas	pätevyyskoelaborantti, raportin taitto
Sari Lanteri	pätevyyskoelaborantti

Analytiikan asiantuntijoina toimivat:

Olli Järvinen:	Fe, Mn, kovuus, pH ja sähkönjohtavuus
Teemu Näykki:	COD <sub>Mn</sub> , fluoridi, kloridi, N <sub>NO2</sub> <sup>-</sup> , N <sub>NO3</sub> <sup>-</sup> , N <sub>NH4</sub> <sup>-</sup> ja sulfaatti
Timo Sara-Aho:	Ca, K, Mg ja Na

### 2.2 Osallistujat

Pätevyyskokeeseen osallistui yhteensä 68 laboratoriota, joista 49 laboratorion laatujärjestelmä perustui standardiin SFS-EN ISO/IEC 17025 ja 8 laboratorion ISO-9000-sarjan standardeihin. Laboratorioista 72 % oli akkreditoinut ainakin osan tässä pätevyyskokeessa käyttämistään menetelmistä ja 51 % laboratorioista ilmoitti tuottavansa velvoitetarkkailuun liittyviä tuloksia ympäristöviranomaisille. Pätevyyskokeeseen osallistuneet laboratoriot on esitetty liitteessä 1. Järjestävän laboratorion (SYKE) tunnus tässä pätevyyskokeessa on 9.

## 2.3 Näytteet

### 2.3.1 Näytteiden valmistus ja toimitus

Laboratorioille toimitettiin talousvesimääryksiä varten synteettinen näyte, raakavesinäyte (järvivesi) ja talousvesinäyte. Metallimääryksiin (Fe ja Mn) toimitettiin synteettinen näyte, raakavesinäyte ja viemärlaitoksen jätevesinäyte. Synteettiset näytteet valmistettiin lisäämällä tunnettu määrä määritettävää yhdistettä ionivapaaseen veteen. Raaka- ja talousvesinäytteisiin sekä jäteveteen lisätiin tarvittaessa tunnettu määrä määritettävää analyyttiä. Näytteiden valmistus on esitetty liitteessä 2.

Näytteet lähetettiin laboratorioille 7.10.2008 postitse tai muulla erikseen sovitulla tavalla. Ne olivat perillä yleensä viimeistään seuraavana työpäivänä. Laboratorio 33 sai näytteet 9.10. ja laboratorio 18 sai näytteet 10.10. Näytteiden viivästyminen otettiin huomioon tuloksia arvioitaessa.

Näytteet pyydettiin analysoimaan seuraavasti:

pH, sähkönjohtavuus	9.10.2008
N-yhdisteet, COD <sub>Mn</sub>	10.10.2008
SO <sub>4</sub> , Cl, F	24.10.2008 mennessä
Ca, K, Mg, Na, kovuus	24.10.2008 mennessä
Fe, Mn	24.10.2008 mennessä

Laboratoriota pyydettiin palauttamaan tulokset 24.10.2008 mennessä. Alustavat tuloslistat toimitettiin laboratorioille viikolla 45/2008.

### 2.3.2 Näyteastioiden puhtaus

Näyteastioihin lisätiin ionivapaata vettä, jota seisotettiin vähintään kolme vuorokautta. Puhtaus tarkistettiin määrittämällä vedestä ammoniumtyppi, rauta, sähkönjohtavuus tai TOC. Astiat täyttivät puhtaudelle asetetut kriteerit.

### 2.3.3 Näytteiden homogeenisuus

Homogeenisuustestaus tehtiin ammoniumtyppi-, COD<sub>Mn</sub>-, Fe-, fluoridi-, kloridi-, natrium-, nitraattityppi- ja pH-määrittysten avulla. Kaikki näytteet täyttivät homogeenisuudelle asetetut kriteerit (liite 3).

### 2.3.4 Näytteiden säilyvyys

Huonosti säilyvien analyyttien (ammoniumtyppi ja pH-arvo) säilyvyyttä tarkkailtiin säilyttämällä näytteitä vuorokauden ajan kahdessa eri lämpötilassa (4 °C ja 25°C). Eri lämpötilassa säilytetyistä näytteistä mitattiin analyyttien pitoisuudet analysointipäivänä ja tuloksia verrattiin keskenään (liite 4). Testin mukaan näytteen N2PJ pH-arvossa säilyvyydestitulokseksi on rajalla. Säilyvyydestin tulokset otettiin huomioon tuloksia arvioitaessa.

## 2.4 Laboratorioilta saatu palaute

Laboratorioiden toimittamat palautteet on luetteloitu liitteessä 5. Näytteitä koskevia palautteita tuli vähän. Ainoastaan yksi laboratorio oli saanut väärän näytteen. Tuloksiin liittyvät kommentit liittyivät suurimmaksi



osaksi laboratorion tekemiin kirjausvirheisiin. Aikaisemman käytännön mukaisesti alustavien tulosten lähettämisen jälkeen tulosaineistoon tehtiin ainoastaan yksikköihin liittyvät korjaukset.

## 2.5 Analyysimenetelmät

Pätevyyskokeeseen osallistuneiden laboratorioden käyttämät menetelmät on esitetty liitteessä 6.1. Eri analyysimenetelmillä saatujen tulosten välisiä eroja on esitetty liitteissä 6.2 ja 6.3.

**COD<sub>Mn</sub>**  
COD<sub>Mn</sub>-määrityksen kaikki tekivät SFS 3036 mukaisella menetelmällä.

### **Fe, Mn**

Suurin osa laboratorioista käytti standardien SFS 3028 (Fe) ja SFS 3033 (Mn) mukaista spektrofotometristä menetelmää. Kuusi laboratoriota käytti ICP-OES -tekniikkaan perustuvaa menetelmää. Lisäksi oli käytetty AAS-menetelmää, 1,10-fenantroliinivärykseen perustuvaa spektrofotometristä menetelmää tai Hachin pikatestiä.

### **Fluoridi**

Fluoridin määrityksessä käytettiin yleisimmin IC-menetelmää ja lähes yhtä yleisesti mittaus tehtiin ioniselektiivisellä elektrodilla. Yksi laboratorio käytti Hachin pikatestiä.

### **Kloridi**

Kloridimäärityksessä noin puolet laboratorioista käytti ionikromatografista menetelmää. Lisäksi käytettiin potentiometristä tai merkurometristä titrausmenetelmää ja kaksi laboratoriota määritti kloridipitoisuuden ioniselektiivisellä elektrodilla. Muissa menetelmissä (menetelmäkoodi 5) oli mainittu HPLC -menetelmä, Mohrin titraus, valmisputkimenetelmä ja ICP-OES -menetelmä.

### **Ca, K, Mg ja Na**

Puolet laboratorioista määritti alkali- ja maa-alkalimetallit AAS-tekniikalla. Toiseksi yleisin oli ICP-OES tai ICP-AES -tekniikka. Lisäksi käytettiin mm. IC-menetelmää sekä titrimetrisiä menetelmiä tai liekkifotometriä.

### **Kovuus**

Kovuus määritettiin yleisimmin kalsiumin ja magnesiumin EDTA-titraukseen (SFS 3003) perustuvalla menetelmällä. Lisäksi kovuus laskettiin kalsiumin ja magnesiumin summana AAS-määrityksen tai ICP-OES -määrityksen jälkeen. Muissa menetelmissä mainittiin mm. IC-menetelmä ja EDTA-titraus + ioniselektiivinen elektrodi.

### **Ammoniumtyppi**

Yleisin ammoniumtypen määrittämiseen käytetty menetelmä oli standardiin SFS 3032 perustuva manuaalinen indofenolisinimenetelmä. Kuusi laboratoriota käytti vastaavaa automaattista standardiin SFS-EN ISO 11732 perustuvaa menetelmää ja yksi laboratorio valmisputkimenetelmää. Muissa menetelmissä oli mainittu IC-menetelmä, kaasudiffuusio ja Aquachem-menetelmä, ioniselektiivinen elektrodi sekä FIA (jokin muu kuin indofenolisinimenetelmä).

### **Nitriittityppi**

Nitriittitypen yleisin määrittäminen oli SFS 3029 -standardiin perustuva spektrofotometrinen määrittäminen. Seitsemän laboratoriota käytti standardiin SFS-EN ISO 13395 perustuvaa FIA- tai CFA-menetelmää. Kaksi laboratoriota käytti sulfaniiliamidivärykseen perustuvaa Aquachem-menetelmää. Viisi laboratoriota käytti jotain muuta menetelmää, esimerkiksi IC- tai HPLC-menetelmää.

### Nitraattityppi

Nitraatin määrittämiseen käytettiin eniten standardiin SFS EN ISO 13395 perustuvaa automaattista spektrofotometristä menetelmää. Kymmenen laboratoriota käytti IC-menetelmää ja neljä laboratoriota salisyalaattimenetelmää. Lisäksi käytettiin manuaalista Cd/Cu- tai Cd/Hg-pelkistykseen perustuvaa menetelmää, valmisputkimenetelmiä, sekä Aquachem-tekniikkaan perustuvaa menetelmää.

### pH

pH-määrittämisessä käytettiin yleisimmin yleiselektrodia. Toiseksi yleisimmin käytettiin vähäionisille näytteille tarkoitettua elektrodia. Pari laboratoriota käytti jotain muuta elektrodia talousvesinäytteen pH-mittauksessa.

### Sulfaatti

Sulfaatin määrittämisessä käytettiin yleisimmin ionikromatografisista menetelmää. Kuusi laboratoriota käytti turbidimetristä menetelmää ja neljä nefelometristä menetelmää. Lisäksi käytettiin ICP-OES -menetelmää, HPLC-menetelmää sekä valmisputkimenetelmiä.

### Sähkönjohtavuus

Sähkönjohtavuuden määrittämiseen käytettiin yleisimmin SFS-EN 27888 menetelmää. Kolme laboratoriota teki mittaukset kumotun SFS 3022 standardin mukaisesti ja yksi laboratorio käytti elektrometristä menetelmää.

## 2.6 Tulosten käsittely

### 2.6.1 Harha-arvotestit

Aineiston normaalisuus tutkittiin Kolmogorov-Smirnov-testillä. Tämän jälkeen tulosaineistosta poistettiin mediaanista merkitsevästi poikkeavat tulokset Hampel-testin avulla. Myös robustikäsitelyssä poistettiin harha-arvoina analyytistä riippuen 0–2 tulosta, jotka poikkesivat yli 50 % tulosten robustista keskiarvosta. Harha-arvotestejä ja tulosten tilastollista käsittelyä on esitetty tarkemmin osallistujille jaetussa ohjeessa (SYKE/Pätevyyskokeiden järjestäminen, menettelyohje PK2, versio 12).

### 2.6.2 Vertailuarvo

Synteettisissä näytteissä mittaussuureen vertailuarvoina käytettiin yleensä laskennallista arvoa. Poikkeuksena olivat COD<sub>Mn</sub>-, sähkönjohtavuus- ja pH-määrittäykset, joissa vertailuarvoina käytettiin osallistujien tulosten robustia keskiarvoa (liite 7). Raaka-, talous- ja jätevesinäytteissä mittaussuureen vertailuarvoina käytettiin osallistujien tulosten robustia keskiarvoa. Vertailuarvot eivät muuttuneet tulosten lopullisessa käsittelyssä.

Vertailuarvon mittausepävarmuus arvioitiin näytteen valmistuksen perusteella, kun vertailuarvoina käytettiin laskennallista arvoa. Vastaavasti vertailuarvon mittausepävarmuus arvioitiin robustin keskihajonnan avulla, kun vertailuarvoina käytettiin robustia keskiarvoa. Laskennallisen vertailuarvon laajennettu mittausepävarmuus 95 % luottamusvälillä oli yleensä korkeintaan 1 % (liite 7). Ainoastaan synteettisen näytteen nitriittityypipitoisuuden epävarmuus oli 1,1 %. Robustin keskiarvon avulla lasketun vertailuarvon laajennettu mittausepävarmuus oli pH- ja sähkönjohtavuusmäärittäyksissä alle 1 % ja muissa määrittäyksissä alle 5 %.

### 2.6.3 Kokonaishajonnan tavoitearvo

Kokonaishajonnan tavoitearvoa asetettaessa otettiin huomioon määritettävän analyytin pitoisuus, analyytin homogeenisuus ja säilyvyys näytteessä, vertailuarvon mittausepävarmuus, laboratorioden menestyminen aikaisemmissa pätevyyskokeissa sekä talousveden valvontatutkimuksille asetetut vaatimukset. Kokonaisha-

jonnann tavoitearvoksi asetettiin pH-arvolle 0,2 pH-yksikköä ja muille mittaussuureille 5–15 %. Lopullisessa tulostenkäsittelyssä synteettisen näytteen A1K kaliumtulosten kokonaistavoitehajonnaksi asetettiin 15 %, kun se alustavassa tulosten käsittelyssä oli 10 %. Muutoin tavoitehajonnat säilyivät samoina kuin alustavissa tuloslistoissa.

Vertailuarvon mittausepävarmuuden ja asetetun tavoitehajonnan tulisi täyttää kriteeri  $u/s_{\text{target}} \leq 0,3$  [4], missä  $u$  on vertailuarvon standardimittausepävarmuus ja  $s_{\text{target}}$  on tavoitehajonta. Tämä kriteeri täyttyi paitsi näytteen V3Fe mangaani- ja näytteen N2N nitraattimäärityksissä. Näidenkin kohdalla kriteeri olisi täyttynyt, jos näytteen V3Fe mangaanitulosten kokonaishajonnaksi olisi asetettu 16 % ja näytteen N2N nitraattityppitulosten kokonaishajonnaksi 12 %. Tavoitehajontojen kasvattaminen ei olisi lisännyt hyväksyttävien tulosten määrää, joten tavoitehajonnat pidettiin samoina kuin alustavissa tuloslistoissa.

Asetetun kokonaishajonnan luotettavuutta arvioitiin myös vertaamalla sitä tulosaineiston robustiin keskihajontaan, jonka pitäisi olla pienempi kuin  $1,2 \cdot$  asetettu tavoitehajonta [4]. Tämä yhtenevyyskriteeri täyttyi hyvin pääosin, mutta oli rajalla synteettisen näytteen A1K kalsiummäärityksessä, synteettisen näytteen  $\text{COD}_{\text{Mn}}$ -määrityksessä ja talousveden D3F fluoridimäärityksessä.

#### 2.6.4 z-arvo

Tulosten arviointi perustuu tuloksen z-arvoon, jonka laskeminen on esitetty liitteessä 8. Tarvittaessa laboratorio voi itse laskea tulokselleen uuden z-arvon. Esimerkki z-arvon laskemisesta on esitetty menettelyohjeen PK2 (versio 12) liitteessä 3.

Määritys- ja näytekohtaisesti z-arvot on esitetty numeerisina lukuarvoina liitteen 9 laboratorikohtaisissa tulostaulukoissa. Yhteenveto laboratorioden tulosten z-arvoista on esitetty liitteessä 10.

### 2.7 Osallistujien ilmoittamat mittausepävarmuudet

Yli 85 % osallistujista ilmoitti mittausepävarmuuden ainakin osalle tuloksistaan (liitteet 6.2, 11 ja 12).

Laboratoriot käyttivät mittausepävarmuuden arviointiin yleisimmin menettelyä 2, jossa arvio perustui X-korttien ja luonnonnäytteiden rinnakkaiskorttien tuloksiin. Seuraavaksi yleisin menettely oli validointitulosten ja sisäisen laadunohjaustulosten perusteella tehty arvio (liite 12).

## 3 TULOKSET JA NIIDEN ARVIOINTI

### 3.1 Tulokset

Laboratorikohtaiset tulokset on esitetty liitteessä 9. Liitteessä 11 on esitetty tulokset ja niiden mittausepävarmuudet graafisesti. Yhteenveto tuloksista on esitetty taulukossa 1.

**Taulukko 1. Yhteenvedo pätevyyskokeen 7/2008 tuloksista***Table 1. Summary on the proficiency test 7/2008*

Analyte	Sample	Unit	Ass. val.	Mean	Mean rob.	Md	SD rob	SD rob, %	Num. of labs	2*Targ SD%	Accepted z-val%
Ca	A1K	mg/l	11	11.21	11.21	11.20	0.76	6,8	45	10	84
	D3K	mg/l	37,3	37.64	37.34	37.30	2.10	5,6	43	10	84
	N2K	mg/l	6,09	6.10	6.08	6.09	0.43	7,1	46	12	93
Cl	A1S	mg/l	12	11.99	12.06	12.02	0.40	3,3	50	10	86
	D3S	mg/l	16,6	16.56	16.60	16.60	0.50	3	47	10	87
	N2S	mg/l	6,14	6.17	6.14	6.12	0.23	3,8	51	10	92
CODMn	A1C	mg/l	2,41	2.36	2.37	2.38	0.22	9,3	43	15	86
	D3C	mg/l	4,86	4.85	4.86	4.88	0.23	4,7	41	15	95
	N2C	mg/l	4,68	4.68	4.68	4.71	0.40	8,7	44	15	91
conductivity	A1J	mS/m	35,1	35.07	35.07	35.10	0.34	1	49	5	96
	D3PJ	mS/m	32,1	32.05	32.10	32.10	0.35	1,1	49	5	84
	N2PJ	mS/m	8,38	8.37	8.38	8.38	0.085	1	51	5	90
F	A1F	mg/l	0,48	0.47	0.48	0.47	0.027	5,7	32	10	88
	D3F	mg/l	0,23	0.23	0.23	0.23	0.022	9,7	29	15	83
	N2F	mg/l	1,11	1.11	1.11	1.11	0.055	5	32	10	94
Fe	A1Fe	mg/l	1,17	1.19	1.19	1.19	0.044	3,7	44	10	93
	N2Fe	mg/l	0,37	0.37	0.37	0.37	0.015	4,1	43	10	88
	V3Fe	mg/l	0,115	0.11	0.11	0.12	0.008	7,3	41	12	90
hardness	A1K	mmol/l	0,398	0.40	0.40	0.40	0.015	3,7	43	10	84
	D3K	mmol/l	1,14	1.14	1.14	1.15	0.028	2,4	44	10	84
	N2K	mmol/l	0,237	0.24	0.24	0.24	0.009	3,8	45	10	80
K	A1K	mg/l	0,3	0.31	0.31	0.30	0.024	7,9	36	15	76
	D3K	mg/l	4,02	4.03	4.02	4.00	0.18	4,6	34	10	94
	N2K	mg/l	1,64	1.64	1.64	1.64	0.092	5,6	36	10	83
Mg	A1K	mg/l	3	3.03	3.03	3.02	0.17	5,6	40	10	83
	D3K	mg/l	5,15	5.12	5.15	5.17	0.26	5	39	10	85
	N2K	mg/l	1,88	1.87	1.88	1.88	0.11	5,7	41	10	80
Mn	A1Fe	mg/l	0,67	0.67	0.67	0.67	0.031	4,7	34	10	94
	N2Fe	mg/l	0,181	0.18	0.18	0.18	0.008	4,4	34	10	85
	V3Fe	mg/l	0,039	0.038	0.039	0.039	0.004	10,9	30	16	72
Na	A1K	mg/l	2,4	2.45	2.45	2.45	0.13	5,2	39	10	85
	D3K	mg/l	13,7	13.70	13.72	13.79	0.69	5	36	10	92
	N2K	mg/l	5,99	6.00	5.99	5.97	0.30	5,1	38	10	87
N-NH4	A1N	mg/l	0,241	0.24	0.24	0.24	0.008	3,3	43	10	95
	D3N	mg/l	0,124	0.12	0.12	0.12	0.005	3,9	40	10	93
	N2N	mg/l	0,191	0.19	0.19	0.19	0.006	3,3	41	10	93
N-NO2	A1N	mg/l	0,076	0.077	0.077	0.077	0.002	2,8	40	10	97
	D3N	mg/l	0,101	0.10	0.10	0.10	0.002	2,5	39	10	97
	N2N	mg/l	0,067	0.067	0.066	0.066	0.003	4,2	39	10	92
N-NO3	A1N	mg/l	1,98	1.96	1.96	1.96	0.066	3,4	41	10	93
	D3N	mg/l	1,19	1.20	1.19	1.18	0.050	4,2	39	10	90
	N2N	mg/l	0,274	0.28	0.27	0.27	0.022	8	40	10	77
pH	A1P		7,28	7.28	7.28	7.28	0.047	0,6	51	2,7	96
	D3PJ		8,02	8.02	8.02	8.03	0.075	0,9	48	2,5	92
	N2PJ		7,39	7.39	7.39	7.40	0.084	1,1	51	2,7	90
SO4	A1S	mg/l	7	7.00	6.99	7.00	0.21	3,1	45	10	93
	D3S	mg/l	70,4	70.33	70.44	70.40	1.99	2,8	43	10	98
	N2S	mg/l	9,84	9.86	9.84	9.85	0.48	4,9	46	10	93

- Ass. val. vertailuarvo (*the assigned value*)  
Mean keskiarvo (*the mean value*)  
Mean rob. robusti keskiarvo (*the robust mean*)  
Md mediaani (*the median*)  
SD rob robusti keskihajonta (*the robust standard deviation*)  
SD rob % robusti keskihajonta prosentteina (*the robust standard deviation as percents*)  
Num of Labs kyseisen määrittelyn tehneiden laboratorioden lukumäärä (*the number of the participants*)  
2\*Targ. SD% kokonaishajonnan tavoitearvo 95 % luottamustasolla (*the total target deviation at 95 % confidence level*)  
Accepted z-val% niiden tulosten osuus (%), joissa  $-2 \leq z \leq 2$  (*the results (%) where  $-2 \leq z \leq 2$* )

## 3.2 Tulosten tarkastelu

Eri analyysimenetelmien välinen tilastollinen tarkastelu tehtiin, jos eri menetelmillä saatuja tuloksia oli vähintään kolme (liitteet 6.1 ja 6.3). Menetelmien tilastollista tarkastelua ei tehty ryhmään Muu menetelmä koodatuista tuloksista, sillä tähän ryhmään kuului useita menetelmiä eikä käytettyä menetelmää oltu aina yksilöity. Eri menetelmillä saatujen tulosten eroja esitetään graafisesti liitteessä 6.2.

### **COD<sub>Mn</sub>**

COD<sub>Mn</sub>-määrityksessä tulosten kokonaishajonnan tavoitearvoksi asetettiin 15 % kaikille näytteille kuten edellisenä vuonnakin. Laboratorioiden tuloksista hyväksyttäviä oli keskimäärin 90 % eli hiukan vähemmän kuin edellisenä vuonna, jolloin hyväksyttäviä tuloksia oli 93 % [5].

### **Fe, Mn**

Synteettisen näytteen A1Fe ja järviveden N2Fe rauta- ja mangaanitulosten kokonaishajonnan tavoitearvoksi asetettiin 10 % ja jätevesinäytteen rautatuloksille 12 % ja mangaanituloksille 15 %. Rautatuloksista hyväksyttäviä tuloksia oli 87 % ja mangaanituloksista 84 %. Edellisenä vuonna vastaavassa vertailussa hyväksyttäviä Fe-tuloksia oli saman verran ja hyväksyttäviä mangaanituloksia 87 % eli hiukan enemmän [5]. Spektrofotometrisen ja ICP-OES-menetelmien välillä ei todettu eroja.

### **Fluoridi**

Synteettisen näytteen A1F ja järviveden N2F fluoriditulosten kokonaishajonnan tavoitearvona oli 10 % kuten vuoden 2007 [5] vertailussa. Talousvesinäytteen suhteellisen pienestä fluoridipitoisuudesta johtuen kokonaishajonta oli nyt 15 %, kun se edellisenä vuonna oli 10 %. Hyväksyttäviä tuloksia oli 85 %, mikä on hiukan vähemmän kuin edellisenä vuonna (88 %). Tuloksissa ei todettu menetelmien välisiä eroja.

### **Kalsium, kalium, magnesium, natrium**

Ca-, K-, Mg- ja Na-määrityksessä tulosten kokonaistavoitehajonnan tavoitearvoksi asetettiin 10 % kuten edellisen vuoden vertailussa [5], paitsi synteettisen näytteen pienestä kaliumpitoisuudesta johtuen näytteessä A1K kaliumtulosten kokonaishajonta oli 15 %. Tässä vertailussa hyväksyttäviä tuloksia oli (83 %) eli hiukan vähemmän kuin edellisessä vertailussa (84 %). Synteettisen näytteen kalsiumpitoisuus oli samaa tasoa kuin vuosi sitten, mutta nyt hyväksyttäviä tuloksia oli huomattavasti vähemmän. Tuloksissa ei todettu menetelmien välisiä eroja.

### **Kovuus**

Kovuusmäärityksessä kokonaishajonnan arvoksi asetettiin 10 %. Hyväksyttäviä tuloksia oli nyt 83 %, mikä oli samaa tasoa kuin edellisenä vuonna [5]. Tuloksissa ei todettu menetelmien välisiä eroja.

### **Kloridi**

Kloridimäärityksessä kokonaishajonnan tavoitearvoksi asetettiin 10 % kuten vuoden 2007 [5] vertailussa. Hyväksyttäviä tuloksia oli nyt 85 %, mikä on hiukan vähemmän kuin edellisessä vertailussa (88 %) [5]. Tuloksissa ei todettu menetelmien välisiä eroja.

### **Ammoniumtyppi**

Ammoniumtyppimäärityksessä kokonaishajonnan tavoitearvoksi asetettiin 10 % kuten edellisen vuoden vertailussa [5]. Hyväksyttäviä tuloksia oli tänä vuonna kuten edellisenä vuonnakin 90 %. Tuloksissa ei todettu menetelmien välisiä eroja.

### **Nitraattityppi**

Nitraattityppimäärityksessä kokonaishajonnan tavoitearvo oli 10 % kuten edellisessä vertailussa [5]. Hyväksyttäviä tuloksia oli nyt 87 %, mikä on vähemmän kuin edellisessä vertailussa (93 %). Tuloksissa ei todettu menetelmien välisiä eroja.

### **Nitriittityppi**

Tässä pätevyyskokeessa nitriittityppipitoisuudet olivat samaa tasoa kuin edellisessä vastaavassa pätevyyskokeessa [5] ja kokonaishajonnan tavoitearvoksi asetettiin myös nyt 10 %. Hyväksyttäviä tuloksia oli nyt keskimäärin 95 % eli hiukan enemmän kuin kuten edellisenä vuonna (91 %).

Järvivesinäytteen nitriittityppipitoisuuksissa spektrofotometrisellä standardimenetelmällä SFS 3029 saatiin merkitsevästi suurempia tuloksia kuin vastaavalla automaattisella menetelmällä (SFS-EN ISO 13395). Vaikka ero olikin tilastollisesti merkitsevä, se oli pieni (liitteet 6.2 ja 6.3). Graafinen kuvaaja (liite 6.2) osoittaa, että lähes kaikki automaattisella menetelmällä saadut tulokset ovat vertailuarvoa suuremmat. Näyte oli hiukan värillinen ja systemaattinen ero saattaa johtua siitä, että joissakin automaattisissa menetelmissä näytteen oman värin aiheuttama häiriö otetaan huomioon eri tavalla kuin manuaalisissa menetelmissä.

### **pH-arvo**

Kokonaishajonnan tavoitearvo oli 0,2 pH-yksikköä. Hyväksyttävien tulosten määrä pH-määrittämisessä oli keskimäärin 93 %, mikä on edellistä vertailua hiukan pienempi [5], jolloin hyväksyttäviä tuloksia oli 95 %.

Järvivesinäytteestä N2PJ yleiselektrodilla ja vähäionisille vesille tarkoitetuilla elektrodeilla mitatuissa pH-tuloksissa oli tilastollisesti merkitsevä ero (liitteet 6.2 ja 6.3). Ero oli 0,1 pH-yksikköä ja samaa tasoa kuin määrityksen epävarmuus.

Säilyvyydestin mukaan järvivesinäytteen N2PJ pH-arvo saattoi hiukan muuttua kuljetuksen aikana. Muutos oli kuitenkin pienempi kuin määrityksen mittausepävarmuus. Laboratorio 33 sai näytteet 9.10. ja laboratorio 18 sai näytteet vasta 10.10. Laboratorion 33 pH-tuloksen z-arvo oli suurempi kuin 2 ja laboratorion 18 pH-tulos oli hyväksyttävä.

### **Sulfaatti**

Myös sulfaattimäärityksessä kokonaishajonnan tavoitearvoksi asetettiin 10 % kuten vuoden 2007 vertailussa [5]. Hyväksyttäviä tuloksia oli 95 %, mikä on hiukan enemmän kuin edellisenä vuonna (90 %).

Sulfaattimäärityksessä nefelometrillä menetelmällä saatiin sekä järvivedestä (N2S) että talousvedestä (D3S) hiukan pienempiä tuloksia kuin IC-menetelmällä (liitteet 6.2 ja 6.3). Samoin turbidimetrisellä menetelmällä saatiin järvivedestä hiukan pienempiä sulfaattituloksia kuin IC-menetelmällä. Tilastollisen tarkastelun luotettavuutta heikentää se, että turbidimetrisen ja nefelometrisen menetelmän käyttäjiä oli vähän.

### **Sähkönjohtavuus**

Sähkönjohtavuustuloksissa hyväksyttäviä tuloksia oli 90 %, mikä oli hiukan enemmän kuin edellisessä vertailussa (86 %)[5].

### **Mittausepävarmuudet**

Yli 85 % osallistujista ilmoitti epävarmuuden ainakin osalle tuloksistaan. Epävarmuuden määrittäminen ei juurikaan vaikuttanut epävarmuuden suuruuteen (liite 12). Tosin edelleen epävarmuusarviot vaihtelivat eikä sen suuruus korreloinut laboratorion menestymisen kanssa tässä pätevyyskokeessa (liite 11). Epävarmuusarviot vaikuttivat aikaisempaa realistisimmilta eikä epärealistisen suuria arvioita (yli 50 %) juurikaan esiintynyt. Ainoastaan yhden fluoridituloksen epävarmuudeksi ilmoitettiin 76 %. Muulloin tulosten epävarmuudet olivat välillä 1–41 %.

### 3.3 Laboratorioiden pätevyden arviointi

Jokaiselle laboratorion ilmoittamalle tulokselle laskettiin z-arvo, jonka perustella tuloksen luotettavuus arvioitiin. Yhteenveto z-arvoista on esitetty liitteessä 10. Laboratorion tulos oli:

hyväksyttävä, kun  $|z| \leq 2$   
 arveluttava, kun  $2 < |z| \leq 3$   
 hylättävä, kun  $|z| > 3$ .

Pätevyyskokeeseen 7/2008 osallistui yhteensä 68 laboratoriota. Tulosaineistosta hyväksyttäviä tuloksia oli 88 %, kun poikkeamaksi vertailuarvosta sallittiin pH-määrittäyksessä 0,2 pH-yksikköä, sähkönjohtavuudessa 5 % ja muissa määrittäyksissä 10–15 % (taulukko 1).

Eniten hyväksyttäviä tuloksia (yli 90 %) oli ammoniumtyppi-, nitriittityppi-  $\text{COD}_{\text{Mn}}$ -, pH- ja sähkönjohtavuusmäärittäyksissä.

Laboratorioista 72 % käytti akkreditoituja analyysimenetelmiä. Näiden laboratorioiden tuloksista oli hyväksyttäviä 89 %.

## 4 YHTEENVETO

Suomen ympäristökeskuksen laboratorio järjesti lokakuussa 2008 pätevyyskokeen  $\text{COD}_{\text{Mn}}$ -arvon, nitriitti-, nitraatti- ja ammoniumtyypen, sulfaatin, kloridin, fluoridin, kalsiumin, kaliumin, magnesiumin, natriumin, kovuuden, pH-arvon, sekä sähkönjohtavuuden määrittämiseksi talous- ja raakavesistä. Lisäksi mukana oli Fe- ja Mn-pitoisuuden spektrofotometrinen määrittäminen raakavedestä ja viemärlaitoksen jätevedestä. Pätevyyskokeeseen osallistui yhteensä 68 laboratoriota.

Näytteistä testattiin homogeenisuus ja niiden säilyvyyttä seurattiin. Näytteet olivat homogeenisia eikä niissä tapahtunut merkittäviä muutoksia toimituksen ja analysoinnin välisenä aikana.

Mittaussuureen vertailuarvona käytettiin laskennallista pitoisuutta tai osallistujien tulosten robustia keskiarvoa. Tulosten arviointi tehtiin z-arvon avulla ja sen laskemista varten kokonaishajonnan tavoitearvoksi 95 % luottamusvälillä asetettiin pH-määrittäyksissä 0,2-yksikköä, sähkönjohtavuudessa 5 % ja muissa määrittäyksissä 10–15 %. Koko tulosaineistossa hyväksyttäviä tuloksia oli 88 %, mikä oli samaa tasoa kuin edellisellä vuonna.

Menetelmien välisessä vertailussa nitraattityppi-, pH- ja sulfaattitulosten keskiarvoissa todettiin tilastollisesti merkitseviä eroja ainakin yhden näytteen kohdalla, mutta havaitut menetelmien väliset erot olivat pieniä.

## 5 SUMMARY

The Finnish Environment Institute carried out the proficiency test for analyses of pH, conductivity,  $\text{N}_{\text{NO}_2}$ ,  $\text{N}_{\text{NO}_3}$ ,  $\text{N}_{\text{NH}_4}$ ,  $\text{SO}_4$ , Cl, F,  $\text{COD}_{\text{Mn}}$ , Ca, K, Mg, Na and hardness in October 2008. One artificial sample, one raw water sample and one drinking water sample were distributed for the determination of analytes. In addition the determinations of Fe- and Mn-concentration in natural water and in municipal waste water were included in the proficiency test. In total, 68 laboratories participated in the proficiency test (Appendix 1).

The preparation of the water samples is presented in Appendix 2. The homogeneity of the samples was tested and the samples were regarded to be homogenous (Appendix 3). The stability of the samples was also tested and according to the test the samples could not be changed significantly during the transport (Appendix 4).

The results of the participants are presented in Appendix 9 and the summary of the results is presented in Table 1. In the result tables the organizing laboratory SYKE had the code 9.

The mean value, the standard deviation and the relative standard deviation were calculated after rejection of the outliers according to the Hampel test. Either the calculated concentration or the robust mean value was used as the assigned value for the measurand (Appendix 8). The expanded uncertainty of the assigned value was calculated and it was smaller than 5 % and for the calculated values mainly smaller than 1 % (Appendix 8).

The performance of the participants was evaluated by using z scores (Appendixes 9 and 10). In the determination of pH-value the target value for the total deviation was 0.2 pH-units and in the determination of the other analytes the accepted deviation varied between 5–15 % (table 1).

The measurement methods are presented in Appendix 6.1. There were some statistically significant differences between the results obtained by different methods in the determination of  $N_{NO_2}$ , pH and sulphate. However, the differences were rather small (Appendix 6.2 and 6.3).

In this proficiency test 88 % of the data was satisfactory, when the deviation of 5-15 % or 0.2 pH-unit from the assigned value was accepted at the 95 % confidence interval. The performance of the laboratories was at the same level as in 2007 [5]. In total, 72 % of the participating laboratories used accredited analytical methods and 89 % of their results were satisfactory.

In this proficiency test 80 % of the laboratories reported their measurement uncertainties at least for some analytes. There seemed to be differences between the uncertainties reported by the participants which might depend on different analytical methods (Appendix 12).

## KIRJALLISUUS

- 1 ISO/IEC Guide 43-1: 1996. Proficiency Testing by Interlaboratory Comparison – Part 1: Development and Operation of Proficiency Testing Schemes.
- 2 ILAC-G13:08: 2007. Guidelines for Requirements for the Competence of Providers of Proficiency Testing Schemes.
- 3 ISO 13528, 2005. Statistical methods for use in proficiency testing by interlaboratory comparison.
- 4 Thompson, M., Ellison, S.L. R., Wood, R., 2005. The international Harmonized Protocol for the Proficiency Testing of Analytical Chemistry laboratories (IUPAC Technical report). International Union of Pure and Applied Chemistry. Analytical, Applied and Clinical Chemistry Division, Interdivisional Working Party for Harmonization of Quality Assurance Schemes for Analytical Laboratories.
- 5 Korhonen, K., Näykki, T., Järvinen, O., Sara-Aho, T., Eklin, T., Kervinen, L., Tervonen, K. ja Ilmakunnas, M., 2008. Laboratorioiden välinen pätevyyskoe 6/2007. Talousvesimäärietykset ja ureamäärittämis uima-allasvedestä. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 2/2008.



**LIITE 1 PÄTEVYYSKOKEESEEN 7/2008 OSALLISTUNEET LABORATORIOT***Appendix 1 Participants in the Proficiency test 7/2008*

ALS Finland Oy, Kotka  
 CGMS, Arkhangelsk, Russia  
 CGMS, Komi, Russia  
 CLATI, Arkhangelsk, Russia  
 CLATI, Komi, Russia  
 CLATI, Murmansk, Russia  
 ECOANALYT, Komi, Russia  
 Ekokem Oy Ab, Riihimäki  
 Espoon Vesi, vesilaboratorio, Espoo  
 Etelä-Pohjanmaan Vesitutkijat Oy, Ilmajoki  
 Eurofins Scientific Finland Oy, Ympäristölaboratorio, Raisio  
 FCG Planeko Oy, Ympäristölaboratorio, Helsinki  
 Haapaveden kaupungin ympäristölaboratorio, Haapavesi  
 Helsingin Vesi, käyttölaboratorio, Helsinki  
 INEP, Kola SC, Russia  
 Joensuun yliopisto, Ekologian tutkimusinstituutti, Joensuu  
 Jyväskylän yliopisto, Ympäristöntutkimuskeskus, Jyväskylä  
 KCL Kymen Laboratoriot Oy, Kuusankoski  
 Kauhajoen elintarvike- ja ympäristötutkimuslaitos, Kauhajoki  
 Kauttua Paper Mill Oy, Kauttua  
 Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry, Tampere  
 Kuitu Finland Oy, Valkeakoski  
 Labtium Oy, Raahe  
 Laminating Papers Oy, Kotka  
 Lapin Vesitutkimus Oy, Rovaniemi  
 Lapin ympäristökeskus, Rovaniemi  
 Lounais-Suomen vesi- ja ympäristöntutkimus Oy, Turku  
 Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry, Lohja  
 Metropolilab, Ympäristölaboratorio, Helsinki  
 Metsäntutkimuslaitos, Keskuslaboratorio, Vantaa  
 Metsäntutkimuslaitos, Rovaniemi  
 Mikkelin Vesilaitos, Jätevedenpuhdistamo, Mikkeli  
 Miljölaboratoriet I/S, Glostrup, Denmark  
 MTT Laboratoriot, Jokioine  
 MUGMS, Murmansk, Russia  
 Nab Labs Oy, Oulu  
 Nab Labs Oy, Rauma  
 Neste Oil Oyj, Analytiikan laboratorio / vesilaboratorio, Kilpilahti  
 Neste Oil Oyj, tutkimus ja teknologia, HSE-ryhmä, porvoo  
 Norilsk Nickel Harhavalta Oy, Harhavalta  
 Novalab Oy, Karkkila  
 Oulun Vesi, laboratoriot, Oulu  
 Oy Hortilab Ab, Närpiö  
 Pirkanmaan ympäristökeskus, Tampere  
 Pohjois-Karjalan ympäristökeskus, Ympäristölaboratorio, Joensuu  
 Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus, Oulu  
 Porilab, Pori

Ramboll Analytics Oy, Lahti  
Rautaruukki Oyj, Ruukki Production, Kehitysosasto, Prosessilaboratorio, Hämeenlinna  
Rauman kaupunki, Rauman vesi, Rauma  
Saimaan vesiensuojeluyhdistys ry, Lappeenranta  
Sastamalan perusturvakuntayhtymä, Elintarvikelaboratorio, Vammala  
Savo-Karjalan ympäristöntutkimus Oy, Joensuu  
Savo-Karjalan ympäristöntutkimus Oy, Kuopio  
Savolab, Viljavuuspalvelu Oy, Mikkeli  
Stora-Enso Oyj, Tutkimuskeskus, vesi- ja hivenaineanalyysit, Imatra  
SYKE, Helsinki  
Tavastlab, Hämeenlinna  
Turun vesilaitos, Vedenkäsittely, Laboratorio, Turku  
Työterveyslaitos, Tampere  
UPM-Kymmene Oyj, Kymi, Tutkimus ja kehitys, Kuusankoski  
UPM-Kymmene Oyj, Tutkimuskeskus, Lappeenranta  
UPM-Kymmene Oyj, Wisaforest Support Center, Pietarsaari  
Vaasan kaupungin ympäristölaboratorio, Vaasa  
Tampereen Vesi, viemärlaitoksen laboratorio, Tampere  
Yara Suomi Oy, Uusikaupunki  
Ålands Miljölaboratorium, Jomala

**LIITE 2 NÄYTTEIDEN VALMISTUS***Appendix 2 Preparation of samples*

Näyte		$\gamma_{25}$ mS/m	pH	SO <sub>4</sub> mg/l	Cl mg/l	Na,K,Ca,Mg mg/l	Hardness mmol/l
A1J	Lisäys mS/m	KCl 33,36					
	Vertailuarvo	35,1					
A1P	Lisäys		Na <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub> / KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> 7,32				
	Vertailuarvo		7,28				
N2PJ	Pohjapitoisuus	8,59	7,67				
	Vertailuarvo	8,38	7,39				
D3PJ	Pohjapitoisuus	32,17	8,06				
	Vertailuarvo	32,1	8,02				
A1S	Lisäys mg/l			Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 7,0	NaCl 12,0		
	Vertailuarvo			7,0	12,0		
N2S	Pohjapitoisuus			10,1	6,0		
	Vertailuarvo			9,84	6,14		
D3S	Pohjapitoisuus			70,3	16,6		
	Vertailuarvo			70,4	16,6		
A1K	Lisäys mg/l / vertailuarvo Lisäys mg/l / vertailuarvo Lisäys mg/l / vertailuarvo Lisäys mg/l / vertailuarvo					Na: NaCl 2,40 / 2,4 K: KNO <sub>3</sub> 0,30 / 0,30 Ca: Ca(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> 11,0 / 11,0 Mg: Mg(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> 3,0 / 3,0	Lisäys mmol/l 0,398 Vertailuarvo 0,398
N2K	Pohjapitoisuus					Na: 6,18    K: 1,62 Ca: 5,93    Mg: 1,91	0,226
	Vertailuarvo					Na: 5,99    K: 1,64 Ca: 6,09    Mg: 1,86	0,237
D3K	Pohjapitoisuus					Na: 14,22    K: 4,08 Ca: 37,82    Mg: 5,26	1,160
	Vertailuarvo					Na: 13,7    K: 4,02 Ca: 37,3    Mg: 5,15	1,14

Näyte		N <sub>NO2</sub> mg/l	N <sub>NO3</sub> mg/l	N <sub>NH4</sub> mg/l	Fe mg/l	Mn mg/l	COD <sub>Mn</sub> mg/l	F mg/l
A1N	Lisäys mg/l	NaNO <sub>2</sub> 0,076	KNO <sub>3</sub> 1,98	NH <sub>4</sub> Cl 0,23				
	Vertailuarvo	0,076	1,98	0,241				
N2N	Pohjapitoisuus	0	0,30	0				
	Lisäys mg/l	NaNO <sub>2</sub> 0,068	KNO <sub>3</sub> --	NH <sub>4</sub> Cl 0,17				
	Vertailuarvo	0,067	0,274	0,191				
D3N	Pohjapitoisuus	0	0,38	0,002				
	Lisäys mg/l	NaNO <sub>2</sub> 0,10	KNO <sub>3</sub> 0,83	NH <sub>4</sub> Cl 0,112				
	Vertailuarvo	0,101	1,19	0,124				
A1Fe	Lisäys mg/l				Fe(NO <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> 1,17	Mn(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> 0,67		
	Vertailuarvo				1,17	0,67		
N2Fe	Pohjapitoisuus				0,023	0,014		
	Lisäys mg/l				0,3	0,08		
	Vertailuarvo				0,37	0,039		
V3Fe	Pohjapitoisuus				0,124	0,052		
	Lisäys mg/l				0,046	--		
	Vertailuarvo				0,115	0,181		
A1C	Lisäys mg/l						Salisyylihappo 2,4	
	Vertailuarvo						2,41	
N2C	Pohjapitoisuus						4,5	
	Vertailuarvo						4,68	
D3C	Pohjapitoisuus						0,74	
	Lisäys mg/l						Salisyylihappo 4,3	
	Vertailuarvo						4,86	
A1F	Lisäys mg/l							NaF 0,48
	Vertailuarvo							0,48
N2F	Pohjapitoisuus							0,11
	Lisäys mg/l							NaF 1,0
	Vertailuarvo							1,11
D3F	Pohjapitoisuus							0,22
	Vertailuarvo							0,23

COD<sub>Mn</sub>-näytteet kestäväitään 4 mol/l H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1 ml/100 ml.

Näytteet A1N-D3N autoklavoitiin.

Näytteet A1Fe-V3Fe kestäväitään 4 mol/l H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1 ml/100 ml.

### LIITE 3 NÄYTTEIDEN HOMOGEENISUUDEN TESTAUS

#### Appendix 3 Testing of homogeneity

Analyytti/näyte	Pitoisuus mg/l	$s_t$ %	$0,3s_t$	$s_a$	$s_a$ %	Onko $s_a/s_t < 0,5$ ?	$s_{bb}$	$s_{bb}$ %	Onko $s_{bb}^2 < c$
Cl/N2S	6,12	5	0,09	0,007	0,1	on	0,015	0,2	on
Cl/D3S	16,62	5	0,25	0,006	0,04	on	0,006	0,04	on
COD <sub>Mn</sub> /N2C	4,97	7,5	0,11	0,099	2,0	on	0,051	1,0	on
COD <sub>Mn</sub> /D3C	4,81	7,5	0,11	0,104	2,2	on	0,090	1,9	on
F/N2F	1,08	5	0,016	0,006	0,6	on	0,008	0,7	on
F/D3F	0,21	7,5	0,005	0,002	1,0	on	0,002	0,7	on
Fe/N2Fe	0,36	5	0,005	0,001	0,4	on	0,002	0,6	on
Fe/V3Fe	0,11	6	0,002	0,0004	0,4	on	0,002	2,1	on
Na/N2K	6,081	5	0,09	0,036	0,6	on	0,021	0,3	on
Na/D3K	14,1	5	0,21	0,064	0,5	on	0,045	0,3	on
N <sub>NO3</sub> /N2N	0,261	5	0,004	0,001	0,3	on	0,002	0,7	on
N <sub>NO3</sub> /D3N	1,14	5	0,017	0,015	1,3	on	0,036	2,1	on

$s_t$  % = tavoitehajonta prosentteina, kokonaishajonnan tavoitearvo/2  
(target deviation as percent, total target deviation/2)

$s_a$  = analyttinen hajonta, tulosten keskihajonta osanäytteissä  
(analytical deviation, mean standard deviation of results in sub samples)

$s_a$  % = analyttinen hajonta prosentteina  
(analytical deviation as percent)

$s_{bb}$  = osanäytteiden välinen hajonta, eri osanäytteistä mitattujen tulosten keskihajonta  
(between-sample deviation, standard deviation of results between sub samples)

$s_{bb}$  % = osanäytteiden välinen hajonta prosentteina  
(between-sample deviation as percent)

$$c = F1 \cdot s_{all}^2 + F2 \cdot s_a^2$$

missä:

$$s_{all}^2 = (0,3s_t)^2$$

F1 = 1,88 kun osanäytteiden lukumäärä oli 10 (1,01 when the number of sub samples is 10)

F2 = 1,01 kun osanäytteiden lukumäärä oli 10 (1,01 when the number of sub samples is 10)

Analyttiselle vaihtelulle asetettu kriteeri  $s_a/s_{target} < 0,5$  täyttyi kaikkien mittaussuureiden osalta. Osanäytteiden väliselle hajonnalle asetettu kriteeri  $s_{bb}^2 < c$  täyttyi kaikkien mittaussuureiden osalta.

**Johtopäätös:** Näytteet olivat homogeenisia.

Analyytti/näyte	pH	$s_t$	$0,5 * s_t$	Keskihajonta ( $s_{bb}$ )	Onko $s_{bb} < 0,5 * s_t$
pH/N2PJ	7,47	0,1	0,05	0,04	on
pH/D3/PJ	8,10	0,1	0,05	0,03	on

$s_t$  % = tavoitehajonta prosentteina, kokonaishajonnan tavoitearvo/2  
(target deviation as percent, total target deviation/2)

$s_t$  = tavoitehajonta, kokonaishajonnan tavoitearvo/2  
(target deviation, total target deviation/2)

$s_{bb}$  = osanäytteiden välinen hajonta, eri osanäytteistä saatujen tulosten keskihajonta  
(between-sample deviation, standard deviation of results between sub samples)

Osanäytteiden välinen vaihtelu  $s_{bb}$  täytti asetetut kriteerit (keskihajonta  $< 0,5 * s_{target}$ ).

**Johtopäätös:** Näytteet olivat homogeenisia.

**LIITE 4 NÄYTTEIDEN SÄILYVYYDEN TESTAUS***Appendix 4 Testing of stability*

Näytteet toimitettiin	7.10.2008
Näytteet olivat perillä	8.10.2008
Näytteiden analysointiajankohdat olivat seuraavat:	
pH, $\gamma_{25}$ :	9.10.2008
N-yhdisteet, COD <sub>Mn</sub> :	10.10.2008
Fe, Mn, SO <sub>4</sub> , Cl, F, kovuus, Na, K, Ca, Mg:	24.10.2007 mennessä.

Säilyvyys testattiin pH- ja ammoniumtyppimääritysten avulla. Näytteet analysoitiin lähetyssajankohtana ja määrittämissajankohtana (säilytys kahdessa eri lämpötilassa). Tarkastelu tehtiin vertailemalla eri lämpötiloissa säilytettyjen näytteiden pitoisuuksia.

**N<sub>NH4</sub>:**

Näyte	Tulos			Näyte	Tulos			Näyte	Tulos		
	Lähetys 7.10.	Testi 25 °C 10.10.	Testi 4 °C 10.10.		Lähetys 7.10.	Testi 25 °C 10.10.	Testi 4 °C 10.10.		Lähetys 7.10.	Testi 25 °C 10.10.	Testi 4 °C 10.10.
A1N	0,241	0,2345	0,2355	N2N	0,1888	0,1850	0,1850	D3N	0,1238	0,1267	0,1265
D	0,0008			0,000			0,0002				
0,3· S <sub>target</sub>	0,3·0,0118= 0,003			0,3·0,009= 0,003			0,3·0,006= 0,002				
	D < 0,3· S <sub>target</sub> YES			D < 0,3· S <sub>target</sub> YES			D < 0,3· S <sub>target</sub> YES				

**pH:**

Näyte	Tulos			Näyte	Tulos			Näyte	Tulos		
	Lähetys 7.10.	Testi 25 °C 9.10.	Testi 4 °C 9.10.		Lähetys 7.10.	Testi 25 °C 9.10.	Testi 4 °C 9.10.		Lähetys 7.10.	Testi 25 °C 9.10.	Testi 4 °C 9.10.
A1P	7,355	7,355	7,360	N2PJ	7,483	7,420	7,450	D3PJ	8,048	8,063	8,063
D	0,005			0,03			0,000				
0,3· S <sub>target</sub>	0,3·0,1= 0,03			0,3·0,1= 0,03			0,3·0,1= 0,03				
	D < 0,3· S <sub>target</sub> YES			D < 0,3· S <sub>target</sub> NO			D < 0,3· S <sub>target</sub> YES				

D =Itseisarvo (tulos säilytyslämpötilassa 25°C – tulos säilytyslämpötilassa 4°C)

Testin mukaan näytteen N2PJ pH-määrittämisessä testiarvo oli rajalla, mutta ero 0,03 oli analyttiseen vaihteluun verrattuna pieni. Muissa näytteissä ei tapahtunut merkittäviä muutoksia kuljetuksen aikana.

**LIITE 5 LABORATORIOILTA SAATU PALAUTE***Appendix 5 Comments sent by the participants*

Laboratorio	Kommentit näytteistä	Toimenpide
13	Näytteen A1F fluoridipitoisuus oli selvästi alempi kuin viitteelliseksi pitoisuudeksi ilmoitettu.	Näytteen A1F fluoridipitoisuudessa ja ilmoituskirjeessä annetusta pitoisuustasosta oli ristiriita. Jos näytteen pitoisuus ei vastaa oletettua tasoa, siitä tiedotetaan osallistujille.
20	COD <sub>Mn</sub> -määrittystä varten tuli näyte D2C, vaikka oli tilattu näyte N2C.	Tilattu näyte lähetettiin 8.10.08.
31	Näytteen A1F fluoridipitoisuus ei vastannut ilmoituskirjeessä annettua pitoisuutta eikä myöskään laboratorion normaalinäytteitä.	Laboratoriolle toimitettiin veloitukset näyte N2F, jonka fluoridipitoisuus vastasi paremmin laboratorion näytteitä.

Laboratorio	Kommentit tuloksista	Toimenpide
1	Typpitulokset oli ilmoitettu nitraatina, nitriittinä ja ammoniumina.	Tulokset korjattiin pyydettyyn yksikköön SYKEssä.
5	Sähkönjohtavuustulokset oli raportoitu väärille riveille. Tulokset olisi pitänyt olla: A1J = 35,7 mS/m D3PJ = 32,7 mS/m N2PJ = 8,57 mS/m	Tulokset olisivat olleet hyväksytyjä.
16	Näytteen A1K kovuustuloksessa oli painovirhe. Oikea tulos oli 0,391 mmol/l.	Tulos olisi ollut hyväksyttävä.
43	Rautatulokset oli ilmoitettu yksikössä mg/l.	Tulokset korjattiin pyydettyyn yksikköön SYKEssä.
54	Näytteiden D3PJ ja N2PJ pH-tulokset oli raportoitu ristiin. Oikeat tulokset olivat: D3PJ = 8,01 N2PJ = 7,51	Tulokset olisivat olleet hyväksyttäviä.
56	Näytteen N2N nitriittituloksessa oli pilkkuvirhe ja ammoniumtyypitulokseksi oli ilmoitettu väärä tulos. Oikeat tulokset olivat: NO <sub>2</sub> = 0,0637 mg/l NH <sub>4</sub> = 0,190 mg/l	Tulokset olisivat olleet hyväksyttäviä.
59	Kalsiumtulokset oli ilmoitettu yksikössä mmol/l.	Tulokset korjattiin pyydettyyn yksikköön SYKEssä.

**LIITE 6.1 ANALYYSIMENETELMÄT***Appendix 6.1 Analytical methods*

Analyytti	Koodi	Menetelmä
pH	1	Vähäionisille vesille tarkoitettu elektrodi
	2	Yliselektrodi
	3	Muu menetelmä
Sähkönjohtavuus (conductivity)	1	SFS-EN 27888
	2	SFS 3022 (kumottu)
	3	Muu menetelmä
Cl	1	IC
	2	Potentiometrinen titraus
	3	Merkurometrinen titraus
	4	Mittaus ioniselektiivisellä elektrodilla
	5	Muu menetelmä: ICP-OES, pikatesti, Mohrin titraus, SFS 3002, HPLC
F	1	IC
	2	Ioniselektiivinen elektrodi
	3	Muu menetelmä: Pikatesti (Hach)
SO <sub>4</sub>	1	IC
	2	Turbidimetria
	3	Nefelometria
	4	Muu menetelmä: ICP/OES, pikatesti, HPLC
Na, K, Ca, Mg	1	AAS- määrittäminen
	2	ICP-OES tai ICP-AES
	3	Muu menetelmä: IC (SFS-EN ISO 14911), liekkifotometri, EDTA-titraus
Kovuus (hardness)	1	SFS 3003 (EDTA-titraus)
	2	AAS- määrittäminen (Ca+Mg)
	3	ICP-OES / ICP-AES
	4	Muu menetelmä: IC (SFS-EN ISO 14911), EDTA-titraus + ISE
COD <sub>Mn</sub>	1	SFS 3036
	2	SFS -EN ISO 8647
	3	Muu menetelmä
N-NO <sub>2</sub>	1	SFS 3029 tai vastaava spektrofotometrinen määrittäminen
	2	SFS-EN ISO 13395 tai vastaava FIA- tai CFA-menetelmä
	3	Sulfaniili-värjäykseen perustuva Aquachem-menetelmä
	4	Muu menetelmä: SFS 3030 sovellus, HPLC, IC
N-NO <sub>3</sub>	1	IC
	2	SFS-EN ISO 13395 tai vastaava: Cd/Cu-pelkistys - automaattinen
	3	Salisylaattimenetelmä
	4	Valmisputkimenetelmä (esim. Hach, Lange)
	5	Sulfaniili-värjäykseen perustuva Aquachem-menetelmä
	6	Muu menetelmä: SFS 3030 sovellus, Aquachem (hydratsiinipelkistys, sulfaniiliamidi), ioniselektiivinen elektrodi
N-NH <sub>4</sub>	1	SFS 3032 tai vastaava manuaalinen indofenolisinen menetelmä
	2	SFS-EN ISO 11732 tai vastaava automaattinen indofenolisinen menetelmä
	3	Valmisputkimenetelmä (esim. Hach, Lange)
	4	Muu menetelmä: SFS 3032 sovellus, FIA (kaasudiffuusio), IC, Aquachem, ioniselektiivinen elektrodi, SFS-EN ISO 11732 (membraani)
Fe	1	SFS 3028 tai vastaava spektrofotometrinen määrittäminen
	2	ICP-OES tai ICP-AES menetelmä
	3	Muu menetelmä: Pikatesti (Hach), AAS, 1,10-fenatrolini (UV/VIS)
Mn	1	SFS 3033 tai vastaava spektrofotometrinen määrittäminen
	2	ICP-OES tai ICP-AES menetelmä
	3	Muu menetelmä: Pikatesti (Hach), AAS



**LIITE 6.2 ANALYYSIMENETELMIEN MUKAAN RYHMITELLYT TULOKSET**

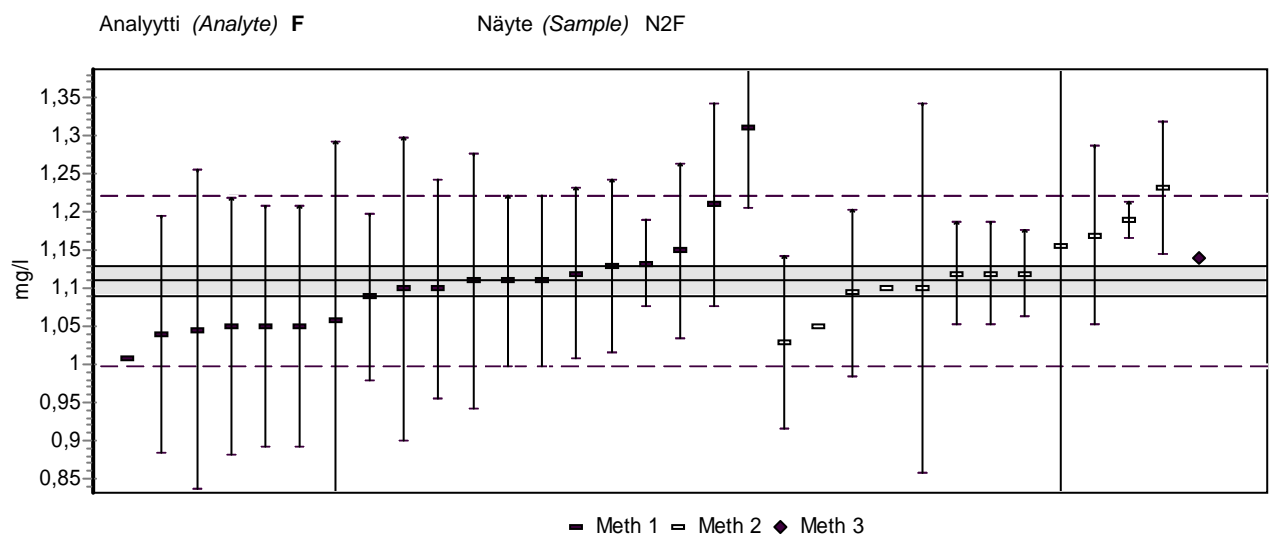
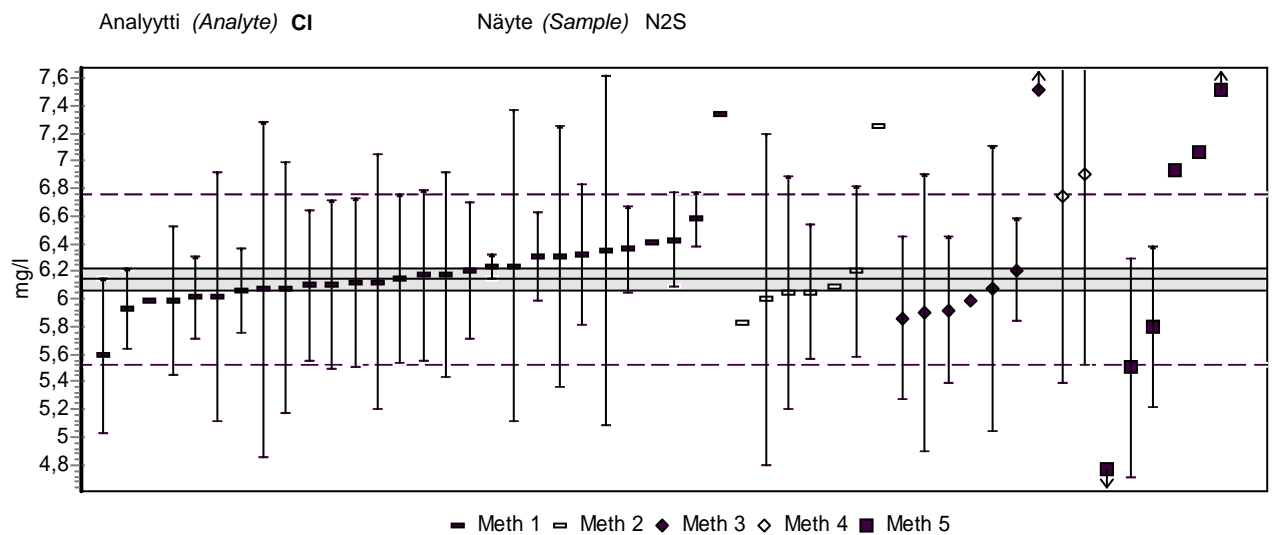
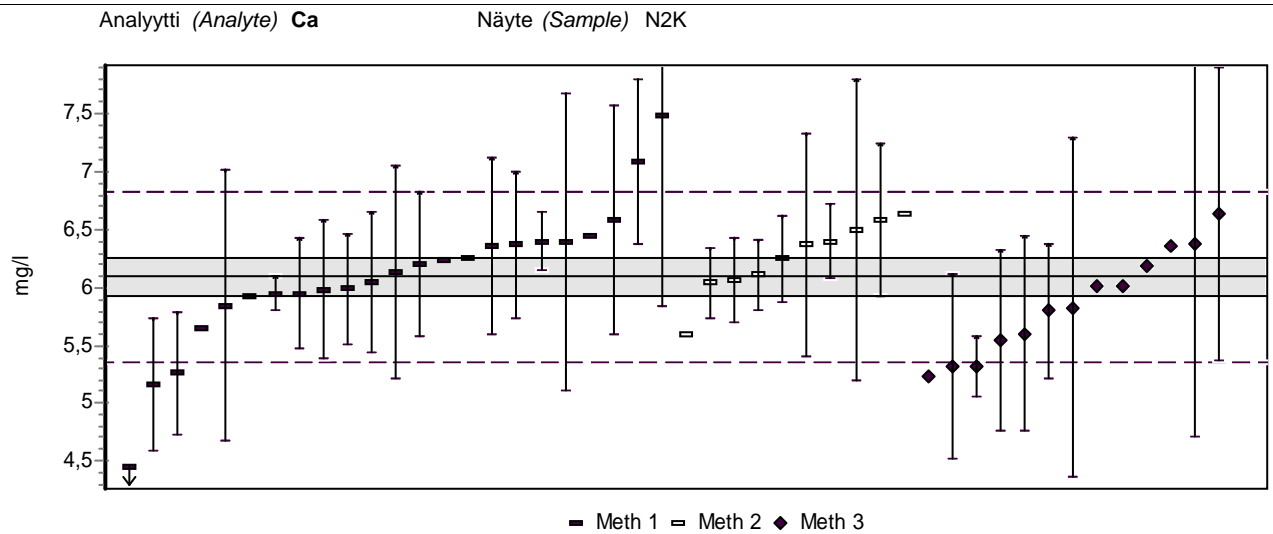
*Appendix 6.2 Results grouped according to the analytical methods*

**Menetelmien koodit on esitetty liitteessä 6.1**

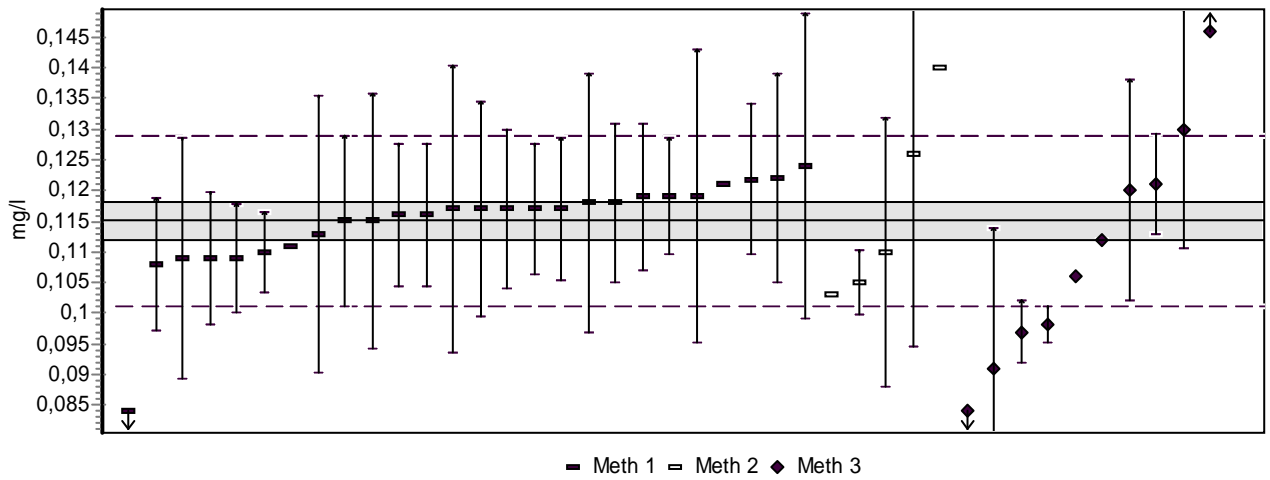
*Method codes are presented in the appendix 6.1*

**LIITE 6.2. ANALYYSIMENETELMIEN MUKAAN RYHMITELLYT TULOKSET**

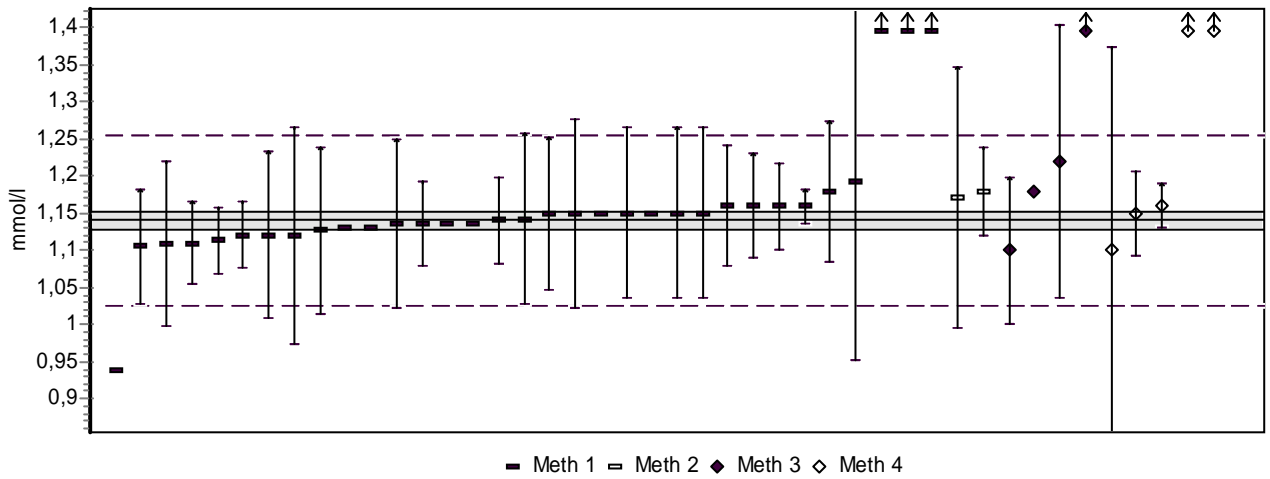
Appendix 6.2. Results grouped according to the methods



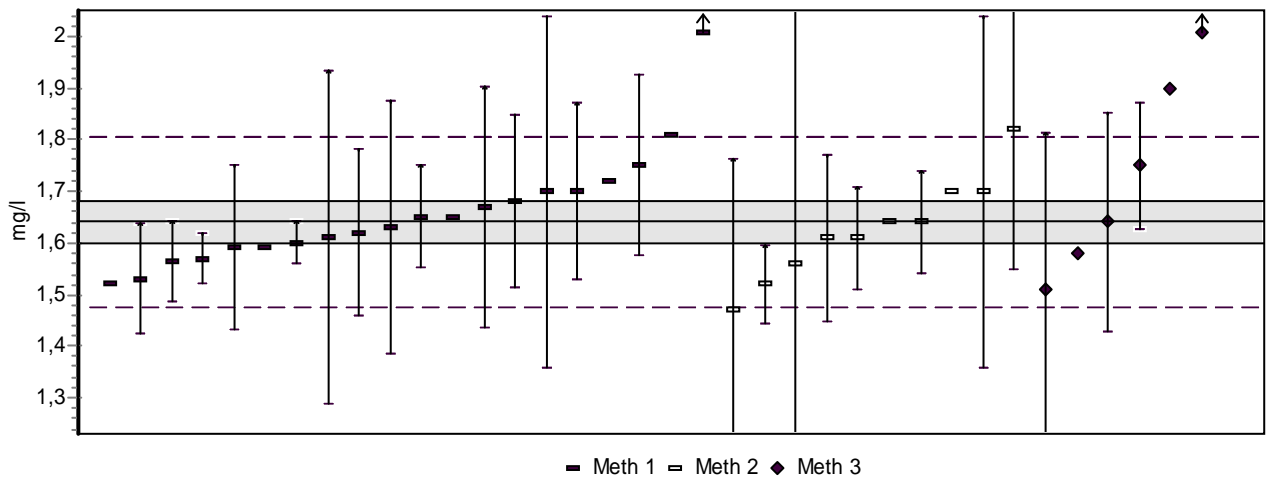
Analytytti (Analyte) **Fe** Näyte (Sample) V3Fe

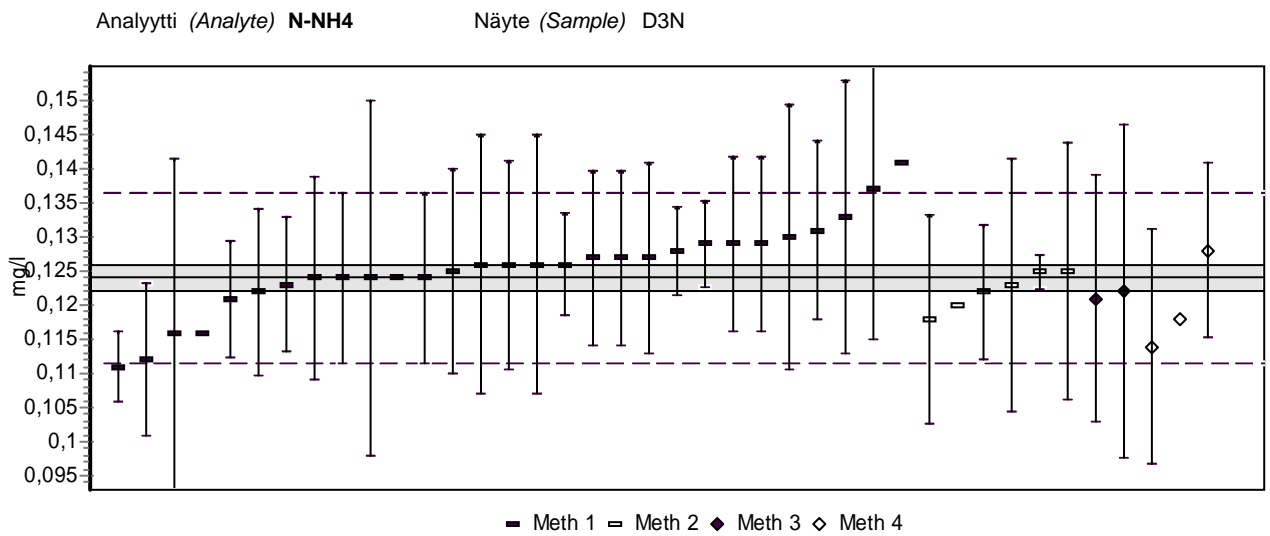
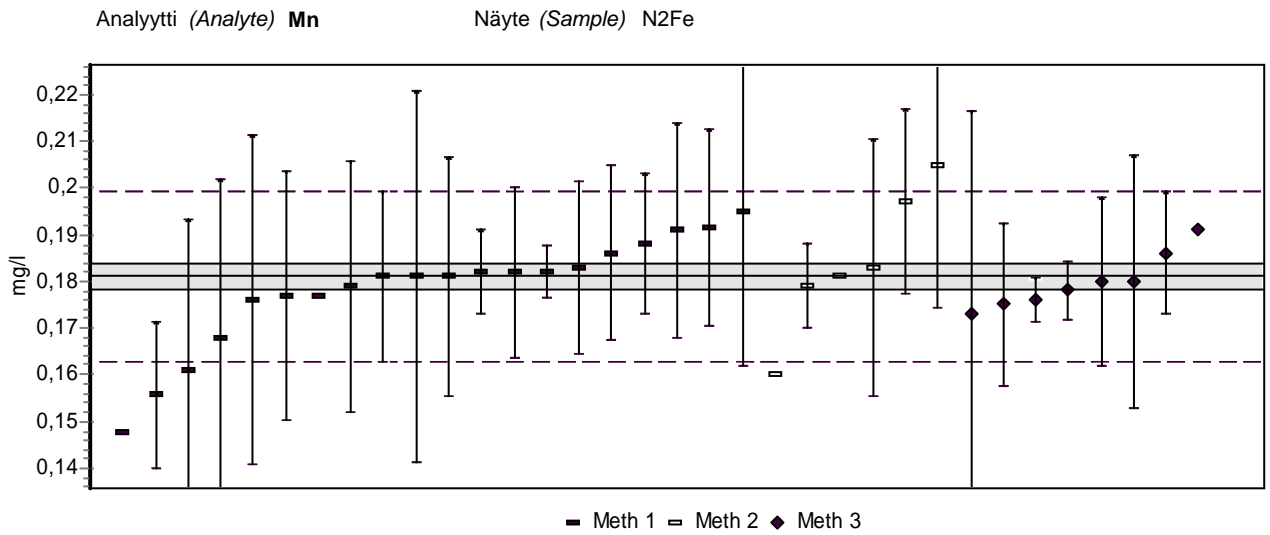
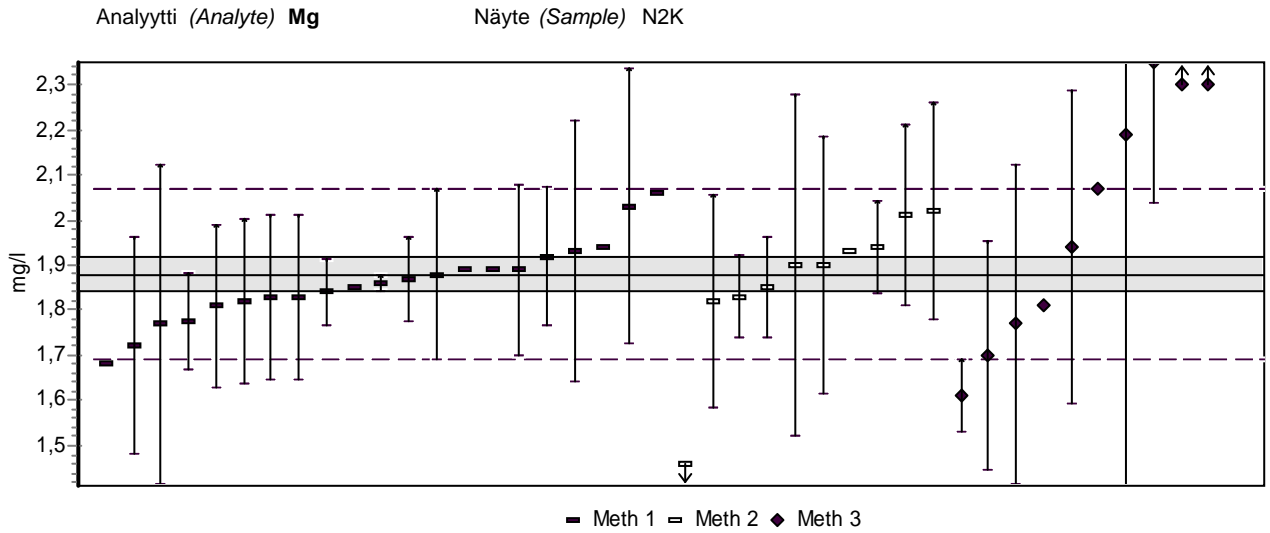


Analytytti (Analyte) **hardness** Näyte (Sample) D3K

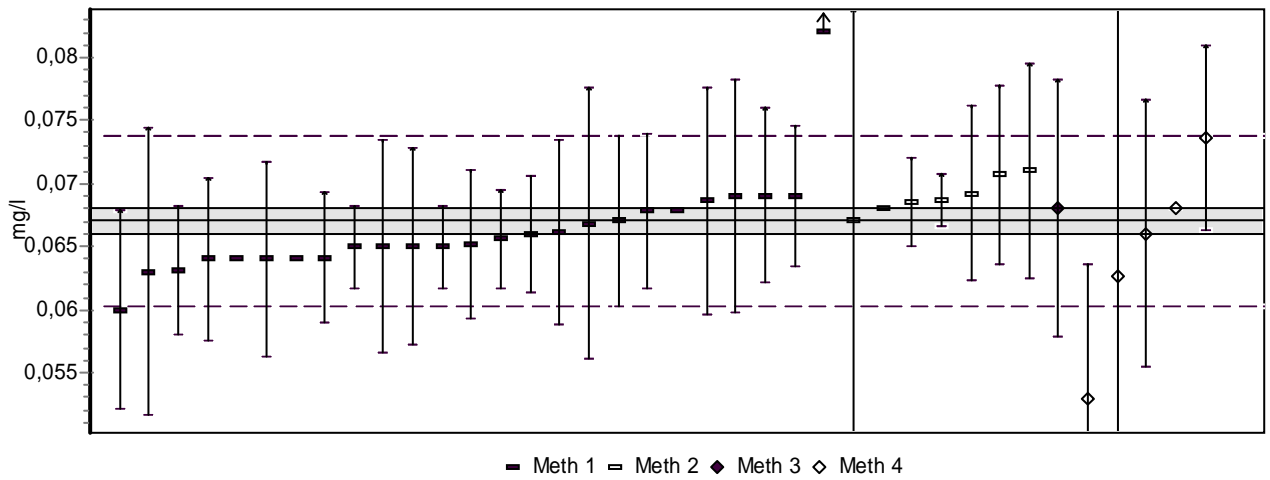


Analytytti (Analyte) **K** Näyte (Sample) N2K

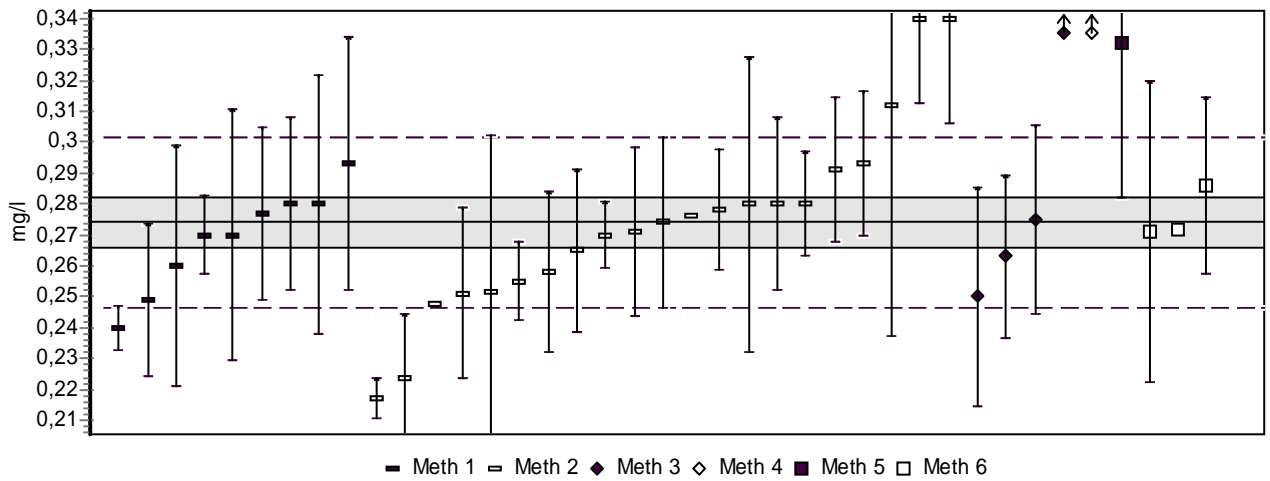




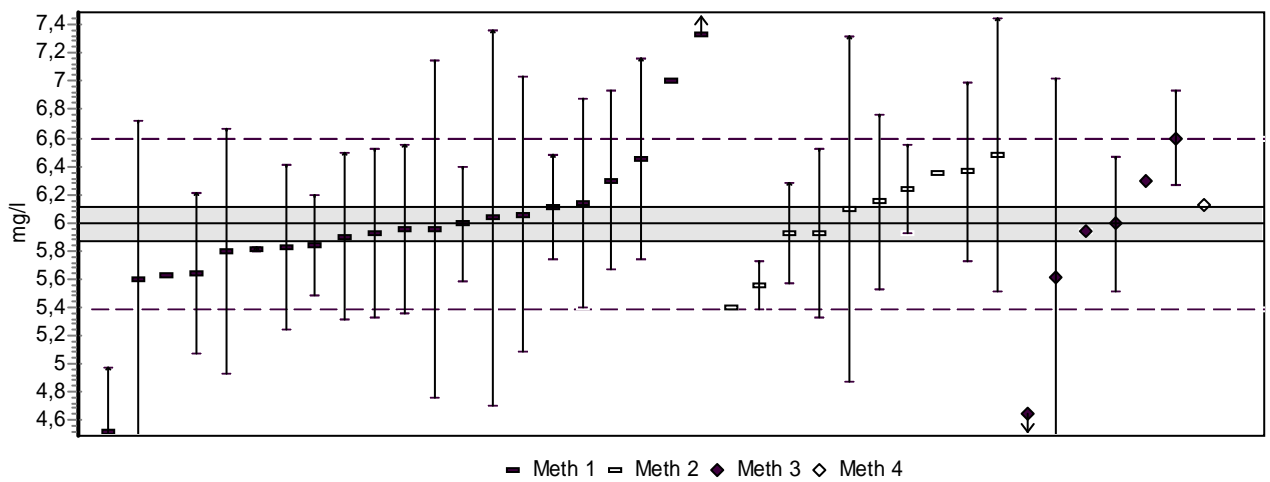
Analytytti (Analyte) **N-NO2** Näyte (Sample) N2N

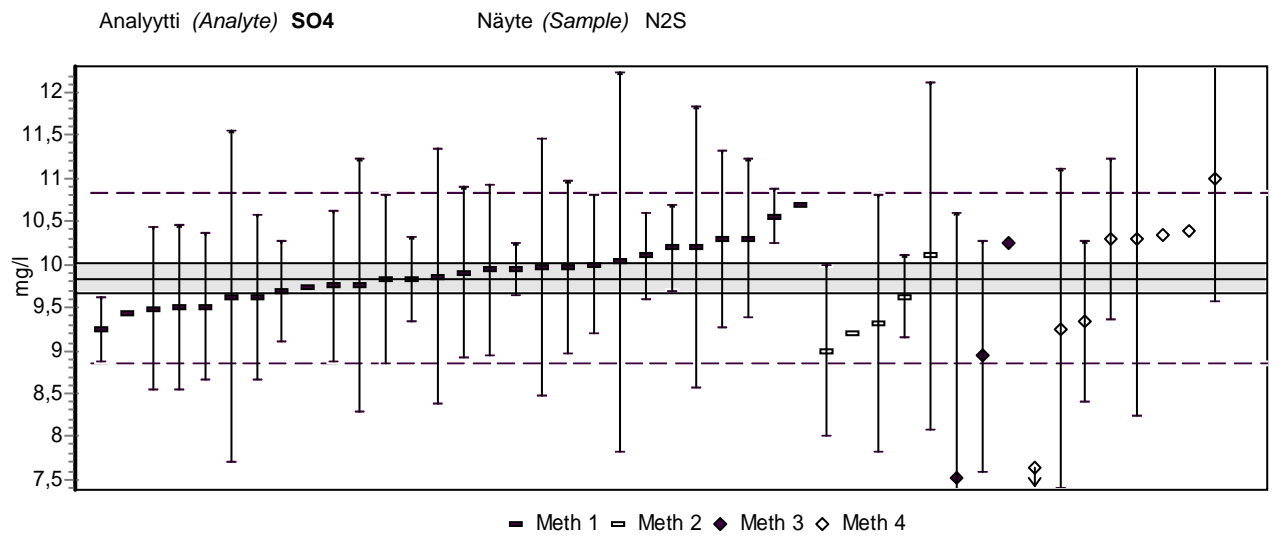
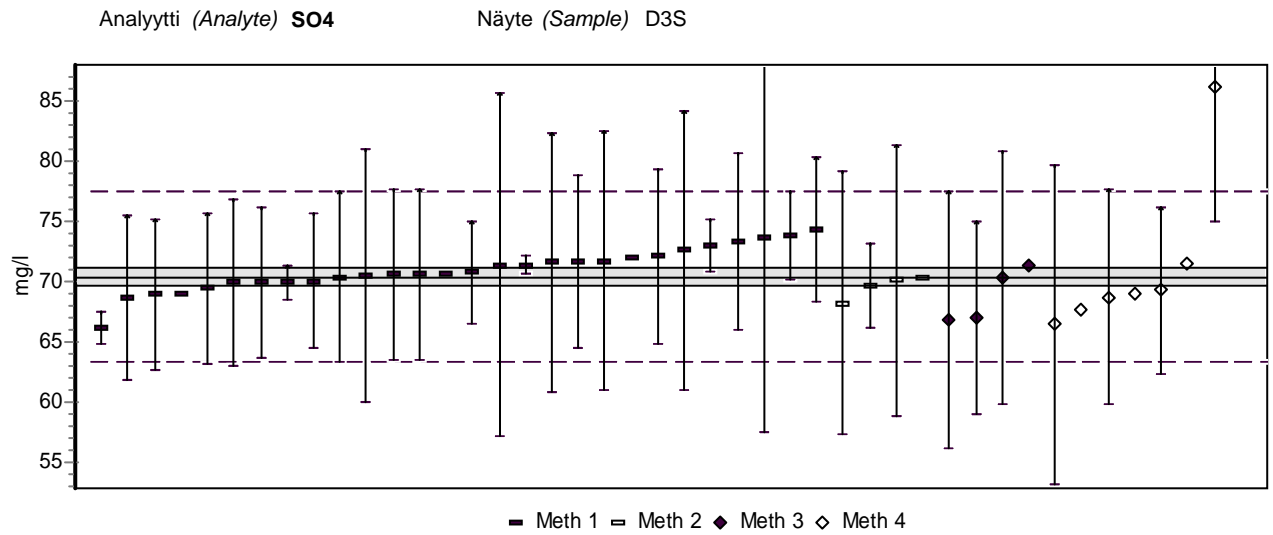
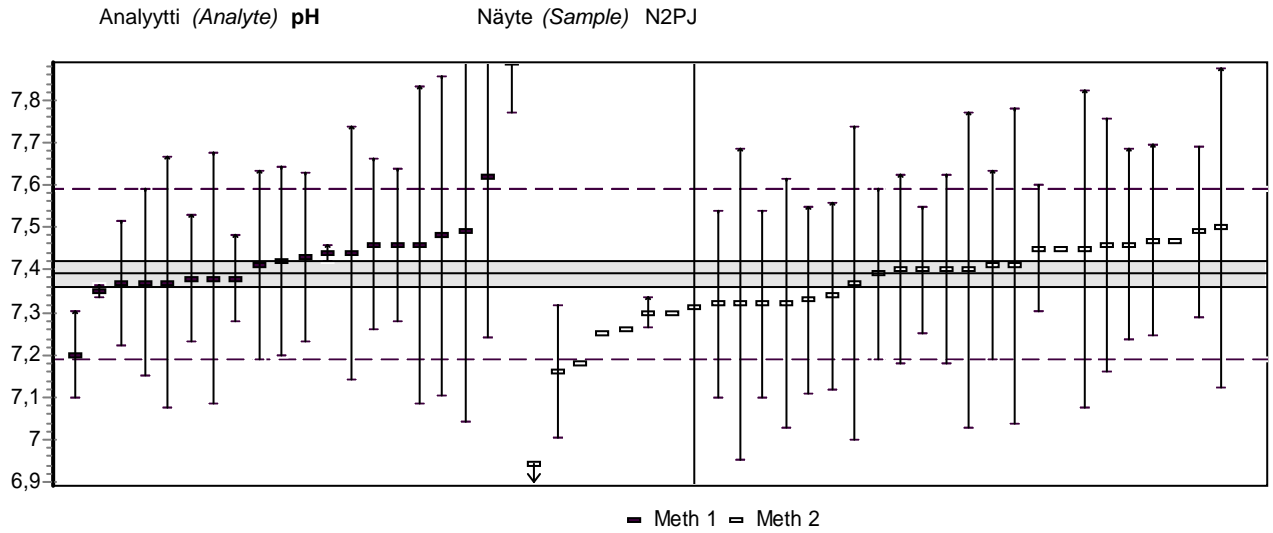


Analytytti (Analyte) **N-NO3** Näyte (Sample) N2N



Analytytti (Analyte) **Na** Näyte (Sample) N2K





## LIITE 6.3 MERKITSEVÄT EROT ERI MENETELMILLÄ SAADUISSA TULOKSISSA

### Appendix 6.3 Differences in the results analyzed by different analytical methods

Tässä pätevyyskokeessa eri menetelmillä saatujen tulosten väliset erot olivat pieniä. Tilastollinen tarkastelu tehtiin eniten käytetyn ja muiden menetelmien tulosten välillä, kun tuloskäsitelyssä mukana olevia tuloksia oli vähintään kolme. Taulukossa on esitetty ne menetelmäparit, joilla saatujen tulosten keskiarvoissa oli eroja.

Analyytti <i>Analyte</i>	Näyte <i>Sample</i>	Menetelmä <i>Method</i>	X	s	n	Merkitsevä ero
N <sub>NO2</sub>	N2N	1. SFS 3029 tai vastaava spektrofotometrinen määrittäminen	0,0656	0,00225	25	X: men 1-2
		2. SFS-EN ISO 13395 tai vastaava FIA- tai CFA-menetelmä	0,069	0,00143	7	
pH	N2PJ	1. Vähäionisille vesille tarkoitettu elektrodi	7,45	0,155	20	X: men 1-2
		2. Yleiselektrodi	7,35	0,15	31	
SO <sub>4</sub>	N2S	1. IC	9,89	0,336	28	X: men 1-2 X: men 1-3
		2. Turbidimetria	9,45	0,431	5	
		3. Nefelometria	8,9	1,37	3	
	D3S	1. IC	71	1,8	28	X: men 1-3
		3. Nefelometria	68,9	2,29	4	

X: tulosaineiston keskiarvo  
s: tulosaineiston keskihajonta  
n: tilastollisessa tarkastelussa mukana olevien tulosten lukumäärä

**LIITE 7 VERTAILUARVOT JA NIIDEN MITTAUSEPÄVARMUUDET***Appendix Assigned values and their uncertainty estimates*

<b>Mittaussuure</b> <i>Measurand</i>	<b>Näyte</b> <i>Sample</i>	<b>Vertailuarvo</b> <i>Assigned value</i>	<b>Vertailuarvon määrittäminen</b> <i>Evaluation of the ass.values</i>	<b>U %</b>
<b>Ca-concentration,</b> <b>mg/l</b>	<b>A1K</b>	11,0	Calculated value	0,2
	<b>N2K</b>	6,09	Robust mean	2,2
	<b>D3K</b>	37,3	Robust mean	2,6
<b>Cl-concentration,</b> <b>mg/l</b>	<b>A1S</b>	12,0	Calculated value	0,2
	<b>N2S</b>	6,14	Robust mean	1,1
	<b>D3S</b>	16,6	Robust mean	1,3
<b>COD<sub>Mn</sub>,</b> <b>mg/l as oxygen</b>	<b>A1C</b>	2,41	Robust mean	3,5
	<b>N2C</b>	4,68	Robust mean	1,8
	<b>D3C</b>	4,86	Robust mean	3,2
<b>Conductivity,</b> <b>mS/m</b>	<b>A1J</b>	35,1	Robust mean	0,3
	<b>N2PJ</b>	8,38	Robust mean	0,4
	<b>D3PJ</b>	32,1	Robust mean	0,6
<b>F-concentration,</b> <b>mg/l</b>	<b>A1F</b>	0,48	Calculated value	0,3
	<b>N2F</b>	1,11	Robust mean	4,4
	<b>D3F</b>	0,23	Robust mean	2,2
<b>Fe-concentration,</b> <b>mg/l</b>	<b>A1Fe</b>	1,17	Calculated value	0,3
	<b>N2Fe</b>	0,37	Robust mean	1,6
	<b>V3Fe</b>	0,115	Robust mean	2,8
<b>Hardness,</b> <b>mmol/l</b>	<b>A1K</b>	0,398	Calculated value	0,2
	<b>N2K</b>	0,237	Robust mean	0,9
	<b>D3K</b>	1,14	Robust mean	1,4
<b>K-concentration,</b> <b>mg/l</b>	<b>A1K</b>	0,30	Calculated value	0,6
	<b>N2K</b>	1,64	Robust mean	1,9
	<b>D3K</b>	4,02	Robust mean	2,3
<b>Mg-pitoisuus,</b> <b>mg/l</b>	<b>A1K</b>	3,0	Calculated value	0,2
	<b>N2K</b>	1,86	Robust mean	2,0
	<b>D3K</b>	5,15	Robust mean	2,3



Mittaussuure <i>Measurand</i>	Näyte <i>Sample</i>	Vertailuarvo <i>Assigned value</i>	Vertailuarvon määrittäminen <i>Evaluation of the assigned value</i>	U %
Mn-concentration mg/l	A1Fe	0,67	Calculated value	0,3
	N2Fe	0,039	Robust mean	1,9
	V3Fe	0,181	Robust mean	4,8
Na-concentration mg/l	A1K	2,4	Calculated value	0,2
	N2K	5,99	Robust mean	2,1
	D3K	13,7	Robust mean	2,0
N <sub>NH4</sub> <sup>-</sup> concentration, mg/l	A1N	0,241	Calculated value	0,4
	N2N	0,191	Robust mean	1,6
	D3N	0,124	Robust mean	1,2
N <sub>NO2</sub> <sup>-</sup> concentration, mg/l	A1N	0,076	Calculated value	1,1
	N2N	0,067	Robust mean	1,2
	D3N	0,101	Robust mean	1,8
N <sub>NO3</sub> <sup>-</sup> concentration, mg/l	A1N	1,98	Calculated value	1,0
	N2N	0,274	Robust mean	1,7
	D3N	1,19	Robust mean	3,0
pH	A1P	7,28	Robust mean	0,2
	N2PJ	7,39	Robust mean	0,3
	D3PJ	8,02	Robust mean	0,4
SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> concentration, mg/l	A1S	7,0	Calculated value	0,2
	N2S	9,84	Robust mean	1,1
	D3S	70,4	Robust mean	1,8

U % = vertailuarvon mittausepävarmuus (*Uncertainty of the assigned value*)

$$U \% = 100 \cdot (2 \cdot 1,25 \cdot SD_{rob} / \sqrt{n}) / VA$$

VA = vertailuarvo (*Assigned value*)

n = tulosten lukumäärä (*Number of results*)

SD<sub>rob</sub> = robusti keskihajonta (*Robust standard deviation*)

Synteettisen näytteen laskennallisesti määritetyn vertailuarvon mittausepävarmuus on arvioitu näytteen valmistuksen perusteella.

**LIITE 8 TULOKSISSA ESIINTYVIÄ KÄSITTEITÄ***Appendix 8 Terms in the result tables***Laboratoriokohtaiset tulokset ja yhteenveto**

Analyte	Analyytti (määrittäminen)
Unit	Yksikkö
Sample	Näytekoodi
z-Graphics	z-arvo – graafinen tulostus
z-value	z-arvon laskeminen
	$z = (x_i - X)/s$ , missä
	$x_i$ = yksittäisen laboratorion tulos
	$X$ = vertailuarvo ( <i>the assigned value</i> )
	$s$ = kokonaishajonnan tavoitearvo ( $s_{target}$ ).
Outl test OK	Yes – tulos ei ole harha-arvo, tai merkintä testistä, minkä mukaan tulos on harha-arvo H = Hampel testi, keskiarvosta poikkeavien tulosten testaus
Assigned value	Vertailuarvo
2* Targ SD %	Kokonaishajonnan tavoitearvo 95 % luottamusvälissä
Lab's result	Osallistujan raportoima tulos (tai rinnakkaistulosten keskiarvo)
Md.	Mediaani
Mean	Keskiarvo
SD	Keskihajonta
SD%	Keskihajonta %
Passed	Tilastokäsittelyssä olleiden tulosten lukumäärä
Missing	Esim. < DL, tulos pienempi kuin määritysraja
Num of labs	Osallistujien kokonaismäärä

**Yhteenveto z-arvoista**

A - hyväksytty ( $-2 \leq z \leq 2$ )

p - kyseenalainen ( $2 < z \leq 3$ ), positiivinen virhe, tulos  $> X$

n - kyseenalainen ( $-3 \leq z < -2$ ), negatiivinen virhe, tulos  $< X$

P - non- accepted ( $z > 3$ ), positive error, the result  $\ggg X$

N - non- accepted ( $z < -3$ ), negative error, the result  $\lll X$  ( $X$  = the reference value)

**Robusti-statistiikka vertailuarvon laskemiseksi**

Robustin keskiarvon ja keskihajonnan laskeminen:

Suuruusjärjestyksessä olevista tuloksista ( $x_1, x_2, x_i, \dots, x_p$ ) lasketaan ensimmäisen robusti keskiarvo ja –hajonta  $x^*$  ja  $s^*$

$x^*$  = tulosten  $x_i$  mediaani ( $i = 1, 2, \dots, p$ )

$s^* = 1,483 \cdot \text{mediaani erotuksista } |x_i - x^*|$  ( $i = 1, 2, \dots, p$ )

Robusti keskiarvo  $x^*$  lasketaan uudelleen käyttäen robustin keskihajonnan  $s^*$  sijasta arvoa  $\varphi = 1,5s^*$  :

Jokaiselle tulokselle  $x_i$  ( $i = 1, 2, \dots, p$ ) lasketaan uusi arvo:

$$x_i^* = \begin{cases} x^* - \varphi, & \text{jos } x_i < x^* - \varphi \\ x^* + \varphi, & \text{jos } x_i > x^* + \varphi \\ x_i & \text{muutoin} \end{cases}$$

Uusi robusti keskiarvo ja –hajonta  $x^*$  ja  $s^*$  lasketaan seuraavasti:

$$x^* = \sum x_i^* / p$$

$$s^* = 1,134 \sqrt{\sum (x_i^* - x^*)^2 / (p - 1)}$$

Robustia keskiarvoa ja –hajontaa  $x^*$  ja  $s^*$  voidaan muuntaa niin kauan, kunnes esimerkiksi kolmas merkitsevä numero ei enää muutu robustissa keskiarvossa ja –hajonnassa.

**LIITE 9. LABORATORIOKOHTAISET TULOKSET***Appendix 9. Results of each participant*

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics					Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas-sed	Outl. fai-led	Mis-sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1													
<b>Laboratory 1</b>																				
<b>Ca</b>	mg/l	A1K						2,491	yes	11	10	12,37	11,2	11,21	0,88	7,8	45	0	0	45
	mg/l	D3K						-9,807	H	37,3	10	19,01	37,45	37,64	2,133	5,7	40	3	0	43
	mg/l	N2K						-5,063	H	6,09	12	4,24	6,11	6,099	0,4724	7,7	45	1	0	46
<b>Cl</b>	mg/l	A1S						-0,217	yes	12	10	11,87	12	11,99	0,5605	4,7	46	4	0	50
	mg/l	D3S						-0,096	yes	16,6	10	16,52	16,6	16,56	0,7484	4,5	44	3	0	47
	mg/l	N2S						3,648	yes	6,14	10	7,26	6,11	6,171	0,326	5,3	44	6	1	51
<b>CODMn</b>	mg/l	A1C						0,111	yes	2,41	15	2,43	2,33	2,358	0,205	8,7	40	3	0	43
	mg/l	D3C						0,796	yes	4,86	15	5,15	4,885	4,85	0,2618	5,4	40	1	0	41
	mg/l	N2C						1,254	yes	4,68	15	5,12	4,715	4,68	0,4491	9,6	44	0	0	44
<b>conductivity</b>	mS/m	A1J						-0,342	yes	35,1	5	34,80	35,1	35,07	0,613	1,7	47	2	0	49
	mS/m	D3PJ						-0,212	yes	32,1	5	31,93	32,1	32,05	0,8178	2,6	47	2	0	49
	mS/m	N2PJ						-0,048	yes	8,38	5	8,37	8,38	8,366	0,1701	2	47	4	0	51
<b>F</b>	mg/l	A1F						0,667	yes	0,48	10	0,496	0,471	0,4733	0,02601	5,5	30	2	0	32
	mg/l	D3F						7,478	H	0,23	15	0,359	0,228	0,2277	0,01635	7,2	25	4	0	29
	mg/l	N2F						0,559	yes	1,11	10	1,141	1,11	1,106	0,05295	4,8	31	1	0	32
<b>Fe</b>	mg/l	A1Fe						0,120	yes	1,17	10	1,177	1,19	1,189	0,04533	3,8	42	2	0	44
	mg/l	N2Fe						0,054	yes	0,37	10	0,371	0,3725	0,3713	0,01543	4,2	40	3	0	43
	mg/l	V3Fe						-1,304	yes	0,115	12	0,106	0,1165	0,1147	0,00912	8	38	3	0	41
<b>hardness</b>	mmol/l	A1K						-3,668	H	0,398	10	0,325	0,399	0,3994	0,01259	3,2	36	7	0	43
	mmol/l	D3K						-3,526	H	1,14	10	0,939	1,149	1,144	0,0266	2,3	37	7	0	44
	mmol/l	N2K						-2,616	yes	0,237	10	0,206	0,2375	0,2367	0,01103	4,7	38	7	0	45
<b>K</b>	mg/l	A1K						3,111	yes	0,3	15	0,37	0,3	0,3099	0,03471	11,2	28	5	3	36
	mg/l	D3K						3,234	H	4,02	10	4,67	4	4,03	0,178	4,4	32	2	0	34
	mg/l	N2K						2,073	yes	1,64	10	1,81	1,635	1,641	0,09432	5,7	34	2	0	36
<b>Mg</b>	mg/l	A1K						-0,533	yes	3	10	2,92	3,02	3,03	0,2002	6,6	39	1	0	40
	mg/l	D3K						-1,748	yes	5,15	10	4,70	5,17	5,117	0,3256	6,4	37	2	0	39
	mg/l	N2K						-2,128	yes	1,88	10	1,68	1,865	1,866	0,1033	5,5	36	5	0	41
<b>Mn</b>	mg/l	A1Fe						-0,179	yes	0,67	10	0,664	0,668	0,6672	0,03186	4,8	33	1	0	34
	mg/l	N2Fe						1,105	yes	0,181	10	0,191	0,181	0,1806	0,01014	5,6	33	1	0	34
	mg/l	V3Fe						2,564	yes	0,039	16	0,047	0,03845	0,03826	0,00505	13,2	27	2	1	30
<b>N-NH4</b>	mg/l	A1N						1,909	yes	0,241	10	0,264	0,241	0,2403	0,01015	4,2	39	2	2	43
	mg/l	D3N						2,742	yes	0,124	10	0,141	0,1245	0,1244	0,00606	4,9	40	0	0	40
	mg/l	N2N						1,990	yes	0,191	10	0,210	0,191	0,1908	0,00808	4,2	38	2	1	41
<b>N-NO2</b>	mg/l	A1N						0,000	yes	0,076	10	0,076	0,07665	0,07676	0,0026	3,4	37	2	1	40
	mg/l	D3N						-0,396	yes	0,101	10	0,099	0,101	0,1011	0,00357	3,5	36	2	1	39
	mg/l	N2N						-0,895	yes	0,067	10	0,064	0,06645	0,06654	0,00273	4,1	35	3	1	39
<b>N-NO3</b>	mg/l	A1N						-0,919	yes	1,98	10	1,889	1,96	1,962	0,08826	4,5	38	2	1	41
	mg/l	D3N						-0,908	yes	1,19	10	1,136	1,18	1,196	0,05647	4,7	37	2	0	39
	mg/l	N2N						-1,898	yes	0,274	10	0,248	0,273	0,2756	0,029	10,5	37	2	1	40
<b>pH</b>		A1P						0,102	yes	7,28	2,7	7,29	7,28	7,276	0,06978	1	50	1	0	51
		D3PJ						-0,798	yes	8,02	2,5	7,94	8,03	8,017	0,07812	1	45	3	0	48
		N2PJ						-1,303	yes	7,39	2,7	7,26	7,4	7,388	0,08797	1,2	49	2	0	51

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual







Analyte	Unit	Sample	z-Graphics							Z- value	Outl test OK	Assig- ned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fai- led	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2	+3													
<b>Laboratory 7</b>																						
<b>Ca</b>	mg/l	A1K							-1,636	yes	11	10	10,1	11,2	11,21	0,88	7,8	45	0	0	45	
	mg/l	D3K							-1,072	yes	37,3	10	35,3	37,45	37,64	2,133	5,7	40	3	0	43	
	mg/l	N2K							-1,232	yes	6,09	12	5,64	6,11	6,099	0,4724	7,7	45	1	0	46	
<b>Cl</b>	mg/l	A1S							0,833	yes	12	10	12,5	12	11,99	0,5605	4,7	46	4	0	50	
	mg/l	D3S							0,602	yes	16,6	10	17,1	16,6	16,56	0,7484	4,5	44	3	0	47	
	mg/l	N2S							0,945	yes	6,14	10	6,43	6,11	6,171	0,326	5,3	44	6	1	51	
<b>CODMn</b>	mg/l	A1C							-0,553	yes	2,41	15	2,31	2,33	2,358	0,205	8,7	40	3	0	43	
	mg/l	D3C							0,027	yes	4,86	15	4,87	4,885	4,85	0,2618	5,4	40	1	0	41	
	mg/l	N2C							-0,484	yes	4,68	15	4,51	4,715	4,68	0,4491	9,6	44	0	0	44	
<b>conductivity</b>	mS/m	A1J							-0,114	yes	35,1	5	35	35,1	35,07	0,613	1,7	47	2	0	49	
	mS/m	D3PJ							0,000	yes	32,1	5	32,1	32,1	32,05	0,8178	2,6	47	2	0	49	
	mS/m	N2PJ							-0,286	yes	8,38	5	8,32	8,38	8,366	0,1701	2	47	4	0	51	
<b>F</b>	mg/l	A1F							0,583	yes	0,48	10	0,494	0,471	0,4733	0,02601	5,5	30	2	0	32	
	mg/l	D3F							0,638	yes	0,23	15	0,241	0,228	0,2277	0,01635	7,2	25	4	0	29	
	mg/l	N2F							-0,180	yes	1,11	10	1,10	1,11	1,106	0,05295	4,8	31	1	0	32	
<b>Fe</b>	mg/l	A1Fe							0,342	yes	1,17	10	1,19	1,19	1,189	0,04533	3,8	42	2	0	44	
	mg/l	N2Fe							20,920	H	0,37	10	0,757	0,3725	0,3713	0,01543	4,2	40	3	0	43	
	mg/l	V3Fe							0,870	yes	0,115	12	0,121	0,1165	0,1147	0,00912	8	38	3	0	41	
<b>hardness</b>	mmol/l	A1K							-0,101	yes	0,398	10	0,396	0,399	0,3994	0,01259	3,2	36	7	0	43	
	mmol/l	D3K							0,175	yes	1,14	10	1,15	1,149	1,144	0,0266	2,3	37	7	0	44	
	mmol/l	N2K							0,253	yes	0,237	10	0,240	0,2375	0,2367	0,01103	4,7	38	7	0	45	
<b>K</b>	mg/l	A1K							0,044	yes	0,3	15	0,301	0,3	0,3099	0,03471	11,2	28	5	3	36	
	mg/l	D3K							-0,050	yes	4,02	10	4,01	4	4,03	0,178	4,4	32	2	0	34	
	mg/l	N2K							-0,610	yes	1,64	10	1,59	1,635	1,641	0,09432	5,7	34	2	0	36	
<b>Mg</b>	mg/l	A1K							-0,200	yes	3	10	2,97	3,02	3,03	0,2002	6,6	39	1	0	40	
	mg/l	D3K							-0,311	yes	5,15	10	5,07	5,17	5,117	0,3256	6,4	37	2	0	39	
	mg/l	N2K							0,106	yes	1,88	10	1,89	1,865	1,866	0,1033	5,5	36	5	0	41	
<b>Mn</b>	mg/l	A1Fe							-1,104	yes	0,67	10	0,633	0,668	0,6672	0,03186	4,8	33	1	0	34	
	mg/l	N2Fe							-0,552	yes	0,181	10	0,176	0,181	0,1806	0,01014	5,6	33	1	0	34	
	mg/l	V3Fe							-2,244	yes	0,039	16	0,032	0,03845	0,03826	0,00505	13,2	27	2	1	30	
<b>N-NH4</b>	mg/l	A1N							-1,577	yes	0,241	10	0,222	0,241	0,2403	0,01015	4,2	39	2	2	43	
	mg/l	D3N							-2,097	yes	0,124	10	0,111	0,1245	0,1244	0,00606	4,9	40	0	0	40	
	mg/l	N2N							-1,152	yes	0,191	10	0,180	0,191	0,1908	0,00808	4,2	38	2	1	41	
<b>N-NO2</b>	mg/l	A1N							0,000	yes	0,076	10	0,076	0,07665	0,07676	0,0026	3,4	37	2	1	40	
	mg/l	D3N							-0,198	yes	0,101	10	0,100	0,101	0,1011	0,00357	3,5	36	2	1	39	
	mg/l	N2N							-0,597	yes	0,067	10	0,065	0,06645	0,06654	0,00273	4,1	35	3	1	39	
<b>N-NO3</b>	mg/l	A1N							0,404	yes	1,98	10	2,02	1,96	1,962	0,08826	4,5	38	2	1	41	
	mg/l	D3N							0,336	yes	1,19	10	1,21	1,18	1,196	0,05647	4,7	37	2	0	39	
	mg/l	N2N							-0,292	yes	0,274	10	0,27	0,273	0,2756	0,029	10,5	37	2	1	40	
<b>Na</b>	mg/l	A1K							-2,250	yes	2,4	10	2,13	2,44	2,45	0,1501	6,1	37	2	0	39	
	mg/l	D3K							-1,314	yes	13,7	10	12,8	13,79	13,7	0,7192	5,3	36	0	0	36	
	mg/l	N2K							-1,202	yes	5,99	10	5,63	5,975	6,001	0,2839	4,7	34	4	0	38	
<b>pH</b>		A1P							-1,730	yes	7,28	2,7	7,11	7,28	7,276	0,06978	1	50	1	0	51	
		D3PJ							-3,392	H	8,02	2,5	7,68	8,03	8,017	0,07812	1	45	3	0	48	
		N2PJ							-0,201	yes	7,39	2,7	7,37	7,4	7,388	0,08797	1,2	49	2	0	51	
<b>SO4</b>	mg/l	A1S							0,371	yes	7	10	7,13	7	7,004	0,315	4,5	41	2	2	45	
	mg/l	D3S							-0,142	yes	70,4	10	69,9	70,35	70,33	1,971	2,8	42	1	0	43	
	mg/l	N2S							0,935	yes	9,84	10	10,3	9,881	9,864	0,4555	4,6	40	4	2	46	

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual









Analyte	Unit	Sample	z-Graphics						Z- value	Outl test OK	Assig- ned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fai- led	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2													
<b>Laboratory 13</b>																					
<b>Ca</b>	mg/l	A1K						1,091	yes	11	10	11,6	11,2	11,21	0,88	7,8	45	0	0	45	
	mg/l	D3K						0,483	yes	37,3	10	38,2	37,45	37,64	2,133	5,7	40	3	0	43	
	mg/l	N2K						0,766	yes	6,09	12	6,37	6,11	6,099	0,4724	7,7	45	1	0	46	
<b>Cl</b>	mg/l	A1S						-0,667	yes	12	10	11,6	12	11,99	0,5605	4,7	46	4	0	50	
	mg/l	D3S						-0,602	yes	16,6	10	16,1	16,6	16,56	0,7484	4,5	44	3	0	47	
	mg/l	N2S						0,554	yes	6,14	10	6,31	6,11	6,171	0,326	5,3	44	6	1	51	
<b>CODMn</b>	mg/l	A1C						2,545	yes	2,41	15	2,87	2,33	2,358	0,205	8,7	40	3	0	43	
	mg/l	D3C						0,686	yes	4,86	15	5,11	4,885	4,85	0,2618	5,4	40	1	0	41	
	mg/l	N2C						0,655	yes	4,68	15	4,91	4,715	4,68	0,4491	9,6	44	0	0	44	
<b>conductivity</b>	mS/m	A1J						-0,125	yes	35,1	5	34,99	35,1	35,07	0,613	1,7	47	2	0	49	
	mS/m	D3PJ						-0,125	yes	32,1	5	32,00	32,1	32,05	0,8178	2,6	47	2	0	49	
	mS/m	N2PJ						-0,095	yes	8,38	5	8,36	8,38	8,366	0,1701	2	47	4	0	51	
<b>F</b>	mg/l	A1F						0,375	yes	0,48	10	0,489	0,471	0,4733	0,02601	5,5	30	2	0	32	
	mg/l	D3F						0,927	yes	0,23	15	0,246	0,228	0,2277	0,01635	7,2	25	4	0	29	
	mg/l	N2F						-1,081	yes	1,11	10	1,05	1,11	1,106	0,05295	4,8	31	1	0	32	
<b>Fe</b>	mg/l	A1Fe						0,171	yes	1,17	10	1,18	1,19	1,189	0,04533	3,8	42	2	0	44	
	mg/l	N2Fe						0,054	yes	0,37	10	0,371	0,3725	0,3713	0,01543	4,2	40	3	0	43	
	mg/l	V3Fe						0,290	yes	0,115	12	0,117	0,1165	0,1147	0,00912	8	38	3	0	41	
<b>hardness</b>	mmol/l	A1K						0,050	yes	0,398	10	0,399	0,399	0,3994	0,01259	3,2	36	7	0	43	
	mmol/l	D3K						0,175	yes	1,14	10	1,15	1,149	1,144	0,0266	2,3	37	7	0	44	
	mmol/l	N2K						0,338	yes	0,237	10	0,241	0,2375	0,2367	0,01103	4,7	38	7	0	45	
<b>Mg</b>	mg/l	A1K						-2,333	yes	3	10	2,65	3,02	3,03	0,2002	6,6	39	1	0	40	
	mg/l	D3K						-1,515	yes	5,15	10	4,76	5,17	5,117	0,3256	6,4	37	2	0	39	
	mg/l	N2K						5,851	H	1,88	10	2,43	1,865	1,866	0,1033	5,5	36	5	0	41	
<b>Mn</b>	mg/l	A1Fe						-0,090	yes	0,67	10	0,667	0,668	0,6672	0,03186	4,8	33	1	0	34	
	mg/l	N2Fe						0,000	yes	0,181	10	0,181	0,181	0,1806	0,01014	5,6	33	1	0	34	
	mg/l	V3Fe						0,000	yes	0,039	16	0,0390	0,03845	0,03826	0,00505	13,2	27	2	1	30	
<b>N-NH4</b>	mg/l	A1N						0,249	yes	0,241	10	0,244	0,241	0,2403	0,01015	4,2	39	2	2	43	
	mg/l	D3N						0,484	yes	0,124	10	0,127	0,1245	0,1244	0,00606	4,9	40	0	0	40	
	mg/l	N2N						0,209	yes	0,191	10	0,193	0,191	0,1908	0,00808	4,2	38	2	1	41	
<b>N-NO2</b>	mg/l	A1N						1,474	yes	0,076	10	0,0816	0,07665	0,07676	0,0026	3,4	37	2	1	40	
	mg/l	D3N						0,198	yes	0,101	10	0,102	0,101	0,1011	0,00357	3,5	36	2	1	39	
	mg/l	N2N						0,478	yes	0,067	10	0,0686	0,06645	0,06654	0,00273	4,1	35	3	1	39	
<b>N-NO3</b>	mg/l	A1N						-0,909	yes	1,98	10	1,89	1,96	1,962	0,08826	4,5	38	2	1	41	
	mg/l	D3N						-0,504	yes	1,19	10	1,16	1,18	1,196	0,05647	4,7	37	2	0	39	
	mg/l	N2N						-1,168	yes	0,274	10	0,258	0,273	0,2756	0,029	10,5	37	2	1	40	
<b>pH</b>		A1P						0,407	yes	7,28	2,7	7,32	7,28	7,276	0,06978	1	50	1	0	51	
		D3PJ						0,898	yes	8,02	2,5	8,11	8,03	8,017	0,07812	1	45	3	0	48	
		N2PJ						1,002	yes	7,39	2,7	7,49	7,4	7,388	0,08797	1,2	49	2	0	51	
<b>SO4</b>	mg/l	A1S						0,057	yes	7	10	7,02	7	7,004	0,315	4,5	41	2	2	45	
	mg/l	D3S						-0,284	yes	70,4	10	69,4	70,35	70,33	1,971	2,8	42	1	0	43	
	mg/l	N2S						-0,183	yes	9,84	10	9,75	9,881	9,864	0,4555	4,6	40	4	2	46	

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics					Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas-sed	Outl. fai-led	Mis-sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1													
<b>Laboratory 14</b>																				
Ca	mg/l	A1K						0,182	yes	11	10	11,1	11,2	11,21	0,88	7,8	45	0	0	45
	mg/l	D3K						1,287	yes	37,3	10	39,7	37,45	37,64	2,133	5,7	40	3	0	43
	mg/l	N2K						-0,383	yes	6,09	12	5,95	6,11	6,099	0,4724	7,7	45	1	0	46
Cl	mg/l	A1S						0,833	yes	12	10	12,5	12	11,99	0,5605	4,7	46	4	0	50
	mg/l	D3S						0,241	yes	16,6	10	16,8	16,6	16,56	0,7484	4,5	44	3	0	47
	mg/l	N2S						0,586	yes	6,14	10	6,32	6,11	6,171	0,326	5,3	44	6	1	51
CODMn	mg/l	A1C						0,830	yes	2,41	15	2,56	2,33	2,358	0,205	8,7	40	3	0	43
	mg/l	D3C						1,125	yes	4,86	15	5,27	4,885	4,85	0,2618	5,4	40	1	0	41
	mg/l	N2C						1,140	yes	4,68	15	5,08	4,715	4,68	0,4491	9,6	44	0	0	44
conductivity	mS/m	A1J						-0,114	yes	35,1	5	35,0	35,1	35,07	0,613	1,7	47	2	0	49
	mS/m	D3PJ						-0,498	yes	32,1	5	31,7	32,1	32,05	0,8178	2,6	47	2	0	49
	mS/m	N2PJ						-1,527	yes	8,38	5	8,06	8,38	8,366	0,1701	2	47	4	0	51
F	mg/l	A1F						-2,333	yes	0,48	10	0,424	0,471	0,4733	0,02601	5,5	30	2	0	32
	mg/l	D3F						-5,681	H	0,23	15	0,132	0,228	0,2277	0,01635	7,2	25	4	0	29
	mg/l	N2F						3,604	H	1,11	10	1,31	1,11	1,106	0,05295	4,8	31	1	0	32
Fe	mg/l	A1Fe						0,342	yes	1,17	10	1,19	1,19	1,189	0,04533	3,8	42	2	0	44
	mg/l	N2Fe						0,486	yes	0,37	10	0,379	0,3725	0,3713	0,01543	4,2	40	3	0	43
	mg/l	V3Fe						0,290	yes	0,115	12	0,117	0,1165	0,1147	0,00912	8	38	3	0	41
hardness	mmol/l	A1K						-0,151	yes	0,398	10	0,395	0,399	0,3994	0,01259	3,2	36	7	0	43
	mmol/l	D3K						0,351	yes	1,14	10	1,16	1,149	1,144	0,0266	2,3	37	7	0	44
	mmol/l	N2K						-0,422	yes	0,237	10	0,232	0,2375	0,2367	0,01103	4,7	38	7	0	45
K	mg/l	A1K						-0,578	yes	0,3	15	0,287	0,3	0,3099	0,03471	11,2	28	5	3	36
	mg/l	D3K						-1,144	yes	4,02	10	3,79	4	4,03	0,178	4,4	32	2	0	34
	mg/l	N2K						-0,854	yes	1,64	10	1,57	1,635	1,641	0,09432	5,7	34	2	0	36
Mg	mg/l	A1K						-0,733	yes	3	10	2,89	3,02	3,03	0,2002	6,6	39	1	0	40
	mg/l	D3K						0,078	yes	5,15	10	5,17	5,17	5,117	0,3256	6,4	37	2	0	39
	mg/l	N2K						-0,213	yes	1,88	10	1,86	1,865	1,866	0,1033	5,5	36	5	0	41
Mn	mg/l	A1Fe						0,239	yes	0,67	10	0,678	0,668	0,6672	0,03186	4,8	33	1	0	34
	mg/l	N2Fe						0,111	yes	0,181	10	0,182	0,181	0,1806	0,01014	5,6	33	1	0	34
	mg/l	V3Fe						-0,897	yes	0,039	16	0,0362	0,03845	0,03826	0,00505	13,2	27	2	1	30
N-NH4	mg/l	A1N						0,083	yes	0,241	10	0,242	0,241	0,2403	0,01015	4,2	39	2	2	43
	mg/l	D3N						0,161	yes	0,124	10	0,125	0,1245	0,1244	0,00606	4,9	40	0	0	40
	mg/l	N2N						-0,105	yes	0,191	10	0,19	0,191	0,1908	0,00808	4,2	38	2	1	41
N-NO2	mg/l	A1N						0,526	yes	0,076	10	0,078	0,07665	0,07676	0,0026	3,4	37	2	1	40
	mg/l	D3N						0,198	yes	0,101	10	0,102	0,101	0,1011	0,00357	3,5	36	2	1	39
	mg/l	N2N						0,478	yes	0,067	10	0,0686	0,06645	0,06654	0,00273	4,1	35	3	1	39
N-NO3	mg/l	A1N						0,000	yes	1,98	10	1,98	1,96	1,962	0,08826	4,5	38	2	1	41
	mg/l	D3N						-0,504	yes	1,19	10	1,16	1,18	1,196	0,05647	4,7	37	2	0	39
	mg/l	N2N						-0,292	yes	0,274	10	0,27	0,273	0,2756	0,029	10,5	37	2	1	40
Na	mg/l	A1K						0,000	yes	2,4	10	2,4	2,44	2,45	0,1501	6,1	37	2	0	39
	mg/l	D3K						-0,876	yes	13,7	10	13,1	13,79	13,7	0,7192	5,3	36	0	0	36
	mg/l	N2K						-0,601	yes	5,99	10	5,81	5,975	6,001	0,2839	4,7	34	4	0	38
pH		A1P						0,102	yes	7,28	2,7	7,29	7,28	7,276	0,06978	1	50	1	0	51
		D3PJ						-0,200	yes	8,02	2,5	8,00	8,03	8,017	0,07812	1	45	3	0	48
		N2PJ						0,301	yes	7,39	2,7	7,42	7,4	7,388	0,08797	1,2	49	2	0	51
SO4	mg/l	A1S						0,829	yes	7	10	7,29	7	7,004	0,315	4,5	41	2	2	45
	mg/l	D3S						0,284	yes	70,4	10	71,4	70,35	70,33	1,971	2,8	42	1	0	43
	mg/l	N2S						0,528	yes	9,84	10	10,1	9,881	9,864	0,4555	4,6	40	4	2	46

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics					Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Passed	Outl. failed	Missing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1													
<b>Laboratory 15</b>																				
<b>Ca</b>	mg/l	A1K						0,364	yes	11	10	11,2	11,2	11,21	0,88	7,8	45	0	0	45
	mg/l	D3K						0,590	yes	37,3	10	38,4	37,45	37,64	2,133	5,7	40	3	0	43
	mg/l	N2K						1,505	yes	6,09	12	6,64	6,11	6,099	0,4724	7,7	45	1	0	46
<b>Cl</b>	mg/l	A1S						-0,333	yes	12	10	11,8	12	11,99	0,5605	4,7	46	4	0	50
	mg/l	D3S						0,120	yes	16,6	10	16,7	16,6	16,56	0,7484	4,5	44	3	0	47
	mg/l	N2S						-0,489	yes	6,14	10	5,99	6,11	6,171	0,326	5,3	44	6	1	51
<b>CODMn</b>	mg/l	A1C						-0,830	yes	2,41	15	2,26	2,33	2,358	0,205	8,7	40	3	0	43
	mg/l	D3C						-0,247	yes	4,86	15	4,77	4,885	4,85	0,2618	5,4	40	1	0	41
	mg/l	N2C						-1,595	yes	4,68	15	4,12	4,715	4,68	0,4491	9,6	44	0	0	44
<b>conductivity</b>	mS/m	A1J						0,000	yes	35,1	5	35,1	35,1	35,07	0,613	1,7	47	2	0	49
	mS/m	D3PJ						0,000	yes	32,1	5	32,1	32,1	32,05	0,8178	2,6	47	2	0	49
	mS/m	N2PJ						0,095	yes	8,38	5	8,4	8,38	8,366	0,1701	2	47	4	0	51
<b>F</b>	mg/l	A1F						0,208	yes	0,48	10	0,485	0,471	0,4733	0,02601	5,5	30	2	0	32
	mg/l	D3F						0,638	yes	0,23	15	0,241	0,228	0,2277	0,01635	7,2	25	4	0	29
	mg/l	N2F						-0,360	yes	1,11	10	1,09	1,11	1,106	0,05295	4,8	31	1	0	32
<b>Fe</b>	mg/l	A1Fe						0,855	yes	1,17	10	1,22	1,19	1,189	0,04533	3,8	42	2	0	44
	mg/l	N2Fe						0,757	yes	0,37	10	0,384	0,3725	0,3713	0,01543	4,2	40	3	0	43
	mg/l	V3Fe						0,290	yes	0,115	12	0,117	0,1165	0,1147	0,00912	8	38	3	0	41
<b>hardness</b>	mmol/l	A1K						0,352	yes	0,398	10	0,405	0,399	0,3994	0,01259	3,2	36	7	0	43
	mmol/l	D3K						0,702	yes	1,14	10	1,18	1,149	1,144	0,0266	2,3	37	7	0	44
	mmol/l	N2K						0,675	yes	0,237	10	0,245	0,2375	0,2367	0,01103	4,7	38	7	0	45
<b>K</b>	mg/l	A1K						1,045	H	0,3	15	<0,4	0,3	0,3099	0,03471	11,2	28	5	3	36
	mg/l	D3K						0,000	yes	4,02	10	4,23	4	4,03	0,178	4,4	32	2	0	34
	mg/l	N2K						0,000	yes	1,64	10	1,64	1,635	1,641	0,09432	5,7	34	2	0	36
<b>Mg</b>	mg/l	A1K						0,267	yes	3	10	3,04	3,02	3,03	0,2002	6,6	39	1	0	40
	mg/l	D3K						0,583	yes	5,15	10	5,30	5,17	5,117	0,3256	6,4	37	2	0	39
	mg/l	N2K						0,638	yes	1,88	10	1,94	1,865	1,866	0,1033	5,5	36	5	0	41
<b>Mn</b>	mg/l	A1Fe						0,806	yes	0,67	10	0,697	0,668	0,6672	0,03186	4,8	33	1	0	34
	mg/l	N2Fe						1,105	yes	0,181	10	0,191	0,181	0,1806	0,01014	5,6	33	1	0	34
	mg/l	V3Fe						2,564	yes	0,039	16	0,047	0,03845	0,03826	0,00505	13,2	27	2	1	30
<b>N-NH4</b>	mg/l	A1N						0,498	yes	0,241	10	0,247	0,241	0,2403	0,01015	4,2	39	2	2	43
	mg/l	D3N						1,452	yes	0,124	10	0,133	0,1245	0,1244	0,00606	4,9	40	0	0	40
	mg/l	N2N						0,838	yes	0,191	10	0,199	0,191	0,1908	0,00808	4,2	38	2	1	41
<b>N-NO2</b>	mg/l	A1N						0,000	yes	0,076	10	0,076	0,07665	0,07676	0,0026	3,4	37	2	1	40
	mg/l	D3N						-0,198	yes	0,101	10	0,100	0,101	0,1011	0,00357	3,5	36	2	1	39
	mg/l	N2N						-0,298	yes	0,067	10	0,066	0,06645	0,06654	0,00273	4,1	35	3	1	39
<b>N-NO3</b>	mg/l	A1N						0,202	yes	1,98	10	2,00	1,96	1,962	0,08826	4,5	38	2	1	41
	mg/l	D3N						0,504	yes	1,19	10	1,22	1,18	1,196	0,05647	4,7	37	2	0	39
	mg/l	N2N						0,292	yes	0,274	10	0,278	0,273	0,2756	0,029	10,5	37	2	1	40
<b>Na</b>	mg/l	A1K						0,667	yes	2,4	10	2,48	2,44	2,45	0,1501	6,1	37	2	0	39
	mg/l	D3K						0,730	yes	13,7	10	14,2	13,79	13,7	0,7192	5,3	36	0	0	36
	mg/l	N2K						0,000	yes	5,99	10	5,99	5,975	6,001	0,2839	4,7	34	4	0	38
<b>pH</b>		A1P						0,305	yes	7,28	2,7	7,31	7,28	7,276	0,06978	1	50	1	0	51
		D3PJ						0,599	yes	8,02	2,5	8,08	8,03	8,017	0,07812	1	45	3	0	48
		N2PJ						1,103	yes	7,39	2,7	7,50	7,4	7,388	0,08797	1,2	49	2	0	51
<b>SO4</b>	mg/l	A1S						0,086	yes	7	10	7,03	7	7,004	0,315	4,5	41	2	2	45
	mg/l	D3S						0,369	yes	70,4	10	71,7	70,35	70,33	1,971	2,8	42	1	0	43
	mg/l	N2S						-0,041	yes	9,84	10	9,82	9,881	9,864	0,4555	4,6	40	4	2	46

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual



Analyte	Unit	Sample	z-Graphics					Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fai- led	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1													
Na	mg/l	A1K					0,167	yes	2,4	10	2,42	2,44	2,45	0,1501	6,1	37	2	0	39	
<b>Laboratory 17</b>																				
Na	mg/l	D3K					0,000	yes	13,7	10	13,7	13,79	13,7	0,7192	5,3	36	0	0	36	
	mg/l	N2K					0,234	yes	5,99	10	6,06	5,975	6,001	0,2839	4,7	34	4	0	38	
pH		A1P					0,916	yes	7,28	2,7	7,37	7,28	7,276	0,06978	1	50	1	0	51	
		D3PJ					-0,698	yes	8,02	2,5	7,95	8,03	8,017	0,07812	1	45	3	0	48	
		N2PJ					0,601	yes	7,39	2,7	7,45	7,4	7,388	0,08797	1,2	49	2	0	51	
SO4	mg/l	A1S					-0,114	yes	7	10	6,96	7	7,004	0,315	4,5	41	2	2	45	
	mg/l	D3S					-0,028	yes	70,4	10	70,3	70,35	70,33	1,971	2,8	42	1	0	43	
	mg/l	N2S					-1,829	yes	9,84	10	8,94	9,881	9,864	0,4555	4,6	40	4	2	46	
<b>Laboratory 18</b>																				
Ca	mg/l	A1K					0,727	yes	11	10	11,4	11,2	11,21	0,88	7,8	45	0	0	45	
	mg/l	D3K					0,483	yes	37,3	10	38,2	37,45	37,64	2,133	5,7	40	3	0	43	
	mg/l	N2K					0,410	yes	6,09	12	6,24	6,11	6,099	0,4724	7,7	45	1	0	46	
Cl	mg/l	A1S					-0,167	yes	12	10	11,9	12	11,99	0,5605	4,7	46	4	0	50	
	mg/l	D3S					-0,241	yes	16,6	10	16,4	16,6	16,56	0,7484	4,5	44	3	0	47	
	mg/l	N2S					-0,293	yes	6,14	10	6,05	6,11	6,171	0,326	5,3	44	6	1	51	
CODMn	mg/l	A1C					0,000	yes	2,41	15	2,41	2,33	2,358	0,205	8,7	40	3	0	43	
	mg/l	D3C					0,576	yes	4,86	15	5,07	4,885	4,85	0,2618	5,4	40	1	0	41	
	mg/l	N2C					0,655	yes	4,68	15	4,91	4,715	4,68	0,4491	9,6	44	0	0	44	
conductivity	mS/m	A1J					0,342	yes	35,1	5	35,4	35,1	35,07	0,613	1,7	47	2	0	49	
	mS/m	D3PJ					-0,623	yes	32,1	5	31,6	32,1	32,05	0,8178	2,6	47	2	0	49	
	mS/m	N2PJ					0,095	yes	8,38	5	8,40	8,38	8,366	0,1701	2	47	4	0	51	
F	mg/l	A1F					-1,417	yes	0,48	10	0,446	0,471	0,4733	0,02601	5,5	30	2	0	32	
	mg/l	D3F					-0,754	yes	0,23	15	0,217	0,228	0,2277	0,01635	7,2	25	4	0	29	
	mg/l	N2F					-1,441	yes	1,11	10	1,03	1,11	1,106	0,05295	4,8	31	1	0	32	
hardness	mmol/l	A1K					-0,251	yes	0,398	10	0,393	0,399	0,3994	0,01259	3,2	36	7	0	43	
	mmol/l	D3K					-0,175	yes	1,14	10	1,13	1,149	1,144	0,0266	2,3	37	7	0	44	
	mmol/l	N2K					-0,253	yes	0,237	10	0,234	0,2375	0,2367	0,01103	4,7	38	7	0	45	
K	mg/l	A1K					-0,489	yes	0,3	15	0,289	0,3	0,3099	0,03471	11,2	28	5	3	36	
	mg/l	D3K					-0,796	yes	4,02	10	3,86	4	4,03	0,178	4,4	32	2	0	34	
	mg/l	N2K					-1,463	yes	1,64	10	1,52	1,635	1,641	0,09432	5,7	34	2	0	36	
Mg	mg/l	A1K					0,400	yes	3	10	3,06	3,02	3,03	0,2002	6,6	39	1	0	40	
	mg/l	D3K					0,893	yes	5,15	10	5,38	5,17	5,117	0,3256	6,4	37	2	0	39	
	mg/l	N2K					-0,319	yes	1,88	10	1,85	1,865	1,866	0,1033	5,5	36	5	0	41	
N-NH4	mg/l	A1N					0,000	yes	0,241	10	0,241	0,241	0,2403	0,01015	4,2	39	2	2	43	
	mg/l	D3N					0,161	yes	0,124	10	0,125	0,1245	0,1244	0,00606	4,9	40	0	0	40	
	mg/l	N2N					-0,419	yes	0,191	10	0,187	0,191	0,1908	0,00808	4,2	38	2	1	41	
N-NO2	mg/l	A1N					-0,263	yes	0,076	10	0,075	0,07665	0,07676	0,0026	3,4	37	2	1	40	
	mg/l	D3N					-0,396	yes	0,101	10	0,099	0,101	0,1011	0,00357	3,5	36	2	1	39	
	mg/l	N2N					-0,895	yes	0,067	10	0,064	0,06645	0,06654	0,00273	4,1	35	3	1	39	
N-NO3	mg/l	A1N					-0,404	yes	1,98	10	1,94	1,96	1,962	0,08826	4,5	38	2	1	41	
	mg/l	D3N					-0,168	yes	1,19	10	1,18	1,18	1,196	0,05647	4,7	37	2	0	39	
	mg/l	N2N					0,000	yes	0,274	10	0,274	0,273	0,2756	0,029	10,5	37	2	1	40	
Na	mg/l	A1K					0,833	yes	2,4	10	2,50	2,44	2,45	0,1501	6,1	37	2	0	39	
	mg/l	D3K					0,438	yes	13,7	10	14,0	13,79	13,7	0,7192	5,3	36	0	0	36	
	mg/l	N2K					-0,501	yes	5,99	10	5,84	5,975	6,001	0,2839	4,7	34	4	0	38	
pH		A1P					0,000	yes	7,28	2,7	7,28	7,28	7,276	0,06978	1	50	1	0	51	
		D3PJ					-2,195	yes	8,02	2,5	7,80	8,03	8,017	0,07812	1	45	3	0	48	
		N2PJ					-0,601	yes	7,39	2,7	7,33	7,4	7,388	0,08797	1,2	49	2	0	51	
SO4	mg/l	A1S					0,743	yes	7	10	7,26	7	7,004	0,315	4,5	41	2	2	45	
	mg/l	D3S					-1,023	yes	70,4	10	66,8	70,35	70,33	1,971	2,8	42	1	0	43	
	mg/l	N2S					-4,736	H	9,84	10	7,51	9,881	9,864	0,4555	4,6	40	4	2	46	

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual







Analyte	Unit	Sample	z-Graphics					Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas-sed	Outl. fai-led	Mis-sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1													
<b>Laboratory 23</b>																				
<b>Ca</b>	mg/l	A1K						1,091	yes	11	10	11,6	11,2	11,21	0,88	7,8	45	0	0	45
	mg/l	D3K						1,501	yes	37,3	10	40,1	37,45	37,64	2,133	5,7	40	3	0	43
	mg/l	N2K						1,095	yes	6,09	12	6,49	6,11	6,099	0,4724	7,7	45	1	0	46
<b>Cl</b>	mg/l	A1S						0,167	yes	12	10	12,1	12	11,99	0,5605	4,7	46	4	0	50
	mg/l	D3S						-0,843	yes	16,6	10	15,9	16,6	16,56	0,7484	4,5	44	3	0	47
	mg/l	N2S						-0,391	yes	6,14	10	6,02	6,11	6,171	0,326	5,3	44	6	1	51
<b>CODMn</b>	mg/l	A1C						-0,055	yes	2,41	15	2,40	2,33	2,358	0,205	8,7	40	3	0	43
	mg/l	D3C						0,192	yes	4,86	15	4,93	4,885	4,85	0,2618	5,4	40	1	0	41
	mg/l	N2C						-1,282	yes	4,68	15	4,23	4,715	4,68	0,4491	9,6	44	0	0	44
<b>conductivity</b>	mS/m	A1J						0,798	yes	35,1	5	35,8	35,1	35,07	0,613	1,7	47	2	0	49
	mS/m	D3PJ						0,249	yes	32,1	5	32,3	32,1	32,05	0,8178	2,6	47	2	0	49
	mS/m	N2PJ						0,000	yes	8,38	5	8,38	8,38	8,366	0,1701	2	47	4	0	51
<b>F</b>	mg/l	A1F						-1,208	yes	0,48	10	0,451	0,471	0,4733	0,02601	5,5	30	2	0	32
	mg/l	D3F						-0,986	yes	0,23	15	0,213	0,228	0,2277	0,01635	7,2	25	4	0	29
	mg/l	N2F						-1,081	yes	1,11	10	1,05	1,11	1,106	0,05295	4,8	31	1	0	32
<b>Fe</b>	mg/l	A1Fe						0,171	yes	1,17	10	1,18	1,19	1,189	0,04533	3,8	42	2	0	44
	mg/l	N2Fe						-0,540	yes	0,37	10	0,360	0,3725	0,3713	0,01543	4,2	40	3	0	43
	mg/l	V3Fe						0,000	yes	0,115	12	0,115	0,1165	0,1147	0,00912	8	38	3	0	41
<b>hardness</b>	mmol/l	A1K						-0,804	yes	0,398	10	0,382	0,399	0,3994	0,01259	3,2	36	7	0	43
	mmol/l	D3K						-0,351	yes	1,14	10	1,12	1,149	1,144	0,0266	2,3	37	7	0	44
	mmol/l	N2K						-1,097	yes	0,237	10	0,224	0,2375	0,2367	0,01103	4,7	38	7	0	45
<b>K</b>	mg/l	A1K						0,178	yes	0,3	15	0,304	0,3	0,3099	0,03471	11,2	28	5	3	36
	mg/l	D3K						1,294	yes	4,02	10	4,28	4	4,03	0,178	4,4	32	2	0	34
	mg/l	N2K						0,732	yes	1,64	10	1,70	1,635	1,641	0,09432	5,7	34	2	0	36
<b>Mg</b>	mg/l	A1K						1,533	yes	3	10	3,23	3,02	3,03	0,2002	6,6	39	1	0	40
	mg/l	D3K						1,320	yes	5,15	10	5,49	5,17	5,117	0,3256	6,4	37	2	0	39
	mg/l	N2K						1,489	yes	1,88	10	2,02	1,865	1,866	0,1033	5,5	36	5	0	41
<b>N-NH4</b>	mg/l	A1N						-0,415	yes	0,241	10	0,236	0,241	0,2403	0,01015	4,2	39	2	2	43
	mg/l	D3N						-0,323	yes	0,124	10	0,122	0,1245	0,1244	0,00606	4,9	40	0	0	40
	mg/l	N2N						0,314	yes	0,191	10	0,194	0,191	0,1908	0,00808	4,2	38	2	1	41
<b>N-NO2</b>	mg/l	A1N						0,263	yes	0,076	10	0,077	0,07665	0,07676	0,0026	3,4	37	2	1	40
	mg/l	D3N						0,000	yes	0,101	10	0,101	0,101	0,1011	0,00357	3,5	36	2	1	39
	mg/l	N2N						0,597	yes	0,067	10	0,069	0,06645	0,06654	0,00273	4,1	35	3	1	39
<b>N-NO3</b>	mg/l	A1N						-0,101	yes	1,98	10	1,97	1,96	1,962	0,08826	4,5	38	2	1	41
	mg/l	D3N						0,840	yes	1,19	10	1,24	1,18	1,196	0,05647	4,7	37	2	0	39
	mg/l	N2N						0,438	yes	0,274	10	0,280	0,273	0,2756	0,029	10,5	37	2	1	40
<b>Na</b>	mg/l	A1K						1,417	yes	2,4	10	2,57	2,44	2,45	0,1501	6,1	37	2	0	39
	mg/l	D3K						1,168	yes	13,7	10	14,5	13,79	13,7	0,7192	5,3	36	0	0	36
	mg/l	N2K						1,636	yes	5,99	10	6,48	5,975	6,001	0,2839	4,7	34	4	0	38
<b>pH</b>		A1P						0,305	yes	7,28	2,7	7,31	7,28	7,276	0,06978	1	50	1	0	51
		D3PJ						0,200	yes	8,02	2,5	8,04	8,03	8,017	0,07812	1	45	3	0	48
		N2PJ						0,100	yes	7,39	2,7	7,40	7,4	7,388	0,08797	1,2	49	2	0	51
<b>SO4</b>	mg/l	A1S						0,714	yes	7	10	7,25	7	7,004	0,315	4,5	41	2	2	45
	mg/l	D3S						0,057	yes	70,4	10	70,6	70,35	70,33	1,971	2,8	42	1	0	43
	mg/l	N2S						0,203	yes	9,84	10	9,94	9,881	9,864	0,4555	4,6	40	4	2	46

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics						Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fai- led	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2													
<b>Laboratory 24</b>																					
<b>Ca</b>	mg/l	A1K						1,455	yes	11	10	11.8	11,2	11,21	0,88	7,8	45	0	0	45	
	mg/l	D3K						0,268	yes	37,3	10	37.8	37,45	37,64	2,133	5,7	40	3	0	43	
	mg/l	N2K						0,712	yes	6,09	12	6.35	6,11	6,099	0,4724	7,7	45	1	0	46	
<b>Cl</b>	mg/l	A1S						0,333	yes	12	10	12.2	12	11,99	0,5605	4,7	46	4	0	50	
	mg/l	D3S						0,120	yes	16,6	10	16.7	16,6	16,56	0,7484	4,5	44	3	0	47	
	mg/l	N2S						0,195	yes	6,14	10	6.2	6,11	6,171	0,326	5,3	44	6	1	51	
<b>CODMn</b>	mg/l	A1C						-0,719	yes	2,41	15	2.28	2,33	2,358	0,205	8,7	40	3	0	43	
	mg/l	D3C						-0,384	yes	4,86	15	4.72	4,885	4,85	0,2618	5,4	40	1	0	41	
	mg/l	N2C						-0,513	yes	4,68	15	4.50	4,715	4,68	0,4491	9,6	44	0	0	44	
<b>conductivity</b>	mS/m	A1J						-4,330	H	35,1	5	31.3	35,1	35,07	0,613	1,7	47	2	0	49	
	mS/m	D3PJ						2,866	yes	32,1	5	34.4	32,1	32,05	0,8178	2,6	47	2	0	49	
	mS/m	N2PJ						-2,339	yes	8,38	5	7.89	8,38	8,366	0,1701	2	47	4	0	51	
<b>F</b>	mg/l	A1F						0,542	yes	0,48	10	0.493	0,471	0,4733	0,02601	5,5	30	2	0	32	
	mg/l	D3F						0,290	yes	0,23	15	0.235	0,228	0,2277	0,01635	7,2	25	4	0	29	
	mg/l	N2F						0,180	yes	1,11	10	1.12	1,11	1,106	0,05295	4,8	31	1	0	32	
<b>hardness</b>	mmol/l	A1K						0,603	yes	0,398	10	0.410	0,399	0,3994	0,01259	3,2	36	7	0	43	
	mmol/l	D3K						0,351	yes	1,14	10	1.16	1,149	1,144	0,0266	2,3	37	7	0	44	
	mmol/l	N2K						1,097	yes	0,237	10	0.250	0,2375	0,2367	0,01103	4,7	38	7	0	45	
<b>K</b>	mg/l	A1K						2,044	yes	0,3	15	0.346	0,3	0,3099	0,03471	11,2	28	5	3	36	
	mg/l	D3K						0,497	yes	4,02	10	4.12	4	4,03	0,178	4,4	32	2	0	34	
	mg/l	N2K						1,341	yes	1,64	10	1.75	1,635	1,641	0,09432	5,7	34	2	0	36	
<b>Mg</b>	mg/l	A1K						0,133	yes	3	10	3.02	3,02	3,03	0,2002	6,6	39	1	0	40	
	mg/l	D3K						0,078	yes	5,15	10	5.17	5,17	5,117	0,3256	6,4	37	2	0	39	
	mg/l	N2K						0,425	yes	1,88	10	1.92	1,865	1,866	0,1033	5,5	36	5	0	41	
<b>N-NH4</b>	mg/l	A1N						-0,581	yes	0,241	10	0.234	0,241	0,2403	0,01015	4,2	39	2	2	43	
	mg/l	D3N						-0,968	yes	0,124	10	0.118	0,1245	0,1244	0,00606	4,9	40	0	0	40	
	mg/l	N2N						0,314	yes	0,191	10	0.194	0,191	0,1908	0,00808	4,2	38	2	1	41	
<b>N-NO2</b>	mg/l	A1N						0,079	yes	0,076	10	0.0763	0,07665	0,07676	0,0026	3,4	37	2	1	40	
	mg/l	D3N						-0,396	yes	0,101	10	0.0990	0,101	0,1011	0,00357	3,5	36	2	1	39	
	mg/l	N2N						-0,866	yes	0,067	10	0.0641	0,06645	0,06654	0,00273	4,1	35	3	1	39	
<b>N-NO3</b>	mg/l	A1N						-0,505	yes	1,98	10	1.93	1,96	1,962	0,08826	4,5	38	2	1	41	
	mg/l	D3N						-0,336	yes	1,19	10	1.17	1,18	1,196	0,05647	4,7	37	2	0	39	
	mg/l	N2N						-0,219	yes	0,274	10	0.271	0,273	0,2756	0,029	10,5	37	2	1	40	
<b>Na</b>	mg/l	A1K						-0,500	yes	2,4	10	2.34	2,44	2,45	0,1501	6,1	37	2	0	39	
	mg/l	D3K						-0,292	yes	13,7	10	13.5	13,79	13,7	0,7192	5,3	36	0	0	36	
	mg/l	N2K						1,536	yes	5,99	10	6.45	5,975	6,001	0,2839	4,7	34	4	0	38	
<b>pH</b>		A1P						-0,203	yes	7,28	2,7	7.26	7,28	7,276	0,06978	1	50	1	0	51	
		D3PJ						0,399	yes	8,02	2,5	8.06	8,03	8,017	0,07812	1	45	3	0	48	
		N2PJ						0,100	yes	7,39	2,7	7.40	7,4	7,388	0,08797	1,2	49	2	0	51	
<b>SO4</b>	mg/l	A1S						-0,429	yes	7	10	6.85	7	7,004	0,315	4,5	41	2	2	45	
	mg/l	D3S						-0,227	yes	70,4	10	69.6	70,35	70,33	1,971	2,8	42	1	0	43	
	mg/l	N2S						-0,427	yes	9,84	10	9.63	9,881	9,864	0,4555	4,6	40	4	2	46	

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics					Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas-sed	Outl. fai-led	Mis-sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1													
<b>Laboratory 25</b>																				
<b>Ca</b>	mg/l	A1K						-0,727	yes	11	10	10,6	11,2	11,21	0,88	7,8	45	0	0	45
	mg/l	D3K						0,000	yes	37,3	10	37,3	37,45	37,64	2,133	5,7	40	3	0	43
	mg/l	N2K						-0,438	yes	6,09	12	5,93	6,11	6,099	0,4724	7,7	45	1	0	46
<b>Cl</b>	mg/l	A1S						-1,767	yes	12	10	10,94	12	11,99	0,5605	4,7	46	4	0	50
	mg/l	D3S						-2,892	yes	16,6	10	14,2	16,6	16,56	0,7484	4,5	44	3	0	47
	mg/l	N2S						-1,792	yes	6,14	10	5,59	6,11	6,171	0,326	5,3	44	6	1	51
<b>CODMn</b>	mg/l	A1C						18,200	H	2,41	15	5,70	2,33	2,358	0,205	8,7	40	3	0	43
	mg/l	D3C						-5,597	H	4,86	15	2,82	4,885	4,85	0,2618	5,4	40	1	0	41
	mg/l	N2C						1,282	yes	4,68	15	5,13	4,715	4,68	0,4491	9,6	44	0	0	44
<b>conductivity</b>	mS/m	A1J						0,456	yes	35,1	5	35,5	35,1	35,07	0,613	1,7	47	2	0	49
	mS/m	D3PJ						0,498	yes	32,1	5	32,5	32,1	32,05	0,8178	2,6	47	2	0	49
	mS/m	N2PJ						0,668	yes	8,38	5	8,52	8,38	8,366	0,1701	2	47	4	0	51
<b>F</b>	mg/l	A1F						38,750	H	0,48	10	1,41	0,471	0,4733	0,02601	5,5	30	2	0	32
	mg/l	D3F						7,884	H	0,23	15	0,366	0,228	0,2277	0,01635	7,2	25	4	0	29
	mg/l	N2F						1,802	yes	1,11	10	1,21	1,11	1,106	0,05295	4,8	31	1	0	32
<b>Fe</b>	mg/l	A1Fe						0,752	yes	1,17	10	1,214	1,19	1,189	0,04533	3,8	42	2	0	44
	mg/l	N2Fe						-0,589	yes	0,37	10	0,3591	0,3725	0,3713	0,01543	4,2	40	3	0	43
	mg/l	V3Fe						0,986	yes	0,115	12	0,1218	0,1165	0,1147	0,00912	8	38	3	0	41
<b>hardness</b>	mmol/l	A1K						-0,603	yes	0,398	10	0,386	0,399	0,3994	0,01259	3,2	36	7	0	43
	mmol/l	D3K						-0,614	yes	1,14	10	1,105	1,149	1,144	0,0266	2,3	37	7	0	44
	mmol/l	N2K						-4,135	H	0,237	10	0,188	0,2375	0,2367	0,01103	4,7	38	7	0	45
<b>K</b>	mg/l	A1K						-0,222	yes	0,3	15	0,295	0,3	0,3099	0,03471	11,2	28	5	3	36
	mg/l	D3K						1,493	yes	4,02	10	4,32	4	4,03	0,178	4,4	32	2	0	34
	mg/l	N2K						0,976	yes	1,64	10	1,72	1,635	1,641	0,09432	5,7	34	2	0	36
<b>Mg</b>	mg/l	A1K						2,067	yes	3	10	3,31	3,02	3,03	0,2002	6,6	39	1	0	40
	mg/l	D3K						1,359	yes	5,15	10	5,50	5,17	5,117	0,3256	6,4	37	2	0	39
	mg/l	N2K						1,915	yes	1,88	10	2,06	1,865	1,866	0,1033	5,5	36	5	0	41
<b>Mn</b>	mg/l	A1Fe						0,248	yes	0,67	10	0,6783	0,668	0,6672	0,03186	4,8	33	1	0	34
	mg/l	N2Fe						1,171	yes	0,181	10	0,1916	0,181	0,1806	0,01014	5,6	33	1	0	34
	mg/l	V3Fe						0,641	yes	0,039	16	0,041	0,03845	0,03826	0,00505	13,2	27	2	1	30
<b>N-NH4</b>	mg/l	A1N						1,195	yes	0,241	10	0,2554	0,241	0,2403	0,01015	4,2	39	2	2	43
	mg/l	D3N						2,097	yes	0,124	10	0,1370	0,1245	0,1244	0,00606	4,9	40	0	0	40
	mg/l	N2N						0,586	yes	0,191	10	0,1966	0,191	0,1908	0,00808	4,2	38	2	1	41
<b>N-NO2</b>	mg/l	A1N						0,842	yes	0,076	10	0,0792	0,07665	0,07676	0,0026	3,4	37	2	1	40
	mg/l	D3N						0,515	yes	0,101	10	0,1036	0,101	0,1011	0,00357	3,5	36	2	1	39
	mg/l	N2N						-0,269	yes	0,067	10	0,0661	0,06645	0,06654	0,00273	4,1	35	3	1	39
<b>N-NO3</b>	mg/l	A1N						-1,293	yes	1,98	10	1,852	1,96	1,962	0,08826	4,5	38	2	1	41
	mg/l	D3N						-1,378	yes	1,19	10	1,108	1,18	1,196	0,05647	4,7	37	2	0	39
	mg/l	N2N						-1,613	yes	0,274	10	0,2519	0,273	0,2756	0,029	10,5	37	2	1	40
<b>Na</b>	mg/l	A1K						3,167	yes	2,4	10	2,78	2,44	2,45	0,1501	6,1	37	2	0	39
	mg/l	D3K						2,409	yes	13,7	10	15,35	13,79	13,7	0,7192	5,3	36	0	0	36
	mg/l	N2K						3,372	H	5,99	10	7,00	5,975	6,001	0,2839	4,7	34	4	0	38
<b>pH</b>		A1P						-0,712	yes	7,28	2,7	7,21	7,28	7,276	0,06978	1	50	1	0	51
		D3PJ						0,200	yes	8,02	2,5	8,04	8,03	8,017	0,07812	1	45	3	0	48
		N2PJ						0,501	yes	7,39	2,7	7,44	7,4	7,388	0,08797	1,2	49	2	0	51
<b>SO4</b>	mg/l	A1S						-0,800	yes	7	10	6,72	7	7,004	0,315	4,5	41	2	2	45
	mg/l	D3S						-0,483	yes	70,4	10	68,7	70,35	70,33	1,971	2,8	42	1	0	43
	mg/l	N2S						-0,711	yes	9,84	10	9,49	9,881	9,864	0,4555	4,6	40	4	2	46

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics					Z- value	Outl test OK	Assig- ned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fai- led	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1													
<b>Laboratory 26</b>																				
<b>Ca</b>	mg/l	A1K																		
	mg/l	D3K																		
	mg/l	N2K																		
<b>Cl</b>	mg/l	A1S																		
	mg/l	D3S																		
	mg/l	N2S																		
<b>CODMn</b>	mg/l	A1C																		
	mg/l	D3C																		
	mg/l	N2C																		
<b>conductivity</b>	mS/m	A1J																		
	mS/m	D3PJ																		
	mS/m	N2PJ																		
<b>F</b>	mg/l	A1F																		
	mg/l	D3F																		
	mg/l	N2F																		
<b>Fe</b>	mg/l	A1Fe																		
	mg/l	N2Fe																		
	mg/l	V3Fe																		
<b>hardness</b>	mmol/l	A1K																		
	mmol/l	D3K																		
	mmol/l	N2K																		
<b>K</b>	mg/l	A1K																		
	mg/l	D3K																		
	mg/l	N2K																		
<b>Mg</b>	mg/l	A1K																		
	mg/l	D3K																		
	mg/l	N2K																		
<b>Mn</b>	mg/l	A1Fe																		
	mg/l	N2Fe																		
	mg/l	V3Fe																		
<b>N-NH4</b>	mg/l	A1N																		
	mg/l	D3N																		
	mg/l	N2N																		
<b>N-NO2</b>	mg/l	A1N																		
	mg/l	D3N																		
	mg/l	N2N																		
<b>N-NO3</b>	mg/l	A1N																		
	mg/l	D3N																		
	mg/l	N2N																		
<b>Na</b>	mg/l	A1K																		
	mg/l	D3K																		
	mg/l	N2K																		
<b>pH</b>		A1P																		
		D3PJ																		
		N2PJ																		
<b>SO4</b>	mg/l	A1S																		
	mg/l	D3S																		
	mg/l	N2S																		

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

SYKE - Interlaboratory comparison test 7/2008









Analyte	Unit	Sample	z-Graphics					Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas-sed	Outl. fai-led	Mis-sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1													
<b>Laboratory 37</b>																				
conductivity	mS/m	A1J						-0,456	yes	35,1	5	34,7	35,1	35,07	0,613	1,7	47	2	0	49
	mS/m	D3PJ						-0,249	yes	32,1	5	31,9	32,1	32,05	0,8178	2,6	47	2	0	49
	mS/m	N2PJ						-0,048	yes	8,38	5	8,37	8,38	8,366	0,1701	2	47	4	0	51
Fe	mg/l	A1Fe						1,607	yes	1,17	10	1,264	1,19	1,189	0,04533	3,8	42	2	0	44
		N2Fe						1,892	yes	0,37	10	0,405	0,3725	0,3713	0,01543	4,2	40	3	0	43
pH		A1P						2,747	yes	7,28	2,7	7,55	7,28	7,276	0,06978	1	50	1	0	51
		D3PJ						-4,688	H	8,02	2,5	7,55	8,03	8,017	0,07812	1	45	3	0	48
		N2PJ						-1,403	yes	7,39	2,7	7,25	7,4	7,388	0,08797	1,2	49	2	0	51
<b>Laboratory 38</b>																				
Ca	mg/l	A1K						1,818	yes	11	10	12,0	11,2	11,21	0,88	7,8	45	0	0	45
	mg/l	D3K						1,555	yes	37,3	10	40,2	37,45	37,64	2,133	5,7	40	3	0	43
	mg/l	N2K						1,505	yes	6,09	12	6,64	6,11	6,099	0,4724	7,7	45	1	0	46
Cl	mg/l	A1S						0,550	yes	12	10	12,33	12	11,99	0,5605	4,7	46	4	0	50
	mg/l	D3S						0,205	yes	16,6	10	16,77	16,6	16,56	0,7484	4,5	44	3	0	47
	mg/l	N2S						0,879	yes	6,14	10	6,41	6,11	6,171	0,326	5,3	44	6	1	51
CODMn	mg/l	A1C						-0,664	yes	2,41	15	2,29	2,33	2,358	0,205	8,7	40	3	0	43
	mg/l	D3C						0,247	yes	4,86	15	4,95	4,885	4,85	0,2618	5,4	40	1	0	41
	mg/l	N2C						0,313	yes	4,68	15	4,79	4,715	4,68	0,4491	9,6	44	0	0	44
conductivity	mS/m	A1J						-0,228	yes	35,1	5	34,9	35,1	35,07	0,613	1,7	47	2	0	49
	mS/m	D3PJ						-0,249	yes	32,1	5	31,9	32,1	32,05	0,8178	2,6	47	2	0	49
	mS/m	N2PJ						0,000	yes	8,38	5	8,38	8,38	8,366	0,1701	2	47	4	0	51
Fe	mg/l	A1Fe						-0,513	yes	1,17	10	1,14	1,19	1,189	0,04533	3,8	42	2	0	44
	mg/l	N2Fe						-1,027	yes	0,37	10	0,351	0,3725	0,3713	0,01543	4,2	40	3	0	43
	mg/l	V3Fe						-1,739	yes	0,115	12	0,103	0,1165	0,1147	0,00912	8	38	3	0	41
hardness	mmol/l	A1K						5,678	H	0,398	10	0,511	0,399	0,3994	0,01259	3,2	36	7	0	43
	mmol/l	D3K						7,018	H	1,14	10	1,54	1,149	1,144	0,0266	2,3	37	7	0	44
	mmol/l	N2K						6,076	H	0,237	10	0,309	0,2375	0,2367	0,01103	4,7	38	7	0	45
K	mg/l	A1K						-0,444	yes	0,3	15	0,29	0,3	0,3099	0,03471	11,2	28	5	3	36
	mg/l	D3K						-0,298	yes	4,02	10	3,96	4	4,03	0,178	4,4	32	2	0	34
	mg/l	N2K						0,732	yes	1,64	10	1,70	1,635	1,641	0,09432	5,7	34	2	0	36
Mg	mg/l	A1K						1,000	yes	3	10	3,15	3,02	3,03	0,2002	6,6	39	1	0	40
	mg/l	D3K						0,427	yes	5,15	10	5,26	5,17	5,117	0,3256	6,4	37	2	0	39
	mg/l	N2K						0,532	yes	1,88	10	1,93	1,865	1,866	0,1033	5,5	36	5	0	41
Mn	mg/l	A1Fe						0,030	yes	0,67	10	0,671	0,668	0,6672	0,03186	4,8	33	1	0	34
	mg/l	N2Fe						0,000	yes	0,181	10	0,181	0,181	0,1806	0,01014	5,6	33	1	0	34
	mg/l	V3Fe						-0,641	yes	0,039	16	0,037	0,03845	0,03826	0,00505	13,2	27	2	1	30
Na	mg/l	A1K						1,417	yes	2,4	10	2,57	2,44	2,45	0,1501	6,1	37	2	0	39
	mg/l	D3K						1,168	yes	13,7	10	14,5	13,79	13,7	0,7192	5,3	36	0	0	36
	mg/l	N2K						1,202	yes	5,99	10	6,35	5,975	6,001	0,2839	4,7	34	4	0	38
pH		A1P						0,509	yes	7,28	2,7	7,33	7,28	7,276	0,06978	1	50	1	0	51
		D3PJ						0,599	yes	8,02	2,5	8,08	8,03	8,017	0,07812	1	45	3	0	48
		N2PJ						0,201	yes	7,39	2,7	7,41	7,4	7,388	0,08797	1,2	49	2	0	51
SO4	mg/l	A1S						0,457	yes	7	10	7,16	7	7,004	0,315	4,5	41	2	2	45
	mg/l	D3S						-0,423	yes	70,4	10	68,91	70,35	70,33	1,971	2,8	42	1	0	43
	mg/l	N2S						-0,203	yes	9,84	10	9,74	9,881	9,864	0,4555	4,6	40	4	2	46
<b>Laboratory 39</b>																				
CODMn	mg/l	A1C						7,580	H	2,41	15	3,78	2,33	2,358	0,205	8,7	40	3	0	43
	mg/l	N2C						2,650	yes	4,68	15	5,61	4,715	4,68	0,4491	9,6	44	0	0	44

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics					Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fai- led	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1													
<b>Laboratory 40</b>																				
Ca	mg/l	A1K						0,036	yes	11	10	11,02	11,2	11,21	0,88	7,8	45	0	0	45
	mg/l	D3K						0,525	yes	37,3	10	38,28	37,45	37,64	2,133	5,7	40	3	0	43
	mg/l	N2K						-0,219	yes	6,09	12	6,01	6,11	6,099	0,4724	7,7	45	1	0	46
Cl	mg/l	A1S						0,117	yes	12	10	12,07	12	11,99	0,5605	4,7	46	4	0	50
	mg/l	D3S						-0,735	yes	16,6	10	15,99	16,6	16,56	0,7484	4,5	44	3	0	47
	mg/l	N2S						0,098	yes	6,14	10	6,17	6,11	6,171	0,326	5,3	44	6	1	51
CODMn	mg/l	A1C						-1,272	yes	2,41	15	2,18	2,33	2,358	0,205	8,7	40	3	0	43
	mg/l	D3C						-0,713	yes	4,86	15	4,60	4,885	4,85	0,2618	5,4	40	1	0	41
	mg/l	N2C						-1,766	yes	4,68	15	4,06	4,715	4,68	0,4491	9,6	44	0	0	44
conductivity	mS/m	A1J						-0,342	yes	35,1	5	34,8	35,1	35,07	0,613	1,7	47	2	0	49
	mS/m	D3PJ						-0,623	yes	32,1	5	31,6	32,1	32,05	0,8178	2,6	47	2	0	49
	mS/m	N2PJ						-1,193	yes	8,38	5	8,13	8,38	8,366	0,1701	2	47	4	0	51
hardness	mmol/l	A1K						0,603	yes	0,398	10	0,41	0,399	0,3994	0,01259	3,2	36	7	0	43
	mmol/l	D3K						0,351	yes	1,14	10	1,16	1,149	1,144	0,0266	2,3	37	7	0	44
	mmol/l	N2K						0,253	yes	0,237	10	0,24	0,2375	0,2367	0,01103	4,7	38	7	0	45
Mg	mg/l	A1K						2,667	yes	3	10	3,40	3,02	3,03	0,2002	6,6	39	1	0	40
	mg/l	D3K						-0,660	yes	5,15	10	4,98	5,17	5,117	0,3256	6,4	37	2	0	39
	mg/l	N2K						2,021	yes	1,88	10	2,07	1,865	1,866	0,1033	5,5	36	5	0	41
pH		A1P						0,203	yes	7,28	2,7	7,30	7,28	7,276	0,06978	1	50	1	0	51
		D3PJ						0,599	yes	8,02	2,5	8,08	8,03	8,017	0,07812	1	45	3	0	48
		N2PJ						0,802	yes	7,39	2,7	7,47	7,4	7,388	0,08797	1,2	49	2	0	51
SO4	mg/l	A1S						0,571	yes	7	10	7,20	7	7,004	0,315	4,5	41	2	2	45
	mg/l	D3S						0,960	yes	70,4	10	73,78	70,35	70,33	1,971	2,8	42	1	0	43
	mg/l	N2S						0,711	yes	9,84	10	10,19	9,881	9,864	0,4555	4,6	40	4	2	46
<b>Laboratory 41</b>																				
Cl	mg/l	D3S						0,120	yes	16,6	10	16,7	16,6	16,56	0,7484	4,5	44	3	0	47
	mg/l	N2S						3,909	H	6,14	10	7,34	6,11	6,171	0,326	5,3	44	6	1	51
CODMn	mg/l	D3C						0,494	yes	4,86	15	5,04	4,885	4,85	0,2618	5,4	40	1	0	41
	mg/l	N2C						0,057	yes	4,68	15	4,70	4,715	4,68	0,4491	9,6	44	0	0	44
conductivity	mS/m	D3PJ						0,000	yes	32,1	5	32,1	32,1	32,05	0,8178	2,6	47	2	0	49
	mS/m	N2PJ						0,191	yes	8,38	5	8,42	8,38	8,366	0,1701	2	47	4	0	51
Fe	mg/l	V3Fe						5,217	H	0,115	12	0,151	0,1165	0,1147	0,00912	8	38	3	0	41
hardness	mmol/l	D3K						0,175	yes	1,14	10	1,15	1,149	1,144	0,0266	2,3	37	7	0	44
pH		D3PJ						-0,599	yes	8,02	2,5	7,96	8,03	8,017	0,07812	1	45	3	0	48
		N2PJ						-0,902	yes	7,39	2,7	7,30	7,4	7,388	0,08797	1,2	49	2	0	51
SO4	mg/l	D3S						0,455	yes	70,4	10	72,0	70,35	70,33	1,971	2,8	42	1	0	43
	mg/l	N2S						1,748	yes	9,84	10	10,7	9,881	9,864	0,4555	4,6	40	4	2	46
<b>Laboratory 42</b>																				
CODMn	mg/l	A1C						-1,383	yes	2,41	15	2,16	2,33	2,358	0,205	8,7	40	3	0	43
	mg/l	D3C						-0,823	yes	4,86	15	4,56	4,885	4,85	0,2618	5,4	40	1	0	41
	mg/l	N2C						-3,077	yes	4,68	15	3,60	4,715	4,68	0,4491	9,6	44	0	0	44
conductivity	mS/m	A1J						0,570	yes	35,1	5	35,6	35,1	35,07	0,613	1,7	47	2	0	49
	mS/m	D3PJ						0,498	yes	32,1	5	32,5	32,1	32,05	0,8178	2,6	47	2	0	49
	mS/m	N2PJ						0,573	yes	8,38	5	8,5	8,38	8,366	0,1701	2	47	4	0	51
Fe	mg/l	A1Fe						1,197	yes	1,17	10	1,24	1,19	1,189	0,04533	3,8	42	2	0	44
	mg/l	N2Fe						-0,270	yes	0,37	10	0,365	0,3725	0,3713	0,01543	4,2	40	3	0	43
	mg/l	V3Fe						-0,290	yes	0,115	12	0,113	0,1165	0,1147	0,00912	8	38	3	0	41
Mn	mg/l	A1Fe						0,746	yes	0,67	10	0,695	0,668	0,6672	0,03186	4,8	33	1	0	34
	mg/l	N2Fe						-0,552	yes	0,181	10	0,176	0,181	0,1806	0,01014	5,6	33	1	0	34
	mg/l	V3Fe						3,205	yes	0,039	16	0,049	0,03845	0,03826	0,00505	13,2	27	2	1	30
pH		A1P						-0,916	yes	7,28	2,7	7,19	7,28	7,276	0,06978	1	50	1	0	51
<b>Laboratory 43</b>																				
Fe	mg/l	A1Fe						1,641	yes	1,17	10	1,266	1,19	1,189	0,04533	3,8	42	2	0	44

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual



Analyte	Unit	Sample	z-Graphics						Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fai- led	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2													
<b>Laboratory 46</b>																					
Cl	mg/l	A1S						3,667	H	12	10	14,2	12	11,99	0,5605	4,7	46	4	0	50	
	mg/l	D3S						-10,690	H	16,6	10	7,73	16,6	16,56	0,7484	4,5	44	3	0	47	
	mg/l	N2S						40,260	H	6,14	10	18,5	6,11	6,171	0,326	5,3	44	6	1	51	
conductivity	mS/m	A1J						-0,570	yes	35,1	5	34,6	35,1	35,07	0,613	1,7	47	2	0	49	
	mS/m	D3PJ						-0,249	yes	32,1	5	31,9	32,1	32,05	0,8178	2,6	47	2	0	49	
	mS/m	N2PJ						-0,286	yes	8,38	5	8,32	8,38	8,366	0,1701	2	47	4	0	51	
Fe	mg/l	A1Fe						-0,855	yes	1,17	10	1,12	1,19	1,189	0,04533	3,8	42	2	0	44	
	mg/l	N2Fe						0,270	yes	0,37	10	0,375	0,3725	0,3713	0,01543	4,2	40	3	0	43	
	mg/l	V3Fe						-0,580	yes	0,115	12	0,111	0,1165	0,1147	0,00912	8	38	3	0	41	
hardness	mmol/l	A1K						-0,402	yes	0,398	10	0,390	0,399	0,3994	0,01259	3,2	36	7	0	43	
	mmol/l	D3K						-0,070	yes	1,14	10	1,136	1,149	1,144	0,0266	2,3	37	7	0	44	
	mmol/l	N2K						0,253	yes	0,237	10	0,240	0,2375	0,2367	0,01103	4,7	38	7	0	45	
N-NH4	mg/l	A1N						-0,581	yes	0,241	10	0,234	0,241	0,2403	0,01015	4,2	39	2	2	43	
	mg/l	D3N						-1,290	yes	0,124	10	0,116	0,1245	0,1244	0,00606	4,9	40	0	0	40	
	mg/l	N2N						-0,628	yes	0,191	10	0,185	0,191	0,1908	0,00808	4,2	38	2	1	41	
N-NO2	mg/l	A1N						0,000	yes	0,076	10	0,076	0,07665	0,07676	0,0026	3,4	37	2	1	40	
	mg/l	D3N						-0,198	yes	0,101	10	0,100	0,101	0,1011	0,00357	3,5	36	2	1	39	
	mg/l	N2N						-0,895	yes	0,067	10	0,064	0,06645	0,06654	0,00273	4,1	35	3	1	39	
pH		A1P						0,102	yes	7,28	2,7	7,29	7,28	7,276	0,06978	1	50	1	0	51	
		D3PJ						0,100	yes	8,02	2,5	8,03	8,03	8,017	0,07812	1	45	3	0	48	
		N2PJ						-2,105	yes	7,39	2,7	7,18	7,4	7,388	0,08797	1,2	49	2	0	51	
SO4	mg/l	A1S						2,857	yes	7	10	8,0	7	7,004	0,315	4,5	41	2	2	45	
	mg/l	D3S						-0,767	yes	70,4	10	67,7	70,35	70,33	1,971	2,8	42	1	0	43	
	mg/l	N2S						-12,480	H	9,84	10	3,7	9,881	9,864	0,4555	4,6	40	4	2	46	
<b>Laboratory 47</b>																					
Ca	mg/l	A1K						-0,782	yes	11	10	10,57	11,2	11,21	0,88	7,8	45	0	0	45	
	mg/l	D3K						-0,906	yes	37,3	10	35,61	37,45	37,64	2,133	5,7	40	3	0	43	
	mg/l	N2K						0,246	yes	6,09	12	6,18	6,11	6,099	0,4724	7,7	45	1	0	46	
Cl	mg/l	A1S						3,550	H	12	10	14,13	12	11,99	0,5605	4,7	46	4	0	50	
	mg/l	D3S						2,578	yes	16,6	10	18,74	16,6	16,56	0,7484	4,5	44	3	0	47	
	mg/l	N2S						3,029	H	6,14	10	7,07	6,11	6,171	0,326	5,3	44	6	1	51	
Fe	mg/l	A1Fe						0,222	yes	1,17	10	1,183	1,19	1,189	0,04533	3,8	42	2	0	44	
	mg/l	N2Fe						-0,162	yes	0,37	10	0,367	0,3725	0,3713	0,01543	4,2	40	3	0	43	
hardness	mmol/l	A1K						0,251	yes	0,398	10	0,403	0,399	0,3994	0,01259	3,2	36	7	0	43	
	mmol/l	D3K						-0,070	yes	1,14	10	1,136	1,149	1,144	0,0266	2,3	37	7	0	44	
	mmol/l	N2K						0,000	yes	0,237	10	0,237	0,2375	0,2367	0,01103	4,7	38	7	0	45	
Mn	mg/l	A1Fe						1,027	yes	0,67	10	0,7044	0,668	0,6672	0,03186	4,8	33	1	0	34	
	mg/l	N2Fe						-3,680	H	0,181	10	0,1477	0,181	0,1806	0,01014	5,6	33	1	0	34	
SO4	mg/l	A1S						0,486	yes	7	10	7,17	7	7,004	0,315	4,5	41	2	2	45	
	mg/l	D3S						0,256	yes	70,4	10	71,30	70,35	70,33	1,971	2,8	42	1	0	43	
	mg/l	N2S						0,833	yes	9,84	10	10,25	9,881	9,864	0,4555	4,6	40	4	2	46	

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics					Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fai- led	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1													
<b>Laboratory 48</b>																				
Cl	mg/l	A1S						-0,500	yes	12	10	11,7	12	11,99	0,5605	4,7	46	4	0	50
	mg/l	D3S						-0,843	yes	16,6	10	15,9	16,6	16,56	0,7484	4,5	44	3	0	47
	mg/l	N2S						-2,085	yes	6,14	10	5,5	6,11	6,171	0,326	5,3	44	6	1	51
CODMn	mg/l	A1C						-1,770	yes	2,41	15	2,09	2,33	2,358	0,205	8,7	40	3	0	43
	mg/l	D3C						-0,110	yes	4,86	15	4,82	4,885	4,85	0,2618	5,4	40	1	0	41
	mg/l	N2C						-0,684	yes	4,68	15	4,44	4,715	4,68	0,4491	9,6	44	0	0	44
conductivity	mS/m	A1J						0,228	yes	35,1	5	35,3	35,1	35,07	0,613	1,7	47	2	0	49
	mS/m	D3PJ						0,187	yes	32,1	5	32,25	32,1	32,05	0,8178	2,6	47	2	0	49
	mS/m	N2PJ						0,239	yes	8,38	5	8,43	8,38	8,366	0,1701	2	47	4	0	51
Fe	mg/l	A1Fe						0,256	yes	1,17	10	1,185	1,19	1,189	0,04533	3,8	42	2	0	44
	mg/l	N2Fe						0,378	yes	0,37	10	0,377	0,3725	0,3713	0,01543	4,2	40	3	0	43
	mg/l	V3Fe						0,435	yes	0,115	12	0,118	0,1165	0,1147	0,00912	8	38	3	0	41
hardness	mmol/l	A1K						0,151	yes	0,398	10	0,401	0,399	0,3994	0,01259	3,2	36	7	0	43
	mmol/l	D3K						0,158	yes	1,14	10	1,149	1,144	1,144	0,0266	2,3	37	7	0	44
	mmol/l	N2K						0,759	yes	0,237	10	0,246	0,2375	0,2367	0,01103	4,7	38	7	0	45
Mn	mg/l	A1Fe						-0,060	yes	0,67	10	0,668	0,668	0,6672	0,03186	4,8	33	1	0	34
	mg/l	N2Fe						1,547	yes	0,181	10	0,195	0,181	0,1806	0,01014	5,6	33	1	0	34
N-NH4	mg/l	A1N						-1,245	yes	0,241	10	0,226	0,241	0,2403	0,01015	4,2	39	2	2	43
	mg/l	D3N						0,323	yes	0,124	10	0,126	0,1245	0,1244	0,00606	4,9	40	0	0	40
	mg/l	N2N						-0,628	yes	0,191	10	0,185	0,191	0,1908	0,00808	4,2	38	2	1	41
N-NO2	mg/l	A1N						1,842	yes	0,076	10	0,083	0,07665	0,07676	0,0026	3,4	37	2	1	40
	mg/l	D3N						1,386	yes	0,101	10	0,108	0,101	0,1011	0,00357	3,5	36	2	1	39
	mg/l	N2N						0,597	yes	0,067	10	0,069	0,06645	0,06654	0,00273	4,1	35	3	1	39
N-NO3	mg/l	A1N						0,101	yes	1,98	10	1,99	1,96	1,962	0,08826	4,5	38	2	1	41
	mg/l	D3N						-0,504	yes	1,19	10	1,16	1,18	1,196	0,05647	4,7	37	2	0	39
	mg/l	N2N						-1,752	yes	0,274	10	0,25	0,273	0,2756	0,029	10,5	37	2	1	40
pH		A1P						0,509	yes	7,28	2,7	7,33	7,28	7,276	0,06978	1	50	1	0	51
		D3PJ						-1,796	yes	8,02	2,5	7,84	8,03	8,017	0,07812	1	45	3	0	48
		N2PJ						-2,305	yes	7,39	2,7	7,16	7,4	7,388	0,08797	1,2	49	2	0	51
<b>Laboratory 49</b>																				
conductivity	mS/m	A1J						0,114	yes	35,1	5	35,2	35,1	35,07	0,613	1,7	47	2	0	49
	mS/m	D3PJ						2,741	yes	32,1	5	34,3	32,1	32,05	0,8178	2,6	47	2	0	49
	mS/m	N2PJ						3,198	H	8,38	5	9,05	8,38	8,366	0,1701	2	47	4	0	51
pH		A1P						-0,203	yes	7,28	2,7	7,26	7,28	7,276	0,06978	1	50	1	0	51
		D3PJ						-0,100	yes	8,02	2,5	8,01	8,03	8,017	0,07812	1	45	3	0	48
		N2PJ						-0,802	yes	7,39	2,7	7,31	7,4	7,388	0,08797	1,2	49	2	0	51
<b>Laboratory 50</b>																				
Cl	mg/l	A1S						0,433	yes	12	10	12,26	12	11,99	0,5605	4,7	46	4	0	50
	mg/l	D3S						0,072	yes	16,6	10	16,66	16,6	16,56	0,7484	4,5	44	3	0	47
	mg/l	N2S						H	6,14	10	<10	6,11	6,171	0,326	5,3	44	6	1	51	
CODMn	mg/l	A1C						-0,553	yes	2,41	15	2,31	2,33	2,358	0,205	8,7	40	3	0	43
	mg/l	D3C						0,384	yes	4,86	15	5,00	4,885	4,85	0,2618	5,4	40	1	0	41
	mg/l	N2C						-0,769	yes	4,68	15	4,41	4,715	4,68	0,4491	9,6	44	0	0	44
conductivity	mS/m	A1J						0,000	yes	35,1	5	35,1	35,1	35,07	0,613	1,7	47	2	0	49
	mS/m	D3PJ						0,125	yes	32,1	5	32,2	32,1	32,05	0,8178	2,6	47	2	0	49
	mS/m	N2PJ						-0,191	yes	8,38	5	8,34	8,38	8,366	0,1701	2	47	4	0	51
hardness	mmol/l	A1K						0,000	yes	0,398	10	0,398	0,399	0,3994	0,01259	3,2	36	7	0	43
	mmol/l	D3K						-0,456	yes	1,14	10	1,114	1,149	1,144	0,0266	2,3	37	7	0	44
	mmol/l	N2K						-0,844	yes	0,237	10	0,227	0,2375	0,2367	0,01103	4,7	38	7	0	45
pH		A1P						-0,203	yes	7,28	2,7	7,26	7,28	7,276	0,06978	1	50	1	0	51
		D3PJ						0,499	yes	8,02	2,5	8,07	8,03	8,017	0,07812	1	45	3	0	48
		N2PJ						0,702	yes	7,39	2,7	7,46	7,4	7,388	0,08797	1,2	49	2	0	51

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual



Analyte	Unit	Sample	z-Graphics					Z- value	Outl test OK	Assig- ned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fai- led	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1													
<b>Laboratory 53</b>																				
<b>Ca</b>	mg/l	A1K						-0,273	yes	11	10	10,85	11,2	11,21	0,88	7,8	45	0	0	45
	mg/l	D3K						-0,161	yes	37,3	10	37,0	37,45	37,64	2,133	5,7	40	3	0	43
	mg/l	N2K						-0,684	yes	6,09	12	5,84	6,11	6,099	0,4724	7,7	45	1	0	46
<b>Cl</b>	mg/l	A1S						0,500	yes	12	10	12,3	12	11,99	0,5605	4,7	46	4	0	50
	mg/l	D3S						0,602	yes	16,6	10	17,1	16,6	16,56	0,7484	4,5	44	3	0	47
	mg/l	N2S						0,130	yes	6,14	10	6,18	6,11	6,171	0,326	5,3	44	6	1	51
<b>CODMn</b>	mg/l	A1C						-2,047	yes	2,41	15	2,04	2,33	2,358	0,205	8,7	40	3	0	43
	mg/l	D3C						-0,165	yes	4,86	15	4,80	4,885	4,85	0,2618	5,4	40	1	0	41
	mg/l	N2C						0,256	yes	4,68	15	4,77	4,715	4,68	0,4491	9,6	44	0	0	44
<b>conductivity</b>	mS/m	A1J						1,595	yes	35,1	5	36,5	35,1	35,07	0,613	1,7	47	2	0	49
	mS/m	D3PJ						1,869	yes	32,1	5	33,6	32,1	32,05	0,8178	2,6	47	2	0	49
	mS/m	N2PJ						1,909	yes	8,38	5	8,78	8,38	8,366	0,1701	2	47	4	0	51
<b>F</b>	mg/l	A1F						-1,417	yes	0,48	10	0,446	0,471	0,4733	0,02601	5,5	30	2	0	32
	mg/l	D3F						-0,927	yes	0,23	15	0,214	0,228	0,2277	0,01635	7,2	25	4	0	29
	mg/l	N2F						-0,180	yes	1,11	10	1,10	1,11	1,106	0,05295	4,8	31	1	0	32
<b>hardness</b>	mmol/l	A1K						0,101	yes	0,398	10	0,400	0,399	0,3994	0,01259	3,2	36	7	0	43
	mmol/l	D3K						0,035	yes	1,14	10	1,142	1,149	1,144	0,0266	2,3	37	7	0	44
	mmol/l	N2K						0,928	yes	0,237	10	0,248	0,2375	0,2367	0,01103	4,7	38	7	0	45
<b>K</b>	mg/l	A1K						-0,489	yes	0,3	15	0,289	0,3	0,3099	0,03471	11,2	28	5	3	36
	mg/l	D3K						1,841	yes	4,02	10	4,39	4	4,03	0,178	4,4	32	2	0	34
	mg/l	N2K						-0,366	yes	1,64	10	1,61	1,635	1,641	0,09432	5,7	34	2	0	36
<b>Mg</b>	mg/l	A1K						-0,867	yes	3	10	2,87	3,02	3,03	0,2002	6,6	39	1	0	40
	mg/l	D3K						-0,971	yes	5,15	10	4,90	5,17	5,117	0,3256	6,4	37	2	0	39
	mg/l	N2K						-1,170	yes	1,88	10	1,77	1,865	1,866	0,1033	5,5	36	5	0	41
<b>N-NH4</b>	mg/l	A1N						0,249	yes	0,241	10	0,244	0,241	0,2403	0,01015	4,2	39	2	2	43
	mg/l	D3N						0,000	yes	0,124	10	0,124	0,1245	0,1244	0,00606	4,9	40	0	0	40
	mg/l	N2N						0,209	yes	0,191	10	0,193	0,191	0,1908	0,00808	4,2	38	2	1	41
<b>N-NO2</b>	mg/l	A1N						1,316	yes	0,076	10	0,081	0,07665	0,07676	0,0026	3,4	37	2	1	40
	mg/l	D3N						0,990	yes	0,101	10	0,106	0,101	0,1011	0,00357	3,5	36	2	1	39
	mg/l	N2N						0,597	yes	0,067	10	0,069	0,06645	0,06654	0,00273	4,1	35	3	1	39
<b>N-NO3</b>	mg/l	A1N						1,616	yes	1,98	10	2,14	1,96	1,962	0,08826	4,5	38	2	1	41
	mg/l	D3N						2,017	yes	1,19	10	1,31	1,18	1,196	0,05647	4,7	37	2	0	39
	mg/l	N2N						1,387	yes	0,274	10	0,293	0,273	0,2756	0,029	10,5	37	2	1	40
<b>Na</b>	mg/l	A1K						0,583	yes	2,4	10	2,47	2,44	2,45	0,1501	6,1	37	2	0	39
	mg/l	D3K						1,168	yes	13,7	10	14,50	13,79	13,7	0,7192	5,3	36	0	0	36
	mg/l	N2K						-0,100	yes	5,99	10	5,96	5,975	6,001	0,2839	4,7	34	4	0	38
<b>pH</b>		A1P						0,305	yes	7,28	2,7	7,31	7,28	7,276	0,06978	1	50	1	0	51
		D3PJ						0,698	yes	8,02	2,5	8,09	8,03	8,017	0,07812	1	45	3	0	48
		N2PJ						0,601	yes	7,39	2,7	7,45	7,4	7,388	0,08797	1,2	49	2	0	51
<b>SO4</b>	mg/l	A1S						-0,257	yes	7	10	6,91	7	7,004	0,315	4,5	41	2	2	45
	mg/l	D3S						0,625	yes	70,4	10	72,6	70,35	70,33	1,971	2,8	42	1	0	43
	mg/l	N2S						0,732	yes	9,84	10	10,2	9,881	9,864	0,4555	4,6	40	4	2	46











Analyte	Unit	Sample	z-Graphics					Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas-sed	Outl. fai-led	Mis-sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1													
N-NH4	mg/l	A1N						-0,664	yes	0,241	10	0,233	0,241	0,2403	0,01015	4,2	39	2	2	43
<b>Laboratory 60</b>																				
N-NH4	mg/l	D3N						0,000	yes	0,124	10	0,124	0,1245	0,1244	0,00606	4,9	40	0	0	40
	mg/l	N2N						-0,838	yes	0,191	10	0,183	0,191	0,1908	0,00808	4,2	38	2	1	41
N-NO2	mg/l	A1N						0,237	yes	0,076	10	0,0769	0,07665	0,07676	0,0026	3,4	37	2	1	40
	mg/l	D3N						-0,198	yes	0,101	10	0,100	0,101	0,1011	0,00357	3,5	36	2	1	39
N-NO3	mg/l	N2N						-0,537	yes	0,067	10	0,0652	0,06645	0,06654	0,00273	4,1	35	3	1	39
	mg/l	A1N						0,000	yes	1,98	10	1,98	1,96	1,962	0,08826	4,5	38	2	1	41
Na	mg/l	D3N						-1,345	yes	1,19	10	1,11	1,18	1,196	0,05647	4,7	37	2	0	39
	mg/l	N2N						-1,679	yes	0,274	10	0,251	0,273	0,2756	0,029	10,5	37	2	1	40
pH	mg/l	A1K						0,667	yes	2,4	10	2,48	2,44	2,45	0,1501	6,1	37	2	0	39
	mg/l	D3K						0,000	yes	13,7	10	13,7	13,79	13,7	0,7192	5,3	36	0	0	36
	mg/l	N2K						-4,908	H	5,99	10	4,52	5,975	6,001	0,2839	4,7	34	4	0	38
SO4	mg/l	A1P						0,203	yes	7,28	2,7	7,30	7,28	7,276	0,06978	1	50	1	0	51
	mg/l	D3PJ						0,399	yes	8,02	2,5	8,06	8,03	8,017	0,07812	1	45	3	0	48
	mg/l	N2PJ						0,702	yes	7,39	2,7	7,46	7,4	7,388	0,08797	1,2	49	2	0	51
SO4	mg/l	A1S						-0,314	yes	7	10	6,89	7	7,004	0,315	4,5	41	2	2	45
	mg/l	D3S						-0,426	yes	70,4	10	68,9	70,35	70,33	1,971	2,8	42	1	0	43
	mg/l	N2S						-0,671	yes	9,84	10	9,51	9,881	9,864	0,4555	4,6	40	4	2	46
<b>Laboratory 61</b>																				
Ca	mg/l	A1K						0,564	yes	11	10	11,31	11,2	11,21	0,88	7,8	45	0	0	45
	mg/l	D3K						-0,059	yes	37,3	10	37,19	37,45	37,64	2,133	5,7	40	3	0	43
	mg/l	N2K						-0,137	yes	6,09	12	6,04	6,11	6,099	0,4724	7,7	45	1	0	46
Cl	mg/l	A1S						1,100	yes	12	10	12,66	12	11,99	0,5605	4,7	46	4	0	50
	mg/l	D3S						0,940	yes	16,6	10	17,38	16,6	16,56	0,7484	4,5	44	3	0	47
	mg/l	N2S						-0,228	yes	6,14	10	6,07	6,11	6,171	0,326	5,3	44	6	1	51
Fe	mg/l	A1Fe						0,034	yes	1,17	10	1,172	1,19	1,189	0,04533	3,8	42	2	0	44
	mg/l	N2Fe						-1,081	yes	0,37	10	0,350	0,3725	0,3713	0,01543	4,2	40	3	0	43
	mg/l	V3Fe						1,594	yes	0,115	12	0,126	0,1165	0,1147	0,00912	8	38	3	0	41
hardness	mmol/l	A1K						22,160	H	0,398	10	0,839	0,399	0,3994	0,01259	3,2	36	7	0	43
	mmol/l	D3K						20,630	H	1,14	10	2,316	1,149	1,144	0,0266	2,3	37	7	0	44
	mmol/l	N2K						19,660	H	0,237	10	0,470	0,2375	0,2367	0,01103	4,7	38	7	0	45
K	mg/l	A1K						0,444	yes	0,3	15	0,31	0,3	0,3099	0,03471	11,2	28	5	3	36
	mg/l	D3K						-0,647	yes	4,02	10	3,89	4	4,03	0,178	4,4	32	2	0	34
	mg/l	N2K						-0,366	yes	1,64	10	1,61	1,635	1,641	0,09432	5,7	34	2	0	36
Mg	mg/l	A1K						1,867	yes	3	10	3,28	3,02	3,03	0,2002	6,6	39	1	0	40
	mg/l	D3K						1,282	yes	5,15	10	5,48	5,17	5,117	0,3256	6,4	37	2	0	39
	mg/l	N2K						1,383	yes	1,88	10	2,01	1,865	1,866	0,1033	5,5	36	5	0	41
Mn	mg/l	A1Fe						3,164	H	0,67	10	0,776	0,668	0,6672	0,03186	4,8	33	1	0	34
	mg/l	N2Fe						2,652	yes	0,181	10	0,205	0,181	0,1806	0,01014	5,6	33	1	0	34
	mg/l	V3Fe						0,321	yes	0,039	16	0,040	0,03845	0,03826	0,00505	13,2	27	2	1	30
Na	mg/l	A1K						0,750	yes	2,4	10	2,49	2,44	2,45	0,1501	6,1	37	2	0	39
	mg/l	D3K						0,613	yes	13,7	10	14,12	13,79	13,7	0,7192	5,3	36	0	0	36
	mg/l	N2K						0,534	yes	5,99	10	6,15	5,975	6,001	0,2839	4,7	34	4	0	38
SO4	mg/l	A1S						0,543	yes	7	10	7,19	7	7,004	0,315	4,5	41	2	2	45
	mg/l	D3S						0,318	yes	70,4	10	71,52	70,35	70,33	1,971	2,8	42	1	0	43
	mg/l	N2S						1,016	yes	9,84	10	10,34	9,881	9,864	0,4555	4,6	40	4	2	46

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics					Z- value	Outl test OK	Assig- ned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fai- led	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1													
<b>Laboratory 62</b>																				
Ca	mg/l	A1K						-0,582	yes	11	10	10,68	11,2	11,21	0,88	7,8	45	0	0	45
	mg/l	D3K						-0,826	yes	37,3	10	35,76	37,45	37,64	2,133	5,7	40	3	0	43
	mg/l	N2K						-0,383	yes	6,09	12	5,950	6,11	6,099	0,4724	7,7	45	1	0	46
Cl	mg/l	A1S						-1,450	yes	12	10	11,13	12	11,99	0,5605	4,7	46	4	0	50
	mg/l	D3S						0,349	yes	16,6	10	16,890	16,6	16,56	0,7484	4,5	44	3	0	47
	mg/l	N2S						0,293	yes	6,14	10	6,230	6,11	6,171	0,326	5,3	44	6	1	51
Fe	mg/l	A1Fe						-1,128	yes	1,17	10	1,104	1,19	1,189	0,04533	3,8	42	2	0	44
	mg/l	N2Fe						-0,973	yes	0,37	10	0,352	0,3725	0,3713	0,01543	4,2	40	3	0	43
	mg/l	V3Fe						-2,609	yes	0,115	12	0,097	0,1165	0,1147	0,00912	8	38	3	0	41
K	mg/l	A1K						2,222	yes	0,3	15	0,350	0,3	0,3099	0,03471	11,2	28	5	3	36
	mg/l	D3K						-0,199	yes	4,02	10	3,980	4	4,03	0,178	4,4	32	2	0	34
	mg/l	N2K						-0,488	yes	1,64	10	1,600	1,635	1,641	0,09432	5,7	34	2	0	36
Mg	mg/l	A1K						0,400	yes	3	10	3,060	3,02	3,03	0,2002	6,6	39	1	0	40
	mg/l	D3K						-0,505	yes	5,15	10	5,020	5,17	5,117	0,3256	6,4	37	2	0	39
	mg/l	N2K						0,106	yes	1,88	10	1,890	1,865	1,866	0,1033	5,5	36	5	0	41
Mn	mg/l	A1Fe						-0,269	yes	0,67	10	0,661	0,668	0,6672	0,03186	4,8	33	1	0	34
	mg/l	N2Fe						-0,332	yes	0,181	10	0,178	0,181	0,1806	0,01014	5,6	33	1	0	34
	mg/l	V3Fe						0,000	yes	0,039	16	0,039	0,03845	0,03826	0,00505	13,2	27	2	1	30
Na	mg/l	A1K						0,833	yes	2,4	10	2,500	2,44	2,45	0,1501	6,1	37	2	0	39
	mg/l	D3K						0,788	yes	13,7	10	14,240	13,79	13,7	0,7192	5,3	36	0	0	36
	mg/l	N2K						0,010	yes	5,99	10	5,993	5,975	6,001	0,2839	4,7	34	4	0	38
SO4	mg/l	A1S						-1,651	yes	7	10	6,422	7	7,004	0,315	4,5	41	2	2	45
	mg/l	D3S						-1,216	yes	70,4	10	66,12	70,35	70,33	1,971	2,8	42	1	0	43
	mg/l	N2S						-1,199	yes	9,84	10	9,250	9,881	9,864	0,4555	4,6	40	4	2	46
<b>Laboratory 63</b>																				
Ca	mg/l	A1K						-0,727	yes	11	10	10,6	11,2	11,21	0,88	7,8	45	0	0	45
	mg/l	D3K						-0,751	yes	37,3	10	35,9	37,45	37,64	2,133	5,7	40	3	0	43
	mg/l	N2K						-0,794	yes	6,09	12	5,8	6,11	6,099	0,4724	7,7	45	1	0	46
Cl	mg/l	A1S						-1,833	yes	12	10	10,9	12	11,99	0,5605	4,7	46	4	0	50
	mg/l	D3S						-1,325	yes	16,6	10	15,5	16,6	16,56	0,7484	4,5	44	3	0	47
	mg/l	N2S						-0,782	yes	6,14	10	5,9	6,11	6,171	0,326	5,3	44	6	1	51
Fe	mg/l	A1Fe						-1,026	yes	1,17	10	1,11	1,19	1,189	0,04533	3,8	42	2	0	44
	mg/l	N2Fe						-0,540	yes	0,37	10	0,36	0,3725	0,3713	0,01543	4,2	40	3	0	43
	mg/l	V3Fe						2,174	yes	0,115	12	0,13	0,1165	0,1147	0,00912	8	38	3	0	41
K	mg/l	A1K						8,889	H	0,3	15	0,50	0,3	0,3099	0,03471	11,2	28	5	3	36
	mg/l	D3K						-1,343	yes	4,02	10	3,75	4	4,03	0,178	4,4	32	2	0	34
	mg/l	N2K						1,341	yes	1,64	10	1,75	1,635	1,641	0,09432	5,7	34	2	0	36
Mg	mg/l	A1K						1,067	yes	3	10	3,16	3,02	3,03	0,2002	6,6	39	1	0	40
	mg/l	D3K						1,709	yes	5,15	10	5,59	5,17	5,117	0,3256	6,4	37	2	0	39
	mg/l	N2K						3,298	H	1,88	10	2,19	1,865	1,866	0,1033	5,5	36	5	0	41
Na	mg/l	A1K						3,333	yes	2,4	10	2,8	2,44	2,45	0,1501	6,1	37	2	0	39
	mg/l	D3K						1,022	yes	13,7	10	14,4	13,79	13,7	0,7192	5,3	36	0	0	36
	mg/l	N2K						2,037	yes	5,99	10	6,6	5,975	6,001	0,2839	4,7	34	4	0	38
SO4	mg/l	A1S						-0,571	yes	7	10	6,8	7	7,004	0,315	4,5	41	2	2	45
	mg/l	D3S						-0,483	yes	70,4	10	68,7	70,35	70,33	1,971	2,8	42	1	0	43
	mg/l	N2S						-1,707	yes	9,84	10	9,0	9,881	9,864	0,4555	4,6	40	4	2	46

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics					Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas-sed	Outl. fai-led	Mis-sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1													
<b>Laboratory 64</b>																				
<b>Ca</b>	mg/l	A1K						-1,545	yes	11	10	10,15	11,2	11,21	0,88	7,8	45	0	0	45
	mg/l	D3K						-0,751	yes	37,3	10	35,90	37,45	37,64	2,133	5,7	40	3	0	43
	mg/l	N2K						-2,326	yes	6,09	12	5,24	6,11	6,099	0,4724	7,7	45	1	0	46
<b>Cl</b>	mg/l	A1S						-0,050	yes	12	10	11,97	12	11,99	0,5605	4,7	46	4	0	50
	mg/l	D3S						0,072	yes	16,6	10	16,66	16,6	16,56	0,7484	4,5	44	3	0	47
	mg/l	N2S						-0,521	yes	6,14	10	5,98	6,11	6,171	0,326	5,3	44	6	1	51
<b>Fe</b>	mg/l	A1Fe						1,179	yes	1,17	10	1,239	1,19	1,189	0,04533	3,8	42	2	0	44
	mg/l	N2Fe						0,270	yes	0,37	10	0,375	0,3725	0,3713	0,01543	4,2	40	3	0	43
	mg/l	V3Fe						-0,435	yes	0,115	12	0,112	0,1165	0,1147	0,00912	8	38	3	0	41
<b>hardness</b>	mmol/l	A1K						19,800	H	0,398	10	0,792	0,399	0,3994	0,01259	3,2	36	7	0	43
	mmol/l	D3K						20,040	H	1,14	10	2,282	1,149	1,144	0,0266	2,3	37	7	0	44
	mmol/l	N2K						18,990	H	0,237	10	0,462	0,2375	0,2367	0,01103	4,7	38	7	0	45
<b>K</b>	mg/l	D3K						1,891	yes	4,02	10	4,40	4	4,03	0,178	4,4	32	2	0	34
	mg/l	N2K						3,171	yes	1,64	10	1,90	1,635	1,641	0,09432	5,7	34	2	0	36
<b>Mg</b>	mg/l	A1K						3,333	yes	3	10	3,50	3,02	3,03	0,2002	6,6	39	1	0	40
	mg/l	D3K						2,524	yes	5,15	10	5,80	5,17	5,117	0,3256	6,4	37	2	0	39
	mg/l	N2K						15,850	H	1,88	10	3,37	1,865	1,866	0,1033	5,5	36	5	0	41
<b>Na</b>	mg/l	A1K						3,333	yes	2,4	10	2,80	2,44	2,45	0,1501	6,1	37	2	0	39
	mg/l	D3K						0,438	yes	13,7	10	14,00	13,79	13,7	0,7192	5,3	36	0	0	36
	mg/l	N2K						1,035	yes	5,99	10	6,30	5,975	6,001	0,2839	4,7	34	4	0	38
<b>SO4</b>	mg/l	A1S						-0,457	yes	7	10	6,84	7	7,004	0,315	4,5	41	2	2	45
	mg/l	D3S						-0,420	yes	70,4	10	68,92	70,35	70,33	1,971	2,8	42	1	0	43
	mg/l	N2S						1,098	yes	9,84	10	10,38	9,881	9,864	0,4555	4,6	40	4	2	46
<b>Laboratory 65</b>																				
<b>Ca</b>	mg/l	A1K						2,909	yes	11	10	12,6	11,2	11,21	0,88	7,8	45	0	0	45
	mg/l	N2K						-2,107	yes	6,09	12	5,32	6,11	6,099	0,4724	7,7	45	1	0	46
<b>Cl</b>	mg/l	A1S						-2,333	yes	12	10	10,6	12	11,99	0,5605	4,7	46	4	0	50
	mg/l	N2S						-0,717	yes	6,14	10	5,92	6,11	6,171	0,326	5,3	44	6	1	51
<b>Fe</b>	mg/l	A1Fe						3,299	H	1,17	10	1,363	1,19	1,189	0,04533	3,8	42	2	0	44
	mg/l	N2Fe						2,378	yes	0,37	10	0,414	0,3725	0,3713	0,01543	4,2	40	3	0	43
	mg/l	V3Fe						0,580	yes	0,115	12	0,119	0,1165	0,1147	0,00912	8	38	3	0	41
<b>Mn</b>	mg/l	A1Fe						-1,254	yes	0,67	10	0,628	0,668	0,6672	0,03186	4,8	33	1	0	34
	mg/l	N2Fe						-1,436	yes	0,181	10	0,168	0,181	0,1806	0,01014	5,6	33	1	0	34
	mg/l	V3Fe						-0,288	yes	0,039	16	0,0381	0,03845	0,03826	0,00505	13,2	27	2	1	30
<b>SO4</b>	mg/l	A1S						-1,143	yes	7	10	6,6	7	7,004	0,315	4,5	41	2	2	45
	mg/l	N2S						0,528	yes	9,84	10	10,1	9,881	9,864	0,4555	4,6	40	4	2	46
<b>Laboratory 66</b>																				
<b>Ca</b>	mg/l	D3K						-7,078	H	37,3	10	24,1	37,45	37,64	2,133	5,7	40	3	0	43
	mg/l	N2K						-1,341	yes	6,09	12	5,6	6,11	6,099	0,4724	7,7	45	1	0	46
<b>Cl</b>	mg/l	A1S						-2,750	yes	12	10	10,35	12	11,99	0,5605	4,7	46	4	0	50
	mg/l	D3S						-2,578	yes	16,6	10	14,46	16,6	16,56	0,7484	4,5	44	3	0	47
	mg/l	N2S						-9,739	H	6,14	10	3,15	6,11	6,171	0,326	5,3	44	6	1	51
<b>Fe</b>	mg/l	A1Fe						0,479	yes	1,17	10	1,198	1,19	1,189	0,04533	3,8	42	2	0	44
	mg/l	N2Fe						-8,757	H	0,37	10	0,208	0,3725	0,3713	0,01543	4,2	40	3	0	43
	mg/l	V3Fe						-10,720	H	0,115	12	0,041	0,1165	0,1147	0,00912	8	38	3	0	41
<b>hardness</b>	mmol/l	D3K						16,840	H	1,14	10	2,1	1,149	1,144	0,0266	2,3	37	7	0	44
	mmol/l	N2K						15,440	H	0,237	10	0,42	0,2375	0,2367	0,01103	4,7	38	7	0	45
<b>Mg</b>	mg/l	D3K						23,110	H	5,15	10	11,1	5,17	5,117	0,3256	6,4	37	2	0	39
	mg/l	N2K						-1,915	yes	1,88	10	1,7	1,865	1,866	0,1033	5,5	36	5	0	41
<b>Mn</b>	mg/l	A1Fe						1,134	yes	0,67	10	0,708	0,668	0,6672	0,03186	4,8	33	1	0	34
	mg/l	N2Fe						-2,210	yes	0,181	10	0,161	0,181	0,1806	0,01014	5,6	33	1	0	34
	mg/l	V3Fe						-3,846	yes	0,039	16	0,027	0,03845	0,03826	0,00505	13,2	27	2	1	30
<b>SO4</b>	mg/l	A1S							H	7	10	<10	7	7,004	0,315	4,5	41	2	2	45
	mg/l	D3S						-0,619	yes	70,4	10	68,22	70,35	70,33	1,971	2,8	42	1	0	43
	mg/l	N2S							H	9,84	10	<10	9,881	9,864	0,4555	4,6	40	4	2	46

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual



**LIITE 10. YHTEENVETO z - ARVOISTA**

*Appendix 10. Summary of the z scores*

Analyte	Sample/Lab	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
<b>Ca</b>	A1K	p	A	A	A	A	A	A	A	A	.	A	A	A	A	A	p	A	A	.	.	A	A	A
	D3K	<b>N</b>	A	.	A	A	A	A	p	A	.	p	A	A	A	A	A	A	A	.	.	A	A	A
	N2K	<b>N</b>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	.	A	n	A	A	A	A	n	A	.	.	A	A
<b>Cl</b>	A1S	A	A	.	.	A	A	A	A	A	A	<b>P</b>	A	A	A	A	.	A	A	A	.	A	.	A
	D3S	A	A	.	.	A	A	A	A	A	A	<b>P</b>	A	A	A	A	.	A	A	A	.	A	.	A
	N2S	<b>P</b>	A	.	.	A	A	A	A	A	A	<b>P</b>	A	A	A	A	.	A	A	A	.	A	.	A
<b>CODMn</b>	A1C	A	A	.	.	A	A	A	.	A	.	A	A	p	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	D3C	A	A	.	.	A	n	A	.	A	.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	N2C	A	A	.	.	A	A	A	.	A	.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
<b>conductivity</b>	A1J	A	A	.	A	<b>N</b>	A	A	A	A	.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	.	A	A
	D3PJ	A	A	.	A	<b>P</b>	A	A	<b>P</b>	A	.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	.	A	n
	N2PJ	A	A	.	A	<b>P</b>	A	A	A	A	.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	.	A	A
<b>F</b>	A1F	A	A	.	.	A	A	A	.	A	A	A	A	A	n	A	.	.	A	A	.	A	A	A
	D3F	<b>P</b>	A	.	.	A	<b>P</b>	A	.	A	A	A	A	A	<b>N</b>	A	.	.	A	A	.	A	A	A
	N2F	A	A	.	.	A	A	A	.	A	A	A	A	A	<b>P</b>	A	.	.	A	A	.	A	A	A
<b>Fe</b>	A1Fe	A	A	.	A	A	A	A	.	A	.	A	.	A	A	A	.	A	.	A	A	.	A	A
	N2Fe	A	n	.	A	<b>N</b>	A	<b>P</b>	.	A	.	A	.	A	A	A	.	A	.	A	A	.	A	A
	V3Fe	A	<b>N</b>	.	<b>P</b>	<b>N</b>	A	A	.	A	.	A	.	A	A	A	.	A	.	A	.	.	A	A
<b>hardness</b>	A1K	<b>N</b>	A	.	.	A	.	A	.	A	.	A	A	A	A	A	<b>N</b>	A	A	.	.	A	A	A
	D3K	<b>N</b>	A	.	.	A	.	A	.	A	.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	.	.	A	A
	N2K	n	A	.	.	A	.	A	.	A	.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	.	.	A	A
<b>K</b>	A1K	<b>P</b>	A	A	<b>P</b>	A	<b>P</b>	A	A	n	A	A	.	A	.	A	A	A	A	.	.	A	A	A
	D3K	<b>P</b>	A	.	A	A	A	A	A	.	A	A	.	A	A	A	A	A	A	A	.	.	A	A
	N2K	p	A	p	A	A	A	A	A	A	.	A	A	.	A	A	A	A	A	A	.	.	A	A
<b>Mg</b>	A1K	A	A	A	A	A	A	A	A	.	A	A	n	A	A	A	A	A	A	.	.	A	A	A
	D3K	A	A	.	A	A	A	A	<b>N</b>	A	.	A	A	A	A	A	A	A	A	.	.	A	A	A
	N2K	n	A	A	<b>N</b>	A	A	A	A	A	.	A	A	<b>P</b>	A	A	A	A	A	.	.	A	A	A
<b>Mn</b>	A1Fe	A	A	.	A	A	A	A	.	A	.	A	.	A	A	A	.	.	.	.	.	.	A	.
	N2Fe	A	A	.	n	A	A	A	.	A	.	A	.	A	A	A	.	.	.	.	.	.	A	.
	V3Fe	p	.	.	n	A	A	n	.	A	.	A	.	A	A	p	.	.	.	.	.	.	A	.
<b>N-NH4</b>	A1N	A	A	.	A	n	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	.	A	A	A
	D3N	p	A	.	A	A	A	n	A	A	.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	.	A	A	A
	N2N	A	A	.	A	n	A	A	A	A	.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	.	A	A	A
<b>N-NO2</b>	A1N	A	A	.	A	<b>N</b>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	.	A	A	A
	D3N	A	A	.	A	<b>N</b>	A	A	A	A	.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	.	A	A	A
	N2N	A	A	.	A	<b>N</b>	A	A	A	A	.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	.	A	A	A
<b>N-NO3</b>	A1N	A	A	.	A	A	A	A	A	<b>N</b>	A	A	A	A	A	A	n	A	A	.	.	A	A	A
	D3N	A	A	.	<b>P</b>	A	A	A	A	A	.	A	A	A	A	A	<b>N</b>	A	A	.	.	A	A	A
	N2N	A	A	.	<b>P</b>	A	<b>N</b>	A	A	A	.	A	<b>P</b>	A	A	A	A	<b>N</b>	A	A	.	.	A	<b>P</b>
<b>Na</b>	A1K	.	A	A	A	A	A	n	A	A	A	.	A	.	A	A	A	A	A	A	.	A	A	A
	D3K	.	A	.	n	A	A	A	A	A	.	.	A	.	A	A	A	A	A	A	.	A	A	A
	N2K	.	A	A	A	A	A	A	A	A	.	A	.	A	.	A	A	A	A	A	.	A	A	A
<b>pH</b>	A1P	A	A	.	A	A	A	A	A	A	.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	D3PJ	A	A	.	A	A	A	<b>N</b>	A	A	.	A	A	A	A	A	A	A	n	A	.	A	A	A
	N2PJ	A	A	.	A	A	A	A	A	A	.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
<b>SO4</b>	A1S	.	A	.	.	A	A	A	A	A	p	A	A	A	A	.	A	A	A	.	A	.	A	A
	D3S	.	A	.	.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	.	A	A	A	.	A	.	A	A
	N2S	.	A	.	.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	.	A	<b>N</b>	A	.	.	A	.	A
<b>% Accredited</b>		67	96	88	76	79	91	90	91	100	86	89	95	93	94	98	94	90	95	100	100	100	95	100
		yes	yes	yes		yes	yes	yes	yes	yes	yes			yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes		yes	yes	yes
Analyte	Sample/Lab	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46
<b>Ca</b>	A1K	A	A	A	.	.	.	.	.	A	.	A	.	.	.	A	.	A	.	.	.	A	<b>N</b>	.
	D3K	A	A	A	.	.	.	.	.	.	.	A	.	.	.	A	.	A	.	.	.	A	A	.
	N2K	A	A	A	.	.	.	.	.	A	.	A	.	.	.	A	.	A	.	.	.	A	<b>P</b>	.
<b>Cl</b>	A1S	A	A	A	A	A	A	.	.	A	p	A	A	A	.	A	.	A	.	.	.	.	.	<b>P</b>
	D3S	A	n	A	A	A	A	.	.	.	.	A	.	A	.	A	.	A	A	.	.	.	.	<b>N</b>
	N2S	A	A	A	A	A	A	.	.	p	p	A	A	A	.	A	.	A	<b>P</b>	.	.	.	.	<b>P</b>
<b>CODMn</b>	A1C	A	<b>P</b>	A	A	A	.	.	.	<b>P</b>	.	A	.	.	.	A	<b>P</b>	A	.	A	.	A	A	.
	D3C	A	<b>N</b>	A	A	A	.	.	.	.	.	A	.	.	.	A	.	A	A	A	.	A	A	.
	N2C	A	A	A	n	A	.	.	.	.	<b>P</b>	.	A	.	.	.	A	p	A	A	<b>N</b>	.	A	A
<b>conductivity</b>	A1J	<b>N</b>	A	A	A	A	A	.	.	A	.	A	A	.	A	A	.	A	.	A	.	A	A	A
	D3PJ	p	A	A	A	n	n	A	.	.	.	n	.	.	A	A	.	A	A	A	.	A	A	A
	N2PJ	n	A	A	A	<b>N</b>	<b>N</b>	A	.	A	.	A	A	.	A	A	.	A	A	A	.	A	A	A
<b>F</b>	A1F	A	<b>P</b>	A	.	.	.	.	.	A	.	<b>P</b>	A	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	<b>P</b>
	D3F	A	<b>P</b>	A	.	.	.	.	.	.	.	.	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	p
	N2F	A	A	A	.	.	.	.	.	A	.	A	A	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A
<b>Fe</b>	A1Fe	.	A	A	A	A	.	.	.	A	.	A	.	.	A	A	.	.	A	A	.	A	.	A
	N2Fe	.	A	A	A	A	.	.	.	A	.	A	.	.	A	A	.	.	.	A	.	.	.	A
	V3Fe	.	A	A	A	A	.	A	.	.	.	A	.	.	.	.	.	.	<b>P</b>	A	.	.	.	A



Analyte	Sample/Lab	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46		
hardness	A1K	A	A	A	.	A	.	.	.	A	.	A	.	.	.	P	.	A	.	.	.	.	A	A		
	D3K	A	A	A	.	A	.	.	.	.	.	A	.	.	.	P	.	A	A	.	.	.	.	A	A	
	N2K	A	N	A	.	A	.	A	.	A	.	A	.	.	.	P	.	A	.	.	.	.	.	A	A	
K	A1K	p	A	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	.	.	.	.	.	.	.	A	.	
	D3K	A	A	A	.	.	.	.	.	.	.	A	.	.	.	A	.	.	.	.	.	.	.	A	.	
	N2K	A	A	A	.	.	.	.	.	n	.	A	.	.	.	A	.	.	.	.	.	.	.	A	.	
Mg	A1K	A	p	A	.	.	.	.	.	A	.	A	.	.	.	A	.	p	.	.	.	.	.	A	.	
	D3K	A	A	A	.	.	.	.	.	.	.	A	.	.	.	A	.	A	.	.	.	.	.	A	.	
	N2K	A	A	A	.	.	.	.	.	.	A	.	A	.	.	A	.	p	.	.	.	.	.	A	.	
Mn	A1Fe	.	A	A	A	A	.	.	.	A	.	A	.	.	.	A	.	.	.	A	.	.	.	.	.	
	N2Fe	.	A	A	A	A	.	.	.	A	.	A	.	.	.	A	.	.	.	A	.	.	.	.	.	
	V3Fe	.	A	A	P	A	.	.	.	.	.	A	.	.	.	A	.	.	.	.	P	.	.	.	.	
N-NH4	A1N	A	A	A	A	A	.	.	.	.	.	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	A	
	D3N	A	p	A	A	A	.	.	.	.	.	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	A	
	N2N	A	A	A	A	A	.	.	.	.	.	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	A	
N-NO2	A1N	A	A	A	A	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	A	
	D3N	A	A	A	A	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	A	
	N2N	A	A	A	A	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	A	
N-NO3	A1N	A	A	A	A	A	.	.	.	.	.	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	n	.	
	D3N	A	A	A	p	A	.	.	.	.	.	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	.	
	N2N	A	A	A	P	A	.	.	.	.	.	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	.	
Na	A1K	A	P	A	.	.	.	.	.	A	.	A	.	.	.	A	.	.	.	.	.	.	A	A	.	
	D3K	A	p	A	.	.	.	.	.	.	.	A	.	.	.	A	.	.	.	.	.	.	A	A	.	
	N2K	A	P	A	.	.	.	.	.	A	.	A	.	.	.	A	.	.	.	.	.	.	A	A	.	
pH	A1P	A	A	A	A	A	A	.	.	A	A	A	A	.	p	A	.	A	A	.	A	.	A	A	A	
	D3PJ	A	A	A	A	A	A	A	.	.	.	.	.	.	.	N	A	.	A	A	.	.	.	A	A	A
	N2PJ	A	A	A	A	A	A	p	.	A	N	A	A	.	.	A	.	A	A	.	.	.	.	A	A	n
SO4	A1S	A	A	A	A	A	A	.	.	A	A	A	.	A	.	A	.	A	.	.	.	.	.	.	p	
	D3S	A	A	A	A	A	P	.	.	.	.	A	.	.	.	A	.	A	A	.	.	.	.	A	.	
	N2S	A	A	A	A	A	p	.	.	A	A	A	.	A	.	A	.	A	A	.	.	.	.	.	N	
% Accredited		90 yes	77 yes	100 yes	87 yes	94 yes	67	83	100 yes	83 yes	50	98 yes	100 yes	100	75	92 yes	0	92	83	85	100	100	86 yes	75		
Analyte	Sample/Lab	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	%		
Ca	A1K	A	.	.	.	.	P	A	A	.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	p	.	P	N	84		
	D3K	A	.	.	.	.	P	A	A	.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	.	N	N	N	84		
	N2K	A	.	.	.	.	p	A	A	.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	n	n	A	A	n	83	
Cl	A1S	P	A	.	A	A	A	A	.	A	.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	n	n	N	.	86	
	D3S	p	A	.	A	A	A	A	.	A	.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	.	n	P	.	87	
	N2S	P	n	.	.	A	A	A	.	A	.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N	A	.	82	
CODMn	A1C	.	A	.	A	.	n	n	A	A	A	A	A	A	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	86	
	D3C	.	A	.	A	.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	95	
	N2C	.	A	.	A	.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	91	
conductivity	A1J	.	A	A	A	.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	.	.	.	.	.	.	.	.	A	96	
	D3PJ	.	A	p	A	.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	.	.	.	.	.	.	.	.	A	84	
	N2PJ	.	A	P	A	.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	.	.	.	.	.	.	.	.	A	90	
F	A1F	.	.	.	.	A	.	A	.	A	.	A	A	A	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	88	
	D3F	.	.	.	.	A	.	A	.	A	.	A	A	A	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	83	
	N2F	.	.	.	.	A	.	A	.	p	.	A	A	A	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	94	
Fe	A1Fe	A	A	.	.	A	.	.	A	A	.	A	p	A	A	A	A	A	A	P	A	P	A	93		
	N2Fe	A	A	.	.	A	.	.	A	A	.	A	A	A	A	A	A	A	A	p	N	A	A	88		
	V3Fe	.	A	.	.	A	.	.	A	A	.	n	A	A	A	A	n	p	A	A	N	A	A	80		
hardness	A1K	A	A	.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	P	.	.	P	.	.	P	P	84		
	D3K	A	A	.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	P	.	.	P	.	P	P	P	84		
	N2K	A	A	.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	p	A	P	.	.	P	.	P	P	P	80		
K	A1K	.	.	.	.	.	A	A	.	.	.	A	A	.	A	A	p	P	.	.	.	.	P	.	76	
	D3K	.	.	.	.	.	A	A	.	.	.	A	A	.	A	A	A	A	A	.	.	.	N	.	94	
	N2K	.	.	.	.	.	A	A	.	.	.	P	A	.	A	A	A	A	P	.	.	.	P	.	83	
Mg	A1K	.	.	.	.	.	A	A	A	.	A	N	.	.	A	A	A	A	P	.	.	.	N	n	82	
	D3K	.	.	.	.	.	A	A	A	.	A	n	.	.	A	A	A	A	p	.	P	P	N	85		
	N2K	.	.	.	.	.	A	A	A	.	A	A	.	.	A	A	A	P	P	.	A	P	n	80		
Mn	A1Fe	A	A	.	.	A	.	.	A	A	.	A	A	A	.	P	A	.	.	A	A	A	n	94		
	N2Fe	N	A	.	.	A	.	.	A	A	.	A	A	A	.	p	A	.	.	A	n	A	n	85		
	V3Fe	.	.	.	.	.	.	.	A	A	.	A	n	A	.	A	.	.	.	A	N	A	A	72		
N-NH4	A1N	.	A	.	.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	.	.	.	.	.	.	.	.	n	95	
	D3N	.	A	.	.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	.	.	.	.	.	.	.	.	A	92	
	N2N	.	A	.	.	A	A	A	A	A	N	A	A	A	A	.	.	.	.	.	.	.	.	n	92	
N-NO2	A1N	.	A	.	.	.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	.	.	.	.	.	.	.	.	A	97	
	D3N	.	A	.	.	.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	.	.	.	.	.	.	.	.	A	97	
	N2N	.	A	.	.	.	A	A	A	A	P	A	A	A	A	.	.	.	.	.	.	.	.	n	92	
N-NO3	A1N	.	A	.	.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	.	.	.	.	.	.	.	.	A	92	
	D3N	.	A	.	.	A	A	p	A	A	A	A	A	A	A	.	.	.	.	.	.	.	.	A	90	
	N2N	.	A	.	.	A	A	A	A	A	P	n	A	A	A	.	.	.	.	.	.	.	.	p	77	
Na	A1K	.	.	.	.	.	A	A	A	.	A	P	.	.	A	A	A	P	P	.	.	.	P	.	85	
	D3K	.	.	.	.	.	A	A	A	.	A	A	.	A	A	A	A	A	A	.	.	.	n	.	92	

Analyte	Sample/Lab	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	%	
	N2K	.	.	.	.	.	A	A	A	.	A	P	A	.	N	A	A	p	A	.	.	N	.	87	
pH	A1P	.	A	A	A	.	A	A	A	A	A	N	A	A	A	.	.	.	.	.	.	.	.	A	96
	D3PJ	.	A	A	A	.	A	A	N	A	A	A	A	A	A	.	.	.	.	.	.	.	.	A	92
	N2PJ	.	n	A	A	.	A	A	P	A	.	A	A	A	A	.	.	.	.	.	.	.	.	A	90
SO4	A1S	A	.	.	.	A	A	A	.	.	.	A	A	.	A	A	A	A	A	A	.	n	.	93	
	D3S	A	.	.	.	A	A	A	.	.	.	A	A	A	A	A	A	A	A	.	A	A	.	98	
	N2S	A	.	.	.	A	A	A	.	.	.	A	A	.	A	A	A	A	A	A	.	A	.	93	
%		75	93	67	100	100	90	95	94	97	90	83	96	97	98	81	92	76	61	58	31	33	50		
Accredited				yes			yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	

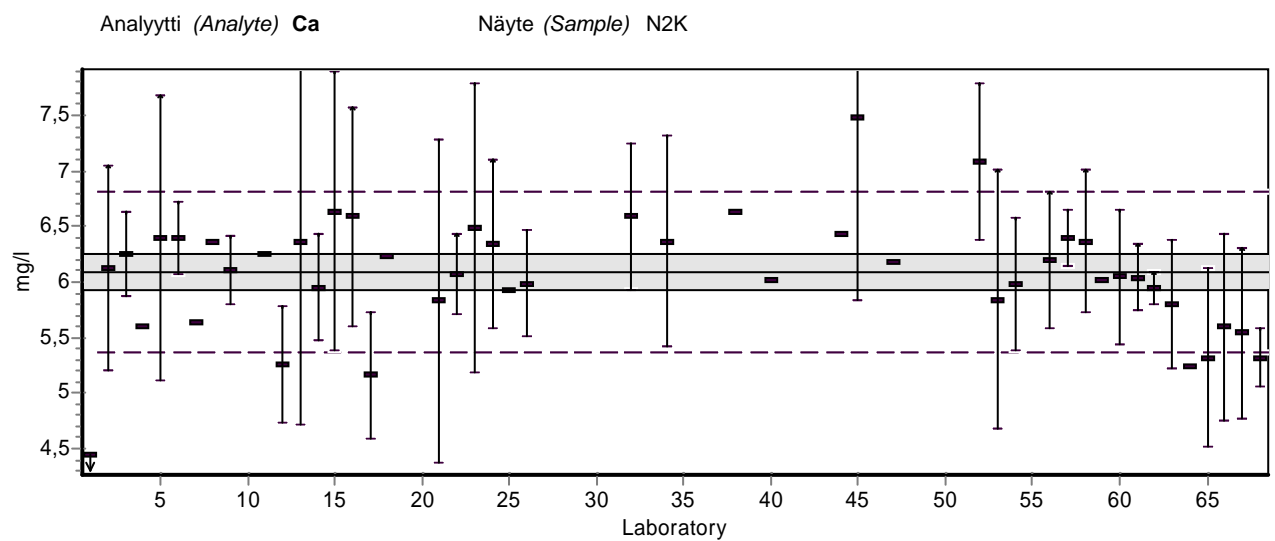
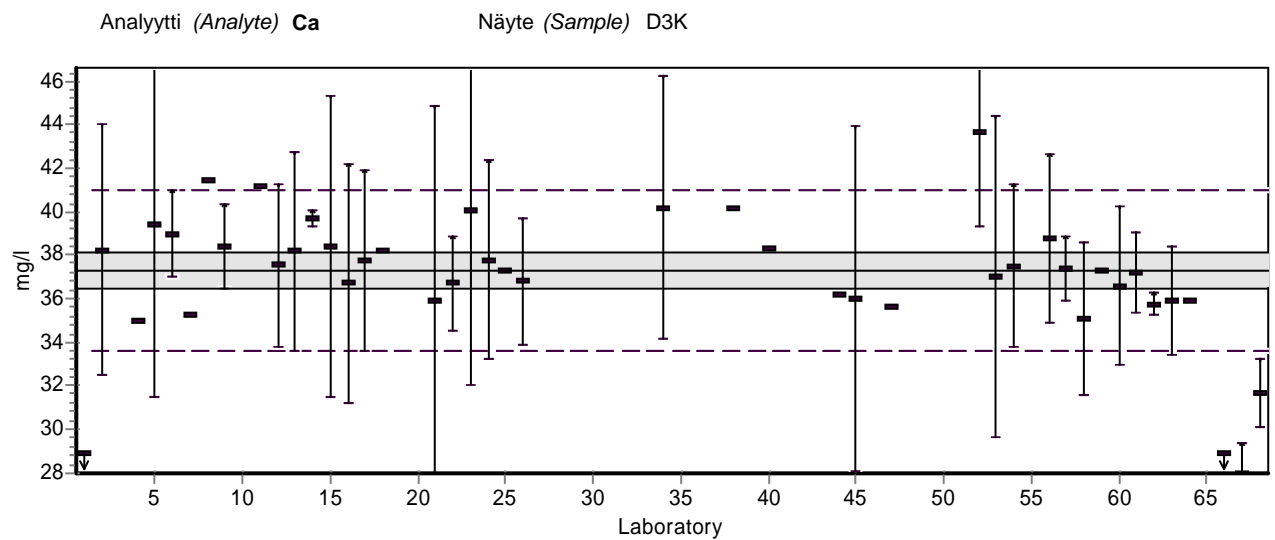
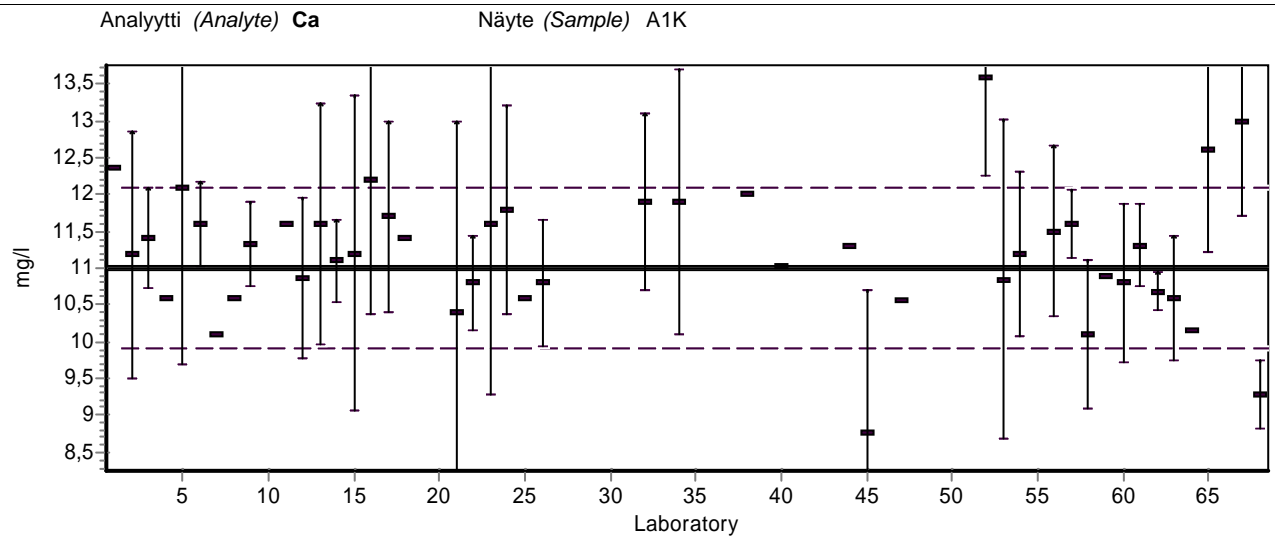
A - accepted ( $-2 \leq Z \leq 2$ ), p - questionable ( $2 < Z \leq 3$ ), n - questionable ( $-3 \leq Z < -2$ ), P - non-accepted ( $Z > 3$ ), N - non-accepted ( $Z < -3$ ),

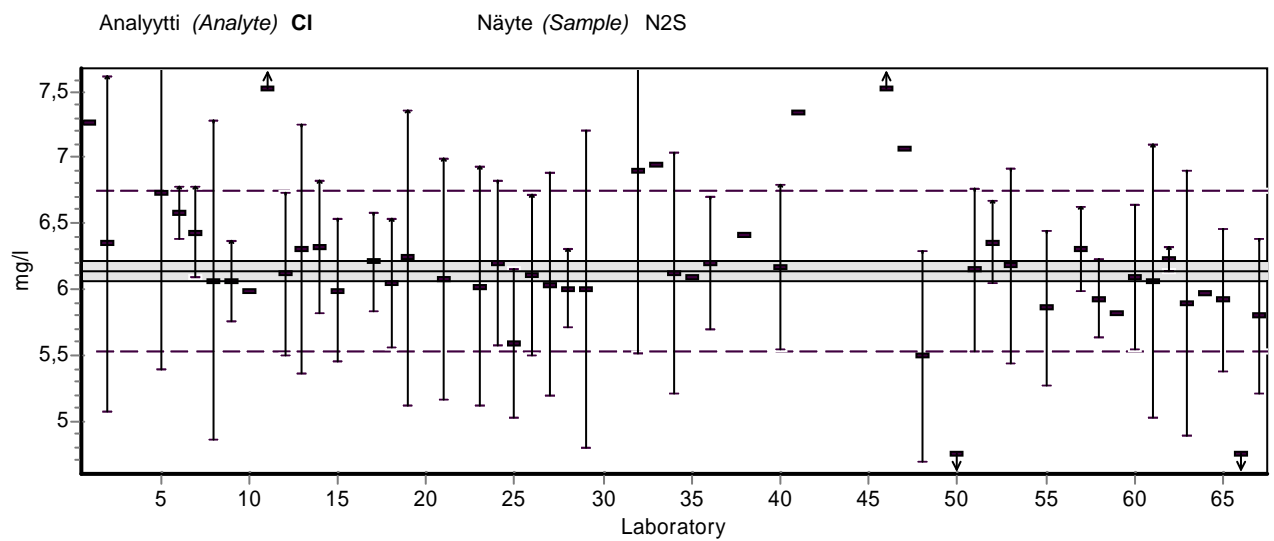
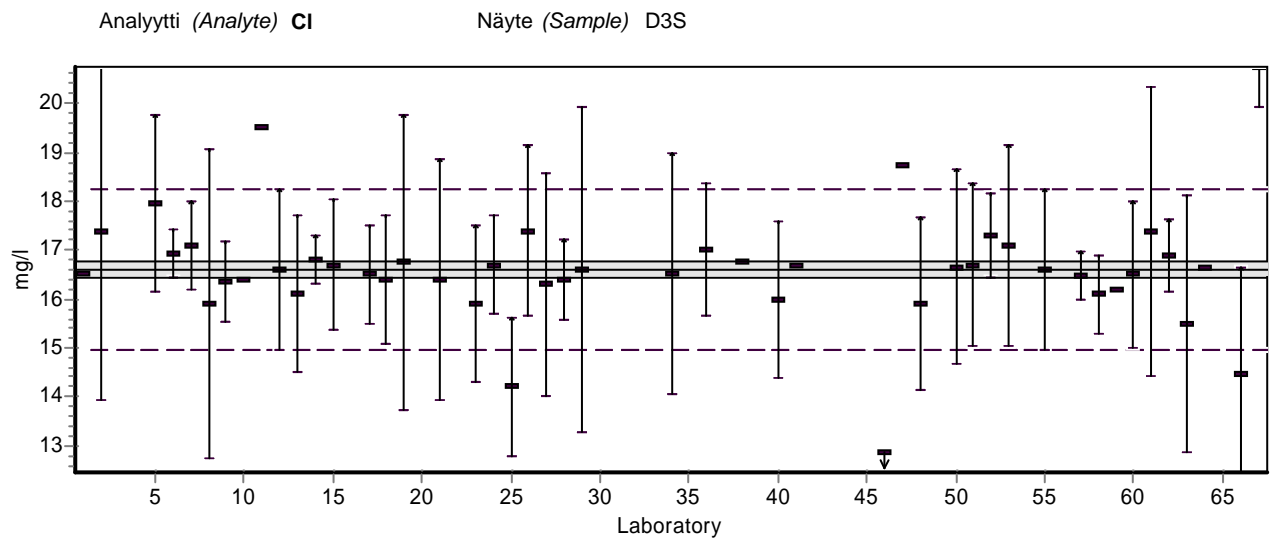
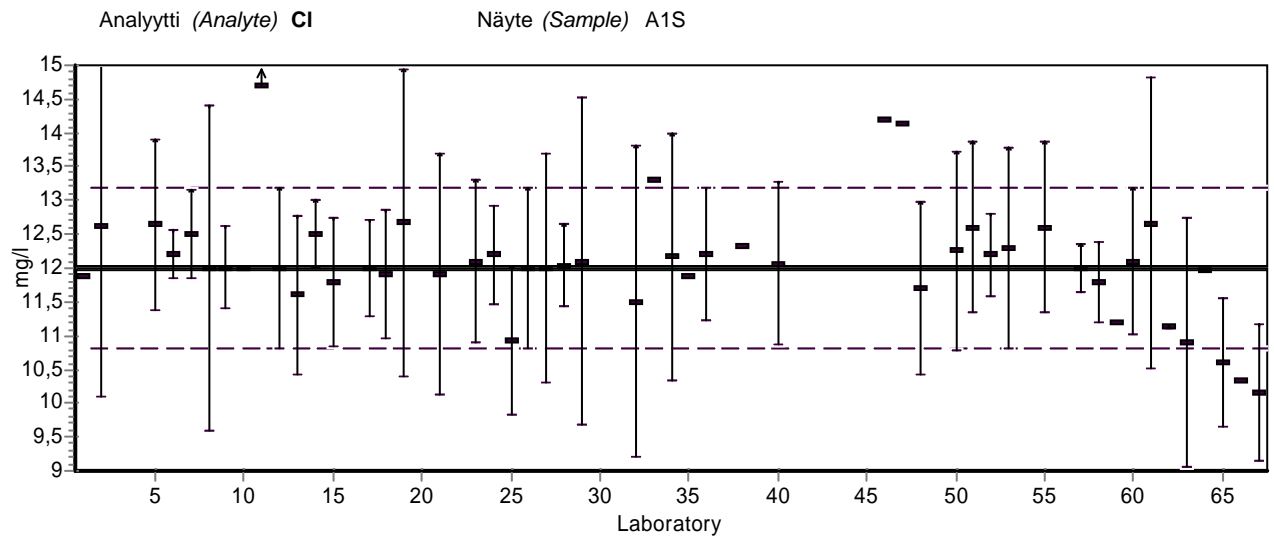
%\* - percentage of accepted results

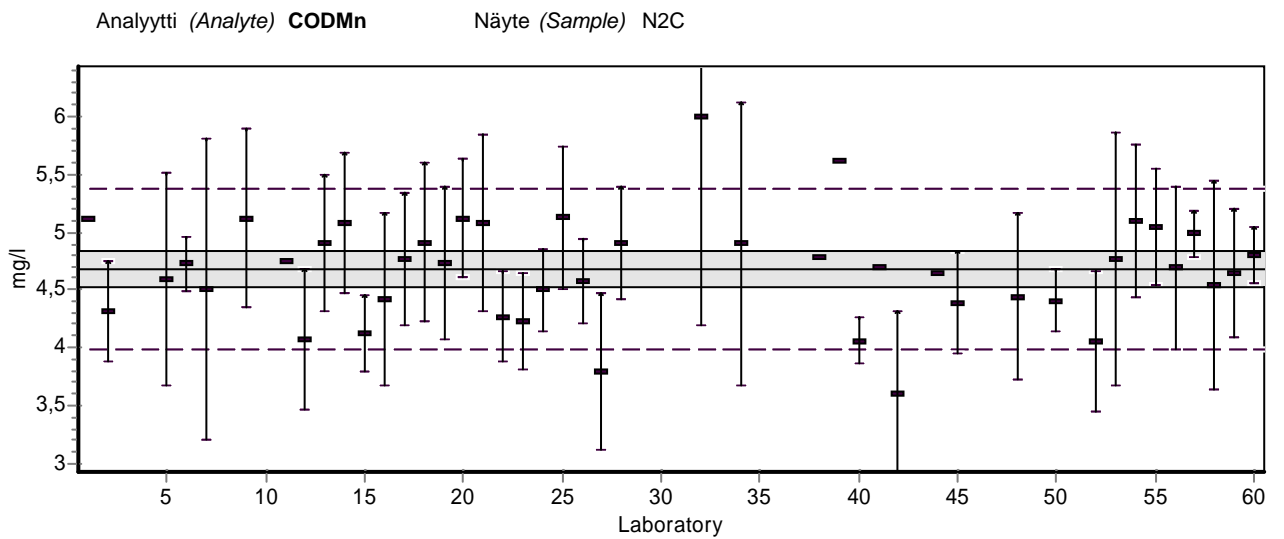
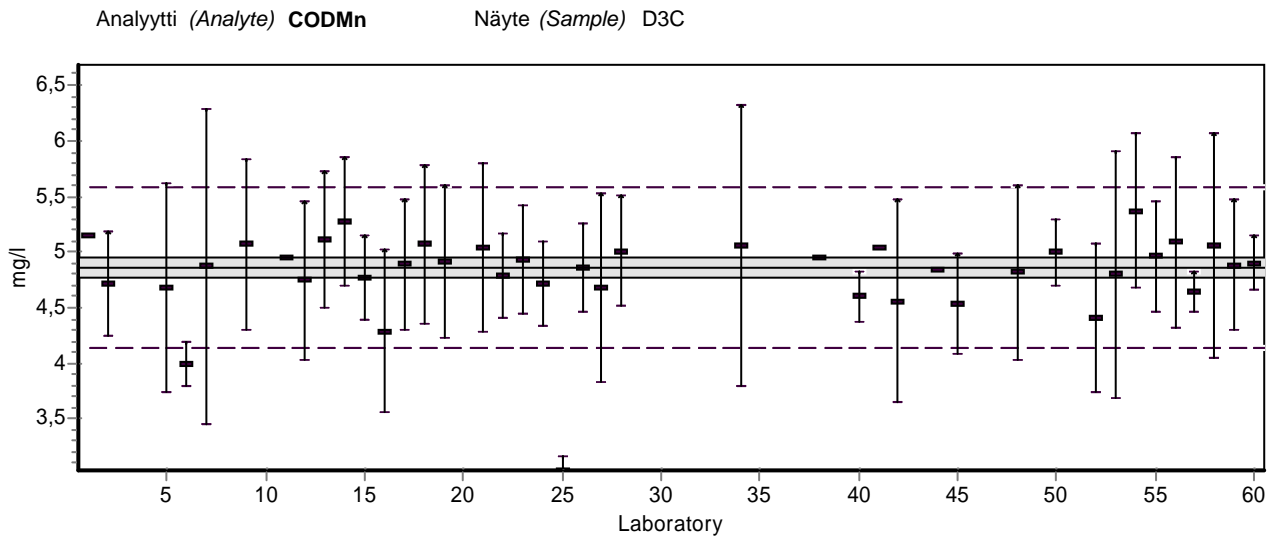
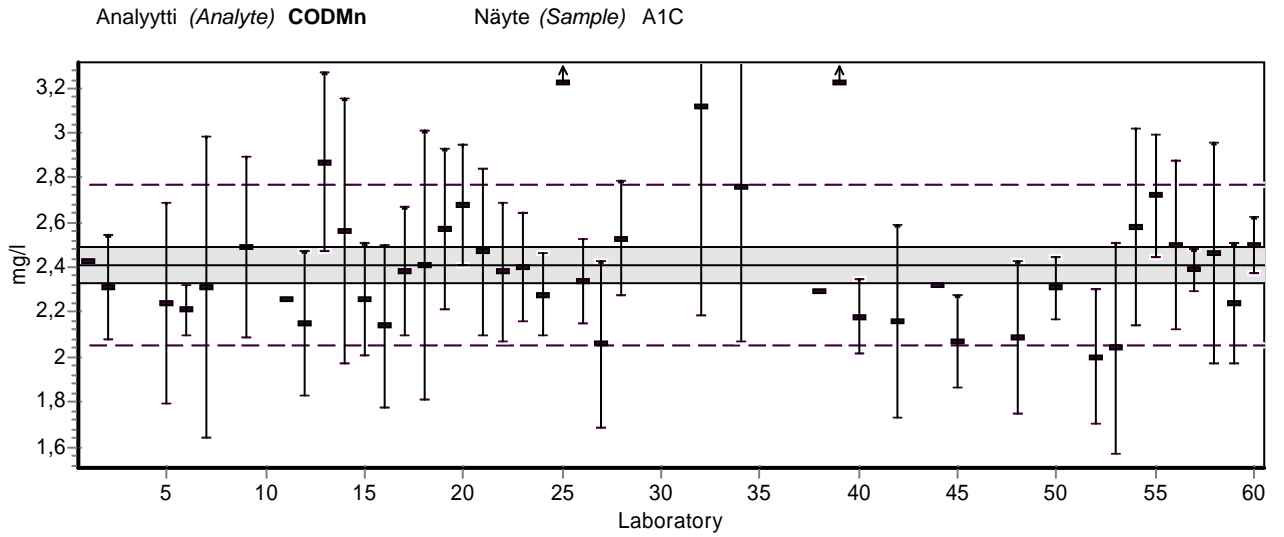
Totally accepted, % In all: 88 In accredited: 89

**LIITE 11. OSALLISTUJIEN TULOKSET JA NIIDEN MITTAUSEPÄVARMUUDET**

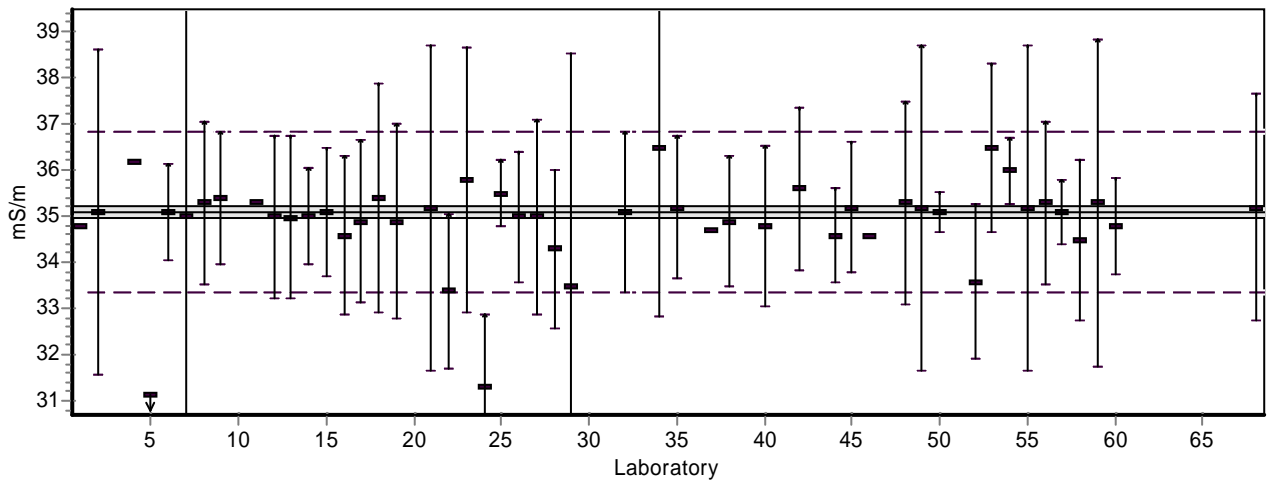
Appendix 11. Results and uncertainty estimates reported by the laboratories



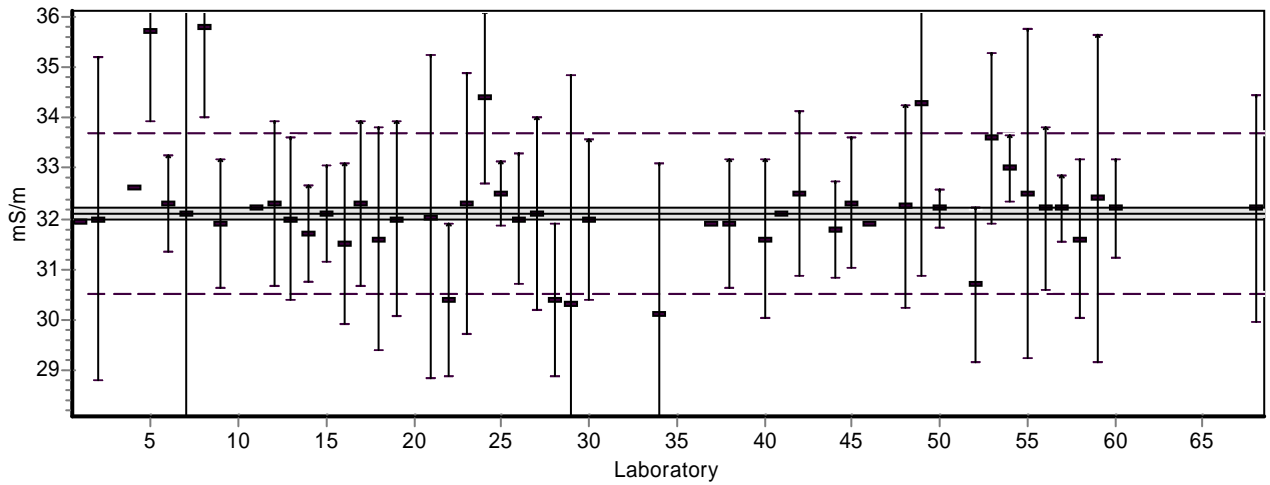




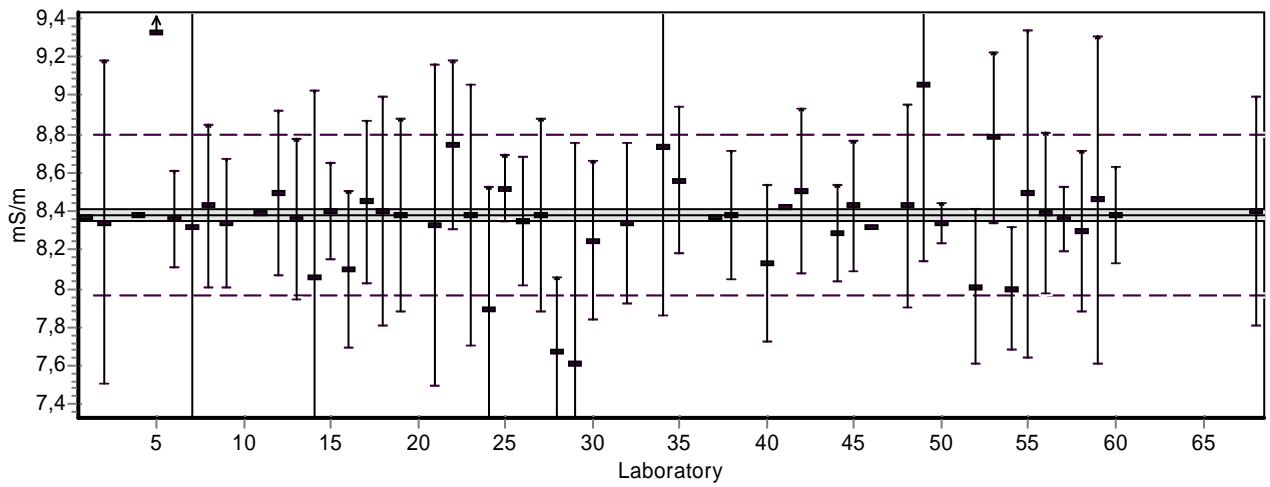
Analytytti (Analyte) **conductivity** Näyte (Sample) A1J

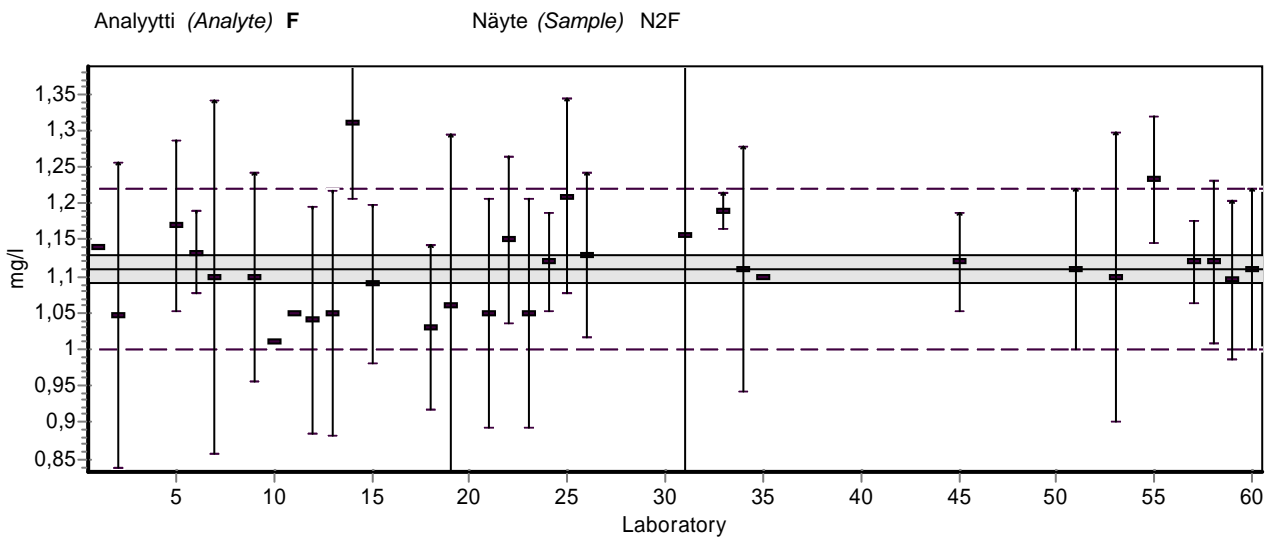
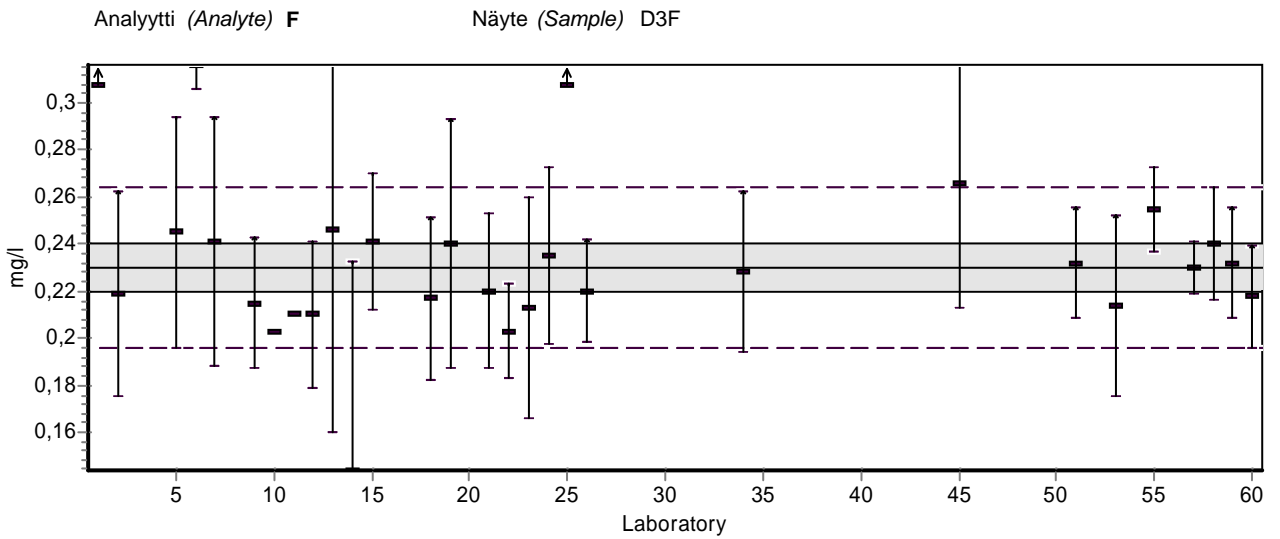
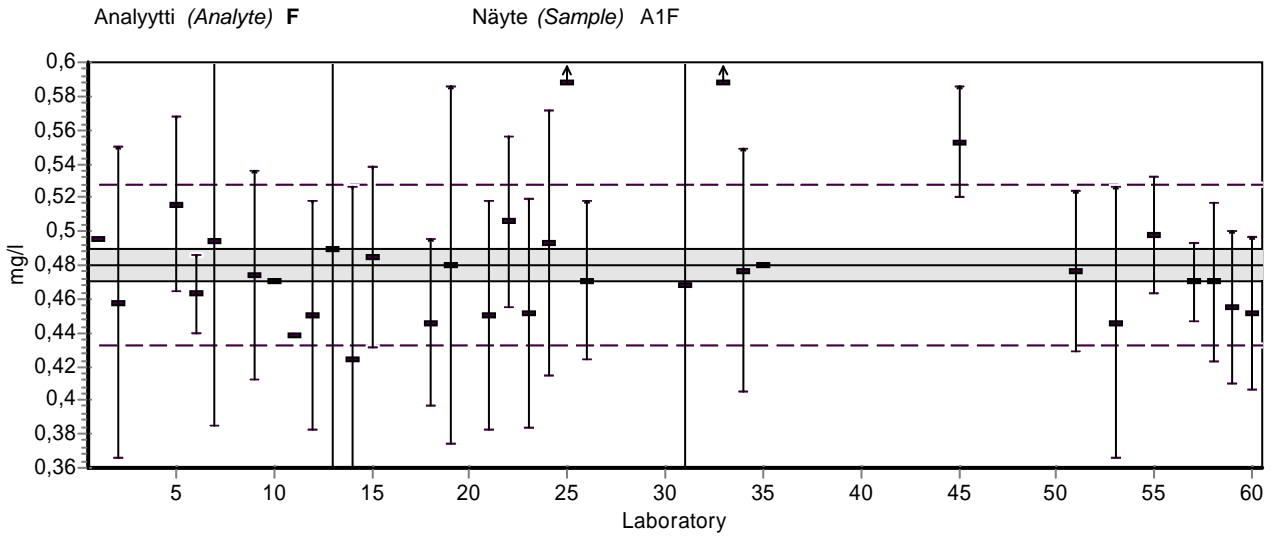


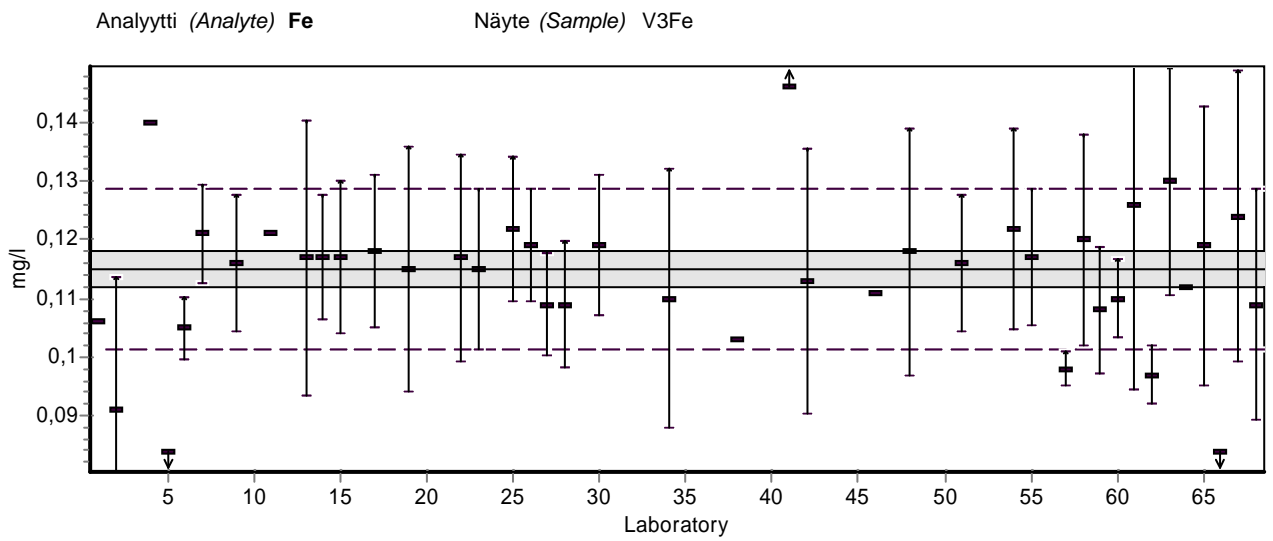
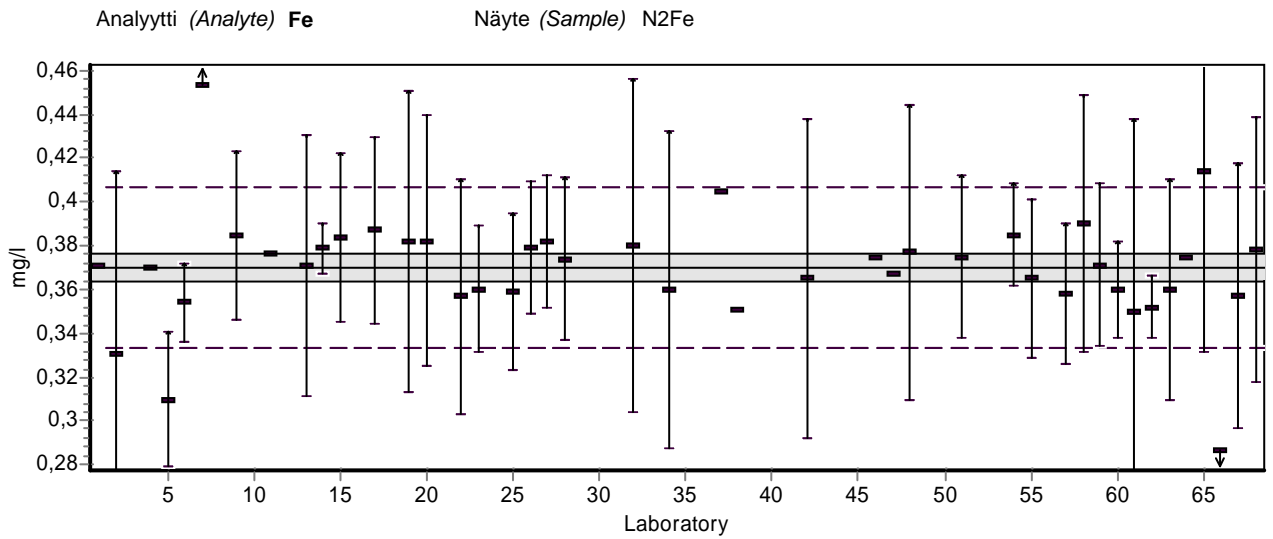
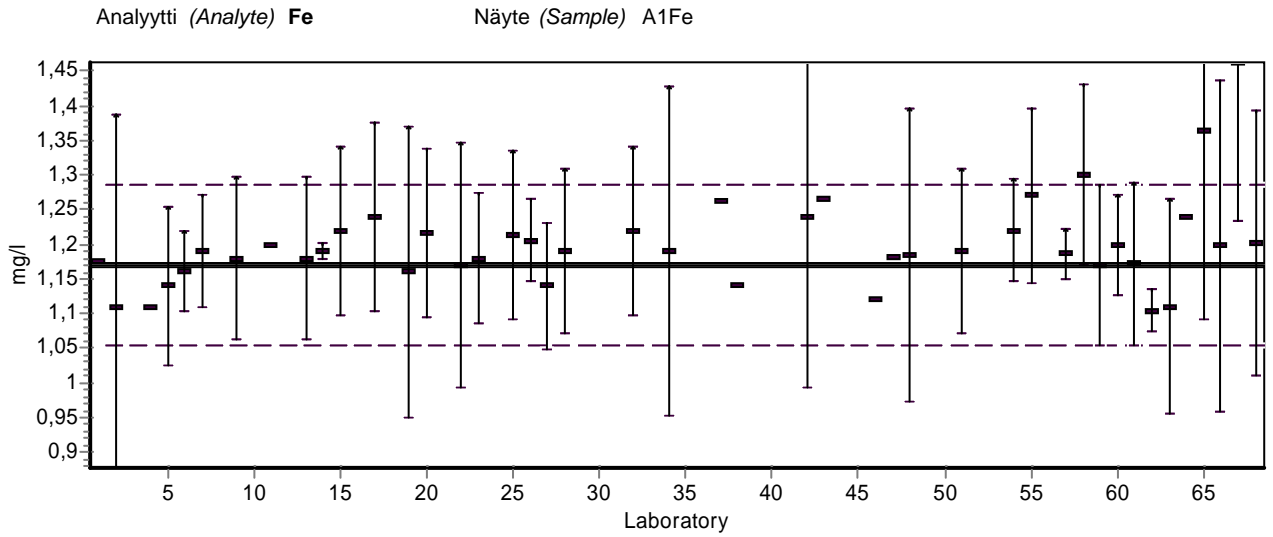
Analytytti (Analyte) **conductivity** Näyte (Sample) D3PJ



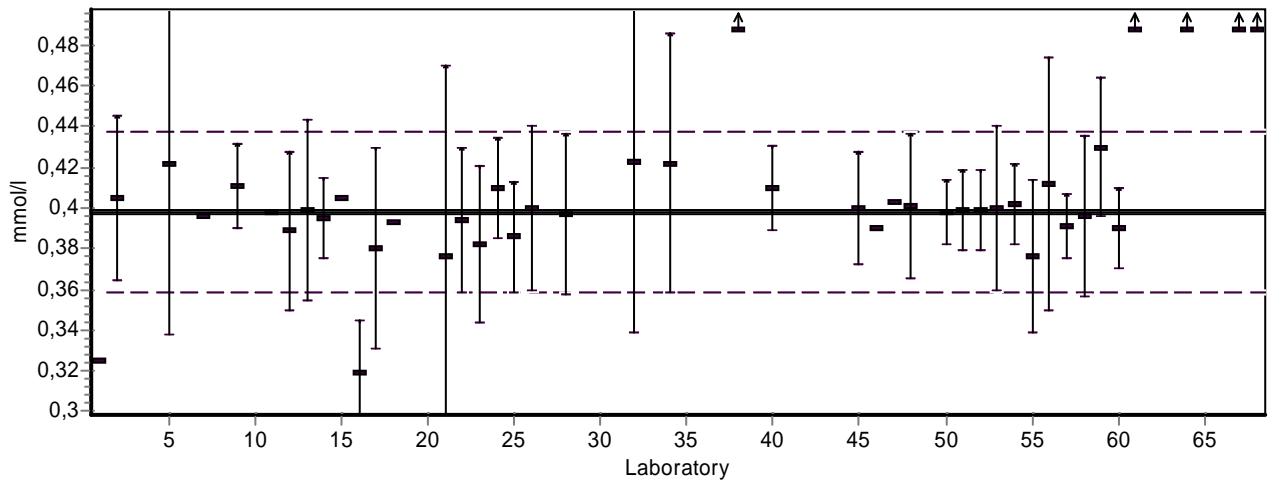
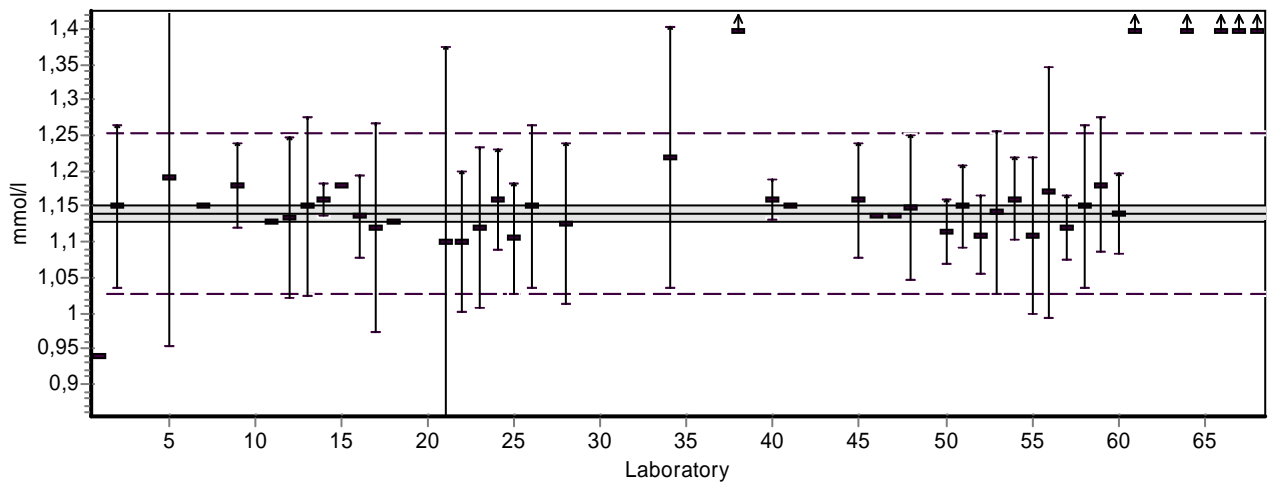
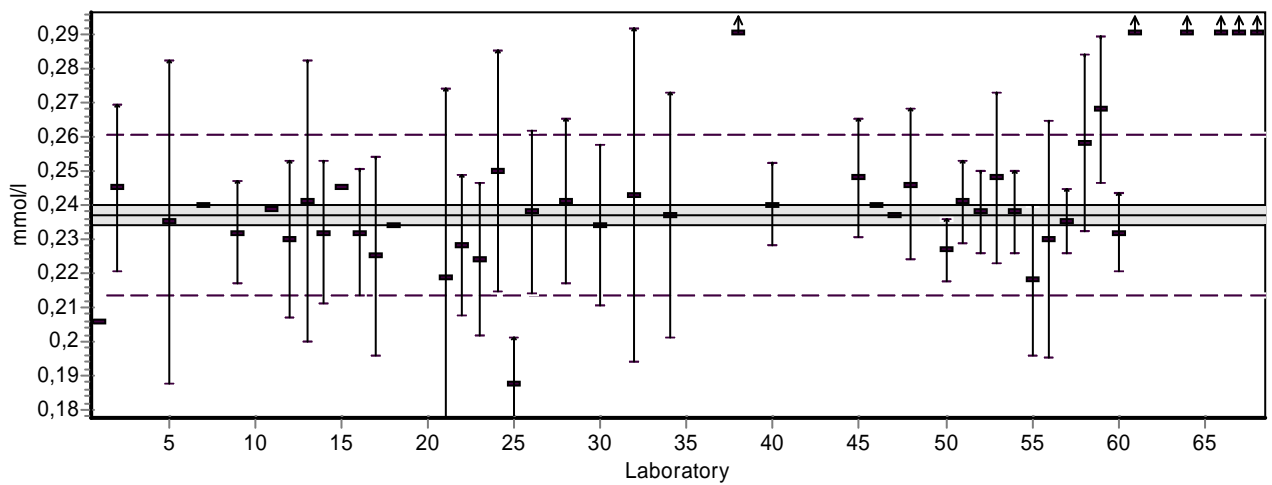
Analytytti (Analyte) **conductivity** Näyte (Sample) N2PJ

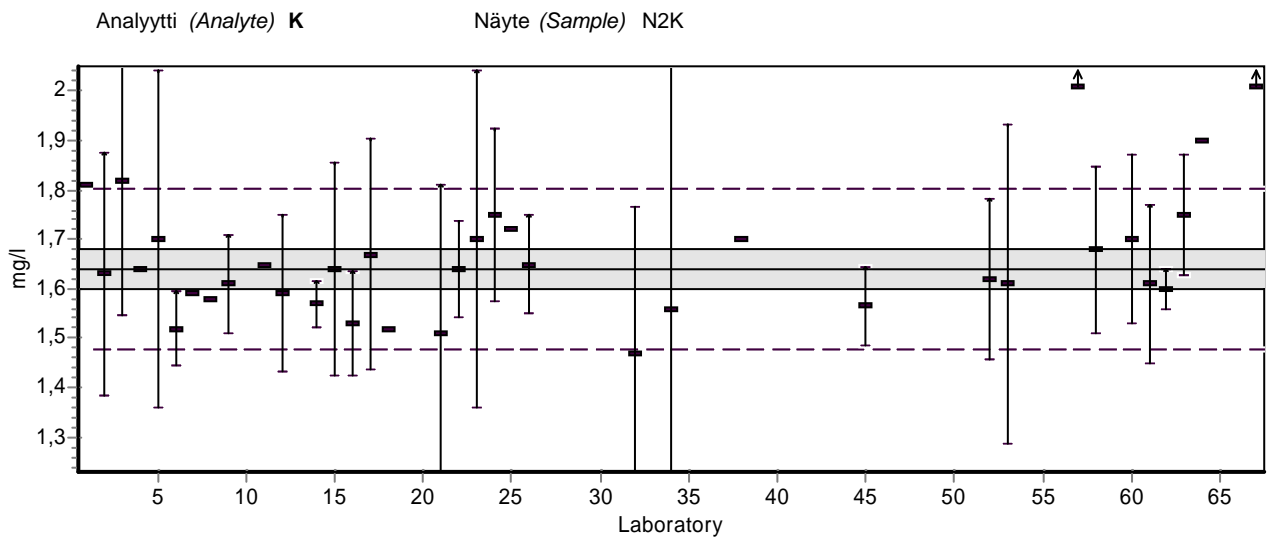
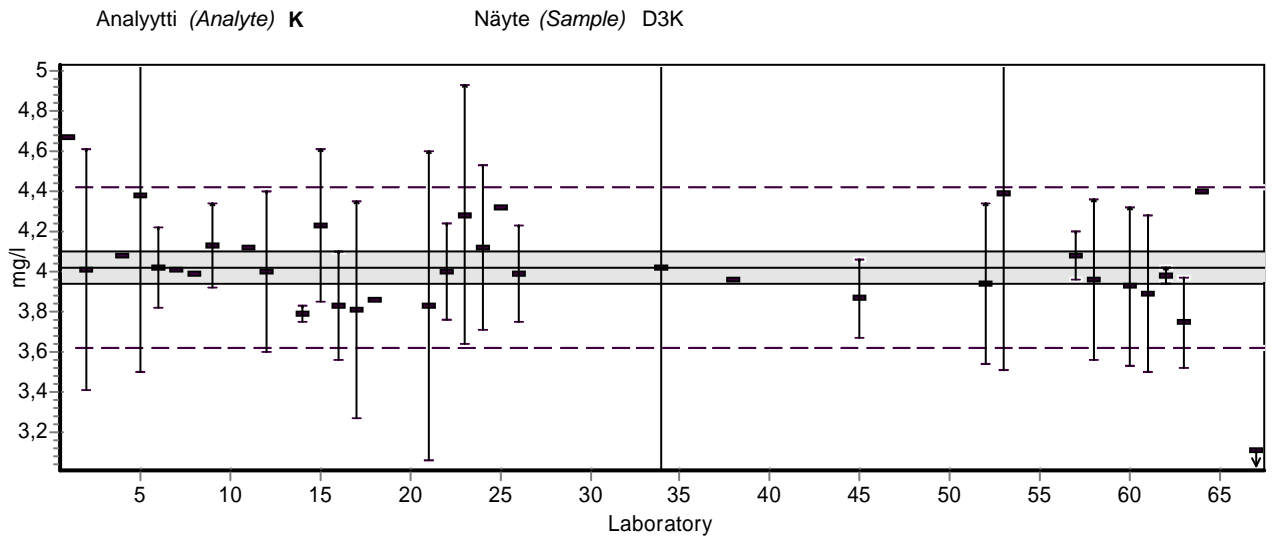
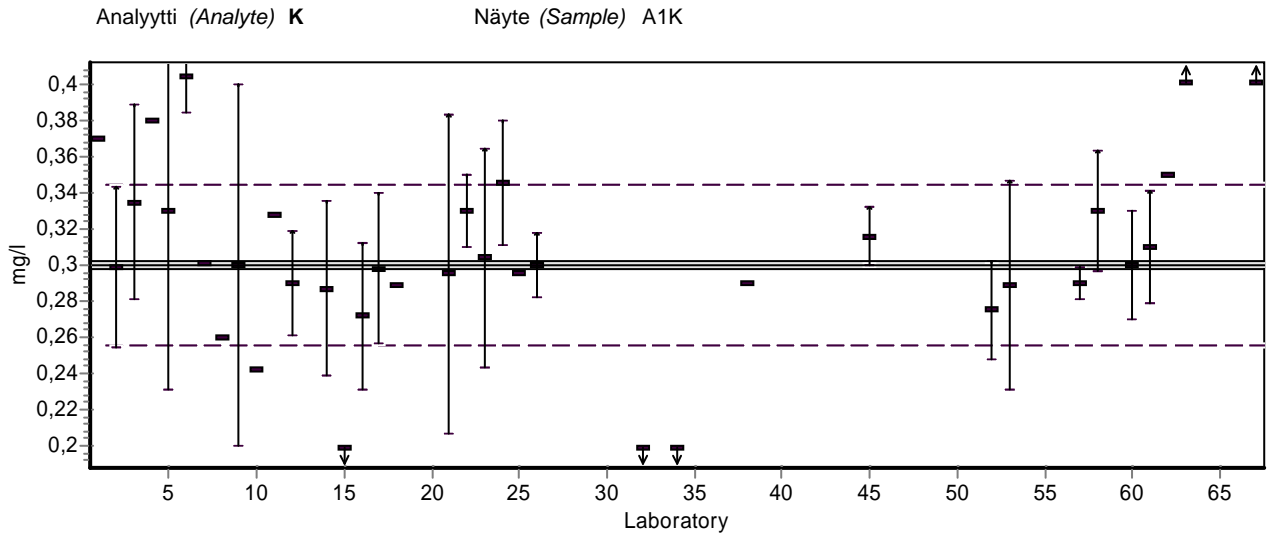


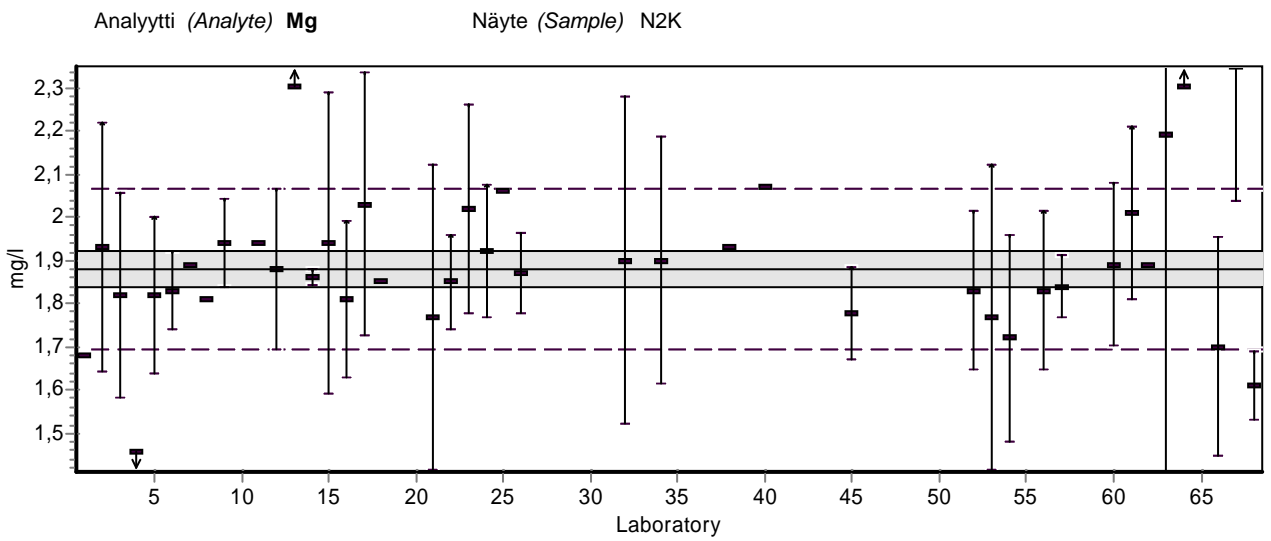
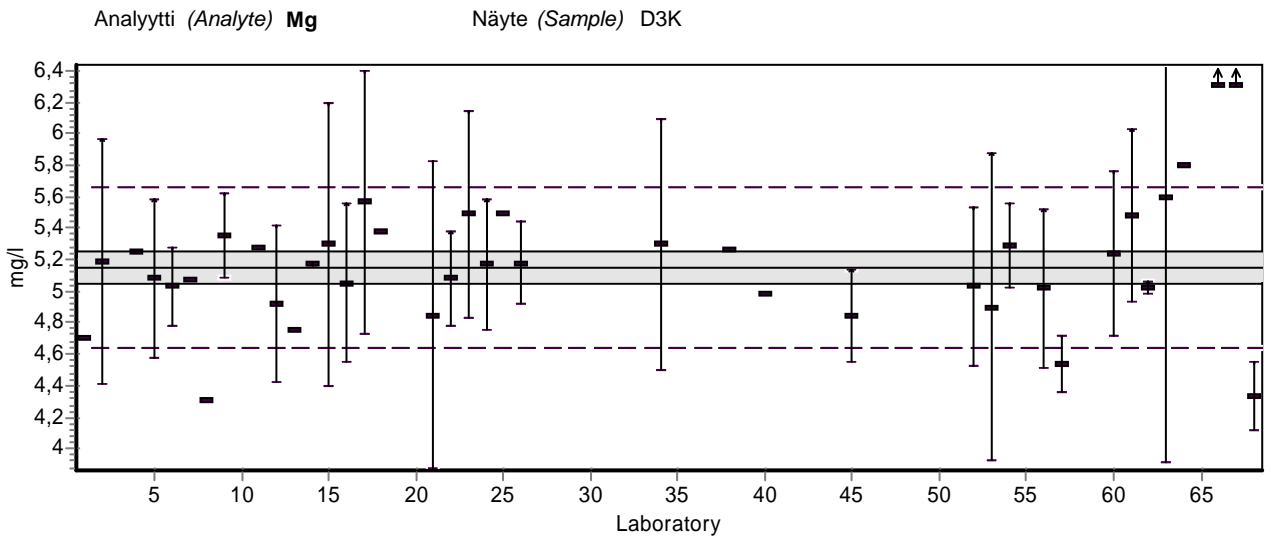
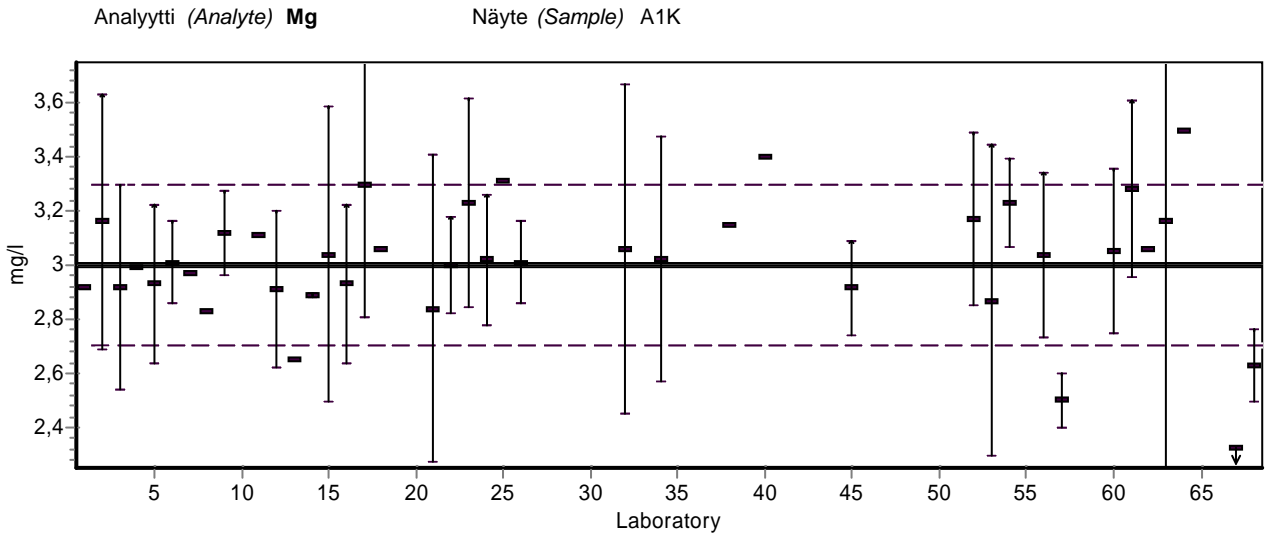


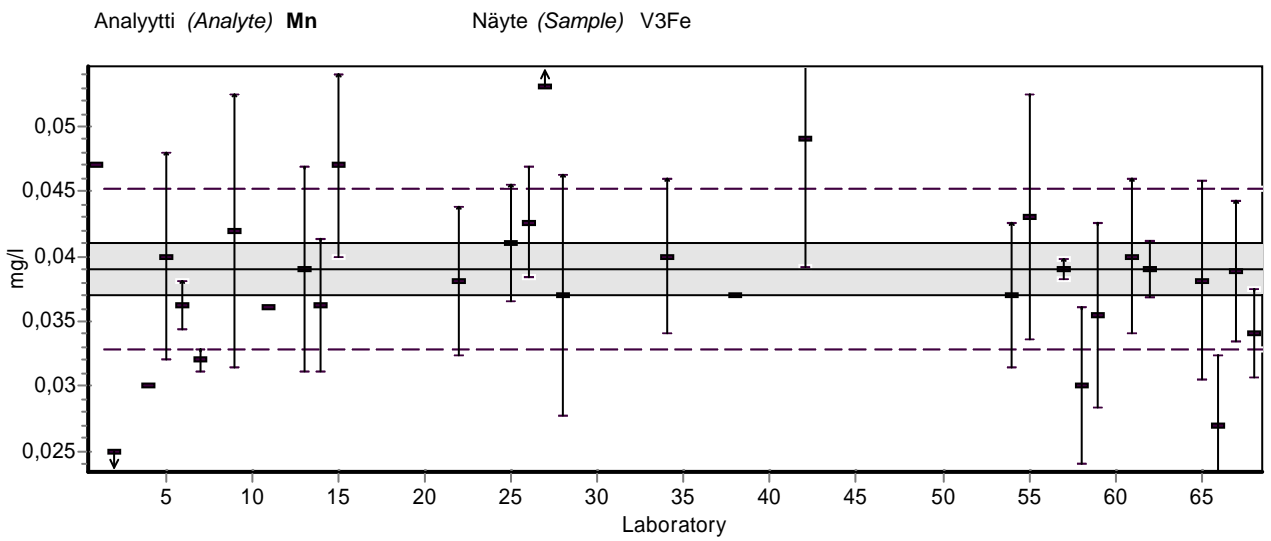
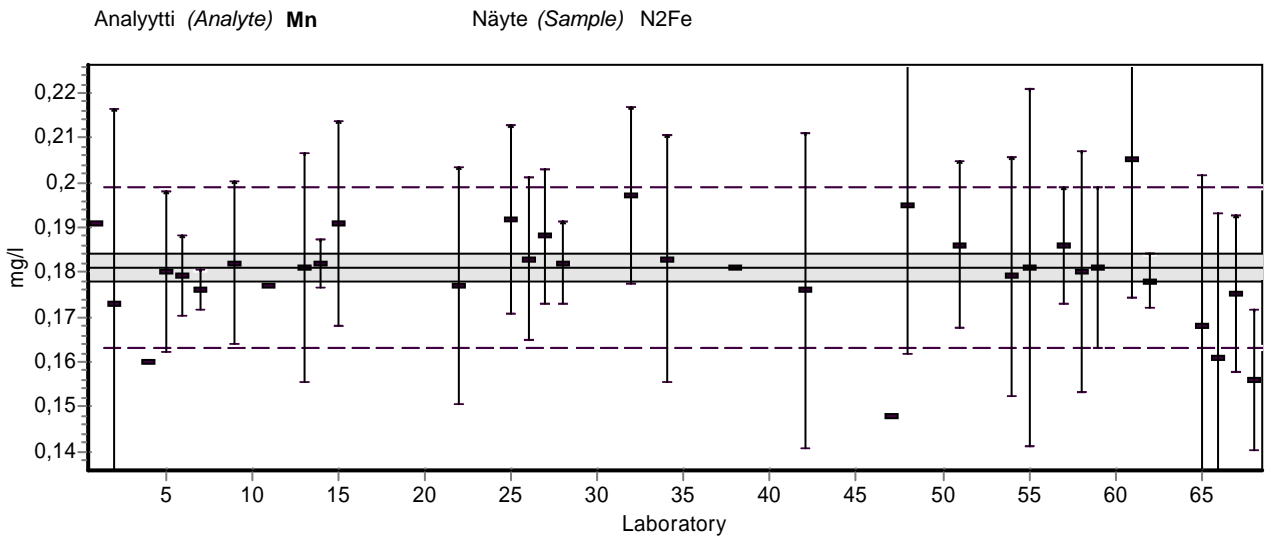
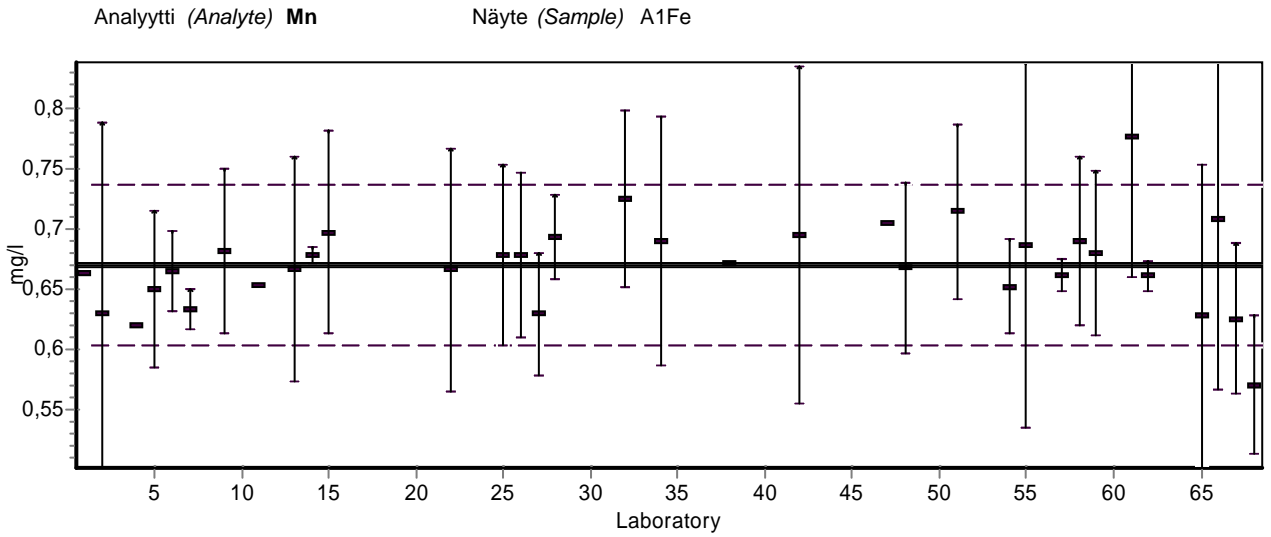


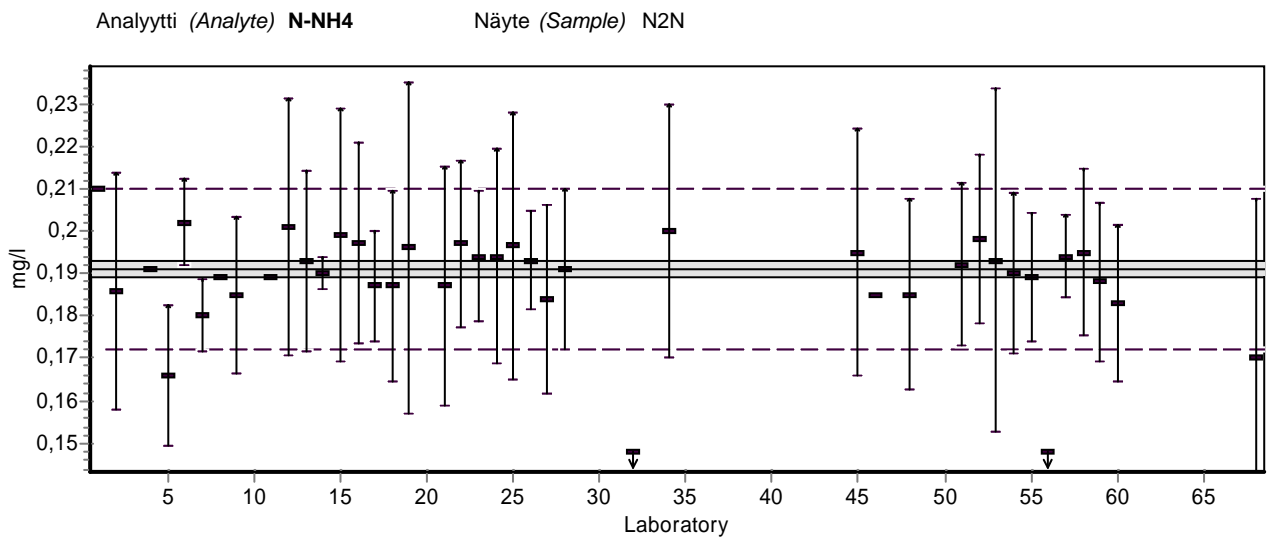
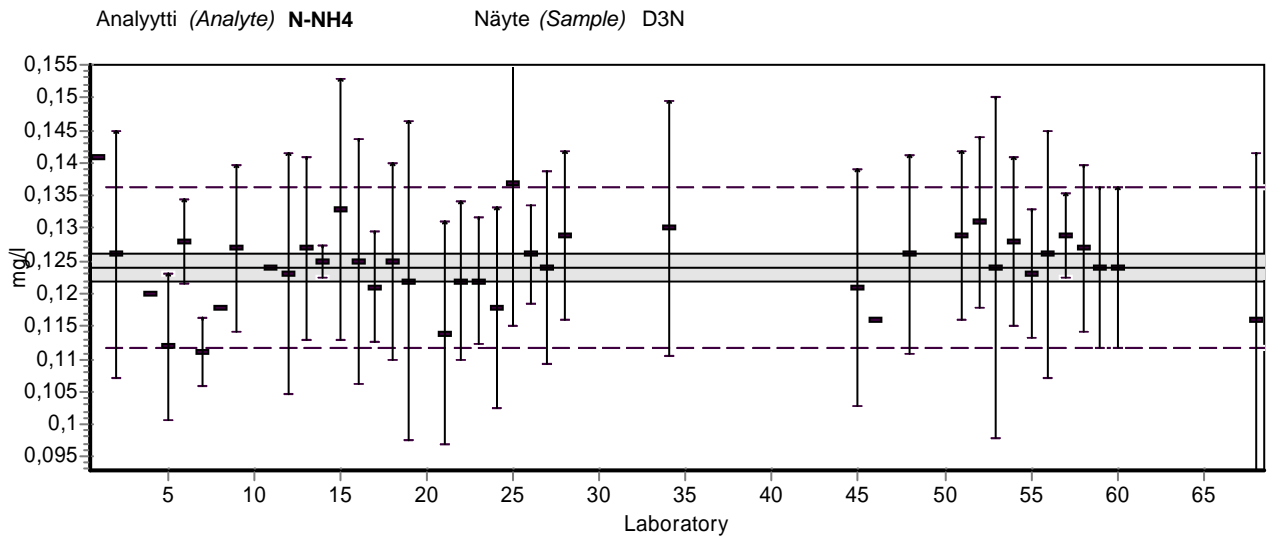
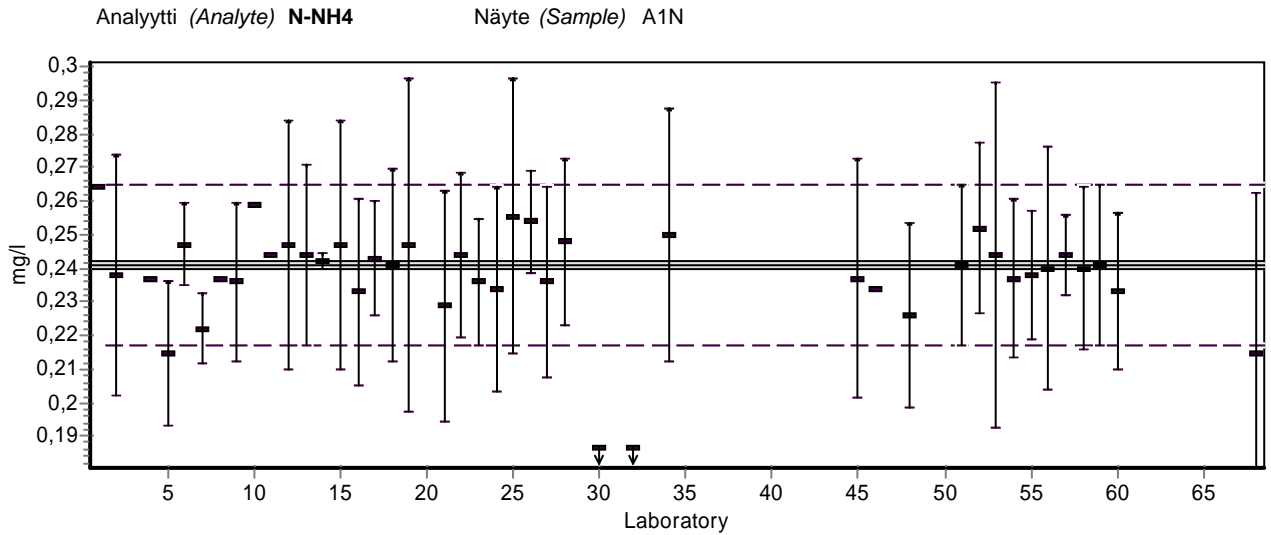


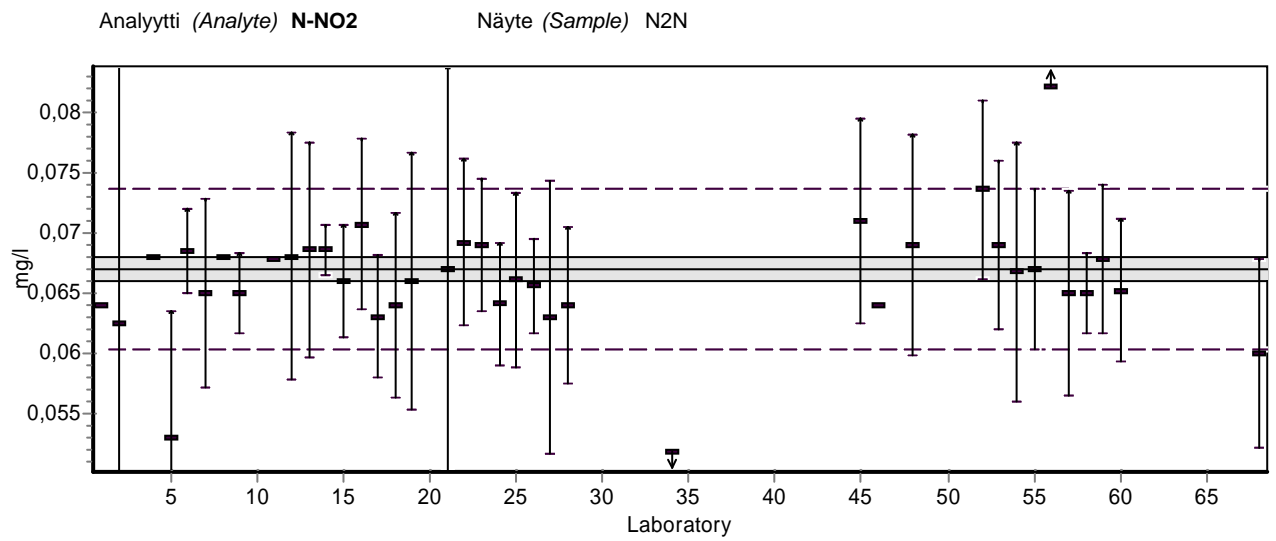
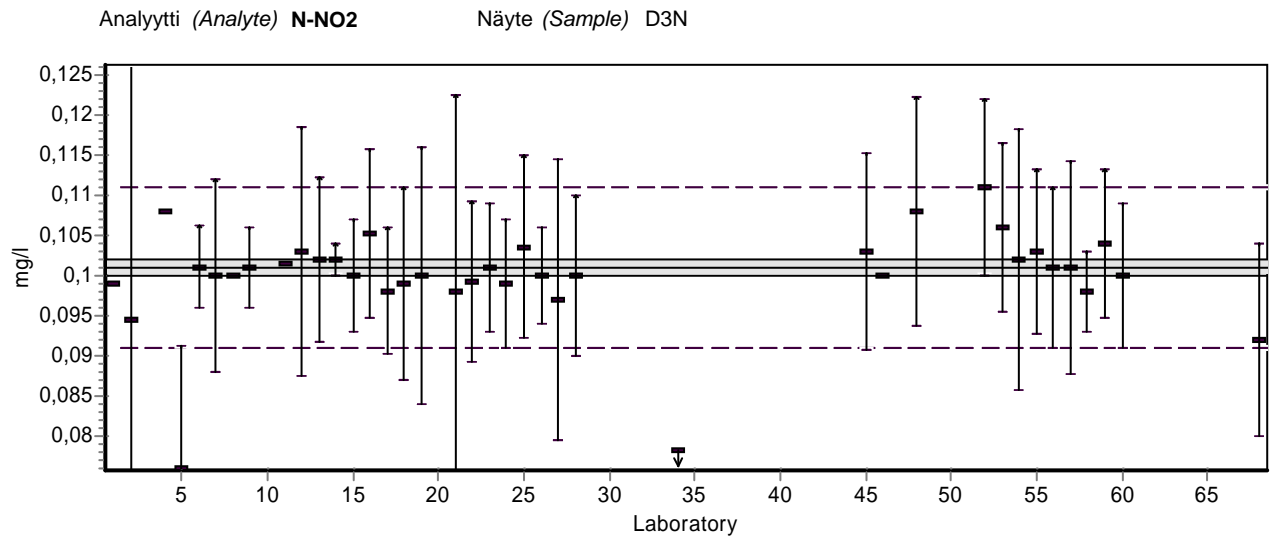
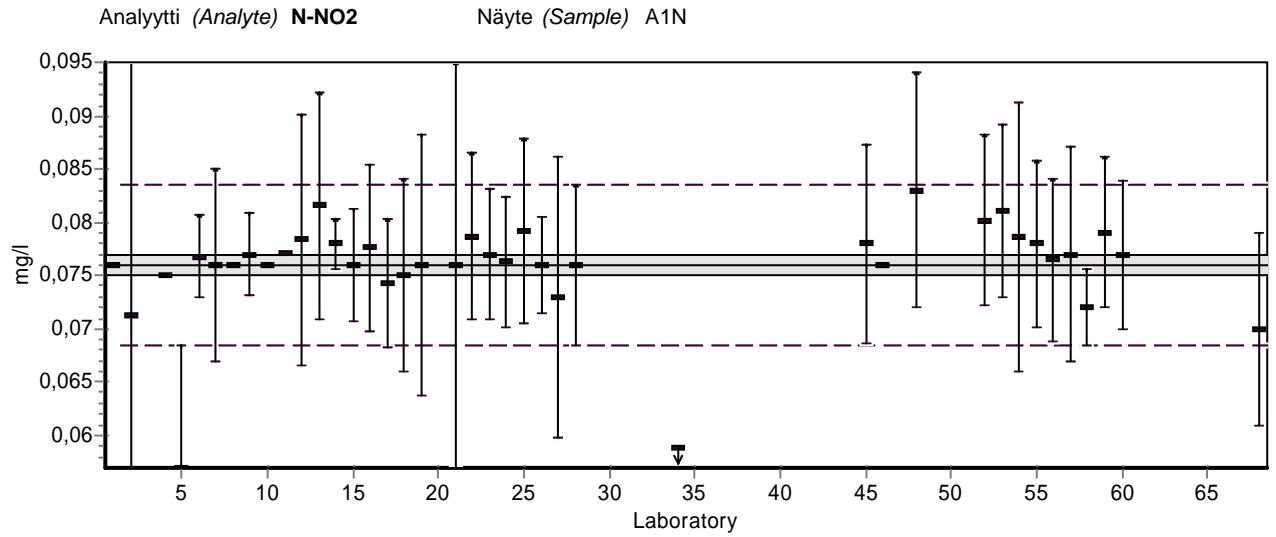
Analyttili (Analyte) **hardness** Näyte (Sample) A1KAnalyttili (Analyte) **hardness** Näyte (Sample) D3KAnalyttili (Analyte) **hardness** Näyte (Sample) N2K





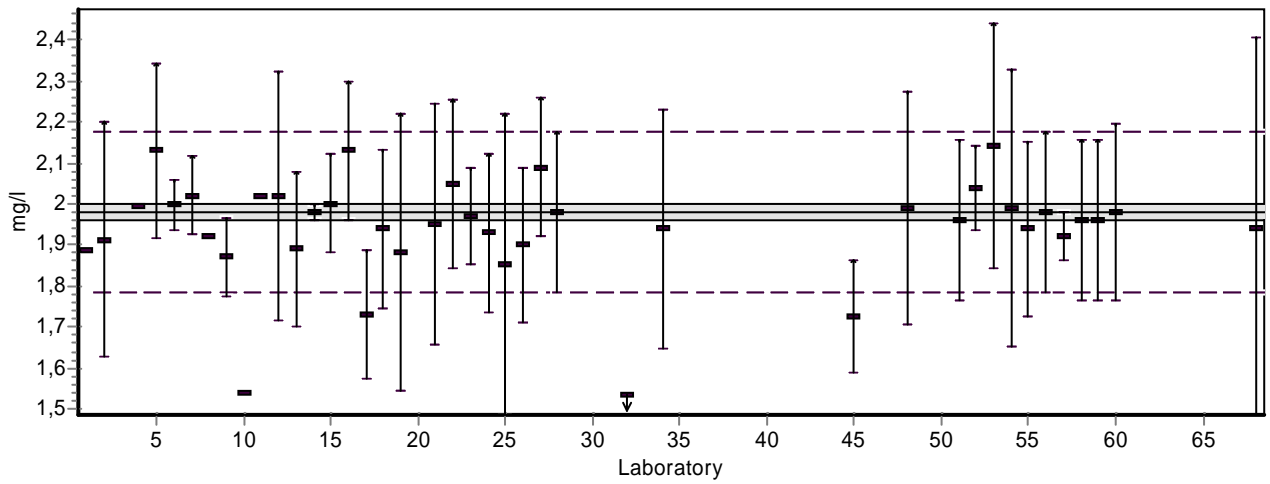




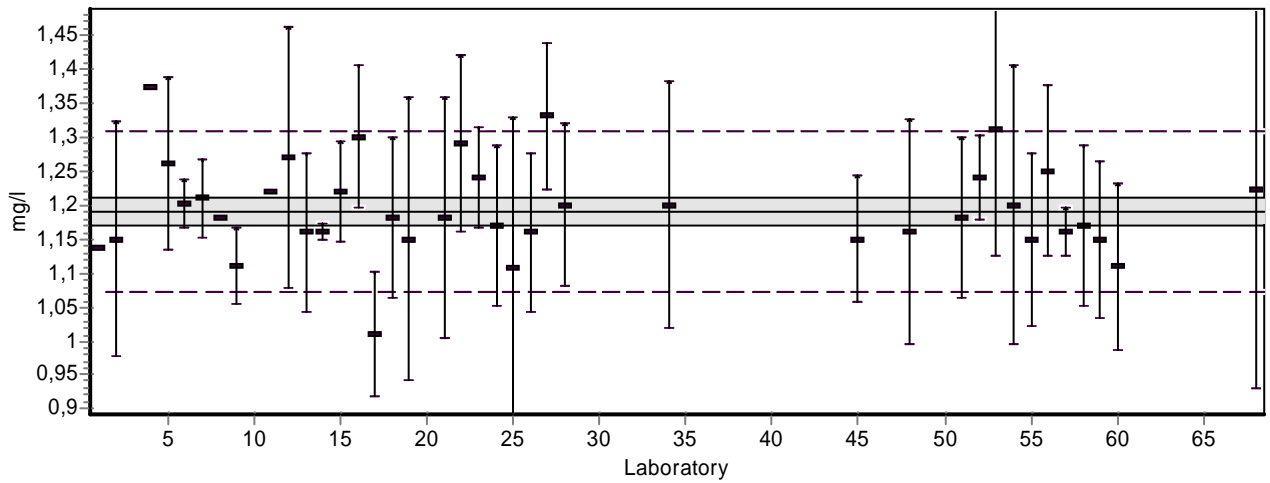


Analyytti (Analyte) **N-NO3**

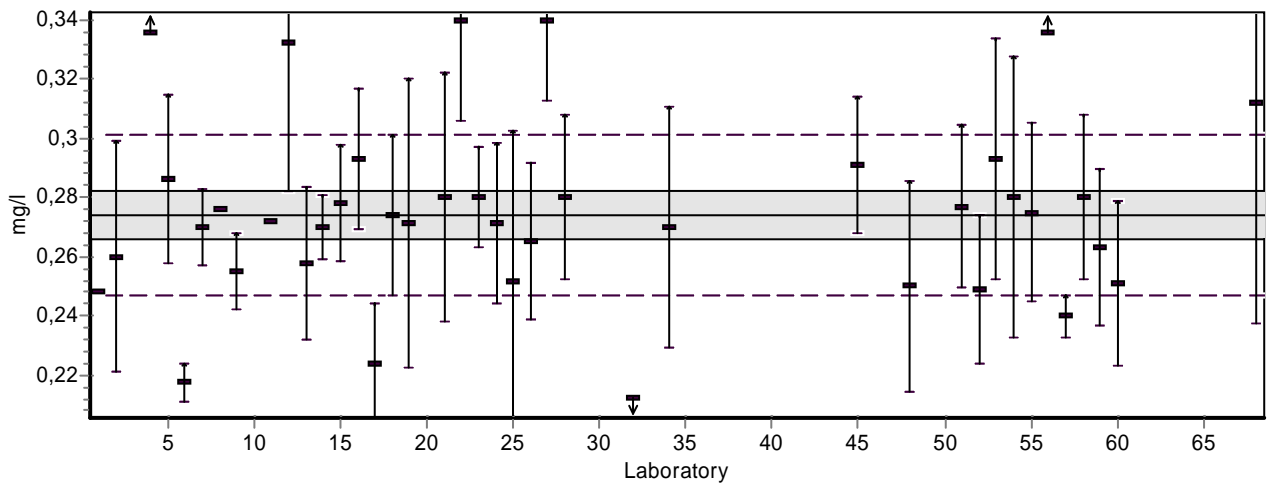
Näyte (Sample) A1N

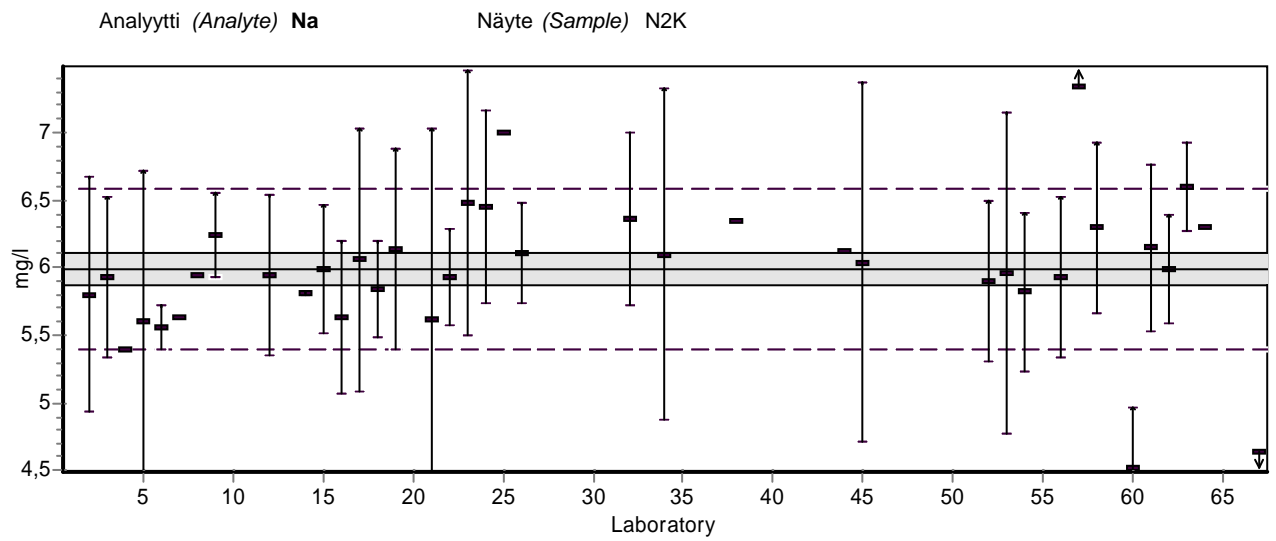
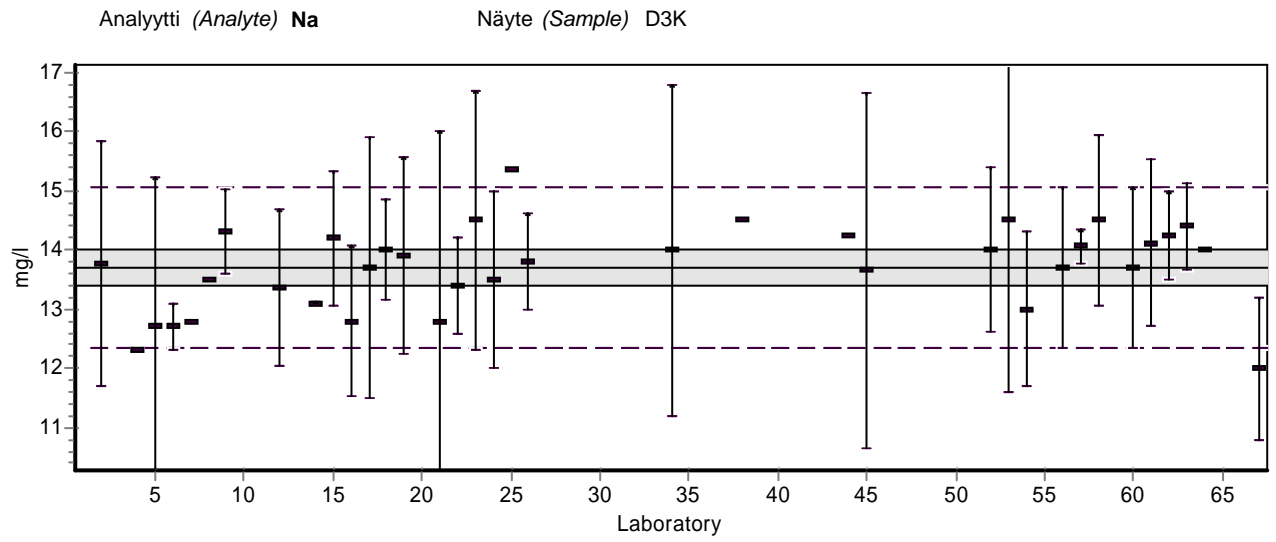
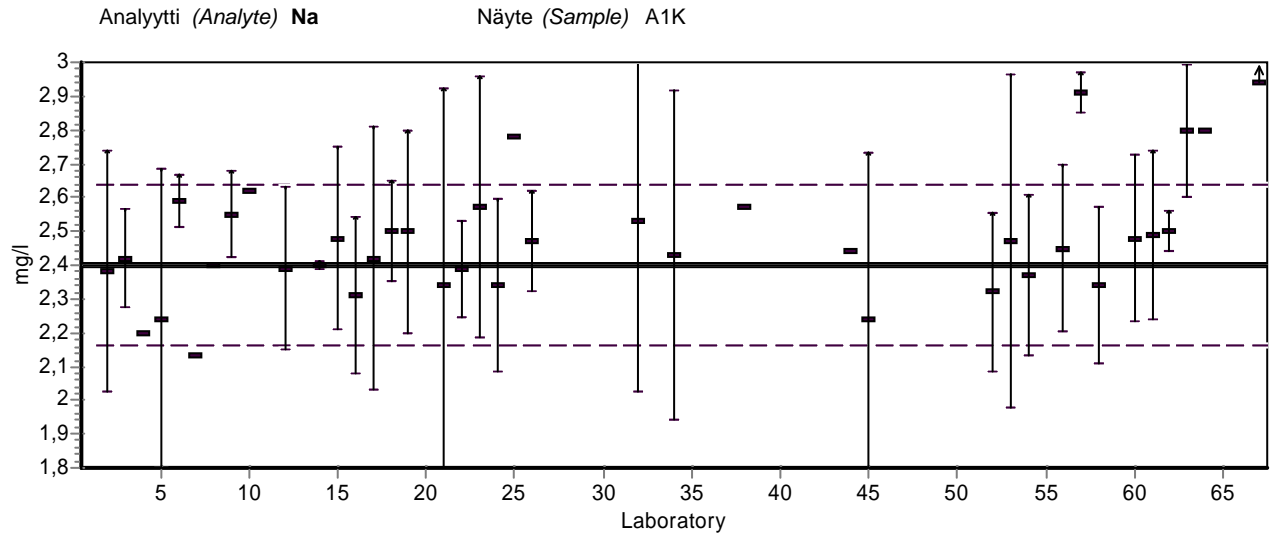
Analyytti (Analyte) **N-NO3**

Näyte (Sample) D3N

Analyytti (Analyte) **N-NO3**

Näyte (Sample) N2N

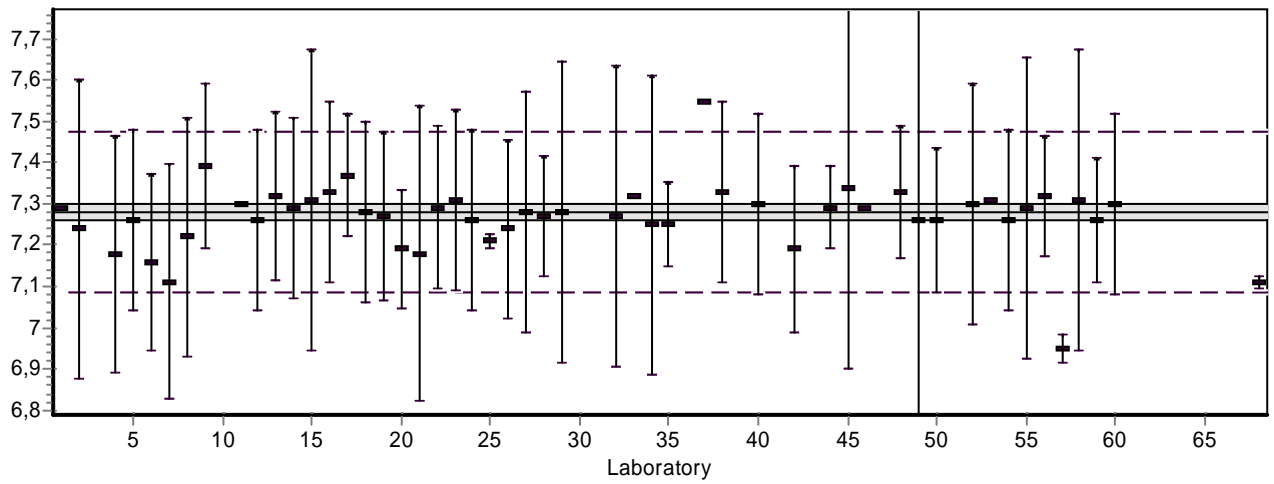






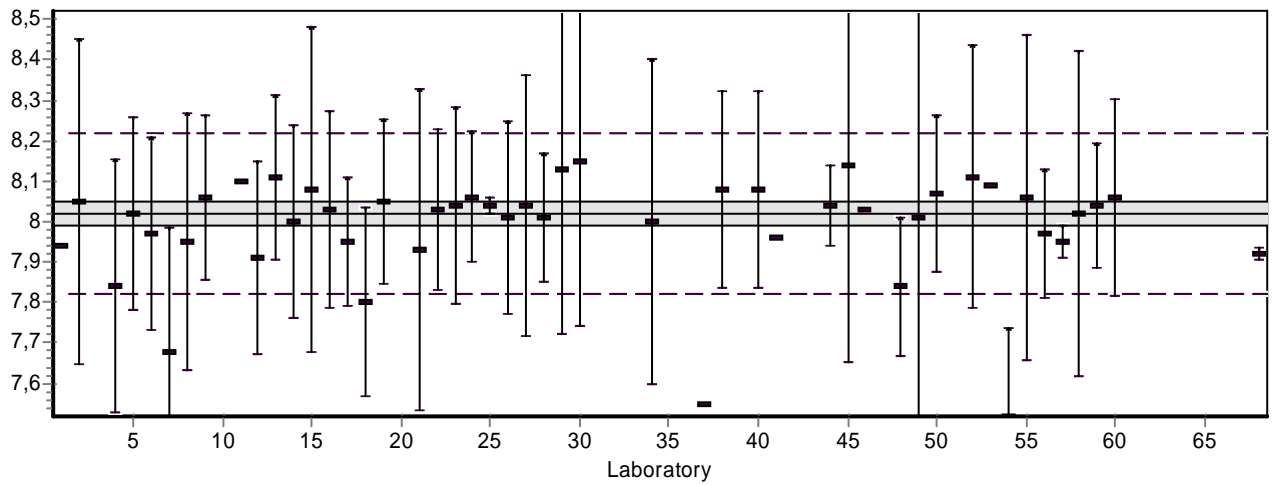
Analyytti (Analyte) pH

Näyte (Sample) A1P



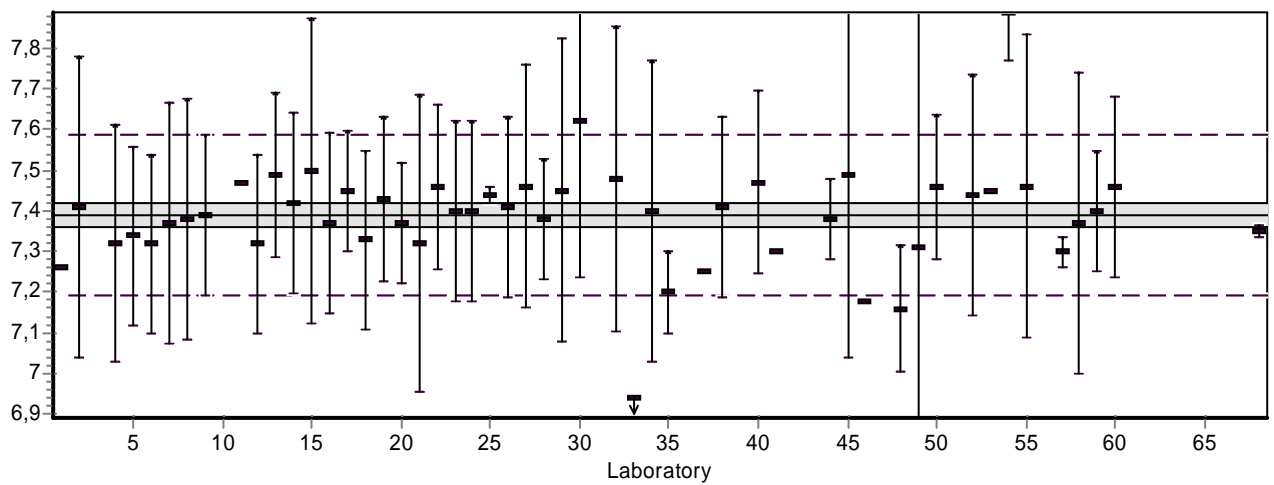
Analyytti (Analyte) pH

Näyte (Sample) D3PJ



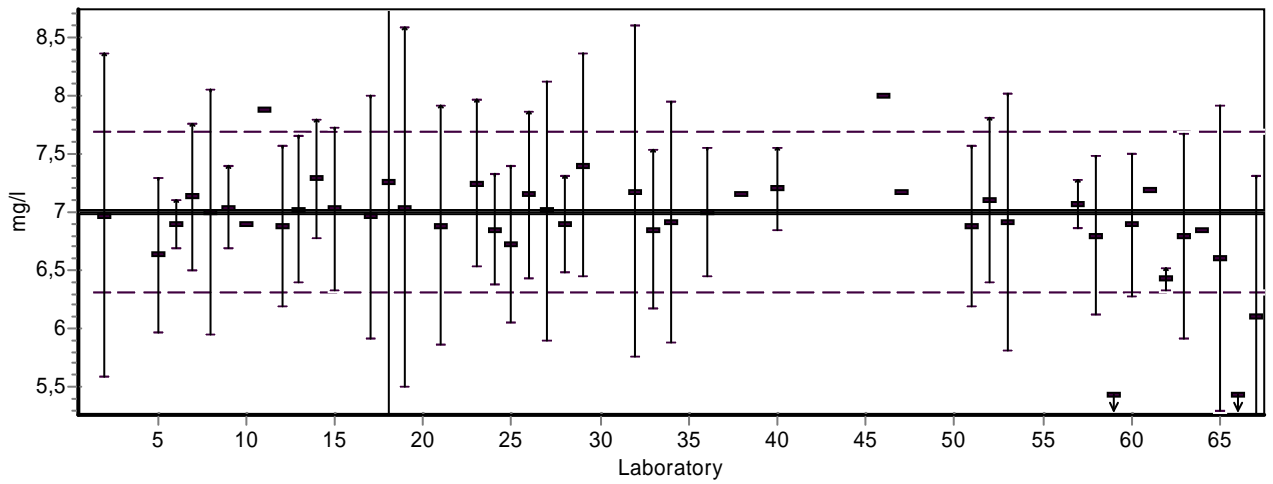
Analyytti (Analyte) pH

Näyte (Sample) N2PJ



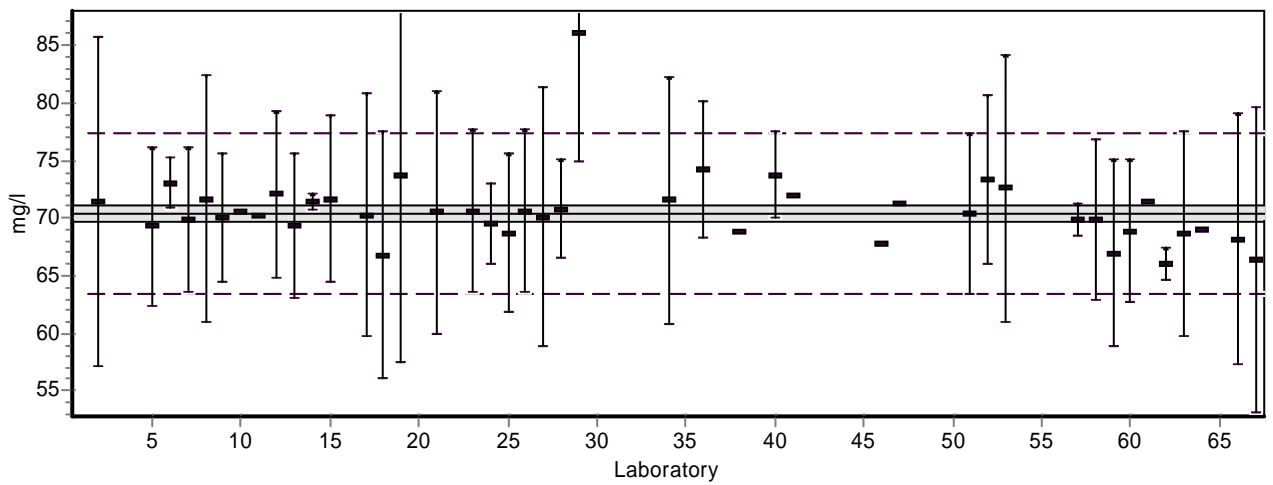
Analyytti (Analyte) **SO4**

Näyte (Sample) A1S



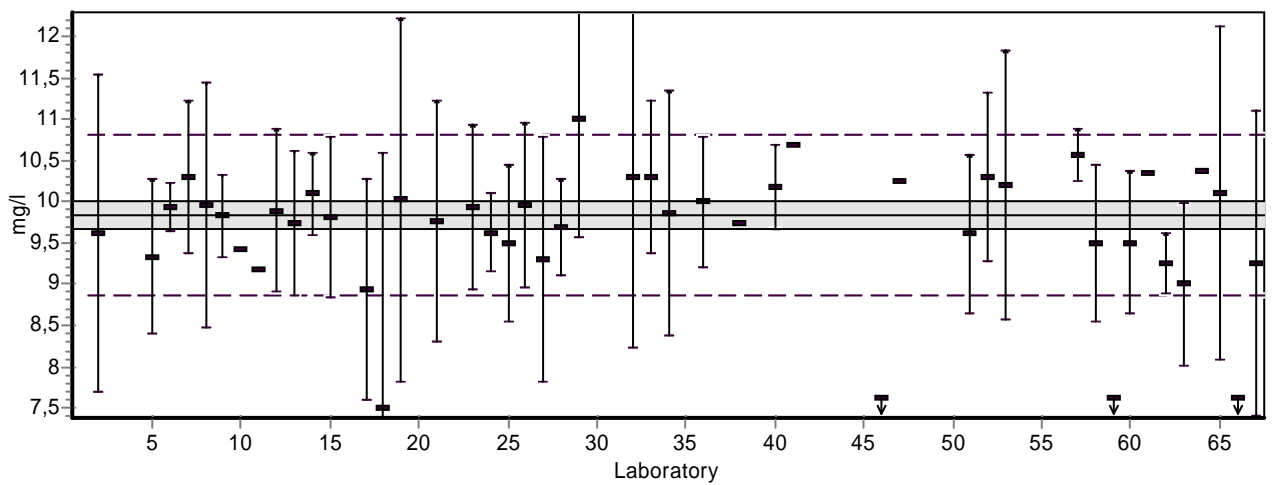
Analyytti (Analyte) **SO4**

Näyte (Sample) D3S



Analyytti (Analyte) **SO4**

Näyte (Sample) N2S



## LIITE 12 OSALLISTUJIEN ILMOITTAMAT MITTAUSEPÄVARMUUDET ARVIOINTITAVAN MUKAAN RYHMITELTYNÄ

*Appendix 12 Measurement uncertainties reported by the participants grouped according to the evaluation procedure*

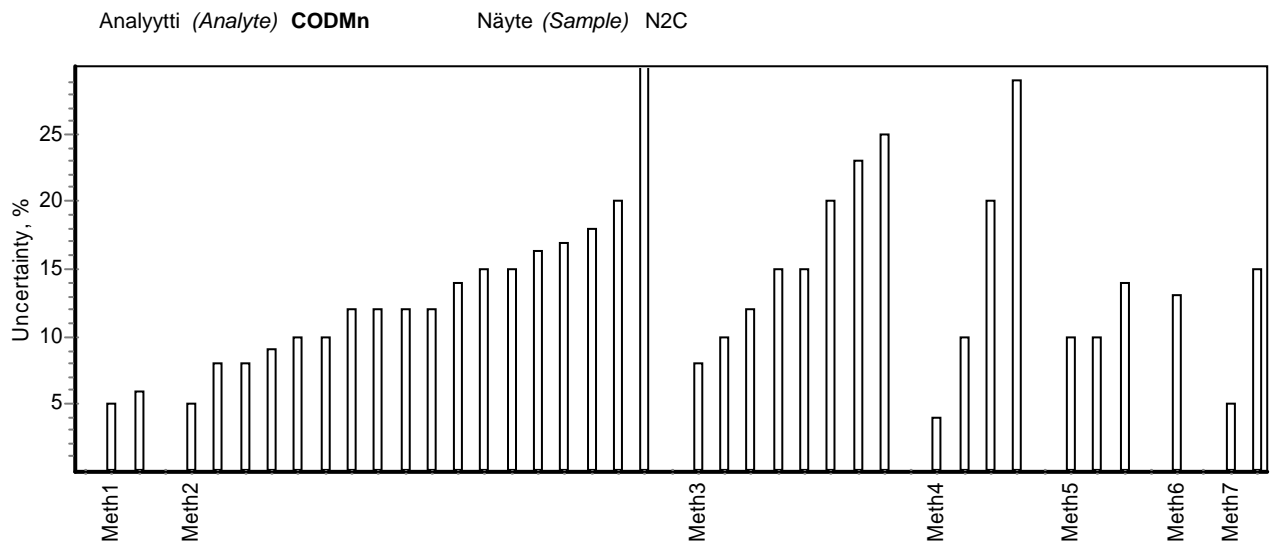
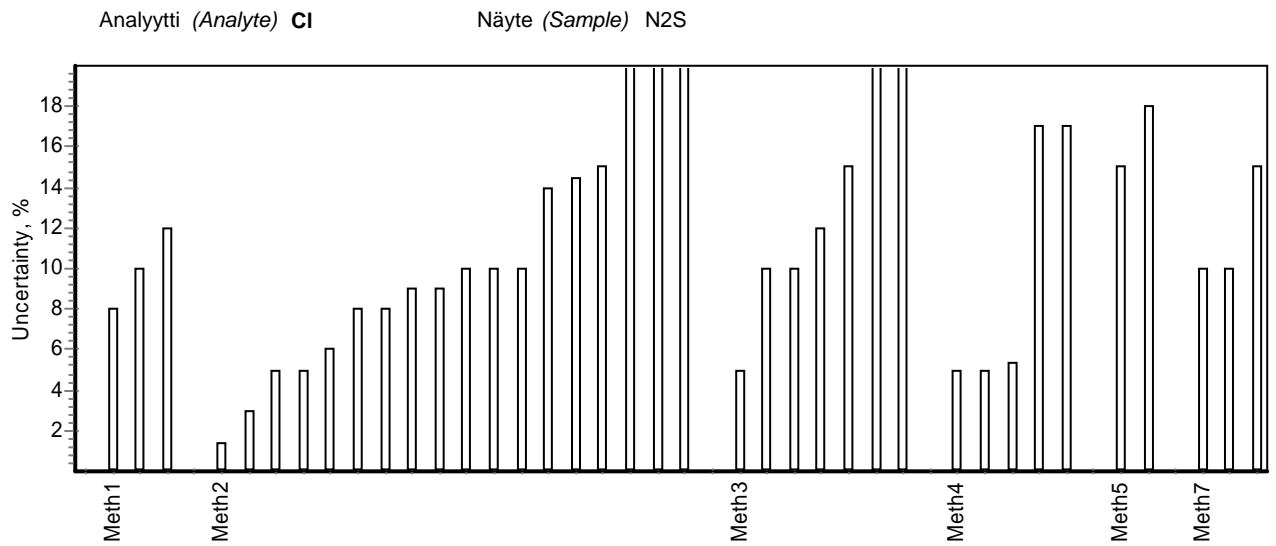
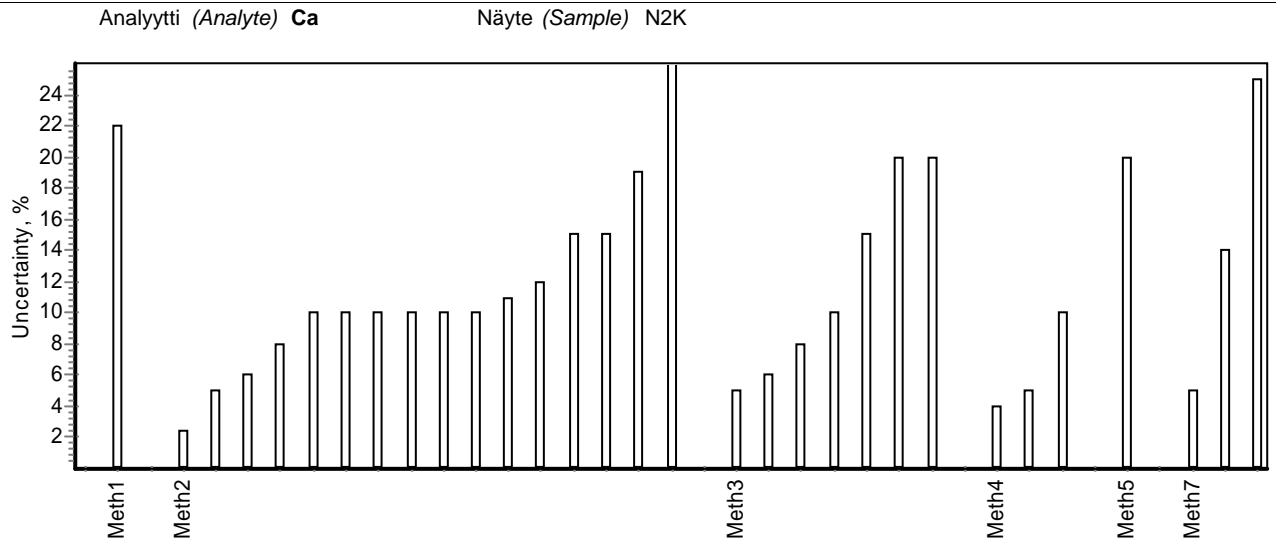
**Mittausepävarmuuden arvioimiseksi on käytetty seuraavia menettelyjä. Kuvissa olevat menettelyt vastaavat luettelossa numeroituja menettelyjä.**

1. IQC: pelkästään X-kortin tulosten hajonnan avulla (synteettisten näytteiden tulosten hajonta)
2. IQC: X-kortin tulosten ja luonnonnäytteiden rinnakkaisten (R-kortin tai r%-kortin) tulosten avulla
3. Validointitulosten ja IQC-tulosten avulla, kts. mm. NORDTEST TR 537<sup>1)</sup>
4. Vertailumateriaalin tulosten ja IQC tulosten avulla, kts. mm. NORDTEST TR 537<sup>1)</sup>
5. IQC-tulosten ja pätevyyskoetulosten avulla, kts. mm. NORDTEST TR 537<sup>1)</sup>
6. Mallintamalla (GUM-ohje tai EURACHEM/CITAC -ohje “Quantifying Uncertainty in Analytical Measurements”)<sup>2)</sup>
7. Muu menettely
8. Laboratorio ei arvioi mittausepävarmuutta

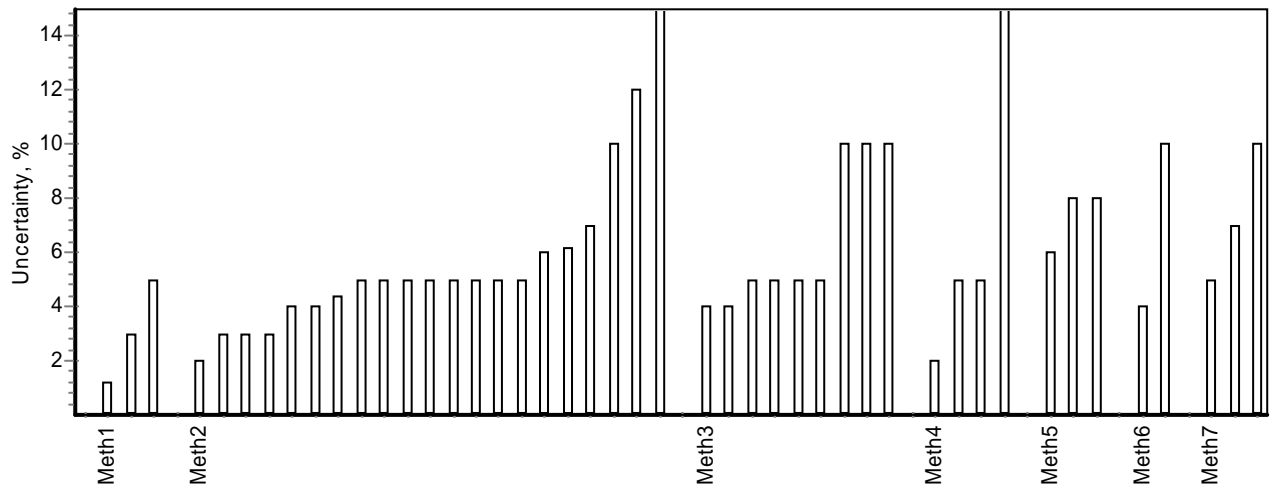
<sup>1)</sup> <http://www.nordicinnovation.net/nordtestfiler/tec537.pdf> (NORDTEST-ohje 537 mittausepävarmuuden arviointia varten on saatavilla yo. web-osoitteesta, painetun suomenkielisen version voi tilata SYKEN laboratoriosta sähköpostitse osoitteesta profest@ymparisto.fi)

<sup>2)</sup> <http://www.eurachem.ul.pt/guides/QUAM2000-1.pdf> (ohje saatavilla ko. osoitteesta)

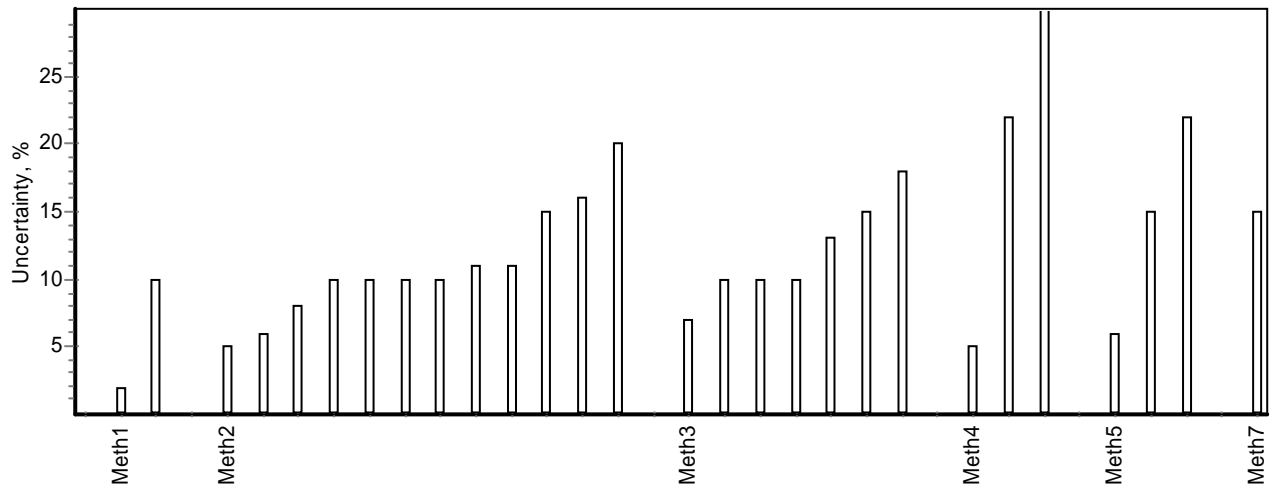
**LIITE 12.**  
 Appendix 12.



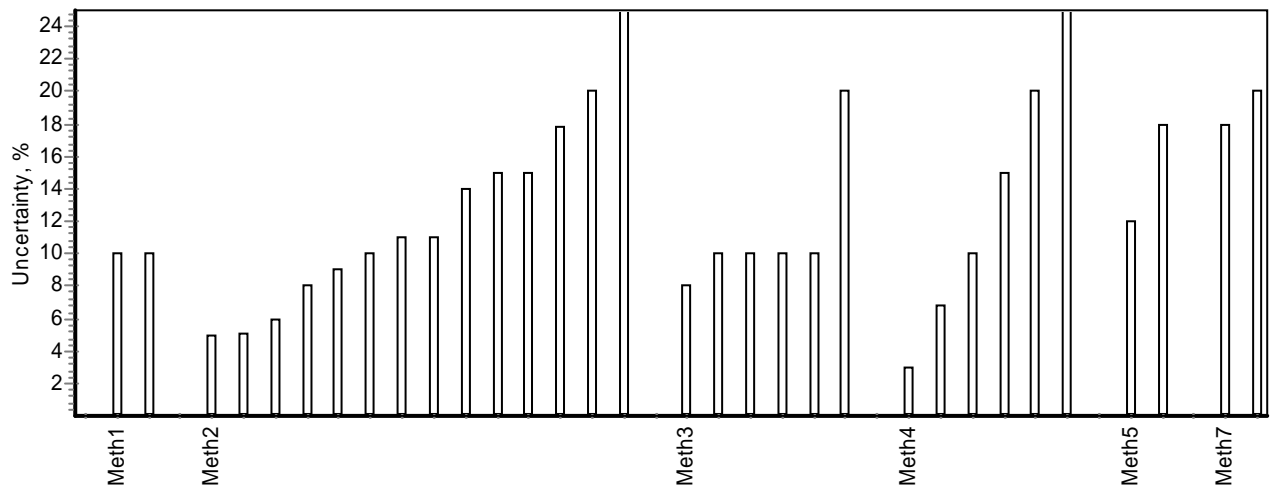
Analytytti (Analyte) **conductivity** Näyte (Sample) N2PJ

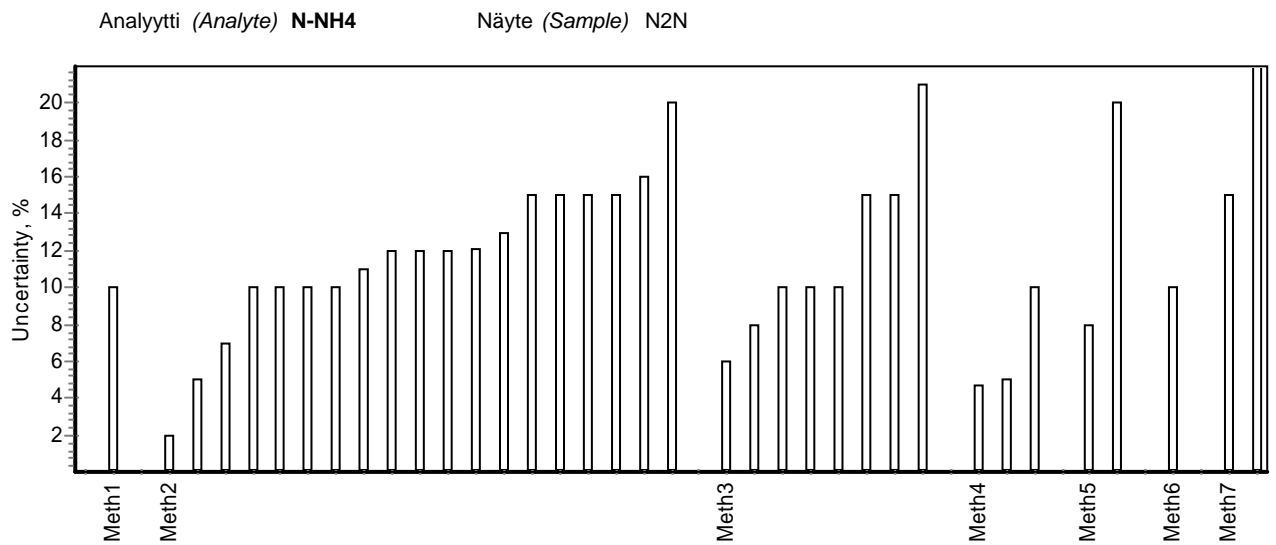
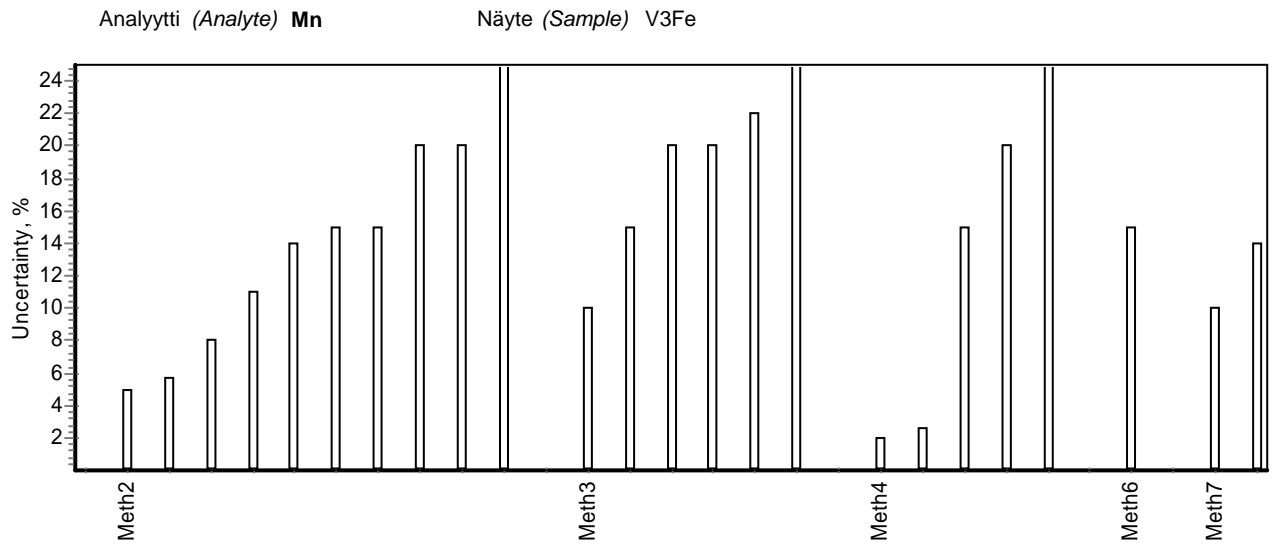
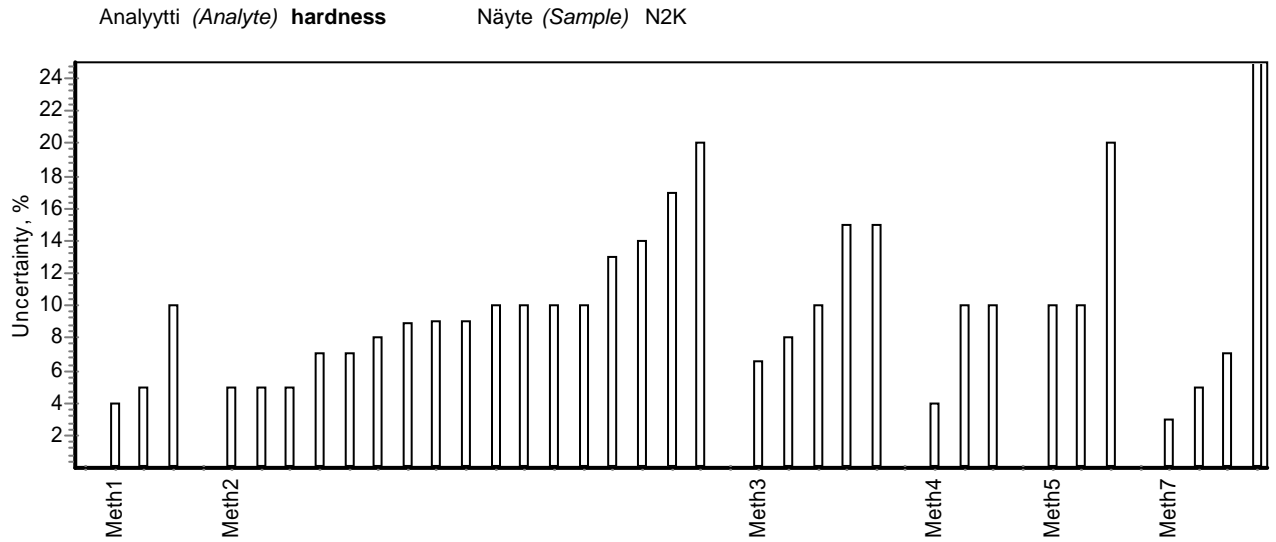


Analytytti (Analyte) **F** Näyte (Sample) N2F



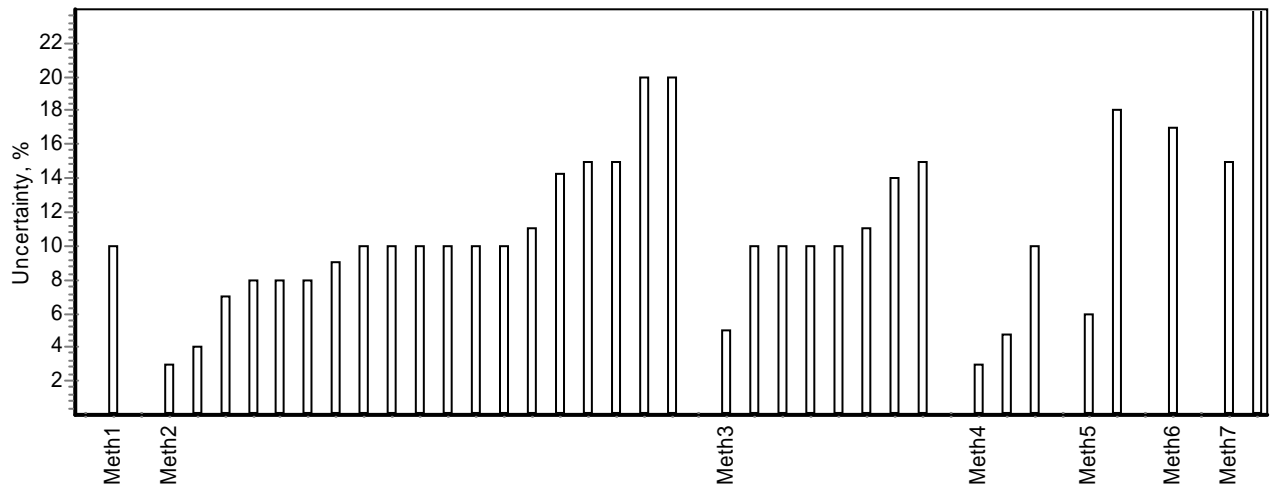
Analytytti (Analyte) **Fe** Näyte (Sample) V3Fe





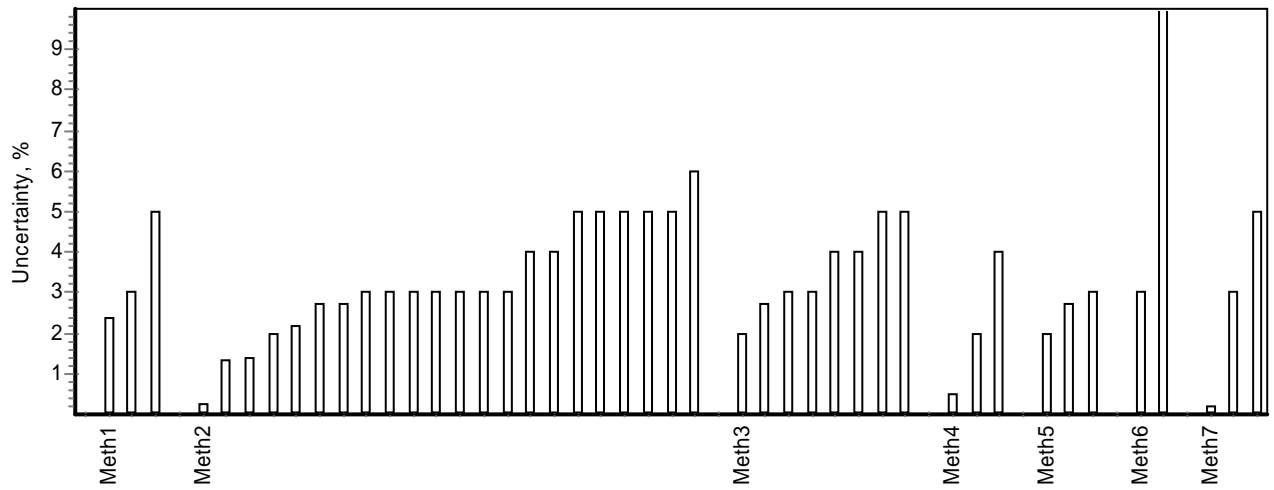
Analyytti (Analyte) **N-NO3**

Näyte (Sample) N2N



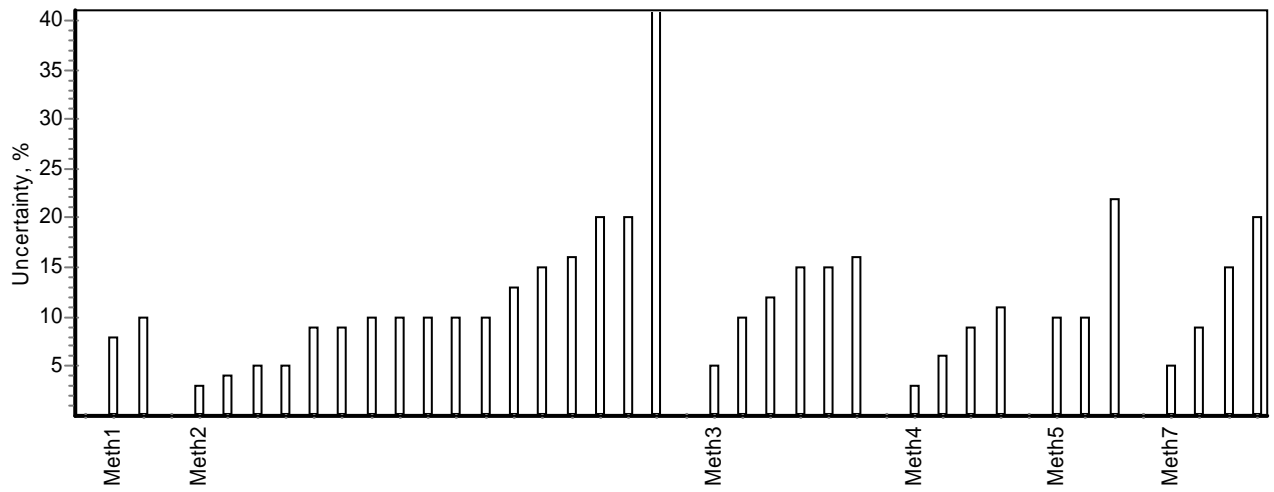
Analyytti (Analyte) **pH**

Näyte (Sample) N2PJ



Analyytti (Analyte) **SO4**

Näyte (Sample) N2S



## Kuvailulehti

Julkaisija	Suomen ympäristökeskus (SYKE)	Julkaisu-aika Tammikuu 2009
Tekijä(t)	Kaija Korhonen, Teemu Näykki, Olli Järvinen, Timo Sara-Aho, Keijo Tervonen, Markku Ilmakunnas ja Sari Lanteri	
Julkaisun nimi	Laboratorioiden välinen pätevyyskoe SYKE 7/2008 Talousvesimääritykset	
Julkaisun osat/ muut saman projektin tuottamat julkaisut	Julkaisu on saatavana vain internetistä: <a href="http://www.ymparisto.fi/julkaisut">http://www.ymparisto.fi/julkaisut</a>	
Tiivistelmä	<p>Suomen ympäristökeskuksen laboratorio järjesti lokakuussa 2008 pätevyyskokeen COD<sub>Mn</sub>-arvon, nitriitti-, nitraatti- ja ammoniumtypen, sulfaatin, kloridin, fluoridin, kalsiumin, kaliumin, magnesiumin, natriumin, kovuuden, pH-arvon, sekä sähkönjohtavuuden määrittämiseksi talous- ja raakavesistä. Lisäksi mukana oli Fe- ja Mn-pitoisuuden spektrofotometrinen määrittäminen raakavedestä ja viemärlaitoksen jätevedestä. Pätevyyskokeeseen osallistui yhteensä 68 laboratoriota.</p> <p>Mittausuureen pitoisuuden vertailuarvona käytettiin teoreettista (laskennallista) pitoisuutta tai osallistujien tulosten robustia keskiarvoa. Tulosten arviointi tehtiin z-arvon avulla ja sen laskemisessa kokonaishajonnan tavoitearvoksi asetettiin pH-määrityksessä 0,2 pH-yksikköä, sähkönjohtavuudessa 5 % ja muissa määrityksissä 10–15 %.</p> <p>Pätevyyskokeen tuloksista oli hyväksyttäviä 88 %, mikä on samaa tasoa kuin edellisenä vuonna.</p>	
Asiasanat	vesianalyysi, COD <sub>Mn</sub> , fluoridi, kalium, kalsium, kloridi, kovuus, mangaani, magnesium, natrium, N <sub>NH4</sub> , N <sub>NO3</sub> , N <sub>NO2</sub> , pH, rauta, sulfaatti, sähkönjohtavuus, vesi- ja ympäristölaboratoriot, pätevyyskoe, laboratorioiden välinen vertailukoe	
Julkaisusarjan nimi ja numero	Suomen ympäristökeskuksen raportteja 1/2009	
Julkaisun teema		
Projektihankkeen nimi ja projektinumero		
Rahoittaja/ toimeksiantaja		
Projektiryhmään kuuluvat organisaatiot		
	ISSN 1796-1726	ISBN 978-952-11-3341-1
	Sivuja 96	Kieli suomi
	Luottamuksellisuus Julkinen	Hinta
Julkaisun myynti/ jakaja	Suomen ympäristökeskus, asiakaspalvelu Sähköpostiosoite: <a href="mailto:neuvonta.syke@ymparisto.fi">neuvonta.syke@ymparisto.fi</a> Puh. 020 610 123 Faksi 09 5490 2190	
Julkaisun kustantaja	Suomen ympäristökeskus, PL 140, 00251 Helsinki	
Painopaikka ja -aika	Helsinki 2009	
Muut tiedot		



## Documentation page

Publisher	Finnish Environment Institute (SYKE)	Date	January 2009
Author(s)	Kaija Korhonen, Teemu Näykki, Olli Järvinen, Timo Sara-Aho, Keijo Tervonen, Markku Ilmakunnas and Sari Lanteri		
Title of publication	Laboratorioiden välinen pätevyyskoe 7/2008 Talousvesimäärytykset Proficiency test SYKE 7/2008 Analysis in drinking water.		
Parts of publication/ other project publications	The publication is available only in the internet <a href="http://www.environment.fi/publications">http://www.environment.fi/publications</a>		
Abstract	<p>The Finnish Environment Institute carried out the proficiency test for analyses of pH, conductivity, <math>N_{NO_2}</math>, <math>N_{NO_3}</math>, <math>N_{NH_4}</math>, <math>SO_4</math>, Cl, F, <math>COD_{Mn}</math>, Ca, K, Mg, Na and hardness in October 2008. One artificial sample, one raw water sample and one drinking water sample were distributed for the determination of analytes. In addition the determinations of Fe- and Mn-concentration in natural water and in municipal waste water were included in the proficiency test. In total, 68 laboratories participated in the proficiency test.</p> <p>Either the calculated concentration or the robust mean value was chosen to be the assigned value for the concentration of the determinant. The performance of the participants was evaluated by using z scores. The result was satisfactory if it deviated, depending of the analysis, less than 0,2 pH-unit or 5–15 % from the assigned value.</p> <p>In this proficiency test 88 % of the results were satisfactory.</p>		
Keywords	water analysis, $COD_{Mn}$ , calcium, chloride, conductivity, ferrous, fluoride, hardness, manganese, magnesium, $N_{NH_4}$ , $N_{NO_3}$ , $N_{NO_2}$ , pH, potassium, sodium, sulphate, water and environmental laboratories, proficiency test, interlaboratory comparisons		
Publication series and number	Suomen ympäristökeskuksen raportteja 1/2009		
Theme of publication			
Project name and number, if any			
Financier/ commissioner			
Project organization			
	ISSN 1796-1726	ISBN 978-952-11-3341-1	
	No. of pages 96	Language Finnish	
	Restrictions Public	Price	
For sale at/ distributor	Finnish Environment Institute, Customer service E-mail: <a href="mailto:neuvonta.syke@ymparisto.fi">neuvonta.syke@ymparisto.fi</a> Phone +358 20 610 123 Fax +358 9 5490 2190		
Financier of publication	Finnish Environment Institute, P.O.Box 140, FI-00251 Helsinki, Finland		
Printing place and year	Helsinki 2009		
Other information			

## Presentationsblad

Utgivare	Finlands Miljöcentral (SYKE)	Datum	September 2008
Författare	Kaija Korhonen, Teemu Näykki, Olli Järvinen, Timo Sara-Aho, Keijo Tervonen, Markku Ilmakunnas och Sari Lanteri		
Publikationens titel	Laboratorioiden välinen pätevyyskoe 7/2008 Talousvesimääriykyset Provningsjämförelse SYKE 7/2008 Drinkingvattenanalyser.		
Publikationens delar/ andra publikationer inom samma projekt	Publikationen finns tillgänglig på internet <a href="http://www.ymparisto.fi/julkaisut">www.ymparisto.fi/julkaisut</a>		
Sammandrag	<p>Under oktober 2008 genomförde Finlands Miljöcentral en provningsjämförelse, som omfattade bestämningen av pH, ledningsförmåga, <math>N_{NO_2}</math>, <math>N_{NO_3}</math>, <math>N_{NH_4}</math>, fluorid, klorid, sulfat, <math>COD_{Mn}</math>, Fe, Mn, Ca, K, Mg, Na och hårdhet. Proven bestod av syntetiska prov, råvatten och dricksvatten och därtill kommunalt avloppsvatten för Fe- och Mn-bestämningen. Sammanlagt 68 laboratorier deltog i jämförelsen.</p> <p>Som referensvärde av analytens koncentration användes det teoretiska värdet eller robust medelvärde av deltagarnas resultat. Resultaten värderades med hjälp av z-värden. I jämförelsen var 88 % av alla resultaten tillfredsställande, när 0,2 pH-enhet eller 5–15 % totalavvikelsen från referensvärdet accepterades. Laboratoriernas kompetens var i samma plan i den senare jämförelsen i vilken 89 % var tillfrädställande.</p>		
Nyckelord	vattenanalyser, pH, ledningsförmåga, ammoniumkväve, nitratkväve, nitritkväve, fluorid, klorid, sulfat, $COD_{Mn}$ , Fe, Mn, Ca, K, Mg, Na, hårdhet, provningsjämförelse, vatten- och miljölaboratorier		
Publikationsserie och nummer	Suomen ympäristökeskuksen raportteja 1/2009		
Publikationens tema			
Projektets namn och nummer			
Finansär/ uppdragsgivare			
Organisationer i projektgruppen			
	ISSN	ISBN	
	1796-1726	978-952-11-3341-1	
	Sidantal	Språk	
	96	Finska	
	Offentlighet	Pris	
	Offentlig		
Beställningar/ distribution	Finlands miljöcentral, informationstjänsten <a href="mailto:neuvonta.syke@ymparisto.fi">neuvonta.syke@ymparisto.fi</a> Tfn 020 610 123 Fax 09 5490 2190		
Förläggare	Finlands Miljöcentral, PB 140, 00251 Helsingfors		
Tryckeri/ tryckningsort och –år	Helsingfors 2009		
Övriga uppgifter			



ISBN 978-952-11-3341-1 (PDF)

ISSN 1796-1726 (verkkosivut)